

УДК 636.082.4:618.6

Седіло Г.М., д. с.-г. н., член-кореспондент НААН,

Дяченко О.Б., науковий співробітник ©

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

СТАН Т-ІВ-КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ У КОРІВ РІЗНОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ДО- І ПІСЛЯРОДОВИЙ ПЕРІОД ЗА ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ АЛОЕ

Вивчено вплив парентерального введення в останній місяць тільності екстракту алое коровам різного рівня продуктивності на кількість Т- і В-лімфоцитів крові та їх функціональну активність. Встановлено що у крові тільних високопродуктивних корів за 5-7 діб до отелення та на 10-14-у добу після нього кількість Т- і В-лімфоцитів була менша ніж за 25-30 діб до отелення, що свідчить про фізіологічну імносупресію Т- і В-клітинної ланки імунної відповіді організму. При цьому спостерігали зниження функціональної активності імункомпетентних клітин, що виявлялось у збільшенні кількості недиференційованих і зменшенні високоавідних форм Т- і В-лімфоцитів крові. Введення коровам в останній місяць тільності досліджуваного препарату спричиняло збільшення кількості Т-лімфоцитів (загальних, активних і теофілінрезистентних) і В-лімфоцитів, а також підвищення їх функціональної активності у бік розширення рецепторного апарату клітин (збільшується кількість Т- і В-лімфоцитів з середньою і високою авідністю і зменшується недиференційованих у функціональному відношенні клітин крові). При цьому імностимулюючий вплив екстракту алое на Т- і В-клітинну ланку імунітету був виражений більшою мірою у корів з високим рівнем молочної продуктивності.

Ключові слова: корова, загальні Т-лімфоцити, активні Т-лімфоцити, Т-хелпери, Т-супресори, В-лімфоцити, екстракт алое.

Вступ. Забезпечення високої репродуктивної здатності корів і тривалого продуктивного використання їх є актуальними проблемами молочного скотарства. Однак, відомо, що для високопродуктивних корів не завжди характерні високі показники відтворювальної здатності. Така невідповідність між продуктивністю і репродуктивною функцією зумовлена підвищеною чутливістю високопродуктивних тварин до факторів зовнішнього середовища та зниження природної резистентності до акушерських і гінекологічних захворювань [1, 6, 7].

Як свідчать дані наукових досліджень останній місяць тільності є одним з критичних фізіологічних періодів у корів, що суттєво впливає на стан імунної системи організму та перебіг післяродової інволюції родових шляхів [1, 3, 6]. Доведено, що передотельний період і роди є потужним стресовим фактором для організму корів [7, 8]. При цьому в умовах інтенсифікації тваринництва

посилюється негативний вплив стрес-факторів різної природи, що призводить до змін і порушення фізіологічних функцій і біохімічних процесів в організмі тварин та розвитку вторинних імунодефіцитів [2, 9]. В основі цих порушень лежить посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів, зниження активності системи антиоксидантного захисту та імунобіологічної реактивності [2, 5, 8, 9].

Тому дослідження слід скеровувати на пошук ефективних, науково-обгрунтованих способів підвищення резистентності організму корів до акушерських і гінекологічних захворювань. З цією метою заслуговує уваги застосування тканинних препаратів, і зокрема фармакопейного екстракту алое, який стимулює обмін речовин, підвищує резистентність та нормалізує фізіологічні функції організму, сприяє процесам регенерації клітин і тканин [4]. Вплив алое на імунну систему полягає у посиленні продукування макрофагами оксиду азоту, цитокінів (фактору некрозу пухлин TNF- α , інтерлейкінів 1 та 6, γ -інтерферону), активації лімфоцитів та збільшенні загальної кількості лейкоцитів [12, 14-17]. Також алое виявляє антиоксидантний ефект. Це зумовлено наявністю у ньому фенольних антиоксидантів і глутатіонпероксидазної та супероксиддисмутазної активностей [11, 13], що є особливо актуальним для корів в останній місяць тільності.

Крім того важливим аспектом дослідження імунобіологічної реактивності організму тільних корів є визначення активності Т- і В-клітинного імунітету у крові корів до та після отелення, оскільки стимуляція післяродової інволюції родових шляхів, поєднана з корекцією імунного стану організму корів у сухостійний період мають важливу роль в організації інтенсивного відтворення високопродуктивних корів. Виходячи з наведеного вище, актуальним у науково-практичному плані є з'ясування впливу екстракту алое на кількість і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів у крові корів різної молочної продуктивності до та після отелення.

