

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

Н.Н. Кердяшов

**ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Пенза 2015

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

Н.Н. Кердяшов

**ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
для аспирантов,
обучающихся по направлению подготовки
36.06.01 – Ветеринария и зоотехния**

Пенза 2015

УДК 636.084(075)

ББК 45.4(я 7)

К 36

Рецензент – доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА **Р.Ю. Хохлов.**

Автор – доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА **Н.Н. Кердяшов.**

Печатается по решению методической комиссии технологического факультета от 2 ноября 2015 г., протокол № 3.

Кердяшов, Николай Николаевич

К 36 Особенности кормления высокопродуктивных животных: учебное пособие. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 190 с.

Учебное пособие рассчитано на аспирантов, обучающихся по направлению подготовки **36.06.01 – Ветеринария и зоотехния**. Приводится теоретическое обоснование основных положений и справочный материал для освоения дисциплины «Особенности кормления высокопродуктивных животных».

© ФГБОУ ВО
Пензенская ГСХА, 2015
© Кердяшов Н.Н., 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Часть I. Современные системы оценки питательности кормов и рационов	5
Часть II. Особенности кормления высокопродуктивного молочного скота	10
2.1 Кормление лактирующих коров	10
2.2 Кормление стельных сухостойных коров и нетелей	27
2.3 Кормление интенсивно выращиваемого ремонтного молодняка молочного скота	48
2.3.1 Кормление телят до 6-месячного возраста	48
2.3.1.1 Кормление телят от рождения до 2-месячного возраста	56
2.3.1.2 Выращивание телят в возрасте от 2 до 6 месяцев ...	58
2.3.2 Выращивание молодняка в возрасте от 6 до 18 месяцев	60
2.3.3 Выращивание молодняка в возрасте от 18 до 24 месяцев	63
Часть III. Современные технологии кормления специализированного мясного скота	65
Часть IV. Особенности питания высокопродуктивных свиней	107
4.1 Кормление лактирующих свиноматок с высокой плодовитостью	108
4.2 Кормление интенсивно выращиваемых поросят: сосунов, отъёмышей, ремонтного молодняка и откормочного поголовья	114
4.2.1 Кормление поросят: сосунов и отъёмышей	114
4.2.2 Кормление ремонтного молодняка свиней	125
4.2.3 Откорм молодняка свиней	129
Часть V. Особенности кормления высокопродуктивной сельскохозяйственной птицы	137
5.1 Кормление кур-несушек промышленного стада	137
5.2 Кормление цыплят-бройлеров	164
5.3 Кормление молодняка и взрослых индеек современных мясных кроссов	181
5.3.1 Кормление взрослых индеек	182
5.3.2 Кормление бройлерного молодняка индеек	184
Рекомендуемая литература	187

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Особенности кормления высокопродуктивных животных» – сформировать у аспирантов, обучающихся по направлению подготовки *36.06.01 – Ветеринария и зоотехния* знания и навыки по оценке полноценного питания животных и методам его контроля. Обучить способам организации физиологически обоснованного, нормированного и экономически эффективного кормления животных для производства полноценных, экологически чистых продуктов питания и качественного сырья для товаров народного потребления.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК):

- овладение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);

- знание биологических и хозяйственных особенностей сельскохозяйственных животных с целью эффективного их использования для производства соответствующих продуктов животноводства (ПК-1);

- готовность разрабатывать прогрессивные технологии производства продуктов животноводства (ПК-3).

В данном пособии 5 частей, источников рекомендуемой литературы – 45, дано теоретическое обоснование основных положений и справочный материал.

ЧАСТЬ I.

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ И РАЦИОНОВ

За последние десятилетия существенно повысился генетический потенциал продуктивности сельскохозяйственных животных. Однако объём желудочно-кишечного тракта не соответствует возросшему генетическому потенциалу продуктивности.

Так, за последние 50 лет в результате селекции и совершенствования условий кормления удои коров выросли в 4 раза (примерно с 3000 кг и до 12000 кг в год и более). Однако живая масса (и органы пищеварения) за это время выросла только на 50%. Следовательно, объём желудочно-кишечного тракта не соответствует увеличению генетического потенциала продуктивности в данном случае молочного скота. Отсюда ещё более высокие требования к условиям кормления высокопродуктивных животных: рационы должны быть тщательно сбалансированы по всем элементам питания, хорошо поедаются и перевариваются (полное удовлетворение потребностей).

Существующие традиционные системы питания не в полной мере способны реализовать возросший генетический потенциал современного крупного рогатого скота и в определённой степени тормозят дальнейшее его совершенствование.

Профессор Рядчиков В.Г. считает, что накопленные у нас и за рубежом данные по нормированному кормлению животных и обобщённые в справочнике «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (2003), *получены в разное время, на разных породах и на разных рационах, в разных условиях. Следовательно, эти показатели, по его мнению, трудно систематизировать, так как сама идея единых норм подразумевает единство всех процессов, происходящих в организме при взаимодействии всех факторов питания во времени и окружающей среде.* Технически невозможно определить в комплексе в едином эксперименте оптимальные нормы по 20-30 и более показателям. Например, даже с учётом для коров одной породы, живой массы 500 кг, на удой от 5000 до 8000 кг молока с интервалом в одну тысячу кг, с жирностью от 3 до 4% с интервалом 0,5% потребовалось бы иметь 648 групп, 6480 коров-аналогов (по 10 голов в группе). По мнению профессора Медведева И.К., *система единых норм не может быть применена в любых возможных обстоятельствах, кроме тех, в которых они получены.*

В странах с высокоразвитым животноводством используются нормы, разработанные факториальным методом. Суть метода состоит в установлении затрат энергии, белка, минералов на физиологические функции организма животного: основной обмен (поддержание), образование продукции (молоко, живая масса, яйца, шерсть, физическая работа и др.), рост и развитие плода.

Хотя потребность рассчитывается на каждую функцию в отдельности, тем не менее, их нельзя рассматривать как независимые. Критика в адрес факториального метода сводится именно к тому, что метод предусматривает разделение функций, в то время как в живом организме все функции взаимосвязаны во времени и условиях среды. Основоположники факториального метода хорошо понимали его условность, но понимали и то, что другого, более универсального научного метода нет.

В настоящее время животноводство в российских условиях перестраивается на европейские стандарты, включающие западные породы молочного и мясного скота, линии и кроссы свиней, яичной и мясной птицы, технологии содержания и кормления. Вместе с ними приходят нормы питательных веществ, новые показатели состава кормов (обменный белок, неструктурные и структурные углеводы), балансирование рационов свиней, птиц, молочного скота по истинно переваримым аминокислотам, составление рационов для жвачных животных в расчёте на 1 кг сухого вещества, свиней, птиц – на 1 кг комбикорма. Поскольку сухое вещество является источником всех питательных веществ, то *более правильно выразить содержание питательных веществ и потребность в них у животных в расчёте на сухое вещество.* Комбикорма для свиней и птиц состоят в основном из зерна, жмыхов и шротов, которые имеют близкое содержание сухого вещества – в пределах 87-90%. Поэтому содержащиеся в них питательные вещества выражают в натуральном веществе (НВ = 10-13%), которое называют воздушно-сухим веществом. От концентрации и соотношения вышеуказанных элементов питания зависят аппетит, продуктивность и эффективность конверсии корма в продукцию животноводства.

Факториальный метод не является во всех отношениях идеальным, однако в отличие от принципа единых норм он основан на знании: а) потребности в энергии, белке (протеине), других элементах питания на определённые физиологические функции организма животного; б) изменения потребности в элементах питания под воздействием многих факторов, что делает этот

метод универсальным при расчёте потребности в любых условиях.

Есть сведения об отсутствии существенных различий в эффективности нормирования кормления по нашим *единым нормам и нормам, рассчитанным факториальным методом*, которые имеют ряд преимуществ.

Одним из современных направлений в области биохимии и физиологии питания является «субстратное» питание. Оно основано на биохимических превращениях питательных веществ кормов в усвояемые субстраты (аминокислоты, глюкозу, жирные кислоты и др.), количественных показателях их образования. Овладение теорией и методами «субстратного» питания позволяет разрабатывать эффективные рационы и прогнозировать продуктивность животных.

С точки зрения разработчиков теории и методов «субстратного» питания (ВНИИФБиП с.-х. животных) *традиционные системы питания не учитывают поступление, использование и самое главное – взаимодействие индивидуальных субстратов на уровне рубца и тканей. В них не учитывается взаимосвязь обмена энергии и протеина. Они не способны предсказать состав молока; делить энергию, затрачиваемую на синтез молока и тела; предсказать продуктивную реакцию на изменения в поступлении питательных веществ с кормом.*

В традиционных системах питания оценка питательности и определение потребностей в элементах питания производится путём анализа сырых и переваримых питательных веществ органической части рациона – протеина, клетчатки, сахара, крахмала и жира. В то же время установлено, что этот круг показателей явно недостаточен и *позволяет определить в концентрированных кормах до 80%, а в грубых – только 60% фактического содержания органических веществ. Следовательно, в существующих справочных пособиях по кормлению жвачных нормируется не более 60% органического вещества рациона. Дело в том, что широко используемыми методами определения показателя «сырая клетчатка» более 50% структурных углеводов в виде целлюлозы и гемицеллюлоз остаются не учтёнными. Кроме того, существующие нормы сырой клетчатки являются завышенными, что очень затрудняет составление практических рационов, особенно для лактирующих коров.*

Более полную информацию о качестве корма можно получить при определении нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной фракций структурных углеводов, включающих цел-

люлозу, гемицеллюлозу и лигнин. Жвачными из некоторых кормов они не хуже, а даже лучше усваиваются, чем БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества), что подтверждается данными о высоком образовании летучих жирных кислот (ЛЖК) из структурных углеводов. Образование ЛЖК из структурных углеводов на разных рационах кормления колеблется от 27 до 54% от их общего количества.

Такое же положение относится и к жирам и к протеину.

Сырой жир, по которому в настоящее время нормируют липидную часть рациона животных, не соответствует истинному содержанию липидов в рационе. В существующих нормах кормления термин «липиды корма» заменялся абстрактной формулировкой «сырой жир», которая совершенно не отражает истинного содержания липидов. При определении «сырого жира» из корма извлекается не только липидная фракция, но и кампостерины, фитостерины, воска, пигменты, часть жирорастворимых витаминов. Все они могут составлять от 20 до 30% от «сырого жира» корма. В то же время часть липидов, входящих в белок-липидные комплексы, данным методом не определяются. В результате содержание истинных жиров в грубых кормах переоценивается, а в концентратах – недооценивается. Это связано с методом определения сырого жира, основанного на его экстракции при помощи неполярного растворителя (петролейного или диэтилового эфира). Наиболее точным методом определения «общих липидов» в биологических объектах является метод, предложенный Фолчем. Он основан на комбинации неполярного растворителя – хлороформа с полярным растворителем – метанолом и обеспечивает практически полное извлечение липидной фракции из анализируемого материала. *Общих липидов, как правило, бывает больше, чем сырого жира и коэффициент пересчёта в среднем составляет 0,85.*

Нормирование рационов только по содержанию в кормах сырого и переваримого протеина, без учёта его качества и уровня ферментативных процессов в преджелудках, часто приводит к перерасходу кормового протеина, недополучению и удорожанию продукции, нарушению обмена веществ.

«Переваримый протеин» есть только мера исчезновения общего азота из пищеварительного тракта и она не даёт оценки тому, в какой форме азот всасывается – аммонийной или аминокислотной. Аминокислоты поступают в кишечник жвачных животных с микробным протеином, синтезированным в рубце, нераспадаемым (нерасщепляемым) кормовым протеином и эндо-

генным белком. Имеется возможность повысить усвоение и снизить расход кормового протеина для жвачных животных подбором кормов с соответствующей протеиновой деградируемостью или путём защиты от расщепления в рубце бактериями. Низкопродуктивные животные покрывают свои потребности в протеине за счёт микробного синтеза в рубце. Напротив, высокопродуктивные, с их большими потребностями в белке (аминокислотах), нуждаются, в дополнение к микробному протеину, почти в таком же количестве недеградируемого в рубце (но переваримого в кишечнике) кормового протеина. Новая система протеинового питания предлагает оценивать в кормах и нормировать протеин в кормлении жвачных животных с учётом *растворимого, распадаемого протеина, небелкового азота.* Показатель растворимости протеина кормов коррелирует с его распадаемостью и он в основном используется для расчёта распадаемости по уравнению регрессии:

$$Y = 34,37 + 0,76 \times X,$$

где Y – распадаемость протеина за 6 часов;

X – растворимость протеина в буфере Мак-Даугла, %.

Данная система протеинового питания обеспечивает повышение продуктивности животных (примерно на 10-20%) и экономию кормового белка.

Для более полной оценки содержания сухого вещества в кормовых средствах, более точного составления рационов необходимо проводить анализ кормов по следующим показателям: *абсолютно сухое вещество, воздушно-сухое вещество, сырой, растворимый, распадаемый протеин, небелковый азот, лигнин, целлюлоза, гемицеллюлозы, крахмал, сахара, липиды, минеральные вещества, витамины.* Анализ по данным показателям позволяет учесть почти на 100% состав сухого вещества, что обеспечивает объективное нормирование.

Таким образом, широко используемая в России *система единых* норм кормления животных нуждаются в совершенствовании. Использование наряду с ней ещё и *норм, разработанных факториальным методом, а также «субстратного»* питания способны полнее и эффективнее реализовать возросший генетический потенциал современных пород, линий и кроссов сельскохозяйственных животных.

ЧАСТЬ II. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА

2.1 Кормление высокопродуктивных лактующих коров

Кормление коров с молочной продуктивностью выше 6000 кг молока за лактацию имеет ряд особенностей.

В период лактации выделяют **3 фазы (периода)**:

- **раздой** (1-100 дней, но может быть и до 110-120 дней после отёла);
- **разгар или середина** лактации (до 200 дня после отёла);
- **затухание** лактации или третий период лактации (201-305 дней).

Кормление осуществляется в строгом соответствии с научно обоснованными нормами. Для организации дифференцированного кормления коров по фазам лактации (и зимой и летом) используют **два способа**: *присвоение кормовых классов* каждому животному (удобен при привязном содержании и при небольшом поголовье) или *деление всего стада на производственные (технологические) группы* по 80-100 голов в каждой с учётом их молочной продуктивности и физиологического состояния (целесообразнее при беспривязном содержании). При беспривязном и привязном содержании составление рационов организуют с учётом *продуктивности среднего животного группы, его живой массы, периода лактации, возраста и упитанности*. По мере необходимости практикуется применение кормовых дрожжей, стабилизированных жиров (с осторожностью, чтобы не спровоцировать кетоз), гепатопротекторов, буферных добавок и др. В конце лактации, при запуске, в сухостойный период и после отёла *упитанность 3,5 или максимум 4 балла (лучше 2,5-3,0 балла)*. Энергетические резервы тела должны быть сформированы на протяжении 2-й и 3-й фаз лактации. Животные, должны всегда иметь доступ к воде (снижение потребления воды коровой на 40% может привести к уменьшению молочной продуктивности на 25%). При составлении хозяйственных рационов следует использовать современные специальные компьютерные программы.

На **первую фазу лактации** приходится 40-45% молочной продуктивности, на вторую –30-35% и на третью фазу 20-25%. По

такому принципу рассчитаны среднесуточные удои по месяцам лактации для коров с удоем 5000-10000 кг молока в год.

Типовые нормы кормления дойных и сухостойных коров рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности при привязном содержании. Нормы кормления высокопродуктивных дойных коров, соотношение основных элементов питания у них, структура рационов по фазам лактации и сухостоя приведены в таблицах 1, 2, 3, 4 и 5.

Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона в первую фазу лактации должно быть не менее 18% (при суточном удое свыше 35 кг – 20%) за счёт жмыхов, шротов, разнотравного злакового и злаково-бобового сенажа, убранных в оптимальные сроки вегетации трав (концентрация клетчатки в 1 кг их сухого вещества 20-26%, сырого протеина – 16-22%). В 1 кг сухого вещества объёмистых кормов концентрация обменной энергии должна быть 10,0-10,5 МДж и выше.

Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона в период раздоя – 16-20%, но не менее 15% (таблица 4). Снижение уровня клетчатки может привести к **синдрому снижения жирномолочности и ожирению животных**. Поэтому нужно придерживаться правильной структуры рациона (таблицы 6, 7, 8 и 9). *Нельзя компенсировать недостаток энергии за счёт излишнего введения в рацион концентратов и снижения дачи объёмистых кормов.*

Для высокопродуктивных коров количество сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно быть 16-20%, причём не менее 14% должна составлять клетчатка грубых кормов.

Важно учитывать не только количество того или иного вещества, но и его соотношение с другими питательными компонентами рациона (таблица 4). Так, сахаропротеиновое отношение должно находиться в пределах 0,8-1,2 (соотношение 0,34 критическое: происходит нарушение обмена веществ и воспроизводства), отношение легкопереваримых углеводов и переваримого протеина – 2-3. При нарушении этих отношений снижается потребление энергии и даже при её достаточном количестве в рационе животные не в состоянии усвоить достаточное её количество, что в свою очередь приводит к различным заболеваниям.

Особенно важно в этот период коровам обеспечить сбалансированное минеральное и витаминное питание.

Таблица 1 – Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока (кг) жирностью 3,8-4,0%												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40
ОКЕ	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	25,1	27,7
ЭКЕ	13,5	14,6	15,6	16,6	17,7	18,9	20,0	21,3	22,5	23,7	24,9	27,3	29,6
Сухое вещество, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	25,1	26,4
Сырой протеин, г	1738	1930	2107	2260	2440	2630	2880	3050	3290	3460	3715	4156	4625
Переваримый протеин, г	1130	1255	1370	1490	1610	1735	1900	2045	2205	2320	2490	2785	3100
РП, г	1208	1306	1397	1485	1585	1690	1790	1905	2015	2120	2228	2443	2650
НРП, г	530	624	710	775	855	940	1090	1145	1275	1340	1487	1713	1975
Лизин, г	112	117	123	127	132	138	144	150	155	160	166	176	185
Метионин, г	36	59	62	64	66	69	72	75	78	80	83	88	93
Триптофан, г	40	42	44	46	47	49	51	53	55	57	59	63	66
Сырая клетчатка, г	4290	4510	4550	4550	4540	4530	4510	4500	4500	4500	4500	4490	4480
Крахмал, г	1450	1635	1755	1935	2124	2355	2700	3000	3330	3660	3990	4515	5100
Сахара, г	950	1090	1170	1290	1416	1570	1800	2000	2220	2440	2660	3010	3400
Сырой жир, г	355	385	420	455	485	530	590	650	730	810	900	1005	410
Соль поваренная, г	78	86	94	102	110	118	126	134	142	150	158	174	190
Кальций, г	78	86	94	102	110	118	126	134	142	150	158	174	190
Фосфор, г	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	44	126	138
Магний, г	25	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	40	42
Калий, г	90	97	104	111	118	125	132	139	146	153	160	174	188
Сера, г	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	54	58
Железо, мг	890	970	1050	1130	1210	1300	1395	1490	1590	1695	1800	2010	2215
Медь, мг	100	110	120	130	140	157	175	190	205	225	240	275	305
Цинк, мг	665	725	785	845	905	1015	1125	1235	4345	1445	1550	1755	1940
Кобальт, мг	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	12,3	13,9	14,9	15,9	18,1	20,3	22,6	24,9
Марганец, мг	665	725	785	845	905	1015	1125	1235	4345	1445	1550	1755	1940
Йод, мг	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	13,9	15,7	16,8	17,9	20,2	22,5	25,1	27,7
Каротин, мг	500	545	590	635	680	730	785	840	895	1010	1125	1255	1385
Витамин Д, тыс. МЕ	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	25,1	27,7
Витамин Е, мг	445	485	525	565	605	650	695	745	795	845	900	1005	1110
Конц-ция ЭКЕ в 1 кг сух. вещ-ва	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,97	1,00	1,02	1,03	1,05	1,08	1,12
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	84	86	88	91	92	93	95	96	98	98	100	102	105
Сахаро-протеиновое отношение	0,84	0,84	0,85	0,86	0,88	0,90	0,94	0,97	1,00	1,05	1,06	1,10	1,10

Таблица 2 – Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 700 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока (кг) жирностью 3,8-4,0%													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	44
ОКЕ	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7	18,9	20,1	21,4	22,7	25,3	27,9	30,5
ЭКЕ	14,3	15,4	16,5	17,6	18,6	19,7	20,7	21,9	23,1	24,4	25,6	28,1	30,4	32,5
Сухое вещество, кг	17,8	18,6	19,4	20,1	20,8	21,4	22,1	22,8	23,6	24,4	25,2	26,6	27,6	29,0
Сырой протеин, г	1840	2000	2100	2390	2550	2750	2950	3150	3350	3600	3800	4285	4700	5100
Переваримый протеин, г	1200	1300	1400	1550	1680	1820	1950	2100	2250	2420	2560	2865	3160	3416
РП, г	1280	1378	1470	1575	1665	1763	1852	1960	2065	2185	2290	2515	2720	2910
НРП, г	560	622	630	815	885	987	1098	1190	1285	1415	1510	1765	1980	2190
Лизин, г	125	130	136	141	146	150	155	160	165	171	176	186	195	203
Метионин, г	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	92	98	102
Триптофан, г	45	47	49	50	52	54	55	57	59	61	63	67	70	73
Сырая клетчатка, г	4810	4850	4910	4960	5010	5000	4950	4860	4800	4760	4750	4730	4700	4640
Крахмал, г	1570	1706	1840	1975	2110	2390	2670	2950	3230	3560	3900	4500	5000	5490
Сахара, г	1045	1135	1225	1345	1425	1600	1800	2000	2200	2400	2620	3040	3350	3660
Сырой жир, г	370	400	435	470	500	565	635	680	725	815	910	1010	1115	1220
Соль поваренная, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195	211
Кальций, г	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	179	195	24
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	117	129	141	153
Магний, г	28	30	31	32	34	35	36	37	38	39	40	43	45	47
Калий, г	98	105	42	49	126	133	140	147	154	161	168	182	196	210
Сера, г	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	57	61	65
Железо, мг	930	1010	1090	470	1250	1330	1415	1515	1610	1710	1815	2025	2230	2440
Медь, мг	105	113	120	130	140	155	170	185	200	225	250	280	305	335
Цинк, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1855	2135
Кобальт, мг	8,1	8,8	9,5	10,2	11,2	12,3	13,8	15,2	16,5	18,3	20,4	22,8	25,1	27,5
Марганец, мг	695	755	815	875	935	1040	1150	1225	1305	1445	1590	1770	1955	2135
Иод, мг	9,3	10,1	10,9	11,7	12,5	14,2	15,5	16,9	18,3	20,4	22,7	25,3	27,9	30,5
Каротин, мг	520	565	610	655	700	745	800	870	940	1010	1100	1250	1395	1525
Витамин Д, тыс. МЕ	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7	18,9	20,1	21,4	22,7	25,3	27,9	30,5
Витамин Е, мг	465	505	545	585	625	665	710	755	805	855	910	1010	415	1220
Конц-ция ЭКЕ в 1 кг сух. вещ-ва	0,80	0,83	0,85	0,87	0,89	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,05	1,09	1,10	1,12
Перев. прот. на 1 ЭКЕ, г	84	84	85	88	90	92	94	96	97	99	100	102	104	105
Сахаро-протеиновое отношение	0,85	0,87	0,87	0,87	0,87	0,88	0,92	0,95	0,98	0,99	1,02	1,06	1,06	1,07

*Таблица 3 – Нормы кормления высокопродуктивных
дойных коров, массой 600 кг, на голову в сутки
(по Волгину В.И. и др., 2006)*

Показатель	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг						
	20	24	28	32	36	40	44
ЭКЕ	18	20	22	24	26	28	30
Обменная энергия, МДж	180	200	220	240	260	280	300
Сухое вещество, кг	17,1	18,3	19,5	20,7	21,9	23,1	24,3
Сырой протеин, г	2283	2655	2950	3310	3725	4160	4375
Переваримый протеин, г	1455	1740	1950	2280	2630	2920	3160
Расщепляемый протеин (РП), г	1560	1780	1960	2150	2310	2580	2710
Нерасщепляемый протеин (НРП), г	723	875	990	1160	1415	1580	1665
Лизин, г	120	128	136	145	153	162	170
Метионин, г	60	64	68	72	76	81	85
Триптофан, г	43	46	49	52	55	58	61
Сырая клетчатка, г	4020	3930	3800	3725	3725	3700	3700
Крахмал, г	2140	2470	2830	3210	3615	4040	4250
Сахара, г	1165	1575	1755	2280	2630	3005	3160
Сырой жир, г	515	585	665	745	830	925	970
Соль поваренная, г	103	117	133	147	160	173	182
Кальций, г	103	117	133	147	160	173	182
Фосфор, г	68	80	94	108	123	139	146
Магний, г	29	31	33	37	39	44	46
Калий, г	113	124	136	149	160	178	192
Сера, г	36	38	43	50	55	60	63
Железо, мг	1200	1280	1365	1655	1750	1850	1945
Медь, мг	162	174	185	228	241	254	267
Цинк, мг	1025	1100	1170	1430	1535	1620	1700
Кобальт, мг	12,0	12,8	13,6	18,6	19,7	20,8	21,9
Марганец, мг	1025	1100	1170	1450	1535	1620	1700
Йод, мг	13,7	18,3	19,5	24,8	28,5	30,0	34,0
Каротин, мг	685	825	975	1140	1205	1270	1335
Витамин Д, тыс. МЕ	13,7	15,5	16,6	18,6	20,8	21,9	23,1
Витамин Е, мг	600	730	880	1035	1095	1270	1335
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	1,05	1,09	1,13	1,16	1,19	1,21	1,23
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	80,8	87,0	88,6	95,0	101,1	104,3	105,3
Сахаро-протеиновое отношение	0,80	0,90	0,90	1,00	1,00	1,02	1,00

Таблица 4 – Соотношение основных элементов питания у высокопродуктивных дойных коров

Количество переваримого протеина на 1 ОКЕ *, г	Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ **, г	Сахаро-протеиновое отношение	Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	Количество сырой клетчатки от сухого вещества рациона, %	Отношение Са : Р
110-120	100-105	0,8-1,2	до 4,7	16-20	1,3-1,5

* ОКЕ – овсяная кормовая единица;

** ЭКЕ – энергетическая кормовая единица

Нормы кормления увеличивают:

- при раздое (в первые 2-3 месяца лактации) коров и первотёлок (*авансированное кормление*) – на 2-3 кормовые единицы (ОКЕ или ЭКЕ), т. е. нормы устанавливаются выше фактической продуктивности на 4-6 кг молока (т. к. на образование 1 кг молока требуется 0,5 ОКЕ или ЭКЕ);
- молодым коровам (1, 2 и 3 лактации), а также полновозрастным ниже средней упитанности – на 10%;
- в последние два (9 и 10-й) месяца лактации или во второй половине стельности – на 10-15% (на рост и развитие плода);
- при беспривязном содержании – на 5-6%.

Кроме того, вводится поправка к норме в виде увеличения кормовых единиц (ОКЕ или ЭКЕ), если температура воздуха в помещении ниже 8⁰С (таблица 5).

Таблица 5 – Поправка к норме кормления при температуре воздуха в помещении ниже 8⁰С

Температура (°С)	8,0	7-6	5-4	3-0	0 и ниже
Прибавка кормовых единиц *	–	0,5	1,0	1,5	2,0

* производится также пропорциональное увеличение и других элементов питания, приходящихся на 1 кормовую единицу

В зимний период в рацион ориентировочно вводят 20-30% (от количества кормовых единиц) грубых кормов, 40-60% сочных и 20-30% концентратов (таблицы 6 и 7).

*Таблица 6 – Структура суточных рационов
для дойных коров в различные сезоны года,
процент от энергетической питательности*

Корма	Сезон года			
	зима	весенний переходный период	лето	осенний переходный период
Грубые	20-30	10-15	-	10-15
Сочные	40-60	20-30	-	15-25
Зелёные	-	15-20	70-80	20-30
Концентрированные	20-30	25-35	20-30	20-30

*Таблица 7 – Примерная структура суточных рационов дойных
коров, процент от энергетической питательности*

Удой, кг	З И М А						Л Е Т О		
	Грубые				Сочные		Кон- цен- траты	зелёные корма	кон- цен- траты
	всего	в том числе			всего	в т. ч. корнеклубне- плоды			
		сено	соло- ма	трав. резка					
до 10	25-35	18-30	5-7	-	40-65	7-10	10-15	85-90	10-15
11-15	27-35	20-25	5-7	2-3	35-60	10-15	15-20	80-85	15-20
16-20	20-25	15-20	2-3	2-5	30-60	10-20	20-30	75-80	20-25
21-25	15-20	12-15	-	2-5	35-60	15-20	25-45	55-75	25-45
26-30	13-17	10-15	-	3-5	35-55	15-20	35-45	55-65	35-45
31-36 и более	11-15	8-12	-	3-5	30-50	15-20	40-45	55-60	40-45

В таблице 8 приведена структура рационов для коров в зависимости от их физиологического состояния.

Если используется высококачественное сено, то часть грубого корма (1/3 от соответствующего количества кормовых единиц) можно давать в виде хорошей яровой соломы. В рационах высокопродуктивных коров наличие соломы не рекомендуется. В летнем рационе – 70-80% его энергетической питательности занимают зелёные корма и 20-30% концентраты.

*Таблица 8 – Рекомендуемая структура рационов
в зависимости от физиологического состояния коров, процент*

Корм	Сухостой	Раздой	Середина лактации	Конец лактации
Сено	27	10	14	15
Сенаж	17	14	22	26
Силос	18	19	24	27
Корнеплоды	12	12	10	8
Концентраты	26	45	30	24

*Таблица 9 – Структура рационов по фазам лактации и
сухостоя, процент от энергетической
питательности (по Важенину В.Н. и др., 2004)*

Фаза лактации	Корма, %	
	объёмистые	концентрированные
Начало сухостоя (первые 40 дней)	100	0
Конец сухостоя (за 2-3 недели до отёла)	85-100	0-15
Начало лактации (первые 100 дней)	50	50
Середина лактации (средние 100 дней)	60	40
Конец лактации (последние 100 дней)	70-100	30-0

На практике кормовые рационы для дойных коров корректируют через каждые две недели, но лучше – минимум один раз в неделю (при этом определяется количество сухого вещества в грубых и сочных кормах).

Суточную дачу грубых кормов устанавливают из расчёта 0,8-1,0 кг на 100 кг живой массы с учётом количества скармливаемых сочных кормов, корнеплодов – 0,5-1,0 кг, концентратов – 100-400 г на 1 кг молока в зависимости от уровня молочной продуктивности, силоса – 5-6 кг, сенажа – 3-4 кг на 100 кг живой массы. Расход концентрированных кормов должен составлять 100 г на 1 кг 4%-го молока при среднесуточном удое до 10 кг, 100-150 г при удое 10-15, 150-200 г при удое 15-20, 250-300 г при удое 20-25, 300-350 г – при удое 25-30 кг и более.

Отходы технических производств: жмыхи, шроты, отруби, жом и др., как и основные корма рациона скармливают ограниченно в зависимости от цели использования молока (таблица 10).

Таблица 10 – Максимальная суточная дача дойным коровам некоторых кормов, кг

Корма	При реализации цельного молока	При переработке молока на масло	При сыроварении
Жмых льняной и подсолнечный	4,0	2,5	1,5-2,5
Жмых рапсовый	1,50	1,25	1,00-1,50
Жмых конопляный	2,5	1,0	1,0-1,5
Отруби пшеничные	6,0	4,0	3,5
Солодовые ростки	2,5	1,5	1,5
Овёс	4,0	2,5	3,0
Кукуруза	4,0	2,0	3,0
Рожь, ячмень	4,0	3,0	3,0
Бобы, горох, вика, чечевица	1,5	1,5	1,5
Пивная дробина свежая	16,0	16,0	8,0
Пивная дробина сухая	2,5	2,5	1,5
Барда свежая	30,0	40,0	30,0
Картофельная мезга свежая	20,0	12,0	8,0
Жом свежий	40,0	30,0	16,0
Жом силосованный	30,0	20,0	8,0-15,0
Жом сухой	5,0	3,5	2,0
Патока	1,5	1,5	1,5
Картофель	20-25	20-25	10-15
Свёкла кормовая	40,0	40,0	20,0-25,0
Морковь	25,0	25,0	16,0
Ботва корнеплодов	12,0	12,0	8,0
Силос	30,0	30,0	16,0

В таблице 11 приведены требования к качеству кормов. Чем выше продуктивность, тем выше должна быть концентрация энергии в 1 кг сухого вещества кормов.

Главной особенностью первой фазы лактации является отрицательный энергетический баланс по причине снижения способности к потреблению кормов (низкая поедаемость). В первые 2-3 мес. после отёла в 1 кг сухого вещества рациона должно быть 12 МДж обменной энергии (таблица 12).

Таблица 11 – Требования к качеству кормов по концентрации питательных веществ в 1 кг сухого вещества (по Волгину В.И. и др., 2006)

Годовой удой, кг	Показатели	Корма				
		сено	сенаж	из подвяленных трав (35% сухого вещества)	силос	комбикорм
6000	ЭКЕ	0,89	0,92	0,97	0,92	1,22
	Обменная энергия, МДж	8,89	9,20	9,69	9,20	12,2
	Сырой протеин, г	124	132	140	132	190
	Сахара, г	35	34	30	12	70
	Каротин, мг	22	50	55	60	40
7000	ЭКЕ	0,90	0,94	1,00	0,94	1,26
	Обменная энергия, МДж	8,97	9,39	10,00	9,37	12,6
	Сырой протеин, г	128	140	146	143	201
	Сахара, г	38	37	35	14	70
	Каротин, мг	25	55	60	65	40
8000	ЭКЕ	0,90	0,96	1,20	0,96	1,23
	Обменная энергия, МДж	9,03	9,57	10,20	9,56	12,9
	Сырой протеин, г	132	146	152	149	213
	Сахара, г	40	39	38	16	80
	Каротин, мг	27	60	65	70	60
9000	ЭКЕ	0,91	0,98	1,40	0,97	1,31
	Обменная энергия, МДж	9,10	9,75	10,40	9,74	13,10
	Сырой протеин, г	136	154	160	157	225
	Сахара, г	42	41	40	18	80
	Каротин, мг	30	65	70	75	60
10000	ЭКЕ	0,92	0,99	1,60	0,99	1,31
	Обменная энергия, МДж	9,16	9,92	10,60	9,91	13,10
	Сырой протеин, г	140	162	172	165	225
	Сахара, г	45	43	42	20	80
	Каротин, мг	32	70	75	80	60

В норме, потери живой массы при раздое составляют: при удое 5000-6000 кг – 35-60 кг, 7000-8000 кг – 58-85 кг, 9000 кг и более – 85-110 кг и более.

Высокопродуктивные коровы намного требовательнее к условиям кормления, чем животные со средней продуктивностью. Систематический недостаток или избыток тех или иных элементов питания приводит к нарушению обмена веществ в их организме, возникновению алиментарных заболеваний и вследствие этого – к снижению молочной продуктивности, ухудшению воспроизводительной функции и преждевременной выбраковке животных.

Таблица 12 – Влияние качества корма на их поедаемость и удой коров (живая масса 500 кг)

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества	Поедаемость сухого вещества, кг		Обеспеченность ОЭ, МДж	Максимальный суточный удой*, кг	Потребление сухого вещества на 1 кг молока, кг
	на 100 кг живой массы	суточная			
11,0 и выше	2,8	14,0	154-161	20-24	0,62
10,5-10,9	2,5	12,5	134	15	0,83
10,0-10,4	2,3	11,5	117	10	1,15
9,5-9,9	1,8	9,0	87	5	1,18
9,-9,4	1,6	8,0	74	2	4,00
8,9 и ниже	1,1	5,5	47	потребности на поддержание жизни не обеспечиваются	-

*удой, получаемый за счёт энергии грубых и сочных кормов с учётом удовлетворения потребности животного в энергии на поддержание жизни.

Так, при дефиците энергии у коров повышается содержание кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная, β -оксимасляная кислоты) в крови (*ацетонемия, кетонемия или кетоз*). Кетоз обычно проявляется через 2-4 недели после отёла. Одним из осложнений кетоза является *стеатоз* – смещение сычуга (чаще левостороннее) вследствие снижения его сократительной способности и накопления газов. Нередко животные заболевают **родильным парезом** (резкое падение после отёла содержания кальция в крови).

Ущерб от заболеваемости коров ацидозом и кетозом составляет 130-180 евро в расчёте на 1 голову в сутки.

Основное требование при кормлении скота: *объёмистых кормов высокого качества (с высокой концентрацией энергии) в рационе должно быть столько, сколько возможно, а концентратов столько, сколько необходимо. Основное правило при использовании концентратов: «так много, сколько необходимо, но: настолько мало, насколько это возможно».* Уровень содержания концентратов в рационах в первую фазу лактации не должен превышать 50% (таблица 9). При удое свыше 6500 кг молока необходимо производить за счёт объёмистых кормов, по крайней мере, не менее 3000 кг молока за лактацию. Использовать все

возможности для повышения поедаемости корма. К 60-70 дню лактации нужно достичь максимального поедания кормов.

Некоторые хозяйства первые 6 недель после отёла кормление высокопродуктивных коров осуществляют из расчёта на получение 30-40 кг молока в сутки, а затем по фактическому удою.

Чрезмерное добавление концентратов в рацион, а также большое количество кукурузного силоса в нём приводят к **ацидозу** (увеличению кислотности в рубце: рН = 5,5 и ниже, норма рН = 6,2-6,9).

В первую фазу лактации концентраты рекомендуется скормливать до 6 раз в сутки, во вторую – 3-4, в третью – 2-3 раза. Процессы пищеварения в рубце и обмен веществ в организме протекают наиболее стабильно при разовой даче концентратов до 1,8 кг с интервалом 2,5-3,0 ч. Для профилактики ацидоза необходимо также в рационы включать кормовые добавки буферного действия и др.

Ацидоз приводит к развитию **ламинита**. *Ламинит* – (асептический рассеянный пододерматит) является воспалением слоёв кожи внутри копыта и представляет собой *метаболическое расстройство нежной рогообразующей пластинки подошвы* в последние 20 дней сухостоя и в период раздоя (симптомы: припухший венчик копыта, хромота, неравномерное отрастание копытного рога).

В первую и вторую фазы лактации (особенно в период раздоя) применяют корма с труднорасщепляемым в рубце протеином: кукурузный силос, корнаж (силосованное зерно кукурузы), сухой жом, соевый шрот и жмых. Оптимальным соотношением легко (РП) и трудно (НРП) расщепляемого протеина в рационе является 70:30. Чем выше удои, тем значительнее роль НРП. По мере течения лактации при уменьшении удоев в рационах повышают долю кормов с легко расщепляемым в рубце протеином: силоса, сенажа, свеклы, а из зерновых – пшеницы, овса, ячменя. За счёт микробного белка и нераспавшегося в рубце протеина (НРП) удовлетворяется потребность организма высокопродуктивных жвачных животных в незаменимых аминокислотах.

Следует учитывать, что различные корма в той или иной степени позволяют влиять на величину суточного удоя и качественные показатели молока (таблица 13).

Таблица 13 – Влияние некоторых кормов на величину суточного удоя и химический состав молока коров
(по Dirk van Kessel, 2006)

Корм	Размер суточной дачи	Влияние на:		
		суточный удой	содержание в молоке	
			жира	белка
Кукурузный глютен	0,6	++	0/-	+
Рыбная мука	0,6	++	-	++
Соевый шрот	2,5	+	0/-	0/+
Рапсовый жмых, шрот	2,5	+	0	+
Семена подсолнечника	2,0	0	0	0/-
Бобы кормовые	1,5	+	-	0
Зерно пшеницы	7,0	+	0	++
Патока кормовая (меласса)	2,0	0	+	0
Свекловичный жом (сухой)	3-4	+	+	0/+
Свекловичный жом (свежий)	15	+	+	+
Мезга свежая	15	+	0	+
Картофель сырой	10	+	0	+
Пивная дробина	10	0	0	0

Примечание – выраженность влияния: 0 - отсутствует;
минус (-) - отрицательное; + - умеренное положительное;
++ - сильное положительное

Состояние животных во вторую фазу лактации характеризуется достижением максимального потребления сухого вещества корма, снижением удоя, положительным энергетическим балансом. В этот период дойная корова должна быть оплодотворена.

Во вторую и особенно третью фазу лактации происходит восполнение резервов тела, потраченных в период раздоя. Последней (третьей) фазой лактации следует считать период за 2-3 месяца до предполагаемого запуска или за 4-5 месяцев до ожидаемого отёла. Во 2-ю и 3-ю фазы лактации корова более эффективно использует питательные вещества рациона, чем в сухостойный период. Поэтому эти фазы важны для восстановления потраченных питательных веществ и создания нового резерва для последующей лактации. В эти фазы кормление осуществляется с учётом фактической продуктивности и упитанности животных. Ориентировочно среднесуточный прирост живой массы во вторую фазу должен быть в пределах 600 г. Если во вторую фазу лактации не удалось восстановить средний уровень упитанности,

то в третью фазу *норму кормления увеличивают на 10-15%*. Планируемый прирост в конце этого периода может составлять 700-1000 г/гол./сут. Однако коровы не должны быть слишком жирными к моменту отёла.

Количество концентратов снижают, увеличивают долю объёмистых кормов (сена, силоса и сенажа).

Во вторую фазу лактации содержание сырой клетчатки увеличивается и может составлять 20-24% от сухого вещества рациона, а в 3-ю фазу может достигать 26%.

Концентрация сырого протеина в третью фазу лактации при суточном удое меньше 10 кг снижается до 12-13%. В случае, если удой сохраняется свыше 10 кг, то 14%.

Чаще всего в хозяйствах для запуска высокопродуктивных коров применяют одномоментное введение антибиотика пролонгированного действия во все доли вымени. Упитанность коровы к запуску (за 2 месяца до отёла) должна быть приблизительно такой же, что и после отёла (в пределах 3-х баллов).

Для дойных (с годовым удоем 7000-8000 кг молока) и стельных сухостойных коров можно рекомендовать следующие типовые рационы (таблица 14).

Таблица 14 – Рационы для коров с годовым удоем 7000-8000 кг молока 3,8-4,0%-й жирности и живой массой 550-600 кг в стойловый период

Показатель	Месяцы лактации			Сухостойный период	
	1-3	4-7	8-10	1 мес.	2 мес.
Суточный удой, кг	32	28	16	-	-
Сено разнотравное, кг	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5
Сенаж бобово-злаковый, кг	11	12	12	12	12
Силос кукурузный, кг	7	13	13	10	8
Патока кормовая, кг	2,0	1,8	1,0	0,8	1,0
Комбикорм, кг	12	8	4	3	4
Поваренная соль, г	158	142	94	130	130

В таблицах 15 и 16 приведены «Примерные рационы на летний период» и «Примерные рационы для дойных коров на осенний переходный период».

*Таблица 15– Примерные рационы на летний период
для коров различной продуктивности*

Корма и подкормки, кг	При среднесуточном удое, кг					
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45 и более
Трава пастбищная	40	40	40	40	40	40
Зелёная подкормка	10	10	10	10	10	10
Сено	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Комбикорм	5	8	9	10,5	12	13
Ячмень плющенный экструдированный	0,5	1	1,2	1,5	2	2,5
Жом сухой	1	1,5	1,75	2	3	3,5
Патока	0,75	0,75	1	1	1,5	1,5
Поваренная соль	0,075	0,075	0,075	0,1	0,1	0,12

*Таблица 16 – Примерные рационы для дойных коров
на осенний переходный период*

Показатель	Суточный удой, кг	
	23	21
Сено, кг	1	1
Солома овсяная, кг	2	2
Силос, кг	10	17
Зелёная подкормка, кг	25	-
Комбикорм, кг	6,5	6
Картофель, кг	5	4
Свёкла, кг	-	6
Пивная дробина, кг	4	4
Патока, кг	1,8	0,6
Соль поваренная, г	80	73

Техника кормления высокопродуктивных коров на современных фермах и комплексах основана на скармливании кормов животным в составе полнорационных смесей, состоящих из измельчённых кормов – сена, силоса, сенажа, соломы, корне- и клубнеплодов и части концентратов, приготовленных непосредственно перед раздачей. С кормовыми смесями все питательные, минеральные и биологически активные вещества рациона поступают в организм одновременно (правило «пирога»: каждая часть рациона в виде кормосмеси как кусок «пирога», где пропорционально присутствуют все корма и добавки). В этом случае решается проблема дефицита в течение суток одних питательных веществ и избытка других. Скармливание полнорационных кор-

мосмесей повышает использование кормов и продуктивность животных на 10-15%, при этом снижаются затраты кормов на производство молока. Полнорационная кормосмесь должна содержать высокий уровень питательных веществ и энергии с оптимальным количеством клетчатки.

Рационы высокопродуктивных молочных коров должны быть насыщены высококачественными грубыми и сочными кормами при экономном расходовании концентрированных зерновых кормов, так как эти рационы биологически более полноценны и экономически эффективны, чем высококонцентратные.

Эффективное нормирование кормления коров возможно только при обеспечении всего поголовья высококачественными кормами в полном объёме. Годовая потребность коров с высокой продуктивностью в энергии и протеине, отдельных видах кормов и годовая структура рационов приведена в таблицах 17 и 18.

Таблица 17 – Годовая потребность высокопродуктивных коров в энергии и переваримом протеине (в среднем на корову при жирности молока 3,8-4,0%) (по А.П. Калашникову и др., 2003)

Удой в год	Затраты на 1 кг молока, ЭКЕ	Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	Потребность в год	
			ЭКЕ	переваримый протеин, кг
5000	1,17	92	5865	540
5500	1,16	94	6388	600
6000	1,15	96	6900	660
6500	1,13	97	7345	713
7000	1,11	99	7770	766
7500	1,07	100	8025	809
8000	1,05	102	8400	859
8500	1,02	105	8670	908
9000	1,00	105	9000	940
9500	0,98	105	9310	969
10000	0,94	105	9400	984

Следует всегда помнить: основной целью деятельности хозяйства должно быть не достижение высоких удоев любой ценой, а получение максимальных доходов при минимальных затратах.

Таблица 18 – Годовая потребность в кормах и структура рационов для высокопродуктивных коров

Удой на корову в год	Корма, %							
	Сено	Солома	Травяная резка	Сенаж	Силос	Корне-плоды	Концентраты	Зелёные корма
5000*	6	-	4	7	15	3	35	30
5500*	6	-	4	6	14	4	37	29
6000*	6	-	5	6	13	4	39	27
6500**	9	-	-	35,0		-	38,5	16,5
7000**	9,5	-	-	33,3		1,0	40,5	15,7
7500**	9,9	-	-	31,7		1,1	42,4	14,9
8000**	10,2	-	-	29,0		1,3	45,3	14,2
8500**	10,5	-	-	26,5		1,4	47,9	13,7
9000**	11,0	-	-	24,1		1,5	50,2	13,2
9500**	11,4	-	-	22,8		1,6	51,3	12,9
10000**	11,7	-	-	21,2		1,6	52,5	13,0

* - по А.П. Калашникову, 1985 (по зоне Поволжья);

** - по М.Т. Мороз, 2006 (при наличии в 1 кг сухого вещества 10,5-11,2 МДж ОЭ и 16,4-18,7% сырого протеина).

Первым шагом к повышению продуктивности и экономической эффективности животных является увеличение энергетической ценности объёмистых кормов при оптимизации содержания в них клетчатки.

Чем выше качество объёмистых кормов, тем меньше в рационе концентратов, тем дешевле рацион, тем ниже себестоимость молока и выше рентабельность его производства.

