

Л.Н.Букас, аспирант

В.М.Холод, доктор биологических наук, профессор

Витебская государственная академия ветеринарной медицины

УДК 637.123

Сравнительная характеристика химического состава молозива коров разных отелов

Химический состав сыворотки молозива коров зависит от количества отелов. Содержание основных компонентов сыворотки молозива увеличивается от отела к отелу. Это важно в отношении таких компонентов, как иммуноглобулины и ингибитор трипсина, потому что они обеспечивают пассивный иммунитет у новорожденных животных. Концентрации общего белка, неорганического фосфора, витамина С увеличиваются к пятому отелу. Уровень гамма-глутамилтрансферазы в сыворотке молозива также увеличивается от отела к отелу. Концентрация исследуемых компонентов достигает максимального значения у коров пятого отела. Уровень основных компонентов в сыворотке молозива коров первого отела намного меньше, чем у коров старшего возраста. Использование молозива, содержащего высокий уровень иммуноглобулинов, ингибитора трипсина, общего белка, витамина С и др., приводит к формированию напряженного пассивного колострального иммунитета у новорожденных животных, который гарантирует выживаемость новорожденных телят.

Молозиво коров является основным продуктом питания новорожденных телят. Оно представляет собой не только источник необходимых питательных веществ, но и способствует формированию пассивного иммунитета в первые дни жизни. Полноценное молозиво содержит необходимое количество иммуноглобулинов раз-

Chemical composition of cows colostrum depends on the number of calvings. The principal serum compounds increase from calving to calving. It's very important related to immunoglobulins of different classes and trypsin inhibitor, because they provide the passive immunity in new-born animals. The concentrations of albumin, inorganic phosphorus, vitamin C increase to the fifth calving. The level of gamma-Glytamyl transpeptidase in colostrum serum also increases from calving to calving. The concentration of the components under investigation reaches its maximum for cows of fifth calving. The level of the principal compounds in the first calving cows colostrum is much less compared to older cows. Using of colostrum with the high level of immunoglobulins, trypsin inhibitor, al-bumin, vitamin C and others, leads to strained passive colostrum immunity formation, which secures the safety rate in new-born animals.

личных классов, а также вещества, способствующие более полному использованию их в организме новорожденного.

На химический состав молозива могут оказывать влияние различные факторы (климат, сезон года, тип кормления, физиологическое состояние животного и др.). Наиболее хорошо изучено влияние как внешних, так и

внутренних факторов на содержание в молозиве общего белка, жира, лактозы, некоторых витаминов. Так, иммуноглобулины различных классов играют неоднозначную роль в формировании пассивного иммунитета новорожденных телят. В свою очередь всасывание молозивных иммуноглобулинов в кишечнике зависит в определенной степени от содержания в молозиве ингибитора трипсина, предотвращающего разрушение антител протеазами. На усвоение иммуноглобулинов молозива в желудочно-кишечном тракте новорожденных телят влияют некоторые низкомолекулярные вещества: неорганические фосфаты, глюкозо-6-фосфат, соли пировиноградной и молочной кислот [1].

Молозиво коров содержит в своем составе биологически активные вещества – витамины, ферменты. Уровень содержания многих из них, динамика изменения в зависимости от различных факторов и, в частности, от числа отелов изучены недостаточно.

Целью настоящего исследования было изучение зависимости изменения химического состава молозива коров от количества лактаций. В сообщении представлены данные о содержании в молозиве коров с I-го по V-й отел общего белка, иммуноглобулинов различных классов, неорганического фосфора, витамина С, ингибитора трипсина, гамма-глутамилтрансферазы.

Объектом исследования служили 50 коров черно-пестрой породы (по 10 животных каждого отела), принадлежащих совхозу "Витебский" Витебского района. В качестве материала использовали молозиво через 24 часа после отела. Молозиво выдавали вручную. Физиологическое состояние вымени определяли бромтимоловой пробой. Сыворотку молозива получали по общепринятой методике. Содержание общего белка в мате-

риале определяли биуретовым методом, неорганического фосфора – по восстановлению фосфорно-молибденовой кислоты, витамина С – с использованием α -дипиридила. Содержание ингибитора трипсина в сыворотке молозива определяли экспресс-методом по К.Н.Веременко [2]. Количественное определение иммуноглобулинов классов G, M и A проводили по методу Манчини с использованием моноспецифических антисывороток. Активность гамма-глутамилтрансферазы (GGT) определяли спектрофотометрически с использованием стандартных наборов "Лахема".

