

innych autorów, że podawanie samego żelaza najczęściej nie zwiększa zawartości miedzi we krwi i żelaza w surowicy.

Piśmiennictwo

- 1) Alcroft E., Parker H.: Brit. J. Nutr. 3, 205 (1949).
- 2) Allen S. H.: Biochem. J. 63, 461 (1956).
- 3) Bennets W. H., Chapman F. E.: Austr. Vet. 1, 138 (1937).
- 4) Chase M. S., Gubler C. J., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: J. Biol. Chem. 199, 757 (1952).
- 5) Cohn E. J., Minot G., Fulton J. E., Ulrichs H. F., Sargent F. C., Weare J., Murphy W. P.: J. Biol. Chem. 74, Ixix (1927).
- 6) Eden A., Green H.: Biochem. J. 34, 1202 (1940).
- 7) Elvehjem C. A.: Physiol. Rev. 15, 471 (1935).
- 8) Fister H. J.: Manual of Standardized Procedures for Spectrophotometric Chemistry. New York — 1949.
- 9) Green H.: J. of Royl. Agric. Soc. Engl. 112, 36 (1951).
- 10) Grashuis J.: Tijdschr. Diergeneesk. 80, 379 (1955).
- 11) Hart E., Steenbock B., Waddal J., Elvehjem C. A.: J. Biol. Chem. 77, 797 (1928).
- 12) Heilmeyer L.: Die Eisentherapie und ihre Grundlagen — Hirzel — Leipzig 1944.
- 13) Hofstra S. T.: Tijdschr. Diergeneesk. 78, 149 (1953) wg N. A. 3788 (1955).
- 14) Lahey M. E., Gubler C. J., Chase M. S., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: Blood 7, 1055 (1952).
- 15) Wintrobe M. M.: Blood 7, 1077 (1952).
- 16) Lanz H.: Über der Eisengehalt des Rinderserums bestimmt nach kolorimetrischen Eisenrhodanatkomples-Methode — Disert. Dokt. Bern (1955).
- 17) Marston H. R.: Physiol. Rev. 32, 66 (1952).
- 18) Ryś R., Groblewska S., Styczyński H.: Roczn. Nauk Roln. 69, B-3, 366 (1955).
- 19) Styczyński H.: Roczn. Nauk Roln. 71, B-3, 365 (1957).
- 20) Schultze M. O.: J. Biol. Chem. 129, 729 (1939).
- 21) Schultze M. O.: J. Biol. Chem. 137, 727 (1941).
- 22) Schultze M. O.: J. Biol. Chem. 138, 219 (1941).
- 23) Sjollem B.: Biochem. Z. 267, 151 (1933).
- 24) Wintrobe M. M., Cartwright G. E., Gubler C. J.: J. Nutr. 50, 395, (1953).

Adres autora: Rajmund Ryś — Kraków, ul. Karmelicka 20/5.

РЫСЬ Р.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЖЕЛЕЗА В СЫВОРОТКЕ У РОГАТОГО СКОТА В СЛУЧАЕ НЕДОИМКИ МЕДИ В КРОВИ

Содержание

1) Одновременно с понижением вместимости меди в крови у рогатого скота наблюдается также как правило низкая вместимость железа в сыворотке.

2) Применение соответственных солей меди, железа и меди, железа и кобальта у коров с недоимкой меди в крови повышает уровень меди в крови и железа в сыворотке.

3) На основании наблюдений сделанных на небольшой группе экспериментальных животных, у которых применялись соли железа при недоимке меди в крови, предполагается, согласно с наблюдениями иных авторов, что применение одново только железа в большинстве случаев не увеличивает вместимости меди в крови и железа в сыворотке.

RYŚ R.

IRON CONTENT IN THE SERUM OF COWS WITH HYPOCUPREMIA

Summary

1. Parallely with the decrease of the copper content in the cattle blood a lower than the normal iron content in the serum was observed as a rule.

2. The administration of copper, copper with iron or iron with cobalt in the form of suitable salts to cows with hypocuprosis increases the level of copper in the blood and the iron content in the serum.

3. My observations on a small experimental group of cows which received during hypocuprosis only iron salt indicate in corroboration to observations of other authors that the administration of iron only in most cases does not increase the level of copper in the blood and of the iron content in the serum.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

ZBIGNIEW WOJTATOWICZ

Warszawa

Antybiotyki w hodowli nerek

Dla oceny działania antybiotyków w żywieniu bydła, owiec, świń i drobiu przeprowadzono już wiele badań doświadczalnych jednak na temat ich skuteczności pobudzających wzrost w żywieniu nerek, publikowano dotychczas niewiele. Badania szeregu ośrodków naukowych na Zachodzie w latach 1950—1955 miały na celu stwierdzenie skuteczności dodatku do karmy antybiotyków i witaminy B₁₂ w żywieniu nerek, z uwzględnieniem trudności, jakich następcza wychów tych zwierząt, ich wysoka śmiertelność i szczególne wymagania żywieniowe. Badania przeprowadzono głównie z dwoma antybiotykami — chlorotetracykliną (nazwa fabryczna aureomycyna) i oksytetracykliną (terramycyna). Ze względu na szczególnie dobre wyniki,

jakie uzyskiwano przy dodawaniu do karmy dla nerek oksytetracykliny, zwłaszcza z witaminą B₁₂, szczególną uwagę zwrócono na ten antybiotyk.