Особенности кормления высокопродуктивных коров при беспривязном содержании:

I). Потребность в кормах на 15-20% выше по сравнению с привязным содержанием (для гарантии нужен 1,5-2,0-годовалый запас кормов).

II). Для удовлетворения потребности коров в энергии и питательных веществах всё стадо при кормлении делят на производственные группы. Таким образом осуществляется групповое нормирование кормления, рационы составляются с учётом физиологического состояния и продуктивности животных.

При этом животных делят на 6 групп.

- 1 – новотельная группа (до 45-го дня лактации);
- 2 – высокопродуктивная группа (с 46 до 100-го дня лактации);
- 3 – среднепродуктивная группа (от 101 до 200 дня лактации);
- 4 – низкопродуктивная группа (с 201 по 305 день лактации)
- 5 – первые 40 дней сухостоя;
- 6 – последние 20 дней сухостоя.

III). Применяется специальный кормовой стол. Соблюдать неукоснительно правило: кормовой стол круглые сутки должен быть с полноценной кормовой смесью! Нормальным считается, если перед следующей раздачей на каждом погонном метре кормового стола остаётся по 1,5-2,0 кг кормовой смеси.

IV). Применяется кормосмеситель-раздатчик (миксер) и рационы в виде кормосмесей (*количество сухого вещества в них должно составлять 40-55%*). Соблюдать *порядок (линейку) загрузки миксера* (сено, концентраты, сочные и др.)

V). При удое свыше 8000 кг молока на корову за лактацию используются автоматические установки (кормовые станции) для индивидуальной (дозированной) подкормки концентратами вне доильного зала.

2.2 Кормление в стельных сухостойных коров и нетелей

В высокопродуктивных стадах (преимущественно у голштинофризов) по причине большого количества концентратов в рационе лактирующих коров (особенно в период раздоя), неправильного их скармливания (разовая дача превышает 2,0-2,5 кг), а также наличия в рационе кислых кормов у животных отмечается ацидоз, который является причиной большинства неинфекционных болезней крупного рогатого скота. В результате этого заболевания, прежде всего, страдает рубец, кислотность которого существенно повышается (рН ниже 5,5, норма 6,2-6,9). На поверхности рубца появляются проплешины в виде язвочек без ворсинок (сосочков или папилл). Всасывающая способность сосочков существенно снижается. Сосочки (папиллы) играют очень важную роль в обеспечении жвачных энергией. Они обеспечивают в

рубце усвоение (всасывание) летучих жирных кислот (ЛЖК) – основных поставщиков энергии для жвачных животных.

Кроме того, повреждённые участки рубца становятся воротами инфекции. Через язвочки на стенках рубца вредные бактерии попадают в кровоток и далее проникают в печень. Здесь производимые токсины способствуют развитию коагуляционного некроза, который приводит к образованию фиброзных рубцов (до 15 см длиной). При ацидозе вредные бактерии с кровотоком проникают также и в основу кожи копыта, вызывая там асептический ламинит (пододерматит), переходящий в конечном счёте в некробактериоз. Результатом этого является устойчивая хромота, которая может быть причиной выбытия 20-40% новотельных коров. Ацидоз также может быть причиной нарушения воспроизводства.

Большую роль в восстановлении целостности стенок рубца играет правильное кормление высокопродуктивных стельных коров в сухостойный период. *Кормление в этот период должно быть двухфазным: 1 фаза – первые 40 дней сухостоя, 2 фаза – за 2-3 недели до отёла.*

При этом за счёт малокалорийного кормления в *первые 40 дней сухостоя (1 фаза)* происходит обратное развитие и восстановление желудочно-кишечного тракта (*лечение малых язв рубца, возникших в результате лактации, восстановление ворсинок*).

Энергетически бедный рацион в 1 фазу сухостоя включает в себя: сено, солому вволю (для улучшения функционирования рубца и увеличения его объёма), силос травяной, кукурузный (максимально 8 кг на голову в сутки); макроэлементы (кроме кальция), микроэлементы и витамины согласно потребности. Не скармливать корма, богатые кальцием, соотношение кальция к фосфору в рационе должно быть 1,3-1,5:1 (лучше 1,2:1 или ещё меньше).

Скармливание в эту фазу в основном грубого корма для рубца имеет лечебный эффект. Так, при поедании концентрированных кормов слюнные железы выделяют в сутки только 40 кг слюны, а на объёмистые корма (в основном грубые) – 150 кг слюны. Слюна имеет щелочную реакцию (рН – около 8,4). В результате такого большого количества слюны, выделяемой коровой в 1 (лечебную) фазу сухостоя при скармливании объёмистых

кормов (в основном грубых), происходит раскисление содержимого рубца и восстановление поражённых ацидозом в период лактации участков.

Далее за 2-3 недели до отёла (2 фаза сухостоя) за счёт постепенного увеличения концентратов в рационе происходит обновление тканей желудочно-кишечного тракта (*рост ворсинок*), что необходимо для усвоения (всасывания) летучих жирных кислот (особенно во время раздоя коровы), которые на 40-70% удовлетворяют потребность жвачных в энергии.

В эту фазу сухостоя корова получает уже энергетически богатый рацион с 14-15% сырого протеина. Доля концентрированных кормов составляет 25-30% от энергетической питательности рациона, дачу которых увеличивают постепенно от 1 до 3-4 кг/гол./сут., их состав такой же, как и после отёла.

В рационе 2 фазы сухостоя для профилактики ацидоза должно быть минимум 4 кг сена (поздний укос) на 1 голову в сутки, остальные компоненты рациона такие же, как и для дойных коров (подготовительное кормление), для поддержания обмена энергии применяют глюкопластические компоненты (пропиленгликоль, глицерин, глицерол и др.). Нельзя вводить в рацион защищённые жиры особенно за 2-3 недели до отёла (существенно возрастает риск заболевания кетозом). Ключевая роль кормления коров во 2-ю фазу сухостойного периода состоит в развитии и поддержании жизнедеятельности микрофлоры рубца до и после отёла. От этого непосредственно зависит количество поедаемого корма в период пика лактации, и в конечном итоге – молочная продуктивность. Наиважнейшим в данную фазу является поддержание хорошего аппетита у коровы. Обычно, в течение последних двух недель и, особенно, в последнюю неделю перед отёлом, поедаемость корма снижается на 25-35%. При этом коровы повышенной упитанности теряют аппетит в большей степени, чем коровы с нормальной упитанностью (3,25-3,75 баллов).

Упитанность должна быть: у коровы в начале сухостоя и сразу же после отёла – 3,25-3,75 баллов (лучше 2,5-3,0), у первотёлок – 3,00-3,25 баллов (во избежание трудностей при отёле). Сухостойный период не должен быть использован для исправления кондиции животных. Энергетические резервы тела должны быть сформированы на протяжении последних трёх месяцев

предыдущей лактации. Связано это с тем, что эффективность использования корма лактирующими коровами на 25% больше, чем сухостойными, а также со склонностью последних к ожирению.

В конце лактации, в сухостойный период и после отёла упитанность коровы должна быть приблизительно одинаковой (в пределах 3-х баллов). Если же в сухостойный период она окажется выше (4 балла и более) не следует пытаться её исправить за счёт снижения уровня кормления, так как это будет способствовать мобилизации жира из жировых тканей, поднимет уровень триглицеридов в печени (начнётся его жировое перерождение) и др. (запустится механизм развития кетоза).

При кормлении сухостойных высокопродуктивных коров за 10 дней до отёла потребление сухого вещества должно составлять 12-13 кг, что соответствует 1,7-1,8% живой массы. За сутки до отёла потребление сухого вещества должно быть не менее 8-9 кг, что соответствует 1,3% от массы тела и гарантирует быстрое увеличение потребления корма после отёла. Дефицит питательных веществ в критический отелный период может явиться причиной быстрой перегрузки иммунной системы животного.

Уровень кормления коров в сухостойный период влияет не только на будущую продуктивность, но и воспроизводительную функцию животного. Развитие фолликулов происходит 3-4 месяца, т. е. для плодотворного осеменения коровы в первые 100 дней лактации фолликулы должны начать развитие за 2-4 недели до отёла. Развитие фолликулов контролируется гормонами, которые вырабатываются при достаточном уровне *инсулина* в организме коровы, уровень которого, в свою очередь, *зависит от концентрации глюкозы в крови животного*.

Одним из важнейших принципов кормления сухостойных коров является *сокращение уровня кальция в рационе с целью запуска механизма мобилизации его из резервов* и профилактики родильного пареза. **Именно избыток кальция в рационе до родов является главной причиной его дефицита сразу после отёла.**

Клинические признаки болезни проявляются, когда концентрация кальция в крови становится ниже 7,0 мг%.

Классическим методом профилактики родильного пареза является «тренировка» паращитовидной железы во время сухо-

стойного периода с целью повышения уровня паратгормона для быстрой мобилизации кальция из костяка скелета сразу после отёла.

Иначе низкая потребность в кальции у коров на протяжении сухостойного периода и у нетелей за 2 месяца до отёла (по сравнению с началом лактации) приводит к тому, что организм привыкает: регулирующие механизмы не работают («организм как бы забывает, как мобилизовать кальций из костяка»). При этом, чем выше поступление кальция с кормами в период сухостоя у коров или у нетелей за 2 месяца до отёла, тем сильнее угнетаются регулирующие механизмы обмена кальция («тем сильнее забываются регулирующие механизмы»).

При организации искусственного дефицита кальция в рационе коров в сухостойный период или у нетелей существенно активизируется функция паращитовидной железы (повышает концентрацию кальция в крови за счёт извлечения его из костей). Когда этот механизм работает чётко, то после отёла, когда начинается синтез молока и резко растёт потребность в кальции, организм в нужном количестве выделяет паратгормон и витамин D₃ и тогда происходит:

- повышение выделения кальция из костей;
- повышение усвоения кальция из желудочно-кишечного тракта;
- снижение выделения кальция через почки.

Для профилактики родильного пореза в рационе коровы (или у нетели) за 3 недели до отёла исключают кормовые средства, содержащие большое количество кальция (люцерна, сухой жом, минеральные вещества с высоким его содержанием), создавая тем самым искусственный дефицит кальция (количество кальция снижают на 40-50% от нормы, норма 0,6-0,8% от сухого вещества рациона, его не должно быть больше 70 г/гол./сут.); за 10 дней до отёла соотношение кальция к фосфору (за счёт снижения кальция до 15-20 г/гол./сут. и увеличения фосфора до 40-45 г/гол./сут.) устанавливают ниже 1:1 (0,6-0,8:1 и менее); за 5-3 дня до отёла проводят инъекцию витамина D₃ (10 млн. МЕ) (витамин D₃ стимулирует работу паратгормона по мобилизации кальция из костяка скелета); в обязательном порядке снижают содержание калия (не выше 1,5 % от массы сухого вещества, т. к.

его содержание более 35 г/кг сухого вещества отрицательно влияет на мобилизацию кальция из кишечника и костяка) и натрия (не более 0,25 % от сухого вещества); обеспечивают достаточным моционом незадолго до отёла (особенно при привязном способе содержания). При этом в рационе должны быть в норме фосфор, магний, витамины А, Д и Е, а также селен и другие микроэлементы. Рекомендуется применение хлорида аммония в дозе 100 г/гол./сут. в течение 3-х недель перед отёлом и трёх дней после него (для ликвидации рубцового ацидоза и усиления всасывания потребляемого кальция).

Итак, правильная организация кормления высокопродуктивных стельных коров в сухостойный период обеспечивает:

а) восстановление и обновление тканей желудочно-кишечного тракта, которые часто поражаются в период лактации вследствие скармливания кислых кормов, большого количества и неправильной дачи концентратов (повышается риск поражения печени, заболевания копыт, нарушения воспроизводства и т. д.);

б) предотвращает возникновение родильного пареза и других заболеваний, тем самым способствует реализации генетического потенциала продуктивности и воспроизводства, продлевает срок хозяйственного использования животных.

Для высокопродуктивных коров в сухостойный период характерно различное потребление ими кормов: наибольшее – в первые 20-25 дней после запуска, затем близкое к норме, а перед самым отёлом животные съедают около 80% кормов (в связи с достижением плода максимальной величины и сокращения по этой причине вместимости пищеварительных органов).

Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в основном зависит от живой массы животных и планируемой их продуктивности (таблица 19).

Нормы кормления для нетелей рассчитаны в зависимости от возраста, живой массы, среднесуточного прироста и планируемой живой массы коров (таблица 20).

В таблице 21 представлено соотношение основных элементов питания у сухостойных коров.

Таблица 19 – Норма кормления стельных сухостойных коров, на голову в сутки

Показатель	Плановый удой, кг											
	3000		4000		5000		6000		7000		8000	
	Живая масса, кг											
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700	600	700
ОКЕ	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3	13,5	14,1	14,2	14,9
ЭКЕ	8,0	8,9	9,2	10,5	11,6	12,5	13,2	14,2	15,3	15,9	16,2	17,0
Сухое вещество, кг	9,4	10,5	9,6	11,0	11,6	12,5	12,5	13,5	14,2	14,8	14,6	15,3
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1450	1675	1810	1845	2085	2285	2385	2470	2590
Переваримый протеин, г	725	820	850	970	1090	1175	1265	1360	1485	1550	1605	1685
РП, г	715	797	823	940	1038	1120	1180	1270	1370	1423	1450	1522
НРП, г	400	513	487	510	637	690	665	815	915	962	1020	1068
Лизин, г	66	77	67	77	81	88	85	90	100	104	102	107
Метионин, г	33	39	34	39	41	44	43	45	50	52	51	54
Триптофан, г	24	28	24	28	29	32	30	32	36	37	37	38
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840	2980	3040	2920	3060
Крахмал, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1465	1930	2015	2085	2190
Сахара, г	580	655	680	775	930	1000	1140	1220	1485	1550	1605	1685
Сырой жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445	515	535	585	610
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70	65	75	80	90	85	95
Кальций, г	60	80	70	90	95	100	105	120	130	140	135	150
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70	75	85	80	90
Магний, г	16	19	17	20	21	23	22	23	24	25	26	27
Калий, г	53	62	58	66	70	76	81	87	90	94	97	102
Сера, г	18	21	19	22	23	25	27	29	30	31	32	34
Железо, мг	460	540	540	615	695	750	805	860	945	985	1020	1070
Мель, мг	65	75	75	90	100	105	115	125	135	140	145	155
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	65	675	705	730	765
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,7
Марганец, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705	730	765
Иод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9	10,2	10,7
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675	810	845	875	920
Витамин Д, тыс. МЕ	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8	12,7	13,5	16,2	16,9	17,5	18,4
Витамин Е, мг	265	310	310	350	395	430	460	490	540	565	585	610
Конц-ция ЭКЕ в 1 кг сух. вещ-ва	0,85	0,85	0,95	0,95	1,0	1,0	1,05	1,05	1,07	1,07	1,11	1,11
Перев-го протеина на 1 ЭКЕ, г	91	92	92	92	94	94	96	96	97	97	99	99
Сахаропротеиновое отношение	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,90	0,90	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 20 – Нормы кормления нетелей при выращивании коров живой массой 600-650 кг, на голову в сутки (по Калашникову А.П. и др., 2003)

Показатель	Возраст, мес.				
	16	18	21	24	27
	Живая масса, кг				
	362	397	443	488	540
ОКЕ	6,2	6,5	6,9	7,2	8,5
ЭКЕ	6,3	6,8	7,4	8,2	9,0
Обменная энергия, МДж	63	68	74	82	90
Сухое вещество, кг	7,7	8,1	8,6	9,0	9,9
Сырой протеин, г	870	900	955	1000	1415
Переваримый протеин, г	620	650	700	755	935
РП, г	560	605	660	730	805
НРП, г	310	295	295	270	610
Сырая клетчатка, г	1695	1780	1890	1980	2020
Крахмал, г	735	760	805	845	1380
Сахара, г	510	525	560	585	830
Сырой жир, г	350	370	395	420	450
Соль поваренная, г	44	47	52	57	63
Кальций, г	52	55	66	70	78
Фосфор, г	34	37	42	47	53
Магний, г	21	23	26	29	32
Калий, г	62	65	69	73	78
Сера, г	25	25	25	26	26
Железо, мг	460	485	515	540	595
Медь, мг	62	65	69	72	79
Цинк, мг	345	365	390	405	445
Кобальт, мг	5,0	5,3	5,6	5,9	6,4
Марганец, мг	385	405	430	450	495
Йод, мг	2,3	2,4	2,6	2,7	3,0
Каротин, мг	190	205	225	245	270
Витамин D, тыс. МЕ	4,6	5,2	5,8	6,2	6,7
Витамин E, мг	310	325	345	360	395

В рационах стельных сухостойных коров и нетелей в расчёте на 1 кормовую единицу (ОКЕ или ЭКЕ) должно приходиться соответственно 105-110 или 91-99 г переваримого протеина; сухого вещества на 100 кг живой массы, соответственно, 2,1-2,4 кг и 1,8-2,1 кг; сахаропротеиновое отношение – 0,8-1:1; отношение кальция к фосфору в пределах 2:1; сырой клетчатки – 24-28% от сухого вещества (таблица 21).

Таблица 21 – Соотношение основных элементов питания у высокопродуктивных стельных сухостойных коров

Количество переваримого протеина на 1 ОКЕ *, г	Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ **, г	Сахаро-протеиновое отношение	Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	Количество сырой клетчатки от сухого вещества рациона, %
105-110	91-99	0,8-1,0	2,1-2,4	24-28

* ОКЕ – овсяная кормовая единица;

** ЭКЕ – энергетическая кормовая единица

Среднесуточный прирост живой массы нетелей молочных пород за период стельности должен составлять не менее 500-550 г, но лучше 800-900 г.

Молодым коровам (до третьего отёла включительно), нетелям и животным с ниже средней упитанностью дополнительно к нормам скармливают корма, предназначенные на рост и повышение упитанности, из расчёта на 1-2 кормовые единицы (ОКЕ или ЭКЕ) больше или на получение дополнительного среднесуточного прироста живой массы в размере: 0,2 кг – 1,0 кормовая единица; 0,5 кг – 2,5 кормовые единицы и пропорционально этому увеличивают дачу всех других нормируемых показателей, приходящихся в расчёте на 1 кормовую единицу. При беспривязном содержании животных нормы кормления увеличивают на 5-6%.

В зимний период при продолжительном пребывании животного на свежем воздухе или в холодном помещении нормы кормления корректируются в сторону увеличения, как и для дойных коров.

Соответствующую поправку к основной норме вводят и при пастбищном содержании коров. На каждый километр пути добавляют 1 МДж (0,1 ЭКЕ) или 0,09 корм. ед. (ОКЕ) и пропорционально увеличивают другие показатели норм кормления.

Зоотехнический и биохимический контроль за полноценностью кормления

Контроль за полноценностью кормления животных является неотъемлемым условием зоотехнических требований в системе ведения животноводства. Несбалансированность рационов, низкий и чрезмерно высокий уровни кормления, низкое качество кормов – основные причины нарушения обмена веществ у животных. При нормированном кормлении животные должны получать такое количество корма и содержащихся в нем питательных веществ, которые полностью возмещали бы затраты организма в процессе жизнедеятельности и обеспечивали бы получение максимального количества продукции высокого качества.

Больше всего нарушений в обмене веществ встречается у *высокопродуктивных коров*. Проявление этих нарушений – *увеличение яловости, рождение слабого приплода, снижение устойчивости к инфекционным заболеваниям, снижение живой массы, продуктивности, ухудшение качества молока и т.д.* – *приводит к преждевременной выбраковке животных.*

В связи с этим необходимо осуществлять контроль за полноценностью кормления сельскохозяйственных животных. Для этой цели *существует зоотехнический и физиолого-биохимический методы.*

Зоотехнический контроль включает в себя *проверку рационов по составу, питательности, сбалансированности и качеству кормов, а также уровню молочной продуктивности, составу молока, величине приростов, оплате корма, характеру лактационной кривой, продолжительности межотельного и сухостойного периодов, воспроизводительной способности, упитанности животных и т.д.*

Один из важнейших показателей здоровья животных – аппетит. Потеря его – признак нарушений обмена веществ и ухудшения здоровья.

Биохимические исследования крови, мочи и молока характеризуют достаточно полно состояние обмена веществ в организме.

При нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена. *Признаки нарушения жирового обмена* – увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксус-

ная и бета-оксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к *нарушению кислотно-щелочного равновесия*, уменьшению резервной щелочности.

В нормальном состоянии в крови крупного рогатого скота содержится 50-60 мг% глюкозы, 4-6 мг% кетоновых тел (из них ацетон и ацетоуксусная кислота составляют 0,2-1,4 мг%). В сыворотке крови количество общих липидов равно 400-700 мг%, фосфолипидов – 150-250 мг%, холестерина – 150-250 мг%.

А-витаминную обеспеченность кормления контролируют по количеству каротина и витамина А в сыворотке крови и молоке. При высокой обеспеченности рационов каротином в крови содержится 0,5-1 мг% каротина в зимний период и 1-2 мг% в летний, витамина А – соответственно 0,1 и 0,3 мг%. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг% каротина и 0,4 мг% витамина А, летнее – соответственно 2 и 1,2 мг%.

Белок в сыворотке крови в среднем составляет 7-8%, кальций – 9-11 мг%, неорганический фосфор – 5-6, калий – 17-18, натрий – 330, хлор – 370 мг%. Эти показатели *учитывают при характеристике протеинового, минерального и D-витаминного питания животных*.

Количество в крови форменных элементов, резервная щелочность, реакция крови и мочи дают представление о здоровье и обмене веществ у животных.

В крови крупного рогатого скота в норме считается 6-7 млн. эритроцитов в 1 мм³. Количество гемоглобина в крови зависит от ряда условий: возраста и пола животных, характера кормления, уровня продуктивности и т. д. Среднее содержание гемоглобина в крови равно 65% по Сали (колебания 56-74%).

Число лейкоцитов в крови колеблется в большей степени, чем эритроцитов, и составляет 7-8 тыс. в 1 мм³.

Реакция крови слабощелочная (рН в среднем 7,5). Сдвиги реакции приводят к резкому нарушению физиологических процессов в организме. При переваривании корма и межклеточном обмене в кровь постоянно поступают различные кислоты и основания. Но они не изменяют рН крови благодаря наличию в ней буферных свойств. Особенно хорошо организм защищен от сдвига реакции в кислую сторону. Этому препятствуют щелочные соли

крови. Они играют роль резерва оснований, могущих в случае необходимости нейтрализовать поступающие в кровь кислоты. Запас щелочей в плазме называют щелочным резервом или резервной щелочностью. Резервная щелочность в норме составляет 400-500 мг% (по Неводову). Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается, если с преобладанием щелочных эквивалентов, то увеличивается.

На крупных промышленных фермах, особенно в зонах с недостатком в кормах микроэлементов, необходимо в крови определить содержание меди, кобальта, цинка, йода. В крови здоровых коров содержится, мкг%: меди – 100-300, кобальта – 5-9, цинка – 300-500, йода – 5-9.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная (рН 8,7). Если в рационе много белков и зольная часть его кислая, то реакция может быть кислой. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислотных элементов – *признак наступающего ацидоза*. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот - 4,8-5% и азот аммиака - 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке – 6-8 мг%.

Существенное значение при контроле за обменом веществ имеют *клинические показатели – температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки*.

У крупного рогатого скота температура тела в норме 39°C (колебания 37,5-39,5°C).

Пульс отражает работу сердца и состояние сосудистой системы. Частота пульса в норме 65-75 ударов в минуту.

Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ. У коров средней продуктивности количество дыхательных движений 15-20 в минуту, у коров высокой продуктивности – до 30. Изменение указанных показателей уменьшения или увеличения говорит о нарушении обмена веществ в организме и необходимости принятия соответствующих мер по организации полноценного кормления животных.

Мероприятия для борьбы с алиментарными заболеваниями высокопродуктивных коров

Самое главное средство от алиментарных заболеваний – это применение высококачественных объёмистых кормов, тщательно сбалансированных по всем элементам питания рационов и высокая их поедаемость.

Мероприятия, эффективные в борьбе с ацидозом рубца и ламинитом:

- постепенное приучение к потреблению кормов с содержанием крахмала и сахара, скармливать их несколькими порциями;
- достаточное количество структурной клетчатки в рационе (нейтрально-детергентной клетчатки – 2200-2600 г на корову в день);
- ограничение скармливания концентратов (максимально – 50% от энергетической питательности рациона), более 2-х раз в сутки скармливание сена, разовая дача концентратов не более 2,5 кг;
- скармливание корма с трудно расщепляемым в рубце крахмалом (зерно кукурузы, сорго, проса, чумизы), вместо дроблёного зерна применять плющенное зерно или зерносенаж;
- использование кормовых дрожжей: стандартные дрожжи, гранулированные дрожжи, активные сухие дрожжи, препарат «Левисел SC»;
- давать буферные добавки (100-125 г/гол./сут. бикарбоната натрия; 200-250 г/гол./сут. смеси бикарбоната натрия и окиси магния в соотношении 3:1; 250-500 г/гол./сут. ацетата натрия; в течение 3-х недель перед отёлом и 3-х дней после него 100 г/гол./сут. хлорида аммония).
- введение в рацион препарата витамина В₇ (биотин);

Для профилактики и лечения кетоза рекомендуется:

- обращать внимание на рацион: постепенное увеличение количества кормов в нём, не допускать избытка протеина, внезапной замены кормов, особенно грубых; внимание на качество корма;
- предотвратить ожирение коров (в конце лактации, в сухостойный период и после отёла – упитанность 2,5-3,0 балла).
- для обеспечения организма энергией скармливать (лучше суточную дозу разделить на 2 приёма):

1) триоксипропан или пропиленгликоль (регулярно за неделю до отёла и в течение 2-3 недель после него) в дозе

150-250 г/гол./сут. (в смеси с пшеничными отрубями или высушенной патокой) для профилактики, а при угрозе кетоза – до 500 г/гол./сут. в течение 10 дней; глицерол, пропионовую кислоту, пропионат натрия (жидкий) в дозе 100-150 г, разведённый в 250 мл воды, глутаминовую кислоту, глутамат натрия (в дозе 5% от массы комбикорма или 5,5 г внутривенно), глицерин, сорбитол, пульсомериол (500 мл на корову в сутки в течение 10 дней), неомериол – способствуют выработке глюкозы в качестве источника энергии;

2) специальные энергетические кормовые добавки: защищённый жир, устойчивый к расщеплению в рубце, а также препараты на основе такого жира: БЕВИ-СПРЕЙ – 99 – FA (для дойных коров – 200-300 г на голову в сутки с 25-го до 60-100 дней после отёла; телятам с 6 месяцев и тёлкам старше 12 месяцев – 100 г/гол./сут.); MAGNAPAC (200-500 г на корову в день) и др. (с осторожностью, так как могут форсировать расщепление жира и повышать риск возникновения или развития кетоза, не стоит использовать защищённые жиры в транзитный период – 21 день до и столько же после отёла).

3) помощь печени: никотиновая кислота (витамин B₅, ниацин) в дозе 6 г/гол./сут. за 2 недели до отёла и 12 г/гол./сут. после него (обеспечивает терапевтический эффект, нельзя скармливать истощённым коровам); бетаин (в последние 14 дней сухостоя и в период раздоя в количестве 0,5% от массы концентратов), витамин B₄ (холин) – доза чистого холина 6 г/гол./сут., биотин, метионин (добавка в корм в течение 3-х дней по 60 г оксиметионина, а затем 20 г внутривенно) или смартамин из расчёта 12 г/гол./сут. (0,13% от массы комбикорма), защищённая форма лизина, L-карнитин (эффективная доза чистого карнитина 2 г/гол./сут.), витамин E, β-каротин, пульсомериол, неомериол.

4) включение в рацион ионофоров (растворы электролитов и др.);

5) при селекции коров больше внимания обращать на лучшее потребление корма перед отёлом.

Для предупреждения родильного пареза следует:

- сокращать уровень кальция в рационе сухостойных коров с целью запуска механизма мобилизации его из резервов;

- применять принудительную интенсивную шоковую кальций-терапию за 2 недели до отёла;
- организовать облучение коров за месяц до родов (особенно зимой) ультрафиолетом по 10-15 минут или инъекцию в этот период 100-150 тыс. МЕ витамина Д₂ один раз в неделю или разовую внутримышечную инъекцию витамина Д₃ в дозе 5 млн. МЕ за сутки до отёла и через сутки после него;
- использовать все мероприятия по борьбе с ацидозом, т. к. кислая реакция содержимого рубца ухудшает всасывание потребляемого кальция.

Учитывая то, что в Пензенской области на современных высокомеханизированных фермах разводится высокопродуктивный молочный скот, проблема с алиментарными заболеваниями также стоит довольно остро. Однако применение высококачественных объёмистых кормов, сбалансированных рационов, высокая их поедаемость, а также соблюдение определённых правил и мероприятий позволяют не допускать или существенно снижать ущерб от наиболее распространённых алиментарных заболеваний высокопродуктивного молочного скота.

Таким образом, в кормлении стельных сухостойных коров и нетелей нельзя применять *хлопковые жмых и шрот; мочевину* и другие азотсодержащие вещества небелкового характера; не рекомендуется скармливать также *пивную дробину, жом, мезгу и барду*. Категорически запрещается использовать *промерзшие, подгнившие, плесневелые и загрязнённые корма*. Кормление высокопродуктивных коров в сухостойный период должно быть двухфазным: 1 фаза – первые 40 дней сухостоя (происходит *лечение малых язв рубца*, часто возникающих в результате лактации, *восстановление ворсинок*), 2 фаза – за 2-3 недели до отёла (происходит обновление тканей желудочно-кишечного тракта – *рост ворсинок*, необходимых для всасывания летучих жирных кислот – основных источников энергии для жвачных животных). Упитанность должна быть примерно одинаковой у коровы в начале сухостоя и сразу же после отёла. Нельзя вводить в рацион защищённые жиры особенно за 2-3 недели до отёла (существенно возрастает риск заболевания кетозом). Для профилактики родильного пареза и сопутствующих заболеваний осуществлять «тренировку» парашитовидной железы.

Система кормления высокопродуктивного молочного скота в странах Европейского Союза

Система кормления коров в странах ЕС является малозатратной, т. е. используется мало механизмов, расходуется минимум горючего, удобрений, гербицидов, комбикормов.

Это достигается в основном за счёт:

1) удаления комбикормов из рационов коров, производящих менее 25 кг молока в сутки. Для животных с более высоким суточным удоем применяются полноценные комбикорма или богатые протеином концентраты (жмыхи, зернобобовые) из расчёта менее 100 г на 1 кг произведённого молока;

2) исключения зелёной подкормки из однолетних культур;

3) производства летних и зимних кормов на высокопродуктивных многолетних пастбищах из английского райграса и клевера белого, расположенных вокруг ферм или летних лагерей;

4) рациональной эксплуатации этих пастбищ в течение 15-20 лет;

5) использования высококачественных кормов в летнем и зимнем кормлении коров, что обеспечивает производство 25 литров молока в сутки во время их раздоя или более 6 000 кг на голову в год;

6) исключения из рациона животных соломы;

7) сбалансированного, полноценного кормления, которое обеспечивает высокий уровень воспроизводительной способности коров и племенной работы в целом;

8) продолжительного срока хозяйственного использования коров, который при такой системе кормления составляет 8-9 лактаций при стабильной продуктивности и высоком качестве молока в течение всего года;

9) тесной взаимосвязи ВУЗов, НИИ с производителем (их сотрудники по совместительству работают консультантами в сельскохозяйственных предприятиях).

При наличии хороших пастбищ в хозяйствах, эффективен выпас коров.

В странах Европейского Союза многие хозяйства практикуют использование прифермских долголетних культурных пастбищ, площадью 1,0-1,5 га на 1 корову (в зависимости от климата и качества почвы, включая летний выпас и запасы кормов на зи-

му). Они создаются с таким расчётом, чтобы расстояние от постоянного места нахождения коров до самого дальнего его загона было не более 1 км.

Современные сорта злаковых очень продуктивны (10-12 тонн сухого вещества (СВ) с 1 га), но требуют 300-400 кг азота (без азота 2 тонны СВ/га). Современные сорта бобовых, такие как белый клевер типа «Ladino» или «Hollandicum» могут давать без азота 10-12 тонн СВ/га. Совмещение селекционированной злаковой культуры и белого клевера может давать 15 тонн СВ/га без азота (рекомендуется лишь равномерное внесение зимой максимум 20 т/га навоза), так как белый клевер захватывает благодаря своим узелкам 300-400 кг азота в год из атмосферы.

Самое лёгкое совмещение: английский райграсс + белый клевер (соответственно 12-15 кг и 4-6 кг тщательно смешанных семян при посеве). Эта комбинация позволяет при эксплуатации в нужной стадии производить наибольшее количество молока с гектара. Для этого нужно использовать поздние сорта английского райграсса, более продуктивные и более лёгкие в эксплуатации в нужной стадии. Английский райграсс должен эксплуатироваться в стадии листьев до колошения, а белый клевер используется, начиная с 5-6 недель. До этой стадии он опасен для коров из-за риска возникновения метеоризма (тимпани).

Самая аппетитная злаковая культура – английский райграсс. Она имеет свойства производить только листья после срезания стебля до колошения (скашивание или выпас), которое уничтожает будущий колос.

Наилучшей перевариваемостью обладают белый клевер и поздний английский райграсс.

Английский райграсс прекрасно себя чувствует на пастбище при достаточном количестве осадков (50 мм в месяц в июне, июле, августе, сентябре). В случае засухи в течение этого периода (менее 20 мм осадков в месяц) его стоит сочетать с ежой (4-6 кг белого клевера, 6-8 кг английского райграсса, 6-8 кг ежи).

Таким образом, пастбища из английского райграсса и белого клевера при правильной эксплуатации, наличии достаточного количества осадков отличаются высокой продуктивностью, переваримостью, аппетитностью и долговечностью.

Следует иметь в виду, что эксплуатация пастбища только путём скашивания неизбежно приводит к уменьшению продук-

тивности и исчезновению растений. Она намного увеличивает чувствительность к холоду. Постоянная же эксплуатация при помощи выпаса рискует привести к слишком высокой нагрузке и не позволяет восстановить свои резервы, оно становится очень чувствительным к холоду и засухе.

Использование участков выпаса должно осуществляться следующим образом:

- первый выпас в мае должен осуществляться на всех участках так, чтобы будущий колос, поднимающийся в стебле, был съеден коровами;
- в июне-июле количество участков для выпаса должно составлять 30-40% в зависимости от количества травы, а заготовка силоса на зиму производится с 60-70% площадей;
- в августе-сентябре, через 5-6 недель после силосования, коровы снова выпасаются на всех участках;
- площади участков для выпаса изменяются в зависимости от сезона и наличия травы (100-300 м² на корову в день).

Нужно обеспечить содержание райграсса в структуре травостоя не ниже 50%. Особенно важно закрыть выявленные осенью или весной «залысины» за счёт подсеивания, прежде чем это место займут нежелательные травы или сорняки.

Новые пастбища будут эффективны только через один-два года после их введения, исходя из сроков, необходимых для изменения севооборота и подготовки персонала к новой технологии производства.

Для рационального использования пастбища необходимо:

- высота травы при выпасе 8-12 см;
- площадь участков в расчёте на 1 корову – 100-300 м² в день;
- время нахождения коров на одном участке – 1 день (свыше этого – производство молока падает);
- цикл пастбы должен заканчиваться к началу выхода в трубку растений райграсса пастбищного;
- возвращение на тот же самый участок – через 5-7 недель;
- необходим электропастух, он должен перемещаться каждый день;
- стравленный участок следует тут же подкашивать на высоте 5 см;

- в дождливую погоду коровы не должны оставлять следов, глубиной более 5 см;
- коровы должны доиться 2 раза в день (утром и вечером) и постоянно иметь на участке выпаса чистую воду, расположенную от них на расстоянии менее 250 м;
- стравливание прекратить за 3-4 недели до наступления постоянных заморозков (чтобы дать возможность растениям накопить питательные вещества на перезимовку) – это примерно не позднее 10-15 октября;
- если выпасаемое поголовье не успевает стравить к 10-15 октября часть пастбища, то на этой территории производится скашивание трав на высоте около 5 см. Высокая трава под снегом очень подвержена грибковым заболеваниям в зимний период и ранней весной.

При этом летом и осенью коровы живой массой 500 кг способны за 7-9 часов пастьбы съесть 65-80 кг зелёной массы в сутки и от них в период раздоя можно получать 20-25 кг молока в день без использования концентратов. При соблюдении этих условий длительность использования пастбища 15-20 лет, а при несоблюдении – не превышает 1 года.

С этой же площади пастбища осуществляется заготовка объёмистых кормов на зиму.

Так, силос из смеси английского райграса с белым клевером, убранных до колошения в течение 5 дней, мелко измельчённых (фрагменты 1-2 см), хорошо подвяленных (35% сухого вещества), утрамбованных и укрытых плёнкой после окончания заполнения траншеи, позволяет получить 25 литров молока в сутки от коров в начале лактации без использования концентратов.

В странах ЕС для обогащения рациона коров сахаром и из-за хорошей питательной ценности рекомендуется включение в зимний рацион дойных коров односторонней полусахарной свёклы в количестве 5-10 кг на голову в сутки. Под эту культуру следует отводить 15-20 га площадей из расчёта на 200 коров. Урожайность в зависимости от количества осадков летом колеблется от 240 до 910 ц/га. Норма высева – 125 000 семян/га. Борьба с сорняками проводится Бетанал Прогрессом в слабой дозе (1 л/га), когда сорные травы ещё молодые (два настоящих листочка). Затем проводятся две механические прополки (окучивания).

Зимой в странах ЕС горох «афила» используется в дополнение к базовому рациону коров, дающих более 25 литров молока в день, с целью обогащения его протеином. Начиная с 26-го производённого литра, коровам дают 0,33 кг крупноизмельчённой смеси, состоящей из 60% гороха и 40% тритикале (можно пшеницы или ржи).

Этот сорт гороха превосходит местные сорта по урожайности, содержит 22% и более протеина и его легче убирать.

В условиях, когда в июне, июле, августе, сентябре приходится менее 50 мм осадков в месяц, можно создавать пастбища из смеси козлятника восточного и костреца безостого.

Таким образом, малозатратная система кормления коров в странах ЕС предполагает использование минимума механизмов, расходования минимума горючего, удобрений, гербицидов, комбикормов за счёт применения луго-пастбищного кормопроизводства.

Наиважнейшее значение в реализации генетического потенциала высокопродуктивных коров имеет правильное составление сбалансированного реалистичного рациона кормления.

Техника составления рациона

Составление сбалансированного рациона кормления – это не только математический его расчёт на бумаге (компьютере), но это простой логический алгоритм (последовательность) действий, придерживаясь которого всегда можно достигать своих целей в кормлении животных.

Последовательность действий по составлению реалистичного и сбалансированного рациона такова.

1. Химический анализ (оценка собственной кормовой базы на основании данных из таблиц питательности, если кормовое сырьё используется в небольшом количестве и непродолжительное время; а лучше по результатам анализа кормов в лаборатории, если они будут использоваться в кормлении продолжительный период) **и визуальная оценка кормов** (*цвет, запах, физическая структура, степень измельчения*; можно распознать не только грубые нарушения при заготовке и хранении, но и проблемы качества самого корма: *признаки порчи* – плесневение, гниение, загрязнённость инородными примесями). Для этого

можно использовать простейших вспомогательных средства (сита). Поэтому визуальная оценка кормов должна быть постоянной составляющей менеджмента кормления. При определении питательности кормов по табличным данным может быть расхождение до 30% в сравнении с фактической.

2. Исходные данные о животных: живая масса; упитанность; физиологическое состояние (супоросность, стельность, стадия лактации); кормовые привычки животных; продуктивность (фактические надои, привесы, яйценоскость); качество продукции (жирность молока, белковомолочность, кетоновые тела, количество мочевины и соматических клеток в молоке и др.), показатели крови (количество кальция, фосфора, их соотношение, резервная щёлочность, сахар, наличие кетоновых тел и др.), мочи (рН, кетоновые тела, белок, сахар и др.), заболевания обмена веществ, копыт и т. д.; другие факторы, на которые можно повлиять и исправить сбалансированным кормлением.

3. Оценка количества фактически потребляемого сухого вещества на одно животное в день: взвесить корм, который раздаётся животным; взвесить остатки корма; рассчитать количество фактически съеденного корма (корм, который раздали минус корм, который животные не съели); разделить количество съеденного корма на количество животных; пересчитать это количество на сухое вещество.

4. Расчёт рациона на основании состава кормов, правильной оценки фактического их поедания, исходных данных о животных и с учётом научно обоснованных норм кормления.

5. Проверка фактического поедания животными составленного рациона (план/факт) (поедаемость должна быть полной, в противном случае рацион нужно пересмотреть).

6. Оценка изменения продуктивности: по состоянию кривой лактации, содержанию питательных веществ в молоке (жир, белок, мочевина), упитанности животных в разные фазы лактации выявить насколько составленный рацион отразился на продуктивности.

7. Коррекция рациона (в зависимости от результатов оценки фактической продуктивности и экономических целей вносятся изменения в рацион кормления).

2.3 Кормление интенсивно выращиваемого ремонтного молодняка молочного скота

Цель выращивания ремонтного молодняка на современных фермах и комплексах (в основном голштинской породы): получение первотёлок с живой массой после отёла (в возрасте 24 месяца) минимум 550 кг (но лучше 600-650 кг), у которых вымя здоровое, молозиво с достаточным количеством иммуноглобулинов, молоко – высококачественное, телята от них здоровые, хорошо развитые.

Задачи:

- *живая масса в 6-месячном возрасте 180-220 кг;*
- *среднесуточный прирост – 750-800 г;*
- *формирование половых органов к 9-месячному возрасту;*
- *осеменение в возрасте 13-15 месяцев (живая масса 350-400 кг, высота в холке 128-130 см);*
- *достижение в возрасте 18 месяцев живой массы 430-470 кг.*

Основой полноценного кормления молодняка является полное удовлетворение его потребностей в энергии, протеине, макро- и микроэлементах, витаминах в зависимости от планов роста. Нормы кормления для молодняка разработаны с учётом пола, возраста, живой массы и её среднесуточного прироста.

Недостаточное кормление ремонтного молодняка задерживает его рост и увеличивает сроки полового созревания, что в последующем отрицательно сказывается на его продуктивности и экономической эффективности производства молока.

Нормы кормления для интенсивного выращивания ремонтного молодняка с целью получения высокопродуктивных коров представлены в таблице 22.

2.3.1 Кормление телят до 6-месячного возраста

Основной целью выращивания ремонтного молодняка является получение скороспелых, хорошо развитых животных с крепкой конституцией, отличным здоровьем и воспроизводительной функцией, приспособленных к использованию большого количества растительных (грубых, сочных, зелёных) кормов для формирования высокой продуктивности, пригодных к длительной и интенсивной эксплуатации.

Таблица 22 – Нормы кормления ремонтных тёлочек при выращивании коров живой массой 600-650 кг, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Живая масса за период, кг													
	48	72	95	118	142	164	186	207	227	248	269	290	309	327
	Среднесуточный прирост, г													
	750-800					650-700					550-600			
<i>l</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16
ОКЕ	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,3	4,4	4,6	4,9	5,2	5,5	5,6	5,7	5,8
ЭКЕ	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	5,2	5,4	5,5	5,7
Сухое вещ-во, кг	0,8	1,4	2,3	3,1	4,1	4,7	5,5	6,0	6,3	6,8	7,0	7,0	7,1	7,3
Сырой протеин, г	280	410	480	515	570	645	670	700	725	740	800	815	830	845
Перевар. протеин, г	240	340	390	395	425	435	445	460	490	520	550	560	570	580
РП, г	-	-	-	-	295	322	340	367	394	420	465	483	492	510
НРП, г	-	-	-	-	275	323	330	333	331	320	335	332	338	335
Сырая клетчатка, г	70	240	460	585	775	845	1070	1210	1320	1385	1495	1540	1560	1605
Крахмал, г	-	350	390	515	550	570	575	590	610	625	675	690	700	715
Сахар, г	215	305	350	355	380	380	390	410	425	430	465	475	485	495
Сырой жир, г	215	225	235	240	250	260	270	280	290	295	305	315	325	330
Соль поваренная, г	5	10	15	15	20	25	28	30	32	34	35	37	39	40
Кальций, г	15	20	25	30	30	35	35	37	39	41	43	44	46	48
Фосфор, г	10	15	15	20	20	25	25	26	27	28	28	29	29	30
Магний, г	2	3	4	5	7	8	10	12	14	15	16	17	18	19
Калий, г	9	13	17	21	25	29	37	41	44	47	50	53	55	57
Сера, г	4	6	8	9	11	13	15	17	18	20	22	23	24	24
Железо, мг	45	80	130	175	225	255	305	330	360	380	410	420	425	440
Медь, мг	6	11	17	23	31	35	41	44	48	50	54	56	57	58
Цинк, мг	40	63	105	140	185	210	230	245	270	285	305	315	320	330
Кобальт, мг	0,5	0,9	1,4	1,9	2,5	2,8	3,3	3,6	3,9	4,1	4,4	4,5	4,6	4,7
Марганец, мг	35	60	90	125	165	190	255	275	300	315	340	350	355	365
Йод, мг	0,4	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2
Каротин, мг	35	30	65	80	95	110	135	140	145	155	160	165	170	180
Витамин Д, тыс. МЕ	0,8	1,2	1,6	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2
Витамин Е, мг	35	60	90	125	165	190	205	220	240	250	270	280	285	290
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещ-ва	2,3	1,6	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	120	134	156	136	129	121	117	112	111	111	106	104	104	102

Продолжение

Показатели	Возраст, мес.													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Живая масса за период, кг													
	344	362	379	397	413	428	443	458	473	488	504	522	540	560
	Среднесуточный прирост, г													
	550-600				450-500					550-600				
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОКЕ	5,9	6,2	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,5	8,0	8,5	9,0
ЭКЕ	5,9	6,3	6,5	6,8	7,1	7,2	7,4	7,6	7,9	8,2	8,5	8,7	9,0	9,4
Сухое вещ-во, кг	7,4	7,7	8,0	8,1	8,4	8,5	8,6	8,8	8,9	9,0	9,3	9,6	9,9	10,2
Сырой протеин, г	860	870	885	900	930	940	955	970	985	1000	1090	1200	1335	1415
Перевар. протеин, г	590	620	640	650	670	680	700	715	725	755	790	840	935	990
РП, г	530	560	580	605	635	645	660	680	705	730	760	780	805	840
НРП, г	330	310	305	295	295	295	295	290	280	270	330	450	610	650
Сырая клетчатка, г	1630	1695	1760	1780	1850	1870	1890	1935	1960	1980	1990	2000	2020	2040
Крахмал, г	730	735	745	760	785	795	805	820	830	845	1065	1200	1380	1455
Сахар, г	505	510	515	525	545	550	560	565	575	585	640	720	830	870
Сырой жир, г	340	350	360	370	375	385	395	405	415	420	430	440	450	460
Соль поваренная, г	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	60	62	63	65
Кальций, г	50	52	54	55	60	65	66	68	69	70	72	75	78	80
Фосфор, г	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	50	51	53	55
Магний, г	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Калий, г	60	62	64	65	65	67	69	70	71	73	75	76	78	80
Сера, г	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27
Железо, мг	445	460	480	485	505	510	515	530	535	540	560	575	595	610
Медь, мг	59	62	64	65	67	68	69	70	71	72	74	77	79	82
Цинк, мг	335	345	360	365	380	385	390	395	400	405	420	430	445	460
Кобальт, мг	4,8	5,0	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6
Марганец, мг	370	385	400	405	420	425	430	440	445	450	465	480	495	510
Йод, мг	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1
Каротин, мг	185	190	200	205	215	220	225	230	240	245	250	260	270	280
Витамин Д, тыс. МЕ	4,4	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6	6,7	6,9
Витамин Е, мг	295	310	320	325	335	340	345	350	355	360	370	385	395	410
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещ-ва	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	100	98	98	96	94	94	94	94	92	92	93	96	104	105

Новорожденный молодняк крупного рогатого скота имеет в среднем живую массу от 25 до 38 кг. В своем развитии он проходит несколько периодов: *новорожденности* (первые 10-15 дней жизни), *молочного питания* (до 4-5-месячного возраста) и *полового созревания* (до 16-18-месячного возраста и раньше у тёлочек и 14-16-месячного – у бычков).

