

## **ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА**

УДК 619.579.2+619:616-097.3:636.22/.28

*Е. А. ЮШКОВСКИЙ*

### **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ИММУНИТЕТ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

*Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины*

*(Поступила в редакцию 12.02.2004)*

**Введение.** На современном этапе животноводства важное значение приобретает контроль за уровнем естественной резистентности организма животных, в частности для стельных сухостойных коров. Большую роль в поддержании высокого уровня неспецифической резистентности организма животных отводится гуморальным факторам защиты. Среди них наибольшее количество исследований посвящено лизоцимной (ЛАСК), бактерицидной (БАСК) и фагоцитарной (ФА) активностям сыворотки крови, естественным антителам и др. БАСК обусловлена наличием в сыворотке крови комплемента и естественных антител, выполняющих основную функцию в поддержании иммунного гомеостаза. Содержание в крови лизоцима имеет важное значение в системе защитных функций: его увеличение позволяет судить о повышении естественных защитных сил организма [1—3].

Цель работы — изучение влияния микроэлементов йода, кобальта, меди, цинка, марганца и витамина А на естественную резистентность коров.

**Объекты и методы исследования.** Научно-хозяйственный опыт был проведен на стельных сухостойных коровах черно-пестрой породы средней упитанности в возрасте 4—10 лет в зимне-весенний период на территории колхоза-комбината «Звезда» (ЗАО «Липовцы») Витебского района. Животные содержались в двух типовых четырехрядных коровниках, соединенных в общий блок. Раздача кормов, поение и доение коров на данной ферме промышленного типа механизированы, родильное отделение отсутствует, поэтому роды происходят в стойле, на месте содержания роженицы.

Был произведен отбор проб кормов и крови сухостойных коров на содержание минеральных веществ. Исследование проводили на атомно-адсорбционном спектрофотометре ААС-3 при содействии сотрудников сертифицированной лаборатории зооигиены, лаборатории качества кормов и продуктов животноводства РУП «Институт животноводства НАН Беларуси».

При анализе рациона сенаж ( вико-овсяный — 10 кг, сено злаково-бобовое — 5 кг, солома ячменная — 2 кг, мука ячменная — 1 кг) установлено, что с кормами в организм данной группы животных поступает недостаточное количество меди (50,05 мг, или 77% от нормы), кобальта (0,9 мг, или 18%), цинка (257,4 мг, или 88%) и избыточное количество марганца (778,8 мг, или 236%). В 1 кг сенажа содержится 2,1 мг меди, 2,8 мг цинка, 0,01 мг кобальта, 46,12 мг марганца; в 1 кг сена — 1,3; 24,18; 0,03; 31,38 мг соответственно; 1 кг соломы — 2,6; 10,33; 0,06; 35,81 мг соответственно; 1 кг муки — 17,35; 115,8; 0,53; 89,08 мг соответственно.

При исследовании крови на содержание микроэлементов получили следующие результаты: содержание йода составляет 0,05 мкмоль/л, или 25% от физиологической нормы, кобальта — 0,07 мкмоль/л (17%); меди — 7,1 мкмоль/л (53%); цинка — 18 мкмоль/л (78%); марганца — 0,5 мкмоль/л (53%).

По принципу аналогов были сформированы 4 группы коров с семимесячной стельностью по 17 голов в каждой с учетом возраста, живой массы, упитанности, молочной продуктивности.

При проведении опыта условия содержания были одинаковыми. Коровы I группы в сухостойный период индивидуально получали в течение 60 дней минеральную подкормку, включающую йод — 2 мг, кобальт — 4 мг, цинк — 35 мг, медь — 15 мг, марганец — 20 мг (в виде

калия йодистого — 2,6 мг, кобальта хлористого — 16,1 мг, цинка серноокислого — 154,2 мг, меди серноокислой — 58,9 мг, марганца серноокислого — 87,7 мг) на одно животное в сутки. Коровам II группы, начиная за 60, 40 и 20 дней до предполагаемого отела, внутримышечно трижды вводили масляный раствор витамина А в дозе 200 тыс. ИЕ/100 кг живой массы. Коровы III группы получали минеральную подкормку и витамин А в том же порядке и в тех же дозах. Коровы IV группы получали основной рацион и служили контролем.

