

УДК 636.2.034

**ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОЗИВА
НА СКОРОСТЬ УСВОЕНИЯ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ ОРГАНИЗМОМ ТЕЛЯТ****Кармаева А.С., Кармаев С.В., Валитов Х.З.**
Самарский государственный аграрный университет

Изучено влияние скорости потребления молозива на интенсивность усвоения иммуноглобулинов в организме новорожденных телят с учетом их концентрации в сыворотке крови через 6 ч после первой выпойки. Объектом исследований служили новорожденные телята основных молочных пород крупно рогатого скота, разводимых в природно-климатической зоне Среднего Поволжья и Южного Урала. Исследования показали, что чем меньше относительная масса телят при рождении, тем легче проходит отёл, телята отличаются большей энергичностью и жизнеспособностью, у них быстрее проявляются биологически обусловленные физиологические функции организма. Установлено, что практически при одинаковой относительной массе потребленного при первом выпаивании молозива – 4,8-5,2% от живой массы телёнка, самая низкая скорость потребления молозива (70,2 глотка/мин) была у бестужевской породы. При этом телята делали за время подсоса 548,2 глотка, что больше, чем у чёрно-пёстрой породы на 7,6%, голштинской – на 1,7%, айрширской – на 4,3%, но величина глотка составила 2,7 г и была меньше, чем у сверстников соответственно на 15,6; 34,1; 22,9%. Биохимический анализ крови показал, что самая высокая концентрация иммуноглобулинов была при скорости потребления молозива 61-70 глотков/мин. В результате отмечена тенденция, что с увеличением скорости потребления молозива, уменьшается содержание в крови телят иммуноглобулинов, через 6 ч после выпойки, на 5,9-12,3%; 4,5-11,1%; 4,4-13,9%; 3,8-14,5%.

Ключевые слова: порода, телята, молозиво, скорость потребления, иммуноглобулины, интенсивность усвоения.

**THE EFFECT OF THE INTENSITY OF COLOSTRUM CONSUMPTION ON THE
RATE OF ASSIMILATION OF IMMUNOGLOBULINS BY THE BODY OF CALVES****Karamaeva A.S., Karamaev S.V., Valitov H.Z.**
Samara State Agrarian University

The effect of colostrum consumption rate on the intensity of immunoglobulin uptake in newborn calves was studied, taking into account their concentration in blood serum 6 hours after the first binge. The object of research was newborn calves of the main dairy breeds of cattle bred in the natural and climatic zone of the Middle Volga region and the Southern Urals. Studies have shown that the smaller the relative weight of calves at birth, the easier calving is, calves are more energetic and viable, they manifest biologically determined physiological functions of the body faster. It was found that with almost the same relative weight of colostrum consumed during the first milking - 4.8–5.2% of the live weight of the calf, the lowest rate of colostrum consumption (70.2 sips / min) was in the Bestuzhev breed. At the same time, calves took 548.2 sips during suckling, which is 7.6% more than the black-and-white breed, the Holstein breed – by 1.7%, the Ayrshire breed - by 4.3%, but the size of the sip was 2.7 g and was less than that of their peers, respectively, by 15.6; 34.1; 22.9%. Biochemical blood analysis showed that the highest concentration of immunoglobulins it was at a colostrum consumption rate of 61-70 sips/min. As a result, there is a tendency that with an increase in the rate of colostrum consumption, the content of immunoglobulins in the blood of calves decreases, 6 hours after drinking, by 5.9-12.3%; 4.5-11.1%; 4.4-13.9%; 3.8-14.5%.

Key words: breed, calves, colostrum, consumption rate, immunoglobulins, intensity of assimilation.

