

BIBLIOTEKA

Weterynaria  
w terenie

Sebastian Smulski

# Mastitis

U BYDŁA MLECZNEGO

Weterynaria  
w terenie

 Elamed  
MEDIA GROUP

Weterynaria  
w praktyce

***Mastitis***  
**u bydła mlecznego**

**Pamięci**  
*prof. dr. hab. Edwarda Malinowskiego*

Sebastian Smulski

***Mastitis***  
**u bydła mlecznego**



Katowice 2014

Koordynator projektu  
**Monika Cukiernik**

Korekta  
**Magdalena Anioł-Mirek**

Projekt okładki  
**Maciej Wieczorek**

Skład, łamanie i przygotowanie do druku  
**Kolor Design Multimedia Group**

**ISBN 978-83-61190-58-5**

**Copyright © by Elamed Media Group, 2014**

Elamed Sp. z o.o. Sp.k.  
40-203 Katowice, al. Różdzieńskiego 188  
Dział Obsługi Klienta  
tel. 32 788 51 28  
e-mail: dok@elamed.pl  
dlaspecjalistow.pl

Druk  
**WDN, Wrocław**

Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiegokolwiek formie, w części lub całości, bez pisemnej zgody Elamed Media Group są zabronione.

## **dr n. wet. Sebastian Smulski**

---

Wieloletni pracownik Zakładu Fizjopatologii Rozrodu i Guczołu Mlekowego w Bydgoszczy, Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach pod kierownictwem prof. dr. hab. Edwarda Malinowskiego. Specjalista w dziedzinie profilaktyki i leczenia *mastitis* u krów – zarówno w aspekcie naukowym, jak i praktycznym.



## **Redakcja składa serdeczne podziękowania sponsorom:**

---

MECENAT GŁÓWNY:



**Vétoquinol**  
*a Sign of Passion*

POZOSTALI SPONSORZY:



## SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp</b> .....	9
<b>2. Patogeny mastitis</b> .....	15
2.1. Pobieranie próbek mleka do badań .....	18
2.2. Ziarniaki Gram-dodatnie, katalazo-ujemne .....	19
2.3. Ziarniaki Gram-dodatnie, katalazo-dodatnie .....	21
2.4. Pałeczki Gram-ujemne.....	22
2.5. Pałeczki Gram-dodatnie .....	25
2.6. Mykoplazmy .....	27
2.7. Drożdżaki i grzyby.....	28
2.8. Glony .....	28
2.9. Wirusy .....	29
2.10. Zapalenia wymienia wywołane przez drobnoustroje zakaźne..	29
2.11. Zapalenia wymienia wywołane przez drobnoustroje środowiskowe .....	31
2.12. Drobnoustroje zasiedlające skórę .....	32
2.13. Drobnoustroje rzadko występujące .....	33
<b>3. Profilaktyka zapaleń gruczołu mlekowego</b> .....	35
3.1. Programy kontrolne dotyczące drobnoustrojów zakaźnych ....	38
3.2. Programy kontrolne dotyczące drobnoustrojów środowiskowych .....	39
3.3. Brakowanie krów opornych na terapię.....	40
<b>4. Immunoprofilaktyka swoista (szczepienia)</b> .....	43
<b>5. Leczenie stanów zapalnych gruczołu mlekowego</b> .....	51
5.1. Leczenie podklinicznych stanów zapalnych podczas laktacji.....	52
5.2. Leczenie klinicznych stanów zapalnych podczas laktacji.....	53
5.2.1. Wybór antybiotyku .....	56
5.2.2. Terapia wspomagająca .....	62
5.3. Leczenie podczas okresu zasuszenia.....	64
5.4. Skuteczność leczenia w praktyce .....	66
5.5. Trwałe zasuszanie ćwiartek.....	67

<b>6. Substancje hamujące</b> .....	69
6.1. Regulacje prawne.....	71
6.2. Przyczyny obecności substancji hamujących w mleku .....	73
6.3. Testy.....	73
6.4. Wyniki fałszywie dodatnie i ujemne.....	76
6.5. Unikanie pozostałości substancji hamujących .....	77
<b>7. Mastitis w automatycznych systemach doju</b> .....	79
<b>8. Wpływ mastitis na płodność</b> .....	85
<b>9. Piśmiennictwo</b> .....	89





# Rozdział 1

## **Wstęp**

# Mycofix®

## Maksimum bezpieczeństwa!



\*Regulation (EU) No 1060/2013

Mikotoksyny obniżają wydajność  
i negatywnie wpływają na zdrowie  
Twoich zwierząt.