**Результаты и их обсуждение.** Показатели естественной резистентности крови коров приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Показатели резистентности крови

Группа животных	Лейкоциты, $10^9/л$	ЛАСК, %	БАСК, %	Опсон-фагоцитарная реакция			
				ФА, %	ФЧ, %	ФИ	Микробн. емкость, тыс. м. тел
<i>За 2 месяца до отела</i>							
I	9,0±0,8	5,1±0,5	71,1±1,9	31,0±2,1	3,9±0,4	13,4±1,1	36,1±5,1
II	9,0±0,9	5,0±0,5	72,4±2,0	31,2±2,1	3,7±0,4	13,4±1,3	36,1±5,3
III	9,0±0,8	5,0±0,6	71,6±2,3	31,1±2,1	3,8±0,4	13,3±1,4	36,4±5,1
IV	9,0±1,0	5,1±0,5	71,7±1,9	31,0±2,1	3,9±0,5	13,3±1,3	36,0±5,0
<i>За месяц до отела</i>							
I	9,2±1,0	5,2±0,6	73,8±1,8	32,3±2,5	4,2±0,5	13,0±1,2	34,3±4,8
II	9,1±1,1	5,2±0,6	73,9±1,9	32,6±2,4	4,1±0,5	12,9±1,2	34,8±5,0
III	9,3±0,9	5,4±0,5	74,3±2,0	33,6±2,5	4,3±0,5	12,5±1,1	34,1±5,2
IV	9,0±0,9	5,0±0,5	71,8±1,9	30,5±2,2	3,4±0,5	13,4±1,3	36,3±5,0
<i>Через месяц после отела</i>							
I	9,4±1,2	5,4±0,5	74,0±1,8	33,1±2,5	4,4±0,4	12,9±1,2	34,3±4,7
II	9,3±1,3	5,5±0,6	74,1±1,8	33,9±2,4	4,5±0,5	12,5±1,1	33,9±5,0
III	9,4±1,0	5,6±0,5	75,0±1,9	34,1±2,6	4,7±0,4	12,1±1,2	33,6±5,1
IV	9,1±1,0	4,8±0,5	71,1±1,9	30,0±2,4	3,3±0,5	13,6±1,1	36,8±5,0

Различия по отдельным показателям крови коров стали видны через месяц после начала опыта. Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что в крови коров III группы содержание лейкоцитов на 3,3%, больше, чем у коров IV группы. ЛАСК, БАСК, ФА, фагоцитарное число (ФЧ) коров III группы были выше, чем у коров IV группы на 0,2; 0,4; 2,5; 0,9% соответственно. Фагоцитарный индекс (ФИ) и микробная емкость крови у коров IV группы снизились на 7,2 и 6,4% соответственно. Между исследуемыми показателями крови у животных I и II групп достоверной разницы не обнаружено ( $P > 0,05$ ). Через 3 месяца после начала опыта (через месяц после отела) в крови животных III группы содержание лейкоцитов было больше на 3,2%, чем у коров IV группы. ЛАСК, БАСК, ФА и ФЧ у коров III группы были выше, чем у коров IV группы на 0,6; 3,9; 4,1; 1,4% соответственно. ФИ и микробная емкость у коров IV группы снизились на 9,9 и 9,5% соответственно. Это можно объяснить благоприятным влиянием применяемых микроэлементов и витамина А на организм коров III группы.

Современные физиологические, биохимические, иммунологические и многие другие методы исследования дают возможность получать объективные данные, характеризующие состояние самки в сухостойный и послеродовой периоды. Мы определили уровень иммуноглобулинов G, M, A в сыворотке крови коров за 2 месяца, за месяц до отела и через месяц после родов (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что перед началом опыта достоверных различий по содержанию иммуноглобулинов между группами коров не было ( $P > 0,05$ ). Через месяц после начала опыта (за месяц до отела) наблюдалось снижение иммуноглобулинов классов G, M, A у коров всех четырех опытных групп. Уровень иммуноглобулинов класса G у коров I и III групп был выше на 37%, чем у коров IV группы, а уровень иммуноглобулинов класса M и A у коров I и III групп был выше на 33 и 34% соответственно, чем у коров IV группы.

Через 3 месяца после начала опыта (через месяц после отела) у коров I и III групп уровень иммуноглобулинов класса G повысился ( $P > 0,05$ ), а у коров IV группы понизился на 16%. Уровень иммуноглобулинов классов M и A у коров I и II групп практически не изменился, а уровень иммуноглобулинов класса A у коров III группы повысился на 33%, по сравнению с предыдущим исследованием, а уровень иммуноглобулинов класса M у коров IV группы понизился на 16%.

