

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

***Молозиво. Иммуноглобулины молозива.
Качество и нормы скармливания молозива новорожденным те-
лятам***

**Научно-практические и методические рекомендации для
слушателей ФПК, студентов факультета ветеринарной ме-
дицины очной и заочной форм обучения и НИСПО**

ГРОДНО 2010

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. Биологические свойства молозива	9
2. Иммуноглобулины (Ig) молозива	11
<i>Справочный материал</i>	21
<i>Справочный материал</i>	23
3. Подготовка и выпойка молозива	36
4. Физиология сосательного рефлекса у теленка	41
5. Плотность и качество молозива	49
6. Факторы, влияющие на содержание иммуноглобулинов (I) в молозиве	51
<i>Справочный материал</i>	52
7. Изготовление препаратов из молозива	53
8. Механизм молокоотдачи, кровоснабжение и иннервация вымени коров	57
9. Особенности пищеварения у телят молозивного периода	62
10. Устройство клеток по содержанию телят	71
11. Молочные корма и их питательность	72
<i>Справочный материал</i>	74
12. Практические и познавательные советы	96

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня коровы по своей численности занимают второе после человека место среди млекопитающих – в общей сложности на земле пасется почти полтора миллиарда коров. В Латинской Америке на 10 человек приходится 9 коров, а в Австралии коров на 40% больше, чем людей. Если же поставить на одну чашу весов все человечество, а на вторую согнать всех коров, общий вес наших рогатых братьев втрое превысит наш собственный.

Современные способы ведения интенсивного скотоводства выдвигают новые проблемы в отношении жизнеспособности и продуктивности животных. Одним из проявлений пониженной резистентности и недоразвитости новорожденных телят является большой процент их заболеваемости, токсикозы, нарушения обмена веществ, задержка роста [Б.Ф. Криштофорова и др., 1990]. На этот период приходится около 50% падежа. Переболевший теленок отстает в росте и развитии, имеет пониженную жизнеспособность, а в дальнейшем низкую продуктивность, в последующем рождает еще более слабое потомство. Срок эксплуатации этих животных укорачивается.

Биологический возраст – это мера измерения биологических возможностей организма. Применительно к сельскохозяйственным животным проблема биологических возможностей имеет свои особенности. В границах усредненных показателей в пределах каждого вида существуют породные, внутрипородные и другие отклонения.

Однако за последние годы наблюдается тенденция сокращения сроков жизни животных. В Германии средняя продолжительность продуктивной жизни коров составляет 3 – 4 – 5 лактаций, количество животных в возрасте 1–2 отелов составляет 78,8%, 3–4 отелов – 14,9% и 5–6 отелов – менее 24%. Чаще всего причиной выбраковки являются нарушения воспроизводительных функций. В США, например, выбраковывается 66%, в Англии – 33–38%, в Германии – 23% молочных коров.

Такое положение в скотоводстве требует коренных изменений и, прежде всего в вопросах целенаправленного выращивания молодняка с учетом не только кормления, но и технологии содержания телят с первых дней жизни. Должен быть продуман и разработан комплекс мероприятий, обеспечивающих получение здорового приплода, что требует создания совершенных условий кормления и содержания коров – матерей и фундаментальных знаний морфологических и функциональных особенностей новорожденных телят.

Одним из факторов, сдерживающих развитие животноводческой отрасли, является низкая сохранность и низкое качество получаемого приплода, во многих обусловленное врожденной гипотрофией телят. В группе заболеваний, обуславливающих нетехнологическое выбытие молодняка в первые дни жизни, большое место занимает гипотрофия новорожденных телят. Причиной развития антенатальной гипотрофии у телят и поросят может быть как их собственная, генетически обусловленная, неполноценность, так и всевозможные, негативные воздействия материнского организма, возникающие на разных стадиях процесса плодоношения [Б.М.Анохин, 1991].

Построение тканей и органов развивающихся плодов происходит за счет пластических веществ, предварительно потребленных и переработанных организмом матери. Соответственно, нарушения потребления питательных веществ материнским организмом из-за недостаточного количества их в кормах, либо неспособности их усвоения приводит к нарушению питания развивающихся плодов и развитию гипотрофии у телят. Недостаток в питательных веществах у растущих плодов материнский организм способен в некоторой степени компенсировать за счет резервов собственного тела. Однако эти резервы безграничны и при длительном голодании происходит нарушение развития плода.

Освоение прогрессивных методов выращивания и повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота требует организации и внедрения научно обоснованной системы

зоотехнических, ветеринарных, санитарно-гигиенических и организационно-хозяйственных мероприятий. Увеличение концентрации животных при современных технологиях повышает опасность возникновения и распространения различных болезней, которые наносят огромный экономический ущерб животноводству. Продуктивность переболевшего новорожденного теленка снижается на 18 – 20% [С.И.Плященко и др., 1980].

Кроме того, болезни новорожденных приводят к снижению общей неспецифической резистентности их организма и создают предпосылки для возникновения других заболеваний. В связи с этим следует учитывать, что создание хороших условий кормления и содержания способствует укреплению здоровья животных, их естественных защитных сил, предупреждению инфекционных заболеваний.

Получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота во многом зависит от условий, в которых происходит внутриутробное развитие плода. Биологически полноценное кормление доброкачественными кормами, хорошие гигиенические условия содержания, состояние здоровья стельных коров – основные факторы, обеспечивающие последующую жизнеспособность телят.

Индивидуальное развитие организма теленка как в неонатальный, так и в постнатальный периоды, т.е. в течение всей их жизни, проявляется в сложных морфологических, физиологических и биохимических преобразованиях. Следует помнить, что организм никогда полностью не реализует своих наследственных возможностей, а это создает благоприятные условия для индивидуальной изменчивости и возникновения большого разнообразия свойств и признаков отдельных особей внутри сходных групп животных. В результате создаются предпосылки для направленного выращивания молодняка с учетом ориентации его будущей продуктивности [R.L.Baldvin et al., 2003].

На всех этапах своего развития организм животного непрерывно взаимодействует с внешней средой, в результате в онтогенезе происходит приспособление его органов, тканей и кле-

ток к меняющимся условиям внешней среды. В итоге изменяются морфологические системы организма, функции отдельных клеток, тканей и органов, обменные процессы, поведение животных. Эта способность всего живого приспосабливается в своем развитии к меняющимся условиям окружающей среды, называемая онтогенетической адаптацией, имеет не только биологическое, но и большое практическое значение [Ф.И. Фурдуй и др., 1987].

Реакция новорожденного теленка на многочисленные и разнообразные воздействия окружающего мира становится правильной только тогда, когда его адаптационные механизмы хорошо развиты. Выражением нормальной или хорошей адаптационной способности новорожденного теленка могут служить следующие критерии: ► масса при рождении теленка не менее 35 – 38 кг; ► через 30 мин. после рождения теленок может подняться на ноги; ► через 2 часа после рождения проявляется сильный сосательный рефлекс; ► прием за первые 6 – 8 часов жизни около 2 л молозива; ► сильная реакция на щипок в области крупы (быстрый подъем, прыжок в бок); ► густой, длинный и блестящий волосяной покров; ► показатель гематокрита более 30%, уровень гемоглобина более 10 г на 100 мл крови. Телята, у которых не проявляются такие показатели жизнеспособности, особенно восприимчивы к инфекциям, в частности, к колиинфекции, их называют слабо жизнеспособными или физиологически незрелыми.

Уровень жизнеспособности новорожденных телят можно определить по коэффициенту катаболизма: $K = M_2/M_1$, где M_1 – **масса теленка при первом взвешивании**; M_2 – **масса теленка при втором взвешивании**. Одновременно новорожденные телята могут быть подвергнуты проверке на **гидрофильную пробу Мак Клюр Олдрига**. У телят с нормальной жизнеспособностью коэффициент катаболизма равен 0,99 – 1,05, толщина кожной складки 6 – 7 мм, а рассасывание физраствора происходит за 45–60 мин. Отклонения в сторону указывают на повышение или понижение реактивности животного. У телят – гипотрофиков с по-

ниженной жизнеспособностью коэффициент катаболизма меньше 0,99, а рассасывание физраствора происходит в течение 20 – 30 мин.

Новорожденные телята с низким коэффициентом катаболизма при неблагоприятных воздействиях внешней среды предрасположены к заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Распространение и тяжесть течения болезней наиболее объективно характеризуются **коэффициентом Мелленберга (КМ)**:

$$KM = \frac{\text{количество переболевших (гол.)} \times \text{средняя продолжительность болезни (дни)}}{\text{количество наблюдаемых животных} \times \text{период наблюдений}}$$

Таким образом, определение индекса жизнеспособности новорожденных не представляет большой трудности и дает возможность акцентировать внимание на физиологически слабых телятах до появления у них клинических признаков болезни. К таким животным нужно применять специальные врачебные меры, направленные на повышение общей резистентности организма.

При интенсивном введении животноводства особого внимания заслуживает профилактика желудочно-кишечных заболеваний. Последние наносят не только большой экономический ущерб, складывающийся из снижения продуктивности, падежа, затрат на лечение, ухудшения качества продукции, а также вызывают негативные последствия, не позволяющие максимально реализовать генетический потенциал животных [В.И. Раицкая и др., 2000; В.Т. Самохин и др., 2000].

Желудочно-кишечные заболевания животных раннего возраста (инфекционные и неинфекционные) широко распространены. Например, в Канаде экономические потери составляют в среднем по 8,7 доллара [S.D. Acres et al., 1991], в Германии - по 67,3-87,5 марки [W.Senf, 2003] на каждого рожденного теленка.

В последние годы в практических условиях хозяйств, всех форм собственности возникли и резко обострились проблемы

роста и поддержания высокой продуктивности, сохранения здоровья, предотвращения заболеваний, преждевременной выбраковки и даже падежа животных.

Меры профилактики для животных основаны на следующих принципах: создание оптимальных условий содержания, реализация генетических возможностей, повышение стрессустойчивости. В связи с индустриализацией животноводства, главной функцией ветеринарных специалистов стала профилактика. В последние годы широко изучается метаболический профиль здоровья животных и его связь с содержанием и рационами кормления. Этих показателей может быть более 25, по которым судят о гормональном балансе, функции органов и дефиците тех или иных веществ и начале патологического процесса [G. T. Barrows, 1977].

В связи с этим, в ряде стран предлагают считать животное здоровым при таком физиологическом состоянии, при котором его продуктивность соответствует генетическому потенциалу. При повышении генетически обусловленной продуктивности на 2% в год, но не соблюдении санитарно-гигиенических требований, потенциальные возможности организма реализуются только на 2/3 [F.Covač, 1998].

Характерной чертой интенсивной системы выращивания животных является то, что отдельные реакции особи отражают реакции целой группы животных, то есть носят стадийный характер. Появилась новая форма патологии, для которой ученые предложили термин «околопатология». Она рассматривает патологические изменения в связи с условиями внешней среды, всей экологической системы. В настоящее время используют термин «Crowding disease complex» (комплекс болезней краудинг). В более узком смысле слова под «Crowding complex» понимают смешанные, повсеместно встречающиеся условно патогенные микробы, вызывающие нетипично протекающие болезни из – за низкой резистентности организма животных.

В этой связи профилактическая работа по сохранности молодняка должна строиться на четкой и в тоже время предель-

но жесткой схеме, охватывающей весь комплекс организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных мероприятий.

Авторы рекомендаций выражают благодарность главным ветеринарным врачам СПК «Гродненский» *Жук Т.С.*, СПК им. Деньщикова *Ионас Л.А.* и УО СПК «Путришки» *Казакову Г.П.* за предоставленную возможность проведения научно-практических экспериментов по изучению качества молозива, биологии и физиологии новорожденных телят.

1. Биологические свойства молозива

Молозиво (лат. *colostrum*) – секрет, образующийся в молочной железе коровы за 1-1,5 недели до отела и в течение первых 4-5 дней после родов. Молозиво содержит все, что необходимо теленку вещества – белки, жиры, углеводы, макро- и микроэлементы, воду и ряд других биологических веществ. Оно является основным источником для новорожденных телят защитных иммуноглобулинов и лизоцима. Молозиво является основным источником питательных и пластических веществ в первые дни жизни теленка. Сразу после отела молозиво содержит 23,1% белка, 6,5% жира, через 4 часа – 16,4% и 5,1% , через 12 часов – 13,7% и 2,5% и через 24 часов – 7,1% и 3,6% соответственно.

Никакие лекарственные препараты и пищевые добавки не могут заменить полноценное молозиво при своевременном и правильном его скармливании. Обладая прекрасными диетическими свойствами, оно служит хорошим средством для очищения кишечника от первородного кала - мекония. Отличительная особенность молозива – высокое содержание в нем жира, витаминов А, Д и Е и каротина.

Молозиво обладает бактерицидным действием, так как содержит лизоцим - вещество, способное растворять оболочки микроорганизмов, функционально активные лейкоциты и лимфоциты. Защитные свойства молозива связаны с высокой кислотностью, достигающей в первый день 40-50°Т, а у отдельных коров 58-60°Т. Имея повышенную кислотность, молозиво, соз-

давая в сычуге телят, кислую среду, губительно действует на вредную микрофлору и предупреждает развитие в нем гнилостных процессов. Витамин А в молозиве содержится в 5-6 раз, а витамина Е в 6-7 раз больше, чем в молоке. В нем присутствует необходимое количество витаминов группы В, но это только при условии обеспечения коровы полноценным питанием. Минеральный и биохимический состав молозива представлен в **таблицах 1 и 2**.

Таблица 1 – Минеральный состав молозива и молока (по: Дж.Х.Б.Рой, 1982)

Минеральное вещество	Молозиво, г/л	Молоко	
		г/кг	г/кг сухого вещества
Кальций	2,6	1,24	10,2
Фосфор	2,4	0,95	7,9
Магний	0,4	0,13	1,0
Натрий	0,7	0,63	5,2
Калий	1,4	1,43	11,8
Хлор	1,2	1,15	9,5

Таблица 2 – Биохимический состав молозива (в среднем) (по: В.И.Сироткин, 1987)

Время после отела, час.	Сухое вещество, %	Белок, %	Жир, %	Сахар, %	Зола, %	Кислотность, °Т
1	2	3	4	5	6	7
1	33,1	23,1	6,5	2,1	1,4	53,3
4	25,0	16,4	5,1	2,2	1,3	43,3
8	20,3	14,4	2,4	2,3	1,2	42,5
12	20,2	13,7	2,5	2,9	1,1	40,3
24	15,9	7,1	3,6	4,2	1,0	39,6
48	14,0	5,0	3,7	4,4	0,9	32,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	13,8	4,6	3,8	4,5	0,9	30,5
120	14,0	4,4	4,0	4,7	0,0	28,9
240	13,7	4,2	4,0	4,7	0,8	23,4
360	13,4	4,0	4,0	4,7	0,7	23,0
720	13,1	3,6	4,0	4,8	0,7	19,1

Иммуноглобулины (Ig) молозива представлены классами IgG₁ – 81%, IgG₂ – 5%, IgA – 7% и IgM – 7%. У коров при нормальном лактационном периоде 81% Ig молозива и 73% Ig молока синтезируются из сыворотки крови. Нормальное количество IgG в молозиве содержится у 36,4-58,6% и IgM – 12,1-24,1% коров. У остальных животных их количество ниже физиологической нормы [В.В.Малашко и др., 2007]. Содержание Ig в молозиве зависит от числа лактаций. У коров 1-3 лактации в молозиве первого удоя Ig на 10-30% меньше, чем у коров 4-5 лактации. Динамика изменения состава молозива представлена в **таблице 3**. Плацента жвачных животных не пропускает материнские антитела в кровеносное русло плода и поэтому теленок рождается с очень низким содержанием Ig (содержание в крови теленка IgG составляет около 0,8 мг/мл).

2. Иммуноглобулины (Ig) молозива

Согласно классификации ВОЗ (1964) Ig подразделяются на 5 классов: IgM, IgG, IgA, IgE и IgD. Они отличаются по своей первичной структуре, физико-химическим свойствам и антиген-специфичности. Иммуноглобулины (син.: антитела) - сложные белковые фракции крови, содержащие иммуноглобулины и способные связываться с чужеродными веществами – антигенами и обеспечивать гуморальный иммунитет (лат. *humor* – жидкость; иммунитет, связанный с жидкостями животного организма – кровью, лимфой, тканевой жидкостью). По составу Ig можно судить о присутствии в организме того или иного возбудителя, а также о том, какой срок прошел после его внедрения.

Таблица 3 - Динамика изменения состава молозива, %
(по: С.И.Плященко и др., 1990)

Показатель	Время проведения анализа							
	после отёла	через 10 час.	через 12 час.	через 24 час.	через 48 час.	через 72 час.	через 10 дней	нормальное молоко
Вода	66,4-73,1	-	79,1	84,4	86,0	-	-	87,2
Сухое вещество	26,9-33,6	21,23	20,9	15,6-19,4	14,0-14,2	13,56	12,50	12,8
Жир	3,54-6,5	4,66	2,5	3,6-4,75	3,7-4,21	4,08	3,66	3,7
Белок	23,1	-	13,7	7,1	4,9	-	-	3,5
Казеин	2,65-5,6	4,28	4,50	4,2-4,5	3,25-3,6	3,33	2,95	2,8
Лактоальбумин и глобулин	16,6-16,9	9,32	9,0	2,6-6,25	1,1-2,31	1,03	0,52	0,7
Лактоза	2,1-3,0	1,42	3,5	2,85-4,2	3,46-4,4	4,10	4,98	4,8
Минеральные вещества	1,2-1,4	1,55	1,1	1,0-1,02	0,9-0,96	0,82	0,80	0,80

На заметку

Молозиво имеет коричнево–желтый цвет, обусловленный большим содержанием каротина. В 1 л молозива первого удоя содержится 4 мг витамина А и 2,1 мг витамина Е. Питательность 1 л молозива в первый день лактации составляет 0,78 корм. ед., а в среднем - 0,43 корм. ед., содержит 93-96 г белка, что в 1,5 раза выше питательной ценности молока по корм. ед. и в 2,5 раза - по белку. Питательные вещества молозива усваиваются теленком почти полностью. Если молозиво содержит много белковых веществ, то его консистенция вязкая, густая.

Большое количество сухих веществ в молозиве первых удоев обуславливает и бóльшую его плотность. С повышением кислотности молозива связывают его иммунобиологические свойства. В противоположность молозиву, молоко имеет кислотность 16-18°Т, рН (активная кислотность) = 6,3-6,8. По мере хранения молока его кислотность нарастает.

