

ELŻBIETA LANGE-MOROZ

Oznaczanie zawartości Oxytetracyliny w mleku krów, w zależności od dawki i czasu podawania antybiotyku

Katedra Fizjopatologii Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie
Kierownik: doc. dr J. MAZURCZAK

Stosowanie antybiotyków w żywieniu przeżuwaczy nie doczekało się dotychczas jednolitego poglądu. Jednym problemem jest dodawanie antybiotyków do paszy dla młodego bydła i opasów, drugim, wpływ antybiotyków na laktację i przemiany żwaczowe u mlecznych krów. To ostatnie zagadnienie jest dotychczas najmniej przebadane. Z pierwszych prac na ten temat wynika, że podawanie małych dawek antybiotyków do karmy nie wywiera większego wpływu na mleczność. Duże dawki wynoszące 20 mg/kg działają szkodliwie, hamując rozwój mikroflory żwacza i syntezę witamin, oraz pogarszają strawność włókniaka (Lassitter cyt. za 8).

Przeprowadzone badania wykazują, że celowe jest dodawanie takich antybiotyków jak aureomycyna i terramycyna (0,2—0,3 mg/kg) do pasz dla pierwiastek do 6-go miesiąca po wycieleniu, ponieważ poprawiają i przyspieszają proces laktacji (9). Badania nad występowaniem antybiotyków w mleku były prowadzone przede wszystkim wówczas, kiedy stosowano antybiotyki dowymieniowo u krów w celach terapeutycznych (6).

Przechodzenie antybiotyków podawanych z paszą (względnie pozajelitowo) pojawiających się następnie w mleku jest problemem istotnym, ponieważ z doniesień piśmiennictwa wynika, że spożywanie nawet niewielkich ilości antybiotyków wraz z mlekiem powoduje zmiany chorobowe u ludzi (1).

Istnieje wiele sytuacji kiedy można zetknąć się z pojawieniem różnego rodzaju antybiotyków w mleku. Ma to miejsce szczególnie gdy: 1) stosowane są antybiotyki u mlecznych krów w celach leczniczych, 2) antybiotyki podawane są dowymieniowo w stanach zapalnych gruczołu mlecznego, 3) jeśli antybiotyki stanowią dodatek do karmy dla mlecznych krów.

W pracy niniejszej będą przedstawione zagadnienia dotyczące występowania antybiotyku w mleku po doustnym podaniu OTC. Doniesienia na ten temat nie są liczne, a z przeglądu piśmiennictwa można przytoczyć następujące dane.

Stwierdzono występowanie chlorotetracykliny w mleku wówczas, jeśli krowy otrzymują jako dodatek do karmy dawki w granicach od 1,0—2,0 mg/kg wagi żywej natomiast dawka wynosząca 0,2 mg/kg chlorotetracykliny dziennie dla krowy nie daje możliwości wykrycia antybiotyków we krwi i w mleku.

Podając w karmie mlecznym krowom 13 mg dziennie aureomycyny przez 60 dni, w oznacze-

niach ilościowych nie stwierdzono obecności tego antybiotyku w mleku, co nie wyklucza możliwości jego występowania w ilościach mniejszych niż czułość stosowanej metody (11). Według innych (9) podawanie 700 mg chlorotetracykliny dziennie nie powodowało przechodzenia tego antybiotyku do mleka, mimo, że dawki te były powtarzane codziennie przez 10 dni. Z obliczeń wynika, że dzienna dawka wynosiła około 1,0 mg/kg. Do podobnych rezultatów dochodzą inni autorzy (10) podając 0,64 mg/kg chlorotetracykliny nie wykrywano jej w mleku. Także powtórzenie doświadczenia Handersona wykazało, że dawki 0,2 mg/kg chlorotetracykliny nie dają pozostałości tego antybiotyku w mleku.