К этому времени хорошо развитых ремонтных тёлочек с живой массой 350-400 кг осеменяют, бычков начинают использовать как племенных при достижении живой массы 450-500 кг, на мясо – 400-450 кг.

Наиважнейшим отрезком в жизни молодняка является период от рождения и до 6-месячного возраста, так как *основа здоровья молочной коровы закладывается в детстве*.

Правильное выращивание телят – фундамент экономически эффективного производства молока: недоразвитая, плохо сформировавшаяся тёлочка не сможет вырасти в хорошую молочную корову.

Для скорейшего достижения хозяйственной зрелости тёлочки должны быстро расти. За счёт этого обеспечивается и снижение расходов на выращивание. Но животные ни в коем случае *не должны жиреть, поскольку это приводит к сложным отёлам и рождению мёртвых телят.* По этой же причине не желательны и слишком ранние первые отёлы.

В течение первых 6 недель жизни телёнок очень восприимчив к инфекциям. Усиление иммунитета происходит в течение первых 4-х месяцев жизни достаточно медленно; телёнок приобретает полный естественный иммунитет и становится закалённым только при достижении 15-месячного возраста. Из принятых в настоящее время 3-х вариантов планов роста ремонтных тёлочек наиболее эффективным с экономической точки зрения является 3-й вариант, который обеспечивает: живую массу в 6-месячном возрасте в пределах 175 кг, среднесуточный прирост за этот период – 750-800 г, среднегодовой удой на первотёлку более 3500 кг молока, а живую массу половозрелой коровы 600-650 кг (таблица 23).

Основные параметры роста для создания высокопродуктивных стад с различным уровнем продуктивности представлены в таблице 24.

Таблица 23– План роста ремонтных тёлочек и нетелей молочных пород

Возраст, мес.	Планируемая живая масса полновозрастных коров к 3-й лактации, кг					
	400-450		500-550		600-650	
	живая масса, кг	средне-суточный прирост, г	живая масса, кг	средне-суточный прирост, г	живая масса, кг	средне-суточный прирост, г
При рождении	25-28	-	30-33	-	35-38	-
3	80	600-650	90	650-700	105	750-800
6	130	550-600	155	700-750	175	750-800
9	175	500-550	210	600-650	240	700-750
12 (половая зрелость)	215	400-450	260	550-600	300	650-700
15	250	350-400	310	500-550	360	650-700
18 (осеменение)	290	400-450	350	400-450	405	500-550
21	320	300-350	390	400-450	450	500-550
24	350	300-350	430	400-450	495	500-550
27 (отёл)	390	400-450	480	500-550	550	600-650
Молочная продуктивность первотёлок	до 2000 кг		2000-3000 кг		свыше 3500 кг	
Вариант технологии	Неэффективный		Экстенсивный		Интенсивный	

Таблица 24 – Основные показатели роста для создания стада с различным уровнем продуктивности

Нормативные показатели	Средний удой по стаду, кг				
	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000
<i>в возрасте:</i>	Живая масса тёлочек, кг				
6 месяцев	170	180	195	205	220
12 месяцев	280	300	320	340	360
18 месяцев	350	410	430	450	470
<i>в возрасте:</i>	Среднесуточный прирост, г				
1-6 месяцев	740	790	870	920	990
6-12 месяцев	600	650	680	730	760
12-18 месяцев	550	630	650	710	740
1-18 месяцев	630	650	730	750	830
Удой первотёлок	3750-4500	4500-5250	5250-6000	6000-6750	6750-7500

В соответствии с принятыми планами роста и нормами кормления ремонтного молодняка научными учреждениями разработаны *схемы кормления* тёлочек до 6-месячного возраста при достижении живой массы 175-180 кг (таблицы 25, 26, 27 и 28)

с целью получения от них полновозрастных коров к 3-й лактации с живой массой 600-650 кг.

Таблица 25 – Схема №3 кормления тёлочек до 6-месячного возраста в стойловый период (живая масса в конце периода 175 кг)

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг							Минеральная подкормка, г	
Мес.	Декада		Молоко *		Сено	Силос	Корнеплоды	Концентраты		Соль поваренная	Преприат
			Цельное	Снятое				Овсянка	Комбикорм		
I	1-я		7	-	-	-	-	-	-	-	-
	2-я		7	-	Приуч.	-	-	0,1	-	5	5
	3-я	60	7	-	-	-	Приуч.	0,2	-	5	5
За 1-й мес.			210	-	-	-	-	3	-	100	100
II	4-я		4	4	0,2	-	0,2	-	0,3	10	20
	5-я		-	8	0,3	Приуч.	0,3	-	0,6	10	20
	6-я	83	-	8	0,5	-	0,5	-	0,8	10	20
За 2-й мес.			40	200	10,0	-	10,0	-	17,0	300	600
III	7-я		-	8	0,7	0,5	0,5	-	0,8	15	20
	8-я		-	8	1,0	1,0	1,0	-	0,8	15	20
	9-я	106	-	8	1,3	1,5	1,5	-	0,8	15	20
За 3-й мес.			-	240	30,0	30	30,0	-	24,0	450	600
IV	10-я		-	7	1,5	2,0	1,5	-	1,0	15	20
	11-я		-	6	1,5	2,0	1,5	-	1,2	15	20
	12-я	130	-	3	1,5	3,0	2,0	-	1,5	15	20
За 4-й мес.			-	160	45,0	70	50	-	37,0	450	600
V	13-я		-	-	2,0	3,0	2,0	-	1,7	20	25
	14-я		-	-	2,5	4,0	2,0	-	1,7	20	25
	15-я	153	-	-	3,0	5,0	2,0	-	1,7	20	25
За 5-й мес.			-	-	75,0	120	60	-	51,0	600	750
VI	16-я		-	-	3,0	5,0	2,0	-	1,6	25	30
	17-я		-	-	3,3	6,0	2,0	-	1,6	25	30
	18-я	175	-	-	3,5	7,0	2,0	-	1,6	25	30
За 6-й мес.			-	-	100,0	180	60	-	48,0	750	900
Всего за 6 мес.			250	600	260	400	210	3	177	2650	3550

* молоко можно заменить эквивалентным количеством ЗЦМ.

Схема кормления – это план расходования кормов (молоко, обрат, ЗЦМ, сено, силос, корнеплоды, зелёные корма, концентраты, минеральные добавки) в подекадном разрезе от рождения телят и до их 6-месячного возраста.

Каждая схема кормления практически представляет собой набор рационов (по рациону на каждую из 18 декад), так как телата быстро растут и им необходима частая смена рационов.

Таблица 26 – Схема №3 а кормления тёлочек до 6-месячного возраста в летний период живая масса в конце периода 175 кг)

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					Минеральная подкормка, г	
Мес.	Декада		Молоко		Зелёные корма	Концентраты		Соль поваренная	Преципитат
			Цельное	Снятое		Овсянка	Комби- корм		
I	1-я		7	-	-	-	-	-	-
	2-я		7	-	Приуч.	0,1	-	5	5
	3-я	60	7	-	-	0,2	-	5	5
<i>За 1-й мес.</i>			210	-	-	3,0	-	100	100
II	4-я		4	4	2,5	-	0,3	10	20
	5-я		-	8	3,5	-	0,6	10	20
	6-я	83	-	8	4,5	-	0,7	10	20
<i>За 2-й мес.</i>			-	200	105	-	16,0	300	600
III	7-я		-	8	5	-	0,9	15	20
	8-я		-	8	5	-	1,0	15	20
	9-я	106	-	8	5	-	1,0	15	20
<i>За 3-й мес.</i>			-	240	150	-	29,0	450	600
IV	10-я		-	7	7	-	1,1	15	20
	11-я		-	6	8,5	-	1,1	15	20
	12-я	130	-	3	12,5	-	1,1	15	20
<i>За 4-й мес.</i>			-	160	280,0	-	33,0	450	600
V	13-я		-	-	16,0	-	1,1	20	25
	14-я		-	-	16,5	-	1,1	20	25
	15-я	153	-	-	17,5	-	1,0	20	25
<i>За 5-й мес.</i>			-	-	500,0	-	32,0	600	750
VI	16-я		-	-	19,5	-	0,9	25	30
	17-я		-	-	20,0	-	0,9	25	30
	18-я	175	-	-	20,5	-	0,9	25	30
<i>За 6-й мес.</i>			-	-	600,0	-	27,0	750	900
Всего за 6 мес.			250	600	1635	3	137	2650	3550

Таблица 27 – Схема кормления тёлочек до 6-месячного возраста в стойловый период (живая масса в конце периода 180 кг)

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг						Минеральная подкормка, г	
Мес.	Декада		Молоко цельное или ЗЦМ вместо большей части молока	Сено	Комбисилос	Сенаж	концентраты		Соль поваренная	Кормовой фосфат
							Зерно*	Комбикорм**		
I	1-я		4	-	-		Приуч.	Приуч.	-	-
	2-я		4	-	-		0,1	0,1	5	5
	3-я	60	4	-	-		0,1	0,3	5	5
За 1-й мес.			120	-	-		2,0	4,0	100	100
II	4-я		4	-	-		0,2	0,6	10	20
	5-я		4	Приуч.	-		0,3	1,0	10	20
	6-я	88	4	0,2	-		0,4	1,5	10	20
За 2-й мес.			120	2,0	-		9,0	31,0	300	600
III	7-я		-	0,3	Приуч.	Приуч.	-	1,9	15	20
	8-я		-	0,4	1,5	0,5	-	2,0	15	20
	9-я	111	-	0,5	2,0	1,0	-	2,0	15	20
За 3-й мес.			-	12,0	35	15	-	59,0	450	600
IV	10-я		-	0,6	2,0	1,0	-	2,0	15	20
	11-я		-	0,8	2,5	1,3	-	2,0	15	20
	12-я	135	-	1,0	3,0	1,5	-	2,0	15	20
За 4-й мес.			-	24,0	75	38	-	60,0	450	600
V	13-я		-	1,1	3,0	2,0	-	2,0	20	25
	14-я		-	1,3	3,5	2,2	-	2,0	20	25
	15-я	158	-	1,5	4,0	2,5	-	2,0	20	25
За 5-й мес.			-	39,0	105	67	-	60,0	600	750
VI	16-я		-	1,6	4,0	2,5	-	2,0	25	30
	17-я		-	1,8	4,5	2,3	-	2,0	25	30
	18-я	180	-	2,0	5,0	3,0	-	2,0	25	30
За 6-й мес.			-	54,0	135	78	-	60,0	750	900
Всего за 6 мес.			240	131	350	198	11,0	274	2650	3550

* цельное зерно кукурузы или ячменя; ** комбикорм престаер и стаер.

Таблица 28 – Схема кормления тёлочек до 6 мес. возраста в летний период (живая масса в конце периода 180 кг)

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг				Минеральная подкормка, г	
Мес.	Декада		Молоко цельное или ЗЦМ вместо большей части молока	Зелёные корма	Концентраты		Соль поваренная	Кормовой фосфат
					Зерно*	Комби-корм**		
I	1-я		4	-	Приуч.	Приуч.	-	-
	2-я		4	-	0,1	0,1	5	5
	3-я	60	4	-	0,1	0,3	5	5
За 1-й мес.			120	-	2,0	4,0	100	100
II	4-я		4	-	0,2	0,6	10	20
	5-я		4	-	0,3	1,0	10	20
	6-я	88	4	Приуч.	0,4	1,5	10	20
За 2-й мес.			120	-	9,0	31,0	300	600
III	7-я		-	4	-	1,9	15	20
	8-я		-	5	-	2,0	15	20
	9-я	111	-	6	-	2,0	15	20
За 3-й мес.			-	150	-	59,0	450,0	600
IV	10-я		-	7	-	2,0	15	20
	11-я		-	8,5	-	2,0	15	20
	12-я	135	-	12,5	-	2,0	15	20
За 4-й мес.			-	280,0	-	60,0	450	600
V	13-я		-	16,0	-	2,0	20	25
	14-я		-	16,5	-	2,0	20	25
	15-я	158	-	17,5	-	2,0	20	25
За 5-й мес.			-	500,0	-	60,0	600	750
VI	16-я		-	19,5	-	2,0	25	30
	17-я		-	20,0	-	2,0	25	30
	18-я	180	-	20,5	-	2,0	25	30
За 6-й мес.			-	600,0	-	60,0	750	900
Всего за 6 мес.			240	1530	11,0	274	2650	3550

* цельное зерно кукурузы или ячменя; ** комбикорм престартер и стартер.

2.3.1.1 Выращивание телят от рождения до 2-месячного возраста

Молозиво по качественному составу к 3-5 дню жизни почти не отличается от молока. Таким образом, **молозивный период длится 2-3 дня с момента рождения телёнка**. Поэтому использование высококачественного ЗЦМ в кормлении молодняка можно начинать с более раннего возраста, а не с 10-20-дневного возраста.

На ряде современных молочных комплексов практикуется в качестве технологического приёма выпаивание почти сразу же после рождения телёнку 4 кг молозива с помощью зонда.

В профилакторный период технология кормления телят основывается на индивидуальной выпойке молозивом матери в течение первых 2-3 дней, а в дальнейшем сборным молоком от разных, тоже новотельных коров и двукратной выпойке молозива (молока).

Молозиво в организме новорожденных телят обеспечивает две важные функции: *питательную* (в нём высокое содержание энергетических и биологически активных веществ) и *защитную*.

Иммунитет в организме телёнка развивается в результате потребления в первые сутки жизни с молозивом (не позднее 1 часа после рождения) иммуноглобулинов или гамма-глобулинов, с которыми связаны антитела.

Цель периода: формирование здорового организма будущей коровы за счёт обеспечения телёнка полноценным кормом, свежим воздухом, сухим местом и свежей водой, исключения стрессов.

Гамма-глобулины и связанные с ними антитела в первые 24 часа жизни телёнка всасываются в кровь в тонком кишечнике, не подвергаясь изменениям в пищеварительном тракте, формируя пассивный иммунитет в течение 2-3 недель.

За одно кормление количество потребляемого молозива должно быть не более 5% от живой массы телёнка.

Для достижения этой цели в молочный период существуют следующие современные технологические приёмы кормления и содержания интенсивно выращиваемого молодняка:

- сразу же после рождения выпаивание телёнку 4 кг молозива с помощью зонда или 3 раза по 1,5 л/гол./сут. молозива в первые 3 дня жизни и с 4 дня жизни 2 раза по 2 л/гол./сут. (иммуноглобулинов более 70 г/л), далее молоко и заменитель молока – 4,0-4,5 л/гол./сут. с температурой не ниже 30°C и не выше 40°C или сквашенное молозиво;

- прекращение дачи молочных кормов в возрасте 8 недель (за 2 месяца выращивания – максимум 260 л молока), если телёнок потребляет не менее 1 кг концентрированных кормов;

- свободный доступ (с 4-го дня жизни) к концентратам (в сухом виде цельное или плющенное зерно, гранулированный комбикорм, в них минимум 9% клетчатки, потребление в 2-месячном возрасте – 1,5-2,0 кг/гол./сут.), остатки ежедневно удаляются;

- свободный доступ к свежей воде (с 4-7 дня жизни);

- одновременное использование качественных заменителя цельного молока (ЗЦМ) и комбикорма-стартера;
- замораживание качественного избыточного молозива от взрослых коров (максимум на 1 год) и использование его по необходимости;
- применение сквашенного муравьиной или лимонной кислотой молозива (не на постоянной основе, а только с целью устранения имеющейся диспепсии или в течение 2-3-х недель после молозивного периода с целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний);
- полное отсутствие сена в рационе телят до 4-6-недельного возраста (приучают постепенно, остатки ежедневно удаляются);
- начинать использование силоса, сенажа, зелёной массы и др. с 1,5-2,0-месячного возраста (объём скармливания увеличивать постепенно) при использовании высококачественного комбикорма;
- объёмистые корма должны иметь частицы размером не менее 2,5 см.
- категорическое исключение с 21-дневного и до 2-месячного возраста любых стрессов (перевозка, взвешивание, вакцинация и др.);
- применение *холодного метода* выращивания (после рождения телёнок в тепле должен находиться не более 12 часов, преимущества: минимум условий для инфекционных заболеваний+свежий воздух+моцион+инсоляция способствуют закаливанию, повышению обмена веществ, улучшению аппетита и сводят до минимума заболевания; среднесуточный прирост их в первый год жизни на 10-15 % выше, чем при содержании в тепле).
- иметь в 2-месячном возрасте живую массу 80-85 кг и более, обхват груди 95 см и больше.

В результате: хороший иммунитет, развитые сосочки (папиллы) рубца (высотой 1 см) и быстрое развитие кишечной микробиотики, сохранность около 100%.

2.3.1.2 Выращивание телят в возрасте от 2 до 6 месяцев

Цель периода: 2-4 месяца – *формирование рубца;*

4-6 месяцев – *формирование молочных каналов.*

Задача:

- *живая масса в 6-месячном возрасте – 180-220 кг.*

Как уже отмечалось ранее, на объёмистые корма (сено, силос, сенаж, зелёная масса и др.) телят можно постепенно переводить уже в 2-месячном возрасте, но только при использовании высококачественных комбикормов.

При этом молоко и ЗЦМ исключаются, в рацион, наряду с уже имеющимися концентратами (целое или плющенное зерно, комбикорм) и сеном, постепенно вводятся силос и сенаж. Для этого надо тщательно выбирать качественный корм без комков снега, гнили или плесени. В зимнее время, необходимо прогреть его во дворе примерно 8-12 часов и накладывать в кормушку маленькими порциями, *ежедневно убирать из кормушки недоеденные остатки, после чего добавлять новую порцию свежего корма.* Стартерный комбикорм должен быть грубого помола (зерно на 3 части), чтобы исключить ацидоз. На кормосмесь (полнорационную) для коров переводят тогда, когда телёнок съедает не менее 1,5 кг комбикорма. Для подкормки желательно наличие корма в отдельных кормушках.

Любой корм должен быть достаточно крупным (способствует отрыжке), чтобы он задерживался в рубце, растягивая и формируя его. Животное должно иметь возможность отгрыгивать корм. Жвачка способствует нормализации кислотности рубца.

В этот период, важно не допустить как перекорма, так и недокорма. *При дефиците протеина молочные каналы будут узкие, тонкие, извилистые; вырастет тугодойная корова.*

В ряде современных молочных ферм и комплексов практикуется круглогодичное однотипное кормление зимними кормами.

В тех хозяйствах, где летом в кормлении животных используется зелёная трава, телят приучают к поеданию зелёных кормов (в подвяленном виде), начиная со второй декады после рождения. К 2-месячному возрасту они способны съесть по 3-4 кг зелёной массы в сутки, в 4 месяца – до 10-12 кг, в 6 месяцев – до 18-20 кг.

Однако согласно современной системе интенсивного выращивания молодняка, принятой на современных фермах и комплексах, телят можно переводить на объёмистые корма (сено, силос, сенаж, корнеплоды, зелёная масса) в 2-месячном возрасте, *но при использовании высококачественных комбикормов.*

Если на пастбище недостаточно травы или она плохо поедается, то телят обеспечивают зелёной подкормкой. При хорошем

поедании и достаточной обеспеченности высококачественными зелёными кормами возможен пониженный расход концентрированных кормов (до 30%) для телят с 3-4-месячного возраста.

При плохом пастбище и отсутствии достаточного количества зелёной подкормки телятам скармливают хорошего качества сено силос или сенаж, увеличивая норму концентратов.

При отсутствии в хозяйствах надлежащих пастбищ необходимо организовать для телят просторные загоны для ежедневного содержания на свежем воздухе.

Для компенсации недостающих в рационе телят биологически активных веществ используются соответствующие премиксы.

При включении и исключении различных кормов в схему кормления телят важно соблюдать принцип постепенности и равномерности.

Содержание животных мелкогрупповое (оптимально по 6-8 голов, максимально до 12 голов) в групповых секциях в неотапливаемом, хорошо освещённом и вентилируемом помещении, защищённом от сквозняков. Подстилка из соломы. Допускается содержание тёлочек 0-2 месяцев и 2-6 месяцев в одном здании, но в отдельных блоках. Следить за наличием достаточного количества свежей, сухой подстилки (солома, опилки). Однако надо иметь в виду, что большую часть подстилки необходимо стелить в домике и лишь небольшое количество в клетке, так как при выращивании холодным методом вне помещения телёнок в зимнее время года должен большую часть времени находиться и лежать в домике, а не ложиться на улице в клетке (предотвращает обморожение в морозы). Поэтому солому или опилки в клетки обычно кладут крайне недостаточно и замену проводят крайне редко. *Нельзя использовать в качестве подстилочного материала сено или сенаж.*

Норма помещений – 3 м² на 1 голову.

2.3.2 Выращивание молодняка в возрасте от 6 до 18 месяцев

Цели периода: формирование половых органов к 9-месячному возрасту и оплодотворение в 13-15 мес. с массой тела 350-400 кг; достижение живой массы в 18 мес. 430-470 кг.

Кормление осуществляется в строгом соответствии с научно обоснованными нормами (таблицы 153-156) с напольного кормового стола (фронт кормления 0,5-0,6 м). В зимний период основу суточного рациона у тёлочек составляют высококачественные грубые и сочные корма. В расчёте на каждые 100 кг живой массы молодняку дают 2-3 кг сена (бобовое и злаково-бобовое сено), 5-6 кг сочных кормов (в основном силоса), 3-4 кг сенажа высокого качества. В рационы для молодняку взамен силоса и сенажа можно частично включать и корнеплоды из расчёта 2-3 кг на каждые 100 кг массы тела. Можно использовать в небольшом количестве (до 30% по питательности вместо сена) и высококачественную солому яровых культур.

Уровень ввода в рационы для молодняку концентратов зависит от качества грубых и сочных кормов. При использовании хорошего качества сена, силоса и сенажа (в 1 кг сухого вещества не менее 11,2 МДж ОЭ, в виде кормосмеси в количестве до 25-30 кг/гол./сут.), можно получать среднесуточные приросты на уровне 600-650 г без концентратов или при минимальном их количестве (0,4-0,5 кг на голову в сутки). Уровень концентратов в рационах тёлочек повышается до 1,2-1,6 кг на голову в сутки при недостаточно высоком качестве грубых и сочных кормов, а также при интенсивном росте животных.

Включение в рацион значительного количества сенажа приводит к дефициту фосфора. Поэтому молодняку необходима минеральная подкормка (костная мука, преципитат, кормовые фосфаты). Дают также поваренную соль в количестве 25-55 г на голову в сутки.

В таблицах 29 и 30 представлены, соответственно: «Структура рациона и расход кормов на тёлочку за период 13-18 месяцев» и «Структура зимних рационов для молодняку крупного рогатого скота, процент от энергетической питательности».

Таблица 29 – Структура рациона и расход кормов на тёлку за период 13-18 месяцев

Корма	Молодняк осенне-зимнего сезона рождения		Молодняк зимне-весеннего сезона рождения	
	% от энергетической питательности	в натуре, кг	% от энергетической питательности	в натуре, кг
Сено	25,0	675	11,2	302
Силос (сенаж)	37,6	2538	23,0	1552
Зелёная масса	-	-	26,3	1775
Корнеплоды	3,4	307	-	-
Патока	3,0	46	3,9	60
Концентраты	31,0	334,8	35,6	385
в том числе:				
жмых (шрот)	7,4	73	7,3	72

Таблица 30 – Структура зимних рационов для тёлок, процент от энергетической питательности

Группа животных	Возраст, мес.	Силос	Сенаж	Солома	Сено	Концентраты
Тёлки ремонтные	6-12	30-35	15-20	4-6	15-20	25-30
	13-18	35-40	10-15	5-10	20-25	20-25

В летний период на хороших пастбищах ремонтный молодняк в возрасте 6-12 месяцев получает высококачественный зелёный корм вместо грубого и сочного корма зимнего периода. При этом доля концентратов в рационе летнего периода может быть снижена на 30-50%. У молодняка старше года при хороших пастбищах приросты могут быть на уровне 600-700 г и более в сутки без подкормки концентратами. Летом общая суточная дача зелёного корма должна примерно составлять в 7-9 месяцев – 18-22 кг, в 10-12 месяцев – 22-26 кг, в 13-15 месяцев – 26-30 кг, в 16-18 месяцев – 30-35 кг.

Переводить молодняк на пастбищное содержание со стойлового и обратно следует постепенно, особенно при потреблении травы в ранние фазы вегетации. Обязательно надо контролировать содержание в рационе сухого вещества, клетчатки и протеина. Чтобы не допустить дефицита сухого вещества, необходимо в кормушки закладывать солому или сено. Для предотвращения

тимпаний и возможной гибели молодняка не рекомендуется его пасти по росе на отавах трав и клеверищах.

Рационы для молодняка должны быть тщательно сбалансированы по макро- и микроэлементам, витаминам. Для этого можно использовать премиксы, которые вводят в зерносмеси хозяйственного изготовления или в стандартные комбикорма заводского производства. Использование комбикормов и премиксов по рецептуре научных учреждений позволяет увеличить среднесуточный прирост у молодняка на 15% за счёт повышения полноценности кормления животных и эффективности использования ими питательных веществ.

Рационы для ремонтного молодняка составляют ежемесячно для каждой половозрастной группы с обязательным учётом фактической питательности кормов и их качества.

Содержание молодняка групповое в секциях в возрасте до 1 года по 20-30 гол., в возрасте старше года – по 35-50 гол. в отдельном неотопливаемом, хорошо освещённом и вентилируемом помещении, защищённом от сквозняков. Разница в возрасте внутри группы не более 15-30 дней, а в живой массе – 10-15 кг. Норма помещений – 5-6 м² на 1 голову.

Осеменение проводится в 15 месяцев, при этом у тёлки должны быть сформированы половые органы и она должна набрать массу 360-380 кг и рост (высота в холке) 128-130 см. Осеменяют ректоцервикально, спермой быков, проверенных по качеству потомства. Результат оплодотворения после первого осеменения тёлок – 50-70%.

2.3.3 Выращивание молодняка в возрасте от 18 до 24 месяцев

Цель периода: получение отёла к 24-месячному возрасту при живой массе первотёлок минимум 550 кг.

Кормление. Дают объёмистые высококачественные корма, в т. ч. сено, сенаж, силос, полноценные комбикорма.

Норма суточного расхода кормов:

- 1) сено – 3-4 кг;
- 2) силос – 9,5-11 кг;
- 3) сенаж – 6-7 кг;
- 4) концентраты – 1,2-1,8 кг;
- 5) минеральные добавки.

Первые 10-12 дней после отёла первотёлку лучше доить 5 раз, а потом 3 раза (коров также). После дойки на кормовом столе нужен свежий корм. Если его нет, то корова ложится отдыхать в грязное стойло, сфинктеры сосков после дойки не успевают до конца закрыться, попадают микробы и развивается мастит.

Содержание животных осуществляют в помещениях ангарного типа. Группа нетелей формируется при подтверждении фактической стельности (через 2-3 месяца после осеменения).

Нетелей содержат вместе с коровами, а за 3 недели до отёла их разделяют. За счёт этого нетели адаптируются к микрофлоре коров и после отёла в их молозиве будет больше иммуноглобулинов (антител).

За 20-24 дня до предполагаемого отёла один раз в сутки проводится приучение нетелей к работе доильной установки. Норма помещений – 7,5 м² на 1 голову.

Таким образом, для достижения основной цели при выращивании ремонтного молодняка на современных фермах и комплексах (получение первотёлок после отёла в возрасте 24 месяца с живой массой минимум 550 кг) необходимо от рождения и до 6-месячного возраста придерживаться современных приёмов его кормления и содержания. В дальнейшем в возрасте от 6 и до 24-х месяцев необходимо осуществлять нормированное кормление интенсивно выращиваемого ремонтного молодняка. Коровы-первотёлки, отелившиеся до 24-месячного возраста, своевременно в течение первых двух месяцев после отёла плодотворно осеменяются. Это даёт возможность *раньше почти на 1 год*, по сравнению с пока ещё распространённой технологией выращивания, вводить тёлки в оборот стада, тем самым повысить эффективность селекции, значительно сократить расход кормов на выращивание тёлки и увеличить долгодетие их использования.

Часть III. Современные технологии кормления специализированного мясного скота

Основными породами специализированного мясного скота являются: *калмыцкая, казахская белоголовая* (отечественные), *герфордская, шарлезская, лимузинская, абердин-ангусская, шортгорнская, галловейская, кианская, санта-гертруда, симментальская*.

Формирование отрасли специализированного мясного скотоводства целесообразно осуществлять в двух основных направлениях:

1. Наиболее дешёвый и реальный путь – скрещивание сверхремонтных тёлочек и выранных коров молочного и комбинированного направления продуктивности с быками мясных пород на молочных фермах с применением модифицированных элементов технологии мясного скотоводства. В последующем помесными тёлочками комплектуются помесные стада, бычки отправляются на откормочные комплексы (площадки).

2. Более дорогостоящий, но неперемный путь – создание массива племенного мясного скота за счёт завоза лучших животных мясных пород отечественной и зарубежной селекции с последующей организацией собственных племенных репродукторов.

Технология специализированного мясного скотоводства базируется на трёх взаимосвязанных производственных циклах:

1. организация воспроизводства стада и подсосное выращивание телят до 6-8 месячного возраста;

2. выращивание молодняка для ремонта и расширения собственного стада;

3. доращивание, интенсивный откорм и нагул сверхремонтного молодняка и выбракованных животных.

Основными элементами технологии являются:

- пастбищное содержание скота в летний сезон (обустройство там: водопоя животных, летних лагерей, фиксирующих устройств, расколов и др.);

- беспривязное свободно-выгульное содержание на глубокой несменяемой подстилке, или в боксах, в дешёвых помещениях облегчённого типа – в зимне-стойловый период; возможна рекон-

струкция устаревших помещений, ранее используемых для содержания молочного скота и овец;

- отёл маточного поголовья, особенно в товарных хозяйствах, должен быть сезонным и туровым (в течение 1,0-1,5 месяцев);

- организация самокормления с использованием самокормушек;

- использование переносных электроизгородей.

Следует соблюдать простую азбуку: *низкие приросты молодняка при выращивании и откорме – разорительны*. Экономически невыгодно убивать молодняк из мясных стад с живой массой менее 450-500 кг при снятии с откорма в возрасте более 26-30 мес. Высокий среднесуточный прирост дешевле, если он получен на грубых и сочных кормах, на траве – особенно.

Основы питания различных половозрастных групп, технологическое оборудование для кормления и поения животных. Корма (включая грубые и пастбищные) составляют 70-80 % прямых затрат в мясном скотоводстве. Из них на зимние корма приходится до 60-70 % общей стоимости израсходованных за год кормов. В фазе репродукции затрачивают 65-75 % энергии кормов, требующихся на производство говядины, а из них около 70% приходится на коров и 30% – на телят.

Таким образом, около 50% всех кормов, затрачиваемых на производство говядины от мясного скота, скармливают коровам. Поэтому от правильного подхода к вопросам кормления этой группы скота во многом зависит рентабельность отрасли в целом. В мясном скотоводстве, с одной стороны, выгодно разводить некрупных коров и снижать расходы на их кормление и содержание, а с другой – интенсивно выращивать и откармливать сверхремонтный молодняк до живой массы 450-500 кг и более.

Особенности кормления мясного скота обусловлены спецификой отрасли и заключаются в следующем.

1. *В большинстве регионов России при содержании мясного скота зимой в облегчённых помещениях и под навесами и кормлении на выгульно-кормовых дворах животным необходимы дополнительные корма на «самообогрев».* При содержании мясного скота зимой под навесами и в облегчённых помещениях дей-

ствующие детализированные нормы кормления следует увеличивать **в среднем на 15%**.

Условия содержания, особенно грязь и отсутствие защиты от ветра, оказывают существенное влияние на эффективность использования корма мясным скотом (таблица 31).

Таблица 31 – Влияние условий содержания на эффективность заключительного откорма мясного молодняка на площадке

Условия содержания на площадке	В % к оптимальным условиям	
	прирост живой массы в сутки	затраты корма на 1 кг прироста
<i>1. Оптимальные: бетонное покрытие площадки + укрытие от ветра и осадков</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
2. Площадка без покрытия (грязь) и без укрытия (ветер + осадки)	70-72	124-129
3. Площадка без покрытия (грязь) + укрытие от ветра и дождя	77-80	116-118
4. Площадка с бетонным покрытием, но без укрытия, т. е. + ветер и дождь	80-83	123-126

Поэтому важно сопоставлять затраты на кормление с затратами на создание необходимых условий содержания скота и определять оптимальный вариант их сочетания.

Мясной скот способен в больших количествах использовать объёмистые корма (сено, силос, сенаж) и отходы растениеводства (солома, мякина и т. д.) и превращать их в высокоценную говядину. *Дорогостоящие зерновые корма занимают небольшой удельный вес и используются в основном при откорме молодняка.*

2. *В целях снижения затрат на корма и кормление в мясном скотоводстве создают умеренный, экономный уровень кормления коров относительно дорогими зимними кормами и высокий уровень их питания дешёвыми пастбищными кормами летом.*

Суть этого приёма заключается в следующем. Научкой и практикой доказано, что взрослые мясные коровы без ущерба для развития плода и последующей лактации могут за зиму потерять до 50-70 кг живой массы (или по 0,5 кг за каждый день стойлового содержания) и снизить упитанность на 1,5-2,0 балла. Поэтому

мясных коров зимой (а этот период совпадает со стельностью) содержат преимущественно на объёмистых кормах без концентратов.

Однако чтобы рационально использовать кормовые ресурсы и получать нужную продукцию без нарушения физиологического состояния организма, корова должна быть обеспечена необходимым количеством питательных и минеральных веществ, а также витаминов.

Но очень важно контролировать состояние упитанности коров, которую оценивают по пятибалльной шкале: 1 – низшая (тощие животные), 5 – высшая упитанность.

Перед постановкой на стойло коровы после отъёма телят должны иметь среднюю (3-4 балла), но не высшую упитанность, а перед выгоном на пастбище – не ниже 1,5-2,0 баллов.

После выгона на обильные весенние пастбища мясные коровы быстро восстанавливают упитанность и увеличивают живую массу.

3. Потребность коров в основных элементах питания зависит от их возраста, живой массы, стадии стельности, упитанности, времени года, условий содержания и других факторов. Так как коровы мясных пород хорошо используют малопитательные грубые корма, то оптимальной нормой клетчатки считается 28-30 % от сухого вещества суточного рациона.

При кормлении на выгульном дворе нормы кормления мясных коров **увеличиваются на 10-15%**.

Молодым коровам суточные нормы кормления увеличивают из расчёта 1,2-1,8 ЭКЕ на голову при 83-88 г переваримого протеина на 1 ЭКЕ. При этом также осуществляется пропорциональное увеличение других элементов питания в расчёте на 1 ЭКЕ.

В племенных хозяйствах нормы кормления животных целесообразно повысить на 10-15% для максимального выявления генетического потенциала их продуктивности.

В стойловый период дача какого-либо одного вида грубого корма вволю (чаще – сена, иногда соломы) является обязательным условием успешного содержания мясной коровы. Но коровам успешно скармливают и другие виды объёмистых кормов (сенаж и силос).

Для стельных сухостойных коров в степной зоне целесообразно применять сенной и сенажный типы кормления. При этом на каждые 100 кг живой массы соответственно типу кормления коровам даётся 1,6-2,0 и 1,3-1,4 кг грубых кормов, 1,6-1,8 кг силоса или сенажа, 0,2-0,3 кг концентратов (таблица 32).

Таблица 32 – Примерные рационы для стельных сухостойных коров, на голову в сутки

Корм	Сенной тип кормления			Сенажный тип кормления		
	Живая масса кормления, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено бобовое, кг	2,0	2,5	3,0	1,0	1,5	2,0
Сено злаковое, кг	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0
Солома яровая, кг	3,0	3,5	4,0	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	–	–	–	8,0	9,0	10,0
Силос кукурузный, кг	6,0	9,0	12,0	–	–	–
Концентраты, кг	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5
Соль поваренная, г	46	54	61	46	54	61
Диаммонийфосфат, г	40	50	60	20	30	30

Ни в коем случае нельзя включать в рационы стельных сухостойных коров недоброкачественные корма: заплесневелое сено и солому, силос повышенной кислотности, отходы с низким содержанием зерна. При неполноценном кормлении стельных сухостойных коров могут быть аборт, рождение недоразвитых телят, снижение качества молозива, заболевание и падёж телят в первые дни жизни.

В весенне-летний период стельных коров пасут на естественных или культурных пастбищах, дополнительно подкармливая их сеном из расчёта 2-3 кг на голову.

При кормлении лактирующих коров наиболее ответственным периодом являются первые 3-4 мес. после отёла, когда молоко является основным продуктом питания для телёнка. Кормление коров следует организовать так, чтобы их молочность была не ниже 1200 кг за лактацию.

Для них рекомендуется силосно-сенной, сенажно-силосный типы кормления (таблицы 33).

Таблица 33 – Примерные рационы для лактирующих коров в первой половине лактации, на голову в сутки

Корм	Силосно-сенной тип кормления			Сенажно-силосный тип кормления		
	Живая масса кормления, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено злаковое, кг	5,1	5,1	5,5	2,2	2,8	3,0
Сенаж злаковый, кг	–	–	–	10,0	10,0	11,0
Солома яровая, кг	3,5	4,0	4,0	3,0	3,5	3,5
Силос, кг	16,0	18,0	20,0	8,0	9,0	10,0
Концентраты, кг	1,8	1,9	2,0	1,4	1,5	1,5
Кормовая патока, кг	–	–	–	0,3	0,3	0,3
Сера, г	–	–	–	5,0	5,0	5,0
Соль поваренная, г	56	60	65	56	60	65
Фосфат, г	40	55	65	40	50	55
Премикс, г	40	45	50	40	45	50

В структуре рационов коров должны преобладать пастбищные корма летом и объёмистые – зимой, в их кормлении во вторую половину лактации увеличивают долю грубых кормов при снижении сочных и концентрированных (таблица 34).

Таблица 34 – Примерные рационы для лактирующих коров во второй половине лактации, на голову в сутки

Корм	Силосно-сенной тип кормления			Сенажно-силосный тип кормления		
	Живая масса кормления, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено злаковое, кг	4,0	5,0	5,3	2,0	2,3	2,8
Сенаж злаковый, кг	–	–	–	8,0	9,0	9,5
Солома яровая, кг	4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0
Силос, кг	16,0	18,0	20,0	8,0	9,0	10,0
Концентраты, кг	1,2	1,3	1,4	0,9	1,1	1,1
Кормовая патока, кг	–	–	–	0,20	0,23	0,25
Сера, г	–	–	–	5,0	10,0	10,0
Соль поваренная, г	47	55	62	47	55	62
Фосфат, г	65	70	105	65	70	105
Премикс, г	30	40	45	30	40	45

При скармливании мясным коровам высококачественных грубых и сочных кормов не ниже 1 класса зимой и пастбищных трав – летом, практикуют бесконцентратный тип кормления. При этом ориентировочно мясной корове с живой массой 450 кг в стойловый период достаточно скармливать в день один из следующих рационов: 1) бобовое или злаково-бобовое сено – 7,5-12 кг; 2) бобовое сено – 2,5-4,5 кг + солома или злаковое сено низкого качества – 4,5-7,0 кг; 3) силос (кукурузный, травяной и т. д.) – 14 кг + вволю солома или низкого качества сено); 4) силос – 18-20 кг + протеиновая добавка (концентрат) – 0,5 кг; 5) сено – вволю + протеиновая добавка – 0,5 кг.

Подкормку коров зерновыми концентратами по 1,0-1,5 кг на голову в сутки осуществляют только в необходимых случаях – в период случки или при слишком низкой упитанности животных.

Выпас на хорошем пастбище без подкормки концентратами может полностью удовлетворить потребности коровы с телёнком на подсосе и тем более – после отъёма телёнка. В летний период в кормлении мясного скота особую роль отводят использованию естественных кормовых угодий, что особенно важно для снижения затрат на содержание животных.

Элементом энергосберегающей технологии кормления мясного скота можно считать приём удлинения пастбищного сезона путём организации в летне-осенние месяцы использования естественного травостоя и зелёного конвейера. Так, увеличение годового расхода пастбищного корма на мясную корову с 40 до 60 ц позволяет сэкономить 0,6 ц концентратов, 4,0 ц сена, 8,0 ц силоса или 5,5 ц сенажа, 502 ЭКЕ.

Основным условием эффективного использования пастбищного корма является загонная система пастбища, соблюдение сроков стравливания пастбищ в зависимости от их типов, организация хорошего водопоя.

Годовая потребность коров мясных пород в кормах приведена в таблице 35.

Технологические группы коров для стойлового содержания в целях дифференцированного экономного кормления формируют с учётом их возраста и упитанности.

Коров средней и вышесредней упитанности можно кормить так, чтобы они расходовали накопленные в теле запасы питательных веществ. Но коров низкой упитанностью (2,5 балла и менее) надо кормить лучше.

*Таблица 35 – Годовая потребность коров мясных пород
в кормах при разных типах кормления, кг*

Показатель	Тип кормления					
	силосно-сенной			сенажно-силосный		
	живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено	945	1036	1127	552	642	732
Солома	780	810	840	735	765	795
Сенаж	–	–	–	1800	1980	2160
Силос	2730	2880	3050	840	990	1140
Трава естественных пастбищ	3720	3875	4030	4185	4340	4495
Трава сеянных культур	465	620	775	465	620	775
Концентраты	300	336	372	258	294	330
Кормовая патока	–	–	–	52	52	52
Соль поваренная	20	21	24	20	21	24
Фосфат кормовой	10	12	13	10	12	13
Премикс	9	10	10	9	10	10

Случённых коров, нетелей и первотёлок следует содержать в одной группе (или в нескольких группах, если стадо большое) вместе с тощими коровами. Минимально стадо разбивают на две группы: а) нетели, первотёлки и тощие коровы; б) остальные коровы. В крупных стадах гурты коров формируют с учётом возраста.

4. При зимних и ранних весенних отёлах телята рождаются за 1,5-3,0 месяца до пастбищного сезона и в первые 3-4 месяца им достаточно молока матери, которое в первый месяц жизни полностью удовлетворяет потребности телят в необходимых питательных веществах. У коровы обычно образуется в вымени столько молока, сколько выпьет телёнок (до 7-9 кг). Телят зимой начинают приучать к грубым и концентрированным кормам в первые месяцы жизни. До отъёма телёнку, кроме молока матери, надо скормить пастбищных и других кормов общей питательностью 500-600 корм. ед.

Зерновая смесь для подкормки в 1 кг должна содержать 14-15% сырого протеина, 65-72% переваримых питательных веществ, 7-10% сырой клетчатки, 0,6% кальция, 0,5% фосфора и 1% калия, а также 6600-11020 МЕ витамина А.

Подкормка телят концентратами экономически наиболее оправдана в следующих случаях: в племенных стадах; для телят, родившихся очень рано (зимой) или слишком поздно (осенью); если пастбище плохое; в засушливые годы; в стадах, в которых много коров-первотёлок или старых коров старше 11 лет или коровы имеют наследственно обусловленную низкую молочную продуктивность; для бычков-кастратов.

Кормление молодняка до 8-месячного возраста. Телят мясных пород до 7-8-месячного возраста выращивают под матерями на полном подсосе. После месячного возраста при интенсивном выращивании потребность в питательных веществах и энергии возрастает и за счёт молока матери удовлетворяется не полностью.

Рост и развитие телят находится в прямой зависимости от молочности их матерей, месяца рождения, живой массы при рождении, дополнительной подкормки.

При молочности коров до 1200 кг за лактацию телята к моменту отъёма могут иметь живую массу 200-220 кг. Предпочтительнее зимне-весенние (ранневесенние) отёлы. При этом молочность коров за счёт летних кормов выше на 150-200 кг, что благоприятно отражается на живой массе телят.

Следует иметь в виду, что у телят до 4-мес. возраста переваривание питательных веществ происходит в основном в сычуге и кишечнике из-за слабого развития преджелудков. При этом плохо используются: клетчатка, крахмал и растительные протеины, но хорошо усваиваются белок, жир и углеводы молока.

Схемы кормления для телят представлены в таблицах 36 и 37.

При достаточном количестве естественных кормовых угодий целесообразно практиковать умеренное выращивание телят под мясными коровами, особенно при отёлах ранней весной. При этом телята всё лето пасутся с коровами, а в последние 1,5-2,0 мес. до отъёма их подкармливают зелёной массой сеяных трав, сеном и концентратами.

При интенсивном выращивании телят в течение всего периода подкармливают высококачественным сеном, смесью концентратов или комбикормами, БВД, зелёной массой сеяных культур в загонах под теньевыми навесами. При любом методе выращивания телята должны быть обеспечены свежей водой и минеральной подкормкой.