Титрируемая кислотность хорошего молозива в первых удоях достигает 45-50°Т, а в отдельных случаях – 54-65°Т, что связано с наличием значительного количества белков и кислых фосфатов, которые придают молозиву слабокислую реакцию и определенные буферные свойства. Такая кислотность молозива создает неблагоприятную среду в сычуге новорожденных телят для развития условно-патогенной и гнилостной микрофлоры. Молозиво с рН $5,87 \pm 0,24$ до $6,14 \pm 0,17$ и содержащее $73,01 \pm 6,42\%$ - $60,49 \pm 6,71\%$ Ig обеспечивает у новорожденных телят высокую концентрацию белков, особенно гамма – глобулинов в сыворотке крови и активную клеточную защиту организма [Р.Я. Бекерс и др., 1989]. Молозиво содержит большое количество кальция, фосфора, калия, натрия, магния, хлора и микроэлементов: железа, меди, марганца, кобальта и др. Помимо Ig в молозиве содержатся и другие антимикробные факторы, которые служат для повышения неспецифической резистентности новорожденных телят. К ним относятся лизоцим (0,13 мг/мл), лимфоциты (содержание Т-лимфоцитов 88,1-89%, В-лимфоцитов – 2,8-3,5%), нейтрофилы (в молозиве первого удоя их $9,0 \pm 5,6\%$ от общего количества лейкоцитов), моноциты ($23,2 \pm 14,4\%$), гранулоциты, макрофаги, лактоферрин 1,0-1,5 мг/мл), пероксидазная система, ксантинооксидаза, витамин В₁₂, фолиевая кислота и др.

В молозиве коров обнаружен также ряд ингибиторов бактерий: пропердин, коагулянтин и др., хотя до конца функция этих веществ пока не выяснена. В молозиве коров содержится низкий уровень лактозы (2,0-2,5%), т.к. новорожденный теленок очень мало секретирует фермента для расщепления лактозы. Повышенное содержание лактозы в молозиве может вы-

звать диареею. По данным R.Morar et al. [2006] молозиво с pH 7,0 (измененное молозиво) по сравнению с pH 6,0 (нормальное молозиво) при даче теленку вызывает ускорение перистальтики кишечника, что приводит к развитию диареи. Проведенные опыта по введению экстракта измененного молозива цыплятам показали, что через 5 дней после эксперимента у цыплят наблюдали зернисто-жировую дистрофию печени, стаз желчи, жировую дистрофию почек, атрофию селезенки и тимуса, поджелудочной железы, т.е. изменения, были характерны для таковых при диарее новорожденных телят. Поэтому особое значение приобретает исключение первых порций молозива из корма телят, особенно молозива нетелей, в котором токсины накапливаются в течение последних 3-4 месяцев стельности [R.Morar et al., 2006].

Терминология

Лизоцим (ацетилмурамидаза) – белковое вещество, обладающее сильным растворяющим действием в отношении мууреина клеточной стенки бактерий.

Пропердин – белковый комплекс, состоящий из молекул гамма – и бата – глобулинов, частиц углеводов с общей молекулярной массой около 1000000. Пропердин играет важную роль в активации антител. Бактерицидное действие сыворотки крови прямо пропорционально содержанию в ней пропердина [С.И.Афонский, 1964].

Водородный показатель (pH) – количественная характеристика кислотности водных растворов. В любых нейтральных растворах pH=7,0. При добавлении кислоты величина pH становится ниже 7,0, а при добавлении щелочи – pH выше 7,0. Для определения pH молозива, молока, мочи, лечебных растворов в производственных условиях можно использовать универсальную индикаторную бумагу (**рис. 1**).



Рис. 1 – Бумага универсальная для измерения pH молозива, молока и других жидких растворов в производственных условиях

На заметку

Иммуноглобулины класса М (IgM) обычно вырабатываются организмом вскоре после вторжения возбудителя, но они и рано исчезают из крови, поэтому IgM считают маркерами острой инфекции (либо признаком обострения хронической инфекции). Иммуноглобулины класса G (IgG) начинают синтезироваться организмом значительно позже, но и вырабатываются очень долго (именно они отвечают за долговременный иммунитет). Обнаружение специфических антител для какого-либо возбудителя IgG считают признаком того, что организм с данной инфекцией уже встречался. Соответственно, одновременное обнаружение IgG и IgM –признак обострения хронической инфекции.

IgG представляет собой классическое антитело, которое в большом количестве присутствует в сыворотке всех млекопитающих и птиц и синтезирующийся при вторичном иммунном ответе. IgG обнаружен в крови, а также в тканевых жидкостях, т.к. он может проходить через стенки капилляров.

IgM – является основным классом иммуноглобулинов, синтезируемых на ранних стадиях первичного иммунного ответа. IgM имеет в основном внутрисосудистую локализацию, небольшое количество его обнаружено в тканевых жидкостях и ни одной молекулы в слизистых выделениях. На внедрение антигена именно с IgM начинается синтез антител, который появляется в крови уже через 2-4 дня.

Содержание IgM в крови – 2-6%. IgM – первый класс иммуноглобулинов, который появляется после иммунизации, затем через 2-3 дня начинается более интенсивное и длительное образование IgG и других классов иммуноглобулинов. Молекулы IgM наряду с молекулами IgG встраиваются в плазматическую мембрану В –лимфоцитов и являются антигенспецифическими рецепторами. IgM более эффективен в реакциях гемолиза и в лизисе бактерий.

IgA присутствует в сыворотке крови в больших количествах, чем **IgM**. Это представляет особый интерес в связи с тем, что **IgA** является основным классом иммуноглобулинов, содержащихся в таких секретах, как слезы, слюна, выделения слизистых секретов трахеи и бронхов, а также желез пищеварительного тракта. **IgA** покрывает поверхность слизистых оболочек «иммунологической антисептической краской».

Концентрация в крови **IgA** может достигать 13% (от всех **Ig**). **IgA** предотвращает проникновение микробов в ткани, препятствуя их прилипанию (адгезии) к клеткам слизистой оболочки (**рис. 2, рис. 3**). **IgA** обнаружен в выделениях специальных клеток слюнных желез, дуоденальных крипт и т.д. Наличие **IgA** в слюне и пищеварительном тракте является уникальным в том смысле, что он устойчив к действию трипсина и пепсина. **IgA** является основным типом иммуноглобулинов, обнаруженных в молозиве животных, а в стенках кишечника новорожденного имеется специальный транспортный механизм, с помощью которого **IgA** попадает в кровеносную систему.



Рис. 2 – Запоздалая выпойка молозива позволяет микро-
бам быстрее Ig фиксироваться на микроворсинках тонкого
кишечника телят, что не позволяет Ig проникать в кровь и
выполнять защитную функцию. Теленок не получил 1 порцию
молозива в течение 1,5-2 часов. Электронограмма. Ув.: 30000.

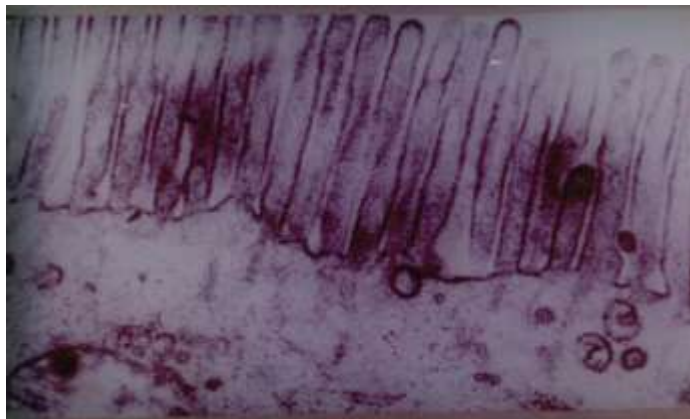


Рис. 3 – Проникновение микробов внутрь энтероцитов
тонкой кишки, процесс сопровождается диареей и интоксикаци-
ей. Теленок не получил 1 порцию молозива в течение 2,5 часов.
Электронограмма. Ув.: 30000.

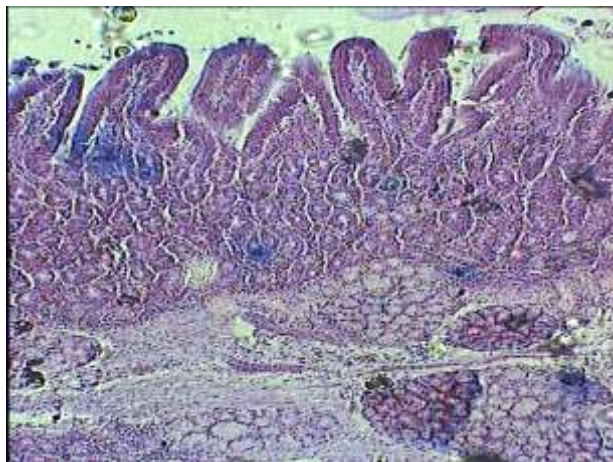


Рис. 4 – Разрушение ворсинок двенадцатиперстной кишки при диарее, вызванной выпойкой измененного молозива. Возраст теленка 2 дня. Окраска гематоксилин – эозин. Микрофото. Биоскан

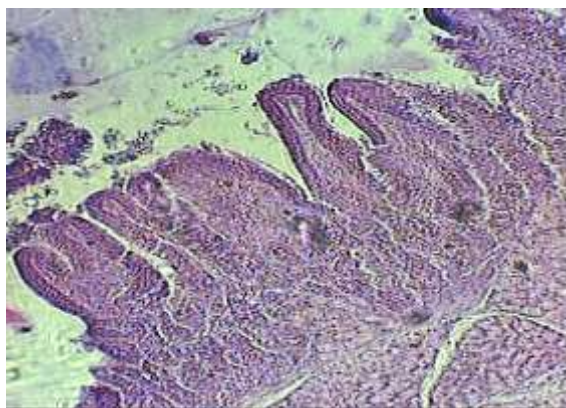


Рис. 5 – Разрушение верхушек ворсинок, деформация и их отторжение в просвет двенадцатиперстной кишки. Выпойка молозива с измененной рН в щелочную сторону, что приводит к развитию диарее. Возраст теленка 3 дня. Окраска гематоксилин – эозин. Микрофото. Биоскан

IgD находится на мембранах лимфоцитов крови, его нет в молозиве. Об этом иммуноглобулине известно немного, и его присутствие связано с частотой повторяемости инфекции.

IgE характеризуется ярко выраженной способностью прикрепляться к клеткам организма животных. Соединяясь с антигеном, иммуноглобулин взаимодействует с рядом клеток (например, с тучными клетками и базофилами), которые в результате этого выделяют различные биологически активные вещества и белки фазы воспаления (гистамин или серотонин), способствуя расширению кровеносных сосудов и увеличению проницаемости их стенок. IgE делает область воспаления более доступной для лейкоцитов, антител и компонентов комплемента [П.А.Красочко и др., 2008].

У крупного рогатого скота обнаружено три основных класса иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM), которые по многим свойствам близки соответствующим классам иммуноглобулинов человека. IgG представлен двумя подклассами – IgG₁ и IgG₂. В молозиве обнаружен только IgG₁.

В настоящее время наиболее глубоко изучена антителообразующая, или гуморальная (жидкости тканей или крови) система, что, по-видимому, связано с легкостью получения, обработки и сохранения антител. Гуморальная система наиболее эффективна в отношении вирусов, токсинов, в то время, как клеточная иммунная система имеет большое значение для борьбы с бактериями, крупными многоклеточными паразитами и для поддержания физиологической целостности организма. Специфические иммунные системы представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 – Специфические иммунные системы

Система	Клетки – эффекторы
Гуморальная	Клетки плазмы крови, образующие антитела
Клеточная	Короткоживущие, мелкие лимфоциты
Фагоцитарная	Макрофаги способные к захватыванию и перевариванию вирусов, микробов и др. возбудителей. Это система мононуклеарных фагоцитов: моноциты крови, гистиоциты, купферовские клетки печени и др. клетки.

Справочный материал

Кишечная абсорбция Ig в среднем заканчивается в первые 24 часа жизни теленка (градуация 18-36 часов), причем в этот период они всасываются полностью, т.к. кишечная стенка для них открыта. Особенно интенсивно этот процесс протекает в первые 12 часов. Уже через 6 часов после рождения 10-12% телят не адсорбируют Ig. Телята с низкой живой массой в 85-97% не адсорбируют Ig уже в первые 2,5-4 часа. Продолжительность всасывания Ig в неизменном виде зависит от их класса и составляет в среднем 16 часов для IgM, для IgA – 22 часа и для IgG – 27 часов. Ig после первой выпойки молозива теленку распределяются по слизистой оболочке кишечника и блокируют «склеивают» бактерии, не позволяя проникать в кровь. Ig класса М имеют решающее значение в профилактике колисепсиса, а классов IgG и IgA – в профилактике других кишечных инфекций и нейтрализации токсинов. Период прохождения Ig через слизистую оболочку кишечника зимой короче, чем летом. В кишечнике телят в первые сутки их жизни всасывается 90% IgG, 59% IgM и 48% IgA. Наибольшая диффузия Ig в молозиво из крови отмечается за 3-9 дней до отела. По своим физико-химическим свойствам молозиво сходно с кровью. Всасывание молозивных Ig в тонком кишечнике телят в первые 36 часов жизни снижается: IgA – с 11% до 3%, IgG – с 13% до 5% и IgM – с 14% до 0,1%. Считают, что с отхождением первородного кала мекония всасывание Ig в тонком кишечнике почти прекращается и пищеварительная система переходит на функционирование по взрослому типу, т.е. кишечник не пропускает крупные молекулы Ig.



На заметку

Меконий – [греч. *mekonion* – кал первородный] - содержимое кишечника плода (с 3 -месячного утробного развития) и новорожденного теленка (до 2-3 дня жизни). Обычно

имеет неоформленную густую, вязкую (клейкую), дегтеобразную консистенцию и зеленовато-желтый, или темно-зеленый цвет, кислую реакцию, запаха отсутствует или слегка кислый, ввиду стерильности кишечника новорожденного. Реакция нейтральная, реже слабокислая или слабощелочная. Он содержит остатки пищеварительных сосков и секретов (составные части желчи, слизь, жиры, соли, щелочи, клетки кишечного эпителия, лейкоциты, кристаллы билирубина, иногда холестерина). Сколько-нибудь значительного пищеварения у плода нет. Но оттого, что плод проглатывает амниотическую жидкость, содержащую некоторое количество белка, жира, углеводов, солей, муцина, слущенного эпидермиса, волос и т.п., пищеварительный аппарат привыкает к восприятию и переработке чуждого материала, чтобы иметь возможность целесообразно и без вреда производить эти функции после рождения.

Кроме того, плодовые воды используются плодом для разбавления питательных веществ, воспринимающих от матери в концентрированной форме. Кишечное содержимое сгущается от происходящего там всасывания и перистальтическими движениями продвигается в толстый кишечник. Под меконием следует понимать эмбриональный экскрет кишечника.

В меконии первой дефекации микробов нет, в меконии последующих дефекаций их очень мало. Соотношение между грамположительной и грамотрицательной микрофлорой непостоянное.

Содержание органических кислот на 10 г мекония в среднем достигает 2,7 мл (от 1,2 мл до 6,4 мл) и аммиака – 2,4 мл (от 1,0 мл до 3,6 мл). Реакция на кровь, присутствие растворимого белка и на стеркобилин отрицательная, а на билирубин – резко положительная.

Терминология

Билирубин - [лат. *bilis* – желчь + нем. *Rubin*, от лат. *ruber* - красный]- желто-красный пигмент желчи, являющийся продуктом восстановления биливердина в печени и других органах.

Дефекация – [лат. *defaecatio* – очищение, от лат. *de* – приставка, означающая удаление, устранение, избавление от чего-либо + *faex, faecis* - отстой, гуща] – сложнорефлекторный акт выведения каловых масс из кишечника через задний проход.

Стеркобилин – основной пигмент кала, являющийся продуктом окисления стеркобилиногена на свету под действием кислорода воздуха.

**Справочный
материал**

Характеристика кала телят в возрасте от 2 дней до 15 дней. Кал неоформленный, гомогенный. Консистенция полувязкая, мазевидная или кашицеобразная. Цвет бледно-желтый, желтый или желто-зеленый, иногда с коричневым оттенком. Запах слегка кислый или гнилостный. Слизи в кале у телят 2-4 –дневного возраста значительное количество, а у телят старшего возраста небольшое. Реакция чаще нейтральная, реже слабощелочная. Содержание органических кислот в среднем 7,8 мл (от 2,4 мл до 22,0 мл) и аммиака – 6,4 мл (от 1,6 мл до 12,0 мл). Реакция на стеркобилин у $\frac{1}{3}$ телят отрицательная и у $\frac{2}{3}$ телят - положительная. Реакция на билирубин, примерно, у $\frac{1}{2}$ телят 5 –дневного возраста отрицательная и у $\frac{1}{2}$ - положительная. У телят старшего возраста реакция отрицательная. В течение первых дней жизни выделение кала происходит в среднем 3 раза, мочи – 4 раза в сутки.

Кал содержит много детрита (лат. *detritus* – истертый, от *detero* – стирать, тереть – кашицеобразный продукт распада тканей), растительная клетчатка отсутствует или в очень небольшом количестве, слизи мало, встречаются лейкоциты и клетки слущенного кишечного эпителия. Жировые элементы в виде единичных капель, нейтральный жир отсутствует. Грамположительная микрофлора составляет 60-80% и грамотрицательная - 20-40%.

Характеристика кала телят в возрасте от 15 дней до 30 дней. По внешнему виду кал неоформленный или в виде ци-

линдров. Консистенция полувязкая, или мазевидная, или кашцеобразная. Цвет бледно-желтый или желто-зеленый с коричневым оттенком (**рис. 5**).



Рис. 5 – Каловые массы клинически здорового теленка 15-дневного возраста (по: В.В.Малашко и др., 2008)

Таблица 5 – Результаты микроскопического исследования кала при различных видах нарушения пищеварения

Копрологический синдром	Крах-мал	Йодо-фильная флора	Ней-траль-ный жир	Жир-ные ки-слоты	Мыла	Слизь	Лейко-циты, эритро-циты, макро-фаги
Нормальная микро-скопическая картина	-	-	-	-	+	-	-
Нарушения перевари-вания в желудке	+	+	-	-	+	-	-
Нарушение внешне-секреторной функции поджелудочной желе-зы	+	+	+	-	±	-	-
Нарушение желчеот-деления	+	-	±	+	+	-	-
Нарушение перевари-вания и всасывания в тонкой кишке	+	+	+	+	+	±	±
Недостаточность переваривания в тол-стом кишечнике:							
бродильная диспепсия	+	+	-	+	±	+	±
гнилостная диспепсия	±	±	±	-	+	+	±
Нарушение перевари-вания при воспали-тельных процессах в толстой кишке:							
колит с поносами	+	+	-	±	+	+	±

Условные обозначения: – признак (элементы) отсутст-вуют; ± признак выражен незначительно (вызывает сомнения); + признак выражен слабо; ++ признак выражен отчетливо; +++ признак выражен резко.

Запах слегка гнилостный или гнилостный. Слизь в не-большом количестве, реакция чаще слабощелочная или щелоч-

ная. Содержание органических кислот в среднем 8,1 мл (от 2,0 мл до 15,6 мл) и аммиак – 5,6 мл (от 2,8 мл до 10,8 мл). Реакция на стеркобилин у отдельных телят - отрицательная, у остальных – положительная. Реакция на присутствие билирубина и растворимого белка отрицательная.

При микроскопировании обнаруживают много детрита. Растительная клетчатка отсутствует или в небольшом количестве. Кал содержит слизь в небольшом количестве. Грамположительная микрофлора составляет 55-75% и грамотрицательная – 25-45%. Половина сухой массы фекалий состоит из нормальной микрофлоры, которая насчитывает более 500 видов бактерий.

