

8. Gancarz B.: Choroby wewnętrzne, skrypt, Wrocław, 1971.
9. Instrukcja użytkowania fermy trzody chlewnej w cyklu zamkniętym o produkcji rocznej 24 000 tuczniaków.
10. Judge M. D.: Przegl. nauk, lit. zoot. 19, 21, 1973.
11. Krzymowski T., Przala F., Polubiec A., Olk J., Rostkowska J.: Acta physiol. pol. 14, 461, 1963.
12. Kołczak T.: Reakcje świń w warunkach krótkotrwałego stresu oraz jej związek z szybkością poubojową glikozy w mięśniach i jakością mięsa. Praca hab. Inst. Zoot., Kraków 1978.
13. Ladan P. E., Stepanov V. I., Maksimov S. V.: Przegląd nauk, lit. zoot. 24, 73, 1978.
14. Marple D. N., Aberle E. D., Forrest J. C., Blake W. H., Judge M. D.: Anim. Sci. 34, 809, 1972.
15. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL, 1974.
16. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, 1970.
17. Seidel H.: Schweinekrankheiten. G. Fischer Verlag, Jena 1971.
18. Steinhardt M., Bünger U., Lyhs L.: Vet. Med. 30, 501, 1975.
19. Stankiewicz W.: Hematologia weterynaryjna. PWRiL, 1973.
20. Zawistowski St.: Technika histologiczna. PZW, 1975.

Adres autora: dr inż. Joanna Wrońska, ul. Kopernika 9/2, 10-510 Olsztyn.

Вроньская И. — Изменения в лейкограмме, уровне общего белка и холестерина у откормочников под влиянием предубойного обращения.

Исследовался морфотический состав крови, уровень общего белка и холестерина у 2 групп откормочников, происходящих из промышленной фермы,

а также влияние предубойного обращения на упомянутые параметры. Обнаружились 3-кратно низшие проценты ацидофильных гранулоцитов и лимфоцитов у откормочников группы, подверженной предубойному обращению, по сравнению с группой животных, убитых на ферме. Это может внушать появление у животных стрессовой реакции. В уровне общего холестерина и белка не обнаружилось статистически существенных изменений.

Wrońska J. — Alterations in blood cells picture, level of protein and total cholesterol in fattening pigs under the influence of a preslaughter manipulations.

The influence of a pre-slaughter manipulations on blood picture, level of protein and total cholesterol in two groups of fattening pigs from an industrialized pig unit was examined. The percentage of acidophylic granulocytes and lymphocytes was three times lower in fatteners manipulated before slaughter in comparison to those slaughtered in the farm. The above results may suggest the appearance of stress. Statistically significant differences were not found in the level of cholesterol and total protein.

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

CZESŁAW KUREK, KRYSZYNA MILKO, MAŁGORZATA BIAŁKOWSKA

Występowanie penicyliny i innych substancji hamujących w mleku surowym i spożywym w woj. gdańskim

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk 5

Wprowadzenie antybiotyków do leczenia bakteryjnych stanów zapalnych gruczołów mlekowych krów może wpływać na ich występowanie w ilościach śladowych w mleku. Fakt ten stanowi nie tylko zagrożenie ekonomiczne, ponieważ w określonych warunkach ślady antybiotyków wpływają destrukcyjnie na serowarskie procesy technologiczne ale również i sanitarne. U ludzi ślady penicyliny konsumowanej z mlekiem mogą wywoływać zróżnicowany obraz zmian klinicznych w postaci: uogólnionej pokrzywki, świądu lokalnego lub uogólnionego, choroby astmatycznej albo surowiczej, obrzęku Quinckego, anemii hemolitycznej z agranulocytozą albo eozynofilią (4).

Obecność penicyliny w mleku notowana jest w różnych krajach. W Finlandii spośród 152 krów, których mleko badano tuż przed ubojem, penicylinę stwierdzono u 27,6%, a inne substancje hamujące u 50,6% (9). W RFN mleko konwiowe zawierało antybiotyki w 0,2 do 0,4% badanych prób (12), zaś w Holandii 0,2% (13). Badania krajowe obejmujące 19 000 próbek mleka w latach 1968—1970 wykazały 12,4% pozytywnych wyników na obecność pe-

nicyliny (10). Należy dodać, że efekt działania pasteryzacji na penicylinę jest znikomy, ponieważ utrata jej aktywności wynosi zaledwie 20% (11).

