

УДК 636.09:995.122

Куляба О. В., асистент, **Стибель В. В.**, д.вет.н., професор[©]
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

СТАН ІМУННОЇ СИСТЕМИ КОРІВ ЗА АСОЦІАЦІЇ МІКОБАКТЕРІОЗІВ ТА ФАСЦІОЛЬОЗУ

У статті наведено результати досліджень впливу фасціольозної інвазії та мікобактеріозу на стан клітинної, гуморальної та неспецифічної ланок імунної системи організму корів. Імунна система організму тварин забезпечує резистентність організму проти бактеріальних і вірусних інфекцій. Основними імунологічними тестами, що характеризують стан імунної системи корів, є показники гуморального імунітету (бактерицидна активність сироватки крові, лізоцимна активність сироватки крові та циркулюючі імунні комплекси). Встановлено, що у хворих корів на фасціольоз і мікобактеріоз знижується бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові, тоді як рівень циркулюючих імунних комплексів зростає майже на 31%. Також встановлено, що за розвитку фасціольозу та мікобактеріозу у крові корів знижується кількість Т- і В-лімфоцитів. Поряд з цим встановлено зниження фагоцитарної активності лейкоцитів та фагоцитарного індексу.

Ключові слова: фасціольоз, мікобактеріоз, корови, імунна система, Т- і В-лімфоцити, бактерицидна активність сироватки крові, лізоцимна активність сироватки крові, фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс.

УДК 636.09: 995.122

Куляба О. В., асистент, **Стибель В. В.**, д.вет.н., професор
Львівський національний університет ветеринарної медицини
і біотехнологій імені С.З. Гжицького
**СОСТОЯНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ ЗА АССОЦИАЦИИ
МИКОБАКТЕРИОЗОВ И ФАСЦИОЛЕЗА**

В статье приведены результаты исследований влияния фасциольозной инвазии и микобактериоза на состояние клеточного, гуморального и неспецифического звена иммунной системы организма коров. Иммунная система организма животных обеспечивает резистентность организма против бактериальных и вирусных инфекций. Основными иммунологическими тестами, характеризующие состояние иммунной системы коров, являются показатели гуморального иммунитета (бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови и циркулирующие иммунные комплексы). Установлено, что у больных коров на фасциольоз и микобактериоз снижается бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, тогда как уровень циркулирующих иммунных комплексов возрастает почти на 31%. Также установлено, что при развитии фасциолеза и микобактериоза в крови коров снижается количество Т- и В-лимфоцитов. Наряду с этим установлено снижение фагоцитарной активности лейкоцитов и фагоцитарного индекса.

Ключевые слова: фасциольоз, микобактериоз, коровы, иммунная система, Т- и В-лимфоциты, бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность, фагоцитарный индекс.

UDC 636.09: 995,122

Kulyaba O., assistant, **Stybel V.**, d.vet.n., Professor
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
named after SZ Gzhytsky
**THE STATE OF IMMUNE SYSTEM OF COWS BY ASSOCIATION OF
MYCOBACTERIOSIS AND FASCIOLOSIS**

The article deals with the results of research of the influence of fasciolosis invasion and mycobacteriosis on the state of cellular, humoral and nonspecific links of the immune system of cows. The immune system of animals body provides its resistance against bacterial and viral infections. The main immunological tests that characterize the immune system of cows is the indicator of humoral immunity (serum bactericidal activity, lysozyme activity of serum and circulating immune complexes). It was found out that in sick cows which have fasciolosis and mycobacteriosis bactericidal and lysozyme activity of serum is reduced, while the level of circulating of immune complexes is increased by almost 31%. It was also found that at the development of fasciolosis and mycobacteriosis in cows blood, the number of T and B lymphocytes is reduced. Along with this it set he treduction of phagocytic activity of leukocytes and phagocytic index.

Key words: fasciolosis, mycobacteriosis, cows, immune system, T- and B - lymphocytes, serum bactericidal activity, lysozymeactivity of blood serum, phagocytic activity, phagocytic index.

