

УДК 636.3-053.2:612.617

АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ У ЯГНЯТ В МОЛОЗИВНО-МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ИХ РАЗВИТИЯ**Мотузко Н.С.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

У ягнят в молозивно-молочный период роста отмечается два критических периода, характеризующихся низкими показателями резистентности - до приема молозива и на 7-21 сутки.

Thus, lambs in colostric-milk period of growth, we ken mark two critical periods, characterized by low rates of the resistance - before taking colostrum and 7-21 per day.

Введение. Для успешного развития сельскохозяйственного производства в нашей стране уделяется большое внимание интенсификации животноводства. При большой концентрации поголовья скота на ограниченной территории вопросы кормления, содержания, повышения естественной резистентности организма к воздействию вредных факторов внешней среды, снижение заболеваемости и падежа имеют важное значение [1, 2].

Решение этих вопросов требует исчерпывающей информации об иммунологических особенностях организма в возрастном аспекте с уточнением критических периодов резистентности [2, 3, 4].

Материал и методы исследования. Нами была поставлена цель – изучить неспецифическую резистентность ягнят латвийской темноголовой породы в молозивно-молочный период их развития. Опыт проводили на 10 новорожденных ягнятах по схеме: до сосания молозива, через 6, 12, 24 часа, 3, 7, 14, 21 сутки, 1, 2 и 3 месяца после рождения.

Материал исследовали в лаборатории кафедры нормальной и патологической физиологии. Кровь для исследований брали из яремной вены с соблюдением общепринятых правил асептики и антисептики. Определяли следующие показатели: содержание гемоглобина и эритроцитов (фотозлектроколориметрическим методом), количество лейкоцитов (в счётной камере Горяева), лейкограмму (в мазках крови окрашенных по Романовскому-Гимза), бактерицидную активность сыворотки крови (по методу Мюнселля и Трефенса в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой), лизоцимную активность сыворотки крови (по методу Дорофейчука В.Г.), общий белок (рефрактометрически по И.М.Белякову), белковый спектр (по Райту) [5, 6].

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что максимальное количество гемоглобина и эритроцитов у ягнят наблюдалось при рождении – $136,91 \pm 0,43$ г/л и $9,50 \pm 0,25 \times 10^{12}$ /л, затем их количество постепенно снижалось и достигло своих минимальных величин на 14 сутки (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Гематологический состав крови ягнят в молозивный период их роста

| Показатели | Возраст ягнят | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| | до сосания | 6 час. | 12 час. | 24 час. | 3 сут. | 7 сут. | |
| Гемоглобин, г/л | $136,91 \pm 0,43$ | $124,11 \pm 0,49$ | $115,12 \pm 0,31$ | $102,03 \pm 0,26$ | $93,22 \pm 0,44$ | $83,34 \pm 0,31$ | |
| Эритроциты, 10^{12} /л | $9,50 \pm 0,25$ | $8,61 \pm 0,19$ | $8,35 \pm 0,22$ | $7,61 \pm 0,24$ | $7,33 \pm 0,24$ | $7,12 \pm 0,39$ | |
| Лейкоциты, 10^9 /л | $1,84 \pm 0,10$ | $3,34 \pm 0,15$ | $5,51 \pm 0,19$ | $6,84 \pm 0,37$ | $4,68 \pm 0,20$ | $4,24 \pm 0,22$ | |
| Лейкограмма, % | Базофилы | - | - | $0,18 \pm 0,06$ | $0,35 \pm 0,03$ | $0,45 \pm 0,05$ | $0,52 \pm 0,05$ |
| | Эозинофилы | $2,39 \pm 0,07$ | $2,11 \pm 0,07$ | $1,69 \pm 0,08$ | $1,22 \pm 0,08$ | $1,43 \pm 0,07$ | $1,49 \pm 0,02$ |
| | Нейтрофилы | Миелоциты | - | - | - | - | - |
| | | Юные | - | $0,18 \pm 0,08$ | - | - | - |
| | | Палочко-ядерные | $6,22 \pm 0,19$ | $7,81 \pm 0,08$ | $9,41 \pm 0,07$ | $9,19 \pm 0,06$ | $6,43 \pm 0,15$ |
| | Сегменто-ядерные | $23,6 \pm 0,19$ | $34,09 \pm 0,23$ | $45,22 \pm 0,11$ | $55,31 \pm 0,22$ | $31,22 \pm 0,27$ | $21,26 \pm 0,24$ |
| | Лимфоциты | $64,68 \pm 0,25$ | $53,19 \pm 0,23$ | $41,84 \pm 0,22$ | $32,62 \pm 0,33$ | $59,34 \pm 0,30$ | $71,05 \pm 0,67$ |
| Моноциты | $3,10 \pm 0,07$ | $2,62 \pm 0,02$ | $1,66 \pm 0,06$ | $1,31 \pm 0,06$ | $1,12 \pm 0,08$ | $1,41 \pm 0,06$ | |