Матеріал і методи. Дослідження проводили у ДП "ДГ "Радехівське" на двох групах повновікових корів української чорно-рябої молочної породи, західного внутрішньопородного типу, аналогів за віком і живою масою, по 20 тварин у кожній. За результатами попередньої лактації у першу групу відібрали корів з надоем 4800-5200 кг молока за 305 діб лактації (високопродуктивні), у другу – 3850-4150 кг (низькопродуктивні). Кожну групу корів розділили на контрольну і дослідну. Коровам дослідної групи (Д) за 25-30 діб до отелення вводили підшкірно дворазово з інтервалом 5-7 діб по 20 мл на тварину фармакопейний екстракт алое (реєстраційне посвідчення на препарат № UA/5896/01/01 від 19.02.07), а контрольної (К) – таку ж кількість ізотонічного розчину хлориду натрію.

Матеріалом для дослідження кількості Т- і В-лімфоцитів слугувала кров корів, яку відбирали до ранкової годівлі за 25-30 і 5-7 діб до передбачуваних родів, а також на 10-14-ту добу після отелення.

Визначення відносної кількості Т- і В-лімфоцитів визначали методом спонтанного та індукованого розеткоутворення з еритроцитами кози у якості

маркерів (Jondal M., 1972). При цьому визначали відносну кількість загальних (ТЕ-РУЛ), активних (ТА-РУЛ), теофілінрезистентних (Т-хелперів), теофілінчутливих (Т-супресорів) і В-лімфоцитів [10]. Ступінь активності імунокомпетентних клітин визначали за кількістю еритроцитів, адсорбованих одним лімфоцитом, оскільки цей феномен зумовлений щільністю рецепторів на поверхні лімфоцитів і характеризує функціональні властивості останніх. За кількістю приєднаних еритроцитів розрізняли: недиференційовані або нульові лімфоцити – що не приєднали жодного еритроцита кози, низькоавідні – приєднали від 3 до 5 еритроцитів, середньоавідні – 6–10 еритроцитів, високоавідні (морула) – більше 10 еритроцитів. Також вираховували імунорегуляторний індекс (відношення Т-хелперів до Т-супресорів).

Отриманий цифровий матеріал опрацьовували методом варіаційної статистики з використанням критерію Стюдента. Обчислювали середні арифметичні величини та їх похибки. Зміни вважали вірогідними при $P < 0,05$. Для розрахунків використовували стандартну комп'ютерну статистичну програму MS-Excel.

Результати дослідження. Отримані результати досліджень свідчать, що за 25-30 діб до отелення і до парентерального введення досліджуваних розчинів, у високопродуктивних корів відносна кількість загальних Т-лімфоцитів становить 65,3-67,0 %, а низькопродуктивних – 61,7-63,0% (табл. 1).

Вищий вміст загальних Т-лімфоцитів у високопродуктивних корів відбувається за рахунок клітин з низькою рецепторною активністю (51,3-53,0 % проти 45,7-47,7 %). Однак кількість середньо- і високоавідних клітин вища у низькопродуктивних тварин, але різниця невірогідна.

У корів контрольних груп за 5–7 діб до отелення, порівняно з попереднім періодом досліджень, спостерігається тенденція до зниження вмісту ТЕ-РУЛ у високопродуктивних корів на 5,6 %, низькопродуктивних – на 2,7 %. Вказане зниження у корів обох груп відбувається головним чином за рахунок збільшення недиференційованих ТЕ-РУЛ та зменшення клітин з низькою і високою щільністю рецепторів. Вказані зміни свідчать про фізіологічну імуносупресію Т-клітинної ланки імунної відповіді організму. Порівняно з попереднім періодом досліджень у високо- і низькопродуктивних корів, яким застосували екстракт алое відбувається підвищення відсотку загальних Т-лімфоцитів і перерозподіл їх рецепторної активності, а саме: збільшення частки середньоавідних (відповідно у 1,5 і 1,3 рази, $P < 0,05$) і високоавідних (відповідно у 1,3 і 1,6 рази) клітин та тенденція до зниження недиференційованих лімфоцитів.

