

Ускоренное выращивание телочек

Используем систему интенсивной выпойки молока и ЗЦМ

Олег ГАНУЩЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук
Витебская ГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2023.03.03.011

Российский академик В.И. Эдельштейн писал: «Технология без биологии слепа, без механизации мертва, но все решает неумолимая экономика». Сегодня это актуально как никогда. При выборе программы кормления телят необходимо сопоставлять размер финансовых затрат, связанных с приобретением или производством различных молочных кормов, с уровнем и себестоимостью прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого с учетом производственно-экономических условий на конкретном предприятии.

Наиболее простой способ сопоставления важнейших показателей питательности и стоимости цельного молока и его заменителей (ЗЦМ) заключается в определении всех показателей указанных продуктов в пересчете на 1 кг абсолютно сухого вещества, то есть в приведении к общему знаменателю. Обязательно следует учитывать, что в сухом ЗЦМ обычно содержится 5–8% влаги (точное ее количество всегда от-

ражено в соответствующем удостоверении). Напомню: с 4–5-го дня жизни теленку допустимо выпаивать только качественные ЗЦМ класса «премиум», с 7–10-го дня — класса «стандарт», а с 21–28-го дня — класса «эконом».

Именно экономической целесообразностью продиктовано то, что ведущие зарубежные, а также белорусские ученые и практики особое внимание уделяют улучшению свойств различных ЗЦМ и разработке режима их

использования в соответствии с адекватным совершенствованием технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Эффективность выращивания телочек зависит от интенсивности и продолжительности их выпойки, а также от общих затрат молока. Технология кормления телят молоком вволю предусматривает индивидуальный подход, который гораздо проще реализовать при применении автоматических станций для выпойки. Запрограммированную суточную дозу молока животное может получать путем увеличения кратности выпойки в течение суток до 8–10 раз и более.

Теленок должен потреблять свежее цельное молоко. Оно поступает либо по молокопроводу из линейных доильных установок, используемых при содержании коров на привязи, либо из емкости для временного хранения молока — танка. Молоко в танке подогревается в автоматическом режиме до оптимальной температуры (39–40 °С).

Нерезультативные посещения станции теленком (животное не потребляет молоко) свидетельствуют о том, что суточную дозу молока необходимо увеличить путем программирования.

Современные автоматические станции для выпойки оснащены датчиками, сигнализирующими о снижении уровня и интенсивности потребления жидкого корма (это приводит к уменьшению приростов живой массы теленка), а кроме того, фиксируют время последнего посещения станции и регистрируют количество прерванных сеансов кормления.



При использовании бутылки или ведра с соской необходимо ежедневно контролировать объем каждой порции выпаиваемого молока в зависимости от потребности конкретного животного. Телят следует содержать только раздельно.

Заранее определить необходимую суточную дозу молока при выпойке вволю практически невозможно, поскольку объем его потребления обусловлен не только фактической живой массой теленка, но и другими особенностями его организма. Разница в потреблении молочных кормов может составлять 30–35% от среднего показателя в группе телят с идентичной живой массой. Поэтому при планировании затрат молочных кормов в период выпойки правильнее говорить о разработке схемы интенсивного кормления телят молоком, согласно которой общий расход такого корма будет немного ниже, чем при выпойке вволю.

При интенсивной выпойке общий расход молока (или молока и ЗЦМ) примерно в два раза больше, чем при ограниченной выпойке (8–10% от живой массы новорожденного теленка). Расчеты показывают, что при ограниченной выпойке телочек голштинской породы, средняя живая масса которых в момент рождения была 40 кг, среднесуточный расход молочных кормов составит около 4 кг (10% от живой массы), а общий расход молочных кормов при использовании самого распространенного в Беларуси способа выпойки в течение восьми недель (короткий период) — 224 кг (56 суток × 4 кг в сутки). Следовательно, при интенсив-

ном кормлении в течение восьми недель теленок должен потребить около 450 кг молочных кормов (224 кг × 2). В данном варианте за такой же период выпойки промежуточный расход молочных кормов в количестве 225–449 кг свидетельствует о полунтенсивной выпойке.