Беручи до уваги напружену епізоотичну ситуацію щодо фасціольозу великої рогатої худоби на території України та значну економічну й соціальну проблему [1, 3-5], необхідне подальше поглиблене вивчення особливостей розповсюдження інвазії, визначення патогенного впливу гельмінтів на організм тварин, удосконалення зажиттєвої діагностики та розробки ефективної схеми лікування тварин. Дана проблема залишається актуальною на сучасному етапі й має важливе народногосподарське значення.

Повідомлення у вітчизняній та зарубіжній літературі вказують про те, що поряд з трематодозними захворюваннями великої рогатої худоби, які реєструються у господарствах, найбільшого розповсюдження також набули – мікобактеріози [2, 7].

Збудниками мікобактеріозу тварин є так звані потенційно патогенні мікобактерії («атипові», анонімні або некласифіковані), що характеризуються широким спектром природної лікарської стійкості [7].

Мікобактеріоз зазвичай розвивається тільки в ослабленому організмі тварин, раніше ушкодженому будь-яким несприятливим впливом навколишнього середовища чи розвитком різних захворювань, в тому числі паразитарних [6].

Незважаючи на велику кількість досліджень, присвячених вивченню фасціольозу та мікобактеріозу великої рогатої худоби, такі питання як епізоотологія, біологія, терапія, профілактика потребують нових підходів. Більша частина робіт з вивчення біології фасціол та мікобактерій мають однобічний характер, не враховують впливу на імунний статус, обмін речовин.

Метою роботи було дослідити стан імунної системи за асоціації мікобактеріозів та фасціольозу.

Матеріали і методи. Для дослідів було відібрано 10 корів чорно-рябої породи, з яких сформовано 2 групи, по п'ять тварин у кожній.

Корови контрольної групи були клінічно здоровими. Тварини дослідної групи були ураженні мікобактеріозом та фасціольозною інвазією.

Кров для аналізу брали з яремної вени до зараження та на 7-, 14-, 21- і 28-у добу досліду.

Клітинний фактор резистентності визначали за показниками фагоцитарної активності (ФА), інтенсивності (індексу) фагоцитозу (ФІ) за допомогою загально визначених методів у модифікації (Чумаченко В.Е. и др.), загальну кількість Т-лімфоцитів (Е-РУК) – методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана за М. Jondal et al., загальну кількість В-лімфоцитів – за N.F. Mendes et al.

Із гуморальних показників резистентності досліджували бактерицидну активність сироватки крові за методом О.В. Смирнової, Т.А. Кузьміної, лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) – фотоелектроколориметричним методом; циркулюючі імунні комплекси визначали за методом Гриневича і Альфєрова.

Результати досліджень. Імунна система тварин включає центральні органи – мозок і тимус – і периферичні – селезінку, лімфатичні вузли, лімфоїдну тканину. Ці органи виробляють кілька типів клітин, які і здійснюють нагляд за сталістю клітинного і антигенного складу внутрішнього середовища. Основні клітини імунної системи – фагоцити і лімфоцити (В- і Т-лімфоцити). Вони циркулюють кровеносною і лімфатичною системами, деякі з них можуть проникати в тканини.

У корів, уражених асоціацією мікобактеріозів та фасціольозу, встановлено зниження рівня Т-лімфоцитів. Так на 7 добу досліду рівень Т-лімфоцитів у крові корів уражених фасціольозною інвазією і мікобактеріозом становив $40,14 \pm 1,20\%$, а на 14 добу досліду - $38,43 \pm 1,22\%$. Найнижчим рівень Т-лімфоцитів у крові хворих корів був на 21 добу досліду, де відносно клінічно здорових корів він знизився на 17%.