Таблица 2 – Гематологический состав крови ягнят в молочный период их роста

| Показатели | Возраст ягнят | | | | | | |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | 14 сут. | 21 сут. | 1 мес. | 2 мес. | 3 мес. | | |
| Гемоглобин, г/л | $70,37 \pm 0,44$ | $72,74 \pm 0,45$ | $84,11 \pm 0,40$ | $94,13 \pm 0,36$ | $107,41 \pm 0,38$ | | |
| Эритроциты, 10^{12} /л | $6,74 \pm 0,18$ | $8,20 \pm 0,77$ | $9,65 \pm 0,19$ | $11,42 \pm 0,22$ | $11,32 \pm 0,22$ | | |
| Лейкоциты, 10^9 /л | $3,90 \pm 0,15$ | $5,26 \pm 0,25$ | $5,68 \pm 0,14$ | $7,54 \pm 0,26$ | $9,07 \pm 0,49$ | | |
| Лейко-грамма, % | Базофилы | $0,27 \pm 0,03$ | $0,36 \pm 0,03$ | $0,09 \pm 0,01$ | $0,18 \pm 0,02$ | $0,18 \pm 0,02$ | |
| | Эозинофилы | $1,82 \pm 0,03$ | $1,90 \pm 0,09$ | $1,29 \pm 0,03$ | $1,14 \pm 0,03$ | $0,91 \pm 0,03$ | |
| | Нейтрофилы | Миелоциты | - | - | - | - | |
| | | Юные | - | $0,31 \pm 0,08$ | $0,20 \pm 0,08$ | $0,15 \pm 0,06$ | - |
| | | Палочко-ядерные | $3,78 \pm 0,08$ | $3,74 \pm 0,08$ | $2,62 \pm 0,07$ | $2,31 \pm 0,08$ | $2,29 \pm 0,09$ |
| | Сегменто-ядерные | $24,31 \pm 0,17$ | $24,65 \pm 0,19$ | $20,38 \pm 0,19$ | $18,83 \pm 0,18$ | $18,11 \pm 0,16$ | |
| | Лимфоциты | $68,16 \pm 0,54$ | $67,15 \pm 0,23$ | $74,12 \pm 0,39$ | $76,34 \pm 0,60$ | $77,31 \pm 0,40$ | |
| Моноциты | $1,66 \pm 0,04$ | $1,89 \pm 0,05$ | $1,30 \pm 0,04$ | $1,05 \pm 0,04$ | $1,20 \pm 0,03$ | | |

В дальнейшем эти показатели возрастали и достигли к 3 месяцам $107,41 \pm 0,38$ г/л и $11,32 \pm 0,22 \times 10^{12}$ /л соответственно.

При рождении у ягнят отмечалось низкое содержание лейкоцитов $1,84 \pm 0,10 \times 10^9/\text{л}$, которое возросло к 24 часам до $6,84 \pm 0,37 \times 10^9/\text{л}$. В последующем, к 14 суткам их количество уменьшилось на 43 %, а в 3 месяца составило $9,07 \pm 0,49 \times 10^9/\text{л}$.

Лейкограмма ягнят в первые три месяца характеризовалась тем, что изменения в ней происходили в основном за счет нейтрофилов и лимфоцитов. Так, количество нейтрофилов составило 29,82 % до сосания, а к концу первых суток – 64,5 % с последующим снижением к трем месяцам. Количество лимфоцитов, наоборот, постепенно снижалось в течение первых суток с 64,68 % - до сосания и к 24 часам было на уровне 32,62 %, а затем снова увеличивалось и в 1-3 месяца наблюдался небольшой лимфоцитоз.