**Mycofix®** jest kompletnym  
rozwiązaniem w profilaktyce  
i leczeniu mikotoksykoz.

*W celu uzyskania dalszych informacji  
odwiedź: [mycofix.biomin.net](http://mycofix.biomin.net)  
Skontaktuj się z nami: tel. 22 610 85 19,  
e-mail: [office.pl@biomin.net](mailto:office.pl@biomin.net)*



Naturally ahead

≡ **Biomin®** ≡

*Mastitis* to reakcja obronna organizmu na niektóre czynniki, głównie drobnoustroje, które znalazły się wewnątrz gruczołu mlekowego. Poza stratami produkowanego mleka, pogorszeniem jakości mleka surowego oraz nakładami finansowymi związanymi z leczeniem i remontem stada *mastitis* wpływa także na płodność.

Opisano ponad 150 gatunków drobnoustrojów wywołujących *mastitis* u krów, wśród których występują bakterie, mykoplazmy, wirusy, grzyby i glony. Wymienione drobnoustroje wnikają do wymienia głównie przez kanał strzykowy. Infekcja rozwija się w warunkach osłabienia mechanizmów obronnych organizmu. Pierwszym nieswoistym mechanizmem obrony, który zapobiega wnikaniu drobnoustrojów w głąb gruczołu mlekowego, jest złuszczenie i odnowa nabłonka kanału strzykowego. Do dodatkowych czynników ograniczających „penetrację” tkanki gruczołowej przez patogeny należą takie substancje, jak: lizozym, laktoferyna, laktoperoksydaza. Ich niespecyficzne oddziaływanie na czynnik zakaźny klasyfikuje je w grupie substancji o działaniu nieswoistym humoralnym. Działanie lizozymu polega na rozrywaniu wiązań glikozydowych pomiędzy cząsteczkami kwasu N-acetylmuraminowego i N-acetyloglukozamina, przez co dezintegruje on błony cytoplazmatyczne i hydrolizuje białka strukturalne komórek drobnoustroju. Laktoferyna jest glikoproteina obecna w mleku, ślinie, wydzielinie z pochwy, nasieniu, wydzielinie oskrzelowo-pęcherzykowej oraz w ziarnistościach granulocytów wielojądrzastych (PMN), której rola polega na wiązaniu i przenoszeniu jonów żelaza. Uczestniczy w metabolizmie żelaza, jako białko „nośnikowe” uczestniczące w jego transporcie, ograniczając bakteriom i pierwotniakom dostęp do tego ważnego dla ich życia pierwiastka. Ponadto wzmacnia antybakteryjną aktywność lizozymu. Z kolei laktoperoksydaza wykazuje właściwości antybakteryjne polegające na utlenianiu enzymów ściany komórkowej przy udziale takich substancji, jak: nadtle-

nek wodoru, tiocyjaniany, halogenki, a także współuczestniczy w mechanizmach wewnątrzkomórkowego zabijania.

Granulocyty obojętnochłonne (neutrofile) są najaktywniejszą linią komórek uczestniczących bezpośrednio w obronie gruczołu mlekowego przed drobnoustrojami. Są odpowiedzialne za fagocytozę drobnoustrojów opsonizowanych i wolnych od przeciwciał. Do wewnątrzkomórkowego niszczenia drobnoustrojów używają enzymów, jak i wolnych rodników tlenowych.