Теперь более подробно рассмотрим вопрос прецизионного (более точного) распределения объема скармливаемых телочкам молочных кормов в соответствии с каждой фазой выпойки в течение всего молочного периода. Простое правило заключается в аналогии с закономерностями лактационной кривой у коров при их полноценном кормлении. Различия касаются лишь суточного объема молока и продолжительности периодов выпойки и лактации. Например, продолжительность лактации — около 10 месяцев, длительность выпойки телят — 2–3 месяца. Период выпойки включает три фазы и период лактации также делят на три фазы: первая — начало (первые 100 дней), вторая — середина (следующие 100 дней), третья — конец (последние 100 дней). Суточный удой в первую фазу увеличивается, во вторую плавно уменьшается, а в третью снижается (наиболее интенсивно — к моменту запуска коровы). Потребление молока телятами характеризуется такой же закономерностью.

При выращивании телят молочный период тоже можно разделить на три основные фазы: первая — начало, вторая — середина, третья — конец. Краткосрочный, но крайне важный, молозивный этап кормления телочки

по продолжительности вполне сопоставим с периодом синтеза молозива в организме коровы-матери.

Итак, первая фаза выпойки (начало — первые 3–4 недели жизни) — это моногастричный период. В первую фазу суточные дозы молока постепенно увеличивают по мере повышения концентрации и активности пищеварительных ферментов в сычужно-кишечном тракте животного. Напомню, что в первую неделю жизни при кормлении телят нужно быть очень внимательными: при повышенной кратности выпойки суточные дозы должны быть сравнительно небольшими. Максимальные суточные дозы молочных кормов необходимо давать в конце этой фазы.

При разработке схемы интенсивной выпойки телочек уровень потребления ими молочных кормов в моногастричный период необходимо рассчитывать как минимум на каждую неделю (намного сложнее — на каждый день). Это обусловлено тем, что в течение первой фазы теленок получает сначала молозиво, затем переходное молоко и только потом цельное молоко. Общеизвестно, что все питательные вещества сосредоточены именно в сухом веществе (СВ) корма. Содержание СВ в 1 л молочных продуктов существенно различается. Так, в молозиве первого удоя содержится в среднем 250–300 г СВ, в переходном молоке — 130–250 г, в цельном молоке — 120–130 г. Помимо того, в каждом из перечисленных видов молочных кормов содержание СВ может отклоняться от указанных выше параметров на 10% и более. Поэтому норму потребления молочных кормов необходимо рассчитывать по фактически содержащемуся в них СВ. При интенсивной выпойке суточное количество СВ молока следует постепенно увеличивать. Этот показатель выражают в процентах от фактической живой массы теленка.

В первую неделю, начиная со второго дня жизни, животное должно получить около 1,5% СВ при выпойке сначала переходного, а затем цельного молока, в течение второй недели — около 2% СВ, третьей — 2–2,5% СВ.

Если в течение третьей недели жизни телочка получит 2,5% СВ молока, то количество выпаиваемого натурального цельного молока со средним содержанием СВ 125 г в 1 л будет соот-

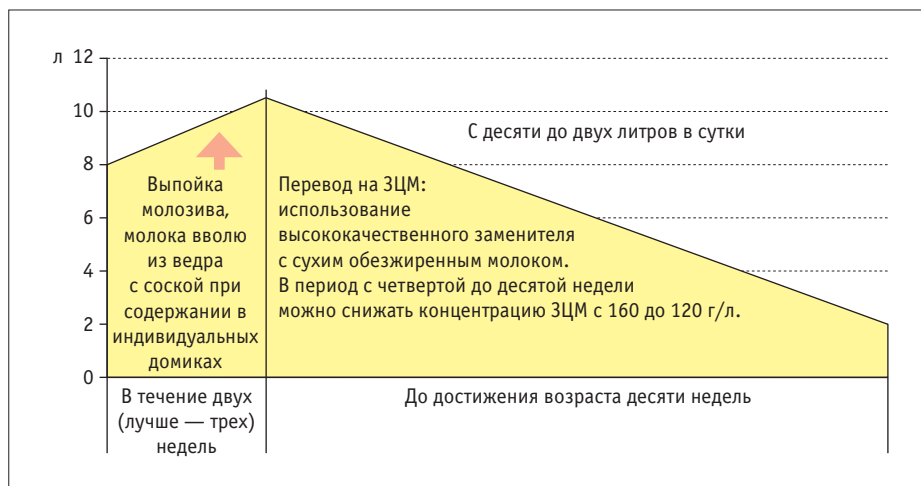


Схема интенсивной выпойки телочек в моногастричный период (доктор Г. Куни, Сельскохозяйственная палата Шлезвиг-Гольштейн, Германия)

ветствовать 20% от фактической живой массы.