Характеристика кала телят в возрасте от 30 дней до 75 дней. По внешнему виду кал неоформленный или в виде цилиндров. Консистенция кашицеобразная или густая. Цвет желто-зеленый, темно-зеленый с коричневым оттенком или бурый. Запах слегка гнилостный или гнилостный. Слизь в небольшом количестве. Реакция редко нейтральная, чаще щелочная. Содержание органических кислот в среднем 9,9 мл (от 4, 0 мл до 19 мл) и аммиака – 2,3 мл (от 0,6 мл до 6,0 мл). Реакция на стеркобилин редко отрицательная, чаще положительная. Реакция на присутствие билирубина и растворимого белка - отрицательная.

В кале телят данного возраста детрита несколько меньше, много содержится растительной клетчатки, слизи небольшое количество. Жировые элементы в небольшом количестве, нейтральный жир отсутствует, жирные кислоты выявляются в виде сморщенных шариков или кристаллов.

Суточное выделение кала и мочи у телят зависит от структуры и консистенции рациона, живой массы телят, массы потребляемого корма и типа рациона. При жидких рационах выделяется больше мочи и меньше кала, а при скармливании грубых кормов, наоборот, больше кала и меньше мочи, чем при скармливании больших количеств концентратов (**таблица 6**).

Таблица 6 - Суточное выделение мочи и кала телятами при скармливании разных рационов [по: Дж.Х.Б.Рой, 1982]

Рацион	Масса, кг		
	теленка	жидкого кала	мочи
Жидкий (вволю)	70	0,4	5,9
	100	0,5	7,3
С высоким уровнем концентратов	90	2,0	2,0
	120	2,5	3,0
С высоким уровнем грубого корма	60	3,2	2,0
	80	4,1	2,0



Обеспечение новорожденного теленка молозивом с высоким содержанием Ig в первые часы жизни способствует, большому периоду действия пассивного (молозивного, колострального) иммунитета, который длится не более 4 недель после рождения. В среднем к 30 -дневному возрасту телят заканчивается период колострального иммунитета.

Выработка собственных антител (активный иммунитет) медленно начинает развиваться с 2 -недельного возраста, с максимумом на 6-7 недели жизни теленка (**рис. 6**). Эндогенный синтез антител достаточный для защиты телят от инфекционных болезней, обычно развивается в возрасте 1-3 месяцев [М.М.Blanc, 1986].

На заметку

Комплемент [лат. *complementum* – дополнение, син.: алексин – устаревшее] состоит из 11 сывороточных белков и гликопротеидов крови, который активизируется комплексом антиген – антитело с образованием биологически активных веществ, способных вызывать необратимые повреждения клеточных мембран. Комплемент является одним из факторов естественного иммунитета и широко используется в диагностических иммунологических реакциях.

Различают комплемент 1 (C1) – компонент комплемента, состоящий из 3 белков, при фиксации которых комплексом антиген – антитело образуется фермент с эстеразной активностью, комплемент (C3), (C42), (C8), (C9) – играют важную роль в поддержании гомеостаза в организме.

Молозиво от половозрелых коров (3-4 лактации) желательно использовать телятам, полученных от первотелок, так как оно характеризуется большей концентрацией антител, более высоким их титром и высокой бактерицидной активностью.

В первый день после отела молозиво половозрелых коров имеет большую на 0,02 г/см³ плотность и содержание Ig больше на 33 г/л, в том числе IgG – на 73,4 – 122,2 мг/мл, IgA с IgM – на 8 мг/мл и 6 мг/мл соответственно, чем молозиво первотелок. У первотелок ниже на 8,5⁰T кислотность молозива и содержание сухих веществ – на 2,4% по сравнению с половозрелыми коровами.

Молозиво коров, родивших бычков более иммунокомпетентно, чем у коров, родивших телочек. Молозиво у первых коров содержит больше общего белка, глобулинов, гамма - глобулинов по альбуминно-глобулиновому отношению.

На концентрацию Ig в молозиве не оказывает существенного влияния длительность беременности, уровень кормления в конце беременности. В момент отела коров показатель первых порций молозива в 80-85% случаев может быть изменен.

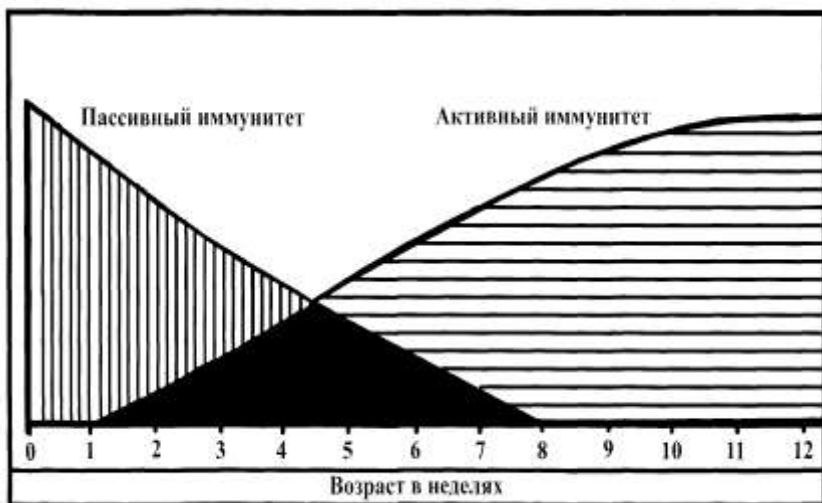


Рис. 6 - Иммунология новорожденных телят. Снижение пассивного и становление активного иммунитета у телят

На заметку

Техническим простым является метод осаждения белков сернистым натрием или сернокислым цинком, так называемый, тест мутности. Определение Ig можно проводить на любой молочно-товарной ферме и комплексах. В некоторой степени на результат определения концентрации Ig по мутности с указанными растворами влияет степень гемолиза сыворотки, однако средняя ошибка при этом достаточно низкая ($M \pm S_E = 3,0$) [N.Pfeiffer et al., 1977].

I метод. Для определения обеспечения новорожденных телят Ig используется преципитационная проба сыворотки крови с сернистым натрием (Na_2SO_3). Для постановки пробы используют 14%, 16% и 18%-ые растворы безводного сернистого натрия (таблица 6) или 28 %, 32 % и 36% -ые растворы водного сернистого натрия и свежую сыворотку крови телят. Реакция ставится параллельно в 3 пробирках, в которые вносят по 0,1 мл испытуемой сыворотки и по 1,9 мл соответственно 14%, 16% и 18% -го раствора сернистого натрия. Содержимое пробирок тщательно перемешивают и выдерживают в течение часа при $t+22^\circ\text{C}$. Концентрацию Ig определяют по наличию (+) или отсутствию (-) помутнения среды в пробирках.

II метод. В 1,5 мл раствора, который содержит сернокислый цинк ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) добавляют 0,1 мл сыворотки теленка с 1 мл дистиллированной воды. Раствор готовят путем растворения 250 мг сернокислого цинка в 1 л дистиллированной воды.

► при наличии Ig происходит немедленное образование, и оседание хлопьев мути, пик наступает через 60 мин.; ► нет Ig – раствор прозрачен, в частности, для гамма – глобулинов (рис. 7 и рис. 8).

Сывороточные Ig не оказывают существенное влияние на кишечные инфекции. Для предотвращения диареи Ig молозива должны находиться в желудочно-кишечном тракте. После начала диареи поступление молозива не оказывает лечебного эффекта.

Таблица 7 – Определение концентрации Ig в сыворотке крови телят

Концентрация Ig, мг/мл	Концентрация раствора Na ₂ SO ₃		
	14 %	16 %	18 %
< 5	-	-	+
5 – 15	-	+	+
≥15	+	+	+

На рис. 7 показана концентрация иммуноглобулинов в молозиве коров первого удоя. По результатам исследований, нами установлено, что из 47 проведенных анализов в 18 случаях (38,3%) в молозиве содержалось более 15 мг/мл Ig (пробирка №1) и в 29 случаях (61,7%) – от 5 мг/мл до 15 мг/мл Ig (пробирка №2). В пробирке №3 осадка (помутнения) не обнаружено.

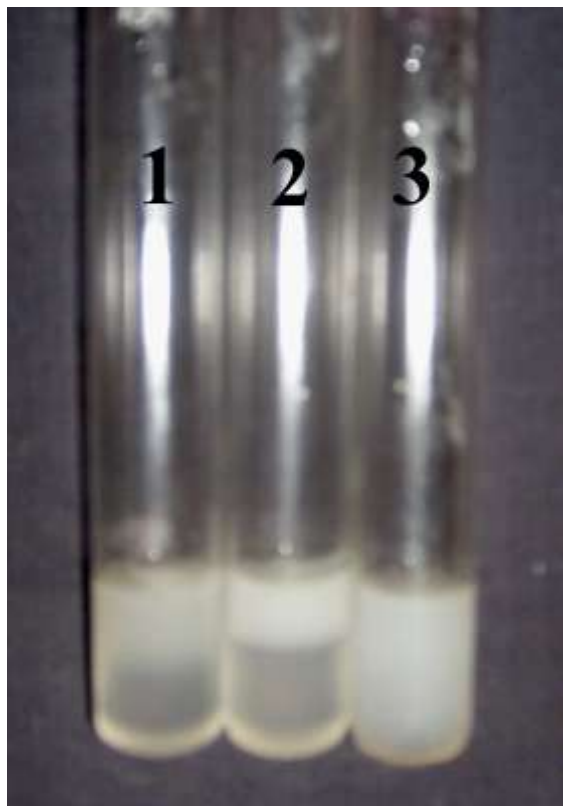


Рис. 7 - Концентрация иммуноглобулинов в молозиве коров первого удоя (определение Ig по I методу) (В.В.Малашко и др., 2009)

На рис. 8 представлена концентрация Ig в сыворотке крови от 34 отелившихся коров. В пробирках №1 и №2 осадка (помутнения) не выявлено. Осадок выявляется только в пробирке №3. Следовательно, концентрация Ig составляет не более 5 мг/мл. Таким образом, в сыворотке крови коров содержится не высокая концентрация Ig.

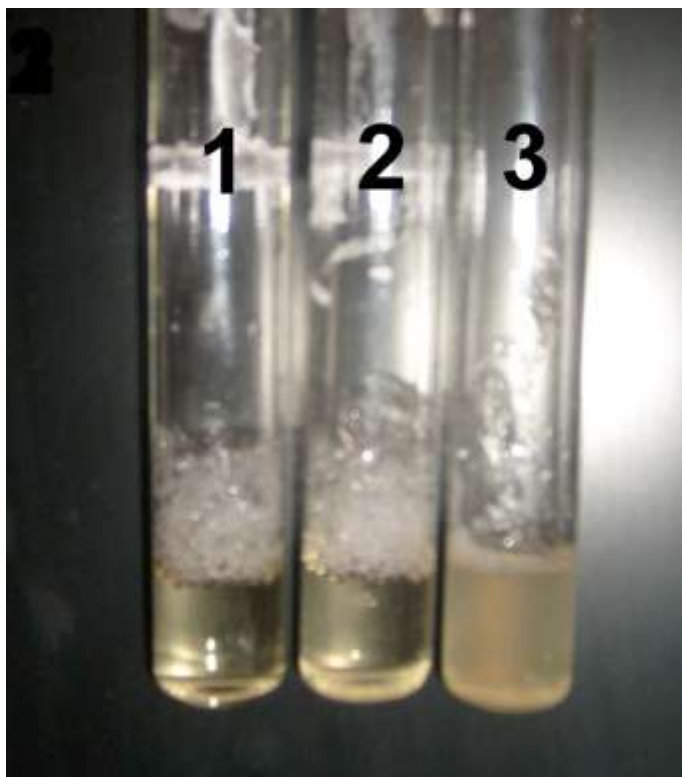


Рис. 8 -Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови коров (определение Ig по I методу) (В.В.Малашко и др., 2009)

На заметку

Избыточное количество молозива, особенно от коров 3 лактации и выше консервируют путем замораживания при $t-20^{\circ}\text{C}$. Для заготовки используют молозиво плотностью 1,060-1,045 г/см³ и кислотностью 40-60⁰Т. От коров со здоровым выменем собирают молозиво первого удоя в полиэтиленовые емкости на 1 л и быстро замораживают. Оттаивают замороженное молозиво в водяной бане при $t+40-50^{\circ}\text{C}$ в течение 20 мин. Качество молозива после хранения в течение 2-4 месяцев в замороженном виде изменяется незначительно. Содержание общего и сывороточного белков уменьшается в сравнении со свежесобраным соответственно на 1,99% и 7,65%. Содержание витамина А снижается существенно – на 10,66%, а каротина – на 32,62%.

В гигиенических условиях и на холоде молозиво сохраняется 2-3 дня. В холодильнике при $t+4^{\circ}\text{C}$ его можно хранить до 8 дней, а если к нему добавить консервант, например, 0,2% -ый раствор перекиси водорода, то можно хранить до 14 дней. Если же хранить молозиво при более высоких температурах ($t+32-39^{\circ}\text{C}$), то развивается гнилостная микрофлора, молозиво становится непригодным для выпойки телятам.

Молозиво можно пастеризовать при более низкой температуре ($t+63-66^{\circ}\text{C}$) без подавления его защитного действия, хотя около 15% сывороточных белков при этом денатурируются.

Молозиво полновозрастных коров, т.е. коров старше 3 отелов, содержит больше питательных веществ, чем молозиво первотелок. Содержание жира в молозиве полновозрастных коров выше на 11,8 г/л, содержание белка – на 30,4 г/л, содержание казеина – на 9,3 г/л, чем у первотелок в первый день лактации.

В молозиве коров из краниальных (передних) четвертей содержится больше IgA и IgM, чем в молозиве, полученном из каудальных (задних) четвертей вымени. При выращи-

вании телят на подсосе в 80% случаев они получают молозиво из краниальных четвертей вымени, что также в какой-то мере отрицательно влияет на содержание в их крови молозивных Ig. В молозиве, полученном из цистерн молочной железы, концентрация Ig ниже (63,2 мг/мл), чем в секрете, выдоенном из альвеолярной и интерглобулярной ткани вымени (73,4 мг/мл).

При заболевании коров маститом общий уровень Ig в их молоке повышается (1,33 мг/мл Ig в нормальном молоке и 8,8 мг/мл Ig в молоке от маститных коров), но количество бета - и альфа – лактоглобулинов уменьшается с 4-4,25 мг/мл до 2,67-2,96 мг/мл и с 1,03-1,22 мг/мл до 0,58-0,65 мг/мл соответственно. В молозиве коров, больных маститом, содержится много антитрипсина, что способствует разрушению Ig в кишечнике телят.

Как приготовить сухое молозиво? В первый день после отела молозиво собирают в стеклянную посуду, затем разливают его по кюветам слоем в 0,5-1 см и помещают в термостат при $t+35-37^{\circ}\text{C}$. После высушивания в кюветах остается 33-36% сухого молозива, которое имеет содержание белков, жиров, минеральных веществ и витаминов, как и в исходном молозиве. Затем сухое молозиво размельчают в фарфоровой ступке, расфасовывают в стеклянные банки и хранят в сухом и темном месте при $t+10-12^{\circ}\text{C}$. Такое молозиво годно к употреблению в течение 12 месяцев.

При желудочно-кишечных заболеваниях сухое молозиво используют перорально телятам в первый день болезни в дозе 13-20 г два раза, а на второй день – один раз в день. В качестве профилактического средства для слабых телят сухое молозиво используют в течение 3-5 дней в дозе 10-12 г/гол. [А.М.Казахецян, 1958].

Из ветеринарной практики: В.М.Чайковский (ветеринарный врач совхоза «Слонимский» Гродненской области, 1960 г.) на фермах отделений «Сосновка» и «Ярутичи» использовал сухое молозиво новорожденным телятам в дозах

20-30 г, добавляя его в молозиво, молоко с профилактической целью. В случаях лечебного применения телятам сначала давали слабительное (обычно глауберову соль), а через 6-8 часов сухое молозиво в тех же дозах с кипяченой водой и еще через 4-5 часов с материнским молозивом или молоком, разбавленными кипяченой водой. В итоге были получены хорошие результаты.

3. Подготовка и выпойка молозива

Основным Ig молозива является IgG, а IgA и IgM частично синтезируется плазматическими клетками вымени коров. Интенсивность всасывания Ig зависит от температуры окружающей среды. Молозиво теленку обязательно надо выпаивать парным. Если оно остыло, подогревают на водяной бане до $t+36-37^{\circ}\text{C}$ (температура воды не должна превышать $t+50-55^{\circ}\text{C}$). На протяжении всей выпойки молозива и молока температура должна быть не ниже $t+15^{\circ}\text{C}$, ниже этого показателя выпаивать нельзя – надо подогревать. Желательно, чтобы в первые 2-3 месяца температура молока при выпойке была в пределах $t+35-38^{\circ}\text{C}$.

На заметку

На 3 день жизни необходимо узнать живую массу теленка, чтобы сообразно ему поить его. С целью профилактики диспепсии можно рекомендовать в первые 5-7 дней следующие нормы выпойки молозива или молока: ► для телят с живой массой до 25 кг – 1,5-1,7 л/сутки, т.е. по 0,5-0,6 л три раза в день; ► для телят с живой массой от 25 кг до 35 кг – 2-3 л/сутки; ► для телят свыше 35 кг живой массы – не более 3,5 л/сутки равными порциями три раза в день. Если теленок в первые дни будет испражняться слизистым и жидким, а иногда и с кровавыми сгустками калом – признак перекармливания теленка (рис. 9, рис. 10, рис. 11).



Рис. 9 – Кал с обильной примесью крови с гнилостным оттенком. Возраст теленка 4 дня



Рис. 10 – Кал желтого цвета, содержит примесь крови. Возраст теленка 3 дня



Рис. 11 – Кал жидкой консистенции в виде пленки покрывает поверхность подстилки, имеет сероватый вид. Возраст теленка 4 дня

За счет только указанной температуры молозива и молока, можно увеличивать живую массу телят на 12%, эффективность использования корма – на 13%. Низкая температура окружающей среды ($t+4-5-8^{\circ}\text{C}$) и выпаивание холодного молока ($t+10-15^{\circ}\text{C}$) по сравнению с $t+35-38^{\circ}\text{C}$ снижает приросты живой массы телят на 12-23%, эффективность оплаты корма – на 11-19%.

В случае необходимости сдаивания коров перед отелом, сдаивать необходимо частично (1-2 раза), так как это влияет на качество молозива. Если сдаивают секрет вымени полностью за 1-1,5 недели до отела, то это уже будет не молозиво, а молоко.

Развитие диареи у телят в первые часы после рождения – следствие потребленного измененного молозива: наличие микробов, токсинов, накопившихся в первой порции молозива перед отелом, продукты метаболизма и разложения, различные медикаментозные средства.

При субклиническом и клинических маститах молозиво и молоко приобретают щелочную реакцию, что приводит к развитию диспепсии. Негативное значение имеет: наличие в молозиве биогенных аминов – путресцина, кадаверина, нитрина, гистамина. В связи с этим, с профилактической целью при выпойке 3 раза в день добавляют по 3-5 капель 5% -го раствора настойки йода и таблетку хлористого кобальта [В.В.Малашко и др., 2005].