Kolejnym etapem obrony jest swoista odporność komórkowa i humoralna realizowana w organizmie przez przeciwciała oraz różne frakcje limfocytów T i B. Uwalniają one cytokiny, w tym interleukiny (IL), czynnik martwicy nowotworów alfa (TNF $\alpha$ ) oraz eikozanoidy. Różnice w ich wytwarzaniu i kinetyce mogą spowodować duże zróżnicowanie w przebiegu procesu zapalnego i objawach klinicznych. Gdy cytokiny prozapalne takie jak IL-1 i TNF $\alpha$  wraz z krwią dotrą do centralnego układu nerwowego, dochodzi do rozwoju gorączki i zaburzeń w wydzielaniu wielu hormonów. Ta sytuacja prowadzi do wystąpienia takich objawów, jak: apatia, niechęć do poruszania się, utrata apetytu (anoreksja), oraz wielu różnych katabolicznych procesów w metabolizmie węglowodanów, białek i tłuszczów. W przypadku zaostrzenia się objawów *mastitis* dochodzi także do zmian w obrębie układu naczyniowo-ruchowego, oddechowego, przewodu pokarmowego, a także zmian ilościowych komórek krwi i zaburzeń w układzie krzepnięcia.

Zapalenia gruczołu mlekowego krów są przyczyną ogromnych strat, które można podzielić na ekonomiczne i społeczne. Straty ekonomiczne dotyczą głównie właścicieli zwierząt i przemysłu mleczarskiego. Hodowcy tracą wskutek obniżenia wydajności krów, a także niższej ceny za mleko o gorszych wskaźnikach jakościowych, przedwczesnej eliminacji z dalszej hodowli zwierząt z powodu pozapalnych zmian w wymieniu oraz kosztów rozpoznania i wielokrotnego często leczenia. Skutkiem zapalenia podklinicznego jest ograniczenie dziennej wydajności mleka od jednej krowy o około 1-4 kg – w zależności od poziomu komórek somatycznych – lub rocznej – w granicach od 400 kg do 1100 kg mleka – w zależności od czynnika etiologicznego. Z podwyższoną liczbą komórek somatycznych w odstawanym mleku zbiorczym związana jest niższa wydajność stada. Wyższe straty związane są z zakażeniami *Truoperella pyogenes*, *E. coli* czy *Staphylococcus aureus*. Przyjmuje się, że 70-80% strat jest wynikiem obniżenia produkcji i jakości mleka, chociaż w opinii farmerów przeważają straty związane z kosztami diagnostyki laboratoryjnej, leków, zabiegów oraz karencją.

Straty przemysłu mleczarskiego wynikają z trudności lub niemożności wyprodukowania lepszych, a tym samym droższych produktów, są na-

stępowaniem konieczności stosowania pracochłonnych i drogich technologii w celu np. sterylizacji mleka, a także skutkiem przeznaczania na kazeinę lub paszę mleka zawierającego antybiotyki, a sprzedanego przed upływem karencji po leczeniu.

Straty społeczne, trudne do wyliczenia, są przede wszystkim efektem spożywania mleka i produktów z niego wykonanych o niższej wartości biologicznej niż możliwa i potrzebna. Wynika to z nieodpowiedniego składu mieszaniny mleka i wydzieliny zapalnej, zawierającej substancje biologicznie czynne wyzwolone w czasie procesu patologicznego, przy jednoczesnym braku właściwej ilości składników odżywczych. Z zakażeniami wymienia ma bezpośredni związek obecność w mleku bakterii odpowiedzialnych za choroby ludzi, które noszą nazwę *milk-borne diseases*. Wymienić tu należy enteropatogenne szczepy *Staphylococcus aureus*, shigatoksyczne szczepy *Escherichia coli*, a także *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolica*, *Streptococcus agalactiae* czy *Pseudomonas aeruginosa*. Pośrednim skutkiem są uczulenia na antybiotyki stosowane w leczeniu *mastitis* oraz trudności z doбором właściwego antybiotyku do leczenia infekcji u ludzi wskutek nabywania antybiotykooporności przez bakterie. Warto też zwrócić uwagę na alergie lub schorzenia pseudoalergiczne związane z udziałem w mleku aktywnych biologicznie składników.