Таблица 36 – Схемы кормления телят при осенне-зимних отёлах коров

Возраст, мес	Живая масса на конец периода, кг	Расход кормов на телёнка, кг/сут.								Питательные вещества, кг/сут.			
		молоко	сено злаково-бобовое	сенаж из злаковых культур	зелёная масса		концентраты	соль поваренная, г	кормовой фосфат, г	су-хое вещество	ЭЖЕ	протеин	
					пастбищная	сеяных культур						сырой	переваримый
Среднесуточный прирост 800-850 г													
1	48	6,5	–	–	–	–	–	5	5	0,97	1,99	0,260	0,247
2	72	6,0	0,3	0,4	–	–	0,3	8	8	1,55	2,51	0,288	16,7
3	90	6,0	0,5	0,8	–	–	0,6	12	12	2,13	3,11	0,407	0,342
4	115	5,0	0,7	1,2	–	–	0,8	16	16	2,47	3,31	0,431	0,347
5	139	4,4	0,9	–	5,0	–	1,1	18	18	3,63	4,56	0,606	0,470
6	167	4,0	1,1	–	6,0	–	1,4	22	22	4,25	5,35	0,690	0,525
7	191	2,0	1,3	–	7,5	2,5	1,7	27	27	5,51	5,91	0,777	0,559
8	215	1,0	1,5	1,8	6,7	3,3	2,0	30	30	6,47	6,31	0,868	0,607
Всего	–	1044	178	110	709	146	222	4040	4040	755	921,3	124,4	98,3
Среднесуточный прирост 900-950 г													
1	54	7,5	–	–	–	–	–	5	5	1,1	2,30	0,300	0,285
2	81	7,0	0,44	0,40	–	–	0,35	8	8	1,8	2,95	0,389	0,339
3	106	6,5	0,64	0,80	–	–	0,70	10	10	2,4	3,48	0,455	0,380
4	132	6,0	0,73	1,20	–	–	1,00	15	15	2,7	3,84	0,503	0,409
5	161	5,0	0,98	0,80	4,0	–	1,40	20	20	4,4	5,33	0,705	0,543
6	195	4,0	1,32	–	5,5	–	1,75	25	25	4,6	5,46	0,745	0,563
7	219	2,0	1,50	–	7,2	3,6	2,10	30	30	6,1	6,52	0,881	0,633
8	243	1,0	1,66	3,0	4,0	4,5	2,50	35	35	7,0	7,27	0,953	0,670
Всего	–	1168	205	159	596	206	275	4400	4400	846,0	1032	139,7	110,6

Таблица 37 – Схемы кормления телят при ранне-весенних отёлах коров

Возраст, мес	Живая масса на конец периода, кг	Расход кормов на телёнка, кг/сут.							Питательные вещества, кг/сут.				
		молоко	сено злаково-бобовое	сенаж из злаковых культур	зелёная масса		концентраты	соль поваренная, г	кормовой фосфат, г	сухое вещество	ЭЖЕ	протеин	
					пастбищная	сеяных культур						сырой	переваримый
Среднесуточный прирост 800-850 г													
1	56	6,0	0,1	–	–	–	0,1	5	5	1,1	2,0	0,264	0,242
2	82	6,0	0,5	–	–	–	0,5	8	8	1,7	2,7	0,361	0,311
3	108	7,0	0,8	–	–	–	0,7	10	10	2,3	3,4	0,420	0,378
4	134	6,0	–	–	6,3	–	0,8	15	15	3,3	4,46	0,572	0,476
5	160	5,0	–	–	9,0	–	0,8	20	20	3,9	4,82	0,624	0,518
6	187	5,0	–	–	7,2	3,0	1,0	25	25	4,3	5,2	0,747	0,551
7	213	3,0	2,2	8,0	–	–	1,8	30	30	5,6	6,1	0,827	0,602
8	240	2,0	2,6	9,0	–	–	2,1	35	35	6,3	6,6	0,893	0,633
Всего	–	1212	178	482	690	90	214	4040	4040	855	1058,4	141,2	111,3
Среднесуточный прирост 900-950 г													
1	64	8,0	0,15	–	–	–	0,1	5	5	1,40	2,7	0,349	0,324
2	93	8,0	0,5	–	–	–	0,6	8	8	2,1	3,5	0,466	0,407
3	122	7,0	0,6	–	2,0	–	0,8	12	12	2,7	3,87	0,536	0,449
4	152	7,0	0,6	–	5,0	–	1,0	15	15	3,64	4,82	0,685	0,556
5	181	6,0	0,8	–	5,0	2,0	1,1	20	20	4,47	5,29	0,750	0,591
6	210	6,0	1,2	–	4,0	4,0	1,2	25	25	4,94	5,84	0,868	0,656
7	240	4,0	2,6	7,0	–	–	2,2	30	30	6,0	6,4	0,931	0,667
8	270	2,0	2,8	10,0	–	–	2,4	35	35	7,0	7,27	0,984	0,672
Всего	–	1450	261	477	490	182	276	4400	4400	966,0	1190,7	167,1	129,7

БВД и премиксы можно готовить непосредственно в хозяйствах из кормов местного производства. В состав БВД (по массе) целесообразно включать 10% травяной муки, 65% подсолнечного шрота, 20% пшеничных отрубей, 2% кормового фосфата 2% поваренной соли и 1% премикса. На 1 тонну БВД входят: 30 млн. МЕ витамина А, 1,5 млн. МЕ витамина Д, 2,7 г йода, 3 г кобальта, 27 г меди и 45 г цинка.

В некоторых хозяйствах практикуются круглогодичные отёлы коров мясных пород, поэтому в стаде имеются телята разных возрастов и схемы, рекомендованные для сезонных отёлов, применить не возможно. Для определения норм подкормки телят при таких отёлах необходимо знать их средний возраст по стаду. При круглогодичных отёлах коров наибольшее количество телят всё же получают в зимние и весенние месяцы, меньше отёлов летом. Поэтому в феврале, марте, апреле телята имеют возраст в среднем по стаду около 3 месяцев; в январе, мае, июне – 4 месяца; в июле, августе, декабре – 5 месяцев; в сентябре, октябре, ноябре – 6,5-7,0 месяцев.

Потребность телят мясных пород в кормах отражена в таблице 38.

Таблица 38– Потребность телят мясных пород в кормах за период, без отъёмного выращивания, кг

Показатель	Среднесуточный прирост, г			
	800-850	850-900	900-950	950-1000
Сено злаково-бобовое	178	178	205	261
Сенаж травосмеси	110	–	159	–
Силос кукурузный	–	482	–	477
Трава естественных пастбищ	709	690	596	490
Трава сеяных культур	146	90	206	182
Концентраты	222	214	275	276
Соль поваренная	4,0	4,4	4,4	4,4
Фосфат кормовой	4,0	4,4	4,4	4,4
Белково-витаминная добавка*	72	72	72	72
Премикс	24	24	24	24

Примечание: * скармливание телятам белково-витаминных добавок производится взамен концентрированных кормов

Выращивание телят под коровами-кормилицами. При использовании для производства мяса комбинированных пород скота применяют сменно-групповой подсос. При этом к коровам-кормилицам подпускают группу телят в возрасте 5-7 дней, причём различие выделенных в одну группу (смену) телят по возрасту не должно превышать 10 дней, а по живой массе – 10 кг.

Число коров-кормилиц, необходимых для выращивания телят на подсосе, устанавливают, руководствуясь их продуктивностью за прошлый год и планом отёлов коров в хозяйстве по месяцам года.

Выращивают телят под коровами-кормилицами 80-90 дней. В течение этого срока каждый телёнок должен получать в среднем по 3,5-4,5 кг молока в сутки. Количество телят, которое можно вырастить под одной коровой, устанавливают, руководствуясь следующими показателями продуктивности (таблица 39).

Таблица 39 – Рекомендуемое количество телят, которое можно вырастить под одной коровой-кормилицей с различной годовой продуктивностью

Продуктивность коровы-кормилицы за предыдущую лактацию (кг)	Под коровой-кормилицей можно вырастить телят при расходе молока на одну голову	
	до 250 кг	до 350 кг
2000	8	5-6
2500	10	7-8
3000	12	8-9
Живая масса при отъёме (кг)	80-90	100-110

5. *Ремонтных тёлочек выращивают умеренно, при среднесуточных приростах 500-650 г с тем, чтобы они достигли к случке в возрасте 15-17 месяцев живой массы около двух третей взрослых коров соответствующей породы.*

Кормление ремонтных тёлочек старше 8-месячного возраста. В хозяйствах при достаточном количестве естественных кормовых угодий можно планировать получение прироста живой массы, обеспечивающего получение к 18-месячному возрасту массы тела тёлочек в пределах 380 кг и плодотворное осеменение. Это позволит экономно расходовать зимние корма и хорошо использовать пастбища.

В районах с развитым скотоводством, в зоне степи и сухой степи при ограниченном количестве пастбищ целесообразно планировать получение более высоких приростов. В этом случае случку тёлочек можно производить в 15-16-мес. возрасте и иметь полновозрастных коров живой массой по стаду 500-600 кг.

При определении типа кормления тёлочек необходимо ориентироваться на местную кормовую базу и использовать, прежде всего, такие корма, которые более распространены в зоне и имеют невысокую себестоимость. В зоне степи и сухой степи более высокий удельный вес в рационах могут занимать силос и сенаж. Примерные рационы для тёлочек приведены в таблицах 40 и 41.

Таблица 40 – Примерные рационы для тёлочек, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.				
	9-12	13-16	9-12	13-16	17-20
Среднесуточный прирост, г	750	800	600	600	550
Сено бобовое, кг	1,0	1,0	–	–	–
Сено злаковое, кг	2,7	3,5	3,5	3,8	4,0
Солома яровая, кг	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0
Силос кукурузный, кг	8,0	10,0	8,0	11,0	14,0
Свёкла кормовая, кг	2,0	3,0	–	–	–
Концентраты, кг	2,0	2,2	1,1	1,3	1,5
Соль поваренная, г	45	52	34	42	50
Фосфат кормовой, г	35	45	30	40	40
Сера, г	6	8	5	5	5
Витамин Д, тыс. МЕ	1,0	1,4	0,8	1,4	1,6
Углекислая медь, мг	30	40	25	30	33
Углекислый цинк, мг	65	90	90	100	115
Углекислый кобальт, мг	7	9	5	6	7
Йодистый калий, мг	0,9	1,4	0,5	0,6	0,7

Кроме того в зимний период тёлочкам в день можно скармливать один из следующих рационов: 1) силос кукурузный, травяной и т. д. – 11-14 кг + зерновые концентраты и протеиновая добавка – 1,5-2,0 кг; 2) бобовое или злаково-бобовое сено – 5-7 кг + концентраты – 1,5-2,0 кг; 3) силос среднего качества – 9-11 кг + сено – 1,5-2,0 кг + концентраты – 3,5-2,0 кг; 4) сенаж среднего качества – 6-8 кг + солома яровая вволю + концентраты 1,5-2,0 кг.

Таблица 41 – Рационы тёлоч при разных типах кормления

Показатель	Уровень кормления					
	умеренный			интенсивный		
	Тип кормления					
	сен-ной	силос-ный	комби-нированный	сен-ной	силос-ный	комби-нированный
Сено злаковое, кг	4,1	2,4	2,5	5,0	1,9	2,6
Сенаж злаковый, кг	1,9	1,9	4,2	2,1	2,1	4,5
Сено бобовое, кг	–	–	–	0,11	0,11	0,11
Силос, кг	7,3	12,0	7,0	5,5	14,6	7,9
Зерноотходы, кг	1,7	1,7	1,7	2,4	2,5	2,5
Отходы гороха, кг	0,03	–	0,03	0,07	0,07	0,07
Кормовая патока, кг	0,33	0,30	0,33	0,28	0,28	0,28
Соль поваренная, г	36	36	36	40	40	40
Фосфат, г	48	48	48	49	49	49
Премикс, г	19	19	19	21	21	21

Летом тёлоч можно содержать на пастбище без концентратов. Их целесообразно пасти на естественных и сеяных пастбищах. С естественных кормовых угодий тёлки набирают до 15,6-17,8 кг разнотравья. Зелёные корма в летних рационах тёлоч занимают от энергетической питательности от 75 до 100%. При скудном травостое их дополнительно подкармливают концентратами.

Основным условием получения высокого прироста на пастбищном корме является загонная система пастьбы и бесперебойное обеспечение тёлоч зелёными кормами. Очередность и продолжительность использования загонов устанавливают в зависимости от характера травостоя и урожайности пастбищ. На выпасах должны быть хорошие источники водопоя.

Годовая потребность тёлоч мясных пород в кормах представлена в таблице 42.

6. Усовершенствованные детализированные нормы кормления позволяют вырастить (энергия роста не менее 1000 г на голову в сутки) племенных бычков с крепким телосложением и хорошей половой активностью, в 14-16-месячном возрасте их можно использовать для воспроизводства.

Таблица 42 – Годовая потребность тёлочек мясных пород в кормах, кг

Показатель	Среднесуточный прирост, г					
	550-650			700-800		
	Тип кормления					
	сенной	силос- ный	комбини- рованный	сенной	силосный	комбини- рованный
Сено	861	504	525	107	422	569
Сенаж	399	399	882	441	441	945
Силос	153	266	1659	115	3066	1659
Трава естественных пастбищ	3200	3200	3200	3410	3410	3410
Трава сеянных культур	–	–	–	310	310	310
Зерноотходы	350	350	350	520	520	520
Кормовая патока	60	60	60	60	60	60
Соль поваренная	13	13	13	15	15	15
Фосфат кормовой	18	18	18	18	18	18
Премикс	7	7	7	8	8	8

В кормлении племенных бычков не рекомендуется много грубых и сочных кормов, но и нежелательны высокие нормы концентратов, с тем, чтобы избежать ожирения. Для них необходимы высококачественные корма: сено злаковых и бобовых культур, травяная мука, силос, сенаж, концентрированные корма в виде смеси овса, ячменя, гороха, пшеничных отрубей, просяная дерть.

С возрастом в рационах племенных бычков при среднесуточном приросте на голову 1000-1100 г незначительно снижается доля сена, силоса и патоки, но увеличивается доля концентратов (таблица 43).

В таблице 44 для племенных бычков представлены типовые рационы концентратно-сенажно-сенного типа.

7. При организации кормления быков-производителей следует учитывать, что в период случной кампании они могут потерять в живой массе каждый от 25 до 45 кг, даже если они были в заводской кондиции перед случкой. Летом быков содержат на хороших пастбищах, зимой – на сене (сенаже) хорошего качества. Для обеспечения быков каротином не менее половины объёма-

стных кормов следует скармливать в виде бобового сена или силоса. Подкормку концентратами быкам обычно дают в течение 30-60 дней до начала и весь случной сезон в количестве 4-5 кг на голову в сутки в зависимости от половой нагрузки. При наличии культурных пастбищ в непосредственной близости от помещений быков можно выпасать, не сокращая дачи сена и концентратов, с соблюдением техники безопасности для обслуживающего персонала.

Таблица 43 – Рационы концентратно-силосно-сенного типа для племенных бычков

Показатель	Возраст, мес.							
	9-10	11-12	13-14	15-16	9-10	11-12	13-14	15-16
	Среднесуточный прирост живой массы, г							
	1000-1100				1100-1200			
Сено злаковое, кг	2,2	2,5	2,8	3,2	2,0	2,5	2,6	3,0
Травяная мука, кг	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0
Силос кукурузный, кг	8	9	10	11	9	10	11	12
Комбикорм, кг	2,0	3,2	3,6	4,0	3,0	4,2	4,7	5,2
Патока, кг	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5
Соль поваренная, г	35	45	50	60	35	45	50	60

Таблица 44 – Рационы концентратно-сенажно-силосного типа для племенных бычков

Показатель	Возраст, мес.							
	9-10	11-12	13-14	15-16	9-10	11-12	13-14	15-16
	Среднесуточный прирост живой массы, г							
	1000-1100				1100-1200			
Сено злаково-бобовое, кг	1,8	2,0	2,8	3,0	1,2	1,8	2,0	2,3
Сенаж из злаковых культур, кг	4,5	4,0	5,0	6,0	3,4	4,0	4,0	4,3
Силос кукурузный, кг	5,2	8,0	7,0	8,0	5,2	6,0	7,0	8,0
Комбикорм, кг	2,9	3,6	3,8	4,3	3,6	4,4	4,6	5,4
Патока, кг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Соль поваренная, г	45	50	55	60	45	50	55	60

Годовой расход кормов на одного племенного бычка (в среднем) приведён в таблице 45.

Таблица 45 – Годовая потребность племенных бычков в кормах, кг

Показатель	Тип кормления			
	концентратно-силосно-сенной		концентратно-сенажно-сенной	
	среднесуточный прирост			
	1000-1100	1100-1200	1000-1100	1100-1200
Сено злаковое и злаково-бобовое	563	526	504	383
Травяная мука	137	185	-	
Сенаж	-	-	1029	824
Силос	1995	2205	1480	1376
Трава злаковых культур	2480	2480	2510	2510
Комбикорм	1268	1460	1332	1543
Патока	84	84	116	116
Соль поваренная	18	18	18	18

Примерные рационы для быков-производителей в стойловый и летний периоды приведены в таблицах 46 и 47.

Таблица 46 – Примерные рационы для быков-производителей в стойловый период

Показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
Сено бобовое, кг	0,6	1,2	1,6	2,5	2,5	3,2
Сено злаковое, кг	5,0	6,5	3,4	4,5	3,5	4,5
Силос кукурузный, кг	5,0	8,0	4,0	6,0	4,0	6,0
Концентраты, кг	2,5	3,0	4,0	4,5	4,5	5,0
Мясокостная мука, кг	-	-	0,3	0,5	0,5	0,5
Патока кормовая, кг	-	-	0,6	0,6	0,6	0,6
Фосфат кормовой, г	10	20	10	30	30	40
Соль поваренная, г	50	66	56	70	68	75
Сера, г	-	5	10	13	12	15
Премикс, г	25	30	35	40	40	45

Таблица 47 – Примерные рационы для быков-производителей в летний период

Показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
Сено бобовое, кг	–	–	1,0	1,0	1,0	1,0
Сено злаковое, кг	4,0	4,5	3,0	4,0	3,5	4,5
Трава злаковых, кг	13,0	20,0	14,0	22,0	17,0	24,0
Комбикорм, кг	2,3	2,5	3,2	3,8	3,8	4,3
Мясокостная мука, кг	–	–	–	–	0,3	0,3
Соль поваренная, г	50	65	56	70	68	75

Годовая потребность в кормах быков-производителей приведена в таблице 48.

Таблица 48 – Годовая потребность племенных быков в кормах, кг

Показатель	Неслучной период		Средняя нагрузка		Повышенная нагрузка	
	живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
Сено бобовое	126	252	491	680	680	827
Сено злаковое	1670	2063	1179	1565	1278	1643
Силос кукурузный	1050	1680	840	1260	840	1260
Трава злаковых культур	2015	3100	2170	3410	2635	3720
Концентраты	882	1018	1336	1534	1534	1717
Мясокостная мука	–	–	63	105	152	152
Кормовая патока	–	–	126	126	126	126
Соль поваренная	18	24	20	26	25	27
Фосфат кормовой	2	4	2	6	6	8
Сера	–	1	2	3	3	3
Премикс	9	11	13	15	15	16

8. Откорм и нагул скота. На откорм ставят молодняк крупного рогатого скота в возрасте старше года, выбракованных коров и быков. Взрослый скот обычно откармливают 2-3, а молодняк – 3-6 месяцев, примерно до 15-18-месячного возраста с тем расчётом, чтобы он в конце откорма имел живую массу не менее 400 кг.

Затраты энергии на 1 кг суточного прироста в возрасте 12-18 месяцев составляют 7,0-11,3 кормовых единиц. В расчёте на 100 кг живой массы молодняка *в этом возрасте* требуется 3,0-2,3 кг сухого вещества (в 1 кг сухого вещества – 1,0-1,05 ЭКЕ ОЭ), переваримого протеина на 1 корм. ед. – 86-80 г (на 1 ЭКЕ – 95-75 г), сахаро-протеиновое отношение – 0,8-1,0, сырой клетчатки от сухого вещества – 19-21%, а отношение кальция к фосфору должно быть 1,7-1,9. Для взрослого скота на откорме эти значения соответственно должны быть в пределах 2,6-3,3 кг, 65-75 г (на 1 ЭКЕ – 56-65 г), 0,8-1,1, 20% и 1,5.

Суточная норма кормления животного на выращивании и откорме зависит от: породы (направления продуктивности), живой массы, среднесуточного прироста и возраста (таблицы 49-52).

В зависимости от возраста животных и интенсивности кормления различают следующие *типы откорма*.

1. *Интенсивное выращивание и откорм*, при котором получают сочную, без избытка жира говядину, – «мраморное мясо».
2. *Доращивание и откорм* тощего молодняка (сначала доращивание при умеренно обильном кормлении, а по достижении заводских кондиций ставят на откорм).
3. *Откорм взрослого скота* (выбракованных коров, волов, быков) с целью повышения упитанности животных и получения жирной говядины («суповое мясо»).

В зависимости от вида корма применяются такие *виды откорма* (таблица 53):

- 1) *на жоме* (при откорме молодняка – 40-50 кг/гол./сут., выбракованных коров – 70-75 кг/гол./сут. свежего или кислого жома);
- 2) *на барде* (норма скармливания молодняку – 40-50 л/гол./сут., выбракованным коровам – 80-90 л/гол./сут.);
- 3) *на мезге* (норма скармливания – 10-13 кг на каждые 100 кг живой массы);
- 4) *на силосе и других сочных кормах* (силоса молодняку – до 25 кг/гол./сут., выбракованным коровам – до 45 кг/гол./сут.);
- 5) *нагул скота* (молодняку – 30-50 кг/гол./сут., выбракованным коровам – 40-70 кг/гол./сут. зелёной массы трав).

б) с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей и др.

Таблица 49 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 1000 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
ЭКЕ	5,1	5,5	6,1	6,9	7,4	8,5	9,4	10,7
Сухое вещество, кг	5	5,6	6,4	8	9	10	11	12,5
Сырой протеин, г	890	960	1025	1030	1070	1215	1250	1290
Переваримый протеин, г	580	625	665	670	695	730	750	775
РП, г	455	492	546	620	662	760	840	960
НРП, г	435	468	479	410	408	455	410	330
Сырая клетчатка, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крахмал, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Сахара, г	465	500	530	600	625	730	750	775
Сырой жир, г	230	250	260	295	310	340	355	360
Поваренная соль, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Кальций, г	25	30	35	43	45	49	56	61
Фосфор, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Магний, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калий, г	34	45	54	61	68	75	84	93
Сера, г	15	20	24	26	30	31	34	38
Железо, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Медь, мг	35	45	55	70	75	85	95	105
Цинк, мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Кобальт, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6	6,6	7,5
Марганец, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
Йод, мг	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3	3,3	3,8
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Витамин Д, тыс. МЕ	4	5	6	7	7,5	8	8	8,5
Витамин Е, мг	110	135	160	200	225	250	275	300

Таблица 50 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 1200 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг							
	200	250	300	350	400	450	500	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	
ЭКЕ	6,2	6,9	7,7	8,2	9,4	10,4	11,8	
Сухое вещество, кг	6	6,7	8,5	9,5	10,5	11,5	13	
Сырой протеин, г	1085	1140	1150	1190	1350	1380	1425	
Переваримый протеин, г	705	740	750	775	810	830	855	

Продолжение

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8
РП, г	555	617	690	734	840	930	1055
НРП, г	530	523	460	456	510	450	370
Сырая клетчатка, г	1200	1405	1785	1995	1995	2185	2470
Крахмал, г	775	810	975	1010	1215	1245	1285
Сахара, г	565	590	675	695	810	830	855
Сырой жир, г	280	295	330	340	380	390	400
Поваренная соль, г	30	35	40	45	60	65	70
Кальций, г	34	39	48	50	55	62	68
Фосфор, г	18	22	26	28	30	33	37
Магний, г	12	14	17	20	23	25	28
Калий, г	46	55	62	69	76	85	94
Сера, г	20	25	27	31	31	35	39
Железо, мг	340	400	510	570	630	690	780
Медь, мг	50	55	70	80	90	100	110
Цинк, мг	255	300	385	430	475	520	585
Кобальт, мг	3,4	4	5,1	5,7	6,3	6,9	7,8
Марганец, мг	220	270	340	380	420	460	520
Йод, мг	1,7	2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9
Каротин, мг	115	150	165	180	200	230	250
Витамин Д, тыс. МЕ	6	7	8	8,5	9	9	9,5
Витамин Е, мг	145	170	215	240	265	290	315

Таблица 51 – Нормы кормления молодняка на откорме при суточном приросте 1400 г, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	250	300	350	400	450	500
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
ЭКЕ	7,5	8,4	9,0	10,3	11,4	12,4
Сухое вещество, кг	7	9	10	11	12	13,5
Сырой протеин, г	1250	1270	1360	1480	1516	1560
Переваримый протеин, г	815	825	850	890	910	935
РП, г	700	750	805	920	1020	1110
НРП, г	550	520	555	560	496	450
Сырая клетчатка, г	1470	1890	2100	2190	2280	2565
Крахмал, г	900	1075	1100	1335	1365	1400
Сахара, г	650	740	765	890	910	935
Сырой жир, г	325	360	375	420	430	440
Соль поваренная, г	40	45	50	65	70	75
Кальций, г	43	52	54	59	66	72
Фосфор, г	24	28	30	32	35	40
Магний, г	15	17	20	23	26	28
Калий, г	56	63	70	77	86	95
Сера, г	25	27	30	32	35	40
Железо, мг	420	540	600	660	720	810
Медь, мг	60	75	85	95	100	115
Цинк, мг	315	405	450	495	540	610

Продолжение

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Марганец, мг	280	360	400	440	480	540
Кобальт, мг	4,2	5,4	6	6,6	7,2	8,1
Йод, мг	2,1	2,7	3	3,3	3,6	4
Каротин, мг	160	175	190	210	240	260
Витамин Д, тыс. МЕ	8	9	9,5	10	10	10,5
Витамин Е, мг	175	225	250	275	300	340

Таблица 52 – Нормы кормления для выбракованных коров при суточном приросте 1000 г, на голову в сутки

Показатель	Период откорма		
	начало	середина	конец
ЭКЕ	10,7	11,6	12,4
Обменная энергия, МДж	107	116	124
Сухое вещество, кг	11,5	12,5	13,5
Сырой протеин, г	1070	1175	1165
Переваримый протеин, г	695	705	700
Сырая клетчатка,	2300	2500	2700
Сырой жир, г	345	375	405
Крахмал, г	900	990	1050
Сахар, г	625	705	780
Соль поваренная, г	55	60	65
Кальций	27	29	31
Фосфор	18	19	21
Магний	14	15	16
Калий	54	56	58
Сера	16	17	18
Железо	575	625	676
Медь	70	75	80
Цинк	345	375	405
Кобальт	4,6	5,0	5,4
Марганец	290	315	340
Йод	3,5	3,8	4,1
Каротин, мг	70	75	80
Витамин Д, тыс. МЕ	3,5	3,8	4,1
Витамин Е, мг	175	190	205

Примерная структура рационов при различных видах откорма крупного рогатого скота представлена в таблице 53.

Таблица 53 – Примерная структура рационов при откорме крупного рогатого скота

Корма	Структура, %	Период откорма		
		начало	середина	конец
Жомовый откорм				
Жом (свежий или кислый)	55-65	65	60	55
Патока	10-15	10	13	15
Грубые	6-8	8	7	6
Концентраты	20-30	17	20	24
Откорм на барде				
Барда	55-65	65	60	55
Грубые	10-15	15	12	10
Концентраты	20-30	20	28	35
Силосно-концентратный				
Силос	40-45	45	42	40
Грубые	20-30	30	25	20
Концентраты	30-40	25	38	40
Силосно-корнеплодный				
Силос	40-45	45	42	40
Грубые	15-20	15	17	20
Корнеплоды	15-20	20	17	15
Концентраты	20-30	20	24	35
Сенажно-концентратный				
Сенаж	60-40	60	50	40
Концентраты	40-60	40	50	60
Нагул (прирост до 1000 г/сут.)				
Трава пастбища	80-100	100	90	80
Концентраты	0-20	-	10	20
Нагул (прирост более 1000 г/сут.)				
Трава пастбища	60-80	80	70	60
Концентраты	20-40	20	30	40

В результате приведённых выше типов откорма молодняка и выбракованных коров получается *тяжёлая говядина*. Однако такая говядина наиболее дешёвая, так как даёт возможность широко использовать малоценные корма и пастбища.

Наряду с этим применяют и *специальные типы откорма* для получения белой телятины, обычной телятины, молодой говядины (беби-биф).

Откорм телят для получения белой телятины осуществляется с 1-2-недельного до 3-4-месячного возраста. На откорм ставят, как правило, только бычков. Кормят их только молочными кормами – цельным молоком или ЗЦМ. Расход молока планируют

ется из расчёта получения не менее 1000 г среднесуточного прироста живой массы.

Откорм телят для получения обычной телятины проводят до 3-4-месячного возраста не только молоком, но и грубыми, сочными и концентрированными кормами. Уровень привесов должен быть не менее 900 г в сутки. Этот тип откорма применяют для максимального удешевления производства телятины.

Откорм для получения молодой говядины (беби-биф): молодняк откармливают интенсивно в возрасте, не превышающем 12 месяцев, и до достижения массы 350-400 кг. Молодняк ставят обоего пола. Для кормления молодняка используют все виды кормов, но доля концентратов составляет 30-90% энергетической питательности рациона.

При выращивании молодняка структура зимних рационов силосного типа состоит из 30,1-30,4% сена злакового по питательности, 35,7-36,7 силоса кукурузного и 32,9-34,2% комбикорма (таблица 54).

Таблица 54 – Рационы разного типа для бычков, выращиваемых на мясо

Показатель	Тип кормления					
	силосный		сенной		концентратный	
	возраст, мес.					
	9-10	11-12	9-10	11-12	9-10	11-12
Сено злаковое, кг	3,8	4,2	5,4	5,8	4,0	4,6
Силос кукурузный, кг	12,0	13,0	6,0	7,0	8,0	8,0
Комбикорм, кг	2,6	3,0	3,0	3,4	3,4	3,8
Соль поваренная, г	45	50	45	50	45	50

Рационы сенного типа состоят из 41,8-43,3% сена злакового, 18,4-19,3% силоса кукурузного, 38,3-38,8% комбикорма по питательности.

В структуре рационов концентратного типа на долю злакового сена приходится 32,1-33,6%, силоса кукурузного – 22,3-24,1% и комбикорма – 43,3-44,0% (таблица 54).

На поедаемость и продуктивное действие силоса сильно влияет его качество. Скармливание неклассного силоса снижает продуктивность выращиваемого молодняка (до 30%) за счёт уменьшения потребления корма и снижения переваримости питательных веществ. В последней стадии откорма, когда аппетит у животных снижается, часть силоса рационально заменить корнеклубнеплодами. Лучшие результаты получают при таком типе кормления, когда по питательности на долю силоса приходится 35-45%, а грубых – 15-20 (в т. ч. 5-8% сена), а остальная часть представлена углеводистыми кормами (кормовая свекла, патока, жом – 10-15%) и концентратами (25-35%).

При откорме скота вместо силоса можно применять сенаж, питательность которого значительно выше и может эффективно заменять в рационах грубые, сочные и частично концентрированные корма. Хороший сенаж может эффективно использоваться в составе кормосмесей, состоящих на 50-61% из сенажа и 39-50% из комбикорма.

При использовании сенажа в структуре рационов на долю сенажа из травосмеси может приходиться 31,2-41,6% по энергетической питательности, сена злакового и бобового – 14,1-24,5, концентратов – 35,2-40,3, патоки – 3,5-4,8%.

В мясном скотоводстве целесообразно также практиковать при зимнем стойловом содержании силосно-сенной, силосно-концентратный и сенажно-силосный типы выращивания и откорма молодняка на мясо (таблица 55).

При откорме молодняка на силосе рекомендуются также рационы, представленные в таблице 56.

Хорошо организованный *нагул скота на пастбищной траве* (загонная система пастбы, обеспечение животных водопоем, кормовой солью, при необходимости другими кормами) имеет экономические преимущества перед стойловым откормом и позволяет получать менее жирное мясо с высоким содержанием белка и хорошими вкусовыми качествами. При этом *себестоимость говядины почти в два раза ниже, чем при её производстве с использованием круглогодичного однотипного кормления зимними объёмистыми кормами.*

Таблица 55 – Примерные рационы для выращивания и откорма молодняка на мясо, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.					
	9-12	13-16	17-18	9-12	13-16	17-18
Среднесуточный прирост, г	700	800	800	1000	1100	1200
Сено злаково-бобовое, кг	3,0	2,0	2,3	4,0	3,0	4,0
Сенаж, кг	–	5,0	–	–	5,0	–
Солома яровая, кг	1,0	2,0	2,0	–	–	–
Силос, кг	11,0	8,0	16,0	12,0	10,0	18,0
Концентраты, кг	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0	5,0
Патока, кг	–	–	0,1	0,2	0,3	0,4
Соль поваренная, р	33	40	42	42	48	60
Кормовой фосфат, г	30	40	50	30	50	50
Сера, г	7	10	10	8	10	15
Витамин D, тыс. МЕ	1,0	1,4	1,6	1,3	1,7	2,8
Углекислая медь, мг	13,0	5,0	5,0	12,0	10,0	12,0
Углекислый цинк, мг	80	70	67	125	128	167
Углекислый кобальт, мг	5,0	5,0	5,0	9,0	10,0	12,0
Йодистый калий, мг	0,5	0,5	0,4	1,6	1,9	2,5

Таблица 56 – Примерные рационы при откорме молодняка на силосе в возрасте 1,5-2,0 лет (живая масса 350 кг, среднесуточные приросты соответственно по периодам откорма – 950, 100 и 1000 г), кг на голову

Корма	Период откорма			Всего кормов за период откорма, кг
	начало	середина	конец	
Силос кукурузный	30,0	25,0	20,0	27,25
Солома пшеничная	3,0	2,0	1,0	2,15
Сено луговое	1,0	1,0	2,0	1,15
Зерновые концентраты	1,0	1,3	1,6	1,38
Отруби пшеничные	0,3	0,3	0,3	0,33
Соль поваренная, г	30,0	30,0	35,0	0,04
Кормовые фосфаты, г	50,0	60,0	70,0	0,06

Зелёные корма в рационы откормочного скота вводят постепенно: в первый день – не более 10-15 кг, в течение последующих 7-10 дней норму доводят до максимальной поедаемости. Суточная доза зелёного корма взрослому скоту составляет 40-70 кг, молодняку – 30-50 кг. Структура откормочных рационов с использованием зелёной массы может быть следующей (таблица 57).

Таблица 57 – Структура откормочных рационов с использованием зелёной массы

Откормочное поголовье	Структура рациона, %	
	Зелёные корма	Концентраты
Взрослый скот	70	30
Молодняк:		
начало откорма	75	25
конец откорма	60-65	35-40

Урожайность пастбищных трав определяется укосным методом. Поедаемость зелёного корма животными изменяется в зависимости от вида растения и их фазы вегетации. В ранние фазы развития растений, когда питательная ценность их выше и меньше содержится клетчатки, пастбищный корм лучше поедается животными (таблица 58). Однако по мере старения растений он используется хуже.

В засушливых условиях степи и сухой степи на весенние месяцы молодняку должны отводиться целинные типы пастбищ с преобладанием ковыльно-типчаковой растительности; на летний период – злаково-разнотравные пастбища по западинам, луговые ассоциации; на осень – участки с отавой ковыльно-типчакового состава.

Использование животными злакового разнотравья пастбищ, как правило, более высокое по сравнению с ковыльно-типчаковой ассоциацией, что связано с лучшим видовым набором трав. При нагуле животных на естественных пастбищах на каждое животное требуется от 1,9 до 2,2 га пастбищ.

На период выгорания пастбищ необходимо организовать зелёный конвейер, в состав которого могут входить естественные

пастбища (таблица 58), сеяные травы (таблица 59) и сочные корма. В зависимости от запланированной продуктивности животных подкармливают концентратами.

*Таблица 58 – Использование пастбищного корма бычками
(по периодам стравливания)*

Вид зелёного корма	Период использования	Урожайность		% использования	Фактическая суточная поедаемость, кг
		ц/га	остатки после стравливания, ц/га		
Ковыльно-типчачовая ассоциация	с 1 по 20.V	9,8	2,4	75,5	20,4
	с 21.V. по 9.VI.	12,4	3,6	71,0	19,6
	с 10.VI по 20. VI.	10,6	3,2	69,8	17,9
В среднем за 51 день		—	—	—	19,3
Злаковое разнотравье пастбищ	с 21.VI. по 30.VI.	12,6	2,6	79,7	24,2
	с 1.VII. по 10.VII.	11,2	2,8	75,0	23,4
	с 11.VII. по 20.VII.	10,4	3,0	71,2	21,4
В среднем за 30 дней		—	—	—	23,0

Хорошо зарекомендовали для зелёного конвейера суданская трава, могоар, просо кормовое, сорго сахарное, кукуруза, рожь, пшеница озимая и кормосмеси (овсяно-гороховая, овсяно-донниковая и др.), из многолетних культур – донник белый, люцерна, эспарцет, житняк ширококолосый, бахчевые культуры.

При интенсивном выращивании в летний период можно применять пастьбу скота на культурных долголетних пастбищах или использовать для кормления зелёную массу трав из системы зелёного конвейера (таблица 59) и концентрированные корма.

Наиболее ценными по питательности являются злаково-бобовые смеси однолетних культур (смешанные посевы кукурузы, пшеницы, озимой ржи, ярового ячменя, овса с горохом, люпином и др.). Однако следует иметь в виду, что их питательность в течение вегетации также меняется.

*Таблица 59 – Пастбищный конвейер для молодняка
мясного скота*

Культура и травосмесь	Срок сева	Период использования	Продолжительность использования, дней
Озимая рожь или волоснец ситниковый	август	12-21.V	10
Эспарцет+ житняк	август	22-31.V	10
Пырей+люцерна, кострец безостый+люцерна	август	01-20. VI	20
Овес, ячмень	май, 1-3	21.VI-05.VII	15
Суданская трава первого срока посева	май, 10-15	06.VII-20.VII	15
Суданская трава второго срока посева	июнь, 1-10	21.VII-05.VIII	15
Отава овса	-	06.VIII-10.VIII	5
Кукуруза, сорго	май, 15-20	11.VIII-25.VIII	10
Отава суданской травы	-	26.VIII-10.IX	20
Отава многолетних трав и естественных пастбищ		11.IX-30.IX	20

При высоком качестве зелёной массы нагульный скот может иметь 700-1000 г суточного прироста массы без использования других кормов.

Максимальная продуктивность скота при нагуле (1000-1100 г) может быть получена при условии умеренной подкормки концентратами (20-25% по энергетической питательности в начале откорма и 35-40% – в конце). Особенно это необходимо во второй половине лета, когда ухудшается травостой пастбища.

При содержании скота на сочной молодой траве во избежание расстройства пищеварения необходимо обеспечить животным свободный доступ к передвижной кормушке с соломенной резкой, сеном (до 1-3 кг на голову в сутки) и подвяленной зелёной массой. При недостатке травы на пастбище скот подкармливают из кормушек травой, скошенной с посевных участков, или силосом и концентратами. Для повышения эффективности нагула скота необходимо обеспечить его комплексной минеральной подкорм-

кой, включающей поваренную соль, монокальцийфосфат и микроэлементы.

Среднеупитанный молодняк достигает высшей кондиции за 120-130 дней нагула и увеличивает живую массу на 40-50%.

Годовая потребность в кормах молодняка мясного скота представлена в таблице 60.

Таблица 60 – Годовая потребность молодняка мясного скота, выращиваемого на мясо, в кормах, кг

Показатель	Тип кормления			
	силосный	сенной	концентратно-силосно-сенной	сенажно-концентратный
	800-900	900-1000	1000-1100	1100-1200
Сено злаковое и бобовое	840	1176	903	630
Сенаж	—	—	—	1743
Силос	2625	1365	1680	—
Трава естественных пастбищ	3511	3278	2984	-
Трава злаковых культур	—	-	-	2325
Комбикорм	1022	1168	1300	-
Смесь концентратов	-	—	—	1320
Кормовая патока	—	—	—	146
Соль поваренная	20	20	20	20

Кроме нагула, выращивания и откорма молодняка на силосе и других сочных кормах применяется также откорм его на жоме (таблицы 61 и 62), на барде (таблицы 63 и 64), на мезге, а также с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей.

С целью предупреждения ацидоза при выращивании и откорме молодняка на барде в рационы вводят 100-150 г мела. При использовании картофельной барды расход концентратов увеличивается и доводится до 40-50% от энергетической питательности рациона.

Таблица 61 – Примерные рационы при откорме молодняка на жоме в возрасте 1,5-2,0 лет (живая масса 350 кг, среднесуточные приросты соответственно по периодам откорма – 750, 800, 900 г), кг на голову

Корма	Период откорма, дней			Всего кормов за период откорма, ц
	начало	середина	конец	
	25	25	30	
Жом кислый	45,0	40,0	40,0	37,50
Сено злаковое	–	–	1,0	0,30
Солома пшеничная яровая	3,0	3,0	2,0	2,40
Патока кормовая	0,5	0,5	1,0	0,60
Дерть кукурузная	–	–	0,4	0,12
Отруби пшеничные	0,7	1,0	1,3	0,90
Зернобобовые	0,2	0,3	0,2	0,21
Соль поваренная, г	30,0	40,0	45,0	0,03
Диаммонийфосфат, г	60,0	60,0	60,0	0,054

Таблица 62 – Рационы для молодняка крупного рогатого скота при использовании на доращивании и откорме свежего и кислого жома, на голову в сутки

Живая масса, кг	Средне-суточный прирост, г	Период, дней	Жом свежий, кислый, кг	Се-наж, кг	Со-лома, кг	Конц-корма, кг	Пато-ка, кг	Диам-моний фос-фат, г	Соль пова-рен-ная, г
Доращивание									
150-180	900	40	10	7	–	2	0,5	20	20
180-240	900	75	15	8	-	2	0,5	30	25
240-300	950	75	20	9	-	2	0,5	40	30
Откорм									
300-350	1000	50	45	-	3	3	1,0	50	45
350-400	1000	50	50	-	3	3	1,0	60	50
400-450	1100	50	40	-	5	4	1,5	70	60

При выращивании и откорме молодняка на выгульно-кормовых площадках лёгкого типа расход кормов **выше на 10-12%**.

При этом можно практиковать однотипное кормление в зимний и летний периоды. Требованиям однотипного кормления лучше всего отвечают кормовые смеси сухие и полувлажные.

Таблица 63 – Примерные рационы при откорме молодняка на барде в возрасте 1,5-2,0 лет (живая масса 350 кг, среднесуточные приросты соответственно по периодам откорма – 750, 800, 850 г), кг

Корма	Период откорма, дней			Всего кормов за период откорма, ц
	начало	середина	конец	
	25	25	30	
Барда ржаная свежая	50,0	50,0	40,0	47,00
Сено луговое	–	–	2,0	0,60
Сечка соломенная	4,0	4,0	1,0	3,10
Дерть кукурузная	0,3	0,3	0,6	0,39
Отруби пшеничные	0,3	0,5	0,8	0,56
Мел, г	10,0	15,0	30,0	0,02
Соль поваренная, г	40,0	40,0	40,0	0,04
Кормовые фосфаты, г	50,0	60,0	70,0	0,06

Таблица 64 – Рационы для молодняка крупного рогатого скота при откорме на барде с использованием соломы, на голову в сутки

Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Барда, кг	Солома, кг	Дерть зерновая, кг	Патока, кг	Карбамид, г	Обесфторенный фосфат, г	Соль поваренная, г
165-190	750	30	4	1,2	0,3	15	20	20
190-215	800	34	4	1,2	0,3	20	25	20
215-240	800	36	4	1,4	0,4	25	30	25
240-265	850	36	5	1,4	0,4	30	35	25
265-290	850	40	5	1,6	0,5	35	40	30
290-315	900	44	5	1,6	0,5	40	45	35
315-350	900	50	5	2,0	0,7	45	50	40
350-380	950	46	6	2,6	1,0	50	60	45
380-415	1000	42	6	3,2	1,0	55	70	55
415-450	1000	40	6	3,4	1,5	60	80	60

Можно рекомендовать следующий состав сухой кормосмеси (% по массе): соломы яровой – 15-20, сена – 30-40, травяной муки – 10-15, ячменя – 10-20, овса – 5-10, зерновых отходов – 9,2-14,2, соли поваренной – 0,3, кормового фосфата – 0,5.

Полувлажные кормосмеси готовят на основе силоса или сенажа. Составными частями таких кормосмесей являются корма многокомпонентного рациона. Их измельчают и тщательно перемешивают, что значительно повышает поедаемость и использование кормов.

В зависимости от прироста примерный расход кормов за год на голову может быть следующим, ц: сена – 6,5-9,5, соломы яровой – 1,5-2,8, силоса – 28,0-33,6, концентратов – 3,4-11,0, патоки – 0,2-0,5, травы пастбищной и зеленой массы сеяных трав – 32,5-41,5.

Кроме того, существует ещё откорм животных на концентрированных кормах. Однако решение о его использовании принимается, исходя из условий и возможностей конкретного хозяйства, а также экономической целесообразности в сравнении с другими видами откорма.

В этом случае в рационы включают концентры – зерна злаковых и бобовых культур (ячмень, горох, кукуруза и т. д.), комбикорма специального состава с оптимальным содержанием клетчатки (кукуруза – 35%, ячмень – 28, солома пшеничная – 19,4, меласса – 8,0, шрот подсолнечниковый – 6,0, мука костная – 0,8, мел – 1,2, соль – 0,5, сера – 0,1% по массе, а также витаминно-минеральный премикс).

По питательности концентраты должны занимать в рационе 75-90%. При использовании зерна для повышения усвояемости его целесообразно плющить или пропаривать. В отношении комбикорма влаготермическая обработка не допустима. При откорме крупного рогатого скота на концентратах применяются натуральные или измельчённые до величины резки не менее 5 см сено или солома, а также поддерживается определенное соотношение (по массе) в рационе концентрированных и грубых кормов (4 : 1). Техника откорма заключается в постепенном (в течение 7-10 дней) приучении животных к основному корму (жом, барда, силос и т. д.), доля которого на заключительной стадии откорма

для предупреждения его приедаемости снижается на 20-30% за счёт увеличения концентратов.

Весь откорм делится на три периода. Вначале откорма (примерно в течение 10-ти дней первого периода) содержание концентратов от общей энергетической питательности должно достигать 50%, а затем снижаться по мере увеличения поедаемости основного корма. Максимальное количество основного корма скармливается в I и II периоды откорма. В заключительную фазу откорма (в III период), в связи со снижением дачи основного корма по причине возможной его приедаемости, содержание концентратов в рационе вновь увеличивают до 30% и более.

В течение суток корма животным раздают 2-3 раза, чаще всего 2 раза. Утром им скармливают концентраты, а затем 60-80% суточной нормы других кормов. Вечернее кормление начинают с раздачи оставшейся суточной порции и заканчивают раздачей в кормушки грубых кормов. При невысоком качестве силоса его раздают во время утреннего кормления, раньше, чем другие корма, а затем его остатки сдабривают концентратами. Хорошая поедаемость грубых кормов достигается путём их измельчения (соломы или низкокачественного сена), а также сдабривания свекловичной патокой (меласой).

Технологическое оборудование для кормления мясного скота. Организация кормления мясного скота в зимний период определяет экономическую эффективность мясных ферм. Реализация принципа «животные – к кормам» вместо раздачи кормов в кормушки 2-3 раза в сутки позволяет существенно снизить затраты труда и энергии на раздачу кормов. Поэтому на мясных фермах широко применяют самокормушки для всех видов кормов и ограничительные решётки различной конструкции, позволяющие скармливать корма непосредственно из хранилищ.

Самокормление мясного скота сеном, сенажом, силосом и концентратами является прогрессивным технологическим решением. Однако достоинства самокормления могут быть сведены на нет и даже принести убытки из-за пренебрежительного или неполного выполнения ряда важных требований.

Хранение сена – первый и значительный этап в борьбе за рациональное ведение мясной фермы. Количество испорченного

сена от гнили, плесени и потери питательных веществ могут достигнуть 50% в результате неправильного хранения, в зависимости от плотности складирования рассыпного сена в скирды или стога, качества и плотности тюков и рулонов при прессовании сена, количества осадков и других причин. Сено лучше хранить в сенных сараях, а в районах с годовым количеством осадков более 500 мм или при частых оттепелях зимой это нужно делать в обязательном порядке. Крытые хранилища для сена, сенажа и силоса располагают вблизи животноводческих помещений.

Площадку для хранения сена вне помещений также выбирают недалеко от помещений для скота на возвышенном месте, обеспечивают сток поверхностных вод, а между рядами рулонов или тюков сена делают расстояние не менее 30 см, которое способствует дренажу и движению воздуха.

Специфика поведения скота такова, что при неумело организованном самокормлении сеном, сенажом или силосом потери корма под ногами животных могут составить 30-40 и даже 50% от заданного количества. Вытаптывание площадки перед хранилищем кормов в поле при использовании ограничительных решёток создаёт грязь и убивает всю растительность.

Потери при самокормлении скота можно и нужно снизить до 5-10% путём использования правильно сконструированных самокормушек, регулирования доступа животных к сеноу и другим объёмистым кормам за счёт своевременного передвижения специально для этих целей разработанных ограничительных кормовых решёток или двухпроводочной изгороди и создания полосы с твёрдым покрытием вдоль фронта кормления.

Если сено хранят в прессованном виде в тюках или рулонах на открытых площадках, лучше использовать электроизгородь в качестве ограничителя доступа скота к сеноу.