Natomiast ślady antybiotyku stwierdza się wówczas, gdy krowy otrzymują wysokie dawki mieszczące się w granicach 1,0—2,0 mg/kg. Te śladowe ilości antybiotyku zanikają w mleku już po 48 godzinach po przerwaniu podawania preparatu (12).

Z opisanych doniesień wynika, że skarmianie dawek 0,2 mg/kg chlorotetracykliny dziennie przez 16 tygodni nie doprowadzało do równoczesnego pojawiania się antybiotyku w mleku. Badania prowadzone na dużej ilości zwierząt którym podawano dziennie 75—110 mg OTC przez 186 dni również dały wynik ujemny — nie stwierdzono pojawiania się antybiotyków w mleku.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika (13), że istnieją duże rozbieżności w rezultatach doświadczeń podawanych przez poszczególnych autorów. Można jednak twierdzić, że podanie 3 mln j. penicyliny domięśniowo powodowało wydzielanie tego antybiotyku do mleka przez 72 godziny (2, 3). Natomiast dawka podana doustnie nie dawała możliwości wykrycia antybiotyku w mleku. Może to się wiązać z faktem szybkiego unieczynniania antybiotyków w żwaczu co według autorów badających to zagadnienie, zachodzi w ciągu trzech godzin od doustnego podania antybiotyku (5). Aktualny jest również pogląd o istnieniu „bariery wymieniowej”.

Fakt, że wysokie dawki antybiotyku podawane doustnie nie przechodzą do mleka jest korzystny ponieważ stwarza duże możliwości dla doświadczeń hodowlanych i pozwala na odpowiednie dobranie właściwych dawek stymulujących przemianę materii u mlecznych krów. Podstawowym jednak problemem jest udowodnienie, że dany antybiotyk przy stosowanej dawce faktycznie nie przenika do gruczołu mlecznego.

Materiał i metody

Badania podstawowe przeprowadzano u krów, którym podawano oxytetracynę paszową pod postacią grzybni zawierającej 10% czystego składnika produkowaną przez Pabianickie Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego „Polfa”. Obiektem doświadczalnym były krowy mleczne rasy neb, klinicznie zdrowe w wieku od 5—8 lat z gospodarstwa wolnego od gruźlicy w PGR B.

Badania wykonano na 46 krowach, które zostały podzielone na grupy doświadczalne. Zestawienie grup podane jest w tab. 1.

Tab. 1 Zestawienie grup doświadczalnych

Grupy	Ilość zwierząt w grupie	Dzienna wydajność mleka od krowy w lit	Rodzaj podanego antybiotyku	Sposób i ilość podanego antybiotyku	Okres czasu w jakim podano antybiotyk	Zawartość OTC w g/ml w badanym mleku po 30 godz.
I	5	9	oxytetracyna Polfa	2ml/kg domiesznano	jednorazowo	0,24 - 0,34
II	5	4-5	"	"	"	0,22 - 0,34
III	5	12-13	"	"	"	0,06 - 0,16
IV	5	9	"	"	dwukrotnie co 24 godz.	0,14 - 0,38
V	4	9-11	OTC-paszowa (grzybni)	doustnie 2g/szt.	codziennie przez 7 dni	-
VI	4	9-11	"	doustnie 4g/szt.	codziennie przez 6 dni	-
VII	4	9-11	"	doustnie 8g/szt.	codziennie przez 5 dni	-
VIII	4	2-15 2-7	"	doustnie 8g/szt.	codziennie przez 8 dni	-
IX	4	2-18 2-7	"	doustnie 16g/szt.	codziennie przez 9 dni	-
X	4	2-18 2-9	"	doustnie 30g/szt.	codziennie przez 7 dni	-
Xa	2	-	"	doustnie 30g/szt.	codziennie jednorazowo	-

W grupie X i Xa wykonano dodatkowe oznaczenia OTC we krwi, moczu, kale i treści żwacza.