За 5–7 діб до отелення у високо- і низькопродуктивних корів дослідних груп порівняно з контрольними вміст загальних Т-лімфоцитів вищий відповідно на 10,0 і 6,0 %. Вказана відмінність обумовлена головним чином за рахунок більшого відсотка середньоавідних клітин у високопродуктивних тварин у 1,5 рази ($P < 0,05$), низькопродуктивних – у 1,3 рази.

На 10–14-у добу після отелення у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною різниця ТЕ-РУЛ становить 7,7 % головним

чином за рахунок збільшення частки клітин з середньою і високою щільністю рецепторів (відповідно у 1,4 рази, $P < 0,05$ і 1,2 рази) та зменшення у 1,2 рази нульових клітин. У низькопродуктивних тварин, у вказаний період досліджень, кількість загальних Т-лімфоцитів та їх функціональна активність відрізняється незначно.

Таблиця 1

Кількість ТЕ-РУЛ та їх функціональна активність у крові корів різної молочної продуктивності, % (n=3, M±m)

Лімфоцити, авідність	Групи корів	Період досліджень		
		25-30 діб до отелення	5-7 діб до отелення	10-14 доба після отелення
низькопродуктивні				
0	К	37,00±2,31	39,67±1,76	39,00±2,65
	Д	38,33±1,86	33,67±1,45	36,33±1,45
3-5	К	47,67±1,76	43,67±1,20	45,00±1,53
	Д	45,67±2,03	44,67±1,86	46,00±1,73
6-10	К	13,33±1,20	15,00±1,15	14,33±1,20
	Д	14,33±1,20	19,00±1,15 ^x	15,67±1,45
М	К	2,00±0,58	1,67±0,33	1,67±0,33
	Д	1,67±0,33	2,67±0,88	2,00±0,58
Кількість ТЕ-РУЛ	К	63,00±2,31	60,33±1,76	61,00±2,65
	Д	61,67±1,86	66,33±1,45	63,67±1,45
високопродуктивні				
0	К	34,67±2,60	40,33±2,40	42,33±2,03
	Д	33,00±2,65	30,33±2,85	34,67±2,40
3-5	К	51,33±2,03	45,33±1,45	45,00±1,53
	Д	53,00±2,08	49,67±2,03	47,00±1,73
6-10	К	12,67±1,20	13,33±0,88	11,33±1,33
	Д	12,33±1,45	18,67±1,20 ^{xx*}	16,33±1,20*
М	К	1,33±0,67	1,00±0,58	1,33±0,33
	Д	1,67±0,67	1,33±0,33	2,00±0,58
Кількість ТЕ-РУЛ	К	65,33±2,60	59,67±2,40	57,67±2,03
	Д	67,00±2,65	69,67±2,85	65,33±2,40

Примітка. У цій і наступних таблицях статистично вірогідні різниці по відношенню до тварин контрольної групи: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; різниці у групі до попереднього періоду досліджень: ^x – $p < 0,05$; ^{xx} – $p < 0,01$; ^{xxx} – $p < 0,001$.

Аналіз результатів досліджень свідчить, що за 25-30 діб до отелення у високопродуктивних корів відсоток Т-активних лімфоцитів становить 34,7–36,0 %, у низькопродуктивних – 36,7–37,3 % (табл. 2). У вказаний період досліджень істотної різниці кількості ТА-РУЛ та їх функціональної активності не виявлено.

У корів контрольних груп за 5–7 діб до отелення, порівняно з попереднім періодом досліджень, вміст активних Т-лімфоцитів майже не змінюється, а у дослідних спостерігається тенденція до збільшення ТА-РУЛ. Зокрема у високопродуктивних тварин яким застосували екстракт алое збільшення вказаного показника становить 4,3 %, у низькопродуктивних – 5,7 %. Вказані зміни у крові корів обох груп відбуваються головним чином за

рахунок підвищення відсотка ТА-РУЛ з середньою (відповідно у 1,5 і 1,7 рази, $P < 0,05$) та високою (відповідно у 1,5 і 3,5 рази) щільністю рецепторів та зниження недиференційованих клітин.