Бактерицидная активность сыворотки крови отсутствовала у ягнят до сосания и только у одного ягненка она составила 3 % (табл. 3).

Таблица 3 – Клеточно-гуморальные показатели резистентности ягнят в молозивно-молочный период их роста

| Возраст ягнят | Показатели | | |
|---------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Бактерицидная активность, % | Лизоцимная активность, % | Фагоцитарная активность, % |
| До сосания | - | $1,01 \pm 0,02$ | $27,50 \pm 0,40$ |
| 6 часов | $31,17 \pm 0,18$ | $1,84 \pm 0,03$ | $29,11 \pm 0,43$ |
| 12 часов | $42,46 \pm 0,16$ | $2,15 \pm 0,03$ | $32,02 \pm 0,42$ |
| 24 часа | $63,26 \pm 0,23$ | $2,09 \pm 0,01$ | $34,13 \pm 0,59$ |
| 3 суток | $38,07 \pm 0,17$ | $1,85 \pm 0,02$ | $36,09 \pm 0,53$ |
| 7 суток | $29,54 \pm 0,19$ | $1,27 \pm 0,02$ | $22,82 \pm 0,51$ |
| 14 суток | $74,48 \pm 0,28$ | $1,77 \pm 0,01$ | $20,21 \pm 0,39$ |
| 21 сутки | $70,43 \pm 0,33$ | $1,64 \pm 0,02$ | $37,87 \pm 0,29$ |
| 1 месяц | $76,24 \pm 0,25$ | $1,87 \pm 0,01$ | $46,20 \pm 0,25$ |
| 2 месяца | $82,36 \pm 0,23$ | $2,36 \pm 0,02$ | $36,93 \pm 0,48$ |
| 3 месяца | $84,78 \pm 0,18$ | $2,67 \pm 0,02$ | $39,42 \pm 0,45$ |

Через 6 часов бактерицидная активность достигла $31,17 \pm 0,18$ %, а к 24 часам – $63,26 \pm 0,23$ %.

Лизоцимная же активность выявлялась у всех животных и до сосания молозива она была на уровне $1,01 \pm 0,02$ % с последующим увеличением к 12 часам после рождения животных до $2,15 \pm 0,03$ %. Начиная со 2-х суток бактерицидная и лизоцимная активность снижалась и к 7-м суткам она составила $29,54 \pm 0,19$ % и $1,27 \pm 0,02$ % соответственно. Начиная с 8-х суток и до 3-месячного возраста бактерицидная и лизоцимная активность повышалась до $84,78 \pm 0,18$ и $2,67 \pm 0,02$ %.

Фагоцитарная активность лейкоцитов как показатель клеточных факторов резистентности характеризуется тем, что до сосания она была на уровне $27,50 \pm 0,40$ % с последующим увеличением к 3-м суткам до $36,09 \pm 0,53$ % (рисунок 1).

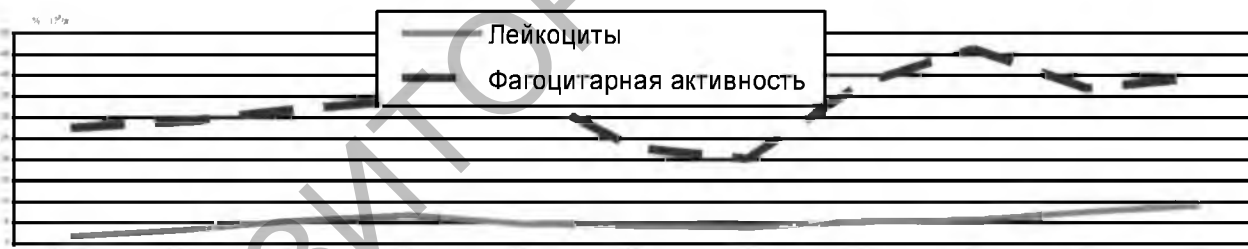


Рисунок 1 – Количество лейкоцитов и их фагоцитарная активность у ягнят в молозивно-молочный период

В дальнейшем к 14 суткам произошло снижение фагоцитарной активности до $20,21 \pm 0,39$ %, а в 3 месяца она составила $39,42 \pm 0,45$ %.