Оптимальным сроком для выпойки первой порции молозива является время окончательного вставания телят на ноги. Обычно теленок через 15-30 мин. после рождения встает и в это время он готов принимать молозиво. Лежачих телят поить нельзя, так как в природе не существует кормление новорожденных в лежачем положении.

Желательно, чтобы в течение первого часа после рождения теленок получил 1,14–2 л молозива, т.е. порция молозива должна составлять, примерно, 5%-6%-8% от живой массы тела (не менее 70 мл/кг живой массы первой порции молозива после родов).

Крупным телятам выпаивают за одну дачу не более 2 л, в среднем – 1,5 л, мелким и слабым – не более 1 л. В первые 2-3

дня после отела теленка необходимо поить 4-5 раз, а затем 3-4 раза в день.

Суточная норма выпойки молозива должна составлять в первый день 17-20% от живой массы, в последующие дни – 20-25% от живой массы теленка. Раннее и обильное выпаивание молозива способствует снижению заболеваемости и падежа телят, повышению среднесуточного прироста. Желательно, чтобы теленок при первой выпойке получил не менее 80 г/л Ig.

Ограниченное поступление молозива сильнее влияет на здоровье слабых телят. Поэтому таким телятам молозиво выпаивают 5-6 раз в сутки. Слабым телятам лучше всего сразу после рождения 2-3 раза давать по 0,5 л молозива, подогретого до $t+36-38^{\circ}\text{C}$. Обильное употребление молозива, особенно при температуре выше $t+40^{\circ}\text{C}$ и ниже $t+30^{\circ}\text{C}$ вызывает расстройство пищеварения.

На заметку

За 48 часов теленок должен выпить 7,2-10,8 л молозива. При недостаточном потреблении молозива в первые 24 часа после рождения погибает свыше 50% телят. Физиологически зрелые телята начинают потреблять молозиво в значительном количестве через 4-5 часов после рождения. Количество выпоенного молозива и молока в течение 35 дней – дает прогноз дальнейшего развития теленка. Однократная дача молозива обеспечивает иммунитет в течение 2 дней. Запоздывание первой выпойки молозива на 4-6 часов задерживает интенсивность роста теленка до 21 –дневного возраста.

При двукратном выпаивании молозива в сутки, как иногда бывает на фермах, теленок пьет молозиво с жидкостью и много. В результате большие порции молозива плохо обрабатываются слюной и сычужным соком, что приводит к развитию диспепсии. В 2 –недельном возрасте телята потребляют молоко со скоростью 550 мл/мин., в 8 –недельном возрасте – 820 мл/мин. Критериями здоровья теленка являются: активность, жажда питья, дыхание, запах изо рта и носа, истечение из носа,

слезотечение, состояние волосяного покрова, пуповины и суставов.

Клинически полноценными телятами считают таких, которые при рождении имеют живую массу, стандартную для породы (6-8% массы матери), поднимаются после рождения на ноги в течение 0,5-2 часов, обладают четко выраженным рефлексом сосания и хорошим аппетитом. Такие телята после кормления имеют бодрый вид и резвятся, жизнерадостны, шерстный покров ровный и блестящий. Первородный кал (меконий) хорошо сформирован. У них проявляется сильная реакция на щипок в области крупа (вскакивание, прыжок в бок). Непополноценные (физиологически незрелые) телята, вялые, малоподвижные, много лежат и спят, с трудом, неохотно поднимаются, сосательный рефлекс и аппетит слабо выражены.

У новорожденных плохо развита система терморегуляции, поэтому у слабых телят в первые 1-2 часа после рождения температура может снижаться на 1- 2°C и более (нормальная температура у клинически здоровых 1-14 -дневных телят – $t+39,5^{\circ}\text{C}$ с колебаниями от $t+38,5^{\circ}\text{C}$ до $t+40,5^{\circ}\text{C}$). У телят-гипотрофиков, а также необсохших телят в холодном, сыром, плохо вентилируемом помещении температура тела снижается до $t+33-34^{\circ}\text{C}$, что нередко приводит к их гибели. Поэтому очень важно не допустить переохлаждения теленка в первые часы и сутки жизни.

Подстилка под теленком должна быть сухой, чистой, толщиной не менее 30 см и состоять из доброкачественной соломы. Механизм физической терморегуляции у телят начинает функционировать с 6-10 дня после рождения, а активно включается в процесс только после 10-20 дня.

4. Физиология сосательного рефлекса у теленка

У телят в период новорожденности акт сосания рефлекторный и состоит из трех фаз: аспирации (лат. *aspiratio* – надувание, вздувание, отсасывание жидкостей из полостей); сдавливания соска и проглатывания молозива или молока. При захватывании губами соска происходит втягивание его в рот. Обычно продолжительность сосания в первые дни жизни теленка составляет 12 мин., что необходимо помнить при выпаивании им молозива (молока) из поилки. У родившегося теленка на втором часу после рождения проявляется оральный рефлекс (после облизывания его матерью).

На заметку

Медленное потребление молозива из вымени или сосковой поилки имеет важное значение в профилактике желудочно-кишечных заболеваний у телят. У новорожденных телят слюнные железы функционируют только во время сосания. Выделяющаяся при этом слюна тщательно перемешивается с молозивом и поступает малыми порциями в сычуг.

Благодаря этому молозиво створаживается с формированием рыхлой массы, которая легко подвергается ферментативной обработке. Образующаяся молозивная сыворотка содержит значительное количество иммунных глобулинов (до 76-83%), которые в тонком кишечнике, всасываются и создают специфическую и неспецифическую устойчивость организма теленка. Кроме того, слюна теленка, в отличие от слюны взрослого скота, содержит липолитические ферменты, которые расщепляют имеющийся в молозиве в значительном количестве молочный жир.

Ферменты сычуга приспособлены к перевариванию только белков молозива и молока, растительные же белки в течение первого месяца жизни не расщепляются [В.Данилина, 2009]. Ограничена активность ферментов и в отношении углеводов. Так, молочный сахар начинает усваиваться сразу после рожде-

ния, тогда как мальтоза только к 21 дню жизни. У взрослых жвачных животных усвоение сахара происходит благодаря деятельности микроорганизмов, инфузорий и грибов рубца. Так как у телят-молочников рубец не функционирует, то сахар в их кишечном тракте становится хорошей питательной средой для микроорганизмов, обуславливающих развитие диареи.

Скорость сосания изменяется с возрастом теленка и его физиологическим состоянием. Изменение скорости сосания отмечают в первые дни жизни теленка. Скорость сосания молозива в течение первых трех суток жизни увеличивается, а на четвертые – снижается. Иногда после кормления молоком или подкормками у телят проявляется извращенный сосательный рефлекс. Для предупреждения обсасывания предметов или своих сверстников можно таким телятам на слизистую оболочку языка положить 1-2 г поваренной соли. Через 5-7 мин. у них влечение к сосанию, лизанию проходит.

В этот период у телят отмечается увеличение оральной (ротовой) активности. С возрастом это оказывает часто неблагоприятное влияние на здоровье, способствует заболеванию диспепсией и образованию пилобезоаров (лат. *pilus* – волос, камень, состоящий из плотно сваленных волос, животных), что связано с недостаточной продолжительностью кормления и телята облизывают рядом находящихся сверстников, заглатывая волос, так как рефлекс сосания еще продолжается (**рис. 12**). Коррелятивная связь между продолжительностью и скоростью сосания молозива проявляется только на 4 сутки жизни теленка (**таблица 7**).



Рис. 12 – Извращенный сосательный рефлекс у телянка

Иммунологическую ценность молозива можно повысить путем направленной вакцинации коров соответствующими антигенами, что приводит к дополнительному накоплению специфических антител против возбудителей инфекционных болезней. Иммунное молозиво, как правило, имеет более высокий уровень Ig, чем нормальное молозиво. С целью получения иммунного молозива проводят вакцинацию коров во второй половине стельности. Повторная иммунизация должна быть не позднее, чем за 2-4 недели до отела. Плод коров в иммунном отношении к *E. coli* становится активным в возрасте 231 дня [I.Tizard, 1986].

Неполноценное молозиво содержит наибольшее количество соматических клеток, лейкоцитов и сывороточных белков в первые три дня лактации. Значительно меньше в таком молозиве содержится альфа-, лактоальбумина, лактоглобулина, альбуминов и трансферринов.

Таблица 8 – Оральная активность и скорость сосания молозива новорожденными телятами (по: А.А. Багманов, 1987)

Возраст, сутки	Оральная активность	С, %	Скорость сосания молока, мл/мин.	С, %
	M±m		M±m	
1	1,9 ± 0,3	127,4	8,8 ± 0,2	18,7
2	2,3 ± 0,4	132,9	10,2 ± 0,6	19,8
3	4,2 ± 0,5	86,1	10,5 ± 0,3	12,3
4	4,8 ± 0,7	105,6	9,1 ± 0,46	13,3
5	6,0 ± 0,9	76,3	-	-

На заметку

Из зарубежной практики [G.Scott et al., 2007]. Определяли скорость всасывания Ig классов IgG, IgM и IgA из молозива у новорожденных телят. Скорость всасывания рассчитывали по разнице между концентрацией Ig в молозиве и сыворотке крови у телят. Новорожденным телятам голштинской породы выпаивали сразу после рождения и через 12 часов по 2 л смешанного молозива, содержащего 20-60 мг/мл IgG, 2-16 мг/мл IgM. Процент абсорбции IgG был в пределах 10-46%, IgA – 5-50%. Количество абсорбированного IgM было обратно пропорционально его содержанию в молозиве: $r=0,76$ и $r=0,90$. При содержании в молозиве 1-5 г/л IgM телята абсорбировали свыше 90% данного Ig. Селективный перенос IgM имеет большое значение в формировании резистентности у новорожденных телят.

Как указывалось выше, возможность беспрепятственного прохождения молозива через покровный эпителий тонкого кишечника посредством пиноцитоза, существует только в первые 24-36 часов жизни теленка. Эта способность после указанного срока утраивается, и белки, в том числе и Ig, подвергаются, как и другие пищевые белки молозива, ферментативному распаду, а

затем всасыванию. Эпителий тонкого кишечника новорожденных телят имеет специальную тубуловезикулярную сеть, по которой молекулы Jg поступают в кровеносные и лимфатические сосуды. Динамика интенсивности всасывания молозива теленком представлена на **рис. 13**.

На товарных молочных фермах нормальное содержание Ig в крови встречается у 15-24% 2-3 -дневных телят. У остального поголовья – Ig меньше физиологической нормы. В 70% случаев причиной диареи служит запоздавшая выпойка первой порции материнского молозива. Норма первой порции молозива и наличие в нем антител также влияют на уровень Ig в крови телят. Оптимальное количество Ig у новорожденных телят наблюдается при норме первой порции молозива 1,2-2,0 л. Повышенная норма молозива (более 2 л) не способствует увеличению количества Ig в крови (**таблицы 7, 8, 9, 11**).

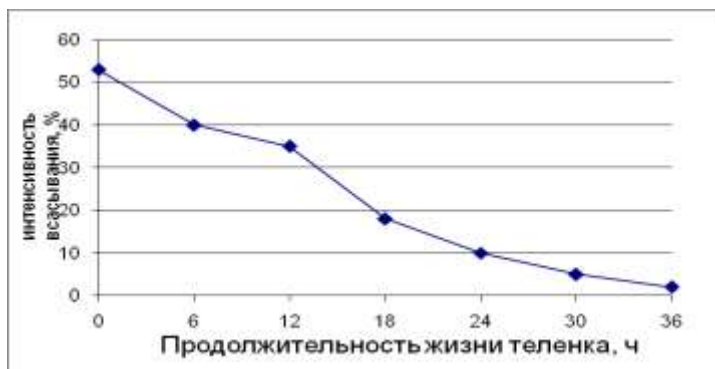


Рис. 13 - Эффективность всасывания иммуноглобулинов молозива в ранний период жизни теленка

Колостральным путем с молозивом новорожденным телятам могут передаваться аутоантитела и сенсibilизированные лимфоциты против клеточных, тканевых и органных антигенов при аутоиммунных поражениях органов у матерей. Поступив-

шие с молозивом аутоантитела и сенсibilизированные лимфоциты вызывают у новорожденных повреждение тех органов, к антигенам которых они образовались.

При аутоиммунных поражениях печени, поджелудочной железы, кишечника и сычуга у коров новорожденные телята с молозивом получают большое количество аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов, обуславливающих повреждение органов пищеварения, нарушение образования ферментов и их ингибцию, что ведет к несварению, интоксикации и диарее.

Однако значение молозивных антител состоит не только в обеспечении пассивного иммунитета. Они играют определенную роль и в усилении иммунного ответа при становлении активного иммунитета. По современным представлениям, иммунологическая недостаточность у телят, лишенных молозива, обусловлена отсутствием у них минимального количества антител, необходимого для связывания антигена и переноса его к иммунокомпетентным клеткам крови и лимфоидных органов.

Определенная роль в становлении иммунитета и естественной резистентности телят принадлежит элементам молозива, в первую очередь лимфоцитам, число которых в нем довольно значительно (около 16% от лейкоцитов).

Таблица 9 – Содержание Ig в крови телят в зависимости от величины 1 порции молозива, мг/100 мл

Ig	I порция молозива, л	Содержание Ig		
		через 2 часа	через 24 часа	через 36 часов
1	2	3	4	5
IgA	≤ 1,2	25±35	408±80	276±61
IgA	>1,2-2,0	84±27	472±61	403±47
IgA	>2,0	59±32	364±73	358±56
IgG	≤1,2	311±290	3703±596	3374±594
IgG	>1,2-2,0	830±219	4018±450	4187±449

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
IgG	>2,0	685±263	4324±541	5085±539
IgM	≤1,2	57±36	322±72	284±86
IgM	>1,2-2,0	77±27	430±53	490±64
IgM	>2,0	76±32	417±64	427±77

Таблица 10 – Содержание Ig крови телят в зависимости от времени выпойки I порции молозива, мг/100 мл

Ig	I порция молозива, л	Содержание Ig		
		через 2 часа	через 24 часа	через 36 часов
IgA	≤ 3	101±22	580±50	486±38
IgA	>3	65±23	357±52	292±40
IgG	≤ 3	1007±177	5881±364	6108±363
IgG	>3	655±188	3176±386	3228±385
IgM	≤3	110±22	539±43	575±53
IgM	>3	99±23	367±46	366±56

Таблица 11 – Уровень Ig в зависимости от их наличия в 1 порции молозива

Ig	I порция молозива, л	Содержание Ig		
		через 2 часа	через 24 часа	через 36 ча- сов
IgA	<0,9	38±28	246±63	212±49
IgA	0,9-1,5	83±28	433±64	349±49
IgA	>1,5	129±26	726±59	606±46
IgG	<1450	728±227	3574±466	3501±464
IgG	1450-1850	1021±221	5121±454	5550±452
IgG	>18500	745±224	4900±461	5552±459
IgM	<0,85	49±22	274±43	279±52
IgM	0,85-1300	126±29	413±57	449±69
IgM	>1300	139±33	673±65	685±78

К числу факторов, способствующих повышению резистентности новорожденных телят, относится неспецифическая антивирусная активность молозива, обусловленная присутстви-

ем в нем фермента рибонуклеазы. Содержащаяся в молозиве нейраминовая кислота, являющаяся продуктом конденсации Д -маннозамина и пировиноградной кислоты, стимулирует рост бифидумбактерий, которые предотвращают развитие гнилостной микрофлоры, а также активизируют синтез витаминов В₁ и В₂, К, стимулируют функцию органов пищеварения и кроветворения.

Таблица 12 – Содержание Ig крови телят в зависимости от пола, мг/мл

Ig	Время после рождения, час.	Бычки	Телочки
IgG	12	5,04±2,74	3,36±1,54
IgG	24	7,55±5,03	4,93±3,73
IgG	72	5,63±2,94	3,80±2,04
IgM	12	1,34±1,40	0,93±0,69
IgM	24	2,36±1,72	1,55±1,73
IgM	72	1,47±1,21	0,96±0,39

Таблица 13 — Заболеваемость диареей телят от коров-первотелок и коров старшего возраста

Группа телят	Возраст, дни	n	Заболело диареей		Пало от диареи	
			гол.	%	гол.	%
От коров первотелок	0-14	34571	6001	17,4	1024	2,96
	15-30	33547	3306	9,9	268	0,80
От коров старшего возраста	0-14	153119	12924	8,4	1352	0,88
	15-30	151767	9085	6,0	436	0,29

Молозиво богато ферментами – ускорителями химических процессов в живых организмах, наибольшее значение среди них имеют: пероксидаза, редуктаза, каталаза, липаза, фосфатаза, лактоза, протеиназа и пептидаза. В молозиве находятся нейтрофильные лейкоциты, малые и средние лимфоциты. По мере превращения молозива в молоко эти клетки исчезают.

5. Плотность и качество молозива

Выдоенное молозиво наливают в цилиндр, опускают в него лактоденсиметр (с делениями от 1,020 до 1,080) и смотрят, до какой отметки лактоденсиметр погрузился в молозиво. Если плотность молозива не менее 1,040 г/см³, значит - это молозиво содержит мало защитных иммуноглобулинов и непригодно для выпаивания телятам (таблица 13).

Таблица 14 – Количество Ig в молозиве коров в зависимости от относительной плотности

Относительная плотность молозива, г/см ³	Количество Ig в сыворотке молозива, г/л	Относительная плотность молозива, г/см ³	Количество Ig в сыворотке молозива, г/л
1	2	3	4
1,030	0,8	1,057	77,2
1,031	3,8	1,058	80,2
1,032	6,7	1,059	83,1
1,033	9,6	1,060	86,0
1,035	12,6	1,061	89,0
1,036	15,5	1,062	91,9
1,037	18,5	1,063	94,9
1,038	21,4	1,064	97,8
1,039	24,3	1,065	100,7
1,040	27,3	1,066	103,7
1,041	30,2	1,067	106,6
1,042	33,1	1,068	109,6
1,043	36,1	1,069	112,5
1,044	39,0	1,070	115,4
1,045	42,0	1,071	118,4
1,046	44,9	1,072	121,3
1,047	47,8	1,073	124,2
1,048	50,8	1,074	127,2
1,049	53,7	1,075	130,1
1,050	56,7	1,076	133,1

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4
1,051	59,6	1,077	136,0
1,052	62,5	1,078	139,0
1,053	65,5	1,079	141,9
1,054	68,4	1,080	144,8
1,055	71,3	-	147,8
1,056	74,3	-	-

Для проверки качества молозива целесообразно использовать экспресс – метод измерения его плотности, зависящей от содержания в нем иммуно-глобулинов. При плотности 1,041-1,050 г/см³ молозиво содержит 45-54% иммуно-глобулинов и считается средним по качеству, а молозиво плотностью 1,051-1,060 г/см³ содержит 55-60% иммуноглобулинов, что является хорошим показателем. Молозиво отличного качества содержит 66-80% защитных белков, плотность его составляет 1,061-1,080 г/см³.