Przez cały okres prowadzonych badań krowy przebywały na żywieniu oborowym otrzymując dziennie w przeliczeniu na sztukę: 15 kg ziemniaków, 25 kg wytlóków buraczanych, 3 kg mączki arachidowej, 3 kg mieszanki B, siano łąkowe *ad libidum*.

OTC — paszową podawano krowom codziennie przed rannym udojem (godz. 6) skarmiając ją z otrębami i mieszanką B. Próbkę mleka do badań pobierano z udoju południowego biorąc po 50 ml mleka z całego udoju po opróżnieniu wymienia.

Oznaczenia zawartości antybiotyku w mleku wykonano metodą cylinderekowo-płytkową (3, 9), ponieważ pierwotnie udowodniono że jest ona najbardziej odpowiednia do oznaczania OTC w mleku. Polega ona na określeniu strefy zahamowania wzrostu organizmu testowego na warstwie stałego agaru przez antybiotyk, który znajduje się w płynie badanym na powierzchni agaru w specjalnie ustawianych kwasopornych cylinderkach.

Jako szczepu testowego używano *Bacillus subtilis* Nr 32 z Muzeum Szczepów PZH, który został przebadany dla określenia jego właściwości morfologicznych i biochemicznych.

Jako standardów do oznaczeń używano roztworu Oxytetracykliny rozcieńczonego do mocy 0,25 gamma/ml buforem fosforanowym o pH 3,5. Próbkę mleka do badania przygotowywano z mieszaniną acetonowo-cytrynianową wg Tomiyama (14). Po pomiarach stref zahamowania na płytkach, wartości OTC w gamma/ml odczytywano z krzywej standardowej sporządzonej wg Grove na mleku.

Wyniki

Badania u krów grupy I—IV miały charakter badań kontrolnych. Oznaczenia przeprowadzone u tych krów wykazały, że jednorazowe

podanie domięśniowe OTC w ilości 2 mg/kg wagi powoduje przechodzenie antybiotyku do mleka po 6-ciu godzinach od momentu podania OTC. Stwierdzono, że OTC wydziela się z mlekiem ciągle przez okres 55—72 godzin. Stężenie OTC w mleku, jak również czas wydzielenia uzależniony jest od nasilenia laktacji.

U krów o mniejszej mleczności (grupa I i II) czas występowania antybiotyku w mleku był dłuższy i w poszczególnych próbkach notowano wysokie stężenie OTC. U krów o dużej wydajności mlecznej (grupa III) czas wydalania antybiotyków z mlekiem jest krótszy, notuje się również mniejsze jego stężenie w poszczególnych próbkach. Podanie OTC w ilości 2 mg/kg dwukrotnie co 24 godziny powoduje przedłużenie wydzielenia antybiotyku do mleka do 100 godzin, z tym, że ilości OTC wydzielane między 20—70 godziną są o dużym stężeniu.

Zasadnicze badania wykonywano po doustnym podawaniu OTC-paszowej. Wyniki tych oznaczeń podane są w tab. 1.

W doświadczeniach przeprowadzonych u krów w grupie V—X zaobserwowano, że po podaniu OTC-paszowej w ilościach od 2 g do 30 g dziennie dla krowy nie stwierdzono obecności antybiotyku w mleku. Fakt sporadycznie pojawiających się śladowych ilości (nieznaczalnych) OTC nie upoważnia do przyjmowania ich jako wyników dodatnich. Na tej podstawie można wnioskować, że w zakresie stosowanych dawek (po przeliczeniu na czysty składnik) dawki od 0,2 g do 3,0 g OTC-paszowej podawanej dla jednej krowy codziennie, średnio przez okres do 10 dni, nie powoduje przechodzenia badanego antybiotyku do mleka.