Приведу пример расчета. Телочка голштинской породы исходной живой массой 40 кг, начиная со второго дня жизни должна получать 600 г СВ молока ($40 \text{ кг} \times 1,5\% : 100\% = 0,6 \text{ кг СВ}$, или 600 г СВ). В 1 л переходного молока фактически содержится 130 г СВ. Значит, в начале первой недели жизни потребуется 4,6 л переходного молока ($600 : 130$). К концу первой недели жизни при нормальном физиологическом состоянии животного суточную дозу цельного молока можно увеличить до 7–8 л при его многократной выпойке в течение дня.

Этой же телочке живой массой около 52 кг в течение третьей недели жизни для обеспечения среднесуточного прироста живой массы на уровне примерно 1000 г необходимо приблизительно 1300 г СВ молока ($52 \text{ кг} \times 2,5\% : 100\% = 1,3 \text{ кг СВ}$, или 1300 г СВ). В 1 л скармливаемого цельного молока фактически содержится 125 г СВ. Значит, потребуется около 10,5 л ($1300 : 125$) цельного молока (рисунки).

Схема выпойки, представленная на рисунке, напоминает схему лактационной кривой коров, согласно которой после достижения пика лактации суточный удой закономерно и пропорционально снижается до окончания периода лактации. Суточный объем выпаиваемого телочкам восстановленного ЗЦМ после достижения ими возраста трех недель (см. рисунок) пропорционально снижается. Этому есть объяснение: ранее ученые считали, что для получения эффекта метаболического программирования достаточно организовать обильное кормление телочек молочными кормами в течение первых трех недель жизни. Некоторые специалисты были убеждены в том, что высокий общий уровень кормления животных в начале второй фазы выпойки будет обеспечен за счет быстро возрастающего потребления престартерного корма. Однако оказалось, что в преджелудках теленка в возрасте трех недель переваривается лишь около 5% СВ от его общего количества в рационе при относительно невысоких темпах роста объема потребления СВ, перевариваемого в преджелудках в следующие 1–2 недели жизни. Помимо того, при интен-

сивной выпойке на начальном этапе снижается потребление престартерного комбикорма (по сравнению с его потреблением при ограниченной выпойке) при прочих равных условиях, влияющих на интенсивность прироста живой массы (одинаковое качество престартерного комбикорма и молочных кормов, одинаковая техника кормления, одинаковые условия содержания и т. д.).

Медленное развитие преджелудочного пищеварения в начале второй фазы не успевает компенсировать ускоренное уменьшение уровня потребления высокоусвояемых и эффективно перевариваемых молочных кормов, а значит, существенное сокращение уровня потребления молочных кормов в начале второй фазы приводит к снижению среднесуточного прироста живой массы телочек в следующие 1–2 недели.

Данные многочисленных исследований и практика показывают, что при интенсивной выпойке уровень потребления престартерных комбикормов до достижения животным возраста 35–42 дней повышается относительно медленно и только после этого срока начинает интенсивно расти. Другими словами, даже при использовании высококачественных престартерных комбикормов доля СВ, перевариваемого в преджелудках, кардинально не изменяется до достижения телятами возраста 35–42 дней. При организации интенсивного кормления телочек до указанного возраста резко сокращать суточную дозу молочных кормов нежелательно. В дальнейшем постепенное уменьшение суточной дозы молочных кормов адекватно компенсируется возрастающим потреблением престартерных комбикормов.

