

Імунний статус великої рогатої худоби у критичні вікові періоди

Исследования проведены на телочках красной степной породы и ее помесях с голштинами в критические возрастные периоды (2, 6, 17 мес и у первотелок). Установлено, что на ранних этапах онтогенеза (2 мес) иммунная защита организма крупного рогатого скота обеспечивается в основном за счет фагоцитарной активности нейтрофилов крови. С возрастом формируются Т- и В-системы. В молочный период развития (2 и 6 мес) помеси уступают чистопородным телочкам по большинству показателей иммунного статуса, хотя достоверная разница отмечена только по Т-хелперам и циркулирующим иммунным комплексам (ЦИК). К 17-ти месяцам помеси первого поколения достоверно превосходят красных степных по количеству Т-активных лимфоцитов и уступают ей по содержанию ЦИК в крови. Помеси второго поколения превосходят сверстниц по многим показателям иммунного статуса, но разница недостоверна. Первотелки всех трех групп не имеют достоверных различий.

Вступ

Імунна система залежить від генотипу й функціонує як єдине ціле завдяки наявності центральних нейрогуморальних і місцевих факторів, які регулюють проліферацію та диференціювання клітин, міграцію стовлових клітин і лімфоцитів, яка здійснюється через кров і лімфу. Імунний статус характеризує стан імунної системи на різних етапах розвитку організму. Тому певний інтерес викликає вивчення імунного статусу у різні вікові періоди залежно від генотипу.

Останнім часом актуальною проблемою стає вивчення та підвищення природної резистентності тварин внаслідок схрещування вітчизняних порід великої рогатої худоби з високопродуктивними імпортними [3, 5, 8, 11]. Особливо важливе значення ці питання мають тому, що в Україні поширився процес схрещування корів місцевих порід молочної худоби з голштинами. До того ж лише 47 % імпортних голштинських бугаїв, яких інтенсивно використовують у господарствах України, вільні від дефектних генів, котрі викликають зниження імунного статусу, різноманітних аномалій інтер'єру [1].

Тому метою нашої роботи було дослідження імунного статусу помісей червоної степової (ЧС) породи з голштинами порівняно з чистопорідними тваринами місцевої ЧС породи у критичні періоди онтогенезу.

Досліди проведені у КСП «Бешевський» Донецької області. Дослідні тварини (120 тварин) були розподілені на три групи за методом аналогів (за живою масою, віком та генотипом): I група - чистопорідні телички ЧС породи; II група - помісі ЧС породи з чорно-рябими голштинами (ЧРГ) першого покоління (ЧС 1/2 х ЧРГ 1/2); III група - помісі ЧС породи з ЧРГ другого покоління (ЧС 1/4 х ЧРГ 3/4). Всі тварини перебували за однакових умов утримання та годівлі. Рівень годівлі перевищував норми ВІТ на 15-25 % у всі вікові періоди.

Імунний статус тварин вивчали у динаміці в критичні вікові періоди: 2, 6, 17 міс та у перший місяць після отелення. До 2-місячного віку формується більшість систем організму, у тому числі й імунної [4]. Через нерівномірність темпів розвитку різних органів і систем спостерігається неузгодженість в їх функціонуванні, тому в даному віці організм найбільш зазнає впливу різноманітних негативних факторів зовнішнього середовища. У 6 міс організм теличок також зазнає різких змін у зв'язку з переходом годівлі їх молоком на грубі корма. Період досягнення фізіологічної зрілості (вік першого запліднення) - 17 міс. Ще один важливий період після першого отелення та початок лактації. Всі перераховані періоди є найбільш відповідальними при вирощуванні молодняка великої рогатої худоби.