Молозиво высокого и среднего качества внешне густое, сметанообразной консистенции, желто - кремового цвета; низкого – жидкое (водянистое), последнее не рекомендуется использовать для кормления новорожденных телят.

Многочисленными исследованиями установлено, что с повышением концентрации иммуноглобулинов в молозиве повышается его плотность. В практических условиях определить содержание иммуноглобулинов в молозиве вполне возможно.

Научно-производственные опыты показали, что скормливание телятам в первый час после рождения молозива с плотностью не ниже 1,060 г/см³ и содержанием иммуноглобулинов не менее 80 г/л обеспечивает быстрое становление пассивного иммунитета и увеличивает сохранность поголовья на 12%. Выпаивание телятам молозива повышенной плотности способствует увеличению темпов роста животных на 37%.

6. Факторы, влияющие на содержание иммуноглобулинов (Ig) в молозиве

1. Онтогенетические – генетическая предрасположенность и индивидуальные особенности животных. Так, у скота голштинской популяции отмечено относительно низкое содержание антител в молозиве (5,6%), айрширской – 8,1%, швейцарской – 8,6%, джерсейской – 9%. Молозиво коров джерсейской породы по сравнению с молозивом других пород содержит наибольшее количество IgG (6,65%), IgA (1,86%) и IgM (0,5%). Сухостойный период менее 45 дней отражается пониженным уровнем защитных белков в молозиве. Чем старше корова, тем наблюдается больший процент иммуноглобулинов в крови и, следовательно, в молозиве.

2. Паратипические – факторы технологий содержания, ухода и кормления. Дефицит в рационе сухостойной коровы сырого протеина (менее 11% в сухом веществе), витаминов А, Е, микроэлементов Se, Cu, Zn тормозит синтез антител в плазматических клетках молочной железы и снижает уровень лейкоцитов в молозиве, которые фагоцитируют микроорганизмы.

Коровы в стадии субклинического мастита отличаются низким качеством молозива. На содержание Ig в молозиве коров отрицательно влияют загрязнение вымени и сосков при доении, а также антибактериальные препараты, инъектируемые с лечебной и профилактической целями коровам в сухостойный период [J.J.Geene, 1984].

3. Несоответствие количества выпаиваемого молозива живой массе телят при рождении. Физиологически нормальным весом теленка при рождении считают 6,3% от живой массы взрослой коровы. Зачастую телята-гипотрофики (масса при рождении менее 25 кг, кроме абердин-ангусских помесей) в сутки получают также традиционные 6 л молозива, а через 7 дней и молока, что приводит к диарее из-за переизбытка молочных масс в сычуге и кишечнике. Сычуг у новорожденного имеет объем 1,8-2,5 л, поэтому теленок способен усвоить за первое кормле-

ние только 5-6% молозива от своей живой массы, а в сутки – 15-17%.

4. Попадание в рубец молочных продуктов. У телят в первые 14 дней жизни активно функционирует пищеводный желоб, по которому, молозиво и молоко поступают в сычуг, минуя рубец и сетку. Поэтому до 2 -недельного возраста необходимо выпаивать молочные продукты только через сосковую поилку, где диаметр отверстия не должен превышать 3 мм.

Впоследствии, когда пищеводный желоб смыкается, телят переводят на кормление из ведра. Причиной попадания в рубец молока может служить его низкая температура (менее $t+35^{\circ}\text{C}$) и разведение водой, при котором снижается плотность молока, нарушающая рецепторный механизм распознавания вязкости корма в ротовой полости телят.

Справочный материал

Высокое содержание иммуноглобулинов в молозиве первых удоев, в 4-5 раз превышающее их количество в сыворотке крови, выдвигает этот ценный биологический продукт в число недорогих источников для приготовления иммуностимулирующих препаратов. Особое внимание следует обратить на колестроиль и лактоглобулин.

Исходным материалом для изготовления молозивного иммуноглобулина (лактоглобулина) и колестроиля (молозивный жир) служит свеженадоенное или замороженное коровье молозиво первых 2 удоев. Использование молозива последующих удоев нерационально, в связи с низким содержанием иммуноглобулинов. Донорами молозива служат клинически здоровые животные, отрицательно реагирующие при исследованиях на туберкулез, бруцеллез и лейкоз.

Для заготовки используют молозиво плотностью 1,060-1,045 г/см³, кислотностью 40-60⁰Т. После процеживания молозиво охлаждают до $t+5-10^{\circ}\text{C}$. В ряде случаев замораживают в полиэтиленовых пакетах, по 1,0-1,5 л и хранят в течение 3-4 месяцев при $t-20^{\circ}\text{C}$. Как правило, при таких условиях хранения моло-

живо не изменяет физических, биохимических свойств. Следовательно, при наличии холодильных камер, процесс заготовки молозива возможен в любое время года.



На заметку

М.В.Немцева [1987] предлагает вакцинировать коров за 1,5-2 мес. до ожидаемого отела концентрированной формол-квасцовой вакциной против паратифа подкожно в области надвымянных лимфоузлов, т.к., по её мнению, синтез антител происходит более интенсивно по сравнению с введением вакцины внутрицистернально или подкожно в области шеи.

Автор обосновывает такой подход тем, что основным местом образования антител является лимфатическая ткань и, следовательно, происходит более быстрый синтез антител, которые передаются с молозивом теленку.

7. Изготовление препаратов из молозива

Изготовление молозивных препаратов не представляет особых трудностей в период массовых отелов коров и может проводиться на каждой молочно-товарной ферме без ущерба для новорожденных телят. Молозивную сыворотку получают ферментным способом.

Свежевыдоенное молозиво температурой $t+38-40^{\circ}\text{C}$ выдерживают в закрытом стеклянном сосуде в течение 2-4 часов при комнатной температуре до четкого отделения молозивных сливок. Затем сливки удаляют, а белковую часть используют для приготовления лактоглобулина.

К обезжиренному молозиву, нагретому на водяной бане до $t+37^{\circ}\text{C}$, добавляют раствор пепсина в дистиллированной воде до получения 0,1-1,015% -ой концентрации, перемешивают до образования рыхлого осадка казеина. Затем емкости с пепсигнизированным молозивом оставляют при комнатной температу-

ре на 16-18 часов. За это время формируются плотные сгустки, которые отделяют фильтрацией через тканевые фильтры. Сыворотка, полученная этим методом, имеет соломенно-желтый цвет.

Для приготовления колестроила используют молозивные сливки. После 10-12 -часового созревания сливок из них обычным путем сбивают масло, которое потом промывают холодной водой, чтобы удалить оставшиеся с пахтой белки, затем масло подогревают на водяной бане до $t+80-90^{\circ}\text{C}$ в течение 30-40 мин. для освобождения от оставшихся с пахтой белков. Готовое масло перекладывают в чистую посуду и нагревают на огне до полного растворения всего масла.

Расплавленное масло 2-3 раза процеживают через марлю, чтобы хорошо очистить молозивный жир. Охлажденный колестроиль хранят в стеклянных банках в темном прохладном месте при температуре $t+2-5^{\circ}\text{C}$. Составной частью колестроила является жир (97-99%).

Кроме того, в состав жира входят и другие высшие полинасыщенные жирные кислоты (арахионовая, линолевая, линоленовая), которые по своей физиологической природе являются биологически активными (**таблица 14**).

Таблица 15 – Химический состав колестроила

Показатель	Зима – весна	Лето – осень
Влага, %	1-3	1-3
Жир, %	97-98	97-99
Олеиновая кислота, %	56-66	55-62
Арахидоновая кислота, %	16-19	18-21
Линолевая кислота, %	14-18	16-20
Линоленовая кислота, %	1-2	2-3
Витамины А, МЕ, в г	740-1026	1153-1750

Важным средством укрепления защитных сил организма телят является лактоглобулин молозива. Препарат содержит большое количество антител, чем обуславливает его лечебное действие. Лактоглобулин можно вводить внутрь или использо-

вать подкожно. Наилучшие результаты достигнуты при использовании молозивных препаратов перорально.

Установлено, что использование лактоглобулина и колестроила в качестве лечебно-профилактических средств способствует повышению естественной резистентности и сохранности телят, увеличению их продуктивности на 19,5-23,7%. Введение лактоглобулина в дозе 3,0 мл/кг живой массы и колестроила в дозе 7,0 г три раза в день в течение 5 дней подряд до приема молозива снижает заболевание телят со 100% до 10-20%. Заболевание телят наступает на 4-5 день, протекает не более 3 дней и заканчивается выздоровлением. Молозиво от полновозрастных коров желательно использовать телятам, полученных от первотелок (таблица 15).

Избыточное молозиво скармливают другим телятам или в свежем виде, или консервируют его путем замораживания, саомосквашивания, добавляя кислоты или бактериальные закваски. После рождения телят отнимают от коровы и скармливают им не материнское, а сборное молозиво, которое оттаивают и подогревают в течение 20 мин. Качество однодневного молозива после хранения в течение 2-4 мес. в замороженном виде изменяется незначительно.

Использование избыточного молозива в кормлении телят 5-10 -дневного возраста позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 7-10% и снизить затраты на корма (в денежном выражении) на 36-43%. Но при этом надо следить, чтобы у телят не было поноса. Обычно молозиво разбавляют теплой водой в соотношении 3:2, так как в молозиве первого удоя содержится значительно больше протеина, жира, обменной энергии, чем в молоке. В этом возрасте нельзя выпаивать молозива более 3 л на голову в сутки. В гигиенических условиях и на холоде молозиво сохраняется 2-3 дня.

По данным французских ученых, в холодильнике при $t+4^{\circ}\text{C}$ его можно хранить 8 дней. Дополнительным приемом повышения сохранности молозива может служить откачивание

воздуха из бутылок, в которых оно расфасовано, в этом случае срок хранения увеличивается до 14 дней.

Ряд ученых излишки молозива рекомендуют замораживать при $t-18-20^{\circ}\text{C}$ в морозильных камерах. При этой температуре прекращается метаболизм в микроорганизмах и действие эндоферментов, что практически полностью предотвращает потери питательных веществ, в процессе хранения.

Стабильными остаются такие показатели как pH, содержание жира и белка, сухого остатка и небелкового азота. За 6 месяцев хранения при $t-20^{\circ}\text{C}$ потери каротина составили лишь 6%. В других исследованиях при $t-18-20^{\circ}\text{C}$ молозиво хранилось без существенных изменений пищевых и иммунологических характеристик 15 лет.

По некоторым данным замороженное молозиво служит эффективным средством предотвращения у новорожденных телят ротавирусной диареи. В опыте отход молодняка телят не получавшего молозиво составлял 13%, а среди получавшего материнское молозиво – 6,5%. Среди телят, получавших замороженное молозиво, отхода не было.

Таблица 16 – Содержание Ig в крови телят (мг/100 мл), после получения 1 порции молозива от коров – первотелок и коров старшего возраста

Ig	Возраст коров	Содержание Ig		
		через 2 часа	через 24 часа	через 36 часов
IgA	Коровы старшего возраста	565±49	293±31	206±22
IgA	Коровы – первотелки	162±56	96±37	94±35
IgG	Коровы старшего возраста	5170±329	3997±299	3802±284
IgG	Коровы – первотелки	2194±619	2068±579	2012±589
IgM	Коровы старшего возраста	464±42	319±36	269±31
IgM	Коровы – первотелки	171±39	154±41	130±34

8. Механизм молокоотдачи, кровоснабжение и иннервация вымени коров

Высасывая молозиво непосредственно из вымени коровы, теленок получает его в чистом, незагрязненном виде и оптимальной температуры. При естественном способе питания телят (подсос) в результате акта сосания молозиво мелкими и частыми порциями, смешиваясь со слюной, поступает по пищеводному желобу в сычуг. У новорожденных пищеводный желоб хорошо развит. Края его при смыкании образуют канал с широким просветом. Смыкание краев пищевого желоба происходит рефлекторно.

Импульсы, возникающие в рецепторах сосков во время доения (сосания) поступают в ЦНС и гипоталамо-аденогипофизарную область (**рис. 14**). Мощный поток афферентных импульсов возникает во время молокоотдачи в интероцепторах молочной железы в результате сокращения миоэпителиальных клеток и сжатия альвеол, стремительного перемещения молока из альвеолярного отдела в цистернальный и изменения кровотока в железе. Многочисленные раздражители, падающие на вымя из окружающей среды, вызывают раздражение его экстероцепторов, а накапливающаяся в емкостной системе молоко и движущаяся по сосудам кровь – раздражение интероцепторов (**рис. 15**). Раздражения рецепторов сосков приводит в итоге к рефлекторному освобождению окситоцина из нейрогипофиза. Гормон с током крови достигает молочной железы, где вызывает сокращение миоэпителиальных клеток, сжатие последних и изгнание молока из альвеолярного отдела железы в цистернальный, откуда оно извлекается с помощью доения или сосания. Поступление окситоцина в кровоток наблюдается при приближении доярки (дойра), обмывании и массаже вымени. Кроме влияния на моторную функцию вымени, окситоцин регулирует секреторную деятельность железы (**рис. 16, рис. 17**).

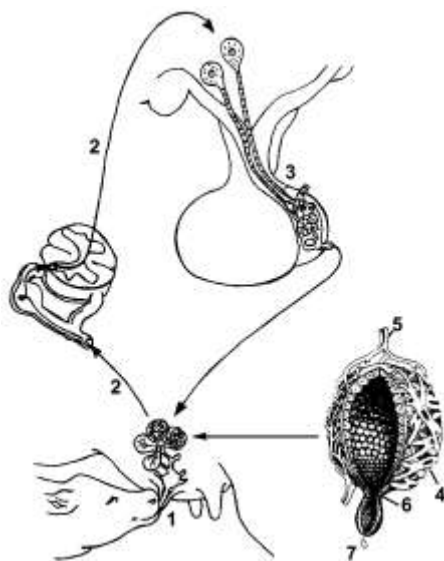


Рис. 14 - Рефлекс молокоотдачи при сосании вымени телят: 1 – рефлекс сосания; 2 – нервные импульсы от раздражения телят сосков молочной железы поступают в супраоптическое и паравентрикулярное ядра гипоталамуса; 3 – нейрогипофиз, выделяет окситоцин в кровь, стимулирующий миоэпителиальные клетки, которые сокращают молочную альвеолу; 4 – миоэпителиальные (гладкомышечные) клетки; 5 – артерия; 6 – молочная альвеола; 7 – молоко.

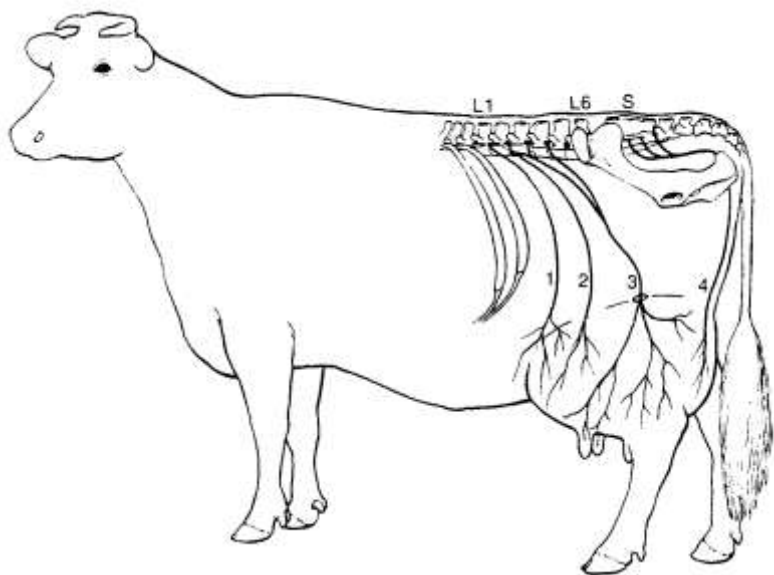


Рис. 15 - Иннервация вымени 1 – первый поясничный нерв; 2 – второй поясничный нерв; 3 - подвздошнопаховый нерв; 4 – промежностный нерв; L1 – первый поясничный позвонок; L6 – шестой поясничный позвонок; S (os sacrum) – крестцовая кость.

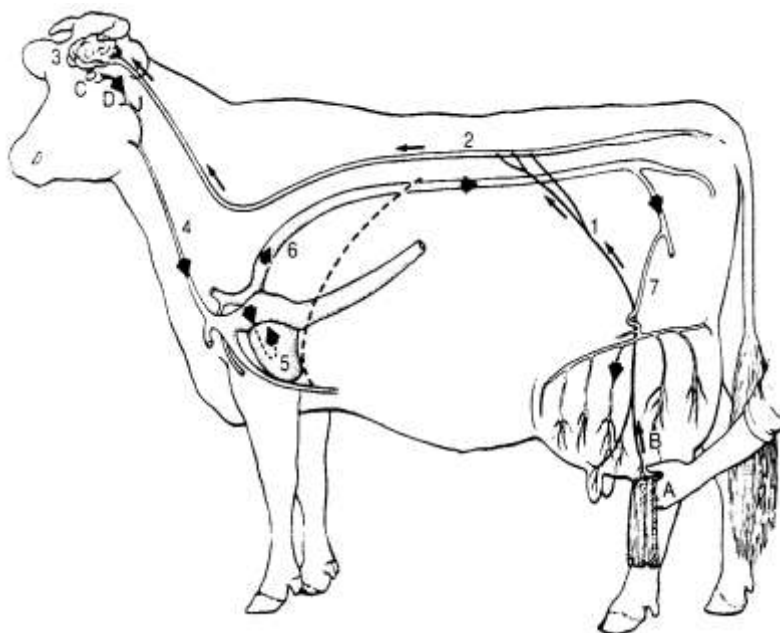


Рис. 16 - Нейрогуморальный рефлекс молокоотдачи

При механическом (А) массаже вымени (В) нервные импульсы по подвздошнопаховому нерву (1) поступают в спинной мозг (2) и далее в головной мозг (3). Из задней доли гипофиза выделяется окситоцин, который по яремной вене (4) попадает в краниальную полую вену и далее в сердце (5), по аорте (6) окситоцин поступает в наружную срамную артерию (7), которая кровоснабжает вымя и в конечном окситоцин воздействует на миоэпителиальные клетки, которые окружают молочную альвеолу и «выдаввливают» молоко из альвеолы.

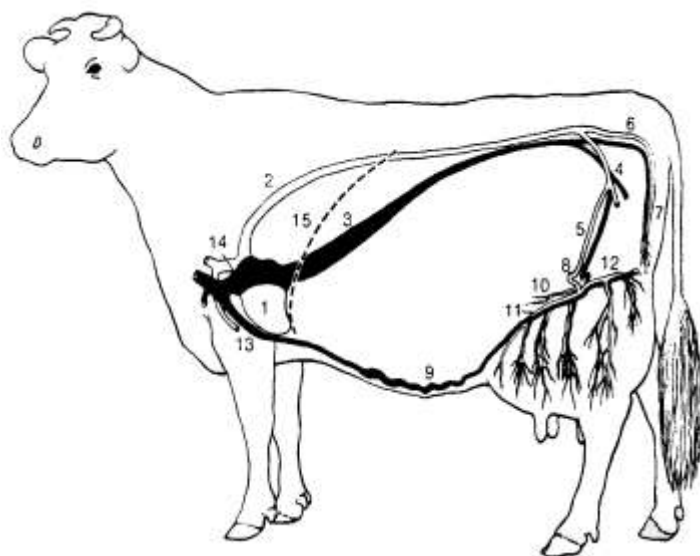


Рис. 17 - Кровоснабжения вымени

1- сердце; 2 – брюшная аорта; 3 - каудальная полая вена; 4- наружная подвздошная артерия и вена; 5 – наружная срамная артерия и вена; 6 – внутренняя подвздошная артерия и вена; 7 – артерия и вена промежности; 8 – S –образный изгиб наружной срамной артерии и вены; 9 – подкожная брюшная вена «молочная вена»; 10 – подкожная брюшная артерия; 11 – краниальная артерия основания вымени; 12 – каудальная артерия основания вымени; 13 – внутренняя грудная артерия и вена; 14 – краниальная полая вена; 15 - диафрагма.