При использовании в молочном скотоводстве интенсивных технологий, которые предъявляют достаточно жесткие требования к экстерьерным, продуктивным и технологическим свойствам организма животных, получение и выращивание крепкого, здорового молодняка является важнейшей и стратегической задачей, от решения которой зависит уровень реализации генетически обусловленного потенциала молочной продуктивности стада и, в целом, рентабельность производства молока [1-8]. При этом, основной проблемой является сохранение здоровья телят в первый месяц их жизни, так как в данный период новорожденные не имеют защитных механизмов от негативных воздействий окружающей среды и наиболее подвержены стрессам различной этиологии и заболеваниям.

Изучение данной проблемы показывает, что основная доля инфекционных заболеваний у новорожденных возникает именно по причине иммунной недостаточности и иммунодефицитов в организме.

На основании научных исследований доказано, что именно в первый месяц жизни формируется иммунный статус телёнка, происходит дифференциация, интенсивный рост и развитие всех органов и систем его организма. В этот период происходит интенсивное увеличение числа клеток, определяющее работоспособность органов во взрослом состоянии путем влияния на функциональные свойства молочной железы, системы воспроизводства, кровоснабжения и защитную функцию печени. Поэтому очень важно обеспечить интенсивный рост и развитие ремонтного молодняка на ранних стадиях постэмбрионального периода [9-18].

Основную и решающую роль в адаптации новорожденных телят к условиям окружающей среды, которая в первые дни жизни является для них достаточно агрессивной и экстремальной, а также в формировании механизмов естественной резистентности организма, обеспечивающих устойчивость к различным заболеваниям, играет молозиво. Результаты исследований показывают, что на физико-химические свойства и иммунный статус молозива влияет целый ряд генетических и паратипических факторов. Кроме этого, организм новорожденных, в силу индивидуальных особенностей и ряда паратипических факторов, по разному усваивает иммуноглобулины молозива. Для создания колострального иммунитета, способного предотвратить негативное воздействие патогенной микрофлоры на организм телят, необходимо чтобы через 6 ч после выпойки первой порции молозива содержание иммуноглобулинов в их крови было не менее 10 мг/мл.

Цель исследований – изучить влияние скорости потребления молозива новорожденными телятами разных молочных пород на интенсивность усвоения иммуноглобулинов в организме.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились на животных чёрно-пёстрой и бестужевской пород отечественной селекции, голштинской породы, завезенной из Германии и айрширской породы, завезенной из Финляндии в условиях современных высокомеханизированных комплексов по производству молока Самарской, Оренбургской областей и Республики Башкортостан. Из коров изучаемых пород за 15 сут. до ожидаемого отела были сформированы опытные группы по 50 гол. в каждой: I группа – чёрно-пёстрая порода, II группа – бестужевская порода, III группа – голштинская порода, IV группа – айрширская порода.

У новорожденных телят оценивали продолжительность физиологически обусловленных периодов, которые характеризуют полноценность развития их организма и способность адаптироваться к условиям окружающей среды (относительная живая масса, время вставания на ноги, появления сосательного рефлекса, потребления первой порции молозива, скорость сосания и количества потребленного молозива). Через 6 ч после потребления первой порции молозива из яремной вены у телят брали средние пробы крови для определения концентрации иммуноглобулинов, норма которой должна быть в пределах 10 мг/мл.

Результаты их обсуждения

Качество, или физиологическая зрелость новорожденных телят зависит от тех условий, в которых корова находилась в период стельности и от условий проведения отела. Очень важно насколько гармонично происходит формирование организма плода в натальный период, так как от этого зависит его относительная масса, по сравнению с живой массой матери, и, как следствие, легкость отела (табл. 1).