Według raportu nr 45 FAO/WHO—9 graniczne wartości tolerancji niektórych antybiotyków dla człowieka wynoszą (cyt. 1): dwuhydrostreptomycyna 0—0,2 ppm, erytromycyna 0—0,04 ppm, penicylina 0—0,06 ppm, polimyksyna B około 0,07 ppm. Natomiast wg ustaleń Food and Drug Administration wynoszą one (cyt. 1): dwuhydrostreptomycyna 0 ppm, kloksacylina 0,01 ppm, erytromycyna 0 ppm.

W mleku, oprócz śladów antybiotyków, których obecnie stosuje się kilkanaście w leczeniu mastitis, występować mogą również inne chemoterapeutyki. Najczęściej są to sulfonamidy oraz niektóre substancje przypadkowe, jak środki dezynfekcyjne albo inne dodawane celem przedłużenia cech pozornej świeżości produktu. Ponieważ laboratoryjne oznaczanie każdego z tych obcych komponentów mleka wymaga złożonej techniki metodycznej, przeto przyjęto je ogólnie określać jako substancje hamujące. Do stwierdzenia ich o-

becności największe zastosowanie znalazły metody mikrobiologiczne wykorzystujące wrażliwość drobnoustrojów testowych w stosunku do określonych związków chemicznych.

Celem pracy było określenie jakościowe i ilościowe penicyliny w mleku zbiorczym, indywidualnym i spożywczym. Występowanie innych substancji hamujących, poza penicyliną, nie było różnicowane zarówno jakościowo, jak i ilościowo. Badania te wykonano w aspekcie wdrażanego przez służbę weterynaryjną programu zwalczania chorób wymienia i higieny mleka (8).

Materiał i metody

Mleko do badań pobierano w sposób losowy od krów indywidualnych klinicznie zdrowych oraz z tanków zbiorczych w latach 1977—80. Zawartość penicyliny określano metodą mikrobiologiczną cylinderkowo-płytkową stosując jako szczep testowy *Bacillus stearothermophilus* var. *calidolactis* C-953 z kolekcji szczepów Instytutu Inżynierii i Biotechnologii Żywności ART w Olsztynie. Jakościowego oznaczenia pozostałości penicyliny w mleku dokonywano na podstawie testu z enzymem penicylinazą (7). Ilość jej określano porównując wielkość stref zahamowania wzrostu szczepu testowego dla poszczególnych stężeń antybiotyku standardowego i badanego mleka. Najmniejsze wykrywalne ilości penicyliny wynosiły 0,002 j/ml przy inokulum zawiesiny bakteryjnej $1,0 \times 10^5$ cfu/ml podłoża. Próby mleka spożywczego produkowanego przez OSM I i II Trójmiasta pobierano w punktach sprzedaży.

Wyniki i omówienie

Występowanie penicyliny i innych substancji hamujących w mleku surowym w woj. gdańskim w latach 1977—80 ilustruje tab. 1. Z przedstawionych danych wynika, że sukcesywnie w latach 1977—79 ilość prób, w których stwierdzano występowanie tego antybiotyku w ilościach 0,002 j/ml do 0,005 j/ml, była

na tym samym poziomie i wynosiła 5,4—5,7%. W mleku tankowym odsetek prób z zawartością penicyliny był wyższy, a w 1979 r. wynosił nawet 19,5%. Wyższe były również ilości penicyliny w mleku zbiorczym, które wynosiły od 0,025 j/ml do 3,1 j/ml. W 1980 r. odsetek dodatnich prób na obecność penicyliny nie przekraczał 0,6%, a inne substancje hamujące stwierdzono zaledwie w 2,4% badanych prób. Z danych tab. 1 wynika również, że inne substancje hamujące stwierdzano na ogół w wyższych odsetkach aniżeli penicylinę i to zarówno w mleku wymieniowym, jak i zbiorczym. Wartości te wynosiły w 1978 r. 14% w mleku wymieniowym i 24,6% w mleku tankowym. Wyniki oznaczeń ilościowych penicyliny w mleku spożywczym przedstawia tab. 2. Z danych tabeli wynika, że w OSM I 58,4% prób mleka zawierało ślady penicyliny w zróżnicowanych ilościach wahających się od 0,002 j do 0,02 j i wyższych w 1 ml. W OSM II ogólna ilość prób dodatnich zawierających ten antybiotyk była nieco niższa i wynosiła 41,8%.