Dla potwierdzenia tego faktu wykonano uzupełniające badania które polegały na zagęszczeniu próbek mleka pobieranych od krów w czasie trwających doświadczeń po skarmianiu ich przez 5 dni dawkami OTC-paszowej wynoszącymi 8, 16, 30 g grzybni. W wyniku takiego postępowania wykrywalność OTC w mleku wzrosła do 0,025 mcg/ml w przeliczeniu na próbkę niezagęszczonego mleka. Te oznaczenia dały również ujemny wynik. Wskazuje to, że w badanych próbkach nie stwierdza się antybiotyku nawet w wartościach podprogowych będących w mniejszych stężeniach niż czułość stosowanej metody. W doświadczeniu X po skarmieniu 210 g grzybni w dawkach frakcjonowanych (po 30 g/dz/szt. — 7 dni) pobrano do oznaczania na obecność antybiotyku mocz, kał i krew. W wyniku tych analiz stwierdzono obecność antybiotyku u wszystkich krów zarówno w moczu jak i w kale. Natomiast we krwi w żadnym przypadku nie wykryto obecności OTC.

Przeprowadzono również badania nad czasem przebywania antybiotyku w przedzo-

ładkach po jednorazowym podaniu 30 g grzybni. Do tego celu użyto krowy z przetoką żwaczową. Po podaniu doustnym antybiotyku pobierano treść ze żwacza do oznaczeń po 15 minutach, 2, 4, 6, 24, 48, 72, 96 godzinach. Stwierdzono, że antybiotyk w przeciwieństwie do danych z piśmiennictwa nie ulega szybko inaktywowaniu i jego aktywność można było stwierdzić jeszcze po 72 godzinach (stężenie OTC wynosiło wówczas 0,28 mcg/ml treści).

Obok oznaczeń laboratoryjnych prowadzono również obserwacje kliniczne nad wpływem stosowanych dawek OTC paszowej na stan zdrowotny i mleczność krów. W wyniku stwierdzono, że stosowane dawki w granicach od 2—16 g dziennie na sztukę nie wywierały żadnego ujemnego działania. Również dawki 30 g nie spowodowały ubocznych objawów szkodliwych, w jednym tylko przypadku obserwowano zaburzenia trawienne miernego stopnia, które można było wiązać przyczynowo ze skarmianą dawką antybiotyku.

Omówienie wyników

Przedstawiona praca ma na celu wyjaśnienie czy istnieją przeciwwskazania przy podawaniu OTC-paszowej w żywieniu krów mlecznych. Celem tej pracy było również określenie ewentualnych dawek przy stosowaniu których nie ma niebezpieczeństwa pojawiania się OTC w mleku. Ponieważ bez wykazania czułości metody wszelkiego rodzaju opracowania na podstawie których stwierdza się brak antybiotyków w mleku nie są miarodajne (1) w niepublikowanych pracach własnych wykazano, że czułość stosowanej metody pozwala określać OTC w mleku w stężeniu 0,05 mcg/ml.

Z przeprowadzonych badań nad domięśniowym podawaniem OTC wynika, że dawki terapeutyczne powodują wczesne pojawianie się antybiotyków w mleku i czas jego wydalania z mlekiem jest stosunkowo długi, ponieważ u krów o średniej mleczności trwa przez 2—3 dni.

Zupełnie odmiennie przedstawia się problem przy podawaniu z karmą OTC-paszowej.

Jak z przytoczonego na wstępie piśmiennictwa wynika podobne zjawisko notowali inni autorzy przy stosowaniu różnych antybiotyków. W piśmiennictwie światowym, poza jednym opracowaniem nie spotkano się z bardziej szczegółowymi badaniami, w których byłyby opisane doświadczenia nad doustnym stosowaniem OTC u mlecznych krów. Z tych względów we własnym badaniu doświadczenia rozpoczęto od podania 2 g/szt. OTC-paszowej, zwiększając w kolejnych doświadczeniach dawki podawanego antybiotyku. Takie ustawienie doświadczeń miało na celu poszukiwanie odpowiedniej ilości podawanej grzybni która doprowadziła by do przechodzenia OTC do mleka. Tym systemem osiągnięto dawkę 30 g grzybni zawierającą 3 g czystego OTC dla jednej krowy. Stosując tak wysoką ilość antybiotyku nie stwierdzono jednak jego występowania w mleku. W dalszych

doświadczeniach zaniechano zwiększania dawek ponieważ nie ma to już praktycznego znaczenia.

