

# ROZRÓD ZWIERZĄT

EDWARD MALINOWSKI, ANNA KŁOSSOWSKA,  
KRYSTYNA KUŻMA, HENRYK KRUKOWSKI

## Wrażliwość na antybiotyki bakterii wyosobnionych z wydzieliny zapalnej gruczołu mlekowego krów

Zakład Fizjopatologii Rozrodu i Gruczołu Mlekowego Instytutu Weterynarii,  
ul. Powstańców Wielkopolskich 10, 85-090 Bydgoszcz

### Summary

#### Antibiotic sensitivity of bacteriae isolated from bovine mastitis

There was determined the antibiotic sensitivity of 1777 bacterial strains isolated from subclinical and clinical mastitis in cows from 20 farms. The assessment was performed by the paper disc method. It was found that *Str. agalactiae* was most sensitive to ampicillin (93.7%), erythromycin (88.8%), and penicillin (86.7%), *Str. dysgalactiae* — to chloramphenicol (96.5%), erythromycin (91.8%) and penicillin (84.6%), *Str. uberis* to chloramphenicol (95.6%), erythromycin (91.8%) and penicillin (88.5%), *Staph. aureus* to neomycin (87.0%), chloramphenicol (85.8%) and erythromycin (84.7%), *Staph. epidermidis* to chloramphenicol (98.1%), neomycin (87.6%) and streptomycin (77.7%), *Micrococcus* spp to neomycin (91.2%) and streptomycin (77.5%), *E. coli* to streptomycin (78.9%) and neomycin (75.0%). However, 10.1% of the strains under study appeared to be resistant to Nafpenzal.

7, 9, 14, 15, 19, 21), zaś w zaszuszeniu jest wyższa i przekracza niekiedy 90% (4, 9, 15, 22, 23). Przyczyną stosunkowo niewysokiej efektywności preparatów antybiotykowych, oprócz niewydolności układu obronnego wymienia, jest często oporność na nie drobnoustrojów wywołujących *mastitis*. Skuteczność terapii wzrasta w następstwie użycia antybiotyku hamującego wzrost bakterii *in vitro* (2, 5, 6, 9). Jednak w przypadkach ostrych zachodzi konieczność natychmiastowej inlokacji leków, zaś uzyskanie antybiotykogramu nie zawsze jest możliwe. Stąd też znajomość wrażliwości na antybiotyki drobnoustrojów, które stanowią częstą przyczynę *mastitis*, może być wskazówką zarówno dla lekarzy, jak i przemysłu farmaceutycznego.

Celem pracy było przedstawienie wrażliwości na antybiotyki bakterii, które były przyczyną klinicznych i podklinicznych postaci zapalenia wymienia krów.

### Materiał i metody

Stosowanie antybiotyków w okresie laktacji oraz tzw. terapia profilaktyczna w zaszuszeniu stanowią podstawę likwidacji infekcji będących przyczyną *mastitis* u krów. Z piśmiennictwa wiadomo, że skuteczność antybiotykoterapii u krów laktujących wynosi około 50—80% (3, 4,

Materiał do badań stanowiło 1777 szczepów bakterii wyosobnionych z wydzieliny zapalnej gruczołu mlekowego krów w 20 gospodarstwach położonych w różnych regionach kraju (17). Pochodzenie poszczególnych gatunków w zależności od postaci *mastitis* przedstawiono w tab. 1.

Antybiotykogramy wykonano metodą krążkowo-dyfuzyj-

Tab. 1. Pochodzenie drobnoustrojów w zależności od postaci zapalenia gruczołu mlekowego

Postać zapalenia	Liczba szczepów poszczególnych gatunków								Ogółem
	<i>Str. agalactiae</i>	<i>Str. dysgalactiae</i>	<i>Str. uberis</i>	<i>Staph. aureus</i>	<i>Staph. epidermidis</i>	<i>Micr. species</i>	<i>E. coli</i>	Pozostałe	
Kliniczna	75	25	21	29	17	8	17	11	203
Podkliniczna	243	128	163	189	515	316	5	15	1574
Razem	318	153	184	218	532	324	22	26	1777

Tab. 2. Wrażliwość na antybiotyki drobnoustrojów wyosobnionych z klinicznych i podklinicznych przypadków *mastitis* u krów

Gatunek bakterii	Odsetek szczepów wrażliwych i średnio wrażliwych								
	Penicylina	Streptomycyna	Ampicylina	Kloksacylina	Neomycyna	Erytromycyna	Chloromycetyna	Terramycyna	Nafpenzal
<i>Str.agal.</i>	86,7	31,3	93,7	62,5	39,1	88,8	82,6	71,2	89,6
<i>Str.dysg.</i>	86,4	57,8	77,9	48,3	68,5	91,8	96,5	54,9	82,1
<i>Str.uberis</i>	88,5	55,9	10,0	50,6	65,0	90,1	95,6	84,9	80,0
<i>St.aureus</i>	51,4	73,1	56,9	83,5	87,0	84,7	85,8	75,4	88,9
<i>St.epiderm.</i>	70,4	77,7	74,1	64,9	87,6	79,7	98,1	72,1	91,5
<i>Micr.sp.</i>	62,3	77,5	63,2	61,0	91,2	74,5	76,2	69,8	96,9
<i>E.coli</i>	12,5	78,9	50,0	28,6	75,0	13,3	75,0	60,0	88,9
Pozostałe	9,1	79,2	n.b.	9,1	87,0	37,5	50,0	77,8	50,0
Ogółem	71,8	65,7	71,8	62,3	72,5	82,3	88,4	68,9	89,9