Таблица 1

Качество новорожденных телят ($X \pm Sx$)

Показатель	Порода			
	чёрно-пёстрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Количество трудных отёлов, %	14,0	6,0	42,0	16,0
Живая масса новорожденных, кг	33,2±0,49	30,6±0,35	43,5±0,52	35,4±0,46
Относительная масса телят к живой массе матери, %	5,9±0,03	5,6±0,03	6,8±0,05	6,0±0,04
Встал на ноги после рождения, мин	39,2±0,44	30,5±0,37	48,7±0,49	34,6±0,41
Появление сосательного рефлекса, мин	45,6±0,47	35,3±0,42	64,9±0,54	38,5±0,45
Продолжительность потребления первой порции молозива, мин	6,8±0,06	7,8±0,04	6,6±0,05	7,3±0,04
Количество потреблённого молозива	18,4±0,13	19,7±0,15	17,8±0,11	19,3±0,14
Количество сосаний в первые сутки, раз	4	5	4	4
Объём потреблённого молозива за первые сутки, кг	6,21±0,09	6,03±0,07	774±0,13	6,83±0,10
Относительная живая масса телёнка, %	18,4±0,13	19,7±0,15	17,8±0,11	19,3±0,14

Практика показывает, что при относительной массе плода при рождении до 6,0%, отелы проходят без существенных осложнений. Наибольшее число трудных отелов (42,0%) отмечено в группе коров голштинской породы, у которых относительная масса телят составила в среднем 6,8%. Это больше по сравнению с айрширской породой на 26%, чёрно-пёстрой на 28, бестужевской – на 36%.

Более мелкими как в относительных, так и натуральных величинах были телята бестужевской породы. Они после рождения отличались большей энергичностью, делали более частые попытки к вставанию и достигали цели быстрее своих сверстников чёрно-пёстрой породы на 8,7 мин (22,2%; $P < 0,001$), голштинской – на 18,2 мин (37,4%; $P < 0,001$), айрширской – на 4,1 мин (11,8%; $P < 0,001$). Сосательный рефлекс у них также появлялся раньше, соответственно на 10,3 мин (22,6%; $P < 0,001$); 29,6 мин (45,6%; $P < 0,001$); 3,2 мин (8,3%; $P < 0,001$). При этом телята бестужевской породы чаще сосали своих матерей, в результате чего за первые сутки жизни потребили больше молозива по отношению к массе своего тела, соответственно на 1,3% ($P < 0,001$); 1,9% ($P < 0,001$); 0,4% ($P < 0,05$).

Как известно скорость потребления молока оказывает значительное влияние на эффективность переваривания и усвоения его питательных веществ в организме телят. Установлено, что чем медленнее пьёт телёнок, тем лучше молоко смешивается со слюной, попадая в сычуг свертывается, образуя мелкие хлопья и формируя рыхлый казеиновый сгусток, который хорошо пропитывается желудочным соком и лучше переваривается. Чтобы установить, как скорость потребления молозива влияет на интенсивность перехода иммуноглобулинов в кровь новорожденных телят, были проведены соответствующие предварительные наблюдения (табл. 2).

Таблица 2

Скорость потребления первой порции молозива телятами ($X \pm Sx$)

Показатель	Порода			
	чёрно-пёстрая	бестужевская	голштинская	айрширская
Объём первой порции молозива, кг	1,63±0,05	1,48±0,04	2,21±0,07	1,84±0,05
Количество глотков за время первого подсоса, раз	509,4±4,1	548,2±4,8	539,0±3,7	525,7±4,3
Величина одного глотка, в среднем г	3,2±0,03	2,7±0,04	4,1±0,06	3,5±0,05
Количество глотков при потреблении 1 л молозива, раз	312,5±3,4	370,4±3,9	243,9±3,3	285,7±3,5
Количество глотков в минуту, раз	75,4±0,48	70,2±0,37	81,9±0,54	71,7±0,44
Продолжительность потребления первой порции молозива, мин	6,8±0,03	7,8±0,02	6,6±0,04	7,3±0,03
Продолжительность потребления 1 л молозива, мин	4,1±0,02	5,3±0,02	3,0±0,03	4,0±0,02