Według danych z piśmiennictwa dawka wynosząca 10 g antybiotyku dla krowy wywiera wyraźnie szkodliwe działanie uboczne. Z tych względów nie wprowadzono momentu ryzyka we własnych doświadczeniach poprzestając na dawce 3,0 g OTC. W poszczególnych próbkach pojawiały się wprawdzie śladowe ilości antybiotyku, z uwagi jednak na to, że dotyczy to 19% ogółu przebadanych krów, nie można na tej podstawie twierdzić, że skarmiane dawki grzybni w konsekwencji powodują przechodzenie OTC do mleka.

Badania uzupełniające wykazały, że nawet oznaczenia w próbkach zagęszczonych nie pozwalają na stwierdzenie antybiotyku w mleku. Oznaczenia zawartości OTC w treści żwacza wykazują, że OTC-paszowa utrzymuje się stosunkowo długo w przedżołądkach i nie ulega rozpadowi. Mimo stwierdzenia tego faktu nie notowano aby ulegała ona resorpcji do krwioobiegu. Stwierdzono również, że po doświadczalnym skarmianiu bardzo dużych dawek OTC-paszowej wykrywa się antybiotyk w dużych ilościach w kale, w mniejszych nieco ilościach w moczu, natomiast nie stwierdza się antybiotyku we krwi.

Te fakty dowodzą, że wchłanianie OTC-paszowej z przewodu pokarmowego jest znikome, mimo bardzo dużego stężenia antybiotyku w treści pokarmowej. Dowodem na to są ujemne wyniki analiz krwi. Te fakty wskazują na mechanizm wydalania OTC z organizmu zwierzęcego i pozwalają wytłumaczyć przyczyny dla których nie stwierdza się OTC w mleku. Duża zawartość OTC w próbkach kału wykazuje, że tą drogą nadmiar nierozłożonego antybiotyku jest wydalany z organizmu. Występowanie antybiotyku w moczu należy interpretować w ten sposób, że podprogowe ilości OTC przechodzące do krwioobiegu są usuwane przez nerki gdzie przy filtracji i zagęszczeniu moczu pierwotnego w kłębuszkach dochodzi do zwiększenia koncentracji antybiotyku, tym samym jest możliwość jego ilościowego określenia.

Badania uzupełniające wykazały, że nawet nadmiernie duże dawki OTC-paszowej utrzymujące się długo w przewodzie pokarmowym nie ulegają inaktywacji, a mimo to resorpcja do krwioobiegu jest prawdopodobnie tak znikoma, że dostępnymi metodami jest niemożliwa do wykrycia.

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć następujące wnioski końcowe:

1. OTC-paszowa podawana krowom mlecznym w dawkach wynoszących maksymalnie 30 g grzybni dziennie dla jednej krowy nie powoduje przechodzenia antybiotyku do mleka.

2. Przy skarmianiu dawek jak pkt. 1 nie wykrywa się obecności OTC we krwi co świadczy, że resorpcja przez ścianę jelitową do krwioobiegu w przypadku badanego antybiotyku praktycznie nie odgrywa większej roli.

3. Stwierdzono, że OTC-paszowa nie zostaje szybko rozłożona w żwaczu i utrzymuje swą aktywność do 96 godzin po podaniu.

4. Duża zawartość antybiotyku w kale wykazuje, że jest to zasadnicza droga, którą antybiotyk zostaje usunięty z organizmu.

5. OTC podawana domięśniowo w odróżnieniu od OTC-paszowej szybko przenika do mleka i utrzymuje się w nim przez długi okres czasu (2—3 dni po jednorazowym podaniu).