Таблиця 2

Кількість ТА-РУЛ та їх функціональна активність у крові корів різної молочної продуктивності, % (n=3, M±n)

Лімфоцити, авідність	Групи корів	Період досліджень		
		25-30 дів до отелення	5-7 дів до отелення	10-14 доба після отелення
низькопродуктивні				
0	К	62,67±1,33	60,67±1,45	62,33±1,20
	Д	63,33±1,76	57,67±1,76	60,33±2,33
3-5	К	25,67±1,45	26,33±1,20	25,33±0,88
	Д	24,67±1,20	23,00±1,15	23,33±1,45
6-10	К	10,33±0,67	11,33±0,88	11,67±1,20
	Д	11,33±0,88	17,00±1,15 ^{x*}	14,67±0,88
М	К	1,33±0,33	1,67±0,88	0,67±0,33
	Д	0,67±0,33	2,33±0,67	1,67±0,67
Кількість ТА-РУЛ	К	37,33±1,33	39,33±1,45	37,67±1,20
	Д	36,67±1,76	42,33±1,76	39,67±2,33
високопродуктивні				
0	К	65,33±1,45	64,33±1,86	68,67±2,33
	Д	64,00±1,73	59,67±2,67	61,67±1,76
3-5	К	24,33±1,20	27,00±1,73	23,00±1,73
	Д	25,67±1,45	22,67±1,45	23,00±1,53
6-10	К	8,67±0,67	8,00±0,58	7,67±0,88
	Д	9,00±1,15	15,67±1,20 ^{x*}	13,33±0,88*
М	К	1,67±0,88	0,67±0,33	0,67±0,33
	Д	1,33±0,33	2,00±0,58	2,00±1,00
Кількість ТА-РУЛ	К	34,67±1,45	35,67±1,86	31,33±2,33
	Д	36,00±1,73	40,33±2,67	38,33±1,76

За 5–7 дів до отелення у високопродуктивних корів яким застосовували екстракт алое порівняно з контрольними відносна кількість ТА-РУЛ вища на 4,7%. При цьому у перших порівняно з другими кількість середньо- і високоавідних клітин більша відповідно у 2,0 ($P < 0,05$) і 3,0 рази, а з низькоавідних – менша у 1,2 рази. У крові низькопродуктивних тварин дослідної групи порівняно з контрольною кількістю клітин з середньою і високою рецепторною активністю більша відповідно у 1,5 ($P < 0,05$) і 1,4 рази, а з низькою – менша у 1,1 рази. Тобто за впливу екстракту алое у низькопродуктивних корів спостерігається аналогічна зміна функціональної активності ТА-РУЛ, але різниця показників менша.

На 10–14-у добу після отелення, порівняно з попереднім періодом, у крові високопродуктивних корів відмічено тенденцію зниження відносної кількості активних Т-лімфоцитів, а саме: у дослідних на 2,0 %, контрольних – на 4,3 %. При цьому дослідній групі порівняно з контрольною вміст ТА-РУЛ більший на 7,0 % за рахунок зменшення нульових клітин у 1,1 рази та

збільшення середньоавідних у 1,7 рази ($P < 0,05$) і високоавідних у 3,0 рази. Тобто у вказаний період досліджень у високопродуктивних корів яким застосовували екстракт алое відбувається перерозподіл авідності рецепторного апарату імунокомпетентних клітин в бік зменшення недиференційованих і збільшення середньо- і високоавідних лімфоцитів. У низькопродуктивних тварин дослідної і контрольної групи (у вказаний період досліджень) відсоток ТА-РУЛ тримається на високому рівні та істотно не відрізняється (різниця становить 2,0 %).

Також слід відзначити, що за 5-7 діб до отелення та на 10–14-у добу після нього у високопродуктивних корів, порівняно з низькопродуктивними, частка ТА-РУЛ нижча відповідно на 3,7 і 6,3 %. Тобто рівень молочної продуктивності має вплив на досліджуваний показник.

У крові корів різної молочної продуктивності за 25–30 діб до отелення виявлено відмінності відносної кількості Т-хелперів і Т-супресорів (табл. 3). Зокрема у високопродуктивних корів, порівняно з низькопродуктивними, відсоток Т-хелперів є нижчий на 2,3–3,7 %, а Т-супресорів вищий на 1,3–1,7 %. Як наслідок імунорегуляторний індекс у високопродуктивних корів, порівняно з низькопродуктивними, є нижчий на 0,53–0,56 ум.од., але різниця невірогідна.