Установлено, что величина первой порции молозива по отношению к живой массе составила у телят чёрно-пёстрой породы 4,9%, бестужевской – 4,8, голштинской – 5,1, айрширской – 5,2%. При этом, при потреблении первой порции молозива телята бестужевской породы сделали больше глотков, по сравнению с чёрно-пёстрой породой на 38,8 глотков (7,6%; $P < 0,001$), голштинской – на 9,2 глотка (1,7%), айрширской – на 22,5 глотка (4,3%; $P < 0,001$). Самые мелкие глотки делали опять же, телята бестужевской породы – 2,7 г, что меньше чем у чёрно-пёстрой породы на 0,5 г (15,6%; $P < 0,001$), голштинской – на 1,4 г (34,1%; $P < 0,001$), айрширской – на 0,8 г (22,9%; $P < 0,001$).

Определение данных параметров позволило установить, что при потреблении 1 л молозива телята бестужевской породы делают 370,4 глотков, что больше по сравнению с их сверстниками чёрно-пёстрой породы на 57,9 глотков (18,5%; $P < 0,001$), голштинской – на 126,5 глотков (51,9%; $P < 0,001$), айрширской – на 84,7 глотка (29,6%; $P < 0,001$). Скорость потребления молозива при этом у телят бестужевской породы меньше, чем у других пород соответственно на 6,9% ($P < 0,001$); 14,3% ($P < 0,001$) и 2,1% ($P < 0,01$). В результате установлено, что на потребление 1 л молозива они затрачивали времени больше на 1,2 мин (29,3%; $P < 0,001$); 2,3 мин (76,7%; $P < 0,001$); 1,3 мин (32,5%; $P < 0,001$).

Каждую группу телят после первой выпойки распределяли на пять подгрупп в соответствии со скоростью потребления молозива. Через 6 ч после выпаивания первой порции молозива у телят брали кровь и определяли содержание иммуноглобулинов (табл. 3).

Таблица 3

**Количество иммуноглобулинов в сыворотке крови телят через 6 ч после
выпойки молозива в зависимости от скорости его потребления, мг/мл ($X \pm S_x$)**

Скорость потребления молозива, глотков/мин	Порода			
	чёрно-пёстрая	бестужевская	голштинская	айрширская
До 60	10,64±0,59	12,22±0,46	9,87±0,65	11,36±0,54
61-70	10,93±0,66	12,34±0,71	10,18±0,59	11,67±0,67
71-80	10,28±0,72	11,79±0,69	9,73±0,63	11,23±0,58
81-90	9,86±0,63	11,43±0,57	9,38±0,54	10,65±0,62
Более 90	9,59±0,58	10,97±0,62	8,76±0,57	9,98±0,53

Исследования показали, что независимо от породной принадлежности, содержание иммуноглобулинов в крови телят снижается по мере увеличения скорости потребления молозива. Установлено, что самое высокое содержание иммуноглобулинов было у телят, потреблявших молозиво со скоростью 61-70 глотков/мин. При потреблении молозива со скоростью до 60 глотков/мин содержание иммуноглобулинов было меньше максимального показателя, соответственно по породам на 2,6; 1,0; 3,1; 2,7%. При увеличении скорости потребления молозива, наблюдалось уменьшение концентрации иммуноглобулинов в крови телят чёрно-пёстрой породы на 0,65-1,34 мг/мл (5,9-12,3%), бестужевской – на 0,55-1,37 мг/мл (4,5-11,1%), голштинской – на 0,45-1,42 мг/мл (4,4-13,9%), айрширской породы – на 0,44-1,69 мг/мл (3,8-14,5%).

Таким образом, увеличение скорости потребления молозива более 80 глотков/мин, сопровождается у телят чёрно-пёстрой и голштинской пород снижением содержания в крови иммуноглобулинов ниже минимального показателя физиологической нормы. Это, в свою очередь, приводит к формированию слабого колострального иммунитета и, как следствие, к большой вероятности заболевания телят.