Імунний статус вивчали за такими показниками: фагоцитарною активністю (ФА), індексом фагоцитозу (ІФ), ЦІК, В-лімфоцитами, Т-лімфоцитами, Т-хелперами, Т-супресорами, Т-активними лімфоцитами. Вивчали клітини (Т-, В-лімфоцити, нейтрофіли), які виділяли з крові. Забір крові у дослідних тварин та виділення з неї лімфоцитів проводили за загальноприйнятою методикою [6, 7, 13]. ФА нейтрофілів периферичної крові вивчали в реакції з тест-об'єктом - стандартними частками латексу (діаметром 1,0-1,3 мкм). Враховували такі показники: ФА, яка виражається відсотковим відношенням активних нейтрофілів до загального їх числа; фагоцитарний індекс, який виражається середнім числом поглинутих часток латексу на один активний нейтрофіл [9]. Кількість Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій враховували за методом розеткоутворення [14], число В-лімфоцитів - в реакції комплементарного розеткоутворення з використанням сухого комплекменту (ліофілізованої сироватки морських свинок). Вміст ЦІК у сироватці крові визначали методом преципітації з 3,5 %-м розчином поліетиленгліколю (М = 6000) [9]. Сироватку крові одержували за загальноприйнятою методикою [12]. Результати дослідів опрацьовано статистично.

Результати та їх обговорення

Як видно з результатів, наведених у таблиці, імунний статус організму великої рогатої худоби змінюється з віком і в критичні вікові періоди у чистопорідних і помісних тварин.

Імунні показники периферичної крові червоної степової породи (ЧС) та її помісей з голштинами у критичні вікові періоди ($M \pm m$)

Показник	Вік тварин			
	2 міс	6 міс	17 міс	Первістки
ЧС				
Фагоцитоз, %	65,56 $\pm$ 1,9	72,00 $\pm$ 3,9	70,00 $\pm$ 3,2	68,00 $\pm$ 2,0
Індекс фагоцитозу, од.	3,56 $\pm$ 0,3	4,40 $\pm$ 0,3	3,80 $\pm$ 0,2	4,20 $\pm$ 0,5
Т-лімфоцити, %	42,11 $\pm$ 0,7	41,10 $\pm$ 0,7	48,80 $\pm$ 0,7	49,20 $\pm$ 1,2
Т-хелпери, %	-	29,50 $\pm$ 1,1*	26,00 $\pm$ 1,0	26,20 $\pm$ 0,9
Т-супресори, %	-	12,60 $\pm$ 1,4	12,40 $\pm$ 1,0	13,40 $\pm$ 0,9
Т-активні лімфоцити, %	3,67 $\pm$ 0,3	2,20 $\pm$ 0,3	2,60 $\pm$ 0,2*	3,00 $\pm$ 0,3
В-лімфоцити, %	18,56 $\pm$ 0,7	19,70 $\pm$ 0,9	22,40 $\pm$ 0,5	22,40 $\pm$ 0,5
Циркулюючі імунні комплекси, од.	26,11 $\pm$ 4,4*	41,50 $\pm$ 3,7*	25,00 $\pm$ 1,5*	20,00 $\pm$ 3,5
Помісі ЧС 1/2 x ЧРГ 1/2				
Фагоцитоз, %	67,00 $\pm$ 2,3	67,00 $\pm$ 3,0	64,00 $\pm$ 2,4	64,00 $\pm$ 4,0
Індекс фагоцитозу, од.	3,90 $\pm$ 0,3*	4,70 $\pm$ 0,4	4,00 $\pm$ 0,3	4,00 $\pm$ 0,3
Т-лімфоцити, %	40,60 $\pm$ 0,7	43,70 $\pm$ 1,2*	47,00 $\pm$ 3,3	49,40 $\pm$ 0,5
Т-хелпери, %	-	27,10 $\pm$ 1,0	27,40 $\pm$ 0,4	25,40 $\pm$ 1,1
Т-супресори, %	-	12,70 $\pm$ 0,7	13,80 $\pm$ 0,4	12,20 $\pm$ 0,9
Т-активні лімфоцити, %	3,40 $\pm$ 0,3	2,60 $\pm$ 0,3	3,80 $\pm$ 0,4*	3,40 $\pm$ 0,2
В-лімфоцити, %	17,50 $\pm$ 0,8	21,60 $\pm$ 0,7	21,20 $\pm$ 0,7*	22,60 $\pm$ 0,7
Циркулюючі імунні комплекси, од.	15,00 $\pm$ 2,3*	25,00 $\pm$ 6,7*	16,00 $\pm$ 3,7*	15,00 $\pm$ 2,7
Помісі ЧС 1/4 x ЧРГ 3/4				
Фагоцитоз, %	67,22 $\pm$ 2,7	65,50 $\pm$ 2,8	68,00 $\pm$ 2,0	67,50 $\pm$ 2,5
Індекс фагоцитозу, од.	3,22 $\pm$ 0,2*	4,10 $\pm$ 0,4	4,60 $\pm$ 0,4	4,25 $\pm$ 0,5
Т-лімфоцити, %	40,22 $\pm$ 0,7	39,80 $\pm$ 1,1*	49,80 $\pm$ 1,4	52,00 $\pm$ 1,9
Т-хелпери, %	-	24,40 $\pm$ 1,5*	27,60 $\pm$ 1,2	27,00 $\pm$ 0,4
Т-супресори, %	-	14,10 $\pm$ 1,5	13,20 $\pm$ 1,1	14,25 $\pm$ 0,5
Т-активні лімфоцити, %	3,78 $\pm$ 0,4	2,50 $\pm$ 0,5	3,40 $\pm$ 0,5	3,00 $\pm$ 0,1
В-лімфоцити, %	17,21 $\pm$ 0,8	21,30 $\pm$ 0,7	25,00 $\pm$ 1,4*	23,50 $\pm$ 0,3
Циркулюючі імунні комплекси, од.	18,33 $\pm$ 3,3*	39,00 $\pm$ 4,9	22,00 $\pm$ 7,2	36,25 $\pm$ 9,4