В первые сутки жизни с приемом молозива в сыворотке крови ягнят наблюдался значительный рост общего белка (табл. 4, 5).

У новорожденных животных он находился на довольно низком уровне $36,5 \pm 0,27$ г/л, но уже через 6 часов количество его было равно $54,57 \pm 0,31$ г/л, а через 24 часа увеличилось более чем в два раза, но в дальнейшем его количество уменьшалось и к 21 суткам составило $60,73 \pm 0,23$ г/л, а к трем месяцам количество его уже было равно $66,6 \pm 0,52$ г/л.

Таблица 4 – Белковый состав сыворотки крови ягнят в молозивный период их роста

| Показатели | Возраст ягнят | | | | | |
|------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | до сосания | 6 час. | 12 час. | 24 час. | 3 сут. | 7 сут. |
| Общий белок, г/л | $36,50 \pm 0,27$ | $57,54 \pm 0,31$ | $66,94 \pm 0,47$ | $76,51 \pm 0,76$ | $72,56 \pm 0,22$ | $67,57 \pm 0,33$ |
| Протеинограмма % | Альбумин | $58,89 \pm 0,34$ | $46,60 \pm 0,19$ | $40,86 \pm 0,20$ | $36,21 \pm 0,15$ | $42,57 \pm 0,22$ |
| | Постальбумин | $28,71 \pm 0,19$ | $20,94 \pm 0,20$ | $17,39 \pm 0,14$ | $13,89 \pm 0,13$ | $12,44 \pm 0,14$ |
| | Трансферрин | $9,90 \pm 0,09$ | $9,52 \pm 0,14$ | $8,58 \pm 0,18$ | $7,68 \pm 0,17$ | $9,63 \pm 0,14$ |
| | Гаптоглобин | - | $0,32 \pm 0,03$ | $1,71 \pm 0,04$ | $2,31 \pm 0,04$ | $3,25 \pm 0,03$ |
| | Ig G+A | $2,50 \pm 0,15$ | $20,13 \pm 0,68$ | $26,91 \pm 0,56$ | $34,21 \pm 1,11$ | $25,94 \pm 0,78$ |
| | α_2 -макроглобулин | следы | $1,90 \pm 0,04$ | $3,12 \pm 0,03$ | $2,89 \pm 0,02$ | $3,88 \pm 0,03$ |
| Ig M (S) | следы | $0,59 \pm 0,05$ | $1,43 \pm 0,07$ | $2,81 \pm 0,07$ | $2,29 \pm 0,06$ | |

Таблица 5 – Белковый состав сыворотки крови ягнят в молочный период их роста

| Показатели | | Возраст ягнят | | | | |
|---------------------|-------------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 14 сут. | 21 сут. | 1 мес. | 2 мес. | 3 мес. |
| Общий белок, г/л | | 60,88±0,20 | 60,73±0,23 | 65,88±0,29 | 64,41±0,22 | 66,60±0,52 |
| Протеинограмма % | Альбумин | 49,69±0,13 | 50,22±0,15 | 52,09±0,12 | 55,09±0,20 | 53,19±0,16 |
| | Постальбумин | 9,30±0,11 | 10,11±0,15 | 9,13±0,13 | 8,28±0,10 | 7,53±0,12 |
| | Трансферрин | 13,83±0,17 | 13,76±0,12 | 11,92±0,13 | 8,77±0,09 | 7,17±0,04 |
| | Гаптоглобин | 2,62±0,02 | 2,79±0,08 | 3,30±0,02 | 3,01±0,03 | 2,73±0,04 |
| | Ig G+A | 19,57±0,51 | 18,03±0,50 | 18,68±0,37 | 20,07±0,35 | 24,49±0,80 |
| | α ₂ -макроглобулин | 3,31±0,03 | 3,51±0,04 | 3,23±0,03 | 2,82±0,03 | 2,61±0,02 |
| | Ig M (S) | 1,68±0,04 | 1,58±0,06 | 1,65±0,08 | 1,96±0,11 | 2,28±0,08 |