Помимо этого, сегодня доказано, что гиперпластическое (увеличение количества клеток за счет их ускоренного деления) развитие важнейших органов и железистой ткани вымени не завершается к 21-му дню жизни. Этот процесс продолжается вплоть до достижения животным возраста 6–8 недель.

Ученые установили, что интенсивное кормление на протяжении первых 7–8 недель оказывает большое влияние на рост и развитие внутренних органов телочек (Geiger *et al.*, 2016; Soberon and Van Amburgh, 2017). Так, результаты исследования Geiger A.J.

и соавторов (2016) показали, что при интенсивной выпойке в течение первых 50 дней жизни тимус, печень, поджелудочная железа и вымя формируются быстрее, чем при ограниченной выпойке. К тому же, как показал эксперимент, относительная масса этих органов была намного больше, чем относительная масса таких же органов у животных, потреблявших ограниченное количество молочных кормов.

Ученые Soberon and Van Amburgh из Корнеллского университета (США) в 2017 г. провели исследование, в ходе которого в течение 54 дней телочки контрольной группы ежедневно получали по 0,6 кг сухого ЗЦМ в восстановленном виде путем ограниченной выпойки, аналоги опытной — 1,3 кг сухого ЗЦМ в восстановленном виде путем интенсивной выпойки. По окончании периода исследования средняя живая масса животных опытной группы оказалась на 22,2 кг больше, чем живая масса сверстников контрольной (83,2 кг против 61 кг). Соответственно и среднесуточный прирост живой массы в опытной группе был на 430 г выше (820 г против 390 г).

Данные гистологического анализа показали, что на 54-й день жизни печень, почки, вымя и ткани молочной железы у интенсивно питавшихся животных были лучше развиты, чем у телочек, которым выпаивали молочные корма в ограниченном количестве (табл. 1).

У телок, возраст которых превышает восемь недель, эти органы развиваются не за счет ускоренного деления клеток, а главным образом за счет укрупнения уже существующих. Вот почему после восьми недель эффект от метаболического программирования ослабляется. Несмотря на это, телочкам в возрасте 2–5 месяцев рекомендовано давать кормосмеси, характеризующиеся высоким содержанием энергии, протеина, минералов и витаминов, для сохранения высокого суточного прироста живой массы (около 1000 г) именно в этот период. В дальнейшем суточный прирост живой массы должен быть умеренным (750–800 г), а значит, телкам следует скармливать рационы с меньшей концентрацией энергии. Доказано, что повышенная концентрация энергии в рационах для телок в возрасте 6–9 месяцев неизбежно приводит к интен-

Масса внутренних органов телочек			
Масса	Группа		Уровень достоверности
	контрольная	опытная	
Печень:			
г	1350	2350	< 0,01
% от живой массы	2,23	2,84	< 0,01
Почка:			
г	183,6	319,72	0,02
% от живой массы	0,3	0,38	0,09
Молочная железа:			
г	75,48	337,58	< 0,01
темп роста по отношению к контрольному показателю, разы	—	4,5	< 0,01
% от живой массы	0,12	0,41	< 0,01
темп роста по отношению к контрольному показателю, разы	—	3,4	< 0,01
Паренхима молочной железы:			
г	1,1	6,48	< 0,01
темп роста по отношению к контрольному показателю, разы	—	5,9	< 0,01
% от массы молочной железы	1,35	1,9	0,3
% от живой массы	0,002	0,008	< 0,01
темп роста по отношению к контрольному показателю, разы	—	4	< 0,01

Примечание. Значение $p < 0,01$ говорит о высокой достоверности полученных результатов с повторяемостью в 99 случаях из 100.

сивному отложению жира в железистых клетках вымени, а затем, вплоть до момента осеменения — к избыточному накоплению жира в теле животного, что отрицательно сказывается на будущих удоях.