Таблиця 1

Показники клітинного імунітету корів за асоціації мікобактеріозів та фасціольозу ($M \pm m; n=5$)

Показник	Групи тварин	До зараження	Термін досліджень (доби)			
			7	14	21	28
Т-лімфоцити, %	К	$44,10 \pm 1,35$	$44,20 \pm 1,25$	$44,14 \pm 1,24$	$44,30 \pm 1,25$	$44,18 \pm 1,30$
	Д	$44,20 \pm 1,25$	$40,14 \pm 1,20^*$	$38,43 \pm 1,22^*$	$36,75 \pm 1,24^*$	$39,52 \pm 1,26^*$
В-лімфоцити, %	К	$18,05 \pm 0,70$	$18,10 \pm 0,50$	$18,06 \pm 0,62$	$18,05 \pm 0,58$	$18,08 \pm 0,60$
	Д	$18,07 \pm 0,60$	$16,52 \pm 0,50^*$	$15,41 \pm 0,55^*$	$14,15 \pm 0,55^*$	$14,75 \pm 0,50^*$

Примітка: Ступінь вірогідності порівняно з даними контрольної групи – $p < 0,05$ -*, $p < 0,001$ -**

Поряд із зменшенням Т- лімфоцитів встановлено зменшення кількості і В-лімфоцитів, де у крові хворих корів на 21 добу досліду він становив $14,15 \pm 0,55\%$, що на 22% є нижчою за показники крові взятої у клінічно здорових корів.

Зменшення кількості Т- і В-лімфоцитів у крові корів, що ураженні мікобактеріозом і фасціольозом вказує про пригнічення лімфоїдної системи імунітету і зниження резистентності організму.

При вивченні неспецифічної ланки імунної системи, встановлено, що за розвитку фасціольозу і мікобактеріозу у корів знижується фагоцитарна активність лейкоцитів та зменшується фагоцитарний індекс, так у крові хворих корів дані показники відповідно на 14 добу досліду становили $50,4 \pm 1,60\%$ і $8,35 \pm 0,26$ од. тоді як у клінічно здорових - $54,5 \pm 1,81\%$ і $9,62 \pm 0,28$ од. (табл. 2).

На 21 добу досліду фагоцитарна активність лейкоцитів крові дослідної групи корів знизилася на 10%, а фагоцитарний індекс на 18% відносно контрольної групи тварин.

Наступним етапом дослідження імунної системи за фасціольозу і мікобактеріозу корів було вивчення гуморального імунітету, за такими

показниками як: бактерицидна активність сироватки крові, лізоцимна активність сироватки крові та циркулюючі імунні комплекси.

Таблиця 2

Показники неспецифічного імунітету корів за асоціації мікобактеріозів та фасціольозу ($M \pm m; n=5$)

Показник	Групи тварин	До зараження	Термін досліджень (добы)			
			7	14	21	28
Фагоцитарна активність, %	К	54,4± 1,90	54,6± 1,92	54,5± 1,81	54,6± 1,80	54,2± 1,90
	Д	54,3± 1,72	51,3± 1,95	50,4± 1,60	49,2± 1,65*	49,9± 1,80
Фагоцитарний індекс, од.	К	9,63± 0,35	9,60± 0,25	9,62± 0,28	9,61± 0,30	9,63± 0,25
	Д	9,61± 0,30	8,66± 0,23*	8,35± 0,26*	7,85± 0,25*	8,06± 0,20*

Примітка: Ступінь вірогідності порівняно з даними контрольної групи – $p < 0,05$ –*, $p < 0,001$ –**

При дослідженні антимікробної активності сироватки крові на 14 добу досліду встановлено пригнічення бактерицидної активності (БАСК) на 9 % і лізоцимної активності (ЛАСК) на 12%, що відображає пригнічення фізіологічного стану гуморальної ланки імунітету (табл. 3). На 21 добу досліду бактерицидна і лізоцимна активність сироватки дослідних корів була найнижчою, де відповідно складала $55,1 \pm 0,52$ і $19,5 \pm 0,50\%$.