Результаты исследования приведены в таблице. Из неё видно, что на протяжении пяти лактаций происходит последовательное достоверное ($P < 0,001$) увеличение общего белка в сыворотке молозива коров с большим числом отелов. Так, в сыворотке молозива коров II-й лактации содержание общего белка на 8,8% ($P < 0,001$) выше, чем у коров-первотелок; у коров III-го отела – на 21,9% ($P < 0,001$) выше; у животных IV-й и V-й лактации – на 32,8% ($P < 0,001$) и на 40,7% ($P < 0,001$) соответственно выше по сравнению с таковыми у коров I-го отела.

Одновременно с общим белком увеличивается и содержание иммуноглобулинов, причем в еще более резкой степени. Так, в сыворотке молозива коров II-й лактации содержание Ig G на 19,7% ($P < 0,001$) выше, чем у животных I-го отела; у коров III-й лактации – на 54,0% ($P < 0,001$); у животных IV-го и V-го отелов – на 70,8% ($P < 0,001$) и на 100,0% ($P < 0,001$) соответственно выше по сравнению с таковыми у коров-первотелок.

Содержание Ig M в молозиве коров II-й лактации на 64,9% ($P < 0,001$) выше, чем у коров-первотелок; у животных III-го отела – на 128,0% ($P < 0,001$); у коров IV-й и V-й лактации – на 192,3% ($P < 0,001$) и на 225,8%

Таблица. Изменение химического состава молозива коров в зависимости от лактации

Показатель	Лактация				
	I-я		II-я		V-я
	$M \pm m$				
Общий белок, г/л	$82,75 \pm 0,5$	$90,1 \pm 1,74$	$100,9 \pm 2,4$	$109,9 \pm 1,7$	$116,47 \pm 1,4$
P	-	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Неорганический фосфор, ммоль/л	$50,54 \pm 0,3$	$53,0 \pm 0,51$	$55,3 \pm 0,47$	$56,4 \pm 0,13$	$57,64 \pm 0,24$
P	-	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Витамин С, ммоль/л	$0,53 \pm 0,013$	$0,55 \pm 0,012$	$0,58 \pm 0,005$	$0,59 \pm 0,004$	$0,62 \pm 0,005$
P	-	$> 0,05$	$< 0,01$	$< 0,001$	$< 0,001$
Ингибитор трипсина, г/л	$2,57 \pm 0,09$	$2,79 \pm 0,07$	$2,87 \pm 0,16$	$3,57 \pm 0,09$	$3,98 \pm 0,12$
P	-	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,001$	$< 0,001$
Ig G, г/л	$27,4 \pm 0,37$	$30,84 \pm 0,61$	$42,2 \pm 1,94$	$46,8 \pm 1,14$	$54,8 \pm 0,6$
P	-	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Ig M, г/л	$2,71 \pm 0,21$	$4,47 \pm 0,19$	$6,18 \pm 0,32$	$7,92 \pm 0,14$	$8,83 \pm 0,12$
P	-	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Ig A, г/л	$2,76 \pm 0,12$	$3,12 \pm 0,11$	$3,75 \pm 0,23$	$4,33 \pm 0,24$	$5,2 \pm 0,06$
P	-	$< 0,05$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
GGT, ИЕ/л	$4570 \pm 248,9$	$4660 \pm 194,8$	$5570 \pm 443,7$	$7100 \pm 378,8$	$7990 \pm 205,6$
P	-	$> 0,05$	$< 0,01$	$< 0,001$	$< 0,001$

($P<0,001$) соответственно выше по сравнению с таковым у коров I-го отела.

