

УДК 636.2:636.084.1:636.084.13:637.6.661

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫВОРОТКИ КРОВИ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КАЧЕСТВЕ КОРМА  
ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ**

**Н. А. ЭПШТЕЙН, К. Е. ЭДЕЛЬ, О. К. БАРАНОВА**  
(Кафедра молочного и мясного скотоводства)

Приводятся данные о росте, развитии и динамике биохимических показателей телят при скармливании им гомологичной сыворотки крови крупного рогатого скота. Рассматриваются научные и практические аспекты создания стандартного заменителя молозива как альтернативного корма для выращивания телят в ранний постнатальный период.

Обеспечение необходимого уровня питания и иммунологической защиты теленка в первый период после рождения является довольно сложной биологической и технологической проблемой.

При нарушении технологии кормления и содержания сухостойных коров и появлении в связи с этим различных заболеваний, особенно вымени, биологическая ценность молозива значительно снижается [1, 9]. Выпаивание такого молозива телятам приводит к желудочно-кишечным расстройствам, что отрицательно сказывается на росте и развитии животных, а иногда вызывает их гибель [4, 11]. Такие же последствия наблюдаются при несвоевременной выпойке молозива, что нередко имеет место при отелах, происходящих в ночное время. Известно, что всасывание иммуноглобулинов в желудочно-кишечном тракте телят продолжается недолго — в течение 24—36 ч после рождения, причем эффективность всасывания со временем резко снижается [7, 8]. Продолжительность этого периода, по некоторым данным [14], может быть еще меньше — около 8 ч.

Решение проблемы получения здорового молодняка во многом зависит от успешного поиска наиболее полноценных заменителей молозива, имеющих стандартный биохимический состав и более приемлемых с точки зрения технологии использования.

В настоящее время полная (начиная с 1-й выпойки) замена натурального молозива молоком, ЗЦМ, а также консервированным или ферментированным молозивом применяется лишь в исследовательских целях [6, 10]. Успешными также являются эксперименты, в которых применяется сыворотка крови, богатая иммуноглобулинами, или гомолизат [2, 5]. Эти лекарственные препараты молодняк получает перед кормлением в дополнение к материнскому молозиву (доза препаратов 70—200 мл на 1 гол.), что предотвращает диспепсию телят или облегчает ее протекание. Однако в процесс выращивания молодняка вводитcя новая технологическая операция, увеличивающая его трудоемкость.

Нами изучалась возможность использования сыворотки боенской крови крупного рогатого скота в качестве корма, предназначенного для новорожденных телят.

## Методика

Опыт проводили летом 1985 г. в ГПЗ «Заря коммунизма» Домодедовского района Московской области. В родильном отделении в течение 5 дней из числа рождающихся телят методом случайной выборки были сформированы 3 группы, по 4 гол. в каждой. Телята 1-й (контрольной) группы сразу после рождения в 1—2-е поение получали около 1,0 л молозива, в 3—6-е — 1,5 л. Для кормления молодняка опытных групп использовали сыворотку крови, полученную от 7 коров, принадлежащих хозяйству и выбракованных из-за травм конечностей. Коровы были забиты на Серпуховском мясокомбинате. Кровь с помощью полого ножа собирали в полиэтиленовые емкости. После формирования сгустка (примерно через 1 ч) его разрезали и оставляли в прохладном месте около 18 ч. Полученную сыворотку фильтровали через молочный нейлоновый фильтр и до использования хранили в холодильнике при температуре 0—2°C. Телята 2-й группы в 1—2-е поение получали по 1 л сыворотки, в 3—4-е — по 0,75 л сыворотки и 0,75 л цель-

ного молока, в 5—6-е — по 0,5 л сыворотки и 1,0 л молока. Телятам 3-й группы выпаивали смесь сыворотки с молозивными сливками по той же схеме, что и животным 2-й группы. Молозивные сливки получали путем сепарирования сборного молозива 1—2-го удоев (при сепарационном числе 1 : 10) и хранили в морозильной камере при —12°C. Перед выпойкой их разводили сывороткой в соотношении 1 : 10. Все препараты выпаивали подогретыми (на водяной бане) до температуры 37 °С. Начиная с 7-го поения телята всех групп получали сборное молоко по схеме, принятой в хозяйстве (180 л на 1 гол. за 1-й месяц выращивания). Телят с рождения до 10 сут содержали в индивидуальных клетках, а затем в групповых, по 4—5 гол. в каждой. Опыт заканчивался по достижении животными месячного возраста.

