

BADANIA NAD WYSTĘPOWANIEM
DROBNOUSTROJÓW RODZAJU *CORYNEBACTERIUM* (C)
W GRUCZOŁACH MLECZNYCH KRÓW

IV. ZAKAZENIA BEZOBJAWOWE A MASTITIS
W STADACH PRODUKCYJNYCH

Czesław Kurek

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Z obserwacji wynika, że w niektórych stadach krów mlecznych mimo niewłaściwych warunków higienicznych odsetek *mastitis* jest niski, a zjawisku towarzyszy masowe i bezobjawowe zakażenie gruczołów mlecznych drobnoustrojami rodzaju *Corynebacterium* [4]. Mechanizm owej współzależności jest nie znany, a w dostępnym piśmiennictwie epizootologicznym brak analogicznych doniesień.

Celem badań było porównanie stanu zdrowotności gruczołów mlecznych stada krów o wysokim odsetku bezobjawowych zakażeń bakteryjnych wywołanych maczugowcami z 9 innymi stadami — w których odsetek tych zakażeń był nieznaczny względnie też nie wykazywano ich w ogóle.

MATERIAŁ I METODY

W okresie od kwietnia 1973 r. badano w rejonie Żuław woj. gdańskiego 5-krotnie w odstępach miesięcznych gruczoły mleczne 1080 krów w 10 stadach produkcyjnych PGR. Krowy były rasy ncb, o przeciętnej wydajności mlecznej od 3200 do 3800 litrów, znajdowały się w różnym wieku i różnych okresach laktacyjnych. Począwszy od maja wszystkie stada znajdowały się na wypasach pastwiskowych w związku z czym dój mechaniczny kontynuowany był wyłącznie u krów stada M_1 i M_2 , które spędzano na noc do obór. Pozostałe krowy dojono na pastwisku ręcznie. Stan utrzymania i odżywienia zwierząt był zadowalający, natomiast zasady zooweterynaryjnej profilaktyki *mastitis* nie były przestrzegane.

W ramach badań wykonano ocenę organoleptyczną mleka ćwiartkowego, Terenowy Odczyn Komórkowy (TOK-CMT) przy użyciu odczynnika krajowego Mastirapid, badania bakteriologiczne mleka zatokowego zbiorczego od każdej krowy na agarze z 5⁰/₀ krwi oraz podłożu Edwardsa wg metod już opisanych [3, 4]. Różnicowanie drobnoustrojów rodzaju *Corynebacterium* przeprowadzano wg Kleisteina i Kotschego [6], a indeks Drury-Reeda obliczano wg zasad opisanych przez Grajewskiego [1]. Wyniki badań obliczano statystycznie [7], a w analizie wariancji oznaczono przez:

v_{ob} — stopnie swobody między $M_1...W_3$,

v_e — stopnie swobody wewnątrz obiektów $M_1...W_3$,

$n S^2$ — sumę kwadratów odchyłeń,

V_{ob} — średni kwadrat odchyłeń,

V_e — średni kwadrat dla błędu.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Sumaryczne wyniki badań bakteriologicznych mleka w odniesieniu do 5 replikacji oraz średnie indeksy wg Drury-Reeda przedstawia tabela 1. Wynika z niej, że w stadzie M_1 dominowały ilościowo zakażenia wywołane przez maczugowce, które na podstawie właściwości biochemicznych zaliczono do gatunku *C. bovis*. Średnia frakcja procentowa (tab. 2) tych zakażeń w stadzie M_1 wynosiła 84⁰/₀, podczas gdy w stadzie M_2 , które należało do tego samego gospodarstwa i znajdowało się bezpośrednio w sąsiedztwie obory M_1 — była znacznie mniejsza i na poziomie 48⁰/₀. W pozostałych stadach, w których oprócz *C. bovis* stwierdzano i inne gatunki *Corynebacterium* taksonomicznie nie oznaczone, a które nie zmieniały mleka lakmusowego, najwyższy odsetek tych drobnoustrojów u krów stada K_2 i K_3 wynosił 26 i 24⁰/₀. U pozostałych — ilości maczugowców były marginalne i wahały się od 6 do 0⁰/₀.