* $P < 0,05$.

В першу чергу відбувається розвиток і становлення неспецифічного клітинного імунітету, який характеризується показниками ФА та ІФ. Так, відносна кількість фагоцитів і рівень їх ФА з віком майже не змінюється. Але можна відзначити тенденцію до збільшення числа активних нейтрофілів у ЧС породи з 2- до 6-місячного віку на 6,46 %, а далі повільне їх зменшення з 72 до 68 % до періоду першої лактації. У помісей першого покоління ФА в 2 і 6 міс залишаються на одному і тому ж рівні, але до 17 міс знижується на 3 % і лишається незмінною у первісток. У помісей другого покоління ФА змінюється з віком незначно.

Подібні результати отримані Герасимчуком [2] при вивченні динаміки фагоцитозу на теличках чорно-рябої породи. Він вказує, що фагоцитарний індекс сягає максимуму у 6-місячному віці, а у подальшому змінюється залежно від індивідуальних особливостей тварин. Це свідчить про те, що рівень фагоцитарного захисту з віком змінюється за рахунок кількості активних нейтрофілів, а не через інтенсивності поглинення матеріалу, який фагоцитується одним нейтрофілом. Аналогічну закономірність виявив Лебенгарц [10] при дослідженні розвитку імунітету у чистопорідних тварин (чорно-ряба та холмогорська) і їх помісей с голштинами.

Деяке зниження активності фагоцитозу до періоду статевої зрілості телиць певно пов'язано з тим, що до цього віку у них уже формуються більш досконалі механізми імунного захисту такі, як клітинний та гуморальний імунітет (Т- і В-системи). Слід зазначити, що з 2 до 6 міс значення показників клітинного та гуморального імунітету (за винятком ЦІК) змінюються не істотно. З 6- до 17-місячного віку йде активний розвиток і становлення клітинного і гуморального імунітету. До того ж, загальна кількість Т- і В-лімфоцитів, а також активних Т-лімфоцитів збільшується, а кількість ЦІК і Т-хелперів, а отже і коефіцієнт відношення хелперів до супресорів знижується. До першої лактації всі показники імунітету (за виключенням Т-активних лімфоцитів) практично не змінюються (див. таблицю).