Objaśnienie: n.b. — nie badano.

na na podłożu agarowym z dodatkiem 5% krwi baraniej lub na podłożu Muellera-Hintona. Określono wrażliwość wszystkich szczepów *Str. agalactiae*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *Staph. aureus* i *E. coli* oraz wszystkich szczepów *Staph. epidermidis* i *M. species* pochodzących z przypadków klinicznych i 50% z przypadków podklinicznych w stosunku do penicyliny, streptomycyny, neomycyny, erytromycyny, terramycyny i nafpenzalu. W odniesieniu do chloromycetyny przebadano wszystkie szczepy *E. coli* i 40–60% bakterii pozostałych gatunków. Na kloksacylinę i ampicylinę przebadano 50% paciorkowców, gronkowców i bakterii z rodzaju *Micrococcus*.

### Wyniki i omówienie

Testowane bakterie, z wyjątkiem *E. coli*, pochodziły w większości z wydzieliny ćwiartek, w których rozpoznano *mastitis subclinica*. Tą postacią zapalenia dotkniętych było bowiem 40% krów w badanych gospodarstwach (17). Wrażliwość na antybiotyki wyosobnionych drobnoustrojów przedstawiono w tab. 2. Wynika z niej, że paciorkowce bezmleczności hamowane były *in vitro* w najwyższym procencie przez ampicylinę, erytromycynę i penicylinę. Z kolei paciorkowce zaburzeń laktacyjnych cechowały się najwyższą wrażliwością na chloromycetynę, erytromycynę i penicylinę. Podobnie zachowywały się paciorkowce wymieniowe, które oprócz wrażliwości podobnej do *Str. dysgalactiae*, podatne były w dużym procencie także na terramycynę.

Neomycyna, chloromycetyna, erytromycyna i kloksacylina były najbardziej efektywne *in vitro* wobec szczepów gronkowca złocistego, przy czym dwa pierwsze antybiotyki w najwyższym procencie hamowały także wzrost gronkowców naskórnych. Neomycyna przewyższała aktywnością inne antybiotyki w stosunku do bakterii z rodzaju *Micrococcus*, a wraz ze streptomycyną miała najmniej szczepów opornych wśród drobnoustrojów zaliczonych do gatunku *E. coli* i grupy „pozostałe”. W grupie tej znalazły się pojedyncze szczepy z rodzaju *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium* i *Enterococcus* oraz nie sklasyfikowane paciorkowce.

Z danych tab. 2 wynika również, iż w badanym materiale najwięcej drobnoustrojów cechowało się wrażliwością w stosunku do antybiotyku obecnie nie stosowanego, tj. chloromycetyny. Bardzo wysoką efektywnością *in vitro* charakteryzował się także nafpenzal. Jednak i ten preparat, chociaż złożony z 3 antybiotyków, nie zapewniał 100% skuteczności. Ponad 10% badanych szczepów wykazywało jednocześnie oporność na penicylinę, streptomycynę i nacylinę.

W toku badań stwierdzono, że niektóre antybiotyki wykazywały zróżnicowaną aktywność w stosunku do drobnoustrojów wyosobnionych w poszczególnych gospodarstwach. Dotyczyło to głównie kloksacyliny i penicyliny, a w mniejszym stopniu także ampicyliny, streptomycyny, terramycyny i erytromycyny. Zdarzały się gospodarstwa, w których mniej niż 5% gronkowców i paciorkowców cechowało się opornością na penicylinę i erytromycynę, w innych zaś wszystkie szczepy z rodzaju *Staphylococcus* i *Micrococcus* były wrażliwe na neomycynę i nafpenzal. Powyższe spostrzeżenia znajdują odbicie w piśmiennictwie (1, 9, 13, 16).

Średnia wrażliwość ogółu badanych drobnoustrojów w odniesieniu do podstawowych antybiotyków była podobna do ocen innych autorów (2, 3, 5, 11, 12, 13, 20, 23, 26). Wyższą oporność paciorkowców i gronkowców stwierdził Glazer (8), a wyraźnie niższą Crosse i Davies (7) oraz Kłossowska i Wiśniowski (10).