За 5–7 діб до отелення, порівняно з попереднім періодом досліджень, у корів контрольних груп спостерігається тенденція до зниження кількості Т-хелперів. Зокрема у високопродуктивних корів зниження вказаного показника становить 4,7 %, низькопродуктивних – 2,7 %. Вказане зниження у корів обох груп відбувається за рахунок низькоавідних клітин (відповідно на 4,7 і 5,7 %) та збільшення нульових Т-хелперів, що свідчать про фізіологічну імуносупресію Т-клітинної ланки імунної відповіді організму. Водночас в обох групах корів, яким застосовували екстракт алое встановлено вірогідне збільшення Т-хелперів у 1,2 рази. Вказане збільшення у високо- і низькопродуктивних тварин відбувається за рахунок вірогідного зниження відсотку нульових лімфоцитів та підвищення клітин з середньою (відповідно у 2,1 і 1,9 рази, $P < 0,01$) і високою (відповідно у 2,0 і 2,7 рази) рецепторною активністю.

Порівняно з попереднім періодом досліджень у контрольній групі високопродуктивних тварин відсоток Т-супресорів не змінюється, а у низькопродуктивній спостерігається тенденція до його зниження на 1,7%. Водночас у високо- і низькопродуктивних корів яким застосовували екстракт алое встановлене зниження ($P < 0,05-0,01$) вказаного показника у 1,3 рази. При цьому імунорегуляторний індекс у корів контрольної групи з високою молочною продуктивністю знижується на 0,23 ум.од. (7,9 %), а з низькою – збільшується на 0,27 ум.од. (7,8 %). У тварин дослідної групи відбувається вірогідне збільшення вказаного показника в обох групах відповідно на 1,71 ум.од. (61,3 %) і 1,52 ум.од. (45,8 %).

Таблиця 3

Кількість Т-хелперів та їх функціональна активність і Т-супресорів у крові корів різної молочної продуктивності, % (n=3, M±n)

Лімфоцити, авідність	Групи корів	Період досліджень		
		25-30 діб до отелення	5-7 діб до отелення	10-14 доба після отелення
низькопродуктивні				
0	К	53,00±1,00	55,67±1,45	52,33±1,45
	Д	52,67±1,20	45,33±1,45 ^{X*}	48,67±2,19
3-5	К	38,00±1,53	32,33±1,45	34,67±2,03
	Д	36,67±1,45	33,67±1,20	32,67±1,76
6-10	К	8,33±0,88	10,67±1,33	11,33±1,20
	Д	9,67±0,88	18,33±1,20 ^{XX*}	16,67±1,45*
М	К	0,67±0,33	1,33±0,67	1,67±0,33
	Д	1,00±0,58	2,67±0,88	2,00±0,58
Кількість Т-хелперів	К	47,00±1,00	44,33±1,45	47,67±1,45
	Д	47,33±1,20	54,67±1,45 ^{X**}	51,33±2,19
Кількість Т-супресорів	К	13,67±1,20	12,00±1,15	14,67±0,88
	Д	14,33±0,67	11,33±0,33 ^X	11,67±0,67
Імунорегуляторний індекс	К	3,48±0,24	3,75±0,33	3,27±0,21
	Д	3,32±0,23	4,84±0,26 ^X	4,42±0,25*
високопродуктивні				
0		55,33±1,76	60,00±1,73	61,33±3,18
		56,33±1,86	46,33±2,33 ^{X*}	54,67±2,40
3-5		35,00±1,15	30,33±1,76	29,33±2,03
		33,33±1,45	32,00±1,53	29,67±1,76
6-10		8,33±1,20	9,00±1,15	8,67±0,88
		9,33±1,33	19,67±1,45 ^{XX**}	14,33±1,20 ^{X*}
М		1,33±0,33	0,67±0,33	0,67±0,33
		1,00±0,58	2,00±0,58	1,33±0,33
Кількість Т-хелперів		44,67±1,76	40,00±1,73	38,67±3,18
		43,67±1,86	53,67±2,33 ^{X*}	45,33±2,40
Кількість Т-супресорів		15,33±0,88	15,00±1,00	15,33±1,20
		15,67±0,33	12,00±0,58 ^{XX}	12,67±0,88
Імунорегуляторний індекс		2,92±0,11	2,69±0,22	2,55±0,27
		2,79±0,15	4,50±0,33 ^{X*}	3,60±0,23*