Z danych zawartych w tabeli 2 wynika również, że odsetki nieczynnych ćwiartek wymieniowych, które były wykładnikiem zejścia stanów zapalnych wymienia, są wysoce zróżnicowane. Tylko u krów stada M_1 , u których stwierdzono najwyższe ilości zakażeń gruczołów mleknych drobnoustrojami rodzaju *Corynebacterium*, średni odsetek nieczynnych ćwiartek wymieniowych był najniższy i statystycznie znamienne, przy $P < 0,01$. O dobrym stanie zdrowotnym gruczołów mleknych tego stada świadczy również najniższa wartość indeksu Drury-Reeda, który w grupie krów M_1 nie przekraczał 1 przy $P < 0,01$. Nie wydaje się również, aby zmiana sposobu udoju miała wpływ na uzyskane wartości, o czym świadczy indeks krów stada M_2 .

Na uwagę zasługuje również wysokość współczynnika $r = 0,54$ obrazującego zachodzącą współzależność liniową między zakażeniami wywo-

Tabela 1
Zakażenia bakteryjne gruczołów wymieniowych krów 10 stad produkcyjnych a test istotności C wg Corhana i Coxa, indeksów Drury-Reeda (D-R) i współzależność liniowa między poszczególnymi gatunkami drobnoustrojów

5	Stado	M_1	M_2	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	W_1	W_2	W_3
badan	krów	112	88	115	111	117	125	112	103	105	92
bakterio- logicznych	Indeks D-R	0,97	2,19	2,32	1,35	1,83	3,04	1,55	2,49	1,95	1,92
mleka	zakażenia										
co 30 dni	bakteryjne	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G
	Σ	358 52 15	132 131 15	5 58 36	20 37 20	40 99 24	2 37 65	3 26 21	1 59 57	1 86 43	0 69 39

Test istotności (C) indeksów Drury-Reeda wg Cochrana i Coxa współczynnik r współzależności liniowej poszczególnych gatunków drobnoustrojów

$$C^2 = 5,5 > C_{0,01} = 3,4$$

$$P \leq 0,01$$

$$r = -0,54 \text{ (maczugowce i gronkowce)}$$

$$r = 0,14 \text{ (maczugowce i paciorkowce)}$$

C — maczugowce (C. bovis i inne gatunki taksonomicznie nie oznaczone, które nie zmieniły mleka lakmusowego),
P — paciorkowce,
G — gronkowce.

Tabela 2

Analiza wariancji procentowej udziału nieczynnych ćw. wymieniowych krów w 10 stadach produkcyjnych a zakażenia drobnoustrojami rodzaju *Corynebacterium*

Stado	M_1	M_2	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	W_1	W_2	W_3
Badań krów	112	88	115	111	117	125	112	103	105	92
bakteriologicznych ustroje mleka	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G	C P G
co 30 dni	84 12 4	48 47 5	5 59 36	26 48 26	24 61 15	2 37 61	6 52 42	1 50 49	1 66 33	0 67 33
ćw. wymieniowych nieczynnych \bar{y}	0,27	1,23	1,97	1,19	1,07	1,08	0,61	3,01	2,15	2,34

$\lambda_{ob} = c - 1 = 8$	$n S^2 = 29,09$	$V_{ob} = 3,636$	$F^2 = 6,598 > F_{0,01} = 2,93$
$\lambda_g = n - c = 45$	$n S^2 = 24,81$	$V_g = 0,551$	$P < 0,01$
$\lambda_j = n - 1 = 53$	$n S^2 = 53,90$		

Objaśnienia jak w tab. 1.

lanymi maczugowcami i gronkowcami. Zdaje się on wskazywać na istnienie silnej korelacji zachodzącej między tymi drobnoustrojami, wyrażonej supresyjnym działaniem maczugowców. W odniesieniu do zakażeń wywołanych paciorkowcami, współzależności owej nie wykazano, ponieważ $r = 0,14$ i było niższe od wartości granicznej wynoszącej 0,3.

Z przeprowadzonych badań zdaje się wynikać, że masowe zakażenia gruczołów drobnoustrojami rodzaju *Corynebacterium* o określonych właściwościach biochemicznych wpływają na ich lepszą zdrowotność. Wyrażona ona została niskim indeksem Drury-Reeda i nieznaczną ilością nieczynnych ćwiartek gruczołowych. Stwierdzenia te nie tłumaczą wprawdzie mechanizmu wytworzonej oporności narządowej wymienia, potwierdzają jednak wcześniejsze spostrzeżenia [4] o ochronnej roli masowych i bezobjawowych zakażeń wywołanych *C. bovis* i innymi gatunkami tego rodzaju, które nie zawsze są taksonomicznie określone [5].

