

УДК: 636.2:618.619

**Кушнір М.І.**, здобувач, **Стефанік В.Ю.**, д.вет.н., професор,  
**Шпак М.О.**, аспірант<sup>©</sup>

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та  
біотехнологій імені С.З. Гжицького*

## **ЕТИОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ МАСТИТУ У КОРІВ**

*У статті наведені дані про роль бактерій та інших інфекцій, як головних етіологічних чинників виникнення маститу у корів.*

**Ключові слова:** мастит, корова, бактерії, патогени.

Серед усіх незаразних захворювань корів, запалення молочної залози має найбільше поширення і наносить щорічно відчутні економічні збитки господарствам і власникам молочної худоби.

Багаточисельні наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників за останнє десятиріччя свідчать про те, що захворюваність корів на мастит у клінічній та субклінічній формі поки дуже велика (1,2,3,4).

Мастит має широке поширення у корів і завдає значних економічних збитків виробникам молока за рахунок його недоотримання і зниження якості, передчасного вибракування корів, захворюваності новонароджених телят, значних витрат на лікування та ставить цю проблему в ряд найважливіших завдань сучасної ветеринарної науки.

За даними Зверєвої Г.В., Хомина С.П. корова, яка перенесла мастит знижує надій за лактацію на 150-200 кілограмів.

Мастит може проявлятися при різному функціональному стані молочної залози, але найбільшу загрозу він становить при захворюванні тварин в період лактації. Особливо гостро проблема маститу проявляється у корів з високою молочною продуктивністю (5).

Причини виникнення маститів різноманітні, а тому захворювання вважається поліетіологічним. Нерідко основну роль серед причин захворювання відіграють бактерії, віруси та інші чинники інфекційної та незаразної етіології, але головним етіологічним чинником виникнення маститу виступають близько 150 видів мікроорганізмів (6). Домінуюча роль у виникненні запалення належить золотистому стафілококу, коагулазо-негативним бактеріям, кишковій паличці та іншим паличкоподібним бактеріям (7,8). Серед мікроорганізмів, що викликають мастит у корів, є патогенні види, які несуть загрозу і для людини (9,10,11).

Молоко, хворих на мастит корів, містить патогенні мікроорганізми і токсичні продукти метаболізму, що робить його непридатним для їжі людям і випоювання телятам молодших вікових груп. За даними Collins M.T (12), який вказує на безпосередній зв'язок між споживанням молока та спалахом

захворювань викликаних *Streptococcus zooepidemicus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Brucella melitensis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Salmonella dublin*. Окрім того, таке молоко містить багато інших, небезпечних мікроорганізмів, які знаходяться в організмі хворої тварини (13,14). Джерелом таких патогенів, як *Campylobacter jejuni*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* може бути сама корова, або навколишнє середовище, де вона знаходиться. Ці мікроби при недотриманні правил гігієни можуть потрапити в молоко безпосередньо з цього середовища, або безпосередньо виводитися з молоком з ураженої долі молочної залози (15).

Мастит, як головна причина забруднення продуктів харчування, включаючи молоко і молочні продукти є важливою проблемою, як з точки зору однієї людини, так і суспільства або цілих країн. У розвинених країнах в останні двадцять - тридцять років відсоток захворювань, що передаються з молочними продуктами значно зросла (16), зокрема: у США було зафіксовано 76 мільйонів випадків захворювань, що передаються через продукти харчування (17). Етіологічним чинником цих захворювань в основному були бактерії, віруси та паразити. Усі ці чинники з різною частотою викликають запалення молочної залози у корів.

Золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*) на даний час є найбільш розповсюдженим етіологічним чинником який викликає мастит у корів (7,8,18). Через способи розповсюдження у стаді від корови до корови цей патоген є одним з так званих інфекційних мікроорганізмів. Запалення, викликане золотистим стафілококом, як правило проходить у хронічній формі та проявляється без виражених клінічних ознак. Патогенність золотистого стафілокока є результатом впливу кількох чинників, а саме: вірулентності, яка призводить до адгезії, зниження опірності організму та поширення патогенна в ньому (19, 20, 21). Майже усі штами виробляють ензими та цитотоксини, такі як: гемолізін, нуклеаза, протеаза, ліпази, гіалуронідаза та колагеназа. Деякі штами цих мікроорганізмів також продукують один або кілька додаткових екзопротейнів до яких належить ентеротоксини.