Весь молодняк находился под постоянным ветеринарным контролем. В случае появления желудочно-кишечных расстройств их тяжесть и продолжительность оценивали по 3-балльной системе<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Принятая система оценки состояния животных: 0 баллов — здоровые животные; 1 балл — животное страдает желудочно-кишечным расстройством, сопровождающимся разжижением фекальных масс, без снижения аппетита и двигательной активности; 2 балла — заболевание, сопровождающееся водянистым поносом, снижением аппе-

Живую массу телят определяли ежедневно. В образцах крови, которые брали сразу после рождения (до 1-й выпойки молозива или его заменителей) и в возрасте 1, 3, 10 и 30 сут пункцией *v. jugularis*, определяли концентрацию эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, а в сыворотке, полученной при отстаивании крови (в течение 12 ч при температуре 18 °С), — содержание общего белка (биуретовым реактивом) и его фракций (электрофорезом в агаровом геле, буфер веронал-мединало-

вый, сила тока 1 мА на 1 см фронта). Кроме того, в сыворотке определяли бактерицидную активность (нефелометрически с культурой *E. Coli*), содержание иммуноглобулинов (нефелометрически с  $ZnSO_4$ ), тиреоидных и стероидных гормонов — тироксина, трийодтиронина,  $17\beta$ -эстрадиола и кортизола (радиоиммунологическим методом).

Результаты исследований обрабатывали биометрически по методу малых выборок.

## Результаты

Все телята рождались в ходе нормальных отелов. Их впервые кормили через 1,5 ч после рождения. Новорожденный молодняк одинаково охотно потреблял как заменители, так и натуральное молозиво.

Живая масса телят при рождении (до 1-й выпойки молозива) составляла 38—42 кг. За первые 10 сут наибольший прирост живой массы характерен для телят 2-й группы (рис. 1), среднесуточные приросты у сверстников контрольной группы за этот период были на 15—20 % ниже. У телят, получавших сыворотку крови с добавкой молозивных сливок (3-я группа), к 10 сут живая масса оставалась без изменения. К 1 мес у всех телят живая масса была практически одинаковой (52—

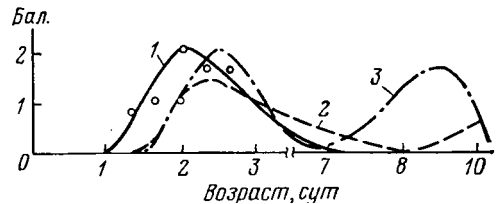
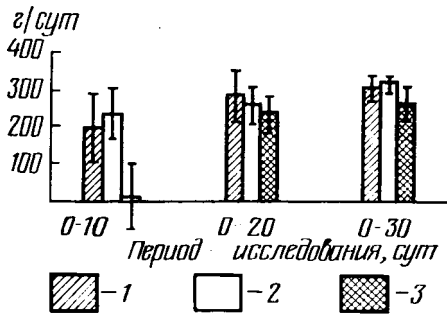


Рис. 2. Динамика заболеваемости телят. 1—3 — группы животных.

Рис. 1. Прирост живой массы телят. 1—3 — группы животных.

54 кг), достоверных различий по скорости роста в целом за период опыта не обнаружено. Различия в скорости роста телят в значительной степени объясняются состоянием их здоровья в первые несколько дней жизни.