WNIOSKI

Bezobjawowe i masowe zakażenie gruczołów mlecznych krów *C. bovis* i innymi gatunkami rodzaju *Corynebacterium*, które taksonomicznie są niejednokrotnie nieokreślone, wpływa korzystnie na zdrowotność wymienia. Wyrażona jest ona:

- niskim indeksem Drury-Reeda,
- minimalnym odsetkiem nieczynnych ćwiartek gruczołowych,
- oraz zdaje się wpływać supresyjnie wobec gronkowców, czego nie zaobserwowano w stosunku do paciorkowców.

Mechanizm zaobserwowanej oporności narządowej wymienia jest nieznany.

PISMIENICTWO

1. Grajewski H.: Biul. Inf. Zjed. Przem. Wet. 1, 3, 1968.
2. Kurek C.: Medycyna Wet. 9, 541, 1968.
3. Kurek C.: Medycyna Wet. 29, 164, 1973.
4. Kurek C.: Pol. Arch. Wet. 17, 2, 253, 1974.
5. Kurek C.: Badania nad występowaniem drobnoustrojów rodzaju *Corynebacterium* (C) w gruczołach mlecznych krów. III. Właściwości fermentacyjne i hemaglutynacyjne oraz chorobotwórczość *C. uberis*. Pol. Arch. Wet. (w druku).
6. Linsert H., Schimmel D., Kielstein P.: Arbeitsmethoden des Laboratoriums in der Veterinarmedizin. Mappe 1, 2. Hirzel Verlag, Leipzig 1970.
7. Oktała W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyki doświadczalnictwa. PWN, Warszawa 1971.

Ч. Курек

ПОЯВЛЕНИЕ КОРИНЕБАКТЕРИЙ *CORYNEBACTERIUM SP. (C)*
В МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КОРОВIV. СУБКЛИНИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ И ПОЯВЛЕНИЕ МАСТИТА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
СТАДАХ

Резюме

Проводились сравнительные исследования молочной железы у 1080 коров в 10 производственных стадах с целью определения влияния массовых бессимптомных инфекций вымени микроорганизмами вида *Corynebacterium* на состояние их здоровья. Исследования проводились раз на 30 дней в течение 5 месяцев. В стаде коров с установленным наивысшим процентом заражения коринебактериями, которые были изолированы из 84% молочных желез, средняя величина показателя Друри-Рида составляла 0,97, а процентнедействующих четвертей вымени составлял 0,27%, при статистически существенных различиях и $P < 0,01$. У других коров установлено 48% заражения коринебактериями в одном стаде, 24-26% в двух стадах и 6-0% в остальных стадах. Соответствующие расчеты показывают, как кажется, что наличие коринебактерий в вымени оказывает вытесняющее действие на стафилококки, чего не наблюдалось во отношении к стрептококкам. Изолированные штаммы не изменяли лакмусного молока; часть из них была идентифицирована как *C. uberis*, а часть оставалась таксономически неидентифицированной. Результаты исследований подтверждают более ранние наблюдения касающиеся защитной роли бессимптомной инфекции вымени вызванной коринебактериями, однако механизм образования органической иммунности остается еще неизученным.

С. Kurek

OCCURRENCE OF *CORYNEBACTERIUM SP. (C)* IN THE UDDER OF COWS

IV. SUBCLINICAL INFECTIONS AND MASTITIS OCCURENCE IN GREAT POPULATIONS

Summary

The comparative investigations of mammary gland of 1080 cows in 10 great populations were carried out to determine the effect of massy and symptomless udder infections with pathogens of the *Corynebacterium sp.* on their health state. The investigations were carried out every 30th day in the 5-month period. In the population of cows with the highest per cent of infection with *Corynebacterium sp.*, which were isolated from 84% of udders, mean value of the Drury-Reed index amounted to 0.97, and of inactive udder quarters to 0.27%, at statistically significant differences and $P < 0.01$. In other cases the infection with *Corynebacterium sp.* has been found in 48% in one population, 24-26% in two populations and 6-0% in remaining ones. The calculations seem to prove that the presence of *Corynebacterium sp.* in the udder would exert a suppressive effect on staphylococci, while in relation to streptococci the above effect has not been observed. The strains isolated did not alter the litmus-milk; a part of them has been identified as *C. uberis*, while another part remained non-identified taxonomically. The investigation results have confirmed earlier observations concerning the protective role of symptomless udder infestions caused by *Corynebacterium sp.*, yet the mechanism of the formed organic immunity is not known so far.