Відсоток ентеротоксинів штамів золотистого стафілокока виділених у корів з запаленням молочної залози коливалася у діапазоні від 1 до 63% (33). Окрім того ентеротоксини штамів стафілокока були виявлені в сирому молоці (22,23).

Іншим мікроорганізмом, який може бути етіологічним чинником маститу є *Escherichia coli*. Вона відноситься до так званих середовищних патогенних мікроорганізмів та разом з іншими колі бактеріями викликає більшу частину клінічно виражених форм маститів. Через гострий перебіг цієї форми маститу він ще отримав назву "Colimastitis" (24).

Окрім *E.coli* найчастіше висівають з секрету ураженої чверті вим'я такі види як: *Klebsiella* і *Enterobacter* (8, 25). Дані мікроорганізми викликають близько 30-40% клінічних, в основному гострих, місцевих запалень вимені, їх виявляють у гної, підстилці, ґрунтах та воді. Ураження вимені даними мікроорганізмами відбувається лактогенним шляхом на початку та в кінці

сухостійного періоду та під час родів. З цієї причини часто відразу після родів, або протягом перших 6 тижнів лактації у корів діагностують гостру форму клінічно вираженого маститу. Найчастіше дана форма маститу виникає у літній період коли тварини піддаються термічному стресу.

Близько 10% випадків маститу, викликаного колі формами, клінічно характеризується надгострим перебігом, з яскраво вираженими загальними симптомами (гарячка, судоми, втрата апетиту) зменшенням секреції молока, або навіть смертю тварини (26). Ці зміни викликані ендотоксином. Також дані бактерії викликають запалення, яке може проходити у хронічній та субклінічній формах (25, 27).

Ще одним патогеном, що виступає етіологічним чинником при виникненні маститу є *Streptococcus agalactiae*. Даний патоген є причиною гострих та субклінічних маститів (7,10, 25). Єдиним резервуаром *Streptococcus agalactiae* є секрет (молоко) з уражених чвертей вим'я. Ці мікроорганізми можуть бути виявлені на поверхнях, які були в контакті з інфікованим молоком, такі як: обладнання для доїння, руки доярки, підстилка. Шлях потрапляння *Streptococcus agalactiae* на здорову чверть у більшості випадків відбувається під час доїння. При недотриманні правил доїння та гігієни догляду за вим'ям бактерії можуть швидко поширитися серед стада. *Streptococcus agalactiae* у великих кількостях виявляють у молоці з інфікованої чверті. Характерною особливістю є зміна кольору молока (жовтуватий відтінок), водяниста консистенція і наявність домішків (28).

*Streptococcus agalactiae* класифікуються як збудники який викликає певні захворювання у людини, зокрема є причиною пневмонії та менінгіту немовлят та новонароджених дітей. Вважалося, що людина інфікувалася від корів, але після проведених досліджень отримані дані з галузі молекулярної біології довели, що *Streptococcus agalactiae*, який уражує людину, відрізняється *Streptococcus agalactiae*, який викликає мастит у корів (29).

Бактерії сальмонел можуть також бути причиною маститу, хоча даний етіологічний чинник зустрічається досить рідко. Варто відзначити, що ці бактерії, які виявляють у молоці, несуть загрозу для здоров'я людини (30).

Бактерія *Pseudomonas aeruginosa*, як патогенний чинник викликає мастит у гострій та підгострій формі (31,32). Джерелом даного патогенна є: вода, підстилка, інвентар, навіть дезінфікуючі засоби по догляду за вим'ям (33). За даними Gras-Le Guen С., який описав ендемію захворювань дітей на діарею, причиною якої було молоко, яке містило *Pseudomonas aeruginosa* (34) Дана бактерія була виділена з калу хворих дітей.

Наступним етіологічним чинником виникнення маститу виступає *Prototheca*, а саме з роду *Prototheca zopfii*, *Prototheca wickerhamii*. Ці бактерії відносяться до патогенів зовнішнього середовища, які можуть переноситися від тварини до тварини під час доїння. Потенційним джерелом даних патогенів може бути вода з калюж, каналів, приміщення де утримуються корови, а також тварини завезені на ферми без карантинування. Перебіг маститу викликаного даними бактеріями проходить переважно у гострій та підгострій формах.