Уровень Ig A в секрете молочных желез коров II-й лактации выше на 13,0% ($P<0,05$) по сравнению с его содержанием у коров I-го отела; у животных III-й лактации этот показатель на 35,9% ($P<0,001$) выше, а у коров IV-го и V-го отелов – на 56,9% ($P<0,001$) и на 88,1% ($P<0,001$) соответственно выше, чем у коров-первотелок. Более высокий уровень содержания иммуноглобулинов основных классов в молозиве коров-матерей обеспечивает более полноценный пассивный иммунитет новорожденных, так как у них своя специфическая роль. Такая динамика иммуноглобулинов объясняет, почему потомство от коров старшего возраста (при прочих равных условиях) является более жизнеспособным и устойчивым к заболеваниям.

Наряду с иммуноглобулинами от отела к отелу увеличивается и концентрация ингибитора трипсина. К IV-му отелу его содержание повышается на 39,0% ($P<0,001$), к V-му – на 55,0% ($P<0,001$) по сравнению с его уровнем у коров I-й лактации. Если принять наиболее обоснованную версию о том, что ингибитор трипсина способствует всасыванию иммуноглобулинов, то это является дополнительным фактором, обуславливающим попадание антител в кровь новорожденных телят [3]. Активность гамма-глутамилтрансферазы возрастает последовательно. Так, активность фермента в секрете молочных желез коров III-й лактации на 21,9% ($P<0,01$) выше, чем у коров-первотелок; у животных IV-го и V-го отелов – на 55,4% ($P<0,001$) и на 74,8% ($P<0,001$) соответственно выше по сравнению с таковым у коров I-й лактации. В организме животных этот фермент участвует в транспорте аминокислот, проявляя наиболее высокое сродство к метианину, глутамину, цистину и аланину.

Содержание аскорбиновой кислоты также увеличивается от лактации к лактации. Так, в сыворотке молозива коров III-го отела уровень витамина С на 9,4% ($P<0,01$) выше по сравнению с первотелками; у коров

IV-й и V-й лактации – на 11,3% ($P<0,001$) и на 17,0% ($P<0,001$) соответственно выше, чем у коров-первотелок.

Динамика изменения содержания неорганического фосфора в основном повторяет таковую аскорбиновой кислоты. Если к II-й лактации его содержание возрастает на 5,0% ($P<0,001$), то к V-й – уже на 14% по сравнению с уровнем у коров-первотелок.

Заключение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что биологическая ценность молозива возрастает с увеличением числа лактаций. Из исследованных наилучшими характеристиками обладает молозиво V-го отела. В нем наиболее высокое содержание общего белка и иммуноглобулинов различных классов, ингибитора трипсина, аскорбиновой кислоты и неорганического фосфора, наиболее интенсивно растет содержание исследуемых компонентов молозива в III-ю и IV-ю лактацию, к V-й – интенсивность роста снижается. У свиней аналогичный рост биологически важных показателей молозива наблюдается в течение первых трех лактаций и к IV-й наблюдается уже снижение [4]. Очевидно, каждый вид животных имеет свою динамику изменений химического состава молозива, обусловленную сроками жизни, характером эксплуатации и физиологическими особенностями развития в период новорожденности. Таким образом, молозиво коров IV-й и V-й лактаций обеспечивает более полноценный иммунитет новорожденных телят и более полно удовлетворяет их потребности в биологически активных веществах.

ЛИТЕРАТУРА

- Холод В.М. Иммуноглобулины молозива и пассивный иммунитет новорожденных животных // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 6. – С. 127–132.
- Веременюк К.Н. и др. Экспресс-метод определения ингибиторов трипсина в сыворотке крови человека // Лабораторное дело. – 1986. – № 9. – С. 531–533.
- Холод В.М., Князева Л.А., Лапина Е.У. Изменение белкового состава молозива свиней в зависимости от опороса // Ученые записки ВГАВМ. – Витебск, 1995. – Т. 32. – С. 88–89.
- Sensen P.T. Tripsin inhibitor in cow colostrum and its function // Ann. Rech. Vet. – 1978. – V. 9. – № 2. – P. 225–228.