Z przeprowadzonych badań wynika, że penicylinę wykazywano znacznie częściej w mleku tankowym, aniżeli wymieniowym. Wyższa była również jej koncentracja w mleku zbiorczym. Obecność 3,1 j/ml tego antybiotyku w mleku surowym pochodzącym z różnych źródeł nie wyklucza możliwości, że wprowadzony on został jako komponent przedłużający pozorną świeżość mleka. Zdaje się za tym przemawiać aż 620 razy wyższe stężenie penicyliny od najwyższego jej poziomu, jaki stwierdzono w mleku wymieniowym. Wysokie stężenia penicyliny obserwowano w mleku tankowym, mimo jego wymieszania z surowcem z innych źródeł w tankosilosach OSM, prawdopodobnie są po-

Tab. 1. Występowanie penicyliny i innych substancji hamujących w mleku surowym w woj. gdańskim w latach 1977—80

Rok	Próby mleka (ogółem)		Penicylina				Inne substancje hamujące			Ogółem			Ilość penicyliny w mleku	
	wymieniowe	tankowe	mleko				penicylina	inne substancje hamujące	penicylina i inne substancje hamujące	wymieniowe	tankowe	0,002 - 0,005 j/ml	0,025 - 3,1 j/ml	
			wymieniowe %	tankowe %	wymieniowe %	tankowe %								
1977	—	35	0,0	5,7	0,0	2,8	5,7	2,7	1	3	8,4			
1978	107	61	5	4	15	15	9	30	39	23,3				
1979	203	77	—	15	23	4	15	27	42	15,0				
1980	51	116	0,0	0,9	0,0	3,4	0,6	2,4	3,0					
Razem	361	289	5	22	38	24	27	63	89					
		650	1,4	7,6	10,5	8,3	4,1	9,7	13,8					

Objaśnienie: * — stwierdzono w jednej próbce mleka wymieniowego.

Tab. 2. Występowanie penicyliny w mleku spożywczym Trójmiasta w okresie od 25.10.1978 do 22.03.1979 r.

Pochodzenie prób mleka spożywczego	Liczba prób			Penicylina w j/ml: liczba prób			
	ogółem	dodatnich	ujemnych	0,002 - 0,005	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02	< 0,02
		%	%	%	%	%	%
O.S.M. I	65	38 58,4	27 41,6	3 4,6	21 32,3	8 12,3	6 9,2
O.S.M. II	43	18 41,8	25 58,2	4 9,3	9 20,9	3 6,9	2 4,6

wodem stwierdzenia tego antybiotyku w ilościach przekraczających 0,01 j/ml w 21,5% prób mleka spożywczego z OSM I i 11,5% prób z OSM II. Fakt obecności penicyliny w 41,8—58,4% badanych prób mleka butelkowego w ilościach od 0,002 j/ml do powyżej 0,02 j/ml jest wysoce niepokojący z uwagi na negatywne skutki biologiczne, jakie wywiera stała konsumpcja śladów antybiotyków przez człowieka. Świadczy to równocześnie o braku właściwego systemu nadzoru i kontroli na najniższym szczeblu produkcyjnym tj. bezpośrednio w obrotach i punktach skupu surowca mlecznego.

Wystąpiły również znaczne różnice w częstotliwości występowania penicyliny w mleku w poszczególnych latach (tab. 1). W 1980 r. odsetek prób, w których stwierdzano ten antybiotyk wynosił zaledwie 0,6% i nie wydaje się, aby był przypadkowy. Można przyjąć, że jest to wynik rygorystycznego działania służby weterynaryjnej woj. gdańskiego, która każdy przypadek zastosowania antybiotyków w leczeniu *mastitis* sygnalizuje telefonicznie do odpowiedniej OSM i następnie potwierdza informację pisemnie listem poleconym. Stwarza to u hodowcy przeświadczenie o rzeczywistym znaczeniu tego problemu, co skłania do przestrzegania obowiązkowego okresu karencji po ostatnim podaniu antybiotyku. Za tą tezę zdaje się również przemawiać bardzo znaczne obniżenie ilościowe dodatnich prób, w których stwierdzono inne substancje hamujące. W 1978 r. odsetek tych prób wynosił 17,9%, w 1979 r. 9,6%, a w 1980 r. tylko 2,4%.