Таблица 2. Содержание иммуноглобулинов G, M, A в сыворотке крови коров

Группа животных	Иммуноглобулин, г/л	Иммуноглобулин, г/л	Иммуноглобулин, г/л
	G	M	A
<i>За 2 месяца до отела</i>			
I	3,4±0,2	2,7±0,2	0,8±0,1
II	3,2±0,3	2,8±0,2	0,7±0,1
III	3,2±0,2	2,6±0,1	0,8±0,1
IV	3,1±0,2	2,8±0,2	0,8±0,1
<i>За месяц до отела</i>			
I	3,0±0,2	2,4±0,2	0,7±0,1
II	2,9±0,3	2,3±0,2	0,6±0,1
III	3,0±0,2	2,4±0,1	0,7±0,1
IV	1,9±0,2	1,6±0,2	0,3±0,1
<i>Через месяц после отела</i>			
I	3,1±0,2	2,2±0,2	0,6±0,1
II	2,7±0,3	2,1±0,2	0,7±0,1
III	3,1±0,2	2,4±0,1	0,9±0,1
IV	1,6±0,2	1,4±0,2	0,3±0,1

Снижение уровня иммуноглобулинов классов G, M, A в крови стельных сухостойных коров в первый месяц после отела, по-видимому, следует рассматривать как адаптационно-трофическую функцию материнского организма, направленную на обеспечение потребностей плода, депонирование этих важнейших соединений, на обеспечение роста и развития молочной железы, секрет которой с накопленными иммуноглобулинами уже в первые часы после родов использует теленок.

Таким образом, из вышеприведенного материала следует, что использование в рационе стельных сухостойных коров повышенных доз микроэлементов и витаминов активизирует кроветворную функцию организма, оказывает положительное влияние на естественную резистентность и иммунитет животных. Кроме того, витамин A в комплексе с микроэлементами положительно повлияли на течение родов и послеродового периода (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика течения родов и послеродового периода у коров

Группа животных	Отделение последа, ч	Выделение лохий, дн.	Завершений инволюции матки, дн.	Наступление половой охоты после родов, дн.	Сервис-период, дн.	Дни бесплодия	Индекс осеменения
I	3,5±0,10	20,7±0,9	31,9±3,9	44,4±3,9	53,4±6,1	23±1,3	1,3±0,1
II	3,45±0,11	20,2±0,8	32,8±3,0	42,8±4,0	50,9±5,6	20±1,7	1,3±0,1
III	3,3±0,13	15,6±0,9	25,0±3,2	31,7±2,4	42,1±2,9	12±0,3	1,1±0,1
IV	3,7±0,12	25,3±1,4	37,4±4,8	57,6±4,9	62,6±6,5	32±3,0	1,4±0,1

Из табл. 3 видно, что время отделения последа у коров III группы сократилось на 0,4 ч по сравнению с этим показателем у коров IV группы и на 0,2 и 0,25 ч по сравнению с коровами I и II групп. Соответственно время выделения лохий сократилось на 9,7 дня по сравнению с этим показателем у коров IV группы. У коров I и II групп время выделения лохий сократилось соответственно на 4,6 и 5,1 дня по сравнению с контролем. Сроки инволюции матки у коров III группы сократились на 12,4 дня (процесс инволюции матки контролировали ректальным исследованием матки). Сервис-период сократился на 20,5 дня, по сравнению с коровами IV группы (у коров I и II групп соответственно на 9,2 и 11,7 дня). Половая охота у коров III группы наступила на 25,9 дня раньше по сравнению с коровами IV группы (у коров I и II групп соответственно на 14,8 и 13,2 дня раньше). Количество дней бесплодия у коров III уменьшилось на 20 дней по сравнению с коровами IV группы (у коров I и II групп — на 9 и 12 дней соответственно). Индекс осеменения у коров III группы составил 1,1, у I и II — 1,3, у IV группы — 1,4.

Следовательно, в рационы сухостойных коров необходимо вводить до уровня физиологической потребности соли микроэлементов и проводить их витаминизацию, что позволяет укрепить их резистентность, иммунитет и активизировать работу половых органов.

**Заклучение.** В результате проведенных исследований установлено положительное влияние микроэлементов (йод, кобальт, медь, цинк, марганец) и витамина А на естественную резистентность, иммунитет стельных сухостойных коров, течение родов и послеродового периода.

### **Литература**

1. Бриль Э. Е. Гормоны и воспроизводство крупного рогатого скота. Мн., 1979.
2. Зверева Г. В., Олескив В. Н., Хомин С. П. Справочник по ветеринарному акушерству. Киев, 1985.
3. Холод В. М., Ермолаев Г. Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. Мн., 1988.

*YUSHKOVSKY E. A.*

### **NATURAL RESISTANT AND IMMUNITY OF COWS WITH CALVES AT VITAMIN-MINERAL INSUFFICIENCY**

### **Summary**

It has been established that microelements of iodine, cobalt, copper, zinc and manganese entered as individual additional forage to cows with calves during 2 months before calve and vitamin A injected in a doze of 200000 IE/100 kg of alive weight 3 times at 60, 40 and 20 days before calve have had positive influence onto natural resistant and immunity of these cows.