За 5–7 діб до родів у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною відносна кількість Т-хелперів вища на 13,7 % ($P<0,05$), у низькопродуктивних – 10,3 % ($P<0,01$). Вказана відмінність у корів обох груп зумовлена за рахунок зниження недиференційованих лімфоцитів (відповідно у 1,3 і 1,2 рази, $P<0,05-0,01$) та підвищення середньоавідних (відповідно у 2,2 і 1,7 рази, $P<0,05-0,01$) та високоавідних (відповідно у 3,0 і 2,0 рази) клітин. Тобто у вказаний період досліджень у високопродуктивних корів яким застосовували екстракт алое відбувається перерозподіл рецепторної активності Т-хелперів в бік зменшення нульових лімфоцитів та збільшення середньо- і високоавідних клітин.

У високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною кількістю Т-супресорів менша на 3,0%, низькопродуктивних – на 0,7%. При цьому імунорегуляторний індекс більший у перших на 1,81 ум.од. (48,3%, $P<0,05$), других – на 1,09 ум.од. (29,1%).

На 10–14-у добу після отелення, порівняно з попереднім періодом, у крові контрольних корів з високою молочною продуктивністю відсоток Т-хелперів і Т-супресорів майже не змінюється. Однак у низькопродуктивних корів кількість Т-хелперів збільшується у 1,1 рази, а Т-супресорів – у 1,2 рази, проте різниця невірогідна. У дослідних групах високо- і низькопродуктивних корів відзначено тенденцію зменшення кількості Т-хелперів відповідно у 1,2 і 1,1 рази, при незмінному рівні Т-супресорів.

На 10–14-у добу після отелення у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною вміст Т-хелперів вищий у 1,2 рази, низькопродуктивних – у 1,1 рази. Вказана відмінність відбувається за рахунок зниження відсотку недеференційованих клітин та збільшення середньоавідних (відповідно у 1,7 і 1,5 рази, $P<0,05$) і високоавідних (відповідно у 2,0 і 1,2 рази). При цьому відсоток Т-супресорів у корів дослідних груп порівняно з контрольними нижчий відповідно у 1,2 і 1,3 рази, але різниця невірогідна. Імунорегуляторний індекс у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною більший на 1,05 ум.од. (41,2%), низькопродуктивних – на 1,15 ум.од. (35,2%).

У крові корів різної молочної продуктивності за 25-30 діб до отелення виявлено відмінності кількості В-лімфоцитів (табл. 4). Зокрема у високопродуктивних корів, порівняно з низькопродуктивними, відсоток В-лімфоцитів є нижчий на 5,0-6,3%. Вказана різниця відбувається головним чином за рахунок клітин з низькою рецепторною активністю 4,0-6,0%.

За 5–7 діб до отелення, порівняно з попереднім періодом досліджень, у високо- і низькопродуктивних корів контрольних груп відсоток В-лімфоцитів майже не змінюється, а у дослідних збільшується відповідно на 8,0 ($P<0,05$) і 6,0%. Вказане збільшення відбувається головним чином за рахунок підвищення середньоавідних (відповідно у 1,6 рази, $P<0,05$ і 1,4 рази) і високоавідних (відповідно у 1,3 і 2,0 рази) та зниження в обох групах у 1,1 рази недеференційованих клітин. Наведені зміни у крові корів яким застосовували екстракт алое свідчать про перерозподіл рецепторного апарату мембран В-лімфоцитів в бік активації.

У вказаний період досліджень у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною відносна кількість В-лімфоцитів вища на 7,0% ($P<0,05$), у низькопродуктивних – на 4,3%. Вказана відмінність у високопродуктивних корів зумовлена головним чином за рахунок підвищення вмісту середньоавідних клітин (у 1,4 рази, $P<0,05$), а у низькопродуктивних спостерігається приблизно однакове збільшення низько-, середньо- і високоавідних клітин.