При самокормлении скота необходимо соблюдать следующие требования:

- огородить сенохранилище с трёх сторон надёжной постоянной или временной изгородью в 4-5 рядов. Четвёртую сторону используют как фронт кормления через двухпроводочную изгородь, которую периодически передвигают внутрь площадки в зависимости от желательного уровня потребления сена. Фронт

кормления обеспечивают из расчёта 5-15 см на голову при постоянном доступе и 45-60 см на голову, если применяют ограничивающее режимное кормление, например, подпускают скот к сёну 3 раза в день по 1,5 часа.

- укладывать большие рулоны или стога сена следует рядами длиной около 4,5 м и на расстоянии 2,4-3,0 м от постоянной изгороди. Передвижную (обычно электрическую под напряжением) изгородь устанавливают так, чтобы животные имели доступ к одному рулону, стогу или скирде.

- при использовании самокормушек не переполнять их сеном или другими кормами во избежание потерь.

- при раздаче кормов с помощью мобильных раздатчиков выполнять требования по устройству одно- или двухсторонних кормушек.

Способы скармливания сена:

а) скармливание сена мясному скоту в хранилищах с использованием кормовой решётки;

б) пропорциональное скармливание сена мясному скоту вне помещения с помощью двухрядной электроизгороди.

Передвижные ограничительные кормовые решётки относительно просты по конструкции и могут быть изготовлены хозяйственным способом.

Вертикальная ограничительная решётка с V-образными просветами между планок предназначена для скармливания силоса и сенажа из горизонтальных хранилищ, способствует комфортному размещению головы животного. Верхний брус решётки опирается на стены хранилища на высоте около 180 см от пола с твёрдым покрытием. Доска, укрепленная в нижнем конце решётки, плотно прижимается к полу и препятствует разбрасыванию корма наружу, под ноги животным. Сохранению корма также способствует возможность строго вертикального среза очередной порции корма. Между решёткой и отрезанной частью корма поддерживают расстояние 90-120 см.

Для обеспечения скота минеральной подкормкой применяют специальные кормушки. Их делают деревянными или из любых подручных средств, но обязательно с крышей для защиты подкормки от осадков. Например, на пастбище можно устанавливать кор-

мушки из полиэтиленовых бочек, в которых сбоку сделано отверстие для животных. Бочки располагаются на металлических устойчивых стойках, позволяющих бочкам вращаться вокруг своей оси в зависимости от направления ветра.

Раздача кормов в раздельном виде или в виде полнорационных смесей с помощью мобильных раздатчиков или раздатчиков-смесителей достаточно широко применяется в мясном скотоводстве, особенно при откорме молодняка.

Технологические требования к устройству стационарных кормушек в основном сводятся к следующему.

1. Максимальная высота на уровне горла у телят – 45 см, нетелей – 50 см и коров – 60 см.

2. Ширина двусторонней кормушки для телят – 90 см, нетелей – 122-152 см, коров – 122-152 см, односторонней кормушки – 45 см по дну.

3. Ступенька вдоль кормушки: высота – 10-15 см, ширина – 30-40 см.

4. Отмостки с твёрдым покрытием вдоль кормушки: уклон – 6,5-8,0 см/м, ширина – 300-365 см, толщина покрытия – 10-15 см.

5. Шейный ограничитель доступа животных в кормушку должен дать просвет 40-60 см. Его делают из кабеля диаметром 2 см, труб (3 см) или досок 5х15 см.

6. Фронт кормления на голову при раздаче корма 1-2 раза в день: для телят – 45-55 см, нетелей – 55-65 см, коров – 65-75 см; при постоянном наличии кормов (вволю): для силоса или сена – 10-15 см, кормосмеси – 30-45 см.

Автопоилки для мясного скота. В холодных помещениях и на выгульных дворах для поения мясного скота устанавливают групповые поилки с подогревом воды.

Групповая поилка обеспечивает поение 100 голов крупного рогатого скота. Ёмкость поильной чаши – 130-200 л; мощность нагревателя – 1 кВт; высота поильной чаши – 500 мм; габаритные размеры – 1200×1200×600 мм; напряжение – 220 в.

При установке автопоилки участок водопроводной магистрали в месте подвода утепляется керамической трубой диаметром 200 мм и заполняется стекловатой или опилками. Корпус автопоилки также утепляется слоем войлока 5-10 см и обшивается

досками. Площадь вокруг автопоилки бетонируется с уклоном 2-3°. Установку необходимо заземлить. Сопротивление повторного заземления должно быть не более 4 Ом.

Зоогигиенические требования к качеству кормов

Загнившие или сильно поражённые плесенью корма скармливать животным нельзя. Незначительно подпорченные корма надо подвергать термической обработке (запаривание, просушивание), механической очистке, обработке щелочами. Обеззараживают грубые корма от плесени и грибов 2-3%-м раствором извести или каустической соды в течение 3-5 часов, а затем обязательно промывают водой. Концентраты можно обрабатывать 2%-м раствором двууглекислой соды или нагревать до 100°C в течение 1 ч.

При выращивании молодняка на мясо не на подсосе, молоко от коров, больных туберкулёзом или бруцеллёзом выпаивают телятам после пастеризации (нагревание до 70-90°C в течение 30 минут).

Санитарно-гигиеническую оценку грубых кормов проводят по содержанию влаги (стандарт – до 15%), а также на отсутствие затхлости, плесени, поражения ржавчиной и загрязнённости землей, песком и др.

Доброкачественное фуражное зерно должно иметь влажность 12-15%, кислотность – до 9,5°, ядовитых семян не выше 1% и сорных – до 8% при полном отсутствии амбарных вредителей (клещ, долгоносик, зерновая моль и др.). Нормальная кислотность мучнистых кормов должна быть не выше 4-5°.

Доброкачественность силоса можно определить по цвету, запаху, структуре растений. В силосе должно содержаться не более 2% молочных и уксусных кислот. Наличие масляной кислоты в силосе не допускается, рН хорошего силоса 4,0-4,2, среднего – 4,6-4,8.

Сенаж хорошего качества должен быть хорошо измельчён, сыпуч, иметь приятный фруктовый запах, пресный вкус, и рН не менее 4,5.

Жмыхи и шроты можно использовать, если в них нет минеральных и металлических примесей, ядовитых веществ, если они не поражены плесенью. Льняной жмых содержит гликозид линамарин (140-340 мг/кг), который при соприкосновении с влажной и тёплой средой превращается в синильную кислоту, его необходимо скармливать в сухом виде или размачивать в воде температурой свыше 60°C.

В сорго, суданке, вике, клевере содержатся цианистые гликозиды. Эти корма используют на зелёный корм в начале выбрасывания метёлки. Отаву этих культур скармливают в виде сена или силоса.

В хлопчатниковых жмыхах и шротах содержание свободного госсипола не должно превышать 0,01%. В профилактических целях их надо подвергать термической обработке и скармливать в умеренных количествах: молодняку с 4-месячного возраста – по 100 г в день, в годовалом возрасте – до 1 кг, взрослому скоту – до 3 кг.

Отравление крупного рогатого скота могут вызвать такие культуры, как: картофель, картофельная ботва и барда, сахарная свёкла, кукуруза молочно-восковой спелости.

Картофельный алкалоид (соланин) вызывает у скота экзему на различных участках кожи, расстройство желудочно-кишечного тракта, развитие бардяного мокреца, поэтому перед скармливанием его надо запаривать.

Неблагоприятное действие сахарной свёклы заключается в избыточном накоплении в организме молочной кислоты, которая вызывает нарушение рубцового пищеварения; развитие ацидоза и т. д. Чтобы предупредить заболевание, надо скармливать её умеренно, небольшими порциями – до 5-7 кг 12-18-месячному молодняку и до 15 кг в сутки взрослому скоту.

Неумеренное скармливание кукурузы в молочно-восковой спелости оказывает отравляющее действие. Для профилактики отравления скармливать кукурузу надо после двух часов после скашивания. Выпас скота по кукурузе в стадии молочно-восковой спелости запрещается.

Случаи отравления могут быть при засорении кормов ядовитыми растениями, при наличии в кормовых культурах остатков

различных химикатов, используемых в качестве удобрений или пестицидов. Заболевания животных могут возникать и от кормов, подвергшихся порче в результате антисанитарного состояния кормоприготовительных машин и кормушек.

Промышленное скрещивание в мясном скотоводстве

Скрещивание разных пород животных с целью получения потомства первого поколения для производства продукции называется *промышленным скрещиванием*. Этот вид скрещивания широко применяется в зоотехнической практике с целью использования гетерозиса, т. е. интенсификации роста и повышения продуктивности помесей по сравнению с животными исходных пород. *Для получения эффекта гетерозиса надо скрещивать не любые, а специально подобранные породы и линии.* Классическим выражением гетерозиса является такое, когда помеси первого поколения превосходят по своей продуктивности обе исходные породы по ряду важных количественных и качественных признаков. С этим явлением можно встретиться при скрещивании мясных пород между собой.

Гетерозис проявляется и как превосходство помесей, или гибридов, по ряду биологических показателей. К таким признакам можно отнести лучшую оплодотворяемость, резистентность, устойчивость к неблагоприятным условиям среды, хорошую приспособленность к промышленной технологии и т. д.

Проводя промышленное скрещивание, особое внимание следует уделять индивидуальным качествам быков-производителей. Как правило, использование быков мелкого типа не приводит к увеличению живой массы и мясной продуктивности помесей, хотя преимущество по убойному выходу и качеству мяса проявляется у них почти во всех случаях. Надо использовать быков, проверенных по качеству потомства, с высокой энергией роста и хорошими мясными формами.

Хорошее кормление и нормальные условия содержания помесного молодняка оказывают непосредственное влияние на результаты скрещивания, способствуя проявлению потенциальных возможностей животных. Наибольший эффект от промышлен-

ного скрещивания может быть достигнут при интенсивном выращивании помесей: убой скота в 15-18 месяцев с живой массой 400-450 кг. В этом случае туша помесей бывает на 30-50 кг тяжелее, а её калорийность – на 100-120 тыс. килокалорий больше, чем у сверстников улучшаемых материнских пород.

При правильном подборе пород, интенсивном выращивании и откорме помесный молодняк по сравнению со сверстниками материнских пород лучше растёт и имеет на 10-17 % выше живую массу, более тяжёлые туши – на 10-25 % и на 1-4 % выше убойный выход, при этом затраты кормов на 1 кг прироста ниже на 0,2-1,0 корм. ед.

При недостаточном уровне кормления в период выращивания и откорма преимущества помесей могут исчезнуть, а в ряде случаев помеси имеют массу ниже таковой молодняка исходных материнских пород.

Промышленное скрещивание является одним из мероприятий по развитию животноводства.

Промышленное скрещивание в молочном скотоводстве позволяет использовать помесный молодняк для производства высококачественной говядины.

Широкое внедрение промышленного скрещивания молочного и молочно-мясного скота с мясными породами должно стать крупным источником производства высококачественной говядины и тяжёлого кожевенного сырья.

Для промышленного скрещивания надо использовать чистопородных быков, сперма которых находится на государственных станциях по искусственному осеменению.

В Англии во многих хозяйствах, где выход телят в год на каждые 100 коров составляет 90-100 голов, всех тёлочек молочных и молочно-мясных пород осеменяют спермой быков мясных пород. Первый приплод идёт на откорм, а коров-первотёлок проверяют по молочной продуктивности, после чего решается вопрос об их дальнейшем использовании.

Формирование мясных качеств помесного молодняка напрямую зависит от уровня и типа кормления, которые оказывают решающее влияние на интенсивность роста, тип телосложения и использование кормов.

Часть IV. Особенности питания высокопродуктивных свиней

Чтобы конкурировать на внутреннем и мировом рынках необходимо на свиноводческих фермах и комплексах достичь следующих показателей:

- норма оплодотворённых маток – свыше 90%;
- более 2,2 опоросов на свиноматку в год;
- не менее 20 выращенных поросят на свиноматку в год;
- конверсия корма по всему поголовью 3,3-3,5 кг на 1 кг прироста живой массы;
- содержание постного мяса (мышечного мяса без подкожного сала) не менее 58%;
- толщина шпига – менее 15 мм.

Затраты на корма составляют 70%, или самую большую долю в структуре затрат на производство свинины. Поэтому кормление в направлении повышения конверсии корма и улучшения качества продукции является основной задачей свиноводства. Чтобы её решить, нужна эффективная нормативная база потребности свиней в питательных веществах.

Особенности кормления свиней. На свиноводческих предприятиях применяют следующие типы кормления:

- *сухой*: животным скармливают полноценные рассыпные или гранулированные (пеллетированные) комбикорма;
- *жидкий*: свиньи получают жидкие полнорационные корма влажностью более 80%;
- *полужидкий (или влажный – 65-70%)*: животные получают полнорационные корма в полужидком (или влажном) виде.

Жидкий тип кормления имеет ряд преимуществ, однако жидкий корм представляет собой благоприятную среду для развития микроорганизмов, в том числе болезнетворных (патогенных). При кормлении жидкими кормами в производственных помещениях резко возрастают влажность воздуха и загрязнённость станков. Вследствие этого, а также повышенного выделения мочи и разжиженного кала, ухудшается микроклимат, что снижает продуктивность животных.

Кормление животных сухими комбикормами, в том числе и гранулированными (эффективность их использования на 8-10%

выше), имеет следующие преимущества: *снижение объёмов кормов, потребности в складских помещениях и транспорте, затрат, риска их порчи; повышение усвояемости; частичное обеззараживание; упрощение механизации и автоматизации кормораздачи; сокращение потерь при поедании корма свиньями, использование приёма «кормление вволю».*

Однако по физиологическим затратам и степени напряжения систем организма свиней *умеренно влажный (полужидкий) корм является более предпочтительным, чем сухой.* Поэтому оптимальным решением является увлажнение сухого корма при поедании его животными.

На современных свиноводческих предприятиях свиньи (в основном поросята-отъёмыши, откормочный молодняк, ремонтные свинки на осеменении, холостые, условно-супоросные и подсосные свиноматки) самостоятельно изготавливают и поедают корм в виде кашицы с использованием воды из ниппельной поилки, встроенной в каждую кормушку из металла или композитных материалов под углом 45°. При этом животное само регулирует количество воды, тем самым осуществляется оптимальное сухое кормление с доувлажнением корма в кормушке без необходимости жидкого кормления, то есть происходит совмещение преимуществ сухого и полужидкого (влажного) типов кормления. При кормлении всех половозрастных групп свиней для быстрой и качественной доставки кормов применяют автоматическую раздачу полнорационных комбикормов с интегральными установками нового поколения (тензодатчики на стойках бункера или микрочипы). Это способствует использованию сложных технологий кормления, контролировать производственные процессы с помощью персонального компьютера.

4.1 Организация кормления лактирующих свиноматок с высокой плодовитостью

Главное внимание при организации кормления подсосных свиноматок должно быть уделено оптимальному обеспечению их энергией, питательными, минеральными и биологически активными веществами с целью поддержания высокой молочной продуктивности для хорошего развития порослят-сосунов.

Нормы потребности подсосных маток в энергии, протеине, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах зависят от их возраста (до 2 лет и старше), количества поросят в помете (8, 10 голов) и продолжительности их содержания с маткой (35 и 60 дней). Нормы кормления лактирующих маток представлены в таблице 65.

Таблица 65 – Нормы кормления лактирующих маток, на голову в сутки

Показатели	Отъём в 35 дней			Отъём в 60 дней		
	до 2 лет	старше 2 лет	на 1 поро-сёнка	до 2 лет	старше 2 лет	на 1 поро-сёнка
Количество поросят	8	10	±	8	10	±
ЭЖЕ	5,98	7,42	0,39	6,21	7,74	0,42
Обменная энергия, МДж	59,8	74,2	3,89	62,1	77,4	4,2
Сухое вещество, кг	4,15	5,15	0,27	4,31	5,38	0,29
Сырой протеин, г	772	958	50	802	1000	54
Переваримый протеин, г	602	747	39	625	780	42
Лизин, г	33,2	41,2	2,2	34,5	43	2,3
Треонин, г	23,2	28,8	1,5	24,1	30,1	1,6
Метионин+цистин, г	19,9	24,7	1,3	20,7	25,8	1,4
Сырая клетчатка, г*	291	360	18	302	377	2
Соль поваренная, г	24	30	1,6	25	31	1,7
Кальций, г	38,6	48	2,5	40	50	2,7
Фосфор, г	31,5	39	2,1	33	41	2,2
Железо, мг	481	597	31	500	624	34
Медь, мг	70	88	4,6	73	91	5
Цинк	361	448	23,5	375	468	25
Марганец, мг	195	242	12,7	203	253	14
Кобальт, мг	7	9	0,5	7	9	0,5
Иод, мг	1,5	1,8	0,1	1,5	1,9	0,1
Каротин, мг**	48,1	60	3,1	50	62	3,4
Витамины: А, тыс. МЕ**	24,1	30	1,6	25	31	1,7
Д, тыс. МЕ	2,4	3	0,16	2,5	3,1	0,17
Е, мг	170	211	11,1	177	220	12
В ₁ , мг	11,2	14	0,7	12	15	0,8
В ₂ , мг	29	36	1,9	30	38	2
В ₃ , мг	95	118	6,2	99	124	6,7
В ₄ , г	4,8	6	0,3	5	6,2	0,34
В ₅ , мг	336	417	21,9	349	436	23
В ₁₂ , мкг	120	149	7,8	125	156	8,4

* – Не более.

** – Витамин А или каротин.

При определении нормы кормления вначале следует учесть возраст поросят при их отъёме, далее возраст подсосной матки, её живую массу и количество поросят в помёте. Если число поросят больше или меньше, чем указано в нормах, то делается соответствующая поправка из расчёта уровня питательных, минеральных и биологически активных веществ на одного поросёнка.

О соответствии установленных норм кормления потребностям маток судят по их упитанности и изменениям живой массы. Принято считать кормление маток нормальным, если за 2 месяца подсосного периода при хорошей упитанности они теряют не более 10-15 кг живой массы.

В зависимости от живой массы, числа поросят в приплоде и продолжительности подсосного периода на каждые 100 кг живой массы свиноматка должна получать в сутки 2,5-3,0 кг сухого вещества. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 1,44 ЭКЕ обменной энергии, 145 г переваримого протеина, 8 г лизина, 4,8 г метионина + цистина, 9,3 г кальция и 7,6 г фосфора. Взрослые подсосные матки в расчёте на 1 ЭКЕ должны получать не менее 100 г переваримого протеина. Уровень клетчатки в сухом веществе не должен превышать 7%, отношение кальция к фосфору – 1,2. Для поддержания организма матки в нормальном физиологическом состоянии и обеспечения поросят-сосунов в необходимом количестве витаминами и минеральными веществами необходимо в рационы подсосных свиноматок вводить соответствующие витаминно-минеральные премиксы.

Основные требования, предъявляемые к рационам подсосных маток, – *полноценность, разнообразие кормов и хорошие их вкусовые качества*, что позволяет животным постоянно иметь хороший аппетит и нормальное общее физиологическое состояние. В состав рационов следует вводить концентрата (65-85% по питательности), травяную муку (5-10%), сочные и зелёные корма (15-25%) и корма животного происхождения (2-5%) (таблицы 66).

В зимний период незаменимым компонентом (в качестве грубого корма) рациона подсосных маток служит травяная мука высокого качества, особенно ценными сочными кормами являются красная морковь, высококачественный комбисилос, сахарная и кормовая свёкла, тыква и картофель, летом – зелёный корм.

Таблица 66 – Структура рационов для подсосных свиноматок при разном типе кормления, процент от энергетической питательности

Тип кормления	Зима				Лето		
	концентраты	сочные корма	травяная мука	животные корма	концентраты	зелёные корма	животные корма
Концентратно-корнеплодный	65-70	25-20	5	5	80-85	15-10	5
Концентратно-картофельный	65-70	25-20	5	2-5	70-75	25-20	2-5
Концентратный	75-80	15-10	5	5	85-90	10-5	5

Благоприятное влияние на молочность маток оказывают обезжиренное молоко (обрат), рыбная и мясо-костная мука, сыворотка (до 10% от энергетической питательности рациона).

Наиболее ценными концентрированными кормами для лактирующих маток является ячменная, овсяная, гороховая дерти, пшеничные отруби, жмыхи и шроты льняные, подсолнечниковые, комбикорма специального назначения. Зернобобовые должны занимать 20-25% энергетической питательности рациона.

Часто подсосных свиноматок кормят только концентратами (комбикормом) без использования объёмистых кормов. Норму комбикорма для свиноматок ориентировочно можно рассчитать, исходя из условия, что на поддержание жизни даётся 1,5 кг плюс ещё 0,5 кг полноценного комбикорма на каждого находящегося под маткой поросёнка. То есть матка с десятью поросятами должна в сутки получать примерно 6,5 кг комбикорма. *Матка с высокой плодовитостью (например, 16 поросят в помёте) в сутки должна получать, соответственно, 9,5 кг комбикорма.*

На современных свиноводческих фермах и комплексах подсосные свиноматки самостоятельно изготавливают и поедают полужидкий корм с использованием воды из nipple-поилки (напор воды более 2 л/мин.). *Оптимальная температура воды для поения взрослых свиней 10-16°C.* Чем больше воды выпьет свиноматка, тем больше молока получают поросята. Потребление воды – 15-30 и более литров в день. *При температуре воды выше*

21°С сокращается потребление концентратов примерно на 100 г на каждый градус.

Оптимальная температура в помещении для супоросных (содержащихся индивидуально) и подсосных свиноматок – 20-25°С. Для супоросных маток в группах, содержащихся на подстилке, нижняя критическая температура (НКТ) составляет +15°С. На каждый 1°С температуры ниже НКТ затраты комбикорма при живой массе маток 120-300 кг увеличиваются на 50-100 г/гол./сут. При температуре в родильном отделении +30°С потребление корма понижается на 40%, а матка теряет около 20 кг массы тела.

Примерное количество кормов для включения в рацион лактирующих свиноматок представлено в таблице 67.

Таблица 67 – Примерное количество кормов для включения в рацион свиней (на одну голову в сутки), кг

Корм	Супоросные матки	Подсосные матки	Поросята-отъемыши	Молодняк на откорме
Зерновые	2,0-3,0	3,0-5,0	0,7-1,0	1,0-1,5
в том числе бобовые	0,5-0,8	0,8-1,0	0,3	0,6
Корнеплоды	3,0-6,0	5,0-8,0	1,5-2,0	2,6
Картофель	3,0-4,0	3,0-6,0	1,0-1,5	2,5
Силос комбинированный или травяной	1,5-2,0	2-4	0,1-0,2	0,3-0,5
Травяная мука	1,0-2,0	1,0-2,0	0,1-0,2	0,3-0,5
Зелёная трава (летом)	4,0-7,0	6,0-8,0	1,0	2,0-4,0
Жмыхи	0,2-0,4	0,4-0,7	0,1	0,2-0,4
Мука мясокостная, рыбная	0,2-0,3	0,2-0,3	0,0-0,1	0,1-0,2
Дрожжи кормовые	0,2-0,3	0,3-0,4	0,1-0,2	0,2-0,3

При кормлении подсосных маток учитывают особенности послеродового периода. В первые часы после опороса матку не кормят, но обязательно поят свежей тёплой водой. При нормальном состоянии матки через 5-6 ч после опороса ей можно скормить 0,5-0,7 кг отрубей или концентратов в жидком виде. В следующее кормление количество концентратов увеличивают до 1 кг. В после-

дующие дни количество кормов постепенно увеличивают и со второй недели животных можно перевести на полный рацион. Сочные корма начинают давать с 5-7-го дня после опороса.

Как ожирение маток, так и их недостаточная упитанность оказывают отрицательное воздействие на их молочную продуктивность. Так, при недокорме в период подсоса матки используют для образования молока собственный жир тела. Это вызывает изменение химического (жирнокислотного) состава молока, что ведёт к диарее поросят.

Кормят маток обычно два раза в день – по половине суточной нормы в одну дачу. Подсосных свиноматок кормят сухими полнорационными комбикормами, увлажнение которых обеспечивается свиноматкой при поедании корма путём воздействия на ниппель автопоилки, установленной в кормушке. Увлажнённые комбикорма (в виде влажной мешанки: 1 часть воды и 3 части корма) благоприятно влияют на молочную продуктивность свиноматки и обеспечивают её потребность в питательных веществах. Полной поедаемости и более высокой эффективности использования корма способствует обеспечение свиноматок питьевой водой из расчёта 8-10 л на одну голову в сутки. Однако скармливание животным комбикорма в смеси с жидкостями (1 часть корма и 3 части жидкости) не обеспечивает потребность подсосных маток в питательных веществах.

Необходимо за один-два дня до опороса снизить суточный рацион маток наполовину, а после опороса в период лактации и после отъёма поросят кормить маток, придерживаясь схемы, представленной в таблице 68.

Таблица 68 – Уровень кормления свиноматок после опороса и в период лактации

Свиноматки	Комбикорм, кг/гол./сут.
1-й день после опороса	1
2-й день после опороса	2
3-й день после опороса	3
4-6-й день после опороса	4
7-й день после опороса	1,5 + 0,5 кг на каждого поросёнка
Отъём поросят	Никакого корма

За 3-4 дня до отъёма поросят общий уровень кормления свиноматок уменьшают на 30-50%, из рациона исключают высокопротеиновые и сочные корма. В течение 4-6 дней ограничивают число допусков поросят к молочной железе. В день отъёма лактирующим маткам скармливают не более половины суточного рациона или же корм вообще не дают (в таблица 68), а затем их переводят на норму кормления холостых и супоросных маток. Целью является осеменение свиноматок через 3-7 дней после отъёма поросят.

4.2 Кормление интенсивно выращиваемых поросят: сосунов, отъёмышей, ремонтного молодняка и откормочного поголовья

4.2.1 Кормление поросят: сосунов и отъёмышей

Чтобы сполна реализовать наследственный потенциал продуктивности свиней во все возрастные периоды необходимо соблюдать научно-обоснованные нормы кормления и содержания свиней в соответствии с их биологическими особенностями. И начинать надо сразу с подсосного периода.

Суточная потребность поросят в питательных веществах представлена в таблице 69.

Потребность поросят в элементах питания удовлетворяется за счёт молока только в первую декаду жизни, начиная со второй декады эта потребность удовлетворяется лишь на 68%, в третью – на 42%, в четвёртую – на 26%. В первые 10 дней жизни на 1 кг прироста они затрачивают 3,5-4,0 кг материнского молока. Поросята-сосуны едят один раз в час. Поросята способны уже в раннем возрасте хорошо переваривать жир. Сахар в первые дни жизни они переваривают плохо (из-за низкой концентрации фермента сахаразы в пищеварительном соке), и только на второй неделе перевариваемость его существенно возрастает.

Крахмал из-за отсутствия в желудочном соке соляной кислоты поросятами в течение первых трёх недель жизни не переваривается. Поэтому, начиная со второй недели жизни, все зерновые корма (с момента начала их скармливания) следует подвергать термической обработке (цельное или крупно дроблёное зерно ячменя, кукурузы, гороха или овса без плёнок), при которой крахмал и другие

полисахариды превращаются в сахар и легко усваиваются животными. Подкормка поросят с 7-8-дневного возраста стимулирует развитие пищеварительной системы и уменьшает период так называемой возрастной неполноценности желудочного пищеварения, связанного с отсутствием соляной кислоты (ахлоргидрия).

Таблица 69 – Нормы кормления поросят-молочников

Показатели	Живая масса, кг						
	6	8	10	12	14	16	18
	Среднесуточный прирост, г						
	240	260	290	340	370	420	450
ЭЖЕ	0,56	0,66	0,76	0,91	1,02	1,17	1,28
Обменная энергия, МДж	5,63	6,64	7,64	9,12	10,16	11,70	12,78
Сухое вещество, кг	0,32	0,40	0,46	0,57	0,66	0,76	0,83
Сырой протеин, г	87	100	115	137	152	176	192
Переваримый протеин, г	74	82	94	112	125	144	157
Лизин, г	5,1	5,2	6,0	6,9	7,3	8,4	9,2
Треонин, г	2,9	3,0	3,5	4,3	4,4	5,1	5,6
Метионин+цистин, г	2,6	2,7	3,0	3,4	3,7	4,2	5,0
Сырой жир, г	36	37	38	39	40	41	42
Сырая клетчатка, г*	11	15	17	19	27	31	34
Соль поваренная, г	1	2	2	2	3	3	4
Кальций, г	4,4	4,7	5,4	6,2	6,7	7,7	8,4
Фосфор, г	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7
Железо, мг	36	47	54	62	75	86	94
Медь, мг	5	7	8	9	11	12	13
Цинк, мг	27	35	40	46	57	64	70
Марганец, мг	14	18	21	24	30	34	37
Кобальт, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0
Йод, мг	0,11	0,14	0,16	0,18	0,23	0,26	0,28
Витамины: А, тыс. МЕ	2,2	2,8	3,2	3,5	3,8	4,3	4,7
Д, тыс. МЕ	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Е, мг	14	18	21	24	29	33	36
В ₁ , мг	1,1	1,4	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3
В ₂ , мг	2,2	2,9	3,3	3,5	3,7	4,2	4,6
В ₃ , мг	7	9	11	12	15	17	19
В ₄ , г	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
В ₅ , мг	14	18	21	31	37	42	46
В ₁₂ , мкг	11	14	16	18	19	21	23

* – Не более.

Поросят надо как можно раньше приучать к растительным кормам: концентратам, травяной муке, корнеклубнеплодам, комбисилосу, зелёной массе. В составе подкормок для поросят перво-

степенное значение имеет биологически полноценный протеин при достаточно высоком его уровне. Основная лимитирующая аминокислота в их рационе – лизин. Поэтому соевый шрот, рыбная мука, сухой обрат, сухое молоко, то есть прежде всего корма, богатые лизином, должны входить в состав подкормок и комбикормов-стартеров.

С недельного (и до месячного) возраста поросят начинают (с 20-50 г на голову в сутки) приучать к подкормке цельным коровьим молоком, но лучше ацидофильной простоквашей, а в более старшем возрасте используют обрат.

В зимний период с 10-12-го дня жизни поросятам дают высококачественную травяную муку, витаминное бобовое сено с листочками, зелень, получаемую при проращивании зерна или методом гидропоники. С 15-20-го дня поросятам в смеси с концентрированными кормами скармливают хорошо измельчённую траву бобовых, сырую свёклу, морковь, тыкву и в небольших количествах варёный картофель. Концентрированные корма можно давать и в виде мелко размолотых высокопитательных смесей, содержащих не менее четырёх-пяти компонентов. В их состав вводят зерновые злаковые концентраты (ячмень, кукуруза, овёс), отруби пшеничные, гороховую муку, подсолнечный или льняной жмых, высококачественную травяную муку, мел и соль. Такие кормосмеси дают поросятам как в сухом виде, так и в виде разваренной каши. Однако по возможности *лучше использовать* в кормлении поросят *специальные комбикорма без термической обработки*.

Поросят-сосунов очень важно обеспечить минеральной подкормкой, содержащей железо, с целью профилактики заболевания анемией (10 мл на 1 голову водного раствора: в 1 л 2,5 г сернокислого железа, 1 г сернокислой меди, 0,3 г сернокислого кобальта с питьевой водой до 7-10 дня жизни или 2-3-кратная инъекция поросятам ферроглюкина или ферродекса в 2-3-дневном и 3-недельном возрасте в дозе 150-200 мг железа). Лучшими способами предупреждения авитаминозов и недостатка минеральных веществ следует считать как можно более раннее приучение к полноценным комбикормам-стартерам (при их отсутствии применять соответствующие премиксы), ультрафиолетовое облучение или прогулки поросят, а также включение зелёных кормов в рацион маток. Хорошие результаты даёт применение бентонитовой глины (нонтронит) и дефеката

сахарного производства как в составе кормосмесей, так и в виде подкормок из отдельных кормушек.

Практика передовых хозяйств и современные научные разработки свидетельствуют о том, что *поросята-сосуны к 15-дневному возрасту должны быть полностью приучены к поеданию всех видов кормов.*

Примерная схема подкормки поросят до 2-месячного возраста приведена в таблице 70.

Таблица 70 – Примерная схема подкормки поросят-сосунов, г (на голову в сутки)

Возраст, дней	Полнораационные комбикорма	Кормосмеси		
		молоко, ЗЦМ, обрат	смесь концентратов	сочные и зелёные корма
10-15	25	-	25	-
16-20	50	100 *	50	-
21-25	100	200 *	75	-
26-30	225	300 *	150	20
31-35	350	400	250	50
36-40	450	500	350	100
41-45	550	550	450	150
46-50	650	600	600	180
51-55	750	650	700	200
56-60	850	700	800	300
За 2 месяца	20 000	20 000	17 200	5 000

Примечание: * – молоко, ЗЦМ.

Особое значение в процессах формирования пищеварения у молодняка свиней в переходный период придаётся подкормке их комбикормами-престартерами, занимающими промежуточное положение между молочными и растительными кормами. Чем больше потребляют поросята-сосуны таких комбикормов, тем быстрее они адаптируются в последующем к сухому типу кормления. Лучше всего использовать престартерные комбикорма промышленного производства, а при их отсутствии – готовить *специальные полноценные кормосмеси*, содержащие в 1 кг 1,3 корм. ед. и не менее 180 г переваримого протеина.

Итак, в подсосный период необходима подкормка поросят различными кормами и добавками, что решает следующие задачи:

- компенсировать дополнительным кормом дефицит молока;
- плавный переход с материнского молока на твёрдый корм с растительными компонентами, т. е. подготовить пищеварительный тракт молодняка свиней к перевариванию сухих кормов.

Важный фактор высокой эффективности свиноводства (закладывает базу для дальнейшего роста, эффективного использования кормов, более высоких приростов, сохранности) – использование высококачественных комбикормов: *престартерных* (для поросят-сосунов: способствуют лучшему синтезу соляной кислоты и пепсина, позволяющих лучше усваивать растительные белки) и *стартерных* (для поросят-отъёмышей). Их изготовление является самым наукоёмким и дорогостоящим процессом из всех технологий производства комбикормов. Существенным отличием их является высокое содержание витаминов, макро- и микроэлементов; минимальный уровень лактозы в готовом корме для поросят-отъёмышей сразу после отъёма должен быть не менее 3-4%, а молочного протеина – не менее 1,5-2,0%. Большинство хозяйств не в состоянии приобрести дорогостоящую технику для приготовления комбикормов нужного качества, особенно для молодняка. Поэтому свиноводческим предприятиям необходимо приобретать высококачественные комбикорма для молодняка у соответствующих лучших зарубежных и отечественных фирм. *Экономить на полноценных престартерных и стартерных комбикормах не целесообразно.*

По мнению учёных и практиков, поросятам лучше скармливать *влажные кормосмеси*, которые поедаются в два раза быстрее, чем сухие. Влажное кормление, по сравнению с сухим, даёт возможность увеличить приросты поросят на 15%, т. к. при этом корм лучше переваривается, животные дольше отдыхают, меньше беспокоятся, лучше растут. При этом остатки через 1 ч после раздачи корма следует убирать. Более эффективному росту поросят способствует постоянное обеспечение их чистой свежей водой.

На многих современных свиноводческих предприятиях молодняку скармливают комбикорма *в сухом виде*. Они содержат много сахара с добавками ароматизирующих веществ. Их начинают давать с возраста 7-8 дней и до конца подсосного периода, а также в период передержки поросят после отъёма в станках для опороса.

Комбикорм раздают не менее 3 раз в сутки в небольших количествах во избежание его загрязнения. В день отъёма поросят кор-

мят 1 раз в сутки, в первые два дня после отъёма – 2 раза, в последующие три дня – 4 раза и по 5 раз в сутки ещё два дня.

Основным требованием к условиям содержания поросят-сосунов является поддержание в помещениях *тепла, сухости и чистоты*. Температура в логове (берложка с лампой инфракрасного излучения, которая дезинфицирует среду обитания) *в первую декаду жизни* поросят должна быть в пределах +28-32°C, а под маткой – +16-18°C. При температуре менее 15°C поросёнок живет не более 2 ч. По мере увеличения живой массы молодняка температуру в логове снижают: *во вторую декаду* – до 24-26, а *в третью* – до 22-24°C. К 30 дню она должна составлять +18-20°C. Хорошей подстилкой для поросят является солома. Так, 10-сантиметровый слой соломы эквивалентен повышению температуры воздуха в помещении с 10 до 18,5°C.

По данным мировой статистики, сохранность поросят до отъёма составляет от 80 до 90%, что считается нормой для современных технологий. В Российской Федерации этот показатель установлен на уровне 88%.

При традиционных технологиях производства свинины **в группу отъёмышей** входят поросята, выращиваемые с 2- до 4-месячного возраста. Разница в возрасте поросят-отъёмышей внутри группы не должна превышать 2 недели.

Поросята-отъёмышы – наиболее «трудный» возраст в свиноводстве, т. к. на их долю приходится самый большой отход. В промышленных комплексах пики наиболее высокого отхода поросят приходятся на 10-15-й день после отъёма, а также на периоды вакцинации и перегруппировок. Отъём поросят от свиноматок, перегруппировки, смена рационов кормления, исключение из рационов полноценного свиного молока и другие стресс-факторы приводят к снижению иммунитета и возникновению разных заболеваний. Наиболее опасной из них является *отёчная болезнь или коллиэнтеротоксимия*. Болезнь является следствием неполного переваривания корма после отъёма поросят в связи со снижением рН содержимого в желудке с 3,8 до 6,4 (при норме 3,5-4,5) за счёт уменьшения молочной кислоты в их желудках в 8 раз, а соляной – в 2 раза. Непереваренные остатки являются питательной средой для жизнедеятельности анаэробных бактерий, которые, разлагаясь в нижних отделах кишечника, продуцируют токсины, вызывающие энтеро-

токсимию и диарею у поросят-отъёмышей. Болезнь возникает спустя две недели после отъёма молодняка, иногда раньше. Как правило, заболевают самые лучшие поросята (наиболее восприимчивые к стрессовым воздействиям) и гибнут через 1,5-3,0 ч, реже – через 5-8 ч, и очень редко болезнь длится несколько дней. Если своевременно не провести лечебно-профилактические мероприятия, то может погибнуть от 80 до 100% животных. Одним из приёмов борьбы с этим заболеванием является *дробное кормление (5 раз в сутки) желательно в течение первых двух недель после отъёма поросят* (предотвращает длительное пребывание комбикорма в кормушке, следовательно, загрязнение его каловыми массами, а также наличие пищевого кома меньших размеров, что облегчает пищеварительным ферментам проникновение в него и лучшее переваривание элементов питания). Следует также внедрять помётное доращивание поросят, т. е. молодняк можно доращивать в опоросных станках до 3-х месяцев и потом сразу переводить на откорм. Но самое главное, – в переходный период надо организовать полноценное кормление поросят.

При отёчной болезни поросят высоко эффективным является антибиотик *апрамицин*, особенно при сочетании со средствами патогенетической терапии (диетическое кормление, слабительные, гипериммунные сыворотки, кортикостероидные препараты).

В тех случаях, когда невозможно исключить стрессовые ситуации, используют транквилизаторы: аминазин, резерпин, азаперон (стреснил), диазепам (седуксен), феназепам, элениум и др., а также адаптогены: дибазол, элеутерококк, токоферол, аскорбиновую кислоту.

Одни из этих веществ *блокируют стресс-реакцию* (аминазин, феназепам), другие *регулируют метаболические процессы в тканях*, делая излишним вмешательство адаптивных гормонов (элеутерококк), третьи *регулируют синтез адаптивных гормонов* (аскорбиновая кислота), четвертые, действуя как антиокислители, *способствуют сбережению энергетических веществ*, коферментов, тем самым уменьшают напряжение при стрессе (витамин E).

В условиях стресса кроме отёчной болезни возникают такие заболевания, как колибактериоз, туберкулез, рожа, грипп, а также отмечается нарушение воспроизводительной способности. Однако стрессы небольшой силы нельзя считать вредными, так как они

способствуют росту защитных сил организма к повреждающим факторам внешней среды.

В рационах поросят-отъёмышей до достижения ими живой массы 12-15 кг должны использоваться высокопереваримые корма, *обязательно включающие в себя молочные продукты* (для увеличения уровня кишечных муцинов с целью укрепления защитного слизистого кишечного барьера).

Уровень кормления молодняка должен обеспечивать *средне-суточный прирост массы тела в пределах 400-500 г* (таблица 71).

Таблица 71 – Нормы кормления поросят с 20 до 40 кг живой массы и концентрация питательных веществ в 1 кг корма

Показатели	Живая масса, кг		Концентрация питательных веществ	
	20-30	30-40	в сухом корме	в сухом веществе
ЭЖЕ	1,66	2,0	1,24	1,44
Сухое вещество, кг	1,15	1,39	-	-
Сырой протеин, г	230	278	172	200
Переваримый протеин, г	179	217	134	156
Лизин, г	10,4	12,5	7,7	9,0
Треонин, г	6,5	7,9	4,8	5,7
Метионин+цистин, г	6,2	7,5	4,6	5,4
Сырая клетчатка, г*	60	72	45	52
Соль поваренная, г	5,0	6,0	3,5	4,0
Кальций, г	11,0	13,0	8,0	9,3
Фосфор, г	9,0	10,0	6,5	7,6
Железо, мг	107	129	80	93
Медь, мг	14	17	10	12
Цинк, мг	75	81	50	58
Марганец, мг	54	65	40	47
Кобальт, мг	1,4	1,7	1,0	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,2	0,3
Каротин, мг	10,4	11,2	7,0	8,0
Витамины: А, тыс. МЕ	5,2	5,6	3,5	4,1
Д, тыс. МЕ	0,52	0,56	0,35	0,41
Е, мг	40	49	30	35
В ₁ , мг	2,6	3,2	2,0	2,3
В ₂ , мг	4,0	5,0	3,0	3,5
В ₃ , мг	20	24	15	17
В ₄ , г	1,3	1,6	1,0	1,16
В ₅ , мг	80	97	60	70
В ₁₂ , мкг	26	32	20	23

* – Не более.

На 100 кг живой массы поросята от 20 до 40 кг должны получать не более 4,0-4,5 кг сухого вещества. В расчёте на 1 ЭКЕ должно приходиться 108 г переваримого протеина. В сухом веществе рациона содержание лизина должно быть не менее 0,9% и метионина – 0,54%. Количество клетчатки не должно превышать в сухом веществе рациона 5,2% или в сухом корме – 4,5%. Отношение кальция к фосфору должно быть в пределах 1,2-1,3.

Главная особенность возрастного периода с 2 до 4 месяцев – переход от молочных к растительным кормам. Основными кормами для поросят-отъёмышей считается кукурузная, ячменная, овсяная дерть, горох и другие зернобобовые, подсолнечный и льняной жмыхи, шроты, отруби пшеничные, картофель, свёкла, комбисилос. К незаменимым кормам относятся рыбная, мясная и мясокостная мука, обезжиренное молоко и молочные отходы, кормовые дрожжи, травяная мука или хорошо облиствленное нежное бобовое сено.

Примерная структура зимних рационов для поросят-отъёмышей приведена в таблице 72.

Таблица 72– Структура рационов поросят-отъёмышей на зимний период содержания, процент от энергетической питательности

Возраст, мес.	Корма			
	смесь концентрированных кормов	корнеплоды	картофель	травяная мука
2-3	85-80*	10-5	0-10	5
3-4	80-75*	10-5	0-10	10

* – в том числе корма животного происхождения – 7% от энергетической питательности рациона.

Летом в структуре рационов отъёмышей концентраты должны занимать 85-90%, трава бобовых – 8-10%, корма животного происхождения – 5-7%. Для балансирования рационов кормления поросят-отъёмышей по протеину, минеральным веществам и витаминам при необходимости следует вводить в их состав белково-витаминно-минеральные комплексы (БВМК) в количестве 15-30% от массы концентратов.

При этом соотношение каротина и витамина А в рационе должно составлять 1:1, т. к. поросята в этом возрасте ещё недостаточно хорошо используют каротин корма. На крупных свиноводческих комплексах поросят-отъёмышей кормят полнорационными комбикормами, использование которых обеспечивает среднесуточный прирост живой массы 425 г при расходе корма на 1 кг прироста 2,33 кг. Примерное количество кормов для включения в рацион поросят-отъёмышей (в кг на 1 голову в сутки) представлено в таблице 67.

На рост и развитие молодняка большое влияние оказывает правильный отъём поросят от маток и техника их кормления. Приучать поросят-отъёмышей к самостоятельному кормлению (без материнского молока) необходимо постепенно. Прежде всего, маткам, за 5-6 дней до отъёма от них поросят, уменьшают норму концентратов на 30-40% и из рациона исключают высокопротеиновые и сочные корма с целью ослабления молокообразования. Отнимают поросят от маток в течение 4-6 дней, ежедневно уменьшая количество допусков к молочной железе.

Во время отъёма и в течение 10-15 дней после него поросят кормят теми же кормами, что и в подсосный период. Поросятам-отъёмышам дают обезжиренное молоко по 0,5-1,0 кг или молочную сыворотку по 3-4 л на голову в сутки. Желательно после отъёма поросят оставлять в маточном станке ещё на 10-15 дней (а лучше внедрять пометное доращивание), чтобы избежать стрессовых явлений. При таком способе отъёма поросята хорошо поедают корма и не снижают скорость роста.

Зерновые корма перед скармливанием поросятам должны обязательно измельчаться. Это повышает их переваримость и эффективность использования питательных веществ. Например, *из ячменя тонкого помола усвоение лизина увеличивается в два раза по сравнению с крупным помолом ячменя.*

Кормить поросят надо 4-5 раз в сутки, желательно влажными, тёплыми кормами, проверенными на токсичность. К кормовым смесям (при отсутствии БВМК и спецкомбикормов) в обязательном порядке надо давать витаминно-минеральные премиксы из расчёта 1-2%. В этот период по возможности молоко или обрат скармливать в форме кисломолочных продуктов.

Сочные и зелёные корма рекомендуется давать поросётам-отъёмышам измельчёнными в смеси с концентрированными кормами и в виде рассыпчатых мешанок.

На современных свинофермах и комплексах устанавливают автоматические системы сухого или жидкого кормления «вволю». Часто поросётам-отъёмышам скармливают сухие полнорационные комбикорма (рассыпные или гранулированные) одно- или двухрецептурного состава. Увлажняют их сами животные при поедании, смешивая корм с водой, поступающей из рядом расположенной nipple-поилки.

Кормление поросят после отъёма не сухими кормами (не могут поедать их много, т. к. испытывают стресс, плохой аппетит), а жидкими кормами с ферментами или с добавкой лактобактерий способствует возрастанию синтеза молочной кислоты, снижению рН, что приводит к уменьшению количества патогенных микроорганизмов, ограничению возникновения диареи, улучшению усвоения питательных веществ и роста (в основном за счёт увеличения приёма корма). И так, *жидкий корм способствует лучшей поедаемости и предотвращению диареи.*

Использование *современных БВМК* отечественных или зарубежных фирм (например, «Провими») в сочетании с местным зерновым сырьём позволяет полностью сбалансировать рационы молодняка свиней по незаменимым факторам питания и позволяют существенно повысить прирост живой массы, сохранность поросят-отъёмышей, снизить расход корма на единицу прироста и себестоимость 1 ц прироста, по сравнению с использованием обычных, предусмотренных по технологии достаточно хорошо сбалансированных комбикормов.

Поросята-отъёмышы должны быть постоянно обеспечены свежей чистой водой. Температура воды для поения поросят: сосунов, отъёмышей и подсвинков на доращивании должна быть не ниже 20°C. В тёплое время года температура воды не нормируется.