Dyskusyjny może być znaczny margines innych substancji hamujących, których nie określano jakościowo i ilościowo. Można domniemać, że w grupie tej, obok środków konserwujących czy pozostałości środków dezynfekcyjnych, znajdowały się również antybiotyki, które do mleka przenikają mogą w następstwie stosowania ich drogą parenteralną albo domaciczną.

Jak wynika z badań, nie we wszystkich jednak przypadkach domaciczne wprowadzenie antybiotyków powoduje ich pojawienie się w mleku. Obecność ich wykazano jedynie u 17 spośród 165 krów, którym domacicznie podano 9 antybiotyków (3). Spośród nich stwierdzono w mleku u poszczególnych grup leczonych zwierząt, które liczyły po 20 krów: tetracyklinę w 4 próbach, chloramfenicol w 3 próbach, oksytetracyklinę w 1 próbie oraz hiban w 4 próbach na 24 krowy, które poddano leczeniu tym preparatem. Penicylinę prokainową G, którą zastosowano w łącznej dawce 30×10^6 j.m., wykazano w mleku tylko 2 krów w grupie 8 leczonych. Akryflawinę stwierdzono w 3 próbach mleka w grupie 21 krów. Wykazano też, że związki furanowe w ogóle nie przenikają z macicy krowy do wydzieliny mlecznej gruczołów wymieniowych (3).

Parenteralne podanie antybiotyków również nie wyklucza ich pojawienia się w wydzielinie

mlecznej, co uwarunkowane zdaje się być ich ciężarem cząsteczkowym i stanem fizjopatologicznym nabłonka wydzielniczego. Stwierdzono, że domięśniowe podanie spiramycyny (c. cz. 920), a w mniejszym stopniu polimyksyny B (c. cz. 1230) i wankomycyny (c. cz. 3200) powodowało ich przenikanie do mleka z wymienia o nieuszkodzonym nabłonku wydzielniczym. Nie stwierdzono natomiast w mleku ristocetinu o c. cz. 5000 mimo wysokiego stężenia tego antybiotyku we krwi, które wynosiło 10 mg/ml (14). Leki o ciężarze cząsteczkowym wynoszącym około 900 przenikają do mleka zgodnie z zasadą pH-pk niejonowej dyfuzji (14). W świetle tych danych wydaje się, że głównym źródłem pozostałości antybiotyków w mleku są dowymieniowe infuzje tych preparatów, dokonywane zarówno w okresie laktacyjnym, jak i w okresie zasuszenia.

Czasokres wydalania wprowadzonych do laktującego wymienia antybiotyków jest różny. Zależy on od rodzaju *vehiculum*, stopnia zmikronizowania preparatu oraz jego właściwości fizykochemicznych. Neomycyna i kloksacylina w kompozycji zawierającej stearynian glinu wydalane są z laktującego gruczołu mlekowego krowy przez okres 10 udojów (2). W związku z tym zaleca się podawanie preparatów zawierających to *vehiculum* w okresie zasuszania. Długi jest również okres wydalania antybiotyków z wymienia, sporządzonych na bazie lanoliny wzgl. wazeliny w połączeniu z olejem arachidowym. Trwa on od 8 do 10 udojów, a skład podłoża nie sprzyja właściwej dyspersji substancji czynnej w zatoce mlecznej. Neomycyna i kloksacylina w połączeniu z tłuszczem roślinnym wydalane są z wymienia przez 4 do 5 dojów. Te same antybiotyki podane w zawiesinie wodnej mają okres wydalania trwający 10 dojów z tendencją przenikania do ćwiartek nie leczonych (2). Czas wydalania określony ilością dojów dla innych antybiotyków stosowanych dowymieniowo wynosi: kolistyna 2, dwuhydrostreptomycyna 10, erytromycyna 4—5, leukomycyna 8 (1). Wykazano również, że antybiotyki przenikają z ćwiartek leczonych do partii gruczołowych nie objętych procesem chorobowym, a okres ich wydalania jest o połowę krótszy w porównaniu z ich występowaniem w wydzielinie ćwiartek leczonych (1).