6. Ponieważ udowodniono, że OTC paszowa podawana krowom w dużych dawkach nie przechodzi do mleka — stwarza to duże możliwości wykorzystywania tego antybiotyku w stymulowaniu przemian wewnątrz ustrojowych u mlecznych krow. Tym samym istnieją przesłanki do stosowania tego preparatu w pracach hodowlanych u mlecznych krow.

Piśmiennictwo

1. Albright J. L., Tuckey S. L., Woods G. T.: J. Dairy Sci. 44, 779, 1961.
2. Gląps J., Rzewniś K., Wicławek B., Ruszczyk Z.: Roczniki Nauk Roln. 76B, 101, 1960.
3. Grove D. C., Randall W. A.: Medical Encyclopedia, New York, 1955.
4. Handerson B. W., Cobble J. W., Easterbrooks H. J.: Dairy Sci. 40, 617, 1957.
5. Hobby G. L., Reed W., Rinne D., Powers M., Ambrosie A. D.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 73, 511, 1956.
6. Horodecka M., Roślik D.: Biul. Inf. Insp. Antyb. 7, 14, 1964.
7. Huffman C. F.: J. Dairy Sci. 42, 726, 1959.
8. Kline R., Redman C., Tepe J., Hamill R.: J. Agri. Food Chem. 13, 301, 1955.
9. Loosli J. K., Warner R. G.: State Agr. Expl. Sta. Quart. Bull., New York, 18, 3, 1952.
10. Martin W. H., Claydon T. J., Burtley E. E.: J. Dairy Sci. 38, 47, 1955.
11. Rusoff L. L., Hag M. O.: J. Dairy Sci. 37, 677, 1954.
12. Shor A. L., Johnson W. P., Abbey A.: J. Dairy Sci. 42, 1203, 1959.
13. Skagges S. R., Miller D. D.: J. Dairy Sci. 42, 1742, 1959.
14. Tomiyama T., Tsuda A., Yone Y.: Food Res. 25, 97, 1960.
15. Williams W. W., Harold L. C.: J.A.V.M.A. 137, 523, 1960.

Adres autora: Elżbieta Lange-Moroz, Warszawa, ul. Willo-wa 13 m. 4.

Лянге-Мороз Э. — Определение содержания окситетрацина в молоке коров в соответствии с дозой и временем применения антибиотика.

Исследовали появление антибиотика в молоке после перорального введения окситетрацина (окситетрацина — OTC) в форме мицелия содержащего 10% чистого антибиотика. Содержание OTC определяли цилиндрно-кашечным методом. Исследования провели на 46 молочных коровах черно-пестрой низменной породы в возрасте 5—8 лет, клинически здоровых, свободных от туберкулеза. Подача антибиотика начали от 2 г/шт. в день и довели до 30 г (что отвечает 3 г чистой субстанции OTC). Присутствия антибиотика в молоке и крови не установили — даже при высокой указанной дозировке. Этот факт указывает, что переход OTC через стенку кишек в кровь не играет большой роли. Установили тоже что кормовой OTC не разлагается скоро в рубце и остается активным до 96 часов после приема. Большое количество OTC в кале указывает что антибиотик главным образом выходит из организма этой дорогой. В отличие от кормового, OTC введенный интрамускулярным путем, скоро появляется в молоке и долгое время (2—3 дня после однократного введения) там сохраняется.

Lange-Moroz E. — **The determination of oxytetracin**

in milk of cows in dependence on the dose and time of its application.