У подопытных телят вскоре после рождения наблюдались расстройства желудочно-кишечного тракта, однако длительность и тяжесть заболевания у животных разных групп были неодинаковы (рис. 2). Телята, получавшие заменители молозива, заболели позже, чем сверстники контрольной группы (разница 12—24 ч). У животных, получавших сыворотку крови (2-я группа), оценка тяжести заболевания была на 0,5 балла ниже, чем у остальных.

В этиологии желудочно-кишечных заболеваний существенную роль могут играть алиментарные факторы, в частности недостаточное или избыточное содержание в корме липидов и их качественный состав [10]. В нашем эксперименте незначительное количество липидов в корме телят 2-й группы (около 4 г/л) не привело к существенному ухудшению здоровья телят по сравнению с контролем, в то время как при содержании жира в корме (3-я группа) на уровне, характерном для цельного молозива (около 40 г/л), результаты немного уступали таковым, полученным при использовании одной сыворотки крови.

Таким образом, замена молозива препаратами, полученными на ос-

тата, слабым сосательным рефлексом, пониженной двигательной активностью, вялостью; 3 балла — заболевание, сопровождающееся профузным поносом, отказом от корма, повышением ректальной температуры, сильной вялостью и частым лежанием.

нове гомологичной сыворотки крови, не только не сказалась отрицательно на состоянии здоровья новорожденных телят, но, напротив, позволила снизить (хотя и незначительно) частоту и тяжесть желудочно-кишечных расстройств.

Динамика гематологических показателей у подопытных телят в целом соответствовала описанной в литературе, однако следует отметить снижение (на 20 %) количества эритроцитов и гемоглобина в крови телят 3-й группы в суточном возрасте и резкое возрастание содержания лейкоцитов; последнее характерно и для молодняка 2-й группы. Увеличение количества лейкоцитов, возможно, связано с тем, что в сыворотке крови взрослого скота содержится ряд регуляторов гемопоэза, которые, всасываясь в кишечнике, могут оказывать специфическое действие на некоторые функции в организме новорожденных телят.

Подопытные телята рождались с невысоким содержанием общего белка в сыворотке крови — 4,0—4,4 г на 100 мл (табл. 1). После выпойки молозива к суточному возрасту концентрация общего белка (вследствие адсорбции молозивных глобулинов в кишечнике новорожденных) у телят контрольной группы повышалась на 57 %, у молодняка, получавшего сыворотку крови и смесь последней с молозивными сливками, — соответственно на 54 и 37 %. В этом возрасте в сыворотке крови телят 3-й группы содержалось достоверно меньше общего белка, чем у контрольных животных. Эти различия могли быть вызваны двумя причинами: меньшим содержанием белка в сыворотке крови (около

Т а б л и ц а 1

Содержание общего белка в сыворотке крови телят (г на 100 мл)

Группа телят	При рождении	Возраст телят, сут			
		1	3	10	30
1	4,4 ± 0,3	6,8 ± 0,3	7,4 ± 0,4	6,6 ± 0,2	6,3 ± 0,1
2	4,0 ± 0,2	6,2 ± 0,2	6,6 ± 0,3	6,1 ± 0,1	5,9 ± 0,3
3	4,2 ± 0,4	5,8 ± 0,2	6,7 ± 0,4	5,9 ± 0,5	5,5 ± 0,1

8 г на 100 мл) по сравнению с уровнем в молозиве (около 16 г на 100 мл) либо пониженной адсорбцией белков в желудочно-кишечном тракте новорожденных телят опытных групп.

К 3-м суткам содержание общего белка в сыворотке крови телят всех групп несколько возросло, но разность была недостоверна. В дальнейшем динамика содержания общего белка не отличалась от описанной в литературе [7].

К 10-суточному возрасту концентрация общего белка у телят 1, 2 и 3-й групп снижалась соответственно на 12, 8 и 13 %, к 30 сут — на 15, 9 и 18 %, но и в эти возрастные периоды различия между опытными и контрольной группами также были недостоверны. Следует лишь отметить, что концентрация общего белка у телят, получавших сыворотку крови, снижалась более плавно, чем у их сверстников, которым выпаивали молозиво.