Выводы

На основании результатов исследований установлено, что чем меньше относительная масса телят при рождении, тем легче проходит отёл, телята отличаются большей энергичностью и жизнеспособностью, у них быстрее проявляются биологически обусловленные физиологические функции организма. Установлено, что практически при одинаковой относительной массе потребленного при первом выпаивании молозива – 4,8-5,2% от живой массы телёнка, самая низкая скорость потребления молозива (70,2 глотка/мин) была у бестужевской породы. При этом телята делали за время подсоса 548,2 глотка, что больше, чем у чёрно-пёстрой породы на 7,6%, голштинской – на 1,7%, айрширской – на 4,3%, но величина глотка составила 2,7 г и была меньше, чем у сверстников соответственно на 15,6; 34,1; 22,9%. Биохимический анализ крови показал, что самая высокая концентрация иммуноглобулинов была при скорости потребления молозива 61-70 глотков/мин. В результате отмечена тенденция, что с увеличением скорости потребления молозива, уменьшается содержание в крови телят иммуноглобулинов, через 6 ч после выпойки, на 5,9-12,3%; 4,5-11,1%; 4,4-13,9%; 3,8-14,5%.

Список литературы

1. Бакаева Л.Н., Карамаев С.В., Карамаева А.С. Рост и развитие ремонтных телок голштинской и айр-ширской пород при выращивании в индивидуальных домиках // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 74-77.
2. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве//Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.
3. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотёлоч чёрно-пёстрой породы при скармливании энергетика Промелакт//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 90-93.
4. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds/ S.S.Zhaimysheva, V.I.Kosilov, S.A. Miroshnikov et all // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Т. 421. P. 22028.
5. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S.Kubatbekov, V.I.Kosilov, A.P.Kaledin et al. // *Journal of Biochemical Technology*. 2020. Т. 11. № 4. P. 36-41.
6. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight/ O.V.Gorelik, A.S.Gorelik, P.S.Galushina et all// *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation*, 2021. P. 12062.
7. Молочная продуктивность коров-первотёлоч чёрно-пёстрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Т. Кадралиева и др. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (62). С. 107–112. <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112>.
8. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения бат вымени//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 107-110.
9. Влияние скрещивания скота разного направления продуктивности на интенсивность роста помесных бычков / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, И.В. Миронова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №6 (86). С. 266-270.
10. Донник И.М., Неверова О.П., Горелик О.В. Качество молозива и сохранность телят в условиях использования природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2016. №7 (149). С. 43-52.
11. Карамаев С.В., Бакаева Л.Н., Карамаева А.С., Соболева Н.В. Качество молозива и влияние на него генетических и паратипических факторов: монография. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. 185 с.
12. Косилов В.И., Кадралиева Б.Т. Весовые параметры коров-первотёлоч чёрно-пёстрой, голштинской пород и их помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №6 (86). С. 299-302.
13. Еременко О.Н. Содержание и кормление телят: монография. Краснодар: КубГАУ, 2012. 96 с.
14. Малашко В.В. Молозиво. Иммуноглобулины молозива: монография. – Гродно: ГГАУ, 2010. 98 с.
15. Матару Х.С., Карамаев С.В. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупно рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 78-81.
16. Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.А. Миронов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. №3 (23). С. 54-57.
17. Карамаев С.В., Матару Х.С., Китаев Е.А. Мандолонгская порода – впервые в России // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №3 (27). С. 99-102.
18. Кутафина Н.В., Медведев И.Н. Динамика физиологических показателей телят в раннем онтогенезе // Зоотехния. 2015. №3. С. 25-27.

Карамаева Анна Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент, Самарский государственный аграрный университет
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Телефон: +79397540486
E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Самарский государственный аграрный университет
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Телефон: +79397540486
E-mail: karamaevsv@mail.ru

Валитов Хайдар Зуфарович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Самарский государственный аграрный университет
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Телефон: +79397540486
E-mail: valitov1958@rambler.ru