The investigations have been carried out in 46 milking cows of lowland black—white breed at

the age of 5—8 years, clinically healthy, free from tuberculosis. The cows were given OTC as a form of mycelium containing 10% pure compound. The content of OTC in milk was determined by means of cup—plate method. The antibiotic was given initially at the dose of 2 gm per animal, increasing slowly the dose up to 30 gm of mycelium containing 3.0 gm of the pure compound. OTC was not found neither in milk nor in blood at such high doses of the drug. This results confirmed that the resorption of the antibiotic from intestines to blood did not play any significant role in this case. It was noted that the feeding OTC was not decomposed in rumen and showed its activity after 96 hrs since its application. The antibiotic was mainly removed their organisms with faeces (high content of OTC). OTC injected intramuscularly, in contrast to the feeding OTC, penetrated rapidly into milk and persisted in it for a long time (2—3 days following a single injection).

LESKOW W. W.: Główna sprawa w hodowli ptaków jest profilaktyka. (Profilaktyka w ptacwodstwie — głównie). Wietierinaria (Moskwa) 46, 8, 82, 1969.

Autor, główny lek. wet. wielkiej zorganizowanej w styczniu 1967 r. hodowli przemysłowej drobiu, obliczonej na produkcję jaj, opisuje głęboko przemyślany kompleks zabiegów sanitarno-weterynaryjnych w niej stosowanych i zabezpieczających bezawaryjny przebieg pracy i wysokie wskaźniki produktywności. Główne zasady są następujące:

1) dobre zabezpieczenie od zawleczenia chorób z zewnątrz (dokładne ogrodzenie, dezynfektor wejściowy dla samochodów, pełna zmiana ubrań i przysznice dla personelu, obowiązkowe przepuszczenie wszelkich opakowań przez komorę paraformaliny itp.).

2) prawidłowe warunki zoohigieniczne,

a) regularna okresowa dezynfekcja pomieszczeń po każdej przeniesionej grupie drobiu (aerosol formolowo-kreolinowy 20+20 ml/m³ — 8 godz., wywietrzenie, oczyszczenie, odkażenie 2% gorącym roztworem NaOH w ilości 1 l/m²; nałożenie ściółki i dodatkowa dezynfekcja i dezynsekcja 0,5% chlorofosem na 0,5% formalinie z zamknięciem na 24 godz.),

b) codzienne usuwanie kału przy pomocy skrobaczkiowego transportera.

c) cotygodniowe dokładne oczyszczanie: aparatury podającej karmę i zbierającej jaja, ścian, sufitów itp.

3) profilaktyka zachorowań piskląt. Kurczęta przez pierwsze 4 dni życia otrzymują po 0,1—0,2 glukozy dziennie w wodzie do picia oraz furazolidon (2 g na 1000 kurcząt w paszy), a na 5 dzień w wodzie do picia 2 tygodniowy zapas witaminy A. Kurczęta od 5 do 70 dnia otrzymują środki pw kokcidiom (zoalen. osarzol itp.). Poza tym w razie potrzeby po wstępnej ocenie antybiotykowrażliwości pałeczek jelitowych kurczętom podaje się biomycynę lub lewomycynę.

4) szczepienia pko chorobie Newcastle:

a) I szczepienie szczepem LaSota (2 ml na 1000 ml przegotowanego ostudzonego chudego mleka; po ok. 5 ml dziennie na/szt przez 2 dni),

b) II szczepienie kurcząt w wieku 45—6 dni — j.w. ale przez 2 dni po 10 ml dziennie,

c) III szczepienie kurcząt w wieku 140—150 dni, szczepem LaSota (2 ml na 300 ml mleka) metoda aerosolowa (3 ml/m³ w zamkniętym pomieszczeniu przez 1 godz., potem przewietrzenie).

Kontrolne sprawdzanie kur po II szczepieniu wykazało dużą odporność trwająca ok. 400 dni.

Osiągnięte wyniki produkcyjne były b. dobre. Wychów kurcząt w wieku 1—180 dni wyniósł w 1968 r. — 96,4%, a w pierwszej połowie 1969 — 97,8%. Nieśność kur wysoka, przewiduje się, że ma dojść w najbliższym czasie do 200 jaj na niskę na rok.

T. J.