Данные о содержании липидов в сыворотке крови подопытных телят представлены в табл. 2. Так как в сыворотке крови, выпаиваемой телятам, липиды практически отсутствовали, более низкая их концен-

Т а б л и ц а 2

Содержание липидов в сыворотке крови телят (г/л)

Группа телят	При рождении	Возраст телят, сут			
		1	3	10	30
1	2,8 ± 0,3	4,4 ± 1,0	5,7 ± 0,8	2,9 ± 0,2	2,8 ± 0,8
2	2,8 ± 0,2	3,4 ± 0,3	4,2 ± 0,6	6,2 ± 1,3	3,7 ± 0,5
3	2,9 ± 0,3	4,0 ± 1,3	3,6 ± 0,5	5,1 ± 0,7	4,4 ± 0,3

трация в сыворотке крови молодняка 2-й группы (табл. 2) по сравнению с контролем в 1—3-й сутки легко объяснима. Несколько неожиданным явилось низкое значение этого показателя у телят 3-й группы, получавших такое же количество жира, как и контрольные животные.

У телят, которым выпаивали заменители молозива, к 10-суточному возрасту содержание липидов, как и концентрация общего белка, продолжало повышаться на фоне снижения этих показателей в контроле. Вероятно, это повышение имеет компенсаторный характер.

При рождении в сыворотке крови телят иммуноглобулины обнаружены лишь в следовых количествах. После выпойки молозива в возрасте 1 сут концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольных животных возрастала до 1,55 г на 100 мл (табл. 3). Концентрация иммуноглобулинов у телят 2-й и 3-й групп увеличивалась менее значительно, разность статистически достоверна ( $P \leq 0,05$ ).

К 3-суточному возрасту содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольных телят начинало уменьшаться, а у животных опытных групп продолжало заметно возрастать. Это свидетельствует о про-

Таблица 3

Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят (г/100 мл)

Группа телят	Возраст телят, сут			
	1	3	10	30
1	1,55 ± 0,14	1,46 ± 0,17	1,31 ± 0,10	1,20 ± 0,07
2	1,15 ± 0,13	1,32 ± 0,15	1,08 ± 0,08	1,27 ± 0,07
3	0,97 ± 0,11	1,18 ± 0,15	0,89 ± 0,13	0,92 ± 0,10

Таблица 4

Содержание гормонов в сыворотке крови телят \*

Группа телят	При рождении	Возраст телят, сут		
		1	3	10
Трийодтиронин, нг/100 мл				
1	738,0 ± 42,4	135,7 ± 12,3	97,7 ± 6,2	92,0 ± 10,4
2	793,9 ± 39,1	126,6 ± 32,2	96,7 ± 9,9	83,0 ± 8,7
3	753,9 ± 26,6	138,0 ± 17,5	86,7 ± 19,5	77,1 ± 11,9
Тироксин, мкг/100 мл				
1	13,4 ± 3,8	6,4 ± 0,4	3,7 ± 0,1	2,9 ± 0,2
2	22,8 ± 2,9	5,0 ± 0,8	3,1 ± 0,02	2,9 ± 0,3
3	21,7 ± 3,9	5,0 ± 0,3	4,8 ± 2,1	2,3 ± 0,3
Кортизол, нг/мл				
1	750,7 ± 307,2	51,6 ± 7,5	49,0 ± 7,5	17,6 ± 3,6
2	1230,6 ± 296,7	60,1 ± 10,8	38,3 ± 8,9	26,6 ± 8,5
3	1425,9 ± 449,2	77,0 ± 17,0	66,5 ± 12,2	25,8 ± 8,3

\* Различия между абсолютными концентрациями гормонов, приведенными в настоящей работе и ранее опубликованными нами данными обусловлены тем, что впервые при изучении гормонального профиля использовали отечественные наборы для определения гормонов методом РИА, отличающиеся способом осаждения комплекса антитело-лиганд и характеристиками антисыворотки.