Немецкие ученые определили, как влияют разные типы выпойки (ограниченная, полуинтенсивная и интенсивная) на заболеваемость и сохранность телят (*Schuldt and Dinse, 2016*). Было установлено, что по мере повышения интенсивности выпойки средняя продолжительность заболеваний у телят снижалась с 3,8 до 1,1 дня, или в 3,5 раза, а уровень падежа уменьшался с 20 до 4%, или в 5 раз. Это объясняется тем, что интенсивная выпойка как минимум в первую половину моногастрического периода способствует ускоренному развитию не только ферментативной системы сычуга и поджелудочной железы, но и желудочно-кишечного тракта в целом, включая формирование полезной микрофлоры в кишечнике, которая обеспечивает 50–70% иммунитета (остальные 30–50% иммунитета обеспечиваются за счет функционирования центральных органов — тимуса и костного мозга) животного. При интенсивной выпойке молоком значительно (в несколько раз) ускоряются рост и развитие тимуса — органа, от которого зависит формирование собственного иммунитета теленка.

При резком снижении суточной дозы молочных кормов в середине молочного периода (6–7-я неделя жизни) часть эффекта метаболического программирования теряется. Довольно интересные данные получили немецкие ученые, когда в качестве ограниченной выпойки фактически использовали полуинтенсивный тип кормления.

Телочки опытной группы до достижения возраста четырех недель получали молочные корма вволю. Таким образом, уровень их среднесуточного потребления на 28-й день составлял 14,6 л. В течение пятой недели суточную дозу молочного корма уменьшали до 14 л, шестой — до 12 л (на 2 л), седьмой — до 8 л (на 4 л, или в 1,5 раза). В конце периода выпойки, с 8-й по 12-ю неделю жизни животных, суточную норму молочного корма постепенно снижали.

В обоих вариантах сразу же по окончании молозивного периода в течение пяти недель телятам скармливали ЗЦМ премиум-класса, с 6-й по 12-ю неделю — ЗЦМ эконом-класса. Степень разведения ЗЦМ в теплой воде была разной: для ограниченной выпойки (контрольная группа) использовали восстановленные ЗЦМ с содержанием СВ 125 г/л, для интенсивной выпойки (опытная группа) — ЗЦМ с содержанием СВ 145 г/л.

При выпойке вволю уровень суточного потребления жидкого ЗЦМ телятами, достигшими возраста четырех недель, увеличился до 14,6 л, отдельные особи потребляли до 22 л (*Johe, 2018*). На 28-й день средняя живая масса телочек опытной группы оказалась больше на 11,6 кг, чем средняя живая масса аналогов контрольной группы, а в 35 дней — на 15,2 кг.

Таким образом, в первую половину периода выпойки при повышении расхода сухого ЗЦМ на 21,6 кг по сравнению с расходом такого же корма в контрольной группе абсолютный прирост живой массы телочек опытной группы был больше на 15,2 кг, а среднесуточный — на 428 г, или почти в два раза (968 г против 540 г). Поэтому фактический расход сухого ЗЦМ в пересчете на 1 кг прироста живой массы за 35 дней в обеих группах оказался практически одинаковым — около 0,6 кг.

В конце эксперимента разница между средней живой массой телят контрольной и опытной групп составила всего 8,4 кг (уменьшилась разница и между среднесуточным приростом живой массы). Тщательный анализ схемы выпойки, применявшейся в процессе исследований, позволил установить причину существенного снижения интенсивности роста телят опытной группы. Резкое уменьшение суточных доз молочного корма в те-

чение шестой недели с 14 до 12 л (в 1,2 раза) и седьмой с 14 до 8 л (в 1,5 раза) при выпойке телят опытной группы снизило существенную разницу в суточном приросте живой массы молодняка обеих групп (968 г против 540 г в первую половину молочного периода).

Многие ученые и практики считают, что максимальных показателей можно достичь при кормлении телят вволю в течение первых 35–42 дней жизни. Это, в свою очередь, позволяет значительно повысить эффект метаболического программирования не только на начальном этапе выращивания, но и в дальнейшем. Например, в Германии используют программу выпойки, предусматривающую кормление телят вволю до достижения ими возраста 40 дней.