W krajach skandynawskich i Czechosłowacji w badaniach nad zastosowaniem antybiotyków w żywieniu zwierząt futerkowych zatrzymano się na chlorotetracyklinie, która w ciągu ostatnich lat znalazła bardzo szerokie zastosowanie w hodowli nerek i lisów. Natomiast w U.S.A., Kanadzie, Wielkiej Brytanii i N.R.F. badania te poszły znacznie dalej, głównym obiektem zainteresowania był antybiotyk, oksytetracyklina, który od blisko 5 lat ma powszechne zastosowanie w hodowli zwierząt futerkowych w tych krajach.

Ponieważ w piśmiennictwie naukowym i fachowym krajów anglosaskich na temat znaczenia antybiotyków w hodowli zwierząt futerkowych główna rola przypisana jest oksytetracyklinie, jak również ze względu na to, że nasze krajowe obserwacje dotyczą tylko oksytetracykliny, przy czym prowadzone są próby rozpoczęcia produkcji na skalę przemysłową tego właśnie rodzaju antybiotyku, tematem niniejszego artykułu będzie zastosowanie oksytetracykliny samej oraz z dodatkiem witaminy B₁₂ w hodowli zwierząt futerkowych, a przede wszystkim nerek.

Działanie oksytetracykliny

Racjonalny sposób wychowu młodzieży, zwłaszcza obniżenie procentu padnięć przychówka, jest jednym z najważniejszych zadań hodowli nerek. Jeżeli przyjrzeć się bliżej niezadowolającemu rozwojowi młodych nerek, a także przyczynom ich padnięć, widać, że największy procent zachorowań i padnięć przychówka wywołany jest nie chorobami zakaźnymi (z którymi lepiej lub gorzej umiemy walczyć), ale głównie zaburzeniami przewodu pokarmowego, przeziębieniem i w ogóle zaniedbaniem podstawowych wymagań higieniczno-zootechnicznych w hodowli zwierząt. Zwłaszcza zaburzenia przewodu pokarmowego, tak często spotykane w hodowli nerek, są dla zwierząt szczególnie niebezpieczne i niejednokrotnie bywają bezpośrednią przyczyną wypadków śmiertelnych. Dlatego przede wszystkim staramy się zapobiegać różnego rodzaju zaburzeniom przewodu pokarmowego. Bardzo ważną rolę odgrywają w tym antybiotyki, a zwłaszcza oksytetracyklina.

Shaefer i inni (1949) stwierdzili u nerek zapotrzebowanie na dwa nie rozpoznane dotychczas czynniki znajdujące się w wątrobie. Tove i inni (1950) wykazali, że norki potrzebują również nie zbadanego bliżej czynnika występującego w błonie surowiczej jelit. Wcześniejsze badania tych samych autorów na kurczętach, indykach i świniach wykazały, że odpowiedni poziom dawkowania oksytetracykliny, jeśli chodzi o wpływ na wzrost, waha się w granicach 3—15 g na tonę suchej masy karmy, przy czym dawka odpowiednia do uzyskania optymalnej reakcji organizmu wynosiła 5—8 g na tonę karmy (suchej masy).

W przypadku witaminy B₁₂ większość badań różnych autorów związana była z wypadkami niedoborów tej witaminy, wykazując że zapotrzebowanie na witaminę B₁₂ waha się wówczas w granicach 12—18 mg na tonę suchej masy. Jednakże większość przeprowadzonych ostatnio badań na zdrowych zwierzętach wykazała, że zapotrzebowanie czynnej witaminy B₁₂ jest raczej niższe i wynosi od 5 do 8 mg na tonę karmy (suchej masy). Odpowiada to przeciętnemu zapotrzebowaniu wzrostowemu u zdrowych zwierząt.

Ponieważ normalny pokarm norki składa się z pokaźnych ilości świeżego mięsa i ryb, można by zakładać, że zwierzę otrzymuje wraz z karmą dostateczną ilość witaminy B₁₂. W celu zbadania tej sprawy Tove i inni przeprowadzili specjalne doświadczenia, w czasie których dodawano 18 mg czynnej witaminy B₁₂ na tonę karmy (suchej masy), która zawierała teoretycznie znaczne ilości witaminy B₁₂ występującej w świeżym mięsie końskim, rybach i wątrobie.