Kryterium właściwego antybiotyku stosowanego dowymieniowo w okresie zasuszenia, to niewykazanie go w mleku w 4 dni po wycieleniu (5). Wydalanie antybiotyków z gruczołu mlekowego zasuszonego zależy od różnicowanych właściwości wiązania ich przez wydzielinę gruczołową i tkankę wymienia. Z badań wynika, że neomycyna, dwuhydrostreptomycyna, spiramycyna, polimyksyna B, kloksacylina, nowobiocyna i fenoksymetylopecynylna (penicylina V), nadają się szczególnie do stosowania w okresie zasuszania, ponieważ

są wiązane w ponad 50% przez wydzielinę i tkankę wymieniową gruczołu mlekowego (15). Jednakże czasokres ich retencji i późniejszego wydalania z mlekiem po wycieleniu jest dyskusyjny nie tylko z uwagi na duże zróżnicowanie stosowanych antybiotyków i podłoży, na których są przyrządzane, ale również z braku wyczerpujących badań terenowych w tym zakresie.

Benzatynopenicylina G wprowadzona 21 dni przed terminem spodziewanego wycielenia była stwierdzana jeszcze po 5-dniowym okresie kolostralnym. Ten sam antybiotyk wprowadzony na 28 dni przed terminem wycielenia występował w ilościach śladowych podczas dwukrotnego pozyskania mleka (6).

Na ogół przyjmuje się, że antybiotyki wprowadzane na początku okresu zasuszania, który winien trwać co najmniej 50 dni, stwierdzane są wyjątkowo w wydzielinie pokolostralnej wymienia.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań nad występowaniem penicyliny i innych substancji hamujących w mleku surowym i spożywcym w woj. gdańskim wynika, że:

1. ilość prób mleka zawierających ślady penicyliny była wyższa w grupie mleka tankowego aniżeli wymieniowego. Wartości te ulegały sukcesywnie zaniżaniu w latach 1977—80, co odniesiono do efektywnego działania służby weterynaryjnej;

2. w próbach mleka zbiorczego poziom penicyliny był wielokrotnie wyższy aniżeli w mleku wymieniowym. Zdaje się to potwierdzać tezę, że penicylina dodawana jest przez niektórych producentów do mleka zbiorczego jako komponent przedłużający pozorną świeżość produktu;

3. odsetek 50% prób mleka spożywczego w Trójmieście, w którym stwierdzano ślady penicyliny, wskazuje na brak właściwego systemu kontroli nad surowcem kupowanym przez przemysł mleczarski.

Piśmiennictwo

1. Archimbault Ph., Boutier C., Fellous R., Muscat G.: *Bul. Soc. Vét. Prat. France* 63, 2, 1979.
2. Archimbault Ph., Boutier C., Fellous R., Muscat G.: *Rev. Méd. Vét.* 131, 209, 1980.
3. Black W. D., Mackay A. L., Doig P. A., Clacton M. J.: *Can. vet. J.* 20, 354, 1979.
4. Blum G., De Weck A. L.: *Med. Welt* 17, 924, 1965.
5. Counter D. E.: *Vet. Rec.* 103, 361, 1978.
6. Gedek W., Richter O.: *Zbl. Vet. Med. B* 19, 40, 1972.
7. *Int. Dairy Federation. Norme Int. FIL-IDF* 57, 1970.
8. Kurek C.: *Mat. konf. nauk-techn. Aktualne problemy higieny mleka w woj. gdańskim. Gdańsk* 16—17.06.1981.
9. Pekkanen T., Nurmi E.: *Zbl. Vet. Med. A.* 21, 258, 1974.
10. *Rutczyńska-Skonieczna E. M. i wsp.: Roczniki PZH* 22, 449 i 531, 1971.
11. Scheibner G.: *Medycyna Wet.* 29, 705, 1973.
12. Tolle A.: *Kieler Milchw. Forsch. Ber.* 26, 115, 1974.
13. Van Os J. L., Doodewaard J., Oostendorp J. G.: *Neth. Milk Dairy J.* 29, 16, 1975.
14. Ziv G., Sulman F. G.: *Zbl. Vet. Med. A.* 20, 388, 1973.
15. Ziv G., Gorán S., Bechar G., Bernstein S.: *Br. vet. J.* 132, 318, 1976.