9. Особенности пищеварения у телят молозивного периода

Из всех отделов многокамерного желудка в момент рождения у теленка хорошо развит только сычуг, поэтому он и несет основную нагрузку в процессе пищеварения. Объем сычуга связан с возрастом, породой и зависит от размеров теленка. Сычуг быстро увеличивается и через несколько дней после рождения его вместимость может достигать 4-6,5 л.

Не покрытые слизью слизистая оболочка сычуга и кишечника новорожденных телят еще лишены барьерных функций, и попадающие в органы пищеварения белок, иммунные вещества и микробы не подвергаются воздействию пищеварительных соков, проникают через слизистую оболочку в неизменном виде.

Желудочно-кишечный тракт новорожденных животных свободен от микрофлоры. Однако уже в первые сутки он заселяется молочнокислыми бактериями и энтерококками, бифидумбактериями, кишечной палочкой, стафилококками. Причем наиболее быстро кишечник заселяется кишечной палочкой. При своевременном получении новорожденными качественного молозива усиливается колонизация тонкого отдела кишечника лакто- и бифидумбактериями, концентрация кишечной палочки резко снижается, она и другая микрофлора заселяют задний отдел кишечника.

В течение молозивного периода микробный пейзаж кишечника стабилизируется по количественному и качественному уровню. Состав нормальной микрофлоры кишечника здоровых телят состоит из равного количества лактобактерий, бифидумбактерий и эшерихий, тогда как численность популяций стафилококков в 2 раза меньше.

Многочисленными исследованиями установлено, что слюна телят аналогична слюне коров и имеет щелочную реакцию (рН 8,0-8,2). Слюнные железы полости рта, околоушные, подчелюстные и подъязычные нормально функционируют с

первых минут жизни, но слюны выделяют мало. Амилаза – фермент, вызывающий гидролитическое расщепление гликогена и крахмала на глюкозу, мальтозу и декстрин, в ней отсутствует. Слюна молодых телят содержит фермент липазу, которая действует только на триглицериды молочного жира. Оптимальный уровень pH для липазы 4,5-6,0. Выделение липазы активизируется в процессе сосания молозива или при выпойке, причем сильное стимулирующее действие наблюдается при использовании сосковых поилок, из которых молозиво поступает медленно. Активность липазы с возрастом теленка падает и к 3 -месячному возрасту полностью прекращается.

Первая жвачка у телят может появиться с недельного возраста, но жвачные периоды в основном очень слабые. Полноценные сокращения рубца у них начинаются только в возрасте 21-30 дней.

В отличие от взрослых животных, у которых около 80% потребленных кормов переваривается уже в рубце с помощью обитающей там микрофлоры, новорожденный теленок для использования поступающих в организм питательных веществ располагает лишь набором собственных ферментов. Одни из них способствуют усвоению только белков свежего молозива, другие ферменты участвуют в процессе расщепления углеводов. Так, активность лактазы кишечника после рождения в 10 раз превышает активность мальтазы, поэтому молочный сахар (лактоза) переваривается сразу после рождения теленка, а тростниковый или свекольный (сахароза) сахар организмом не усваивается. До 28 -дневного возраста не перевариваются крахмал и продукты его распада (декстрин и мальтаза), потому что ферменты амилаза (диастаза) и мальтаза находятся в преджелудочном и кишечном соке в низких концентрациях. Активность лактазы в кишечнике с возрастом телят снижается.

В первые сутки кишечник телят, как правило, освобождается от первородного кала (мекония). Практически вся содержащаяся в молозиве вода и сухие вещества перевариваются и всасываются. В течение 2-5 дней жизни у телят выделяется в

сутки около 230 г кала, состоящего в среднем на 74% из воды и на 26% из сухих веществ. В последующую пятидневку среднесуточное количество кала уменьшается до 110-120 г за счет лучшего переваривания плотных веществ молозива. Содержание соединительной ткани у молодых животных больше, чем у взрослых. Поглощительная функция клеток РЭС (ретикуло-эндотелиальной системы) повышена, а ферментативная – понижена. Повышенная абсорбция тканей молодых телят способствует восприимчивости их к целому ряду инфекционных и токсических заболеваний.

Легкая проницаемость местных барьеров обуславливает поступление токсинов в паренхиматозные органы и дегенерацию последних. Это создает возможность для появления bacteremii и генерализации патологического процесса. Усиление пролиферативных процессов вызывает появление местных инфильтративных очагов и гиперпластических процессов в региональной лимфатической ткани. Инфекции и интоксикации молодого организма сопровождаются лейкоцитозом, разрушением эритроцитов, выделением большого количества пигментов, сильной абсорбцией, недостаточным процессом расщепления антигена.

Зависимость потребления молозива от живой массы телят представлена в **таблице 16**. Целесообразно изменять норму скармливания молозива в течение первых суток в зависимости от содержания в нем Ig (**таблица 16**). Так, если в первой порции молозива содержится 100-130 г глобулинов в расчете на 1 л, что соответствует плотности по показателям лактоденсиметра 1,064-1,074 г/см³, то рекомендуют скармливать теленку молозиво в первые сутки в количестве 1,5 л. Если же в нем содержится 30-40 г глобулинов, что соответствует плотности 1,040-1,044 г/см³, то теленку в первые сутки целесообразно выпаивать 5 л молозива. С биологической точки зрения более рациональным методом получения молозива теленком является подсосный способ.

Таблица 17 – Зависимость потребления молозива от живой массы телят

Живая масса телят при рождении, кг	Выпито молозива	
	количество, кг	в процентах к живой массе
13 - 18	1,1 - 1,4	8,4 - 7,8
20 - 22	1,6 - 1,9	8,0 - 8,8
24 - 26	2,0 - 2,1	8,7 - 7,7
27 - 29	2,1 - 2,3	7,8 - 8,2

На заметку

pH молозива может колебаться от **5,87-6,14**, (физиологическая норма **-6,0-6,5**). Самым оптимальным pH **5,9-6,1**. Молозиво первых 6-10 часов имеет высокую кислотность (до pH 8,3). Высокая кислотность молозива создает благоприятную среду для жизнедеятельности, функционирования и размножения в сычуге полезной, грамположительной молочнокислой микрофлоры. В таком молозиве будет содержаться до 73% иммуноглобулинов, особенно гамма – глобулинов. Если в этот период теленку вводить внутрь растворы, то они должны иметь такую же pH, как и молозиво. При мастите снижается кислотность и плотность молозива – это связано с концентрацией иммуноглобулинов. Маститное молозиво и молоко имеет сдвиг pH в щелочную сторону.

Развитие диареи у телят может наступить, при изменении осмотического давления в молозиве и крови коров [M.Langmajer et al., 2007]. Оказалось, что этот показатель в молозиве неблагополучных стад всегда бывает выше, что и способствует возникновению осмотической диареи. Если учесть, что величина осмотического давления в крови коров составляет 288 ммоль/кг, что приближается к осмотическому давлению у телят, то величина давления в молозиве составляет 324 ммоль/кг. Разница в осмотическом давлении (324 ммоль/кг в молозиве и 288 ммоль/кг в крови) составляет 36 моль/кг, а в 2 л

молозива – 72 ммоль/кг. При расчете: $1000 \times 72 : 288 = 250$ мл воды этот показатель в сочетании с избытком ионов Na, K, Ca, Mg и мочевины служит причиной осмотической диареи.

Таблица 18 – Нормы скармливания молозива телятам в первый день после рождения в зависимости от концентрации Ig

Время после рождения, ч	Объем молозива с концентрацией Ig			
	25 г/л	50 г/л	75 г/л	100 г/л
1	4,0	2,0	1,3	1,0
3	-	2,5	1,6	1,3
6	-	2,9	1,9	1,5
9	-	-	2,2	1,7
12	-	-	2,5	1,9
15	-	-	2,8	2,2
18	-	-	-	2,4

На заметку

Выпаивая молозиво (молоко) из сосковых поилок падеж телят может доходить до 5%, если отверстие соска в диаметре 1,5 мм, при диаметре соска 6,5 мм случаи падежа редкие. При поении из ведра падеж может доходить до 29%. При поении из ведра живая масса увеличивается на 3,8 кг, из сосковой поилки с диаметром 1,5 мм – на 5 кг и из сосковой поилки с диаметром 0,5 мм – 5,8 кг. Важное значение имеет правильное расположение (фиксация) поилки на клетке (**рис. 18, рис. 19, рис. 20**).

Пищевой рефлекс у телят усиливается частым повторением их кличек. Телята легче привыкают к кличкам, которые заканчиваются на «он», «ян», «ня», «на» - Баритон, Баян, Диана, Ланя и т.д. Приучать к кличкам полезно с первых часов жизни телят. В первое время клички следует произносить много раз подряд и только во время кормления, поения. Нельзя давать телятам одинакового возраста сходно звучащие клички,

например, «Гром», «Грам», на эти клички могут отзываться оба теленка. При первом же обращении телятница называет каждого теленка по кличке, спокойным голосом, четко и много раз.

Пищевой рефлекс у телят повышается, если обслуживающий персонал во время выпаивания молозива или молока одет в халаты одного цвета (белого, черного), а уборка помещения, чистка телят, клеток производится в халатах другого цвета. Выпаивание телятам в том же халате, в котором производится уборка помещения, всегда приводит к снижению аппетита. При этом телята часто фыркают (нервничают), пьют медленно и не выпивают до конца. При поении телят нельзя чесать их лоб, затылок. Эти раздражения приучают их к бодливости.

Запах креолина, карболовой кислоты, хлорной извести, тормозит пищевой рефлекс. Дезинфекция посуды, из которой поят телят, телятников, клеток, где содержится молодняк, резко пахнущими веществами снижает потребление молозива, молока, подкормки.

В плазме крови плода и новорожденных телят низкая концентрация ЛЖК. У взрослых животных линолевая кислота составляет до 40% от всего количества ЛЖК, а у новорожденных телят – 2-3%. Одна из функций молозива состоит в повышении концентрации линолевой кислоты у новорожденных телят, которые могут очень эффективно и быстро усваивать её из корма. В плазме крови плода и новорожденных телят не содержится C_{18} полиненасыщенных жирных кислот, а содержание жирных кислот C_{20} и C_{22} довольно высокое.

Если теленок не обороняется от мух, то это состояние депрессии вызвано каким-либо заболеванием. Непрерывное мычание, вытягивание языка и заглатывание воздуха, и другие формы нарушения поведения, свидетельствуют о нарушении физиологического состояния теленка. Игра языком и заглатывание воздуха часто наблюдаются у животных высокопродуктивных пород. Эта привычка мешает пережевыванию корма и приводит к уменьшению его потребления, переваримости, следовательно, к снижению продуктивности. Корова или теленок

может перенять ее от соседних животных за 14 дней [Н.М.Носков, 1973].

R.Mogar et al. [2006] предлагают в обязательном порядке проводить контроль pH первой порции молозива и запрещать его выпивать телятам, если pH ниже 6,0.

Кроме молозива, важное значение имеет использование телятам молока согласно выпойке по следующей причине. Молоко содержит фуколизированный олигосахарид, который ингибирует патогенное действие стабильного токсина *E. coli* путем конкуренции за рецепторы как «ключ к замку». Олигосахарид также ингибирует адгезию *Streptococcus pneumoniae* с рецепторами поверхности клеток кишечника. Олигосахариды, проходя через весь кишечник, защищают от повреждения слизистую оболочку на всем протяжении пищеварительного тракта [М.И.Дубровская и др., 2006].

При выпойке молока из ведра, часть порций может поступать в рубец, что нежелательно, т.к. преджелудки в этот период не принимают участие в процессах пищеварения. При выпойке молока из сосковой поилки молоко по пищеводному желобу поступает прямо в сычуг (**рис. 19**).

Количество и продолжительность молочного кормления могут быть различными в зависимости от породы, племенной ценности, назначения теленка, уровня молочной продуктивности коров в стаде и других условий. При выращивании племенных телок обязательно скормливание молочных продуктов до 4 – месячного возраста в пределах 200–300 кг цельного молока и 500–600 кг обраты или эквивалентно равное им количество ЗЦМ [С.И.Плященко и др., 1990]. При выпойке одного цельного молока период его скормливания должен составлять 2,5–3 месяца, а при использовании обраты или ЗЦМ скормливание цельного молока можно сократить до 1,5–2 месяцев. Снятое молоко вводят в рацион постепенно, начиная с 3 недели. При скормливании телятам молока и обраты эти корма лучше не смешивать, а давать в

различное время. Например, цельное молоко утром, обрат – вечером.

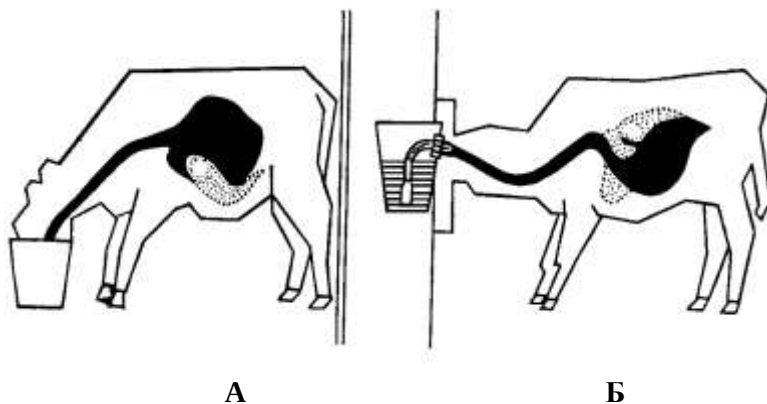


Рис. 18 - Способы выпойки молока телянку (по: А.Ф. Трофимов, 1990). А – из ведра; Б – из сосковой поилки (физиологически правильное расположение поилки)



Рис. 19 - Индивидуальные домики для телят: масса – 32-42 кг, габариты: 2250х1350х1340 мм; 1500х1300х1224 мм.

10. Молочные корма и их питательность

Для выпойки телятам расходуется значительное количество молока, около 10–15% от его валового производства, однако снизить его расход на выпойку телят за счет применения ЗЦМ, обрата и жидких смесей растительных кормов особо не удастся.

Растительные корма в первые 3–4 недели жизни телята используют плохо, так как они имеют низкую переваримость. При продаже цельного молока применяется обрата также ограничено. Кроме того, в обрата с удалением жира исчезают жирорастворимые витамины А, Д, Е (**таблица 18**). В обрата полностью сохраняются белок, минеральные вещества и молочный сахар.

Для кормления телятам желательно использовать свежий обрата. Это возможно только тогда, когда молоко сепарирует непосредственно в хозяйстве или молочный завод расположен недалеко. Если обрата не удастся сохранить в свежем виде, его сквашивают.

Таблица 19 – Химический состав и питательность молочных кормов

Корма	Состав, %					В 1 кг содержится	
	сухое в-во	белок	жир	сахар	зола	к.ед.	переваримого протеина, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Молозиво через 4 часа после отела	25,0	16,4	5,1	2,1	1,4	0,51	118
Молоко цельное	12,0	3,3	3,5	4,5	0,7	0,34	33
Обрата	8,8	3,4	0,1	4,6	0,7	0,13	31
Молочная	6,5	0,8	0,4	4,8	0,5	0,13	9

сыворотка							
Пахта	9,09	3,2	0,4	4,7	0,7	0,17	38

На заметку

Сопоставление расхода цельного молока на выпойку телят в различных странах показывает, что в хозяйствах нашей страны его расходуется больше, чем на фермах зарубежных стран [С.И.Плященко и др., 1990]. В Англии и Дании для этих целей расходуется 7% годового удоя, в Голландии – 4%, США – 2,5%, в Республике Беларусь – от 10% до 12%, а в отдельных случаях - до 15%.

Другими словами, каждые 8 телят потребляют годовой удой молока от одной коровы или 12% коров в стаде являются коровами – кормилицами.

Справочный материал

Пахта – обезжиренные сливки, получаемые как побочный продукт при сбивании сливочного масла. Пахта – концентрат биологически активных и дефицитных веществ. Содержит до 9% сухих веществ (в том числе 4,5–5% молочного сахара, 3,2–3,5% белка, 0,5–0,7% минеральных веществ, 0,2–0,5% жира), витамины (А, В, Д, Е, биотин, РР, холин), фосфатиды (включая лецитин, регулирующий холестериновый обмен). Ее калорийность 330–440 ккал в 1 кг (1 ккал = 4,19 кДж). Пахту и приготовленные из нее ацидофилин и ацидофильное молоко скармливают молодняку сельскохозяйственных животных. На скорость роста животных сказывается содержание белка в молоке матери (**таблица 19**).

Таблица 20 – Содержание белка в молоке матери и быстрота роста молодняка

Животные	Время до удвоения массы тела, дни	% белка в молоке матери
Корова	47	3,3
Коза	20	5,0
Овца	12	5,6
Свинья	8	8,5
Собака	8	9,2

Кролик	8	15,5
--------	---	------

В зонах с континентальным климатом резорбция молозивных Ig в кишечнике новорожденных телят наиболее высока летом и в раннеосенние месяцы года. Зимой в 50% случаев в крови телят 2 –дневного возраста содержится менее 10 мг/мл Ig, тогда как в августе-сентябре месяце их более 21 мг/мл, однако эти различия могут быть вызваны не только сезоном года, но и количеством Ig в молозиве.

Обычно летом и в начале осени содержание Ig в молозиве выше, чем зимой и весной. К тому же на всасывание молозивных Ig в кишечнике телят может влиять холодовой стресс (переохлаждение).

Низкая температура уменьшает резорбцию Ig в кишечнике новорожденных в первые 15 часов кормления, затем он не оказывает отрицательного влияния на кишечную резорбцию, а, наоборот, способствует ей. По данным I.F.Selman et al. [1971], у телят, выращиваемых при $t-9^{\circ}\text{C}$ до $t+5^{\circ}\text{C}$, в крови содержалось больше Ig, чем у телят, находящихся в теплых помещениях.



На заметку

Механизм влияния стресса, в том числе и переохлаждения, на резорбцию молозивных Ig в кишечнике новорожденных телят состоит в следующем. Любой стресс приводит к повышению концентрации в крови кортикостероидов, ускоряющих обновление эпителиальных клеток кишечника, что сокращает период резорбции интактных молозивных Ig и повышает устойчивость новорожденных к заболеваниям желудочно-кишечными болезнями [J.Assemat, 1985].