длинии у них периода кишечной адсорбции, что, как и повышенная интенсивность всасывания иммуноглобулинов при ограничении их содержания в выпаиваемом молозиве, является приспособительной реакцией организма.

К 10-м суткам концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови телят всех групп снижалась. К концу срока исследования данный показатель у животных контрольной группы уменьшался, а у молодняка 2-й и 3-й групп несколько повышался, что связано, по-видимому, со скорейшим становлением активного иммунитета у телят опытных групп.

По бактерицидной активности сыворотки крови существенные различия между опытными группами на протяжении всего опыта отсутствовали.

Динамика содержания тиреоидных гормонов и кортизола в сыворотке крови телят, использованных в эксперименте (табл. 4), соответствовала описанной в литературе [11, 13]. По содержанию тироксина, трийодтиронина, кортизола и 17  $\beta$ -эстрадиола в сыворотке крови разность между животными опытных групп была несущественна.

Таким образом, материалы данного исследования свидетельствуют о возможности использования сыворотки крови крупного рогатого скота в качестве альтернативного корма при выращивании новорожденных телят. Замена молозива данным продуктом привела к некоторому снижению заболеваемости новорожденных телят и обеспечила их нормальный рост и развитие. При этом существенных отклонений в клинической картине крови, биохимических показателях, гормональном профиле и естественной резистентности телят, получавших сыворотку крови, не отмечено. Тем не менее в связи с ограниченным количеством использованных в опыте животных и непродолжительным периодом наблюдения за их физиологическим состоянием полученные результаты следует оценивать как предварительные.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воловенко М. А. Иммунологическая резистентность телят от коров, больных маститом. — Ветеринария, 1974, № 11, с. 64—65. — 2. Дуников В. С., Мезенев Ю. В., Дуникова В. И. Гемолизат — эффективное средство против диспепсии. — Ветеринария, 1978, № 11, с. 91. — 3. Матуров а Э. Т., Асалханов К. В. — Влияние перорального и парентерального введения препаратов сывороточных иммуноглобулинов на динамику общего белка и его фракций у новорожденных телят, не получавших молозива. — Сиб. вестн. с.-х. науки, 1976, № 3, с. 66—70. — 4. Митюшин В. В. Диспепсия новорожденных телят. — М.: Россельхозиздат, 1979. — 5. Смирнов А. М., Никишина И. В. Действие гемолизата и антибиотиков при диспепсии телят. — Ветеринария, 1979, № 7, с. 56—58. — 6. Соловьев И. И. — Естественная резистентность телят при безмолозивном выращивании. — Автореф. канд. дис. М.: ВИЖ, 1980. — 7. Холод В. М. Иммуноглобулины молозива и пассивный иммунитет новорожденных животных (обзор). — С.-х. биол., 1983, № 5, с. 127—132. — 8. Bush H. J., Staley T. E. — J. Dairy Sci., 1980, vol. 63, N 4, p. 672—680. — 9. Petrie L. — Vet. Rec., 1984, vol. 114, N 7, p. 157—163. — 10. Roy J. H. B. — J. Dairy Sci., 1980, vol. 63, N 4, p. 650—664. — 11. Slebodzinski A. B., Coggiel F. Endocrinol, exp. 1983, vol. 17, N 3—4, p. 263—270. — 12. Snyder A. C. et al. — J. Dairy Sci., 1974, vol. 57, N 4, p. 641—648. — 13. Stott G. H. — J. Dairy Sci. 1980, vol. 63, N 4, p. 681—688. — 14. Wawrzyńiewicz K., Wawrzyńiewicz J. — Med. Wet., 1975, R. XXXI. N 11, S. 641—645.

*Статья поступила 18 июля 1986 г.*