Таблиця 4

**Кількість В-лімфоцитів та їх функціональна активність у крові
крові корів різної молочної продуктивності, % (n=3, M±n)**

Лімфоцити, авідність	Групи корів	Період досліджень		
		25-30 діб до отелення	5-7 діб до отелення	10-14 доба після отелення
низькопродуктивні				
0	К	56,67±1,76	55,67±1,33	53,33±2,03
	Д	57,33±2,19	51,33±1,86	54,67±1,33
3-5	К	35,67±1,45	33,67±1,20	36,00±1,15
	Д	34,33±1,86	36,67±1,45	32,33±1,20
6-10	К	7,00±1,00	9,63±0,88	9,33±0,67
	Д	7,67±0,88	10,67±1,20	11,33±0,67
М	К	0,67±0,33	1,00±0,58	1,33±0,33
	Д	0,67±0,33	1,33±0,33	1,67±0,88
Кількість В-лімфоцитів	К	43,33±1,76	44,33±1,33	46,67±2,03
	Д	42,67±2,19	48,67±1,86	45,33±1,33
високопродуктивні				
0	К	61,67±1,33	62,67±1,45	63,33±2,91
	Д	63,67±1,86	55,67±0,88	58,33±2,03
3-5	К	31,67±1,20	28,33±2,03	26,33±1,76
	Д	28,33±1,45	31,67±1,76	28,67±1,20
6-10	К	6,33±0,67	8,33±0,88	9,67±1,20
	Д	7,00±0,58	11,33±0,88 ⁺	11,67±1,45
М	К	0,33±0,33	0,67±0,67	0,67±0,33
	Д	1,00±0,58	1,33±0,33	1,33±0,67
Кількість В-лімфоцитів	К	38,33±1,33	37,33±1,45	36,67±2,91
	Д	36,33±1,86	44,33±0,88 ⁺ *	41,67±2,03

На 10–14-у добу після отелення, порівняно з попереднім періодом, у крові дослідних корів спостерігається тенденція до зниження, а саме: у високопродуктивних – на 2,7 %, низькопродуктивних – на 3,3 %. При цьому у високопродуктивних корів дослідної групи порівняно з контрольною вміст В-лімфоцитів є вищим на 5,0 % (однак різниця невірогідна), а у низькопродуктивних їхня кількість майже однакова. Тобто рівень молочної продуктивності має вплив на досліджуваний показник.

Отже застосування коровам екстракту алое за наведеною схемою і дозою збільшує кількість Т-лімфоцитів (загальних, активних і теофілінрезистентних) і В-лімфоцитів, та підвищує їх функціональну активність у бік розширення рецепторного апарату клітин. На нашу думку вказана дія досліджуваного препарату на нормалізацію Т- і В- клітинної ланки імунної відповіді організму зумовлена наявністю у ньому фенольних антиоксидантів, глутатіонпероксидазної і супероксиддисмутазної активностей, а також посиленні продукування макрофагами оксиду азоту, цитокінів (фактору некрозу пухлин TNF- α , інтерлейкінів 1 і 6, γ -інтерферону).

Висновки.

1. У високопродуктивних корів контрольної групи за 5-7 діб до отелення та на 10-14-у добу після нього встановлено імуносупресивний стан Т- і В-клітинного імунітету, який проявляється у зниженні кількості Т-лімфоцитів (загальних, активних і теофілінрезистентних) і В-лімфоцитів за рахунок збільшенням відсотка недиференційованих форм імунокомпетентних клітин і зменшення кількості середньо- і високоавідних субпопуляцій. У низькопродуктивних корів виявлено подібну але менше виражену імуносупресію тільки у період за 5-7 діб до родів.

2. Введення екстракту алое коровам високо- і низькопродуктивних груп стимулює Т- і В-клітинний імунітет у період за 5-7 діб до родів та на 10-14-у добу після нього. При цьому відбувається збільшення кількості та вірогідний перерозподіл рецепторної активності Т- і В-лімфоцитів в бік зменшення недиференційованих клітин та підвищення середньо- і високоавідних.