Всасывание Ig у телят протекает лучше, если в молозиво, используемое для кормления, добавлять неорганические фосфаты, глюкозо-6-фосфат, фракции протеина с низкой молекулярной массой, соли молочной, уксусной, бутировой,

изобутировой кислот, а также лактаты и пируваты. Для этих целей, например, в молозиво добавляют изобутират калия из расчета 56,7 ммоль/л.

В экспериментах доказано [S.Hudson et al., 2007], что 5 –минутный контакт сразу после отела коровы с телятком достаточен для формирования сильной материнской связи с телятком. Материнские отношения с телятком сохраняются после удаления его на 12 часов и последующего возвращения к матери. При отделении телят на 24 часа корова выражает признаки беспокойства, но долго не может выявить своего телят в группе новорожденных. У 50% отелившихся коров не формируется материнского отношения к телят, если они не контактировали с телятами в течение 5 мин. после отела.

Терминология

Интактный – [лат. *intactus* – неповрежденный, не вовлеченный в какой-либо процесс].

11. Практические и познавательные советы

Таблица 21 - Состав фитосборов, отваров, настоев и способ приготовления

Состав	Способ приготовления
1	2
Отвар из льняного семени	Слизистые отвары легко усваиваются организмом. Они обволакивают стенки кишечника и препятствуют всасыванию вредных веществ, выделяемых кишечными микробами, способствуют удалению их из организма. Для приготовления отвара очищенные от сора 50 г льняного семени промывают теплой водой. Затем засыпают в эмалированную посуду, заливают 1 л чистой воды и кипятят при постоянном помешивании не менее часа. При испарении воды ее доливают, чтобы отвара получилось не менее 1 л. Готовый отвар процеживают через марлю. Дают его больным телятам (или с профилактической целью) взамен части молозива или молока по 0,5 л в день. Перед поением отвар подогревают до

	t+35–38°C и чуть-чуть подсаливают. Отвар можно хранить в закрытой чистой посуде в прохладном месте в течение 2 - 3 суток.
--	---

Продолжение таблицы 21

1	2
<i>Питательная смесь на основе чая</i>	Заваривают обычный чай и, остудив его до температуры парного молока, растворяют в нем белки свежих куриных яиц и подсаливают. На 1 л чая добавляют белки трех яиц и 10 г соли. Скармливают такую смесь по 5 - 10 г на 1 кг живой массы теленка.
<i>Сенной настой</i>	Ускоряет рост, обогащает организм теленка витаминами, предупреждает заболевания желудочно-кишечного тракта, улучшает аппетит. Сенной настой готовят из хорошего бобово-злакового сена, скошенного в начале цветения растений. Сено измельчают, укладывают в емкости (молочные фляги и др.), заливают горячей водой (t+80-90°C) из расчета 5-6 л воды на 1 кг сена. Емкость плотно закрывают и выдерживают в теплом помещении в течение 4-6 часов. После этого настой процеживают, подсаливают (1 г соли на 1 л настоя), остужают до температуры парного молока. Используют настой в день приготовления, т.к. на вторые сутки он портится. В первые дни выпаивают по 0,25 л, постепенно увеличивая дозу, и доводят ее к 6 - месячному возрасту до 6 л в сутки. Настой выпаивают вместе с молоком, вместо воды. На сенном настое могут быть приготовлены болтушки из просеянной овсяной муки. В нем содержится, примерно, 2-3% сухого вещества, а протеин и минеральные вещества представлены растворимыми соединениями. Особенно полезен сенной настой в тех случаях, когда коровы в сухостойный период получают неполноценный рацион, вследствие чего телята рождаются физиологически ослабленными.
<i>Отвар из конско-го щавеля</i>	Готовят из корней, стеблей, листьев и семян. Сухие корни можно хранить и использовать 2-3 года, стебли и семена - 1 год. Для приготовления отвара на 1 л воды берут 100 г семян, сухих листьев или 50 г измельченных корней и кипятят 10-15 мин. Предварительно охлажденный до t+35-38°C отвар можно выпаивать теленку за 1 час до кормления молоком. В первый день дают по 200-250 мл отвара на голову 2

	раза в день. В последующие дни - по 300-400 мл перед утреним кормлением молоком.
--	--

Продолжение таблицы 21

1	2
Отвар из черной смородины	Готовят из листьев, собранных со старых побегов в конце июня и высушенных в тени. Листья (20-30 г на 1 л воды) кипятят в течение 10 мин. Применяют так же, как и отвар из конского щавеля.

Таблица 22 - Противомикробные препараты для лечения телят, больных колибактериозом

Препарат	Путь введения	Форма бо-лезни	Доза, кратность и продолжитель-ность курса ле-чения
1	2	3	4
Гентамицин, порошок	перорально	кишечная	в первый день лечения по 750 мг, в последующие 2- 4 дня по 600 мг 2 раза в сутки
Гентамицин 4-5% -ый раствор	внутримышечно	септическая	по 4-5 мл 2 раза в сутки в течение 3 - 5 дней
Неомицин сульфат, порошок	внутримышечно	септическая	по 360-450 мг 3 раза в сутки в течение 3 дней
	перорально	кишечная	по 1,0 - 1,2 г 3 раза в сутки в течение 3 дней
Канамицин сульфат, порошок	внутримышечно	септическая	по 300-360 мг 3 раза в сутки в течение 3 дней
	перорально	кишечная	по 1,2 г 3 раза в сутки в течение 3

			дней
--	--	--	------

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Апрамицин (син.: апра- лан), поро- шок	внутримышечно	септическая	по 20 - 40 мг/кг живой массы тела
	перорально	кишечная	по 20 – 40 мг/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 3 - 5 дней
Полимиксин М и В суль- фат, поро- шок	внутримышечно	септическая	по 10 тыс. ед/кг живой массы тела 2 - 3 раза в сутки в течение 3 - 5 дней
	перорально	кишечная	по 20-50 тыс. ед/кг живой мас- сы тела 2 -3 раза в сутки в течение 3 - 5 дней
Квинабик, порошок	внутримышечно	септическая	по 1 мл 7% -го раствора на 10 кг живой массы тела 1 раз в день в течение 3 су- ток
	перорально	кишечная	по 7 мг/кг живой массы тела 2 раза в день в те- чение 36-72 ч. (3- 6 лечебных доз)

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Энроксан для инъекций в форме 5% -го раствора энрофлоксацина	подкожно	септическая	по 1 мл на 20 кг живой массы тела 1 раз в сутки в течение 3-5 дней
Окситетрациклин-200, в 1 мл содержится 200 мг окситетрациклина	внутримышечно	септическая	по 20 мг/кг живой массы тела или 1 мл препарата на 10 кг живой массы тела 1 раз в 3 дня
Сультприм, в 100 г порошка содержится 10 г тетрациклина, 5 г сульфаме-токсазола и 2 г триметроприма	перорально	кишечная	по 2,6 г на 10 кг живой массы тела 1 раз в сутки за 30 мин. до кормления в течение 3 - 5 дней
Сульф-80, в 1 таблетке содержится 80 мг триметроприма и 400 мг сульфадимезина	перорально	кишечная	по 1 таблетке 2 раза в день в течение 5-7 дней (перед употреблением таблетку растворить в воде или молоке)

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Дитрим, в 1 мл раствора содержится 200 мг сульфадимезина и 40 мг триметро-прима	внутримышечно	септическая	в первые 2-3 дня лечения по 3 мл 2 раза в день, и последующие дни – по 3 мл 1 раз в сутки до выздоровления
Рифан, в 100 г порошка содержится 2,75 г канамицина и 3,65 г рифампицина	перорально	кишечная, септическая	по 300 мг/кг живой массы тела 2 раза в день в течение 3 - 5 дней
Леванзам, в 100 г порошка содержится по 4 г хлорамфеникола и 4 г рифампицина	перорально	кишечная, септическая	по 250 мг/кг живой массы тела 2 раза в день в течение 3 - 5 дней
Рифапол, в 100 мл водной суспензии содержится по 1 г полимик-	перорально	кишечная септическая	по 1 мл/кг живой массы тела 2 раза в день в течение 2-4 суток

сина и 1 г рифампи- цина			
--------------------------------	--	--	--

На заметку

Почему нет жажды при диарее (поносе)? При поносе соли натрия и калия, которые поступают в тонкий кишечник с желчью, эвакуируются из кишечника с жидкостью, а не реабсорбируются (всасываются) в толстом кишечнике. Снижению содержания натрия и калия в крови вызывает уменьшение жажды и, таким образом, отбивает охоту к воде. Наступает обезвоживание (дегидратация) организма телят, где характерными признаками является понос и впалость глазных яблок. Признак сильного обезвоживания организма – начало отвисания ушных раковин.

Терминология

Диарея (греч. *dia* – приставка, означающая: движение сквозь, через, разделение, отделение: + *rhioa* – течение, истечение, понос).

Таблица 23 – Препараты, тормозящие кишечную абсорбцию

Препарат	Субстрат
Неомицин	Аминокислоты, холестерин, Д – ксилоза
Мономицин	Глюкоза, вода
Тетрациклин	Д – ксилоза, железо
Этанол	Метионин, витамин В ₁₂ , натрий, вода
Аспирин	Глюкоза, натрий, вода
Кальцитонин	Натрий, бикарбонаты
Тетрациклин, левоми-	Тормозят лактазную активность

цетин, стрептомицин	
Канамицин	Угнетение синтеза иммуноглобулинов - продуцентов в стенке тонкой кишки
Ампиокс	Усиление синтеза иммуноглобулинов - продуцентов в стенке тонкой кишки

На заметку

Терапевтическое применение лизоцима. Лизоцим является N-ацетилгидролазой мукопептида с м.м. 14400 ± 100 . Лизоцим стимулирует фагоцитарную активность лейкоцитов и регулирует уровень иммуноглобулинов в крови телят, обладает антивирусным и противовоспалительным свойствами. Биологическое действие лизоцима подобно интерферону. Эффективно применение лизоцима с многими антибиотиками: метациклином, олеандомицином, эритромицином и др. Наибольшую чувствительность к лизоциму проявляют энтеропатогенные штаммы *E. coli*, микроорганизмы группы *Enterobacteriaceae* реагируют на применение лизоцима с полимиксином – В. Эффективны водные растворы лизоцима с ампициллином, проявляющего активное бактерицидное действие по отношению к микроорганизмам видов *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus* и *E. coli*. При совместном применении лизоцима и антибиотиков, действие последних усиливается и даже в меньше дозировке. Лизоцим можно применять в случае лечения веществами, снижающими естественную резистентность организма. Для лечения кератоконъюнктивитов у телят рекомендуют использовать 0,25% -ый раствор лизоцима.

На заметку

При посещении посторонними лицами фермы удои коров после посещения снижаются вечером на **0,68–1,46 кг**, жира в молоке – на **0,37–0,50%**, количество соматических клеток

в 1 мл молока увеличивается от **62,9 тыс.** до **201,7 тыс.**

Корова поедает травы высотой более 7 см, а все остальные, что ниже вытаптывает.



► **Увеличение молочной кислоты в организме сопровождается:**

- Увеличивается общая кислотность содержимого в многокамерном желудке и задерживается эвакуация кормовых масс.

- В рубце (сычуге) повышается осмотическое давление и усиливается переход воды из крови в содержимое рубца (сычуга) (**вот почему при вскрытии сычуга много слизистого содержимого**). Это приводит к сгущению крови (**поэтому иногда трудно взять кровь у теленка**).

- Уменьшается щелочной резерв, содержание глюкозы и аминокислот (особенно лейцина, валина, аланина).

- Понижение нервно-мышечной возбудимости.

- Нарушение водно-солевого обмена.

- Содержание натрия, в меньшей степени кальция и калия уменьшено, дыхание становится более глубоким и частым.



pH - показатель кислотно-щелочного равновесия плазмы крови. Если pH крови **ниже 7,2** — теленок обычно погибает. При сдвиге pH в ту или иную сторону **на 0,1** происходит поражение сердечно - сосудистой системы и дыхания, **на 0,3** — наступает коматозное состояние, **на 0,4** – происходят процессы несовместимы с жизнью. **Нормальный показатель pH крови телят - 7,35-7,45.**



- Все млекопитающие рождаются без лизоцима.

- Желудочный сок плода представлен лишь молочной кислотой, соляной кислоты нет. Возможным источником образования молочной кислоты является гликоген, который содержится в обкладочных клетках цилиндрического эпителия слизистой оболочки.

- Пепсин плода не способен осуществлять гидролиз альбумина, но может расщеплять такие белки, как фибрин и казеин.

- Анальный сфинктер плода все время находится в состоянии тонического сокращения, что исключает возможность освобождения кишечника от мекония.

- У нормально развитого плода дефекация отсутствует.

- Кетоновые тела поступают в кровь плода через эндотелий капилляров пупочных сосудов.



Диспепсия (диарея):

- ▶ Выделяется вода, белки, минеральные вещества, особенно натрий и хлор. В крови увеличивается количество кальция. Нарушается водно-солевое равновесие. **Норма Na : K = 3:1.**

- ▶ При нарушении всасывания желчных кислот или плохой сократительной функции желчного пузыря фекалии (фецес) обычно приобретают ярко-желтую или зеленую окраску.

- ▶ При диарее соли натрия и калия, которые поступают в тонкий кишечник с желчью, эвакуируются из кишечника с жидкостью, а не реабсорбируются.

- ▶ Плотность сгустка казеина в сычуге телят зависит от наличия в молозиве солей кальция.



Что надо знать про глюкозу?

- ▶ В присутствии глюкозы скорость всасывания значительно возрастает: натрия на 130-290%, калия - на 30-300%, кальция - на 80-250%, хлора - на 135-665%, воды - на 125-380%.

► У телят с диареей отмечают гиперкалиемию. Нарушение обмена калия лучше нормализовать глюкозой в сочетании с ионами натрия, хлора и бикарбоната. Глюкоза в количестве **20-30 г на 1 л** раствора - энергетический материал для телят, стимулирует образование лактатов, устраняя, таким образом, метаболический ацидоз. Глюкоза в больших количествах (**более 50 г на 1 л**) может отягощать течение болезни.

► Минимальная доза глюкозы **2 г/кг** живой массы, максимальная - **5-7 г/кг** живой массы. Концентрация в пероральных регидрационных растворах не должна превышать **50 г/л**, т. к. более высокая концентрация:

- Сдерживает всасывание в кишечнике электролитов, особенно ионов натрия.
- Снижает рН микроклимата в кишечнике.
- Активизирует ворсинки энтероцитов.
- Стабилизирует обмен калия при диарее.



Таблица 24 - Признаки диареи в зависимости от локализации поражения в кишечнике

Признак	Энтеральная диарея	Колитная диарея
Частота диареи	Не чаще 4-6 раз в день, может реже	Очень часто
Объем содержимого	Кал обильный	Кал скудный
Кровь в кале	Отсутствует	Встречается
Видимые остатки непереваренного корма в кале	Встречается часто	Отсутствует

Тенезмы – частые, мучительные позывы на дефекацию [греч. <i>teinesmos</i> от <i>teino</i> – растягивать, напрягать]– ложные, болезненные позывы к дефекации	Отсутствуют	Встречаются
---	-------------	-------------

Таблица 25 - Диарейный тест по состоянию селезенки

Алиментарная диарея	Инфекционная диарея
▶ уплотнение ▶ истончение, вследствие чего капсула морщинистая или складчатая ▶ ткань дряблая ▶ края острые ▶ поверхность разреза беловатая, однородная ▶ соскоба не т	▶ диплококковая септицемия, кокковый сепсис, колибактериоз и др. инфекции: ▶ селезенка подвергается воспалению и, несмотря, на обезвоживание, остается в пределах нормы или увеличена ▶ отмечается плотность ▶ края закруглены ▶ капсула гладкая ▶ поверхность разреза коричнево-белая ▶ соскоб плотный



Восстановление гемодинамики при дегидратации

организма теленка

Восстановление гемодинамики чаще проводится внутривенным введением солевых растворов. При их введении концентрация сывороточных белков снижается и это создает предпосылки для перехода воды из крови в ткани, т.к. осмотическое давление тканевой жидкости остается прежним. Поэтому все солевые растворы быстро покидают кровь и не способны длительное время поддерживать необходимый объем крови. При внутривенном введении физрастворов объем крови быстро увеличивается, но уже через **15-20 мин.** восстанавливается до исходного уровня.

◆ Молекулярная масса (м.м.) белков крови **75000 ед.**, а солевого раствора исчисляется единицами. Даже у сложных растворов, содержащих глюкозу м.м. не выше **75 ед.**, т.е. **в 1000 раз меньше**, чем у белков крови. От этого зависит кратковременный эффект солевых растворов. Поэтому лучше применять коллоидные растворы с более высокой м.м. (см. декстрановые препараты).

◆ Следовательно, чем больше м.м. раствора, тем дольше препарат остается в сосудистом русле и тем выше его плазмозамещающий эффект.

◆ Применяя коллоидные растворы м.м. должна **быть 50 000-100 000 ед.**, т.е. м.м. должна соответствовать такой м.м. альбуминов – **69 000 ед.**

◆ *Декстрановые препараты:*

I. Растворы декстрана:

- ◆ нейродекс
- ◆ плаводекс
- ◆ ксиандекс
- ◆ синкол

Характеристика полиглюкина. В ветеринарной медицине чаще используется полиглюкин с м.м. **80 000 ед.** Полиглюкин

с м.м. 80 000 ед. позволяет создать осмотическое давление **в 2 раза** больше, чем белки плазмы крови. В результате этого длительность пребывания полиглюкина в сосудистом русле достигает **72 часов, а через 24 часа остается от 30% до 50%** от введенного количества, что позволяет длительно поддерживать осмотическое давление крови.

Физиологическое действие полиглюкниа:

Нормализует:

- ▶ объем крови
- ▶ артериальное давление
- ▶ устраняет интоксикацию за счет нормализации функции

почек

▶ обеспечивает поступление тканевой жидкости в кровь за счет повышения осмотического давления.

Методика введения полиглюкниа: Полиглюкин вводят внутривенно в дозе **10-15 мл/кг** живой массы теленка, т.е., например, теленку с живой массой 30 кг необходимо ввести **300-450 мл** полиглюкина в течение **2-3 суток**. На **2-3 день** количество вводимого раствора должно быть **в 2 раза** меньше, чем в первый день – **155- 225 мл/кг** живой массы, **во 2 день** – **77,5 – 112,5 мл/кг** живой массы и **на 3 день** – **67,5 – 112,5 мл/кг** живой массы теленка.



Макрофаги фагоцитируют не истинные бактерии, как нейтрофилы, а спирохеты, актиномицеты, грибы, простейшие, вирусы, омертвевшие и злокачественно перерождённые клетки. Фагоцитоз стимулируют антитела, специфические иммуноглобулины, цитокины, соли кальция и магния, адреналин, гистамин и анаболические гормоны. Макрофаги путешествуют по кровеносным сосудам. Есть макрофаги, локализованные в почках, печени, коже, лёгких. Норма макрофагов - 100 тысяч клеток в 1 мл

крови. Макрофаги узнают бактерии с помощью рецепторов-антенн. Окисляют бактерии с помощью перекиси водорода и гипохлорита. Макрофаги после распознавания врага выделяют цитокины, в том числе и фактор некроза опухолей. Макрофаги поставляют информацию и Т-лимфоцитам.