Значно знижується молочна продуктивність. Діагноз підтверджується після лабораторної діагностики та виявлення ендоспор у пробах секрету виділеного з уражених чвертей (35). Лікування корови хворої на мастит, що викликаний даним патогеном, є досить складним тому рекомендується вибракувати таких тварин із стада. Також потрібно відмітити, що дані мікроорганізми можуть переносити пастеризацію молока. Мікроорганізми з роду *Prototheca* можуть викликати у людей ураження шкіри.

У випадках порушення репродуктивної функції корів з проб секрету вим'я виділено бактерії *Coxiella burnetii* (14). Даний мікроорганізм під час першої фази запалення основним чином розмножується у матці та вимені корів.

Отже підсумовуючи вище викладене можна зробити висновок, що причини маститів різноманітні, але основну роль, як етіологічного чинника виникнення захворювання відіграють бактерії.

#### Література

1. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. / Яблонський В.А., Хомин С.П., Калиновський Г.М. та ін. За ред. В.А. Яблонського та С.П. Хомина- Вінниця: Нова Книга, 2006.-592с.
2. Рекомендации по борьбе с маститом коров (Зверева Г.В., Олескив В.М., Хомин С.П.)- М.: Агропромиздат, 1985.- 30 с.
3. Методи діагностики і лікування тварин, хворих на мастит (Костишин Є.Є., Стефанік В.Ю., Іваняк Я.І. За ред. Хомина С.П.- Львів: ЛДАВМ ім.С.З.Гжицького, 2003 – 64 с.
4. До питання етіопатогенезу маститу у корів (Хомин С. П., Стефанік В.Ю, Дмитрів О. Я.) Вісник Сумського НАУ. - Суми, 2005. - В. 1-2. - С. 57-60 .
5. Окремі аспекти патогенезу маститу у корів (Хомин С. П., Стефанік В.Ю, Дмитрів О. Я.) Ж. «Ветеринарна медицина України». -Київ, 2005. - №10.- С. 27-29.
6. Watts L.J.: Etiological agents of bovine mastitis. *Vet. Microbiol.* 1988,16,41-66.
7. Malinowski E., Lassa H., Klossowska A., Smulski S., Markiewicz H., Kaczmarowski M.: Etiological agents of dairy cows' mastitis in western part of Poland. *Pol. J. Vet. Sei.* 2006,9, 191-194.
8. Bradley A.: Bovine mastitis: an evolving disease. *Vet. J.* 2002,164, 116-128.
9. Hogan J.: Human health risks associated With high SCC milk: Symposium overview. *Proc. 14th National Mastitis Council Annual Meeting.* Orlando, Florida 2005, s. 73-75.
10. Oliver S.P., Jayaiao B.M., Almeida R.A.: Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. *Foodborne Pathog. Dis.* 2005, 2, 115-129.
11. Oliver S.P., Layarao B.M., Almeida A.A.: Foodborne pathogens, mastitis, milk quality, and dairy food safety. *Proc. National Mastitis Council Annual*

Meeting. Orlando, Florida 2005c, s. 3-27.

12. Collins M.T.: Mycobacterium paratuberculosis: a potential food-borne pathogen? *J. Dairy Sci.* 1997, 80, 3445-3448.

13. Stabel J.R.: Johne's disease and milk: do consumers need to worry. *J. Dairy Sci.* 2000, 83,1659-1663.

14. To H., Htwe K.K., Kako N., Kim H.T., Yamaguchi T., Fukushi H., Hirai K.: Prevalence of *Coxiella burneti* infection in dairy cattle with reproductive disorders. *J. Vet. Med. Sci.* 1998,60, 859-861.

15. Oliver S.P., Murinda S.E., Nguyen L.T., Nam H.M., Almeida R.A., Haendrick S.J.: On- farm sources of foodborne pathogens: isolation from the dairy environment. *Mastitis in dairy production*. Wageningen Academic Publishers 2005, s. 665-670.

16. Käferstein F.K.: Actions to reverse the upward curve of foodborne illness. *Food Control* 2003, 14,101-109.

17. Mead P.S., Slutsker L., Dietz V., McCaig L.F., Bresee J.S., Shapiro C., Griffin P.M., Tauxe R.V.: Food-related illnesses and death in United States. *Emerging Infect. Dis.* 1999, 5,607-612.