Динаміка розвитку імунітету у помісей у загальних рисах однакова з ЧС породою, але клітинний і гуморальний імунітет розвивається більш стрімко й формується вже до 6 міс, хоч і на більш низькому рівні. Так, у 6 міс помісі першого покоління вже мають деяку перевагу над чистопорідними однолітками за показниками клітинного імунітету - Т-лімфоцитами і Т-активними лімфоцитами (на 6,33 і 18,18 % відповідно), до того ж коефіцієнт відношення хелперів до супресорів у них наближається до норми. Відносно стану гуморального імунітету в цей період онтогенезу можна відзначити більш низький рівень ЦІК у крові (39,76 %), ніж у ЧС однолітків, при майже однаковому значенні загальної кількості В-лімфоцитів (див. таблицю). Помісі другого покоління у 6 міс дещо домінують над ЧС за кількістю Т-активних лімфоцитів (на 13,64 %), але поступаються помісям першого покоління (на 4,54 %). Загальне ж число Т-лімфоцитів було нижчим, ніж у чистопорідних (на 3,16 %), а загальна кількість В-

лімфоцитів у помісей другого покоління дещо вища, ніж у ЧС од-
ноліток. ЦІК майже не відрізнялися.

Встановлення факторів гуморального захисту у помісей йде більш
швидкими темпами, і худоба молочного напрямку різного генотипу ха-
рактеризується неоднаковою швидкістю становлення імунологічної ре-
активності організму [10].

Слід зазначити, що порівнюючи імунний статус різних генотипів
молочної худоби у критичні вікові періоди у 2-місячному віці помісі
першого і другого поколінь поступаються чистопорідним теличкам
практично за всіма показниками, за винятком ФА та ІФ у помісей
першого, ФА і Т-активними лімфоцитами у помісей другого покоління
(див. таблицю).

У 6 міс помісі дещо перевершують ЧС за значеннями Т-активних
лімфоцитів, Т-супресорів, В-лімфоцитів, а помісі першого покоління
ще і за Т-лімфоцитами, ІФ (різниця не вірогідна). Всі інші значення
показників нижчі, ніж у ЧС (див. таблицю). До парувального віку
стає помітна перевага помісей другого покоління над однолітками
практично за всіма показниками імунного статусу. Помісі першого по-
коління за рядом показників перевершують ЧС, за іншими - посту-
паються їй. У первісток усі показники імунного статусу знаходяться
майже на одному рівні, за винятком ЦІК, значення яких у помісей
другого покоління вищі, ніж у ЧС, а у помісей першого покоління -
значно нижчі.

Висновки

1. На ранніх етапах онтогенезу (2 міс) імунний захист організму ве-
ликої рогатої худоби забезпечується в основному за рахунок фагоци-
тарної активності нейтрофільних гранулоцитів крові. З віком форму-
ються Т- і В-системи імунітету, причому у помісей - у більш ранні
терміни.

2. У молочний період розвитку (2 і 6 міс) помісі першого і другого
поколінь поступаються чистопорідним теличкам за більшістю показ-
ників імунного статусу, хоч до парувального віку (17 міс) імунний
статус помісей за деякими показниками стає вищим, ніж у червоних
степових. Але первістки всіх трьох груп практично за всіма показни-
ками імунного статусу (за винятком ЦІК) не мають вірогідної
різниці.