Przeprowadzone badania wykazały, że żaden pojedynczy antybiotyk nie zapewnia wysokiej efektywności w

stosunku do bakterii wywołujących *mastitis* u krów. Celu tego nie spełniają również połączenia penicyliny ze streptomycyną, a nawet nafpenzal. Dla uzyskania wysokiej skuteczności terapeutycznej konieczne są badania bakteriologiczne wraz z oceną antybiotykooporności. Odnosi się to zarówno do leczenia w laktacji, jak i w okresie zasuszenia. Jednak z uwagi na koszty tych badań, godnym zalecenia wydaje się wykonywanie antybiotykoogramów w około 20% przypadków *mastitis* w każdym roku w poszczególnych stadach. Pozwoli to na zmianę antybiotyku bez ryzyka popełnienia dużego błędu. Uzasadniona ekonomicznie jest bowiem tylko skuteczna i krótkotrwała kuracja zapaleń gruczołu mlekowego w okresie laktacji (6, 9).

### Piśmiennictwo

- Ahl A. S., Gibson C. D., Kirk J. H., Kaneene J. B., Ahl J. G.: J. Am. vet. med. Ass. 194, 1418, 1989.
- Anderson K. L., Smith A. R., Gustafsson B. K., Spahr S. L., Whitmore H. L.: J. Am. vet. med. Ass. 181, 690, 1982.
- Böhm S., Wagner H. J.: Prakt. Tierarz. 69, 5, 1988.
- Bramley A. J.: Br. vet. J. 140, 328, 1984.
- Craven N., Anderson J. C., Jones T. O.: Vet. Rec. 118, 290, 1986.
- Craven N.: Br. vet. J. 143, 410, 1987.
- Crosse R., Davies A. M.: Br. Vet. Ass. Congress, Lancaster 1983, s. 198.
- Glazer T.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn 174, 3, 1977.
- Hincley L. S., Benson R. H., Post J. E., DeCloux J. C.: J. Am. vet. med. Ass. 187, 709, 1985.
- Kłossowska A., Wiśniowski J.: Proc. IV Inter. Symp. Mastitis Control, Bydgoszcz 1981, s. 328.
- Kotowski K.: Medycyna Wet. 43, 287, 1987.
- Krzyżanowski J., Malinowski E., Wrona W., Wawron W., Murawski J.: Medycyna Wet. 35, 437, 1979.
- Krzyżanowski J., Malinowski E., Koziej J., Mazur Z.: Medycyna Wet. 37, 356, 1981.
- Kurek Cz.: Medycyna Wet. 41, 17, 1985.
- Lesiak M., Kłossowska A., Janiak K.: Mater. Konf. Mastitis – Higiena Mleka w Bydgoszczy, Puławy 1990, s. 62.
- Malinowski E., Krzyżanowski J.: Medycyna Wet. 38, 161, 1982.
- Malinowski E., Kłossowska A., Krukowski H., Lesiak M., Janiak K.: Medycyna Wet. w druku.
- Owens W. E., Watts J. L., Greene B. B., Ray C. H.: J. Dairy Sci. 73, 1225, 1990.
- Peyraud J. C.: Elevage 1, 43, 1986.
- Rahman H., Bari K. K.: Indian vet. J. 60, 865, 1984.
- Krzyżanowski J.: Sulphamycin. Zawiesina dowymieniowa przeznaczona do leczenia ostrego i przewlekłego zapalenia gruczołu mlekowego u krów w okresie laktacji. Wyd. „Chemil”, Warszawa 1987.
- Samborski Z., Wyszynski Cz., Łodzik A., Firlik St.: Nowości wet. 19, 38, 1989.
- Schifferli D., Schällibaum M., Nicolet J.: Schweizer Arch. Tierheilk. 124, 23, 1984.
- Vasil M.: Chem. Ziv. Vyr. Veterinaria 24, 113, 1988.
- Verma R.: Indian J. comp. Microbiol. 9, 28, 1988.
- Veht U., Wisselink H. J., Vette H. M. C.: Tijdschr. Diergeneesk. 114, 260, 1989.

Adres autora: doc. dr hab. Edward Malinowski, ul. Sułkowskiego 50/34, 85-634 Bydgoszcz

**TIAN W., NOAKES D. E.: Radiograficzna metoda oceny wpływu egzogennej terapii hormonalnej na inwolucję u owiec. (A radiographic method for measuring the effect of exogenous hormone therapy on uterine involution in ewes). Vet. rec. 129, 463–466, 1991 (21)**

Dwadzieścia sześć owiec wieloródek rasy suffolk użyto do monitorowania wpływu czterech hormonów: dinoprost 25 mg, benzoestan estradiolu 5 mg, analog oksytocyny o przedłużonym działaniu (1,2 mg, Carbetocin), progesteron 100 mg, na szybkość inwolucji macicy. W ocenie zastosowano metodę radiograficzną. Ścisła zależność pomiędzy wynikami otrzymanymi tą metodą a wynikami badań poubojowych wskazuje na bardzo dużą przydatność metody radiograficznej w badaniach stopnia inwolucji macicy. Inwolucja była zakończona po około 20 dniach po wykotach. Zaden z badanych hormonów nie przyspieszał inwolucji macicy, gdy został podany w okresie 24 godzin po porodzie. Nie stwierdzano przy tym zależności pomiędzy czasem utrzymywania się podwyższonego stężenia 13-14 dihydro-15-keto prostaglandyny F<sub>2</sub> (PGFM) w płazmie a tempem inwolucji macicy.