Adres autora: doc. dr hab. Czesław Kurek, ul. Batorego 37 C/34, 80-251 Gdańsk 6.

Kurek C., Милько К., Бялковская М. — **Появление пенициллина и других тормозящих веществ в сыром и потребительном молоке в Гданьском воеводстве.**

1977—1980 гг. исследовалось в Гданьском воеводстве 650 проб молока из вымени и танкового, а также 108 проб потребительного молока на присутствие пенициллина и других тормозящих веществ.

Обнаружилось, что в 1977—1979 гг. количество проб сырого молока, в которых отмечалось наличие этого антибиотика в количествах 0,002—0,005 е/мл, составляло 5,4—5,7%. В 1980 г. этот процент не превышал 0,06%, а другие тормозящие вещества отмечались в 2,4% проб, что было отнесено к эффективной профилактической деятельности ветеринарной службы. В танковом молоке процент проб, содержащих пенициллин, был выше, а в 1979 г. составлял даже 19,5%. Выше были также количества этого антибиотика и составляли 0,025—3,1% е/мл. Был принят тезис, что пенициллин прибавляется к сборному молоку для продления черт мнимой свежести продукта. В пользу этого говорит, кажется, 50,1% проб потребительного молока Гданьска, Гдыни и Сопота, в котором показан пенициллин в количестве 0,002— < 0,02 е/мл.

Kurek C., Milko K., Białkowska M. — **Appearance of penicillin and other growth inhibiting substances in raw and consumption milk in the Gdańsk voivodship.**

In 1977—1980 in the Gdańsk voivodship the presence of penicillin and other growth inhibiting substances was investigated in 650 samples of udder and tank milk, and 108 samples of consumption milk. It was found that successively in 1977—79 the number of samples of raw milk contaminated with penicillin at a concentration of 0.002—0.005 iu/ml reached 5.4—5.7%. In 1980 this value did not exceed 0.06%, and other growth inhibiting substances were found in 2.4% of samples. The above data point to the effective prophylactic activity of the veterinary service. In tank milk a percentage of penicillin positive samples was higher and in 1979 it reached even 19.5%. Also the content of the antibiotic in milk was higher and it was from 0.025 to 3.1 iu/ml. The authors suggest that penicillin is added into a tank milk in order to prolong its false freshness. This hypothesis is supported by a discovery in 50.1% of samples of consumption milk in Gdańsk—Sopot—Gdynia region penicillin at a concentration from 0.002 iu/ml to above 0.02 iu/ml. The authors discussed main source of antibiotics residues in milk in the light of the activity of veterinary service.

PALFI V., BELAK S., TUBOLY S.: Wpływ przeciwciał siarowych na uodparnianie jagniąt przeciwko adenowirusom. (The influence of colostral antibodies on the immunization of lambs against adenoviruses). *Vet. Microbiol.* 191—196, 1981 (3).

U jagniąt, które pochodzą od owiec szczepionych inaktywowaną biwalentną szczepionką zawierającą adenowirusy owiec (ORT-111, GY-14) natężenie odpowiedzi immunologicznej po szczepieniu adenowirusami zależy od poziomu przeciwciał uzyskanych od matek. Szczepienie przeprowadzone u jagniąt w 5—7 dniu życia o wysokim mianie przeciwciał uzyskanych od matek, nie zapobiegało stopniowemu ich spadkowi. Nie obserwowano przy tym żadnych różnic u jagniąt w wieku 24—35 dni życia o niskim mianie nabytych przeciwciał, poziom przeciwciał stabilizował się 16 dnia po szczepieniu i utrzymywał na niezmiennym poziomie przez 44 dni obserwacji. Szczepienia stymulowały zwiększenie liczby komórek produkujących przeciwciała.

G.