I.I.Garanovich

THE IMMUNE STATUS OF CATTLE IN CRITICAL AGE PERIODS

The investigations were held on the calves of the red steppe breed and
its cross-breds with Golshtins in critical age periods (2, 6, 17 months
and in heifers). It is established, that the immune protection of the
cattle organism at the early stages of otogenesis (2 months) is provided

on the whole at the expense of the phagocytizing activity of the blood neutrophils. T- and B-systems of the immunity are formed with age. At the age of 2 and 6 months the cross-bred calves yield to pure-bred calves in majority of the indices of the immune status, though the trustworthy difference is marked only in the indices of T-helpers and CIC. By 17 month the cross-bred heifers of the first generation trustworthily excel the red steppe heifers in the quantity of T-active lymphocytes and yield to the latter in the contents of CIC in the blood. The cross-bred heifers of the second generation excel the heifers of the same age in many indices of the immune status but the difference is not trustworthy. The heifers of the all three groups have no trustworthy differences.

Lugansk Agricultural Institute

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Винничук Д.Т. Украинский тип голштинизированного молочного скота. - В кн.: VI съезд Укр. общества генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова: Тез. докл. - Т. 1. - Полтава. - К., 1992. - С. 155.
2. Герасимчук О.В. Тестерне значення ознак неспецифічної (природної) резистентності для прогнозування молочної продуктивності, життєздатності та відтворних якостей великої рогатої худоби: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. - К., 1993. - 56 с.
3. Зубец М.В., Гузев И.В., Костюк А.Г. Возможности использования популяционного иммунобиологического анализа в породообразовательном процессе. - В кн.: Новое в породообразовательном процессе. - К., 1993. - С. 146-148.
4. Карпуть І.М. Імунні дефіцити і хвороби молодняку. - В кн.: Неінфекційна патологія тварин: Мат. наук.-практ. конф. - Ч. 1. - Біла Церква, 1995. - С. 127-129.
5. Кацы Г.Д., Коваленко Н.К. Розумно використовуємо голштино-фрізів // Тваринництво України. - 1995. - № 4-5. - С. 13.
6. Корчан Н.И. Выделение лимфоцитов из периферической крови крупного рогатого скота // Ветеринария. - 1982. - Вып. 56. - С. 57-64.
7. Корчан Н.И. Усовершенствование метода очистки фракции лимфоцитов из периферической крови телят // Там же. - 1983. - Вып. 58. - С. 42-44.
8. Криштофорова Б.В. Ветеринарна неонатологія у вирішенні проблеми вирощування здорових тварин. - В кн.: Неінфекційна патологія тварин: Мат. наук. - практ. конф. - Ч. 1. - Біла Церква, 1995. - С. 146-147.
9. Лабораторные методы исследования в клинике // Справочник: Под ред. В.В.Меньшикова. - М.: Медицина, 1987. - 368 с.
10. Лебенгарц Я.З. Становление иммунологической системы крупного рогатого скота (различного генотипа) в онтогенезе. - В кн.: Использование высокоценных племенных животных: Сб. научн. тр. - Ч. I. - М., 1988. - С. 79-90.
11. Маслянюк Р.П. Оценка скота по факторам естественной резистентности. - В кн.: Селекция молочного скота и промышленные технологии. - М., 1990. - С. 178-183.
12. Митюшиников В.М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы. - М.: Россельхозиздат., 1985. - 160 с.
13. Цымбал А.М., Корчан Н.И., Конаржевский К.Е. и др. Методические рекомендации по количественному определению и функциональной оценке Т- и В-лимфоцитов в периферической крови крупного рогатого скота. - Харьков: Изд-во УНИИЭВ, 1983. - 18 с.
14. Чередеев А.Н. Количественная и функциональная оценка Т- и В-систем иммунитета у человека. - В кн.: Общие вопросы патологии. - Т. 4. - М.: ВИНТИ, 1976. - С. 124-160.
15. Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. - К.: Урожай, 1990. - 136 с.

Луган. с.-г. ін-т
М-ва с.-г. і продовольства України

Матеріал надійшов
до редакції 30.01.97