Бифидумбактерии кишечника и молочнокислые бациллы препятствуют развитию патогенной, гнилостной и газообразующий микрофлоры. Известен антагонизм кишечной палочки в отношении патогенных энтеробактерий кишечника. Кишечная палочка выделяет антибиотик колицин. На слизистых оболочках обитают актиномицеты, продуцирующие антибиотики. Виды микробного биоценоза конкурируют за питательный субстрат и кислород. Кроме прямого антагонистического действия на патогенные микроорганизмы, нормальная микрофлора является, по-видимому, фактором стимуляции иммунной системы. Например, у безмикробных животных (гнотобиотов) остаётся недоразвитой лимфоидная ткань и в крови снижен нормальный уровень анти-тел.



Гидрофильная проба по Мак Клор Олдричу на степень дегидратации организма. Сущность гидрофильной пробы заключается в следующем. У исследуемого теленка общепринятым способом удаляют шерсть с непигментированного участка кожи. В центре освобожденного от шерсти участка собирают кожу в складку и измеряют штангельциркулем. Затем в гребень складки вводят 0,5 мл стерильного физраствора. После инъекции измеряют образовавшееся уплотнение. В дальнейшем измерения повторяют через 10-15 мин. до полного рассасывания физраствора. Это хороший тест в дополнение к симптоматике диарейных процессов. Проба Олдрича показывает, что у телят – гипотрофиков рассасывания физраствора происходит в среднем за 26

мин., у телят – нормотрофиков – за 48 мин. Это свидетельствует о высокой дегидратации организма у телят – гипотрофиков, что, очевидно, связано с нарушением деятельности почек, печени и более глубоким поражением желудочно – кишечного тракта.



На заметку

Известно, что крупный рогатый скот не пережевывает корм сразу. Кормовая масса из преджелудков вновь попадает в ротовую полость, во время жвачки окончательно пережевывается и затем снова возвращается в преджелудки. Но разного рода предметы, проглоченные с кормом, вторично из – за своей тяжести в ротовую полость не попадают. Они остаются в одном из отделов преджелудков, в сетке, до конца жизни животного.

Инородные тела можно удалить путем операции на рубце. Из 220 операций, проведенных на кафедре хирургии Московской ветеринарной академии из преджелудков жвачных были извлечены следующие предметы [В.П. Тарасов, 1989], вот перечень этих предметов (в скобках указано количество штук): гвозди (1 824), куски проволоки (612), остроконечные кусочки металла (363), шурупы (151), швейные иглы (123), патефонные иглы (104), серебряные монеты (на сумму 39 рублей, медные монеты (на сумму 17 рублей), гайки (92), ключи (86), булавки (66), осколки стекол (56), пломбы (49), дамские шпильки для волос (28), заколки для волос (26), подшипниковые шарики (23), пуговицы (17), зажимы для дамских чулок (11), колеса стенных часов (9), ролики фарфоровые (7), крючки застежные (6), броши (4), пули (3), чайные ложки (2), футляры для губной помады (2), наперстки металлические (2), шпульки для швейной машины (2), крышки от дамских часов (2), штопор (1), вилка столовая (1), кусок сломанных очков (1), зубной протез (1), зажигалка (1), блесна рыболовная (1),

обручальное кольцо (1), медаль «Материнская слава» (1).

При попадании в пищеварительный тракт инородные металлические тела, так же как и магниты, продвигаются из рубца в сетку, но не в противоположном направлении. Вводимые коровам магниты, попадая в сетку, остаются в этом отделе преджелудков в течение всей жизни животного.



При низком уровне гемоглобина у телят регистрируют:

- ▶ снижение активности поведения;
- ▶ сосание окружающих предметов;
- ▶ чесание о стены клетки, что связано с плохим состоянием шерстного покрова;

▶ облизывание и обгладывание стен станка и окружающих предметов, что, очевидно, связано с недостатком в корме необходимых для организма веществ.



На заметку

Пищеводный желоб (**рис. 21**) реагирует на температуру молозива, растворов, их чистоту и pH. Самым оптимальным для функционирования пищеводного желоба является pH 5,9-6,1. Выпойка холодного молозива, молока и ЗЦМ при $t+10-15^{\circ}\text{C}$ провоцирует закрытие пищеводного желоба, и часть пищевой массы может поступать в рубец. Опасно выпаивание молока от коров, больных субклиническим маститом, т.к. такое молоко имеет, более щелочную реакцию и пищеводный желоб, такое молозиво (молоко) не пропускает. Поэтому использование в этот период лекарственных растворов должны иметь pH близкую к молозиву и температуру в пределах $t+37^{\circ}\text{C}$. Пищеводный желоб рефлекторно закрывается, когда жидкость при питье проходит в проксимальную часть пищевода. Жидкость по желобу движется толчками от глотательных движений. При этом перистальтические движения отсутствуют.

ЮТ.

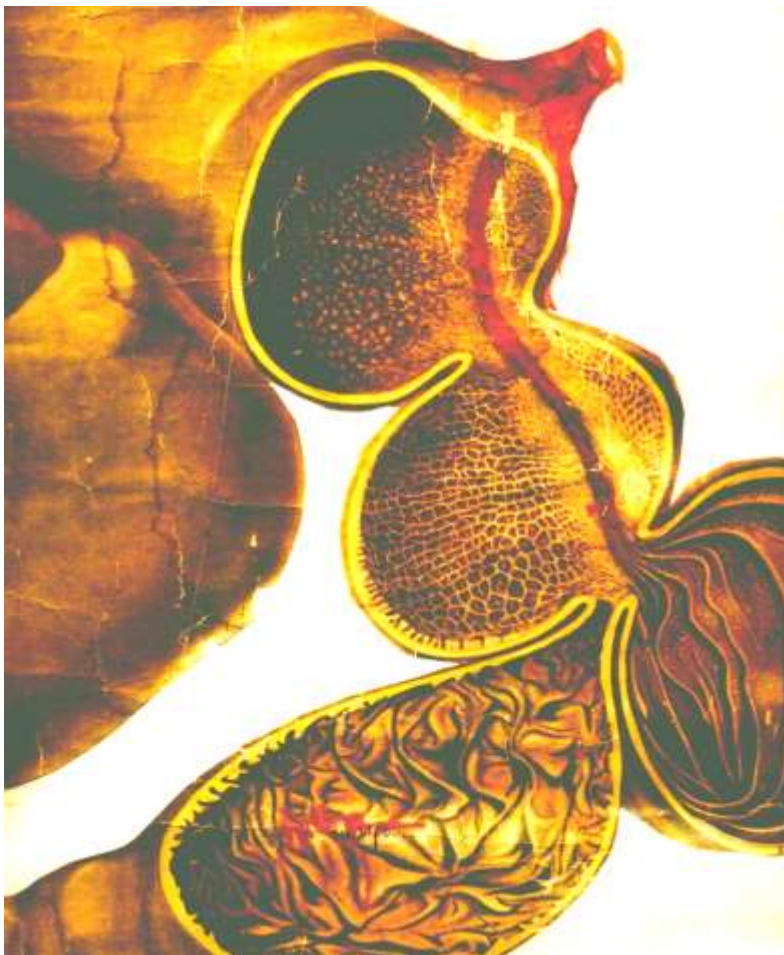


Рис. 21 - Многокамерный желудок телят, хорошо развит пищеводный желоб

На заметку

Общие принципы диагностики болезней преджелудков телят. При диагностике заболеваний преджелудков у телят используют обычные методы клинического исследования: общий осмотр теленка, пальпацию, перкуссию, аускультацию брюшной стенки. С помощью зонда берут пробы содержимого рубца, в рубцовой жидкости определяют pH и скорость редукции метиленовой сини. Для этого к 1 мл 0,03% -го раствора метиленовой сини добавляют 20 мл рубцовой жидкости и учитывают время до полного обесцвечивания краски. У здоровых телят на рационе с преобладанием концентратов обесцвечивание наступает через 1-3 мин. При нарушении микробной ферментации в рубце обесцвечивание наступает через 15 мин. или более, при остром ацидозе – через 5 мин. Тимпания рубца у телят чаще обусловлена смещением сычуга и реже – нарушением рубцовой ферментации.

Для уточнения диагноза проводят пункцию органа. Диагноз заболевания уточняют также анализом кала. Наличие в кале слабо переваренных растительных кормов свидетельствует о слабой активности целлюлолитической микрофлоры рубца или ослаблении его моторики. Кал желтоватого цвета с кисловатым запахом и pH ниже 7,0 свидетельствует о сычужном или кишечном ацидозе, жидкий кал темного цвета с гнилостным запахом – о развитии в рубце гнилостной микрофлоры.

Лечение болезней преджелудков телят: ► коррективка состава рациона; ► при несварении снижают норму грубого корма; ► для нормализации ферментации в рубце вводят через зонд содержимое рубца взрослых здоровых животных или смесь пропионовой кислоты и микроэлементов; ► для подавления развития гнилостной микрофлоры в рубец вводят антибиотики; ► при ацидозе снижают количество легкопереваримых углеводов в рационе и вводят буферные растворы для нормализации pH в рубце.



Технология гемотерапии

Аутогемотерапия – введение животному под кожу или внутримышечно его же крови. Представляет разновидность патогенетической терапии, сочетающей аутопротеинотерапию, комбинированную с аутосеротерапией и аутовакцинацией.

Аутогематерапию применяют: ► многих инфекционных заболеваниях; ► внутренних незаразных болезнях; ► гинекологических заболеваниях; ► хирургических и других заболеваний (фурункулез, острые дерматиты, экземы, вялозаживающие раны, язвы, свищи, гнойные воспаления, орхиты, мышечный и суставной ревматизм, фарингит, ларингит, бронхит, воспаление легких, перитониты, эндометрит, задержание последа, некробактериоз и др.)

Противопоказано применение аутогемотерапии при: новообразованиях, органических изменениях в печени, почках, сердечной мышце, флегмонозных процессах, сопровождающихся длительным накоплением и всасыванием гнойного экссудата, интоксикацией и развитием сепсиса.

Полученную кровь сразу же (до её свертывания) вводят подкожно или внутримышечно в области шеи, внутренней поверхности бедра или крупа. При повышенной свертываемости на каждые 100 мл крови добавляется 5 мл 5% -го раствора цитрата натрия или 10 мл 10% -го раствора салицилата натрия.

Кровь вводят в здоровые ткани, граничащие с пораженными, поскольку на месте инъекции создается барьер (кратковременный), обладающий аутоантисептическим свойством. Следует также учитывать расположение лимфатических сосудов, по которым лимфа оттекает из воспалительного очага к регионарным лимфатическим узлам.

Для крупных животных доза составляет **от 50 мл до 150 мл**, для мелких – **от 10 мл до 20 мл**. Инъекции начинают с доз **50-70 мл** для крупных животных, постепенно увеличивая при повторном введении на **10-25 мл**. Мелким животным инъекции начинают с **5-8 мл**. При острых гнойных ограниченных воспали-

тельных процессах рекомендуемые дозы аутокрови для крупных животных составляют **125-150 мл**, для мелких – **5-50 мл**.

В начале заболевания целесообразнее кровь вводить вечером, во время подъема температуры тела у больного животного. При диффузных воспалительных процессах, сопровождающихся длительным лихорадочным состоянием, применяют малые дозы крови: **50-75 мл** крупным животным и **2-25 мл** – мелким животным. Однократные инъекции крови редко дают положительный эффект. Лучше делать 4-5 введений, хотя наиболее результативные – первых два.

В случае, когда после первой инъекции крови у животного наступает угнетение, особенно кроветворных органов, дозу повторной инъекции необходимо уменьшить на $\frac{1}{4}$. Интервал между введениями – от 48 часов до 4 суток. Чем тяжелее заболевание, тем меньше должна быть первая доза и больше промежутки между введениями. На каждую последующую инъекцию реакция организма ослабевает. Поэтому при повторных инъекциях необходимо увеличить дозу крови для крупных животных на 25 мл, для мелких – на 1-5 мл, не превышая максимальной.

Если после двукратного введения у больного животного не будет улучшения общего состояния, течения патологического процесса, морфологического состава крови, то от аутогемотерапии в данном случае следует отказаться. При аутогемотерапии следует учитывать реакцию организма и возможные осложнения. На месте введения крови развивается незначительная припухлость, исчезающая через 1-2 суток (рассасывается).

Если аутогемотерапия дает положительный результат, то в первые дни (2-4) снижается общая температура, уменьшаются симптомы воспалительного процесса. Отеки постепенно исчезают, инфильтраты рассасываются, количество гнойного экссудата уменьшается, грануляционная ткань становится более плотной и розово-красной. В некоторых случаях бывает кратковременное (1-2 дня) обострение патологического процесса с последующей, положительной нормализацией его течения.

При введении завышенных доз крови и её препаратов общая температура тела повышается, животное угнетено, количество гнойного экссудата увеличивается, грануляционная ткань становится бледной, рыхлой, кровоточивой. На месте введения развивается острое гнойное воспаление.

Гомогемотерапия (изогемотерапия) – подкожное или внутримышечное введение крови животному от других животных этого же вида. Донорами при этом методе могут быть здоровые животные старших возрастов, переболевшие в молодом возрасте респираторными заболеваниями или матери. Кровь стабилизируют цитратом натрия с последующим выдерживанием при $t+2-4^{\circ}\text{C}$ в течение трех суток. Такая кровь обладает более выраженным стимулирующим действием по сравнению с только что взятой.

Крупном рогатому скоту подкожно вводят **0,07-0,09 мл/кг** живой массы. Повторные инъекции делают через 4-5 суток. Положительный эффект отмечен при экземах, токсических дерматитах, зуде кожи, язвенной болезни, фурункулезе. Рекомендуется применять гомогемотерапию при диспепсии и гипотрофии телят. Кровь от коров-матерей вводят телятам внутривенно.

Предварительно готовят глюкозо - цитратный раствор по рецепту: натрия лимоннокислого – 4,5 г; натрия хлорида – 8,5 г; глюкозы – 20-40 г; воды дистиллированной – 1000 мл.

Раствор стерилизуют кипячением 10 мин. После остывания раствора до $t+37-38^{\circ}\text{C}$ к нему добавляют кровь непосредственно из вены от здорового животного. На 1 часть крови берут 1-3 части раствора. Для предупреждения возможных осложнений бактериальной этиологии к глюкозо-цитратной крови добавляют антибиотики: 500 тыс. ед. пенициллина, 250-500 тыс. ед. мономицина или стрептомицина.

Стабилизированную кровь можно вводить в тот же день или выдерживать в холодильнике при $t+2-4^{\circ}\text{C}$ в течение 5-10 суток (для накопления биостимуляторов). Разовая доза при внутривенном введении в расчете на чистую кровь составляет **200-250 мл**. В необходимых случаях введение повторяют через 18-36 часов. Перед введением кровь подогревают на водяной бане до $t+38^{\circ}\text{C}$.



С целью компенсации дефицита солей кальция рекомендуется добавлять в молозиво и молоко из расчета 30 мл/л раствор хлористого кальция (110,98 г CaCl_2 на 1 л воды) или лактата кальция (218,22 г лактата кальция на 1 л воды), либо из расчета 50 мл/л смеси соляной кислоты и пепсина (5 мл HCl и 10 г пепсина на 1 л воды). Это способствует снижению заболеваемости диареей телят с 56,7% до 13,3%.

Что такое синдром белого поноса? Синдром белого поноса возникает в результате нарушения процессов всасывания компонентов молозива по причине нарушаемого биохимического состава молозива, а также функции поджелудочной железы. В первую очередь страдают процессы всасывания жира, играющие немаловажную роль в патогенезе заболевания.



12. Правила родовспоможения и ухода за новорожденным теленком в послеродовой период

Родовспоможение нужно начинать только при наличии ярко выраженных схваток и потуг у коровы, в противном случае, своим вмешательством, мы можем вызвать рефлекс родов до наступления полной готовности родовых путей к изгнанию плода.

Если в преддверии влагалища (в начале родовых путей) нет обеих передних конечностей (или обеих задних конечностей) и мордочки теленка, или не удастся исправить неправильное положение конечностей, нужно срочно вызвать ветеринарного врача.

Извлечение нужно проводить частыми, но мелкими «шажками» с помощью ручки аппарата для родовспоможения, также стараться, чтобы теленок извлекался параллельно полу головой вниз, по направлению к копытцам задних конечностей.

После извлечения теленка из родовых путей немедленно должна быть обработана пуповина одним из ниже перечисленных препаратов:

► При наличии нормальной пуповины: настойкой йода, бриллиантовой зелени, генцианвиолетом или любым другим препаратом, обладающим пролонгированным (в первую очередь) фунгицидным (противогрибковым) действием и не вызывающим глубокого некроза тканей.

► При очень коротком обрыве пуповины: порошком стрептоцида.

Затем теленок перемещают к голове матери, чтобы дать ей возможность облизать новорожденного (желательно положить спиной, во избежание **обрыва пуповины**). Если корова слабо реагирует на теленка, нужно смазать плодными водами носовое зеркало коровы, слегка обсыпать новорожденного солью, или же сделать массаж – искусственно с помощью соломенного жгута, до тех пор, пока не будет удалена с тела теленка большая часть слизи.

Не раньше, чем через **40 мин.** и не позже, чем через **1,5-2 часа** после рождения теленок должен получить первую порцию молозива матери, или (в случае мастита) от любой другой здоровой новотельной коровы.

► **Выпаивание** должно производиться только из сосковой поилки с диаметром отверстия не более 3 мм.

► **Количество** молозива должно составлять, примерно, 5% от живой массы самого теленка, то есть 1-1,5 л. При этом теленок должен стоять, а не лежать или принимать другую неестественную позу. Для этого ему нужно помочь встать на ноги или помедлить с выпойкой в пределах 1,5-2 часов.

► При **выпаивании** должна соблюдаться гигиена рук и сосковой поилки.

Перед началом поения нужно убедиться, что у теленка присутствует ярко выраженный сосательный рефлекс. Перед началом первого поения, теленок должен совершить вхолостую

10-20 сосательных движений пустой соски или пальцев, эту процедуру нужно проводить в процессе поения и после него, то есть делать перерывы с тем, чтобы по возможности удлинить процесс выпаивания первой порции молозива. По завершению поения необходимо помочь теленку научиться, самому находить сосок матери и, как только он нашел сосок, (если по технологии выращивания он находится в течение трех и более дней с матерью), то его сразу же отнимают от вымени и в течение 15-20 мин. (пока не угаснет рефлекс голода) не допускают к вымени, чтобы теленок не обсосался.

Следует помнить, что образование плотных сгустков казеина и неизбежная смерть теленка происходит из-за нарушения норм и режима выпаивания молозива, особенно в первые три дня жизни, где одной из главных причин является нарушение условий выпойки первой порции молозива.

Таким образом, ответственность за нарушение норм и времени выпойки молозива ложиться на телятниц, ночных скотников и дежурных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выщип индивидуального номера теленку производить только продезинфицированными щипцами, после полного высыхания шерстного покрова и выпойки первой порции молозива.