Таблиця 3

Гуморальні фактори захисту крові досліджуваних корів за асоціації мікобактеріозів та фасціольозу ($M \pm m; n=5$)

Показник	Групи тварин	До зараження	Термін досліджень (добы)			
			7	14	21	28
Бактерицидна активність (НБА), %	К	62,3± 0,71	62,4± 0,60	62,2± 0,65	62,3± 0,70	62,5± 0,62
	Д	62,2± 0,55	58,3± 0,55*	56,6± 0,50**	55,1± 0,52**	56,8± 0,60**
Лізоцимна активність, %	К	23,3± 0,50	23,5± 0,55	23,4± 0,52	23,5± 0,53	23,2± 0,55
	Д	23,5± 0,45	21,1± 0,50*	20,6± 0,50*	19,5± 0,50**	20,5± 0,51*
ЦІК, моль/л	К	64,75± 4,2	64,71± 4,0	64,75± 3,1	64,73± 4,2	64,70± 4,0
	Д	64,74± 4,0	70,67± 3,5	73,21± 4,0*	84,51± 4,0**	80,45± 3,5*

Примітка: Ступінь вірогідності порівняно з даними контрольної групи – $p < 0,05$ –*, $p < 0,001$ –**

За фізіологічних умов, утворення та присутність циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) в біологічних рідинах є одним з проявів імунної відповіді організму тварин на надходження антигенів та важливим чинником, що забезпечує імунітет. Також, ЦІК можуть запускати ланцюги патологічних змін, оскільки тривала циркуляція їх навіть при незначному підвищенні в рідинах організму призводить до нагромадження у тканинах, що призводить до посиленої агрегації та адгезії тромбоцитів. А це веде до порушення мікроциркуляції крові, пошкодження і некрозу тканин. Сформовані циркулюючі імунні комплекси взаємодіють практично

зі всіма клітинами крові. Взаємодія ЦІК з імунокомпетентними клітинами призводить до модуляції імунної відповіді.

При дослідженні величин показників гуморального імунітету встановлено, що у хворих корів у крові рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) на 21 добу досліду складає $84,51 \pm 4,0$ моль/л проти $64,73 \pm 4,2$ моль/л у клінічно здорових ($p < 0,001$), тобто зріс відповідно на 31%

Високий рівень ЦІК у сироватці крові вказує на пригнічення імунореактивної системи організму внаслідок приєднання специфічних антитіл до продуктів метаболізму збудників захворювань.

Висновок. За клінічного проявлення фасціольозної інвазії та мікобактеріозу у корів пригнічується клітинний, гуморальний та неспецифічний імунітет та настає так званий вторинний імунодефіцит. Це може бути причиною ураження тварин вторинною бактеріальною, або вірусною інфекцією.

Література

1. Березовський А., Мандигра М., Кисельов В. Вивчення дії бровальзену на клітинний і гуморальний імунітет та його ефективність при фасціольозі овець // *Вет. медицина України*. - 1999. - №12. - С. 35-36.
2. Вейсфеллер Д. Биология и изменчивость микобактерий туберкулеза и атипичные микобактерии: экспериментальные и теоретические исследования. Изд-во АН Венгрии, Будапешт. — 1975. — 335 с.
3. Галат В. Ф., Чумаченко В. Ю., Довгій Ю. Ю. Ефективний засіб проти фасціольозу овець // *Матер, доп. наук. конф. професорсько-викладацького складу та аспірантів НАУ*. - К., 1994. - С. 140-144.
4. Дахно І. С. Епізоотологія, патогенез, етіотропна та імунокоригуюча терапія при фасціольозі і дикроцеліозі жуйних тварин. Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 03.00.18. - Харьков, 2001.-36 с.
5. Довгій Ю. Ю., Ваховський І. Л., Семененко Р. Д. Захворювання великої рогатої худоби, викликане паразитуванням фасціол в асоціації з бактеріями і грибами // *Вісник Держ. агрокол. акад. України: Наук.- теор. зб.* -Житомир, 2000. - Випуск 2. - С. 115-118.
6. Литвинов В. И., Дорожкова И. Р., Макарова М. В., Краснова М. А., Фрейман Г. Е. Выделение и идентификация нетуберкулезных микобактерий // *Вестник РАМН*. — 2010. — № 3. — С.7-11.
7. Литвинов В.И., Макарова Н.В., Краснова М.А. Нетуберкулезные микобактерии. — М.: МНПЦБТ. — 2008. — 256 с.

Стаття надійшла до редакції 12.10.2015