При выращивании поросят-отъёмышей следует не забывать, что *каждый килограмм увеличения массы поросёнка, переданного на откорм, ведёт к увеличению массы сдаваемой на мясокомбинат свиньи на 2 кг.*

Рационы для поросят-отъёмшей студентами составляются по индивидуальному заданию с учётом разовых дач кормов при 4-5 кратном кормлении.

4.2.2 Кормление ремонтного молодняка свиней

Основная задача при выращивании племенного молодняка состоит в получении животных с хорошо развитой мускулатурой, костяком, внутренними органами, воспроизводительной функцией, имеющих крепкое здоровье и высокую резистентность. При этом уровень кормления ремонтного молодняка должен обеспечивать среднесуточный прирост за весь период выращивания в пределах 600-650 г (не менее 500 г для свинок и не менее 600 г – для хрячков).

Нормы кормления ремонтного молодняка свиней установлены в зависимости от пола, живой массы, среднесуточных приростов и разделены на два периода: для хрячков – с 40 до 90 кг и с 90 до 150 кг, для свинок – с 40 до 80 кг и с 80 до 120 кг (таблицы 73 и 74).

В расчёте на 100 кг живой массы хрячкам живой массой 40-90 кг требуется 5,5 ЭКЕ и 4 кг сухого вещества, а живой массой 90-150 кг – 3,3 ЭКЕ и 2,8 кг сухого вещества. Свинкам живой массой 40-80 кг и 80-120 кг необходимо в этом случае соответственно 4,8 и 3,2 ЭКЕ и 3,6 и 2,5 кг сухого вещества.

В 1 кг сухого вещества в первый период выращивания должно содержаться 1,35 ЭКЕ, а во второй – 1,22 ЭКЕ. При этом в период выращивания животных с 40 до 80 кг содержание клетчатки в сухом веществе рационов должно составлять 6,4%, а с 80 до 120-150 кг – 8,1%. В расчёте на 1 ЭКЕ должно приходиться 96-97 г переваримого протеина. Большое значение придается оптимальному обеспечению животных незаменимыми аминокислотами. Отношение кальция к фосфору должно быть 1,2-1,3. Молодняк свиней должен полностью быть обеспечен макро- и микроэлементами, каротином, витаминами Д, Е и группы В в соответствии с нормами кормления.

При составлении рационов для ремонтного молодняка свиней следует пользоваться соответствующей их структурой (таблица 75).

Таблица 73 – Нормы кормления ремонтных хрячков,
на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-150
	Среднесуточный прирост, г					
	625	650	700	700	700	700
ЭЖЕ	2,76	2,98	3,32	3,54	3,77	3,99
Сухое вещество, кг	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
Сырой протеин, г	357	385	428	456	504	533
Переваримый протеин, г	267	287	320	341	362	383
Лизин, г	15,0	16,1	18,0	19,1	21,3	22,6
Треонин, г	9,8	10,6	11,8	12,6	14,5	15,4
Метионин+цистин, г	9,0	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
Сырая клетчатка, г*	131	141	157	168	250	265
Соль поваренная, г	12	13	14	16	18	19
Кальций, г	19	21	23	24	27	28
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24
Железо, мг	178	192	124	228	250	265
Медь, мг	25	26	30	31	37	39
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284
Марганец, мг	96	104	116	123	145	153
Кобальт, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9
Иод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин, мг	14	16	17	18	20	22
Витамины: А, тыс. МЕ	7,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0
Д, тыс. МЕ	0,7	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1
Е, мг	84	91	101	107	127	134
В ₁ , мг	5	6	6	7	8	9
В ₂ , мг	14	15	17	18	20	22
В ₃ , мг	47	51	57	60	71	75
В ₄ , г	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4
В ₅ , мг	144	155	172	183	200	220
В ₆ , мкг	59	64	71	76	90	95

* – Не более.

Таблица 74 – Нормы кормления ремонтных свинок,
на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг				
	40-50	51-60	61-70	71-80	81-120
	Среднесуточный прирост, г				
	575	600	600	600	600
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
ЭЖЕ	2,66	2,88	3,00	3,10	3,11
Сухое вещество, кг	1,97	2,13	2,21	2,30	2,55
Сырой протеин, г	343	371	385	400	416
Переваримый протеин, г	256	277	287	300	300

Продолжение

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Лизин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Треонин, г	9,5	10,2	10,6	11,0	12,0
Метионин+цистин, г	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сырая клетчатка, г*	126	136	141	147	207
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15
Кальций, г	18	19	20	21	22
Фосфор, г	15	16	17	18	18
Железо, мг	171	185	192	200	207
Медь, мг	24	25	26	28	30
Цинк, мг	114	124	128	133	222
Марганец, мг	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг	14	15	16	17	18
Витамины: А, тыс. МЕ	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
Д тыс. МЕ	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Е, мг	80	87	91	94	105
В ₁ , мг	5	5	6	6	7
В ₂ , мг	14	15	16	17	18
В ₃ , мг	45	49	51	53	59
В ₄ , г	2,3	2,5	2,6	2,7	3,0
В ₅ , мг	138	149	155	162	179
В ₁₂ , мкг	57	62	64	67	74

* – Не более.

Таблица 75 – Примерная структура рациона ремонтного молодняка, процент от энергетической питательности

Тип кормления	Зимний период				Летний период		
	кон- цен- траты	живот- ные корма	сочные корма	тра- вяная мука	концен- траты	живот- ные корма	зелёная масса
Концентратно-картофельный	65-70	5	15-20	8-10	75-80	5	15-20
Концентратно-корнеплодный	70-75	3	15-20	8	80-85	3	12-17
Концентратный	75-80	3	12-17	5	85-90	3	7-12

Рационы ремонтного молодняка должны состоять из концентрированных (65-85%) и сочных или зелёных (10-20%) кормов, а также травяной муки из бобовых и злаково-бобовых культур или высококачественного нежного хорошо облиственного и мелкоиз-

мельчённого сена (5-10%), кормов животного происхождения (3-5% от энергетической питательности).

Тип кормления определяется природно-экономическими условиями хозяйства. Потребность молодняка в протеине и аминокислотах удовлетворяют за счёт использования жмыхов и шротов, зернобобовых, а также кормов животного происхождения.

Очень важно ремонтный молодняк приучить к поеданию сочных кормов (зелёной массы бобовых и злаково-бобовых трав, комбисилосов и др.), способствующих развитию органов пищеварения и повышающих полноценность рационов. Морковь, свёклу следует скармливать только в сыром виде, так как варка и пропаривание разрушают витамины. В летний период племенному молодняку предоставляют пастбища, а при их отсутствии – выгульные площадки для активного движения. Примерные суточные дачи кормов ремонтному молодняку свиней представлены в таблице 76.

Таблица 76 – Примерные суточные дачи кормов ремонтному молодняку свиней, кг

Корма	Живая масса подсвинков (кг)					
	15-20	20-30	30-40	40-50	50-70	более 70
Концентраты	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5
Зелёная масса	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	5,0-8,0
Морковь, свёкла	0,5-1,5	1,5-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	4,0-6,0
Силос травяной или комбинированный	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,0-3,0	3,0-4,0
Картофель	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,0-3,0	3,0-4,0
Травяная мука	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0

Контроль за приростом живой массы животных осуществляется путём взвешивания не реже одного раза в месяц.

Кормить ремонтный молодняк следует два раза в день по половине суточной нормы.

Согласно современным требованиям первое осеменение ремонтных свинок осуществляется в возрасте 220-230 дней живой массой 130-140 кг.

4.2.3 Откорм молодняка свиней

Откорм свиней – заключительный процесс в производстве свинины. От его правильной организации зависят уровень производства, качество свинины, рентабельность предприятия в целом. *Цель откорма* заключается в получении максимального прироста живой массы при наименьшем расходе кормов.

В нашей стране существуют следующие типы откорма свиней: мясной (интенсивный мясной, беконный), откорм взрослых выбракованных свиней до жирных кондиций. Интенсивная технология мясного откорма молодняка свиней позволяет достигать к 180-200 дням 110-120 кг живой массы при среднесуточных приростах 600-800 г и затратах корма на 1 кг прироста 4,0-4,5 ЭКЕ (и даже в последнее время 2,8-3,0 ЭКЕ). Наиболее пригодны для этого откорма 2,5-3,0-месячные поросята мясных и мясосальных пород живой массой 30-35 кг. Лучше откармливается помесный молодняк, который по скороспелости и оплате корма превосходит чистопородных сверстников на 10-20%.

Заканчивать интенсивный мясной откорм необходимо в 6-8-месячном возрасте при достижении молодняком мясного направления живой массы 110-115 кг, мясо-сального – 100-110 кг и сального – 90-100 кг.

Нормы кормления откармливаемого молодняка устанавливаются в зависимости от живой массы (40-70 кг и 70-110 кг) и предполагаемых среднесуточных приростов за весь период *интенсивного откорма* (800-850 г) (таблица 77).

В зависимости от интенсивности роста откармливаемого молодняка в период доращивания (40-70 кг) необходимо, чтобы на 100 кг живой массы приходилось 4,9-3,4 кг сухого вещества, а в период собственно откорма (70-120 кг) – 3,4-2,5 кг, уровень переваримого протеина на 1 ЭКЕ, соответственно, от 90 до 100 г и от 80 до 90 г, отношение кальция к фосфору – 1,2-1,3. Количество сырой клетчатки от сухого вещества при этом составляет 4,4-7,6%. Интенсивное выращивание и откорм молодняка свиней предусматривает строгое нормирование также аминокислотного, минерального (особенно по содержанию микроэлементов) и витаминного питания.

Таблица 77 – Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за весь период откорма 800-850 г

Показатели	Живая масса, кг							
	40	50	60	70	80	90	100	110
	Среднесуточный прирост, г							
	650	700	800	900	950	950	900	850
ЭЖЕ	2,65	2,99	3,48	3,96	4,35	4,55	4,59	4,63
Сухое вещество, кг	1,87	2,11	2,45	2,73	2,92	3,05	3,08	3,12
Сырой протеин, г	366	401	452	499	522	523	528	532
Переваримый протеин, г	285	313	353	389	407	408	412	415
Лизин, г	16,4	17,9	20,2	22,2	22,6	22,7	22,9	23,0
Треонин, г	10,7	11,6	13,1	14,6	15,1	15,2	15,3	15,4
Метионин+цистин, г	10,2	11,1	12,5	14,0	14,7	14,8	14,9	15,0
Сырая клетчатка, г*	105	118	137	153	185	195	196	198
Соль поваренная, г	11	12	14	16	17	18	18	18
Кальций, г	16	18	20	22	24	25	25	25
Фосфор, г	13	14	16	18	19	20	20	20
Железо, мг	166	181	204	225	242	251	253	255
Медь, мг	23	25	29	32	35	37	37	37
Цинк, мг	110	122	140	157	171	178	179	181
Марганец, мг	89	99	113	127	138	144	145	147
Кобальт, мг	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,7	3,7	3,7
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг	11,1	12,0	13,3	14,6	15,6	16,2	16,3	16,4
Витамины: А, тыс. МЕ	5,5	6,0	6,6	7,3	7,8	8,0	8,1	8,2
Д, тыс. МЕ	0,55	0,60	0,66	0,73	0,78	0,8	0,81	0,82
Е, мг	55	61	70	78	85	89	90	91
В ₁ , мг	4,3	4,7	5,2	5,6	6,0	6,2	6,2	6,3
В ₂ , мг	5,7	6,3	7,2	8,1	8,8	9,3	9,3	9,4
В ₃ , мг	27	29	34	38	41	43	43	44
В ₄ , г	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,1	3,1	3,1
В ₅ , мг	110	122	140	157	171	178	179	181
В ₁₂ , мкг	43	48	55	62	68	71	71	72

* – Не более.

Следует иметь в виду, что неэффективно как низкий уровень потребления корма, так и потребление корма выше оптимального уровня, поскольку избыток энергии и аминокислот приводит к накоплению не только протеина, но и жира, ухудшению конверсии корма, качества туши и, как следствие этого, снижению эффективности производства свинины. Нужен постоянный мониторинг продуктивности молодняка свиней на откорме, чтобы придерживаться целевых показателей. Чем выше требования к продуктивности, чем

интенсивней откорм, тем выше должна быть концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона и тем полноценней должен быть комбикорм. Установлено, что *повышение концентрации обменной энергии на 0,1 ЭКЕ свыше 1 ЭКЕ в 1 кг сухого вещества при выращивании и откорме молодняка свиней обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы в среднем на 60 г.*

Лучшие результаты откорма достигаются при температуре воздуха в помещении +16°C и относительной влажности 75%. *При снижении температуры воздуха на каждый градус ниже этого уровня прирост живой массы уменьшается в среднем на 2%.* Следовательно, при температуре окружающей среды в производственном помещении ниже оптимального уровня *нормы кормления повышают на 2-3% на каждый градус ниже +16°C.* При высоком уровне полноценного кормления среднесуточные приросты молодняка на откорме будут на 15-20% ниже, а затраты корма на 1 кг прироста выше, если не создавать для животных микроклимат с оптимальными параметрами. Отрицательное влияние на результаты откорма оказывает скученность и невыравненность молодняка по живой массе в группах.

При *интенсивном мясном откорме* молодняка свиней следует пользоваться соответствующей структурой рационов (таблица 78).

Корма животного происхождения (рыбная, мясная, мясокостная мука, обрат и др.) должны занимать 3% от энергетической питательности рациона.

Для интенсивного мясного откорма молодняка свиней можно использовать разнообразные корма: концентраты, картофель, свёкла, морковь, брюква, турнепс и другие корнеплоды, комбисилос, пищевые отходы, зелёную массу бобовых и другие корма. Наиболее эффективным является мясной откорм на полнорационных комбикормах. Продолжительность – три-четыре месяца при среднесуточных приростах живой массы 700-800 г и более. Основное требование к рационам – достаточная концентрация энергии, протеина (аминокислот), витаминов и минеральных веществ в корме при содержании клетчатки желательного не выше 6% к сухому веществу. Для молодняка свиней живой массой 60 кг примерный состав рациона может быть следующим: зерно злаковых – 1,5 кг, картофель варёный, свёкла, комбисилос – 4, травяная мука – 0,2, обрат – 0,6 кг, преципитат – 50 г, соль поваренная – 17 , премикс – 34 г.

Зерновые корма используют в виде комбикормов-концентратов в смеси с корнеклубнеплодами или измельчённой травой.

Таблица 78 – Структура рационов для интенсивного мясного откорма молодняка при различных типах кормления, процент от энергетической питательности

Живая масса, кг	Зимний период					Летний период	
	комбикорм или смесь концентров с животными кормами	корнеплоды	картофель	комбинированный силос	травяная или сенная мука	комбикорм или смесь концентров с животными кормами	зелёные корма и бахчевые культуры
Концентратно-корнеплодный							
30-40	75	15	--	3	7	80	20
40-60	70	16	--	4	10	75	25
60-70	75	16	--	4	5	75	25
70-80	75	18	--	2	5	75	25
80-100	80	13	--	2	5	80	20
Концентратно-картофельный							
30-40	75	--	15	3	7	80	20
40-50	65	--	21	4	10	75	25
50-60	60	--	26	4	10	75	25
60-70	60	--	31	4	5	75	25
70-80	65	--	28	2	5	75	25
80-100	70	--	23	2	5	80	20
Концентратно-комбисилосный							
30-40	75	3	--	15	7	80	20
40-50	65	5	--	20	10	75	25
50-60	60	5	--	25	10	75	25
60-70	60	5	--	30	5	75	25
70-80	65	2	--	28	5	75	25
80-100	70	2	--	23	5	80	20

Беконный откорм, являющийся разновидностью мясного откорма, проводят в два периода: с 2,5-3,0- до 4,5-5,0-месячного возраста (с 20-30 до 50-60 кг) и в возрасте от 5 до 7 месяцев (с 61 до 90-100 кг). В первый период среднесуточные приросты молодняка должны составлять не менее 500 г, во второй – 600-700 г. Хрячков кастрируют до 2-месячного возраста.

Наиболее пригодны для беконного откорма свиньи пород ландрас, эстонская беконная, крупная белая и их помеси. Характерная

особенность беконного откорма – более строгие требования к виду и качеству кормов. Это связано с влиянием отдельных кормов на вкусовые качества бекона. *Снижают качество бекона* (создают специфический привкус или ухудшают консистенцию сала) и мясосальной продукции вообще: рыбная и мясная мука, рыбные отходы, соя, кукуруза (свыше 35% по энергетической питательности рациона), овёс, семена льна, жмыхи, отруби, меласса (более 40% от энергетической питательности рациона), водянистые корма. Поэтому, начиная с 5-го месяца количество этих кормов уменьшают до минимума (не более 5% от энергетической питательности рациона), а в последние 20-30 дней откорма их исключают из рациона.

Лучшими кормами для беконного откорма считаются: ячмень, рожь (до 30-40% по питательности), пшеница, просо, горох, вика, безалкалоидный люпин, травяная мука, картофель, сазарная свёкла, морковь, тыква, обезжиренное молоко (обрат), пахта, сыворотка, а также молодые бобовые травы, озимая рожь, зелёная кукуруза и злаково-бобовые смеси трав. Применяя их, получается качественный бекон с плотным и зернистым шпиком с прослойками жира в мышечной ткани. Подсолнечниковый шрот лучше, чем жмых, т. к. в жмыхе больше жира. Использование полноценных комбикормов в сочетании с оптимальным уровнем картофеля, корнеплодов, комбисилоса с использованием в летний период зелёного корма, а в зимний – высококачественной травяной (сенной) муки бобовых (таблица 79), обеспечивает получение беконной продукции высокого качества.

В индивидуальных и фермерских хозяйствах с успехом могут использоваться пищевые отходы, включение в рационы которых значительно сокращает расход концентратов и удешевляет откорм. По энергетической питательности 4-5 кг пищевых отходов приближаются к 1 кг концентратов. Однако в связи с быстрым закисанием и порчей пищевые отходы необходимо тщательно пропаривать, но скармливать их нужно только после охлаждения до 30-35° и обязательно в смеси с концкормами.

Структура рационов концентратного типа при мясном откорме свиней может быть следующей (в процентах от энергетической питательности): концентраты – 82-87, сочные – 7-12, травяная мука – 3, животные корма – 3 (зима) и концентраты – 85-90, зелёные корма – 7-12, животные корма – 3 (лето). Следует иметь в виду, что

на каждые 10% дерти ржи в структуре рациона среднесуточный прирост живой массы снижается на 8 г, а конверсия корма – на 0,02 кг корма на каждый килограмм прироста массы тела. Примерное количество кормов для молодняка на откорме представлено в таблице 67.

Таблица 79 – Структура рационов для беконного откорма молодняка при различных типах кормления, процент от энергетической питательности

Живая масса, кг	Зимний период						Летний период		
	комбикорм или смесь концкормов	обрат	корнеплоды	картофель	комбисилос	травяная или сенная мука	комбикорм или смесь конкормов зеленые	корма и бахчевые культуры	обрат
Концентратно-корнеплодный									
30	65	10	20	-	2	3	80	10	10
40	60	10	25	-	2	3	75	15	10
50-60	60	10	20	-	5	5	70	20	10
70	70	10	15	-	2	3	75	10	15
80-90	75	10	10	-	2	3	80	10	10
Концентратно-картофельный									
30	50	10	5	30	2	3	80	10	10
40	45	10	5	30	2	3	75	15	10
50	45	10	5	30	5	5	70	20	10
60	45	10	5	35	2	3	70	20	10
70	55	10	3	30	-	2	75	15	10
80-90	60	10	3	25	-	2	80	10	10

При составлении рационов для беконных свиней следует руководствоваться нормами, приведенными в таблицах для мясного откорма. Дефицит протеина в рационах молодняка и низкое его качество в отношении уровня и соотношения незаменимых аминокислот – главные причины снижения роста мышечной ткани и резкого ухудшения эффективности беконного откорма. Вместе с тем рационы следует тщательно балансировать по витаминам и минеральным веществам в соответствии с нормами.

При мясном откорме, когда в рационах значительную долю составляют концкорма, эффективно 2-кратное кормление при влажности корма 65-70%. Температура воды для поения свиней на

откорме и взрослых животных зимой должна быть 10-16°C. Свет на ферме должен быть не менее 8-9 ч в день.

При использовании рационов со значительным уровнем сочных и грубых кормов лучшие результаты по интенсивности роста могут быть получены при 3-кратном кормлении.

Особенностью откорма молодняка свиней в европейских странах (например, в Дании) является всё большее внедрение быстровозводимых ферм-автоматов для откорма свиней по системе ОДБ (от откорма до бойни). При этом поросят массой 7-8 кг дорастивают, а затем откармливают в одном помещении до 100-110 кг.

На большинстве современных ферм и свинокомплексов европейских стран кормление производят с помощью *автоматической системы раздачи кормов* по технологии «вволю». При этом поросята на откорме потребляют в среднем 2,3 кг в день сухого корма, среднесуточный прирост живой массы составляет 0,92-0,94 кг. Температура влажного корма должна быть 30-36°C.

Преимущества технологии кормления «вволю»:

- свиньи потребляют корма столько, сколько им нужно для осуществления жизнедеятельности и максимальных приростов живой массы;
- отсутствует каннибализм, а между свиньями устанавливается иерархия во времени и периодах кормления;
- возможность неограниченного порционного питания позволяет избежать переедания и ожирения свиней;
- в процессе еды животное может дозированно пить, не отходя от кормушки;
- слюна, попадающая в кормушку, создает благоприятные условия для начала ферментации комбикорма;
- практически исключает ручной труд (в том числе по очистке станков и уборке навоза).

На этих предприятиях считается, что кормление «вволю» обеспечивает максимальную продуктивность животных, наиболее эффективное и экономное расходование комбикормов. При этом органические отходы перерабатываются или в *высококачественные органические удобрения с получением биогаза анаэробным способом* или *получением высококачественного компоста* методом экспресс-компостирования.

Контроль полноценности кормления животных предполагает наблюдение за наличием аппетита, поедаемостью корма, состоянием кожного покрова (щетина гладкая, не топорщится в разные стороны, если она «махрится», то это признак недостаточного уровня в рационе протеина или лизина), консистенцией кала и др.

У здоровых свиней кожа имеет розовый цвет, под глазами нет потёков, дыхание ровное, хороший аппетит, хвост (если его не купировали при рождении) загнут в виде крючка, а не висит вертикально вниз, блестящая щетина.

ЧАСТЬ V. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

5.1 Кормление кур-несушек промышленного стада

На яичных птицефабриках используются как импортные, так и отечественные кроссы кур.

Кроссы яичных кур подразделяются на две группы: несущие яйца с белой скорлупой и с окрашенной. По числу линий, входящих в их состав, выделяют двух-, трёх-, четырёхлинейные кроссы.

Линии классифицируются на исходные, прародительские и родительские. Отцовские и материнские формы при скрещивании дают финальный гибрид, превосходящий по продуктивности исходные линии.

В яичном птицеводстве долгие годы успешно использовали 2-3-линейные кроссы кур породы белый леггорн.

В последнее время многие селекционные центры стали создавать кроссы на основе 3-4 линий двух пород. Новым достижением стали **аутосексные кроссы** – от них получают суточных цыплят с различной окраской пуха или скоростью оперения.

В Россию с 2003 по 2010 гг. была завезена птица (четырёхлинейная) лучших лучших зарубежных фирм с коричневой и белой скорлупой яиц: «Ломанн», «Супер Ник» и «Браун Ник» (Германия), «Хай-Лайн» (США), «ИСА» (Франция), «Хайсекс» (Голландия), «Шейвер» (Канада) и др. Белые кроссы состоят из четырёх линий породы леггорн. В состав большинства коричневых кроссов входят две линии красного род-айланда и две линии серебристого плимутрока.

В общем производстве яиц в России участвуют ранее выведенные кроссы. Доли участия кроссов таковы: «Родонит-3» – 46%; «Хайсекс Коричневый» – 4; «Хайсекс Белый» – 3,1; «Ломан белый» – 0,7; «Ломан коричневый» – 2,0; «ИСА» – 5,0; «Птичное» – 20; «УК-Кубань-456» – 8,0; «УБ-Кубань-73» – 7,0%. Также используются кроссы «Маркс-23», «Радонеж», «Омский белый», «Прогресс», «Бугульма». Все приведённые кроссы обладают высокими воспроизводительными качествами, аутосексны (аутосексность 97-99%), высокопродуктивны (яйценоскость 300-

350 шт. масса яиц 65-68 г), затраты корма на десять яиц 1,2-1,5 кг. Сохранность молодняка 97-98%, взрослой птицы 93-96%.

Общепринята организация кормления птиц с использованием комбикормов, производимых по специальным рецептурам.

Можно выделить три основных варианта формирования кормовой базы на птицефабриках:

1) поставка полнорационных комбикормов в полном объеме с комбикормового завода и их доработка на месте (в случае необходимости);

2) полное самообеспечение полнорационными комбикормами, изготавливаемыми на собственных производственных мощностях;

3) приготовление полнорационных комбикормов на собственных производственных мощностях на основе использования белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК).

Лучшими кормами при клеточном содержании являются полноценные комбикорма в виде дроблёных гранул (крошки) 1-3 мм или рассыпные корма. Не рекомендуется использовать гранулы 5-7 мм, так как повышаются расход и потери корма, кроме того, птица быстро жиреет.

От уровня и полноценности кормления зависит яйценоскость, пищевые и инкубационные качества яиц, состояние и продолжительность хозяйственного использования взрослой птицы, а также сохранность и интенсивность роста молодняка.

Потребность в энергии и элементах питания изменяется в зависимости от вида, физиологического состояния, возраста, живой массы, продуктивности птицы и других факторов.

Нормы содержания питательных веществ и обменной энергии, аминокислот, микроэлементов, витаминов в комбикормах для высокопродуктивных кур, индеек и их молодняка представлены соответственно в таблицах 80, 81, 82 и 83.

Ориентировочные нормы скармливания птице современных кроссов полнорационных комбикормов, рекомендуемая структура их, максимальные нормы компонентов в составе комбикорма находятся в таблицах 84, 85 и 86.

Информация о содержании питательных веществ, обменной энергии, аминокислот, микроэлементов, витаминов в кормах расположена в таблицах 87, 88, 89, 90.

Таблица 80 – Нормы содержания питательных веществ и обменной энергии в комбикормах для кур и индеек, процент к массе комбикорма

Вид и возраст в неделях	Обменная энергия в 100 г		Сырой протеин	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор		Натрий	Линолевая кислота
	ккал	кДж				общий	доступный		
Куры яичных кроссов:									
1-7	290	1213	20,0	4,0	1,1	0,80	0,45	0,20	1,4
8-16	260	1088	15,0	5,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,0
17-20	270	1130	16,0	5,0	2,2	0,70	0,40	0,20	1,1
21-45	270	1130	17,0	5,0	3,6	0,70	0,40	0,20	1,7
46 и старше	260	1088	16,0	5,0	3,8	0,60	0,34	0,20	1,2
Куры мясных кроссов:									
1-7	290	1213	20,0	4,0	1,0	0,80	0,45	0,20	1,4
8-13	270	1130	16,0	5,0	1,1	0,70	0,40	0,20	1,0
14-18	260	1088	14,0	7,0	1,2	0,70	0,40	0,20	0,85
19-24	265	1109	16,0	5,5	2,0	0,70	0,40	0,20	1,1
25-49	270	1130	17,0	5,5	3,0	0,70	0,40	0,20	1,7
50 и старше	265	1109	16,0	6,0	3,3	0,60	0,33	0,20	1,2
Цыплята-бройлеры (2 фазы кормления):									
1-4	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,40	0,20	1,3
5-7	320	1339	21,0	4,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,3
Цыплята-бройлеры (3 фазы кормления):									
1-3	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,40	0,20	1,4
4-5	315	1318	21,0	4,0	1,1	0,70	0,40	0,20	1,3
6-7	320	1339	20,0	4,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,2
Петухи яичных кроссов	280	1172	16,0	5,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,5
Петухи мясных кроссов	270	1130	14,0	5,0	1,5	0,70	0,40	0,20	1,5
Индейки среднего типа:									
1-8	285	1192	25,0	5,5	1,7	1,00	0,56	0,40	1,5
9-13	290	1213	20,0	5,5	1,8	0,80	0,45	0,40	1,5
14-17	290	1213	18,0	7,0	1,8	0,80	0,45	0,40	1,8
18-30	275	1151	13,0	7,0	1,8	0,80	0,45	0,40	2,0
31 и старше	280	1172	14,0	7,0	2,5	0,80	0,45	0,40	1,5
Индейки тяжёлого типа:									
1-4	290	1213	28,0	4,0	1,7	1,00	0,56	0,40	1,5
5-13	300	1255	22,0	5,0	1,7	0,80	0,45	0,30	1,5
14-17	300	1255	20,0	6,0	1,7	0,80	0,45	0,30	1,8
18-30	270	1130	14,0	7,0	1,7	0,70	0,40	0,30	2,0
31 и старше	280	1172	16,0	6,0	2,8	0,70	0,40	0,30	1,5
Индюки племенные	280	1172	16,0	6,0	1,5	0,70	0,40	0,30	1,5

*Таблица 81 – Нормы содержания аминокислот
в комбикормах для кур и индеек, процент*

Вид и возраст птицы, недель	Сырой протеин	Лизин	Метионин	Метионин + цистин	Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Фенилаланин + тирозин	Треонин	Валин	Глицин
Куры яичных кроссов:														
1-7	20	1,00	0,40	0,75	0,20	1,10	0,35	1,40	0,70	0,63	1,20	0,70	0,80	1,00
8-16	15	0,65	0,30	0,55	0,15	0,82	0,27	1,05	0,52	0,47	0,90	0,53	0,60	0,75
17-20	16	0,80	0,33	0,65	0,16	0,88	0,28	1,12	0,56	0,50	0,96	0,55	0,64	0,80
21-45	17	0,80	0,35	0,65	0,17	0,90	0,34	1,30	0,66	0,54	0,94	0,56	0,64	0,79
46 и старше	16	0,75	0,32	0,62	0,16	0,85	0,32	1,28	0,62	0,51	0,88	0,50	0,60	0,74
Куры мясных кроссов:														
1-7	20	1,00	0,45	0,75	0,22	1,12	0,40	1,40	0,75	0,70	1,27	0,70	0,90	1,00
8-13	16	0,70	0,34	0,60	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,50	0,85	0,50	0,60	0,80
14-18	14	0,65	0,30	0,53	0,14	0,76	0,25	0,93	0,50	0,48	0,88	0,49	0,56	0,70
19-23	16	0,73	0,34	0,60	0,16	0,85	0,28	1,12	0,62	0,54	0,91	0,54	0,64	0,80
24-49	17	0,80	0,36	0,62	0,18	0,92	0,32	1,20	0,66	0,71	1,03	0,56	0,65	0,82
50 и старше	16	0,70	0,33	0,56	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,48	0,83	0,50	0,60	0,80
Цыплята-бройлеры (2 фазы кормления):														
1-4	23	1,25	0,48	0,92	0,23	1,25	0,48	1,61	0,88	0,80	1,49	0,84	0,98	1,04
5 и старше	21	1,14	0,44	0,84	0,21	1,14	0,44	1,47	0,80	0,74	1,37	0,77	0,89	0,95
Цыплята-бройлеры (3 фазы кормления):														
1-3	23	1,25	0,50	0,92	0,23	1,25	0,48	1,61	0,88	0,80	1,49	0,84	0,98	1,04
4-5	21	1,14	0,45	0,84	0,21	1,14	0,44	1,47	0,80	0,74	1,39	0,77	0,89	0,95
6-7	20	1,09	0,43	0,80	0,20	1,09	0,42	1,40	0,76	0,69	1,30	0,73	0,85	0,90
Петухи яичных кроссов	16	0,70	0,30	0,57	0,16	0,85	0,32	1,28	0,62	0,51	0,88	0,43	0,60	0,74
Петухи мясных кроссов	14	0,63	0,26	0,49	0,14	0,74	0,28	1,12	0,54	0,45	0,84	0,37	0,53	0,65
Индейки среднего типа:														
1-8	25	1,60	0,55	0,97	0,28	1,64	0,53	1,86	1,18	1,18	1,94	0,97	1,30	1,26
9-13	20	1,20	0,46	0,81	0,23	1,26	0,44	1,49	0,97	0,97	1,62	0,78	1,04	0,94
14-17	18	0,97	0,37	0,65	0,20	1,07	0,39	1,46	0,87	0,86	1,46	0,71	0,93	0,84
18-30	13	0,61	0,23	0,41	0,16	0,65	0,29	1,18	0,61	0,63	1,09	0,49	0,72	0,58
31 и старше	14	0,69	0,27	0,48	0,15	0,73	0,30	1,03	0,65	0,67	1,05	0,53	0,72	0,62
Индейки тяжёлого типа:														
1-4	28	1,50	0,60	1,00	0,27	1,60	0,60	1,90	1,03	1,00	1,80	1,00	1,20	1,10
5-13	22	1,19	0,47	0,79	0,21	1,26	0,47	1,50	0,80	0,79	1,42	0,79	0,94	0,86
14-17	20	1,07	0,43	0,71	0,19	1,11	0,43	1,36	0,74	0,71	1,28	0,71	0,85	0,79
18-30	14	0,75	0,30	0,50	0,14	0,80	0,30	0,95	0,51	0,50	0,90	0,50	0,60	0,55
31 и старше	16	0,70	0,32	0,57	0,15	0,86	0,32	1,20	0,50	0,55	0,88	0,40	0,70	0,74
Индюки племенные	16	0,70	0,32	0,57	0,15	0,86	0,32	1,20	0,50	0,55	0,88	0,40	0,70	0,74

Таблица 82 – Нормы внесения микроэлементов в комбикорм, г/т

Вид и возраст птицы	Марганец	Цинк	Железо	Медь	Кобальт	Йод	Селен
Куры яичных кроссов	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Куры мясных кроссов:							
на полу	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
в клетках	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Петухи яичных и мясных кроссов	100	100	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Молодняк кур яичных кроссов	70	60	25	2,5	1,0	0,7	-
Молодняк кур мясных кроссов	70	60	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Цыплята-бройлеры	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Индийки взрослые	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Молодняк индеек, недель:							
1-12	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
13 и старше	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2

Таблица 83 – Нормы внесения витаминов в комбикорм, МЕ или г/т

Вид и возраст птицы	А, млн. МЕ	Д, млн. МЕ	Е тыс. МЕ	К	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅ (PP)	В ₆	В _с	Н
Куры-несушки яичных кроссов:												
племенные	12	3	20	2	2	6	20	500	20	4	1	0,15
промышленные	8	2,5	10	1	1	4	20	250	20	4	1	0,1
Куры-несушки мясных кроссов	12,5	3	30	3	2	8	25	500	23	4	1	0,15
Петухи	10	2	40	2	3	5	20	500	20	4	1	0,1
Индийки, цесарки, перепела	15	1,5	20	2	2	5	20	1000	30	4	1,5	0,2
Индюки племенные	15	1,5	50	2	2	5	20	1000	30	4	1,5	0,2
Молодняк яичных и мясных кур в возрасте, недель *:												
1-8	10	2	20	2	1,5	5	10	500	20	2	0,5	0,1
9 и старше	8	2	10	1	1,0	5	10	250	20	1	0,5	0,05
Цыплята-бройлеры в возрасте, недель:												
1-4	12	3	30	2	2	5	10	500	30	3	0,5	0,1
5 и старше	10	2,5	20	1	1	5	10	500	20	3	0,5	0,05
Молодняк индеек, цесарок, перепелов в возрасте, недель:												
1-17	15	2,5	20	2	2	6	15	1000	30	4	1,0	0,2
18-30 (самки ремонтные)	7	1,5	10	2	1	5	10	500	20	1	0,5	0,1
18-30 (самцы ремонтные)	14	2	30	2	2	5	20	1000	30	4	1,5	0,2

Примечание: Международная единица (МЕ) витамина А соответствует 0,3 мкг ретинола или 0,344 мкг А-ацетата, или 0,556 мкг А-пальмиата; витамина Д₃ – равна 0,025 мкг холекальциферола; витамина Е – 1 мг токоферолаацетата. Аскорбиновую кислоту рекомендуется использовать для птицы в состоянии стресса в дозах от 50 до 150 г/т корма, бройлерам – во всех случаях в дозе 50 г/т. Норма витамина В₂ для всех видов птицы – 0,025 г/т.

Таблица 84 – Ориентировочные нормы скармливания птице полнораціонных комбикормов, г/гол./сут.

Возраст птицы, недель	Куры яичных пород		Куры мясных пород		Цыплята-бройлеры	Индейки	
	белые	коричневые	на полу	в клетках		среднего типа	тяжёлого типа
1	9	12	14	13	15	10	10
2	16	19	30	22	30	25	25
3	22	25	45	33	60	40	40
4	28	32	50	45	90	60	60
5	34	36	55	45	105	90	90
6	40	41	58	50	110	140	140
7	45	46	60	55	115	145	150
8	49	51	62	55	130	160	165
9	53	55	64	60	-	190	195
10	57	58	66	60	-	210	220
11	60	61	68	65	-	240	250
12	63	64	70	65	-	255	260
13	66	67	70	70	-	260	265
14	68	70	70	70	-	275	280
15	70	72	75	75	-	285	290
16	72	75	75	75	-	305	310
17	76	78	80	75	-	315	325
18	79	82	85	80	-	460/200 ²	460/220 ²
19	83	87	90	85	-	480/210	500/240
20	86	90	105	90	-	500/240	520/260
21	93	100	110	100	-	510/250	540/280
22	97	110	120	110	-	520/260	580/285
23	110	115	130	120	-	530/265	585/290
24	115	117	140	130	-	530/270	590/290
25	115	120	145	135	-	520/260	580/280
26	115	120	150	140	-	510/260	560/280
27-29	115	120	155-160	145-150	-	510/260	560/280
30-42	115	120	160	150	-	510/260	560/280
43-54	115	120	155	150	-	510/260	560/280
55	115	120	150	145	-	500/230	560/280

¹ – Ограниченное кормление; ² – Для самцов и самок соответственно.

Таблица 85 – Рекомендуемая структура полнораціонных комбикормов для кур и индеек разных возрастов, процент

Вид и возраст птицы, недель	Зерновые и зернобобовые	Отруби пшеничные	Жмыхи, шроты	Корма животные	Дрожжи кормовые	Мука травяная	Корма минеральные	Жиры и масла
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Куры яичных кроссов:								
1-7	60-70	-	10-20	4-7	0-3	0-3	1-2	0-2
8-16	70-80	0-10	5-10	0-3	0-5	0-10	2-3	0-1
17-20	60-70	0-5	8-15	2-4	0-4	0-5	2-4	0-2
21 и старше	60-75	0-7	8-20	2-6	0-5	0-10	7-9	0-4
Куры мясных кроссов:								
1-7	60-70	-	10-20	4-7	0-3	0-3	1-2	0-2
8-13	70-80	0-5	5-10	0-3	0-5	0-7	1-2	0-2
14-18	70-80	0-10	5-10	0-2	0-5	0-10	2-3	0-1
19-23	60-70	0-5	5-10	2-4	0-4	0-15	2-4	0-2

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24 и старше	60-75	0-7	8-20	2-6	0-5	0-10	7-9	0-1
Цыплята-бройлеры:								
1-4	55-65	-	15-25	4-8	0-3	-	0,5-1	0-6
5-7	60-70	-	10-20	4-5	0-5	0-3	0,5-2	0-8
Индейки:								
1-4	45-50	-	20-30	10-15	0-8	3-5	0,5-1	0-2
5-17	50-55	-	10-20	4-8	0-8	5-6	1-2	0-5
18-30	75-80	-	5-10	0-4	0-6	6-8	2-4	0-1

Таблица 86 – Нормы компонентов в составе комбикорма (максимум), %

Компонент	Взрослая птица	Молодняк в возрасте, недель		
		Цыплята ремонтные 1-7; цыплята-бройлеры, индюшата	Цыплята ремонтные 8-16; цыплята-бройлеры 5-7; индюшата 5-17	Индюшата 18-30
Кукуруза	60	60	60	60
Ячмень нешелушенный	30	5	15	25
Овес нешелушенный	20	-	10	20
Ячмень, овес шелушенные	40	20	40	40
Пшеница	60	50	60	60
Просо, чумиза	20	10	-	20
Пшено	40	30	30	40
Рожь	7	-	5	5
Сорго	20	10	10	20
Бобы кормовые	7	-	-	5
Нут	20	10	10	20
Горох	15	10	10	15
Пайза, люпин кормовой	10	5	5-10	10
Амарант	8	-	-	5
Отруби пшеничные	10	-	7	7
Шрот, жмых подсолнечный	15	7	10	15
Соя полножирная, шрот соевый	15	20	15	15
Шрот льняной	6	-	-	3
Шрот, жмых, мука (рапсовые)	5	-	-	5
Шрот, жмых рапса (канола)	10	5	10	10
Шрот, жмых (горчичные)	5	-	5	5
Дрожжи кормовые	5	3	5	5
Барда послеспиртовая	6	2	2	4
Мука мясокостная	7	3	4	5
мясоперьевая	5	-	3	5
перьевая	2	-	-	2
рыбная	6	10	6	5
травяная	10	3	5	20
Тапиока	10	3	15	10
Меласса, казеин	2	2	2	2
Обрат сухой, ЗЦМ	-	10	-	-
Концентрат фосфатидный (лецитин)	3	3	3	3
Жир кормовой животный	4	3	3	3
Масло растительное, рапсовое	3	3	3	3
Жир рыбий, соль поваренная	0,3	0,3	0,3	0,3
Ракушка, известняк	8	2	2	4
Мел	3	2	2	2
Мука костная	2	1	1	2

Таблица 87 – Содержание питательных веществ и обменной энергии в кормах (ккал, кДж в 100 г, %)

Корм	Обменная энергия в 100 г		Сырой протеин	Аминокислота		Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор		Натрий	Линолевая кислота
	ккал	кДж		лизин	метионин + цистин			общий	доступный		
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кукуруза	330	1381	9,0	0,28	0,27	2,2	0,03	0,25	0,07	0,03	1,80
Пшеница	295	1234	11,5	0,30	0,34	2,7	0,04	0,30	0,09	0,02	0,50
-''''- щуплая	291	1217	13,0	0,35	0,41	4,3	0,05	0,42	0,13	0,02	0,48
Ячмень	267	1117	11,0	0,40	0,39	5,5	0,06	0,34	0,10	0,04	0,78
-''''- шелушённый	287	1201	12,2	0,43	0,39	2,2	0,07	0,35	0,10	0,03	1,03
Овёс	257	1075	10,5	0,38	0,34	10	0,12	0,35	0,10	0,04	1,60
-''''- шелушённый	295	1234	12,0	0,41	0,36	4,7	0,12	0,25	0,07	0,03	1,67
Просо	280	171	10,7	0,23	0,30	9,0	0,07	0,30	0,09	0,03	1,35
-''''- тонкоплёчатое	297	1243	13,2	0,33	0,53	5,8	0,18	0,35	0,10	0,03	1,86
-''''- шелушёное	300	1255	11,6	0,26	0,44	2,1	0,07	0,28	0,08	0,03	1,46
Рожь	238	912	11,4	0,39	0,35	2,4	0,08	0,30	0,09	0,02	0,66
Сорго (таннина < 0,4%)	287	1201	9,4	0,23	0,29	3,3	0,11	0,25	0,07	0,03	1,07
Рис неочищенный	267	1117	8,3	0,29	0,33	8,4	0,07	0,23	0,07	0,03	0,58
очищенный	295	1234	8,0	0,21	0,26	2,0	0,07	0,23	0,07	0,03	0,36
Тритикале	285	1192	15,1	0,41	0,33	2,3	0,06	0,34	0,10	0,03	-
Рапс озимый	340	1423	23,3	1,24	1,32	4,1	0,51	0,59	0,18	0,10	4,61
Соя гостированная	310	1297	26,6	2,10	0,98	9,5	0,22	0,65	0,19	0,03	6,97
Вика	250	1046	24,1	1,31	0,49	5,6	0,15	0,39	0,12	0,03	-
Горох	250	1046	20,4	1,40	0,35	5,4	0,14	0,37	0,11	0,03	-
Бобы кормовые	237	992	25,0	1,40	0,52	6,6	0,11	0,50	0,15	0,02	-
Люпин кормовой	230	962	32,0	1,45	0,74	13,	0,29	0,43	0,13	0,03	-
Лён (семена)	349	1460	22,0	0,44	0,93	7,0	0,25	0,66	0,20	0,03	14,9
Отруби пшеничные	172	720	15,0	0,55	0,37	9,0	0,14	1,00	0,30	0,04	1,70
Отруби ржаные	171	715	15,0	0,54	0,37	7,0	0,11	0,70	0,21	0,04	1,51
Соя	349	1460	38,0	2,40	1,15	5,0	0,30	0,55	0,35	0,03	8,05
Мука рыбная (63% прот.):	285	1192	63,0	5,05	2,85	-	4,50	2,70	2,65	1,53	0,15
-''''- (58 % протеина)	275	1151	58,1	4,66	2,63	-	5,50	4,10	4,02	2,12	0,16
-''''- (52 % протеина)	265	1109	52,5	4,21	2,38	-	6,30	4,70	4,61	2,12	0,17
Мука мясокостная (44% протеина)	210	879	44,0	2,38	0,96	2,0	8,14	4,23	4,14	1,54	0,62
-''''- (38 % протеина)	210	879	38,0	2,00	0,81	2,0	9,05	4,80	4,32	1,55	0,51
-''''- (34 % протеина)	215	900	34,1	1,74	0,77	2,0	10,5	5,35	4,81	1,55	0,65
Мука мясная (50 % прот.)	270	1130	50,0	3,35	1,26	-	5,60	2,82	2,54	1,44	0,45
-''''- (45% прототеина)	265	1109	45,0	3,02	1,13	-	7,30	3,70	3,33	1,50	0,51
Мука перьевая гидролизная	187	782	79,9	1,57	4,00	-	0,60	0,56	0,50	0,36	0,98
Мука крилевая	260	1088	52,8	3,30	1,52	-	3,08	1,70	1,53	0,72	0,20
Мука мясоперьевая	240	1004	50,0	2,61	8,15	1,1	7,36	3,97	3,57	1,36	1,85
Дрожжи кормовые (49% протеина)	223	933	49,0	3,32	0,90	1,3	0,49	1,32	1,19	0,16	0,05
Дрожжи кормовые (42% протеина)	220	920	42,3	2,85	0,77	1,5	0,67	1,40	1,26	0,16	0,05
Биотрин (40% протеина)	215	900	40,4	1,28	0,97	8,1	0,24	1,07	0,96	0,16	0,20