Приоритетность интенсивной выпойки телок признана на официальном уровне в США и закреплена Альянсом по управлению и кормлению крупного рогатого скота в нормативном документе «Руководство по кормлению и отъему здоровых и продуктивных молочных телят, 2017». В нем четко указан суточный объем цельного молока или его заменителя для выпойки телят с 2-го по 28-й день жизни: 15–20% от фактической живой массы. В холодную погоду (при температуре воздуха менее 15 °С) рекомендовано давать на 50% больше (по отношению к средней дозе) цельного молока или ЗЦМ в последнее кормление при обязательной трехкратной выпойке в течение дня. В предыдущем издании нормативного документа «Руководство по кормлению и отъему здоровых и продуктивных молочных телят, 2003» было отмечено, что суточный объем молока или ЗЦМ должен составлять 12–14% от живой массы.

В 2021 г. Национальная академия наук, инженерии и медицины США (NASEM, ранее NRC) опубликовала

новые нормы кормления крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Большинство изменений коснулись вопросов совершенствования кормления телочек в молочный период.

Создана новая модель прогнозирования роста телят от рождения до отъема. В предыдущем издании (NRC, 2001) к телкам относили животных, живая масса которых превышала 100 кг. В новом издании телками считаются особи, живая масса которых превышает 125 кг. Соответственно, животных с меньшей живой массой относят к группе телят (телочек). Кроме того, полностью пересмотрена система потребности телят в питательных веществах.

Уравнения для расчета потребности животных в обменном белке, обменной энергии (ОЭ) и минералах созданы на основе уточненных данных. Также было разработано новое уравнение для определения уровня потребления престартерного комбикорма. Требования к кормлению для поддержания жизни теленка теперь корректируют с учетом температуры окружающей среды за пределами термонейтральной зоны.

В новое издание включили уравнения для определения содержания ОЭ в кормах для телят. В молочных кормах увеличили нормативный уровень витаминов: D — до 1600 МЕ на 1 фунт ЗЦМ, E — до 125 МЕ на голову в день. Существенной корректировке подверглись показатели, характеризующие потребность телят в минеральных веществах.

На основе 20-летней практики интенсивной выпойки молочных кормов NASEM приводит минимально допустимую суточную дозу в термонейтральных условиях — 1,5% СВ молока или ЗЦМ от живой массы теленка в момент рождения, что соответствует

минимально допустимой суточной дозе натурального молока — 12% от живой массы при среднем содержании в нем СВ (125 г СВ в 1 л).

Одна из применяемых на предприятиях схем интенсивной выпойки телочек цельным молоком представлена в **таблице 2**.

Интенсивная выпойка обогащенного цельного молока наряду с использованием высококачественного престартерного комбикорма предусматривает получение среднесуточного прироста живой массы теленка на уровне 1275 г в молочный период. В цельное молоко для его обогащения необходимо включать рекомендованные схемой выпойки специальные белковые добавки, витаминно-минеральные комплексы и подкислители.

Принципиальное отличие этой схемы заключается в том, что продолжительность второй фазы выпойки (ее середина) составляет 49 дней. Графически этот период представлен как прямая линия, так называемое плато. Значит, в течение такого довольно длительного срока (семь недель) потребление престартерного комбикорма будет неизменно возрастать и к концу третьей фазы выпойки (с 64-й по 77-й день жизни) достигнет нормативных параметров, предусмотренных в США, — не менее 1,7 кг на голову в сутки.

Таким образом, максимального эффекта от метаболического программирования телочек достигают путем грамотного кормления нетелей и стельных коров, создания для них комфортных условий до отела и во время отела, использования качественного молозива для выпойки новорожденных телят, обогащенного цельного молока и специальных ЗЦМ — для интенсивной выпойки телочек в молочный период (до достижения животными возраста 2–3 месяцев). В послемолочный период до достижения животными возраста 5–6 месяцев важно сохранить высокий суточный прирост их живой массы (около 1000 г), а затем, вплоть до момента осеменения, обеспечивать умеренный суточный прирост (750–800 г) на фоне скармливания рационов с меньшей концентрацией энергии для предотвращения интенсивного отложения жира в железистых клетках, вымени и в теле. **ЖР**

Республика Беларусь

Период жизни, дни	Суточная доза цельного молока, кг
С 1-го по 7-й	7,8
С 8-го по 14-й	9,8
С 15-го по 63-й	11,5
С 64-го по 70-й	6
С 71-го по 77-й	2
78-й	Без молока
Всего за 77 дней	750