Возрастные изменения общего белка в сыворотке крови обусловлены соответствующими сдвигами белковых фракций. Наибольший интерес в этот период жизни ягнят представляют изменения иммуноглобулинов. До приема молозива в сыворотке крови ягнят отмечалось небольшое их содержание Ig G+A – 2,5±0,15 % и в виде следов иммуноглобулина М. С приемом молозива уже через 6 часов после рождения резко возросло количество иммуноглобулинов G+A до 20,13±0,68 % и иммуноглобулина М – 0,59±0,05 %, а максимальное содержание иммуноглобулинов G+A и М к концу первых суток составило соответственно 34,21±1,11 и 2,81±0,07 %. К 21 суткам содержание их снизилось на 48 % и 44 %, а к 3 месяцам количество иммуноглобулинов G+A достигло 24,49±0,80 % и иммуноглобулина М – 2,28±0,08 %.

Заключение. Увеличение лейкоцитов, бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов, общего белка и иммуноглобулинов в первые сутки жизни мы связываем с поступлением их в кровь с молозивом, так как стенка кишечника в это время обладает способностью пропускать в нативном состоянии иммуноглобулины, ферменты, лейкоциты. На 7-21 сутки в связи с уменьшением количества этих факторов в молозиве, а также со снижением пропускной способности кишечника, поступление их в кровь новорожденного снижается, но в 3- месячном возрасте у ягнят начинают формироваться собственные защитные факторы резистентности, вследствие чего количество их в крови повышается.

Таким образом, у ягнят в молозивно-молочный период роста отмечается два критических периода, характеризующихся низкими показателями резистентности – до приема молозива и на 7-21 сутки.

Литература. 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – С. 9-33. 2. Физиология сельскохозяйственных животных / Ю.И. Никитин [и др.]; под ред. Ю.И. Никитина – 2-е изд. – Минск : Техноперспектива. – 2009. – С. 453 – 463. 3. Естественная резистентность и паразитозы овец : монография / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2001. – С. 3-25. 4. Федоров, Ю.Н. Молозиво как фактор пассивного иммунитета овец / Ю.Н. Федоров // Бюлл. ВИЭВ (ВАСХНИЛ). – 1980. – Вып. 40. – С. 56-57. 5. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике : в 2 т. / В.С. Камышников. – 2-е изд. – Минск : Беларусь, 2002. – 2 т. – 463 с. 6. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1993. – 288 с.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.234:612.015.31

«ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ»

Наумова А.А., Шеховцова Т.А., Козлов А.С.
Орловская ГАУ, г. Орел, Россия

Современные технологии содержания молочного скота в большой степени зависят от полноценного кормления животных. Оно оказывает решающее влияние на течение обменных процессов в организме и на здоровье животных, а также на качество получаемой продукции. Минеральный состав кормов, которые получают животные в составе рациона, постоянно меняется, что не всегда удовлетворяет потребность лактирующих коров в кальции и фосфоре. Поэтому необходимо устранять дефицит макроэлементов с помощью минеральных добавок или применять типы кормления коров этому способствующие.

Innovative technologies of the maintenance of dairy cattle in the big degree depend on full value of feeding of animals. It makes solving impact on a current of exchange processes in an organism in an organism and on health of animals, and also on quality of received production. The mineral structure of forages which are received by animals as a part of a diet, constantly varies that does not satisfy requirement of milk cows for some mineral substances. Therefore it is necessary to eliminate deficiency of macrocells by means of mineral additives or to apply types of feeding of cows to it promoting.

Введение. По мере роста продуктивности животных постоянно проводятся научные исследования по пересмотру и уточнению норм питательных и биологически активных веществ, ищутся новые, высокоэффективные кормовые добавки. Такая работа проводится во всех регионах страны с учётом экономических и природных условий зоны, а также с учетом породных и продуктивных особенностей животных. Необходимость такой работы обусловлена и в тех регионах, где одним из способов повышения генетического потенциала продуктивности молочного скота стала голштинизация молочных пород. Голштинизация чёрно-пёстрой породы молочного скота в Орловской области, начатая с 1985 года скрещиванием коров чёрно-пёстрой породы с быками-производителями голштино-фризской породы, завезёнными из США и Канады, завершилась созданием высокопродуктивного чёрно-пёстрого голштинизированного скота с генетическим потенциалом продуктивности 6-7 тыс. кг молока за лактацию. Для раскрытия такого генетически обусловленного потенциала