Продолжение

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Белотин (41% протеина)	215	900	41,2	1,54	0,83	5,0	0,20	1,01	0,91	0,16	0,04
Семена подсолнечника с лузгой	280	1171	15,0	1,18	0,57	28,6	0,41	0,70	0,44	0,16	12,68
Шрот подсолнечный (43% протеина)	230	962	42,9	1,40	1,62	12,5	0,30	1,00	0,50	0,08	0,82
-''''- (39% протеина)	224	937	38,8	1,33	1,43	14,1	0,32	0,91	0,45	0,08	0,93
-''''- (36% протеина)	223	933	36,0	1,20	1,22	14,9	0,42	0,90	0,45	0,08	1,04
Жмых подсолнечный (30% протеина)	235	983	30,5	0,85	1,14	13,9	0,30	1,10	0,55	0,09	2,74
-''''- (35% протеина)	260	1088	35,0	0,97	1,31	10,9	0,30	1,10	0,55	0,09	4,11
Шрот соевый -''''- (50% протеина)	265	1109	49,7	2,84	1,42	7,0	0,39	0,78	0,43	0,05	0,85
-''''- (42% протеина)	260	1088	42,0	2,71	1,23	7,0	0,38	0,65	0,36	0,04	0,54
-''''- (40% протеина)	250	1046	40,0	2,36	1,08	10,6	0,37	0,65	0,36	0,05	0,54
Жмых соевый (36% прот.)	280	1171	35,6	2,26	0,94	7,3	0,42	0,63	0,35	0,04	2,61
Шрот рапсовый	224	937	33,2	2,04	2,03	12,0	0,70	0,87	0,43	0,10	0,60
Жмых рапсовый	235	983	30,0	1,62	1,42	13,2	0,80	1,00	0,50	0,07	1,17
Жмых горчичный	245	1025	40,9	2,07	1,20	11,5	0,31	0,36	0,18	0,09	0,96
Шрот льняной (33% прот.)	225	941	33,3	1,21	1,13	9,8	0,33	0,76	0,38	0,06	0,84
Жмых льняной	243	1017	32,5	1,24	1,03	12,1	0,39	1,01	0,50	0,15	3,59
Мука травная: класс «экстра»	140	586	20,0	0,94	0,52	17,0	1,30	0,25	0,10	0,09	0,52
1 класса	86	360	17,3	0,79	0,43	22,0	1,22	0,26	0,13	0,09	0,47
2 класса	82	343	15,9	0,68	0,32	24,0	1,01	0,21	0,10	0,07	0,47
3 класса	76	318	14,2	0,58	0,24	27,1	0,92	0,21	0,10	0,07	0,48
Обрат сухой	280	1171	33,3	2,85	1,21	-	1,29	0,98	0,88	0,54	-
ЗЦМ	293	1226	27,7	1,86	0,89	-	1,15	0,87	0,61	0,33	-
Яйца куриные	130	544	13,0	0,82	0,72	-	0,05	0,21	0,20	-	-
Картофель сухой	241	1008	10,5	0,42	0,32	1,2	0,04	0,14	0,06	0,15	-
Свекла сахарная сухая	227	950	6,3	0,19	0,13	5,6	0,11	0,13	0,05	0,20	-
Меласса	200	837	8,9	-	-	-	0,25	0,02	0,01	0,91	-
Барда сухая ячменная	215	983	39,3	0,85	1,43	12,5	0,44	0,44	0,26	0,06	2,18
Жир кормовой: животный	815	3410	-	-	-	-	-	-	-	-	9,20
-''''- говяжий	780	3263	-	-	-	-	-	-	-	-	3,90
-''''- свиной	850	3556	-	-	-	-	-	-	-	-	7,80
Масло: подсолнечное	853	3569	-	-	-	-	-	-	-	-	58,8
-''''- рапсовое	845	3535	-	-	-	-	-	-	-	-	12,87
Фосфатиды подсолнечные	380	1590	28,1	-	-	0,7	0,42	1,07	0,32	0,06	18,77
Монокальцийфосфат	-	-	-	-	-	-	16,4	23,0	23,0	-	-
Дикальцийфосфат	-	-	-	-	-	-	25,0	18,8	18,8	-	-
Трикальцийфосфат	-	-	-	-	-	-	32,0	14,0	12,04	-	-
Мука костная обезжиренная	33	0,138	7,2	-	-	-	21,2	12,4	11,9	2,1	0,14
Известняк (0,5% Mg)	-	-	-	-	-	-	36,0	-	-	-	-
Мел	-	-	-	-	-	-	33,0	-	-	-	-
Ракушка с 15 % песка и примесей	-	-	-	-	-	-	33,0	-	-	-	-
Соль поваренная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,2	-

Таблица 88 – Содержание аминокислот в кормах, %

Корм	Сырой протеин, %	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенил-аланин	Тирозин	Трсонин	Валин	Глицин
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
Кукуруза (отечественная)	9,0	0,28	0,16	0,11	0,08	0,42	0,26	1,20	0,36	0,45	0,37	0,32	0,46	0,36
Пшеница полновесная	11,5	0,30	0,16	0,18	0,15	0,55	0,23	0,75	0,42	0,50	0,35	0,30	0,47	0,43
-''-''- щуплая	13,0	0,35	0,20	0,21	0,18	0,71	0,30	0,97	0,55	0,65	0,45	0,43	0,62	0,56
Ячмень нешелушённый	11,0	0,40	0,18	0,21	0,13	0,52	0,23	0,74	0,46	0,53	0,32	0,47	0,56	0,43
-''-''- шелушённый	12,2	0,43	0,29	0,10	0,17	0,57	0,25	0,80	0,50	0,58	0,35	0,40	0,62	0,47
Овёс нешелушённый	10,5	0,38	0,14	0,20	0,15	0,63	0,25	0,73	0,48	0,52	0,57	0,33	0,56	0,56
-''-''- шелушённый	12,0	0,41	0,16	0,20	0,16	0,72	0,30	0,83	0,54	0,59	0,65	0,38	0,64	0,64
Просо нешелушённое	10,7	0,23	0,18	0,12	0,15	0,34	0,23	1,05	0,43	0,52	0,38	0,32	0,52	0,29
-''-''- тонкоплёчатое	13,2	0,33	0,34	0,19	0,16	0,42	0,28	1,29	0,53	0,64	0,47	0,34	0,64	0,36
-''-''- шелушённое	11,6	0,26	0,32	0,12	0,15	0,44	0,25	1,34	0,49	0,62	0,46	0,46	0,61	0,29
Рожь	11,4	0,39	0,18	0,17	0,11	0,46	0,23	0,70	0,50	0,55	0,29	0,37	0,57	0,39
Сорго (таннина менее 0,4 %)	9,4	0,23	0,15	0,14	0,10	0,34	0,21	1,19	0,39	0,46	0,29	0,30	0,48	0,29
Тритикале	15,1	0,41	0,14	0,19	0,14	0,73	0,33	0,97	0,50	0,63	0,41	0,37	0,65	0,61
Рапс озимый (зерно)	23,3	1,24	0,60	0,72	0,19	1,50	0,89	1,79	1,00	1,05	0,47	1,10	1,27	1,23
Соя тостированная	34,0	2,10	0,48	0,50	0,36	2,62	0,90	2,70	1,70	1,74	1,02	1,40	1,60	1,50
Вика	24,1	1,31	0,27	0,22	0,15	1,56	0,65	2,29		0,86	0,55	0,85	0,76	0,95
Люпин кормовой	32,0	1,45	0,37	0,37	0,21	3,03	0,96	3,32		1,37	-	1,25	1,13	0,94
Горох	20,4	1,40	0,19	0,16	0,16	1,34	0,67	0,97	0,96	0,89	0,49	0,76	0,96	0,77
Бобы кормовые	25,0	1,40	0,24	0,28	0,28	2,00	0,74	1,93	1,40	1,00	0,80	0,90	1,30	1,08
Пайза	13,6	0,20	0,33	0,19	0,16	0,44	0,28	1,20	0,53	0,73	0,46	0,42	0,66	0,31
Амарант	18,5	0,87	0,32	0,30	0,21	1,64	0,54	0,99	0,62	0,70	0,57	0,64	0,77	1,32
Лён масличный (семена)	22,0	0,44	0,51	0,42	0,34	2,05	0,48	1,37	1,09	0,92	0,57	0,88	1,16	0,96

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Отруби пшеничные	15,0	0,55	0,16	0,21	0,20	0,87	0,37	0,92	0,63	0,50	0,38	0,33	0,75	0,73
-''-''- ржаные	15,0	0,54	0,16	0,21	0,10	0,61	0,27	0,95	0,61	0,44	0,35	0,59	0,59	0,66
Мука рыбная (63% протеина)	63,0	5,05	1,66	1,19	0,65	3,77	1,38	4,44	2,76	2,71	1,98	2,71	3,50	4,34
-''-''- (58% протеина)	58,1	4,66	1,53	1,10	0,60	3,48	1,27	4,10	2,50	2,50	1,77	2,50	3,24	4,00
-''-''- (52% протеина)	52,5	4,21	1,38	1,00	0,54	3,15	1,15	3,70	2,30	2,26	1,60	2,26	2,92	3,62
Мука мясокостная (44% прот-на)	44,0	2,38	0,62	0,34	0,40	2,97	0,71	2,62	1,49	1,62	1,49	1,49	2,16	3,29
-''-''- (38% прот-на)	37,9	2,00	0,52	0,29	0,34	2,50	0,60	2,20	1,25	1,36	1,25	1,25	1,82	2,77
-''-''- (34% прот.)	34,1	1,74	0,50	0,27	0,33	2,25	0,54	1,98	1,13	1,22	0,74	1,13	1,64	2,49
Мука мясная (50% протеина)	50,0	3,35	0,83	0,43	0,41	3,15	0,80	2,59	1,32	1,43	1,02	1,47	1,47	7,41
-''-''- (45% протеина)	45,0	3,02	0,75	0,38	0,37	2,83	0,72	2,33	1,19	1,28	0,92	1,32	1,80	6,67
Мука костная необезжиренная	18,1	0,70	0,25	0,14	0,10	-	-	-	-	-	-	0,30	-	-
-''-''- обезжиренная (0,3% фтора)	7,2	0,33	0,06	0,08	0,06	-	-	-	-	-	-	0,12	-	-
-''-''- из гидролизованного пера	79,9	1,57	0,42	3,58	0,40	6,40	0,35	7,08	4,60	4,00	2,00	3,92	7,41	6,60
-''-''- крилевая	52,8	3,30	1,03	0,49	0,47	2,28	1,10	4,07	2,50	2,31	2,53	2,31	2,68	2,53
-''-''- кровяная(75% протеина)	75,0	6,20	0,91	1,14	1,06	3,36	4,90	9,00	0,75	5,40	2,25	3,30	6,97	3,36
Дрожжи кормовые (49% прот-на)	49,0	3,32	0,49	0,41	0,64	2,38	0,87	3,29	2,41	1,98	1,52	2,40	2,68	2,11
-''-''- (42% протеина)	42,0	2,85	0,42	0,35	0,55	2,04	0,75	2,82	2,07	1,70	1,30	2,06	2,30	1,81
Биотрин (40% протеина)	40,4	1,28	0,62	0,35	-	1,87	1,07	2,42	1,29	1,31	0,94	1,48	1,81	1,72
Белотин (41% протеина)	41,2	1,54	0,47	0,36	-	1,74	1,03	1,77	1,10	1,15	1,13	1,34	1,42	1,22
Семена подсолнечника	15,0	1,18	0,38	0,19	0,45	2,30	0,55	1,60	1,00	1,15	-	0,45	1,60	-
Шрот подсолнечный (43% прот-на)	42,9	1,40	0,90	0,72	0,54	3,34	1,08	2,65	1,88	1,99	1,27	1,55	2,24	2,43
-''-''- (39% протеина)	38,8	1,33	0,78	0,65	0,46	3,02	0,98	2,40	1,70	1,80	1,15	1,40	2,03	2,20
-''-''- (36% протеина)	36,0	1,20	0,68	0,54	0,43	2,80	0,91	2,23	1,58	1,67	1,07	1,30	1,88	2,04
Жмых подсолнечный (30% прот-на)	30,5	0,85	0,73	0,41	0,42	2,16	0,87	1,78	1,25	1,33	0,87	1,28	1,60	1,99
-''-''- (42% протеина)	42,0	2,71	0,60	0,63	0,59	3,07	1,08	3,24	2,05	2,13	1,46	1,68	2,17	1,72
-''-''- (40% протеина)	40,0	2,36	0,47	0,61	0,56	2,92	1,02	3,09	1,95	2,03	1,39	1,60	2,07	1,64
Жмых соевый (36% протеина)	35,6	2,26	0,45	0,49	0,55	2,60	0,83	2,72	1,75	1,90	1,24	1,51	1,83	1,48

Продолжение

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
Шрот рапсовый	33,2	2,04	0,95	1,08	0,47	2,22	1,34	2,71	1,51	1,69	0,62	1,65	2,13	2,08
Жмых рапсовый	30,0	1,62	0,79	0,63	0,41	2,04	1,21	2,39	1,33	1,38	0,79	1,46	1,47	1,36
Жмых горчичный	40,9	2,07	0,60	0,60	0,55	2,03	1,07	2,30	1,80	1,94	0,78	1,86	1,24	1,99
Шрот льняной (33% протеина)	33,3	1,21	0,53	0,60	0,52	3,11	0,73	2,05	1,65	1,39	0,86	1,23	1,75	1,46
Жмых льняной	32,5	1,24	0,56	0,47	0,47	3,00	0,71	2,00	1,61	1,28	0,72	1,02	1,71	1,43
Шрот арахисовый (42% протеина)	41,6	1,52	0,50	0,64	0,42	4,74	0,95	2,57	1,45	2,07	1,53	1,07	1,74	2,30
Жмых арахисовый	47,5	1,58	0,45	0,59	0,51	5,19	1,08	2,94	1,65	2,18	1,75	1,23	2,00	2,64
Мука травяная «экстра» (20% прот-на)	20,0	0,94	0,30	0,22	0,31	0,90	0,37	1,33	0,83	0,85	0,69	0,82	0,96	0,92
1 класса (17% протеина)	17,3	0,79	0,27	0,16	0,27	0,78	0,32	1,15	0,72	0,74	0,60	0,71	0,83	0,80
2 класса (16% протеина)	15,9	0,68	0,17	0,15	0,24	0,72	0,29	1,06	0,66	0,68	0,55	0,67	0,76	0,74
3 класса (14% протеина)	14,2	0,58	0,16	0,08	0,24	0,64	0,26	0,94	0,59	0,60	0,49	0,60	0,68	0,65
Рыба непищевая	17,5	1,20	0,54	0,21	0,19	1,40	0,41	1,23	0,72	0,67	0,53	0,77	0,71	1,01
Молоко сухое (33% протеина)	33,3	2,85	0,81	0,40	0,43	1,43	0,83	3,23	2,15	1,26	1,01	1,43	2,15	0,20
ЗЦМ	27,7	1,86	0,67	0,22	0,35	1,05	0,62	2,59	1,76	1,02	0,78	1,02	1,73	0,15
Сыворотка молочная сухая	11,3	0,80	0,19	0,24	0,12	0,27	0,17	0,96	0,69	0,38	0,26	0,55	0,63	0,11
Яйца куриные сырые	13,0	0,82	0,43	0,29	0,21	0,82	0,30	0,98	1,00	0,71	0,40	0,62	0,95	0,49
Картофель сырой	2,0	0,08	0,03	0,03	0,03	0,09	0,04	0,13	0,07	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07
Картофель сухой	10,5	0,42	0,16	0,16	0,16	0,34	0,13	0,54	0,32	0,37	0,32	0,33	0,43	0,37
Свекла сахарная сухая	6,3	0,19	0,05	0,08	0,05	0,21	0,13	0,30	0,18	0,18	0,20	0,20	0,28	0,23
Барда (сухая ячменная)	39,3	0,85	0,70	0,73	0,77	1,17	1,77	2,70	1,42	1,66	1,10	1,16	-	-
Фосфатиды подсолнечные	28,1	1,19	0,39	0,30	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 89 – Примерное содержание микроэлементов в 1 кг корма

Корма	Железо, мг	Цинк, мг	Марганец, мг	Медь, мг	Кобальт, мкг	Йод, мг
Кукуруза	32	26	7	2	20	-
Пшеница	97	38	19	4	30	0,72
Овёс	101	34	60	4	26	0,18
Просо	59	41	20	1,5	40	-
Рис	87	38	150	3	85	0,015
Сорго	13	-	-	-	-	-
Рожь	67	27	12	0,6	20	0,10
Ячмень	103	35	21	4	26	0,35
Горох	85	12	12	6	94	0,15
Бобы	50	60	16	5	30	-
Соя	3080					
Крупа пшеничная	16	650	113	1,7	25	0,28
Крупа овсяная	43	40	65	8,5	765	0,010
Мука ячменная	100	2	23	1,7	41	-
" овсяная	209	4	40	3,5	116	-
Отруби пшеничные	232	93	149	15	150	2
" ржаные	97	77	72	9	10	-
" овсяные	42	27	68	6	70	0,12
Сахарная свёкла сухая	112	42	87	12,2	120	-
Свекловичный жом сухой	1377	25	92	9,7	30	-
Солодовые ростки	130	79	41	13	70	-
Дрожжи гидролизные	560	103	81	64	400	-
" пекарские	456	95	38	17	1500	0,28
" кормовые	330	212	33	18	2200	0,32
Жмых арахисовый	260	34	32,3	14,5	212	0,50
" льняной	197	69	38	19,6	285	0,92
" подсолнечный	205	46	52	25,0	173	0,43
" соевый	241	35	34,2	16,2	88	0,44
Шрот арахисовый	368	44	46	19	220	0,56
" льняной	206	56,2	39	17	288	0,88
" подсолнечный	360	46	57	28	238	0,76
" соевый	217	54	33	16	150	0,58
Казеин	8,2	40	1,15	5	50	0,49
Кровь свежая	0,3	3,4	0,1	0,7	27	0,025
Мука: кровяная	920	53,0	8,0	37,0	90	0,89
" мясная	7	65,5	8,5	10,2	243	144
" мясо-костная	11,5	61,0	2,8	12,5	10	-
" перьевая	77	59,7	1,17	1,0	1448	-
" рыбная (обезжиренная)	928	92	17	7,0	78	
Обрат сухой	8,2	43,39	2,21	9,0	70	1,00
Творог свежий (9 %)	-	4	0,15	0,5	5	0,106
Яйца куриные	0,008	13,9	0,81	0,7	71	-

Таблица 90 – Содержание витаминов в кормах для птицы,
мг в 1 кг корма

Корма	Каротин	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	РР	В ₆	Вс	В ₁₂ , мкг
Кукуруза жёлтая	3	30	4	1	6	440	18	2,9	0,66	-
Овёс	-	50	7	1	12	925	16	-	-	-
Пшеница	-	37	5	1	12	725	57	2,8	0,1	-
Просо	3	-	1	-	9	440	23	-	-	-
Рожь	-	20	4	1	10	450	17	-	-	-
Сорго	-	25	4	1	10	500	3	-	-	-
Ячмень	-	45	4	1	8	1100	52	3,2	0,1	-
Бобы кормовые	-	-	5	1	18	1500	28	-	-	-
Горох	-	-	5	1	20	1600	30	-	-	-
Соя	-	37	11	3	15	2500	27	-	-	-
Шрот соевый	-	22	5	3	15	2750	22	-	-	-
Жмых подсолнечный	-	-	7	3	42	2130	250	-	-	-
Шрот подсолнечный	-	-	7	2	40	2000	215	11,2	0,2	-
Жмых льняной	-	26	8	3	14	1500	40	-	-	-
Шрот льняной	-	26	10	3	14	1650	40	-	-	-
Отруби пшеничные	-	30	8	3	29	1300	185	-	-	-
Мука мясо-костная	-	-	1	5	4	2000	50	1,3	1,08	90
Мука рыбная	-	-	1	7	9	3000	65	1,2	0,2	150
Обрат	-	-	3	20	35	100	1	-	-	3-5
Молоко сухое	-	-	-	6	10	385	3	-	-	4-5
Творог свежий	-	-	-	6	10	385	3	-	-	4-5
Клеверная мука	150	70	1	12	24	660	24	-	-	-
Люцерновая мука	300	25	3	14	30	830	30	6	3,2	-
Дрожжи кормовые	-	-	18	30	100	2500	220	10	2,8	-
Дрожжи пекарские	-	-	5	7	25	800	55	-	-	-

Нормирование кормления яичных кур осуществляется с учётом производственного назначения (получение инкубационных и пищевых яиц).

Кормление кур-несушек промышленного стада осуществляется по фазам и по технологии, предусматривающей:

- чёткий режим раздачи корма;
- постоянства состава и полноценность рационов;
- гранулометрические формы.

Сущность фазового кормления в том, что по мере увеличения возраста птицы и постепенного снижения яйценоскости уменьшается норма дачи корма и питательность рационов.

На практике чаще применяется двухфазовая программа кормления, которую применяют в целях экономии кормов и удешевления производства яиц. Первая фаза кормления кур начинается с 20-недельного возраста и заканчивается в 42 недели. Это период роста кур и одновременно повышения яйценоскости и массы яиц. В это время применяют высокопитательные калорийные смеси (таблица 91).

Таблица 91 – Содержание основных питательных веществ и обменной энергии в 100 г комбикорма для кур-несушек

Показатель	Возраст птицы, недель	
	от 2-5% яйценоскости и до 45 недель	46 недель и старше
Обменная энергия:		
кДж	1130	1130
ккал	270	260
Сырой протеин, г	17,0	16,0
Сырая клетчатка, г	5,0	5,0
Аминокислоты, г:		
лизин	0,85	0,80
метионин	0,42	0,40
метионин+цистин	0,72	0,68
<i>Минеральные элементы, г:</i>		
кальций	3,60	3,80
фосфор общий	0,70	0,60
фосфор усвояемый	0,40	0,34
натрий	0,30	0,20
Линолевая кислота, г	1,40	1,20

Во второй фазе (таблица 91) количество питательных веществ в рационе кур уменьшается и только содержание кальция повышается одновременно с понижением уровня фосфора. Но уровень обменной энергии и в этот период остаётся стабильно высоким.

При 50%-й интенсивности яйцекладки курам скармливают 105-110 г корма в сутки, а в пик продуктивности – 120-125 г. Та-

кая суточная дача корма сохраняется в течение 10-12 недель во избежание быстрого спада продуктивности.

Установлено, что продуктивность птицы на 40-50% зависит от обеспечения её энергией, на 20-25% – протеином и на 30-35% – минеральными и биологически активными веществами.

Для нормального течения всех физиологических процессов в организме птицу необходимо обеспечить обменной энергией. *Основными источниками энергии* в рационах птицы являются *зерно-злаковые культуры: кукуруза, пшеница, ячмень, овёс, сорго и кормовые жиры*. Такие корма, как мясокостная и мясоперьевая мука подходят только курам-несушкам промышленного стада. Однако длительное использование высокоэнергетических рационов несушками вызывает зачастую у них нарушение энергетического обмена, что приводит к жировому перерождению печени. Практическими признаками перерождения печени у птицы являются снижение массы снесенных яиц с последующим резким снижением яйценоскости, что приводит к вынужденной выбраковке несушек. Наиболее эффективными способами регулирования энергетического обмена у несушек при клеточном содержании и предотвращения накопления жира в печени являются изменения режимов кормления (ограниченное кормление, периодическое назначение голодных диет) и использование различных биологически активных веществ.

Потребность птицы в энергии на практике принято выражать в расчёте на 1 кг живой массы, тогда как в теоретических или экспериментальных расчётах исходят из метаболической массы, которую находят путём возведения величины живой массы (ЖМ) в степень 0,75 ($\text{кг}^{0,75}$).

Экспериментально установлено, что у всех теплокровных животных затраты энергии на поддержание жизни составляют в среднем 293 кДж (70 ккал) на 1 кг метаболической массы (ММ) тела. Её относят к нетго-энергии или чистой энергии (ЧЭ) и определяют по формуле: $\text{ЧЭ} = 293 \text{ кДж} \times \text{ЖМ} (\text{кг}^{0,75})$. Но в силу того, что у птицы обмен веществ протекает интенсивнее, а температура тела выше, чем у млекопитающих, энергии на поддержание жизни требуется ей больше. Потребность в обменной энергии у птицы на 18 % выше, чем в чистой, то есть ЧЭ составляет примерно 82% от ОЭ.

Установлено, что количество обменной энергии, расходуемое на прирост 1 кг живой массы, зависит от возраста птицы; например, у молодняка кур оно составляет 30-35 кДж (7-8 ккал), у взрослых особей 6-12 кДж (1,5-3,0 ккал). На образование одного яйца у птицы расходуется 360 кДж (86 ккал).

Потребность птицы в обменной энергии на поддержание жизни рассчитывают по формуле Скотта, согласно которой $ЧЭ = 347 \text{ кДж} \times \text{ЖМ} (\text{кг}^{0,75})$. Для кур, например, с живой массой 1,75 кг (или 1,52 кг ММ) потребность в чистой энергии будет равна 527 кДж ($347 \text{ кДж} \times 1,52$), или 126 ккал в день. Поскольку чистая энергия составляет 82% от обменной, величина последней будет больше – 644 кДж ($527 : 0,82$), или 154 ккал в день. С учётом двигательной активности птицы её увеличивают на 37% для кур, содержащихся в клетках, и на 50% – на полу. В результате суммарная потребность кур при яйцекладке в обменной энергии при клеточной системе содержания составляет 882 кДж ($644 + 238$) или 221 ккал, при напольной – 966 кДж ($644 + 322$), или 230 ккал на 1 голову в день. Для продуцирующей птицы к этой величине прибавляют количество обменной энергии, необходимое для образования одного яйца – 360 кДж, или 86 ккал. Таким образом, общая потребность кур-несушек клеточного содержания в обменной энергии при 100% интенсивности яйцекладки составляет 1242 кДж ($882+360$), или 296 ккал на 1 голову в сутки. При напольном содержании затраты обменной энергии возрастают до 1326 кДж ($966+360$), или 315 ккал в сутки.

Важнейшим после энергии фактором, лимитирующим продуктивность несушек, является *уровень протеина* (выражается процентным содержанием сырого протеина в полнорационном комбикорме) и *незаменимых аминокислот* в рационе. Оптимальный уровень обменной энергии в рационе – важнейший фактор, определяющий потребление и эффективность использования птицей протеина и аминокислот корма. Конверсия протеина кормов в белки яйца составляет – 20-25%, а в белки съедобных частей тушек цыплят-бройлеров – в среднем 15-20%. Дефицит протеина в кормосмесях отрицательно сказывается на сохранности и продуктивности птицы. При этом ухудшается воспроизводительная способность птицы, а также наблюдается депрессия роста молодняка и снижается его устойчивость к заболеваниям. Избы-

ток протеина в рационах для птицы также приводит к нежелательным явлениям, связанным со снижением продуктивности и использования азота, уменьшением накопления витаминов группы В и витамина А в печени и неэффективной затратой протеина на энергетические цели.

Считается, что использование поступивших аминокислот в организм птицы с кормом возможно лишь в том случае, когда они в комбикорме содержатся в полном наборе. При этом 40-45% должно приходиться на незаменимые и 55-60% – на заменимые аминокислоты. Потребность в белках фактически является выражением потребности в аминокислотах. *Определяющее влияние на синтез белка в организме птицы оказывает уровень и соотношение незаменимых аминокислот.*

К числу незаменимых для птицы аминокислот относят лизин, метионин, цистин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, тирозин, треонин, валин и глицин. Наиболее дефицитными по содержанию в кормосмесях являются метионин, лизин, триптофан. Протеины кормов растительного происхождения дефицитны по лизину в среднем на 35%, по метионину – на 15-20% и по триптофану – на 10-15%. По содержанию незаменимых аминокислот особенно богаты протеины кормов животного происхождения. Но они дорогостоящие, да и дефицитные, поэтому эффективнее применять в рационах белки, как животного, так и растительного происхождения. В случае дефицита аминокислот их добавляют в виде синтетических препаратов до требуемой нормы с учётом действующего вещества. Препарат метионина для балансирования рационов можно вводить не более 2,5 кг/т комбикорма. Для балансирования комбикормов птицы по лизину применяют в основном монохлоргидрит, в котором доступного для птицы лизина содержится до 80%. *Содержание чистой аминокислоты в кормовом препарате, содержащем, например, 98% монохлоргидрита, рассчитывают следующим образом: $(98 \times 80) : 100 = 78,4\%$.* Следовательно, в 1 кг препарата будет 784 г чистого лизина.

Полностью сбалансированный рацион по аминокислотному питанию позволяет снизить нормы протеина на 10-15% и расход высокобелковых кормов животного происхождения без отрицательного влияния на здоровье и продуктивность птицы.

Теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что на поддержание жизни курам-несушкам требуется 1,56 г протеина или 250 мг азота, 0,15 г серосодержащих аминокислот и 0,05 г лизина в расчёте на 1 кг живой массы. На прирост 1 кг массы тела затрачивается в среднем 0,4-0,5 г кормового протеина, 0,02 г лизина и 0,01 г серосодержащих аминокислот (при среднем уровне протеина в корме 18% и усвояемости аминокислот, равной 85%). На биосинтез 1 г яичной массы необходимо 138,5 мг кормового или 120 мг усвоенного протеина. В то же время с одним яйцом (массой 58 г) из организма курицы выделяется около 7 г белка, 0,24 г метионина, 0,17 г цистина и 0,24 г лизина. Эти данные позволяют достаточно точно *рассчитать физиологическую потребность птицы в протеине и аминокислотах с учётом её продуктивности. При нормировании аминокислот важно учитывать взаимодействие их с витаминами.* Так, например, известно, что при недостатке в комбикорме никотиновой кислоты у птицы повышается потребность в триптофане, который используется в организме для синтеза никотиамида.

Взаимосвязь между уровнем обменной энергии и сырого протеина в рационе характеризует показатель энергопротеинового отношения (ЭПО), то есть количество килокалорий обменной энергии, которое приходится на 1% сырого протеина в 1 кг комбикорма или кормосмеси. Для проверки сбалансированности комбикорма по ЭПО необходимо разделить показатель ОЭ (ккал в 1 кг корма) на процент сырого протеина. Например, в 100 г комбикорма – 270 ккал ОЭ и 17% сырого протеина. Следовательно, в 1 кг комбикорма будет 2700 ккал ОЭ, а $ЭПО = 158,8 \times (2700:17)$. Оптимальное энергопротеиновое отношение в рационах кормления способствует высокой продуктивности птицы при снижении расхода дорогостоящих протеиновых кормов.

В отличие от животных птица занимает особое положение по потребности в минеральных веществах. *По сравнению с млекопитающими интенсивность обмена кальция у кур почти в 20 раз выше.* При длительном недостатке кальция в рационе кур падает яйценоскость, ухудшается качество яиц, снижается оплодотворяемость яиц и выводимость молодняка. Избыток кальция отрицательно влияет на формирование скорлупы яйца и усвоение от-

дельных микроэлементов (марганца, цинка и др.). Источниками кальция для птицы являются корма животного (мясокостная, рыбная, костная мука, обрат, свежая рыба) и растительного (гидролизные дрожжи, люцерновая и клеверная травяная мука) происхождения, а также ракушка и мел. *Добавки мела не должны превышать 3%, так как в большом количестве он ухудшает вкусовые качества и физическую структуру комбикорма, снижая его поедаемость.*

Потребность в кальции в организме курицы составляет 2,1-2,2 г, на все остальные физиологические процессы ещё 0,1 г кальция. Всего на образование одного яйца организм курицы расходует 2,2-2,3 г кальция. Но содержащийся в рационе кальций используется организмом только на 50%, поэтому норма кальция в корме должна быть в два раза больше, т. е. 4,4-4,6 г; этого количества достаточно для интенсивности яйцекладки 100%. Так, для 100-й продуктивности при скармливании 110 г корма курица потребляет 4,5 г кальция. А если интенсивность яйцекладки 75%, потребление кальция составит $3,07 \text{ г} \left(\frac{4,5 \cdot 75}{110} \right)$.

Яичная продуктивность кур современных кроссов высока (300-350 шт.), масса яиц 60-68 г, поэтому рассчитанные нормы кальция в рационах следует увеличивать ещё на 10-15%, особенно в рационах второй фазы кормления.

Если в кормлении птиц используются в достаточном количестве корма животного происхождения (мясокостная, рыбная или обезжиренная костная мука, обезжиренное сухое молоко, свежая рыба), отруби, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи, то недостатка фосфора в рационах не отмечается. При ограниченном использовании в комбикормах птицы кормов животного происхождения содержание доступного (неорганического) фосфора в рационах снижается и возрастает содержание фитинового фосфора (в растительных кормах), который усваивается взрослой птицей на 50%, а молодняком – лишь на 30%. Из минеральных и животных кормов используется до 80% фосфора. Молодняк и взрослая птица обеспечиваются фосфором при содержании его в рационе на уровне 0,8-0,9% (доступного фосфора – 0,4-0,6% от массы комбикорма). Известно, что недостаток фосфора в рационе взрослой птицы способствует утолщению скорлупы, а его избыток препятствует усво-

ению кальция в организме, в результате ухудшается качество скорлупы.

Применяемые в птицеводстве источники фосфора по уровню доступного фосфора располагаются в следующем порядке: монокальций и дикальций фосфаты – 100%, рыбная мука – 98, костная мука – 96, мясокостная мука и кормовые дрожжи – 90, трикальцийфосфат – 86, жмыхи, шроты, травяная мука – 50, зерновые кома – 30%.

В условиях производства *причиной снижения продуктивности птицы и качества скорлупы яиц* часто оказывается не столько недостаток минеральных веществ в рационе, сколько нарушение их соотношения. Нарушение минерального обмена у кур вызывает и дефицит витамина Д₃. В этом случае наблюдается потеря организмом кальция и фосфора и, как результат, снижается прочность скорлупы яиц. Качество скорлупы зависит также от того, сколько обменной энергии приходится в рационе на 1 г кальция (должно быть 314-322 кДж). Лучше скармливать курам кальций в послеобеденное время.

Отношение кальция к фосфору в рационах птицы должно быть: у кур яичных линий – 4,4 (3,5-4,0:1 – в первую половину продуктивности и 4,0-5,0:1 – во вторую половину), мясных кур – 3,9-4,0, у взрослых индеек – 3,6-4,0, у цыплят-бройлеров – 1,25, у молодняка кур яичных и мясных линий – 1,4-1,7, у индюшат – 1,7-2,1,

Соотношение натрия и хлора в рационе кур должно быть 1,0:0,8, содержание магния в рационе должно быть 0,25-0,30% (максимум 0,7%).

При дефиците кальция в комбикормах в них вводят ракушку и мел (известняк). Эти компоненты надо давать курам в соотношении 1:1. Причём, известняк – в первой половине дня, ракушку – во второй. Источниками кальция и фосфора служат также моно-, ди- и трикальцийфосфат, обесфторенный фосфат. Для доступности Са и Р в рацион кур должна быть включена костная мука (3-5%).

С повышением температуры окружающей среды способность организма к усвоению кальция понижается. *В случае кратковременного повышения температуры воздуха в птичнике* (выше оптимального уровня) количество минеральных веществ в рационе

высокопродуктивных кур увеличивают на 10-15% (т. к. снижается их усвоение организмом).

Понижают способность организма птицы к использованию минеральных веществ повышение в воздухе помещений влаги, аммиака, сероводорода.

Потребность птицы в натрии удовлетворяется за счет ввода в кормосмеси поваренной соли (в виде тонкого помола) в количестве 0,4% от массы комбикорма, а её доза свыше 1,0% от массы комбикорма может вызвать острое солевое отравление.

Микроэлементы и витамины относятся к жизненно необходимым веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке у неё нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, падает продуктивность, замедляется рост, ухудшаются воспроизводительные качества.

Используемые в кормлении птицы корма обычно дефицитны по марганцу, цинку и йоду и менее дефицитны по меди, железу и кобальту. Дефицит этих микроэлементов вызывает у птицы нарушение обмена веществ, снижение продуктивности и ухудшение качества получаемой продукции. О состоянии минерального обмена в организме птицы можно судить по содержанию золы, кальция и фосфора в костях. В бедренной кости кур, индеек и уток содержится 54-62% золы, 20-25% кальция и 8-12% фосфора. Уменьшение содержания в костяке золы, кальция и фосфора на 15-20% от нормы указывает на нарушение минерального и Д-витаминного питания птицы. Микроэлементы вводят в комбикорма, как правило, в составе витаминно-минеральных премиксов из расчёта 1% к массе кормосмеси.

В полноценном питании птицы большую роль играют витамины, особенно группы В, которые входят в состав ферментов и регулируют белковый обмен, участвуют в синтезе аминокислот. Недостаток витаминов в рационах птицы проявляется в замедлении роста молодняка, снижении яйценоскости несушек, нарушении воспроизводства и снижении качества яиц и мяса. Поэтому рационы кормления балансируют по витаминам А, Д, Е, К, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В_С, В₁₂, С. Следует отметить, что повышение уровня витамина А в рационе не стимулирует яйценоскость, но способствует улучшению качества инкубационных яиц. В связи с этим для племенной птицы главным критерием обеспеченности её ви-

тамином А является его содержание в яйце, которое должно быть в пределах 6-10 мкг в расчёте на 1 г желтка. *Основным критерием обеспеченности взрослой птицы витамином Д₃ может служить толщина скорлупы яиц*, которая у кур должна быть не менее 330 нм, у индеек – 460 нм, у уток – 380 нм. Активность препаратов А и Д измеряют в международных единицах (МЕ), всех остальных – в микрограммах (мкг) или миллиграммах (мг). При пересчёте необходимо учитывать, что 1 МЕ витамина А равна 0,3 мкг этого витамина (ретинола), либо 0,344 мкг витамина А-ацетата, либо 0,566 мкг витамина А-пальмитата; кроме того 1 МЕ витамина А приравнена к 0,6 мг β-каротина; 1 МЕ витамина Д₂ или Д₃ равна 0,025 мкг того и другого, а 1 мкг их соответствует 40 МЕ, активность витамина Д₃ примерно в 30 раз выше, чем витамин Д₂; 1 МЕ витамина Е соответствует 1 мг токоферолацетата. Нормы добавок витаминов в комбикорма представлены в таблице 83. Дефицит витаминов в рационах птицы гарантированно компенсируется применением соответствующих премиксов.

В связи с дефицитом кормов животного происхождения в рационах птицы преимущественно используют растительные, содержащие значительное количество целлюлозы (клетчатки). Кроме этого, такие культуры как ячмень, овес, пшеница, отруби содержат бета-глюканы, увеличивающие вязкость кормов и снижающие эффективность их использования птицей. *При содержании в кормах значительной доли трудногидролизуемых компонентов (ячменя 10% и более для цыплят и 25% для кур; ржи 5% и более, подсолнечникового шрота 10% и более, а также овса и других нетрадиционных компонентов), их необходимо обогащать ферментами.* Наличие в комбикормах большого количества трудногидролизуемых компонентов требует строгого контроля за живой массой молодняка и взрослой птицы.

Скармливание кормосмесей с повышенным содержанием окисленного жира отрицательно влияет на здоровье, продуктивность и воспроизводительные способности птицы. Могут возникать заболевания алиментарного характера – энцефаломалиция, эксудативный диатез у цыплят, мышечная дистрофия у индюшат, дегенерация эмбрионов кур, индеек, синдром жирной печени у кур. Для предотвращения процесса окисления жиров и со-

хранения жирорастворимых витаминов в отдельных кормах или кормосмесях *необходимо использовать антиоксиданты*. Эти вещества могут взаимодействовать на различных стадиях с продуктами окисления жиров, в том числе и с свободными радикалами, в результате чего образуются их неактивные формы и прерывается процесс окисления корма. Существуют природные и синтетические антиоксиданты. К природным, например, относятся токоферолы. Нормы включения наиболее часто используемых антиокислителей приведены в таблице 92.

Таблица 92 – Нормы включения антиоксидантов в комбикорма, г /т

Вид и возраст птицы	Антиоксидант	Норма
Цыплята бройлеры, ремонтный молодняк мясных и яичных кур	Фенозан-кислота	60
	Сантохин	125
	Агидол	125
Куры несушки яичные и мясные в возрасте, нед.: 27-40	Сантохин	165
	Фенозан-кислота	90
	Агидол	140
41 и старше	Фенозан-кислота	120
	Агидол	150

При высоком уровне клетчатки в рационе переваримость её птицей резко снижается и, как следствие этого, снижается переваримость и доступность других питательных веществ. Чем выше содержание клетчатки, тем ниже энергетическая ценность рационов для птицы. Оптимальным считается следующий уровень клетчатки в комбикормах, в процентах к массе: для кур-несушек и петухов яичных линий – 5-6, для мясных – 5,5-6,0, для индеек – 6, для племенного молодняка – 5-7, бройлеров – 4,5.

Птица постоянно должна быть обеспечена водой. При температуре в помещении 18°C на 1 часть корма требуется 2 части воды, а при 35°C соотношение корма и воды составит 1:4,7. При отсутствии воды в период яйцекладки в течение 24 ч яичная продуктивность кур снижается на 33%. При этом на восстановление яйценоскости потребуются 2-3 недели. При отсутствии воды в течение 48 ч продуктивность стада может не восстановиться.

При составлении рационов следует правильно нормировать все ингредиенты, соблюдая рекомендуемую структуру. Так, в качестве примера может быть рецепт полнорационного комбикорма ПК 1-14 для несушек «УК-Кубань-7» от 5% до 44-недельного возраста (таблица 93).

*Таблица 93 – Рецепт полнорационного комбикорма ПК 1-14 для кур-несушек**

Состав с БВД	%	Состав с премиксом	%
Пшеница	35,57	Пшеница	55,48
Ячмень	8,0	Ячмень	5,0
Кукуруза	18,0	Соя полножирная экструдированная	11,74
Соя полножирная экструдированная	8,50	Жмых подсолнечный	1,40
Жмых подсолнечный	7,0	Шрот подсолнечный	12,0
Шрот подсолнечный	7,20	Масло подсолнечное	1,80
Масло подсолнечное	0,60	Монохлоргидрат лизина (98%-й)	0,31
DL-метионин (98,5%-й)	0,02	DL-метионин (98,5%-й)	0,23
Соль поваренная	0,22	Соль поваренная	0,25
Фосфат дефторированный	1,10	Фосфат дефторированный	1,60
Известковая мука	2,00	Известковая мука	1,5
Ракушечная мука	6,79	Ракушечная мука	7,69
БВД (Литва)	5,0	Премикс(«Кондор») племенной 0,5%	1,0

*Суточная дача корма на 1 голову в период первой фазы 120 г (ОАО ППЗ «Лабинский»)

Все используемые корма для приготовления комбикормов должны быть доброкачественными – без признаков плесени и гнилостного запаха, не должны содержать синильную кислоту, госсипол, афлотоксины, ядовитые семена сорняков, более 0,3% примеси песка, а также прогорклые кормовые жиры (кислотное число выше 20).

Основными компонентами полнорационных комбикормов для птицы являются зерна злаков (50-70%) – кукуруза, пшеница, ячмень, овес, просо, рожь – богатые энергией и бедные протеином. Зерна бобовых (горох, бобы, люпин и др.) в состав комбикормов вводят в ограниченном объёме (5-15%) ввиду наличия в них ингибиторов протеолитических ферментов, ухудшающих перевари-

мость протеина. Как зерна бобовых, так и шроты (4-8%), дрожжи (3-4%) и корма животного происхождения (3-5%) в составе комбикормов служат источником протеина и незаменимых аминокислот. Необходимый уровень энергии в полнорационных комбикормах обеспечивается вводом в их состав животных и растительных кормовых жиров в количестве 2-3% от рациона. Используют также отходы производства растительных масел – фосфатиды, содержащие в достаточном количестве незаменимые жирные кислоты. В рядовых птицеводческих хозяйствах для приготовления полноценных кормосмесей из собственных зерновых используют кормовые белково-витаминно-минеральные концентраты (БВМК), которые добавляют к основному корму в количестве 20%.

В рационы птицы добавляют гравий (лучше из кварца и гранита) с размером частиц 3-5 мм и в количестве 0,5% от массы корма. При отсутствии гравия корма в мышечном желудке перетираются не полностью, в результате чего переваримость их снижается (особенно цельного зерна, зелёной массы, травяной муки) и около 20-30% питательных веществ рациона не используются. Другими словами, теряется впустую практически 1/3 потребляемого птицей корма.

Исходными данными (ограничениями) для расчёта являются: требования к питательной ценности комбикорма; перечень и количество сырья, из которого будет изготавливаться комбикорм; качественные показатели сырья; нормы ввода в комбикорм отдельных видов кормов для каждой возрастной группы птицы; цена каждого вида сырья; объем вырабатываемой партии кормосмеси.

При расчёте используют фактические показатели питательности и химического состава сырья.

Рекомендуется проводить жесткий входной контроль качества всего поступающего сырья. В этом случае при расчёте рецептов используют данные лабораторных исследований. При отсутствии фактических данных можно пользоваться табличными. Последние, как среднестатистические значения, могут быть полезны для аналитической оценки таких видов сырья, как рыбная или мясокостная мука. Витамины и микроэлементы нормируют за счёт включения премиксов.

Для кур-несушек при клеточном содержании комбикорм лучше использовать рассыпной или в виде крошки, а гранулированный скармливать нецелесообразно, поскольку это приводит к их ожирению. При этом расход кормов на 10-15% меньше, чем при напольном содержании. Качество корма считается тем выше, чем меньше в нем будет пылевидной фракции, которая теряется при раздаче корма.

Применение для кормления кур комбикормов с разным содержанием элементов питания требует высокой ответственности при организации доставки кормов и распределении их по птичникам. На крупных птицефабриках на наружных бункерах укрепляются цветные щиты, планшеты или флажки, цвет которых соответствует определённому комбикорму (например, красный – комбикорму 1-й фазы). Такие же флажки устанавливают на автомашинах-кормовозах, доставляющих комбикорма к цехам клеточных несушек. Водители легко определяют, в какие бункеры какой комбикорм следует загружать.

Качество кормления родительского стада и промышленных несушек контролируют по состоянию здоровья птицы, её продуктивности, живой массе (1-2 раза в месяц), по потреблению корма и его потерь (при напольном содержании до 6-8%, при клеточном – 2,5-3,0%) и затратам кормов на продукцию, показателям инкубации, качеству скорлупы и другим тестам.

Важным направлением исследований в области кормления птицы является поиск и использование нетрадиционных местных кормовых средств, позволяющих уменьшить долю зерна в рационах. Изыскание местных нетрадиционных ингредиентов, не уступающих по питательной ценности дефицитным и дорогостоящим общеизвестным кормовым средствам, особенно актуально в настоящее время.

Основными нетрадиционными ингредиентами для изготовления полноценных комбикормов являются отходы растениеводства, предприятий пищевой, мясомолочной, маслоэкстракционной промышленности и других отраслей народного хозяйства, включаемые в рационы птицы в ограниченных количествах.

Доказана возможность использования в питании сельскохозяйственных животных и птицы следующих нетрадиционных кормовых средств: рапсовые, хлопковые, сафлоровые, горчи-

ные, льняные, конопляные шроты и жмыхи, сорго, просо, кормовые бобы, люпин, мицелиальные грибы, водоросли, бентониты, цеолиты, сухой птичий помёт (пудрет), фильтрационный осадок (дефекат) сахарного производства, яблочный уксус и ряда других (таблица 94).

Таблица 94 – Нормы включения нетрадиционных кормовых добавок в рационы птицы

Нетрадиционные корма и добавки	Нормы включения							
	Куры яйценоские		Куры мясные		Утки		Гуси	
	взрос.	МОЛОД-НЯК	взрос.	МОЛОД-НЯК	взрос.	МОЛОД-НЯК	взрос.	МОЛОДНЯК
Белково-жировой концентрат						2-6%		
Горчичный шрот	15%	15%		10-14%		40-60%	50%	50%
Сафлоровый шрот	10-20%	10-20%		20-30%				
Хлопковый жмых и шрот		14%						
Мука из живого планктона	10%	5-8%			10%	5-8%		
Соя полножирная	10-25%			17%				
Рожь	7%	5%				30%		
Пророщенное зерно	2-4%	15-20%						
Дрожжевые стоки	50 мл/л					50 мл/л		
Яблочный уксус	20 мл/л	20 мл/л				20 мл/л		
Сухой птичий помёт (СПП, пудрет)	8-15%			5-10%	20%	14-44%	20%	
Бентонитовая глина				2%				
Цеолиты	2-4%	2-4%						
Фосфогипс	0,5-1%	0,5-1%						

5.2 Кормление цыплят-бройлеров

Бройлер обозначает категорию птицы на продажу в возрасте 5-7 недель и может применяться для всех видов птиц. Когда-то бройлер был побочным продуктом в яичной индустрии, где петушки, отделенные от курочек, выращивались на мясо. По мере

увеличивающегося спроса на мясо кур селекционеры создали специальные мужские и женские линии мясных пород. При скрещивании этих линий получается промышленный гибридный молодняк с повышенным потенциалом роста. Скорость роста бройлеров продолжает увеличиваться из года в год по мере увеличения эффекта гетерозиса, улучшения питания, совершенствования технологии содержания и контроля за болезнями.