18. Smith G. W, Lyman R.L., Anderson K.K.: Efficacy of vaccination and antimicrobial treatment to eliminate chronic intramammary *Staphylococcus aureus* infections in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2006, 228,422-425.

19. Hata E., Katsuda K., Kobayashi H., Ogawa T., Endo T., Eguchi M.: Characteristics and epidemiologic genotyping of *Staphylococcus aureus* isolates from bovine mastitic milk in Hokkaido, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 2006, 68,165-170.

20. Kuzma K., Malinowski E., Lassa H., Klossowska A.: Detection of genes for enterotoxins and toxic shock syndrome toxin-1 in *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2003, 47, 419-426.

21. Akineden O., Annemuller C, Hassa A.A., Lamler C., Wolter W., Zschock M.: Toxingenes and other characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates from milk of cow with mastitis. *Clin. Diagn. Lab. Immunol*, 2001,8, 959-964.

22. Bystron J., Kosek-Paszowska K., Molenda J.: Występowanie gronkowców enterotoksycznych w mleku surowym. *Medycyna Wet.* 2001, 57,645-648.

23. Hussein H.S., Sakuma T.: Prevalence of shiga toxin-producing *Escherichia coli* in dairy cattle and their products. *J. Dairy Sci.* 2005, 88,450-465.

24. Hogan J., Smith K.L.: Coliform mastitis. *Vet. Res.* 2003, 34, 507-519.

25. Malinowski E., Lassa H., Klossowska A., Markiewicz H., Kaczmarowski M., Smulski S.: Relationship between mastitis agents and somatic cell count in foremilk samples. *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2006, 50, 349—352.

26. Wenz J.R., Barrington G.M., Garry F.B., McSweeney K.D., Dinsmore R.P., Goodell G., Callan R.J.: Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis in dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2001, 219, 976-981.

27. Bradley A.J., Green M.J.: Adaptation of *Escherichia coli* to the bovine mammary gland. *J. Clin. Microbiol.* 2001, 39,1845-1849.

28. Malinowski E., Lassa H., Klossowska A.: Isolation of *Prototheca zopfii*

from inflamed secretion of udders. Bull. Vet. Inst. Pulawy 2002,46, 295-299.

29. Martinez G., Harel J., Higgins R., Lacouture S., Daignault D., Gottschalk M.: Characterization of Streptococcus agalactiae isolates from bovine and human origin by randomly amplified polymorphic DNA analysis. J. Clin. Microbiol. 2000, 38, 71-78.

30. Wells S.J., Ott S.L., Seitzinger H.A.: Key health issues for dairy cattle - new and old. J. Dairy Sci. 1998, 81, 3029-3035.

31. Bannermann D.D., Chockalingam A., Paape M.J., Hope J.C.: The bovine innate response during experimentally- induced Pseudomonas aeruginosa mastitis. Vet. Immunol. Immunopathol. 2005,107,201-215.

32. Kirk J.H., Barlett P.C.: Pseudomonas aeruginosa mastitis in a dairy herd. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1984, 184. 671-763.

33. Hicks C.R., Eberhart R.J., Erskine R.J., Spencer S.B.: Interactions between Pseudomonas aeruginosa and iodophor germicides in milking parlor udder wash water system. Appl. Environ. Microbiol. 1991, 57, 568-572.

34. Gras-Le Guen C., Lepelletier D., Ddebillon T., Gournay V., Espaze E., Roze J.C.: Contamination of a milk bank pasteurizer causing a Pseudomonas aeruginosa outbreak in a neonatal intensive care unit. Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal. Ed. 2003, 88,534-535.

35. Lassa H., Malinowski E.: Aktywnosc enzymatyczna drożdżakow i alg wyizolowanych z wydzieliny zapalnej gruczolu mlekowego krow. Medycyna Wet. 2005,61,673-675.

#### Summary

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj*

#### ETIOLOGICAL AGENTS OF COW MASTITIS

*The article presents the data about the role of bacteria and other infections as main etiological agents of cow mastitis.*

**Key words:** mastitis, cow, bacteria, pathogens.

Рецензент – д.вет.н., професор Слівінська Л.Г.