Література

1. Гаранович І. І. Імунний статус великої рогатої худоби в критичні періоди / І. І. Гаранович / Фізіологічний журнал. – 1997. – № 3/4. – С. 19–24.
2. Голиков А. Н. Физиологическая адаптация животных / А. Н. Голиков // Ветеринария.— 1985. — 125 с.
3. Емельяненко П. А. Иммунология животных в период внутриутробного развития / П. А. Емельяненко – М.: Агропромиздат. – 1987. – 215 с.
4. Інструкція для медичного застосування препарату алое екстракт (extractum aloes) : реєстр. посвідчення № UA/5896/01/01 : затв. М-вом охорони здоров'я України, наказ № 78 від 19.02.2007. – 2 с.
5. Квачов В. Г. Иммунодефицитные состояния и их коррекция у сельскохозяйственных животных / В. Г. Квачов, А. Ю. Кассич // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 2. – С. 105–114.
6. Куртяк Б. М. Фізіолого-біохімічні особливості сухостійного періоду в корів / Б. М. Куртяк // Біологія тварин. – 2001. – Т.3. – № 1. С.34–40.
7. Нежданов А. Г. Система оценки и реабилитации ранних нарушений физиологических функций репродукции животных / А. Г. Нежданов, К. А. Лободин, В. А. Сафонов, М. Н. Кочура // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 3. – С. 13–15.
8. Слипанюк О. В. Перекисне окислення ліпідів і антиоксидантний стан у крові корів в останній місяць тільності / О. В. Слипанюк, Г. Л. Антоняк, Л. І. Сологуб // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2. – № 2. – С. 83–86.
9. Федорук Р. С. Фізіологічні механізми адаптації тварин до умов середовища / Р. С. Федорук, Р. Й. Кравців // Біологія тварин. – 2003. – Т. 5. – № 1–2. – С. 75–82.
10. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / Ін-т біології тварин УААН, Наук.-метод. центр “Фізіологія тварин”. – Вид. 3-тє, перероб. і доп. – Львів : [Б. в.], 2004. – 399 с.

11. Chandan, B.K.; Saxena, A.K.; Shukla, S.; Sharma, N.; Gupta, D.K.; Suri, K.A.; Suri, J.; Bhaduria, M.; Singh, B. Hepatoprotective potential of Aloe barbadensis Mill. Against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity. J. Ethnopharmacol. – 2007. – V. 111. – P. 560-566.
12. Chow, J.T-N.; Williamson, D.A.; Yates, K.M.; Goux, W.J. Chemical characterisation of the immunomodulating polysaccharide of Aloe vera L. Carbohydr. Res. – 2005. – V. 340. – P. 1131-1142.
13. Hamman J. H. Review. Composition and applications of Aloe vera leaf gel / J. H. Hamman // Molecules. – 2008. – V. 13. – P. 1599–1616.
14. Im, S-A.; Oh, S-T.; Song, S.; Kim, M-R.; Kim, D-S.; Woo, S-S.; Jo, T.H.; Park, Y.I.; Lee, C-K. Identification of optimal molecular size of modified Aloe polysaccharides with maximum immunomodulatory activity. Int. Immunopharmacol. – 2005. V. 5. – P. 271-279.
15. Reynolds, T.; Dweck, A.C. Aloe vera leaf gel: a review update. J. Ethnopharmacol. – 1999. – V. 68. – P. 3-37.
16. Strickland, F.M. Immune regulation by polysaccharides: implications for skin cancer. J. Photochem. Photobiol. B. – 2001. – V. 63. – P. 132-140.
17. Zhang, L.; Tizard, I.R. Activation of a mouse macrophage cell line by acemannan: The major carbohydrate fraction from Aloe vera. Immunopharmacology. – 1996. – V. 35. – P. 119-128.

Summary

G.M. Cedilo, A.B. Dyachenko.

STATUS OF T-AND B-CELL IMMUNITY IN COWS WITH DIFFERENT MILK PRODUCTION IN THE PRE-AND POST-NATAL EXPOSURE FOR ALOE .

The effect of injecting in the last month of pregnancy aloe cows of different performance levels on the number of T -and B- lymphocyte levels and functional activity. Found that high blood tional cows for 5-7 days before calving and 10 - 14th day after the number of T -and B -lymphocytes was less than 25-30 days before calving , indicating that the physiological immunosuppression of T-and B-cell component of the immune response. This observed decrease in the functional activity of immune cells that revealed an increase in the number of undifferentiated and reducing vysokoavidnyh forms of T -and B- lymphocyte levels. Putting cows in the last month of pregnancy study drug caused an increase in the number of T -lymphocytes (total , active and teofilinrezystentnyh) and B -lymphocytes, as well as increasing their functional activity toward expansion receptor aparatuklityn (the number of T-and B-lymphocytes with medium and high avidity and reduced functionally undifferentiated blood cells). This immunostimulatory effect of aloe extract on T -and B- cell immunity was more pronounced in cows with high milk production.

Рецензент – д.вет.н., професор Завірюха В.І.