Показатели продуктивности современных бройлерных кроссов заключаются в их быстром росте, отложении большой порции грудной и бедренной мышц, в их относительно невысокой физической активности по сравнению с цыплятами яичных кроссов (таблица 95).

Таблица 95 – Потребление корма, живая масса бройлеров современных кроссов

Петушки				Курочки		
возраст, недель	живая масса, г	потребление корма по нарастанию, г	конверсия корма	живая масса, г	потребление корма по нарастанию, г	конверсия корма
1	175	150	1,07	165	135	1,07
2	450	475	1,16	410	430	1,16
3	885	1110	1,31	830	1040	1,32
4	1485	2035	1,41	1290	1825	1,46
5	2170	3195	1,50	1800	2820	1,60
6	2900	4645	1,62	2345	3955	1,73
7	3635	6200	1,73	2895	5335	1,87

В валовом объёме производства мяса в России доля мяса птицы составляет 40%, мяса других видов птицы – 3% (для сравнения: свинины – 33%, говядины – 24%).

В настоящее время кроссы мясных кур выводятся не только за рубежом, но и в России.

На сегодняшний день бройлеров получают по единой схеме скрещивания: в качестве отцовской формы используют специализированные линии породы *корниш*, а в качестве материнской формы – линии породы *белый плимутрок*. Все используемые кроссы являются *аутосексными*. Точность сексирования (разде-

ления по полу) бройлеров в суточном возрасте составляет 95-99%.

Раздельное выращивание цыплят-бройлеров позволяет получить однородных по живой массе бройлеров и использовать их для глубокой переработки и реализации тушкой. Петушки растут интенсивнее, чем курочки, к концу выращивания их масса на 20-25% больше и на 1 кг прироста затрачивается на 9,5-10% меньше корма. Однако в России бройлеров по полу, как правило, не сортируют, и выращивают петушков и курочек совместно.

В птицеводческих хозяйствах России наиболее распространены бройлеры отечественных кроссов («Смена-7», «Смена-8», «СК Русь-6», «Конкурент-3», «Барос-123», «Сибиряк», «Степняк». В последние годы в Россию из за рубежа завозятся высокопродуктивные кроссы: «Арбор Эйкерз», «Гибро ПГ+», «Росс-308», «Кобб Авиан Фармз», «Хаббард Н1», «Пьюр Лайн» (таблица 96).

Таблица 96 – Характеристика продуктивности мясных кроссов зарубежной селекции

Показатели	Наименование кросса				
	«Росс-300» (Шотландия)	«Гибро ПГ+» Нидерланды	«Пьюр Лайн» США	«Кобб 500» США	«Арбор Эйкерз» США
Живая масса (г) в возрасте:					
35 дней	2021	1960	1925	1876	1859
42 дня	2652	2583	2520	2551	2417
Среднесуточный прирост (г) в возрасте:					
35 дней	56,5	56,0	55,0	53,6	53,0
42 дня	62,1	62,0	60,0	60,0	60,0
Конверсия корма (кг) в возрасте:					
35 дней	1,60	1,64	1,62	1,62	1,64
42 дня	1,75	1,72	1,75	1,78	1,72

К кроссам, дающим бройлеров с повышенным выходом белого мяса, относятся «Кобб 500», «Хаббард Н1», «Пьюр Лайн», «Росс-308», «Росс-708» и др.

В перспективе значительный интерес могут представлять ресурсосберегающие мясные кроссы, в которых в качестве родительской материнской формы будут использованы мини-куры породы плимутрок с наличием гена карликовости (*dw*). Основным преимуществом использования мини-кур в родительском стаде считается уменьшение расхода корма на 27-30% и повышение на 25-30% плотности посадки птицы.

В кормлении цыплят-бройлеров, в зависимости от возраста, различают две или три фазы. При двухфазовом кормлении первая фаза – 1-4 недели, вторая – с 5-недельного возраста, а при трёхфазовом кормлении выделяют стартовый (1-21-й день); ростовой (22-35-й день) и финишный (35 дней и старше) периоды. При двух- и трёхфазовом кормлении используются комбикорма разной питательности (таблица 97).

Таблица 97 – Питательная ценность комбикорма, процент

Компоненты	Возраст бройлеров, недель				
	Цыплята-бройлеры (2 фазы кормления)		Цыплята-бройлеры (3 фазы кормления)		
	1-4	5 и старше	1-3	4-5	6-7
Обменная энергия в 100 г:					
ккал	310	320	310	315	320
кДж	1297	1339	1397	1318	1339
Сырой протеин	23	21	23	21	20
Сырая клетчатка	4	4	4	4	4
Кальций	1,0	1,2	1,0	1,1	1,2
Фосфор	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Фосфор доступный	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Натрий	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Рекомендуемый состав комбикормов для цыплят-бройлеров в различные периоды выращивания представлен в таблице 98.

*Таблица 98 – Рецепты комбикормов
для цыплят-бройлеров, процент*

Показатель	Возраст, нед.		
	1-3	4-5	6-7
Пшеница фуражная	42,00	44,67	46,64
Овёс без плёнок	20,50	20,50	20,50
Жмых подсолнечниковый	6,60	8,28	10,0
Шрот соевый	16,58	10,64	5,87
Мука мясокостная	2,00	4,00	4,18
Мука рыбная	5,23	5,13	6,00
Масло подсолнечное	4,00	4,50	5,00
Лизин (монохлоргидрат)	0,23	0,21	0,09
Метионин	0,18	0,16	0,15
Соль поваренная	0,12	0,04	-
Фосфат дефторированный	0,85	0,26	-
Известняк	0,71	0,61	0,57
Премикс	1	1	1
<i>В 100 г комбикорма содержится, %:</i>			
обменной энергии, ккал/100 г	310	315	320
сырого протеина	22,7	21,5	19,7
сырой клетчатки	4,49	4,49	4,52
лизина	1,23	1,11	0,94
метионина	0,54	0,50	0,50
метионина+цистинна	0,84	0,79	0,76
кальция	1,00	0,95	0,90
фосфора общего	0,71	0,69	0,66
фосфора доступного	0,48	0,45	0,42
натрия	0,16	0,16	0,16

В последнее время довольно часто применяется схема выращивания: старт (0-14 дней), рост (15-28 дней), финиш (с 29 дня жизни и до убоя).

Основной задачей периода выращивания с первого по 10-14 дни жизни является *формирование хорошего аппетита и достижение максимальных темпов роста на ранней стадии выращивания птиц*, не менее, чем *160-граммовой живой массы по состоянию на седьмой день*. В тех хозяйствах, где основным видом зерна является пшеница, очень полезно в состав комбикорма ввести некоторое количество кукурузы. Общий уровень содержания жиров должен быть < 5%, особенно следует избегать сочетания насыщенных (животных) жиров и пшеницы.

Переход от стартового периода к ростовому включает в себя изменение текстуры высококачественного комбикорма: вместо

крошки – гранулы. Если нужны какие-либо ограничения в росте птиц, то этого нужно добиваться именно в ростовой период за счёт ограничения потребления корма, укорочения светового периода. Не рекомендуется ограничивать рост молодняка путём изменения состава рациона.

В финишный период не допустить излишнего отложения жира и уменьшения объёма грудного мяса. Жировые смеси, используемые в комбикормах-финишёрах, должны содержать более высокий процент животных жиров.

Основными источниками энергии в рационе являются зерновые корма и, особенно, кукуруза (до 50-60% от массы комбикорма). Недостаток энергии в рационах восполняется вводом кормового жира (3-5%), а также фосфатидов и соапстока.

Для улучшения усвоения крахмала в зерне пшеницы, ячменя, овса и ржи, которое содержит некрахмальные полисахариды (НПС), применяют *энзимы*. НПС повышают кишечную вязкость, затрудняя усвоение питательных веществ. Основные энзимы, такие как целлюлаза, ксиланаза (пшеница) и глюканаза (овёс), *могут повысить энергетическую ценность корма на 3-6%* в зависимости от условий применения:

- выбор комбинации энзимов зависит от различных факторов, следует учитывать сорт, местные отличия и год уборки зерновых культур;

- однородность введения и стабильность энзимов в корме очень важны, их вводят в корма либо на стадии смешивания перед гранулированием в виде порошка, либо в виде жидкости после гранулирования. В обоих случаях технические аспекты ввода очень важны.

Фитаза также улучшает/экономит энергию, повышая усвояемость фитатного фосфора на 30-50%, и также высвобождает аминокислоты и повышает их усвояемость на 2%.

Повышение энергетической ценности корма на 100 ккал увеличивает содержание в тушке липидов на 0,5-0,6%, абдоминального жира – на 0,15%, что понижает выход тушки на 0,1-0,15%. Выход грудинки не зависит от энергетической ценности корма.

Повышение содержания протеина в корме на 1% снижает содержание липидов в тушке на 0,5%, абдоминального жира – на

0,1-0,15% и соответственно увеличивает выход тушки на 0,1-0,15%. Такой эффект является линейным в диапазоне содержания протеина в корме 18-26%.

Количество и вид жира в тушке зависит от количества и типа жиров, использованных при кормлении, особенно в течение последних 3 недель выращивания. Добавление ненасыщенных жиров в финишный корм вызывает «маслянистость» тушек, после чего они имеют непродолжительный срок хранения в связи с возможностью окисления и прогорклости. В том случае, если тушки содержат большое количество ненасыщенных жиров, добавление витамина Е в корм (100-150 мг/кг) уменьшает опасность окисления мяса, что продлевает срок хранения и улучшает вкусовые свойства.

О показателе качества тушки можно судить по наличию линолевой кислоты. Ее максимальное содержание в жире тканей должно быть в пределах 15-17%, а в жире финишного корма – 25%.

Избыток жира увеличивает потери при кулинарной обработке. С другой стороны, наличие под кожей ненасыщенных жиров улучшает вкус, как мяса, так и кожи. *Низкоэнергетические корма (особенно в виде россыпи) без добавленных жиров могут, ограничивая прирост, отодвигать возраст убоя и тем самым улучшать вкусовые свойства.*

В программах кормления с использованием 100% растительных кормов следует учитывать эти факторы и *применять меньше ненасыщенных жиров, например, рапсового и пальмового масла.*

Каждый процент превышения оптимального уровня сырой клетчатки приводит к снижению эффективности использования энергии на 10%.

Для обеспечения высокого качества протеина в комбикорме должно содержаться не менее 7-10% кормов животного происхождения.

Концепция идеального протеина определяет потребность в аминокислотах по отношению к потребности в лизине, когда таковая принимается равной 100. Относительная потребность в серосодержащих аминокислотах, метионине+цистине с возрастом увеличивается, так как для развития оперения требуется большее

количество белка: от 5-6% в течение первых нескольких дней до 11-12% в конце периода выращивания. Перья содержат большее количество серосодержащих аминокислот по сравнению с тушкой. Соотношение серосодержащих аминокислот/лизина составляет 0,62/1 для тушки и 5/1 – для перьев.

Идеальный протеин как функция возраста выражен процентом от перевариваемого (таблица 99).

Таблица 99 – Процентное выражение идеального протеина от перевариваемого лизина

Аминокислоты	0-14 сут.	15-35 сут.	35 сут. +
Лизин	100	100	100
Метионин+цистин	74	78	82
Метионин	41	43	45
Треонин	66	68	70
Триптофан	16	17	18
Аргинин	105	107	109
Валин	76	77	78
Изолейцин	66	67	68
Лейцин	107	109	111

Петушки от аутосексных родителей, в отличие от курочек, оперяются медленно. Несмотря на это, очень важно способствовать быстрому росту перьев, соблюдая соотношение серосодержащих аминокислот/лизина. Уровни содержания протеинов (таблица 100) должны быть снижены до предела, позволяющего устранить опасность порчи подстилки и азотных выделений, что достигается при помощи использования широкого ассортимента сырья, используемого совместно с синтетическими аминокислотами (лизином, метионином и треонином).

Таблица 100 – Усвоение протеина бройлерами разного возраста

Возраст, сут.	Уровень протеина, %	Усваиваемая энергия, ккал (из 1 кг корма)	Энерго-протеиновое соотношение
0-10	22	2900-2950	132
11-20	21	3000-3050	143
21-33	20	3100-3150	155
34-42	19	3100-3150	163
42+	17	3150	185

Экономить животный белок в рационах бройлеров можно путём замены его протеином соевого, подсолнечного, хлопкового шротов, зернобобовых, кормовых дрожжей и обогащения аминокислотами промышленного производства. В этом случае растительные рационы надо наиболее тщательно балансировать по минеральным веществам и витаминам, увеличив норму витамина B_{12} на 30-50%, за счёт введения специальных витаминно-минеральных премиксов.

Включение мела в комбикорм не должно превышать 3% от его массы, так как в большем количестве он ухудшает вкусовые качества и физическую структуру комбикорма, снижая тем самым его поедаемость.

Витамин С оказывает положительное влияние на уменьшение теплового стресса. Основная потребность цыплят-бройлеров в витамине Е составляет 10-15 мг на 1 кг корма. Потребность в дополнительных дозах этого витамина будет зависеть от уровня содержания и типа жиров, используемых в рационе, уровня содержания селена и наличия антиоксидантов. Термическая обработка кормов приводит к разрушению до 20% витамина Е. При повышении уровня содержания витамина Е до 300 мг на 1 кг корма наблюдается укрепление иммунной системы птиц и увеличение срока годности мяса бройлеров при его хранении.

Основными метаболическими заболеваниями у бройлеров являются болезни ног, асцит и синдром внезапной смерти (СВС). Многочисленные исследования показали, что дефицит кальция, а также дисбаланс фосфора и кальция может стать причиной заболевания *дисхондроплазии головки бедренной кости* у бройлеров. По балансу $Na + K - Cl$ следует, что причиной дисхондроплазии *может быть* только избыток хлора, содержание которого должно поддерживаться на уровне 0,15-0,20%.

В первые 2 недели жизни добавленный жир следует ограничить 2%. Жиры животного происхождения с высоким содержанием насыщенных жирных кислот (особенно стеариновой и пальмитиновой) плохо поддаются перевариванию молодыми цыплятами и препятствуют усвоению кальция.

Контроль роста с 4-5-го дня способствует предотвращению дисхондроплазии головки бедренной кости; он приобретает все большее значение при увеличении убойной массы.

Существуют три методики ограничения роста:

- снижение энергетической ценности корма;
- использование программ освещения;
- ограничения в корме с 8-10-го дня жизни.

Программа контроля уточняется после взвешивания цыплят (каждые 5 дней).

Асцит (известный также под названием «брюшная водянка») – это скопление жидкости в брюшной полости, что сопровождается повышенным давлением в легочных артериях (синдром pulmonарной гипертензии). При выявлении высокой заболеваемости асцитом следует проверить следующие параметры:

- уровень вентиляции в инкубаторе и на ферме, который должен обеспечивать удаление вредных газов и подачу необходимого количества кислорода;
- правильность и стабильность температурного режима;
- режим кормления. Кормление мешанкой вместо гранулированного корма в течение 7-10 дней может предотвратить вспышку асцита.

Следует иметь в виду, что в условиях сильной световой стимуляции, высокого качества гранул и опустошения кормушек наиболее сильная птица будет быстро поглощать значительное количество корма. *Это приводит к быстрому возрастанию потребности в кислороде, что подвергает стрессу сердечно-сосудистую систему и грозит опасностью остановки сердца.* Причиной синдрома внезапной смерти (СВС) является мерцание желудочков сердца. Тогда следует понизить интенсивность и продолжительность освещения, давать корм в виде россыпи и на более продолжительное время оставлять кормушки пустыми.

При выращивании цыплят бройлеров лучше используются *гранулированные комбикорма*, так как процесс гранулирования повышает их питательную ценность, доброкачественность и усвояемость. При потреблении гранулированного корма затраты энергии у птиц снижаются. Оптимальная величина крупки из гранул должна составлять *1,0-2,5 мм* для бройлеров стартового периода и *1,0-3,5 мм* – финишного или гранулами диаметром *3,0-3,5 мм* и длиной *2-3 мм*. Цыплятам нужно обеспечить фронт кормления *3,2 см/гол.* и фронт поения – *2 см/гол.* Один раз в неделю цыплятам в составе комбикорма скармливают гравий из

расчёта 0,5 кг на 100 голов. Срок хранения комбикормов для цыплят бройлеров не должен превышать 1 месяц, а с вводом в их состав кормового жира – 2 недели.

Качество и количество потребляемого цыплятами корма систематически контролируется.

Считается, что *главной и почти единственной задачей птицеводов в деле организации кормления бройлеров является необходимость скормить на голову выращенного бройлера (за 40 дней) 3600-4000 г комбикорма или в пересчёте на 1 день (средний) – от 90 до 100 г при свободном доступе к корму и воде.*

Все, что используется для кормления (бумага, новые сотовые рифлёрки, чашки, желоба), должно быть установлено до поставки цыплят. *Спустя 3 часа после поставки цыплят 90% из них при проверке должны иметь признаки кормления (корм в зобе).*

Бумагу под ниппелями или рядом с ними удаляют через 24 часа после доставки цыплят. Иногда возникает необходимость замены бумаги 1-2 раза в течение этого периода, чтобы не было загрязнения помётом.

Яичные рифлёрки используют в течение первых 3-4 дней. *Корм меняют дважды в день, чтобы не скапливался старый, загрязнённый корм (при необходимости выбрасывается весь загрязнённый корм перед заполнением рифлёнок).*

Небольшие контейнерные кормушки ёмкостью 8-10 кг с подачей корма под действием силы тяжести или желоба (контейнеры предпочтительнее, так как корм загрязняется в меньшей степени) используют не менее 10 дней в количестве одного на 200 цыплят. Изымаются они постепенно, чтобы более слабые цыплята могли приспособиться к кормлению из более высоких желобов или чашечных кормушек.

Определение доступности для цыплят кормушки чашечного типа. При стандарте $A + B = 6$ см = 3 дня цыплёнок будет поедать из чашки с третьего дня (A – ширина кормушки, B – высота). Если полученный результат превышает 6 см, добавляется 2 дня на каждый сантиметр, чтобы определить день, после которого цыплята смогут удобно есть из чашки. Т. е. $A + B = 7$ см ($3 + 2 = 5$ дней), прежде чем они действительно смогут пользоваться кормушкой данного типа.

Следует проявлять осторожность при переходе от ручного способа кормления к автоматическому, особенно в случае выращивания цыплят от молодых родительских стад или стад с плохой однородностью.

Когда цыплята достаточно питаются из чашечных или цепных кормушек, что происходит в 7-14-дневном возрасте, в зависимости от конкретного оборудования, *с третьей недели можно переходить на кормление с ежедневным опустошением кормушек.*

Температура воды для питья в момент получения цыплят должна быть 25-27°C. Очень важно быстро напоить цыплят, так как в процессе транспортировки могло произойти частичное обезвоживание. Обычно потеря массы при транспортировке из инкубатора составляет 0,1 г/ч. Использование продуктов, которые снижают потребление воды, сводится к минимуму. *Глюкоза и витамин С повышают интерес к питью.* В течение первой недели поилки следует чистить несколько раз в день. По истечении этого периода круглые и желобчатые поилки следует чистить ежедневно.

На начальной стадии выращивания цыплят подготавливают к системе «контроля массы» с использованием технологии «опорожнения кормушек».

Данный метод является хорошим средством в управлении стадом:

- очень непродолжительные периоды отсутствия корма (менее часа) могут использоваться для стимулирования потребления корма и мелкой фракции. Корм всегда будет свежим и более привлекательным для бройлеров;

- более продолжительные периоды отсутствия корма используются для замедления роста (из-за снижения потребления корма).

На тех предприятиях, где система «контроля массы» не применяется, придерживаются другого принципа: цыплёнок должен поедать корм постоянно, только тогда можно добиться высокой поедаемости. Свет в помещении горит 24 ч в сутки. Поедаемость кормов зависит в основном от их полноценности и качества, а также от условий содержания птицы – температуры и влажности воздуха, светового режима.

Однако существует мнение, что кормление вволю – не самый эффективный метод, способствующий наилучшему использованию корма и получения тушек высокого качества. Имеет место высказывание: «Выражение генетического потенциала иногда возможно только в условиях, которые являются неэффективными с точки зрения экономики». Следовательно, при составлении рациона следует учитывать не только вид представления корма (гранулы, россыпь), но и методы кормления (вволю, контролируемое или ограниченное).

Снижение температуры воздуха в птичниках на 1°С ниже оптимального уровня повышает потребление корма на 0,5-1%. Нарушение оптимальных зооигиенических требований к условиям содержания птицы приводит к увеличению расхода кормов на 4-6%.

Контроль за качеством кормления цыплят осуществляют еженедельно путём определения живой массы, среднесуточного прироста и затрат корма.

Если цыплята отстают в росте, особенно в возрасте 3-4 недели, необходимо продлить кормление стартовым комбикормом ещё на 4-7 дней за счёт сокращения финишного периода.

В настоящее время специалисты по кормлению должны учитывать и другие, более многоаспектные факторы:

- достижения генетики во многом создали проблемы для производителей, связанные с неограниченным потреблением корма бройлерами;

- возрастающий потребительский спрос на расширенный ассортимент, разделку, полуфабрикаты, продукты из птицы, выращенной на кормах без использования ингредиентов животного происхождения, стимуляторов роста и антибиотиков;

- защита окружающей среды, в частности ограничения выбросов азотных и/или фосфорных соединений;

- более строгие требования к выращиванию в плане климатических условий, содержания и биологической безопасности.

Кормление считается полноценным, если сохранность поголовья цыплят-бройлеров составляет 98-100 %, живая масса в 6-недельном возрасте 2,3-2,4 кг и затраты комбикорма на 1 кг прироста (конверсия корма) 1,60-1,73 кг.

Итак, для успешного производства мяса птицы следует соблюдать 8 заповедей (факторов).

1). Корма.

Практически любое увеличение стоимости 1 тонны комбикорма, которое сопровождается увеличением уровня обменной энергии, лизина, метионина, треонина, сбалансированностью по минеральным веществам ведёт к снижению себестоимости кормления и ещё в большей степени повышению прибыльности.

2). Подготовка кормов к скармливанию.

а) задача любого кормоцеха, завода – максимально точно воспроизвести на практике созданный специалистом по кормлению рецепт комбикорма. Каждый компонент дозируется с точностью до $\pm 0,1\%$;

б) однородность смешивания производимого комбикорма должна быть не ниже 95%;

в) при использовании рассыпного комбикорма размолу подвергать только зерновую часть, но от 5 до 20% её объёма вводить в целом виде.

3). Техника кормления и поения.

Цыплёнок должен съесть полнорационного комбикорма в среднем:

- за 5 дней – 20 г/гол./сут.,
- за 10 дней – 26 г/гол./сут.,
- за 15 дней – 36 г/гол./сут.,
- за 20 дней – 46 г/гол./сут.,
- за 25 дней – 57 г/гол./сут.,
- за 30 дней – 68 г/гол./сут.,
- за 35 дней – 79 г/гол./сут.,
- за 40 дней – 90 г/гол./сут.,
- за 42 дня – 97 г/гол./сут.

Всего: 4074 г за 42 дня.

И если такая поедаемость комбикорма не обеспечивается, значит это только одно – созданы плохие условия содержания в корпусе.

Ежедневно следить и регулировать высоту подъёма линии кормления и поения.

Кормушка первые пять дней должна быть, как бы притоплена в слой опилок, а после 5-ти дней её ежедневно примерно

на 1 см нужно поднимать, но при этом, чтобы самый маленький цыплёнок смог достать корм.

Во время поения цыплёнок должен прилагать усилие, чтобы клюнуть ниппель, как бы становиться на «цыпочки».

Нужно как можно раньше *выработать* у цыплёнка *рефлекс на звук работающей линии кормораздачи*.

В первую половину периода выращивания (начиная с 3-4-х дневного возраста) *цель – довести кратность включения (принудительно) линии кормораздачи сначала 1 раз в час, а далее 2 раза в час и чаще.*

4). Пристальное внимание к суточному цыплёнку.

После инкубатория *суточный цыплёнок должен как можно быстрее оказаться в зале выращивания возле поилки и кормушки. Каждая минута промедления приводит к мощному обезвоживанию. А этот процесс почти с необратимыми последствиями. Чем быстрее цыплёнок начнет питаться после вывода, тем более полным будет расщепление желтка для обеспечения жизненно необходимых функций.*

Отбирают на выращивание только жизнеспособных, хорошо стоящих на ногах цыплят, имеющих мягкий живот, заживлённое пупочное кольцо, чистое анальное отверстие, с пуховым покровом интенсивной окраски. *Масса суточного цыплёнка не должна быть ниже 36 г.*

Пол можно определить несколькими методами:

1) японским – по картине половых органов цыплят в суточном возрасте (по наличию и форме полового бугорка), но не позднее чем через 12-15 ч после вывода;

2) методом полового диморфизма в акустических сигналах бедствия;

3) по скорости роста оперения в суточном возрасте и в 8-9 дней (у петушков длиннее рулевые, т. е. хвостовые, а у курочек маховые перья);

4) разделение на петушков и курочек по цвету и скорости роста маховых перьев первого порядка крыла (у аутосексных кроссов).

Петушки растут интенсивнее, чем курочки, к концу выращивания их масса на 20-25% больше и на 1 кг прироста затрачивается на 9,5-10% меньше корма.

При раздельном выращивании можно увеличить плотность посадки, особенно курочек – выделять на одну голову 320 м². При этом также появляется возможность увеличить выход мяса птицы с 15,3 до 34,1 кг/м² в группах самок и с 14,5 до 31,5 кг/м² в группах самцов. Рентабельность бройлерного производства повышается.

Чтобы суточный цыплёнок не простыл температура питьевой воды не должна быть ниже 24-26°C, но и не выше (т. к. он до этого находился в среде, где почти 40°C и влажность – около 70%). Такая же температура у питьевой воды должна быть в первые три дня выращивания.

Температуру воды постепенно к 15 дням жизни доводят до 15°C. В противном случае потребление воды будет низким. Очень важно помнить – между уровнем потребления воды и корма существует прямая корреляция.

5. Протекаемость ниппеля.

Скорость протекания питьевой воды через ниппель должна быть равна 75-90 мл в минуту. Если она ниже, то поедаемость корма будет низкой.

6. Микроклимат.

Чтобы цыплёнок пил нужное количество воды и поедал соответствующее количество корма необходимо, чтобы при посадке цыплят на пол температура пола была не ниже 28°C. В дальнейшем она не должна превышать 30°C. Сумма температуры и влажности должна быть на уровне 93.

Контроль только температуры без учёта влажности не даёт практически ничего.

При низкой влажности цыплёнок ощущает нормативную температуру, как пониженную – в результате воды пьёт мало и корм ест мало.

Если влажность высокая – потребность в воде снижается (организм не может выделять из себя избыток влаги), а значит и потребление корма падает.

Обязательно ежедневно производить замер протекаемости ниппеля поилки, температуру воды и принять меры, если есть отклонения от нормы. Для этого регулируется высота столба в контрольной трубке (давление в системе), при необходимости

осуществляется промывка линий поения спецрастворами и регулярный слив из системы нагретой воды.

Рекомендуемая температура в птичнике (°C) при относительной влажности 65-70%: 1-й день – 30°C, 3-й день – 29°C, 6-й – 28°C, 9-й – 27°C, 12-й – 26°C, 15-й – 25°C, 18-й – 24°C, 21-й – 23°C, 24-й – 22°C, 27-й день и далее – 21°C.

7). Продолжительность светового дня и уровень освещённости.

Добиться высокой поедаемости корма можно только тогда, если цыплёнок поедает его постоянно.

Если бройлер не поедает корм более чем 1 час, то это ведёт к невозможным потерям.

Поэтому продолжительность освещения должна быть 24 часа. Попытка снизить уровень освещённости до 5 люкс может привести к снижению потребления корма, а значит и продуктивности.

Тем не менее рекомендуется следующая продолжительность светового дня и интенсивность освещения: 0-7 дней – 23 ч свет – 1 ч темнота, не менее 20 люкс; 7-12 дни – 23 ч свет – 1 день темнота, 15 люкс; 21 день и до убоя – 23 ч свет – 1 ч темнота, 10 люкс.

8. Система мотивации.

Начисление премии (для всех) должно осуществляться за результаты производства, которые должны быть легко ощутимыми, понятными (причём в ежедневном режиме).

Таким мерилom результативности производства может быть так называемый «Европейский индекс продуктивности», величину которого определяют среднесуточный привес, сохранность поголовья и уровень конверсии корма.

Кормление с использованием цельной пшеницы. Практика кормления бройлеров смесями из комбикормов (в виде гранулированного корма) и пшеницы очень широко распространена в Европе. Можно использовать и любое другое цельное зерно. В стартерный рацион с 4-7 дней можно ввести 1-2% цельной пшеницы, в ростовой – до 10%, в финишный – до 15%. Кормление птиц цельным зерном позволяет снизить затраты на производство корма и, возможно, на транспорт.

Кормление цельным зерном способствует образованию в пищеварительном тракте лучшей микрофлоры, повышению сопротивляемости кокцидиозу, пищеварительной активности, улучшению качества помёта. Что касается отрицательных моментов, то здесь можно отметить некоторые потери в выходе мяса потрошенной тушки и мяса грудки. Кроме того, дополнительные затраты связаны с необходимостью обрабатывать зерно органическими кислотами для защиты от сальмонеллы.

Содержание в рационе цельного зерна необходимо учитывать при балансировании комбикормов. Смесь комбикорм + зерно должна соответствовать нормам потребности во всех элементах питания. Если в составе комбикормов не учитывают состав введённого в него цельного зерна, то рост птиц будет замедленным, показатели конверсии корма ухудшаться, привес грудного мяса будет меньше, а само мясо птиц будет отличаться повышенной жирностью.

5.3 Кормление молодняка и взрослых индеек современных мясных кроссов

В Европе выведено несколько разновидностей индеек, в том числе: норфольские чёрные, кембриджские бронзовые, австрийские белые, палевые, голубые.

Наиболее распространёнными в настоящее время породами являются: *бронзовые индейки (в основном широкогрудые); голландские белые; белствильские белые; наррагантсетские красные; чёрные; аспидные.*

В Америке выведены *белые и бронзовые широкогрудые индейки сразу трёх типов (лёгкие, средние и тяжёлые).* Они послужили в дальнейшем ценным генофондом при выведении различных линий и кроссов.

Породами индеек, разводимых в СНГ являются: *американские (белые и бронзовые), английские (белые), голландские (белые), советские (белые и бронзовые, северокавказские, белые и бронзовые московские, черные тихорецкие).*

Технологический процесс получения индюшиного мяса включает:

- 1) работу с родительским стадом по его воспроизводству и получению инкубационных яиц;
- 2) инкубацию;
- 3) выращивание индюшат на мясо;
- 4) убой и переработку птицы.

Родительское стадо индеек чаще содержат на глубокой подстилке, иногда – в клеточных батареях. При напольном содержании птичники разгораживают на секции по 250-500 индеек.

5.3.1 Кормление взрослых индеек

В промышленных хозяйствах племенных индеек используют в течение одного периода яйценоскости (20-22 нед.) За этот период яйценоскость составляет 60-100 яиц, вывод молодняка – 60-70%, сохранность – 96%, а выбраковка – 15%.

Отличительной особенностью в питании индеек по сравнению с курами является:

- повышенная потребность в протеине животного происхождения, отдельных аминокислотах и витаминах (особенно А и Е);
- способность хорошо использовать зелёные корма;
- в их рационы можно больше вводить травяной муки, отрубей и плёнчатых зерновых.

Племенных индеек кормят преимущественно полнорационными комбикормами (рассыпными или в виде крошки). Использование гранулированных комбикормов нежелательно, т. к. это может привести к ожирению индеек, снижению яйценоскости и выводимости индюшат. При комбинированном типе кормления дают зерносмесями с добавлением травяной (сенной) муки, комбисилоса, молочных отходов, зелёной травы (150-200 г/гол./сут.).

В 100 г полнорационного комбикорма должно содержаться не менее 1,172 МДж обменной энергии 16% сырого протеина (таблица 101). При дефиците в комбикорме кормов животного происхождения вводятся синтетические аминокислоты (лизин, метионин) и препараты витамина В₁₂.

Таблица 101 – Нормы содержания энергии и питательных веществ в полнорационных комбикормах, процент

Показатель	Индейки (31 нед. и старше)		Индюки племенные
	средний тип	тяжёлый тип	
Обменная энергия:			
кДж	1172	1172	1172
ккал	280	280	280
Сырой протеин	14	16	16
Сырая клетчатка	7,00	6,00	6,00
Кальций	2,50	2,80	1,50
Фосфор общий	0,80	0,70	0,70
Фосфор доступный	0,45	0,40	0,40
Натрий	0,20	0,30	0,30
Линолевая кислота	1,50	1,50	1,50

В племенной сезон при напольном содержании индеек кормят вволю при строгом нормировании дачи витаминов и минеральных элементов. При клеточном содержании индеек уровень кальция в комбикормах повышают на 0,5%, а витамина Д₃ – на 50%.

Осуществляется постоянный контроль за живой массой и яйценоскостью индеек высокопродуктивных кроссов с тем, чтобы вовремя внести необходимые поправки в их кормление. Так, при низкой оплодотворяемости яиц и выводе индюшат в комбикорм вводят препарат витамина Е из расчёта 35-40 г на 1 т. При использовании несбалансированных по энергии, аминокислотам и другим элементам питания комбикормов нормы скармливания увеличивают на 10%. В случае преждевременно начавшейся яйцекладке при пониженной массе индеек уровень протеина в комбикорме доводят до 20%.

Рекомендуемый состав комбикормов для индеек и индюков представлен в таблице 102.

В кормлении племенных индюков также используют в основном полнорационные комбикорма с одинаковым уровнем энергии и протеина (таблица 102). В составе протеина комбикормов должно содержаться 28-30 протеина животного происхождения, а также должно быть повышенное количество жирорастворимых витаминов и витаминов В₂ и С, уровень кальция в пределах 1,5%. Особое внимание обращается на величину аргинина (необходимо 6% от протеина), играющего важную роль в спер-

моообразовании. Для исключения дефицита в рационе индюков ненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой) в комбикорма добавляют фосфатиды.

Таблица 102 – Рецепты комбикормов для индеек и индюков

Показатель	Индеек			Индюки
	Напольное содержание		Клеточное содержание	
	1-й вариант	2-й вариант		
Кукуруза	25,0	35,0	30,5	34,0
Пшеница	20,0	-	15,0	-
Ячмень	29,0	24,0	14,0	25,4
Овёс	-	2,0	-	-
Просо	-	11,2	10,0	19,4
Горох	2,00	-	2,00	-
Шрот подсолнечниковый	5,00	7,00	6,00	4,00
Дрожжи кормовые	2,00	2,80	3,00	3,00
Мука рыбная	7,00	5,50	6,00	4,00
Мука мясокостная	-	2,00	5,00	2,50
Мука травяная	5,00	5,00	6,00	5,00
Мука костная	-	2,00	-	1,80
Мел, ракушка	4,80	3,00	2,00	0,60
Соль поваренная	0,20	0,50	0,50	0,30
ВСЕГО:	100	100	100	100
<i>В 100 г комбикорма содержится, %:</i>				
Обменной энергии				
ккал	266,6	275,0	272,0	280,0
МДж	1,12	1,15	1,14	1,17
сырого протеина	16,5	16,0	17,0	16,0
сырой клетчатки	5,60	5,60	4,48	5,70
кальция	2,30	2,70	3,00	1,50
фосфора	0,80	0,80	0,80	0,80
натрия	0,40	0,50	0,50	0,50

5.3.2 Кормление бройлерного молодняка индеек

Гибридные индюшата при интенсивном выращивании в 14-18-недельном возрасте достигают живой массы 4-7 кг при затратах 2,7-3,0 кг корма на 1 кг прироста.

Сохранность и высокая жизнеспособность индюшат в первые недели жизни во многом зависит от условий кормления. У индюшат, по сравнению с цыплятами, более высокая потребность в сыром протеине, аргинине, лизине, триптофане, изолейцине и витаминах.

Для обеспечения нормального роста индюшат современных кроссов в начальный период (1-4 недели) используют полнораационные комбикорма с высоким содержанием протеина (28%) и энергии (290 ккал или 1,22 МДж в 100 г). В последующие периоды (5-13 и 14-17 недели) количество протеина в комбикорме уменьшают соответственно до 22 и 20%, а уровень обменной энергии повышают до 300 ккал (1,25 МДж).

В состав комбикормов для индюшат входят те же компоненты, что и для цыплят (таблица 103).

Таблица 103 – Рецепты полнораационных комбикормов для индеек, процент (по В.Н. Баканову и В.К. Менькину)

Компонент	Молодняк индеек в возрасте, недель				Взрослые индейки
	1-4	5-13	14-17	18-30	
Кукуруза	39	45	43	32	56,8
Пшеница	-	9,5	10	10	10
Ячмень	-	-	4,5	34	-
Шрот соевый	12	9	6	-	-
Шрот подсолнечный (с 40-45% протеина)	17	11	11	3	9
Дрожжи кормовые (с 40-45% протеина)	5	5	6	4	5
Мука рыбная (с 51-55% протеина)	10,4	7,3	5,6	3	3
Мука мясокостная (с 36-40% протеина)	7	5	4	1	3
Мука травяная	2	3	5	7,7	5
Мел, известняк, ракушка	0,6	1,9	2,7	2,7	3
Костная мука	-	-	-	1,1	0,2
Сухой обрат	5	-	-	-	-
Жир кормовой	1	2,3	3,0	-	-
Соль поваренная	-	-	0,2	0,5	-
Премикс	1	1	1	1	1
<i>В 100 г комбикорма содержится, %:</i>					
Обменной энергии					
МДж	1,22	1,25	1,25	1,13	1,18
Ккал	290	300	300	270	281,2
сырого протеина	28,1	22,1	20,0	14,2	16,1
сырого жира	4,9	5,9	6,2	2,9	3,5
сырой клетчатки	4,9	4,3	4,6	5,0	4,2
кальция	1,7	1,7	1,7	1,7	2,8
фосфора	1,3	0,9	0,8	0,7	0,7
натрия	0,39	0,27	0,30	0,31	0,30
лизина	1,540	1,126	0,978	0,620	0,690
метионина+цистина	0,930	0,790	0,629	0,447	0,500
<i>На 1 т комбикорма добавляют, г:</i>					
лизина	-	640	920	1410	100
метионина	700	-	810	600	700

Количество протеина животного происхождения должно составлять, соответственно периодам выращивания индюшат, около 32, 20 и 16% от общего содержания протеина в рационе. Уровень животного протеина может быть снижен при включении в комбикорма синтетических аминокислот и повышенного количества витамина В₁₂ (до 50%).

Особое внимание уделяют индюшатам в первые дни жизни, т. к. они очень требовательны к качеству кормов, от которых (особенно кормов животного происхождения) зависит их сохранность. Для лучшего развития индюшат современных кроссов их необходимо разделять по полу и выращивать отдельно.

В связи с плохой поедаемостью корма индюшатами в первые дни жизни необходимо рассыпать его на лотках в освещённых местах вместе с мелкоизмельчённой свежей зеленью.

Вместо комбикорма индюшатам в первые дни жизни можно давать влажную мешанку из пшена, пшеничной и кукурузной крупы, творога и обрата, что способствует нормализации пищеварительных процессов и хорошему росту.

Один раз в неделю индюшатам добавляют в корм гравий (размер частиц – 3,5 мм) по 0,8 кг на 100 голов.

Высокая эффективность выращивания индюшат современных кроссов на мясо достигается при использовании полнорационных гранулированных комбикормов. Величина гранул комбикорма должна соответствовать возрасту молодняка (1-4 нед. – 1-2 мм; 5-13 нед. – 2,3-3; 14-17 нед. – 3-4 мм). Примерное потребление комбикорма индюшатами в возрасте 1-60 дней составляет 10-125 г в возрасте 61-120 дней – 16-270 г на одну голову в сутки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов, В.И. Физиологические потребности в энергетических и пластических субстратах и нормирование питания молочных коров с учётом доступности питательных веществ (справочное руководство) / В.И. Агафонов, Б.Д. Кальницкий, А.В. Лысов и др. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 2007. – 124 с.
2. Бабенко, Е. Проект soft-agro.com. / Е. Бабенко, info@soft-agro.com. – Copyright © 2009-2012.
3. Бажов, Г.М. Свиноводство: учебник по направлению подготовки 110401 «Зоотехния» / Г.М. Бажов, В.А. Погодаев. – Ставрополь: Сервисшкола; ИПФ «Ставрополье», 2009. – 527 с.
4. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – СПб.: Лань, 2012. – 336 с.: ил.
5. Бараников, А.И. Технология интенсивного животноводства: учебник / А.И. Бараников[и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 602 с.: ил.
6. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.
7. Важенин, В.Н. Молочный скот Урала и методы его совершенствования / В.Н. Важенин, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко. – Уфа: Гилем, 2004. – 693 с.
8. Вельматов, А.А. Инновационные технологии производства молока / А.А. Вельматов, А.М. Гурьянов, А.П. Вельматов и др. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – 292 с.
9. Волгин, В.И. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации системы кормления (рекомендации) / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, А.С. Бибилова и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 36 с.
10. Гительман, Р.М. Использование объёмистых и концентрированных кормосмесей из высокобелковых культур местной селекции, отвечающих требованиям высокопродуктивных животных. [Кормление крупного рогатого скота]: (рекомендации) / Р.М. Гительман и др. – Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние, Гос. науч. учреждение Сиб. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва (ГНУ СибНИИСХ СО Россельхозакадемии). – Омск, 2010. – 25 с.

11. Дарьин, А.И. Свиноводство в вопросах и ответах: для студентов высших учебных заведений / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев. – Пенза, 2008. – 278 с.

12. Жазылбеков, Н.А. Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в современных условиях: справочное пособие, 2-е изд., перераб. и доп. / Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев, А.А. Тореханов и др. – Алматы: ТОО «Издательство Бастау», 2008. – 436 с.

13. Зуев, А.В. Проблемы и решения создания высокопродуктивных молочных стад / А.В. Зуев, О.Ю. Осадчая. – М., 2006.

14. Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины: учебное пособие по специальности 110401 и направлению 560400 – «Зоотехния», 2-е изд., перераб. / В.Д. Кабанов. – Йошкар-Ола: Марийский полигр.-издат. комб., 2006. – 377 с.

15. Кабанов, В.Д. Практикум по свиноводству: учебник по специальности «Зоотехния», 2-е изд., перераб. и доп. / В.Д. Кабанов. – М.: КолосС, 2008. – 310 с.

16. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных (справочное пособие) / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.

17. Кирхгеснер, М. Кормление животных: учебник для учёбы, консультирования и практики. – 11-е издание, перераб. и доп. / М.Кирхгеснер. – Изд-во ДЛГ Франкфурта на Майне, 2004.

18. Кердяшов, Н.Н. Биологические основы полноценного кормления высокопродуктивного молочного скота (монография) / Н.Н. Кердяшов. – Пенза, 2009. – 192 с.

19. Кердяшов, Н.Н. Кормление молодняка животных с использованием комплексных кормовых добавок (монография) / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 166 с.

20. Кердяшов, Н.Н. Кормление молодняка сельскохозяйственных животных с использованием нетрадиционных лечебно-профилактических и диетических средств: учебное пособие / Н.Н. Кердяшов. – Пенза, 2008. – 154 с.

21. Кердяшов, Н.Н. Подготовка кормов к скармливанию: учебное пособие / Н.Н. Кердяшов, А.А. Наумов. – Пенза, 2007. – 247 с.

22. Кердяшов, Н.Н. Кормление с.-х. животных с использованием местных нетрадиционных кормовых добавок (монография) / Н.Н. Кердяшов. – Пенза, 2007. – 177 с.

23. Кердяшов, Н.Н. Кормление животных: учебное пособие по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния». – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 412 с.

24. Кирилов, М.П. Кормовые ресурсы животноводства. Классификация, состав и питательность кормов: научное издание / М.П. Кирилов, Н.Г. Первов, А.С. Аникин, В.Н. и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 404 с.

25. Кормление животных: учебник для вузов. / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецва, В.В. Калашникова и др. – М.: РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – Т. 1. – 341 с.

26. Кормление животных: учебник для вузов. / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецва, В.В. Калашникова и др. – М.: РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – Т. 2. – 565 с.

27. Кузнецов, А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин. – СПб.: Лань, 2012. – 352 с.

28. Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, В.И. Матяев, И.С. Андин и др. – Саранск: Типография «Красный Октябрь», 2003. – 275 с.

29. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов, 3-е изд., перераб. и доп. / Н.Г. Макарецв. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.

30. Макарецв, Н.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие / Н.Г. Макарецв. – Калуга: Манускрипт, 2005. – 688 с.

31. Михайлов, Н.В. Свиноводство. Технология производства свинины: учебник по специальности «Зоотехния» / Н.В. Михайлов, А.И. Бараников, И.Ю. Свиначев. – Ростов-на-Дону: ООО «Изд-во Юг», 2009. – 417 с.

32. Михайлов, Н.В. Технология интенсивного свиноводства: учебное пособие / Н.В. Михайлов, Н.Т. Мамонтов, И.Ю. Свиначев. – Курган: Зауралье, 2008. – 275 с.

33. Мороз, М.Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий / М.Т. Мороз. – СПб., 2006. – 141 с.

34. Мороз, М.Т. Оптимизация условий кормления высокопродуктивных коров / М.Т. Мороз [и др.]. – СПб., 2005. – 60 с.

35. Мухина, Н. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Н.Мухина, А. Смирнова, З. Черкай и др. – М.: КолосС, 2008 – 271 с.

36. Первов, Н.Г. Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах / Н.Г. Первов, Н.А. Смекалов. – М., 2007. – 381 с.

37. Походня, Г.С. Свиноводство: учебное пособие по специальности 110400 – Зоотехния, 5 изд., перераб и доп. / Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, П.И. Бреславец и др. – М.: КолосС, 2009. – 498 с.

38. Родионов, Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, Г.П. Табаков. – М.: КолосС, 2005. – 512 с.

39. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник / В.Г. Рядчиков. – СПб.: Лань, 2015. – 640 с.

40. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т.А. Фаритов. – СПб.: Лань, 2010. – 304 с.: ил.

41. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Щ.А. Имангулов. – Сергиев Посад (ВНИТИП), 2009. – 349 с.

42. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов. – СПб.: Лань, 2011. – 368 с.

43. Харитонов, Е.Л. Организация научно обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота (практические рекомендации) / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 2008. – 105 с.

44. Харитонов, Е.Л. Физиологические потребности в энергетических и пластических субстратах и нормирование питания молочных коров с учётом доступности питательных веществ (справочное руководство) / Е.Л. Харитонов.– Боровск, 2007. – 124 с.

45. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство: учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – СПб.: Лань, 2011. – 272 с.

Николай Николаевич Кердяшов

**ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Компьютерная вёрстка Н.Н. Кердяшова

Издаётся в авторской редакции

Сдано в производство
Бумага Гознак Print

Формат 60×84 ¹/₁₆
Усл. печ. л. 11,8

Тираж 50 экз.

Заказ №

РИО ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА
440014, Пенза, ул. Ботаническая, 30