Doświadczenia były przeprowadzane w zwykłych warunkach hodowlanych na ponad 5000 nerek w Putnam Fur Farms i Lake Mohopac New York. Zwierzęta kilku odmian i kolorów zgrupowano w ten sposób, aby dało się przeprowadzać obserwacje nad poszczególnymi odmianami i krzyżówkami nerek. Do doświadczeń użyto nerek następujących odmian: standardy, pastele, szafiry, półszafiry, platyny i aleuty. Opracowano przy tym specjalny test porównawczy dla zwierząt grupy kontrolnej, oraz nerek którym podawano duże dawki oksytetracykliny, jak też dla grupy, w której stosowano oksytetracyklinę z witaminą B₁₂.

Podział grup doświadczalnych przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Plan doświadczeń

Grupa	Oksytetracyklina (w g na tonę suchej masy karmy)	Witamina B ₁₂ (w mg na tonę suchej masy karmy)
1 (kontrolna)	0	0
2	10	0
3	50	0
4	50	18

W niektórych przypadkach stwierdzono, że dodawanie do karmy oksytetracykliny i witaminy B₁₂ w okresie ciąży wpłynęło na zwiększenie rozmiarów płodów. W jednym przypadku (przy próbie na niewielkiej liczbie zwierząt) miały miejsce utrudnione porody, wywoływane — jak się przypuszcza — nadmiernym rozwojem płodów w macicy. Z tego powodu, a także dlatego, że następne próby przeprowadzono na większej liczbie nerek przedstawiających dużą wartość hodowlaną, postanowiono podzielić każdą z grup 2, 3 i 4 na podgrupy, dodając oksytetracykliny i witaminy B₁₂ do karmy dla części samic będących w okresie ciąży i laktacji. Dla pozostałych zwierząt przeznaczono mniejsze dawki antybiotyku i witaminy tylko w okresie laktacji. Ilość i rodzaj karmy podawanej w czasie trwania doświadczeń wykazano w tabeli 2.

Przeprowadzono również obserwacje nad stwierdzeniem rozmiarów płodów, wagi i żywotności noworodków, szybkości ich wzrostu w okresie rozwoju okrywy włosowej, jak również nad ilością zjadanej karmy. Poza tym badano wypadki chorób oraz barwę i jakość futer.

Tab. 2. Ilość karmy podawanej w różnych okresach hodowlanych

Rodzaj karmy (w %)	Przed rują	Ciąża i laktacja	Okres wzrostu	Czas dojrzewania okrywki włosowej
Mięso końskie chude	45	45	12	—
„ „ tłuste	—	—	33	30
Ryby	23	18	22	30
Wątroba i odpadki poubojowe	4	9	4	4
Kasza (gotowana)	18	17	20	25
Pomidory	7	8	8	8
Drożdże suche	2	2	1	3
Kieki pszenicy	0,5	0,5	—	—
Tran rybi	0,5	0,5	0,3	0,1
Skład ogólny karmy w %				
Białko	15,6	15,4	13,9	—
Tłuszcz	2,9	2,6	4,1	8,1
Woda	63,8	63,5	61,3	57,4

Ciąża i laktacja. Wobec tego, że doświadczenia przeprowadzone na większej liczbie nerek o dużej wartości hodowlanej oraz w związku z tym, że wcześniejsze doświadczenia wskazywały na ewentualność poważnych trudności, jakie pociąga za sobą nadmierny rozwój płodu w macicy, badania w okresie ciąży i laktacji przeprowadzono z wielką ostrożnością.

Uzyskane wyniki na 2080 zwierzętach, odnoszące się do okresów, o których mowa, zebrano porównawczo w tabeli 3.

Tab. 3. Działanie oksytetracykliny i witaminy B₁₂ na młode norki

Wyniki	Grupa kontrolna	Grupa 3	Grupa 4
Oksytetracyklina (g na t) s. m.	0	50	50
Witamina B ₁₂ (mg na t) s. m.	0	0	18
Przeciętna potomstwa	3,9	4	4
Wielkość szczeniąt*	100	138	145
Śmiertelność samic	2,6%	0	0
Śmiertelność przy- chówka	4,8%	0	0

*) Za podstawę przyjęto 100.

Już we wczesnej fazie doświadczeń stało się jasne, że grupa nerek, która otrzymywała w karmie oksytetracyklinę w ilości 50 g na tonę, przewyższała pod względem wskaźnika wzrostu, jak i wyglądem tę grupę, która otrzymywała tylko 10 g oksytetracykliny na tonę karmy. Ponieważ próbę przeprowadzono na bardzo wartościowym stadzie, zaprzestano doświadczeń z tą grupą zwierząt, która otrzymywała mniejszą ilość oksytetracykliny, dołączając ją do grupy 3. Jednakże grupę kontrolną (nie otrzymującą oksytetracykliny ani witaminy B₁₂) prowadzono nadal bez zmian.

Na liczbę potomstwa, jak widać z tabeli 3, oksytetracyklina i witamina B₁₂ nie miały prawie żadnego wpływu, natomiast młode norki były wyraźnie większe w grupach doświadczalnych. Mimo zwiększenia wielkości płodów nie napotymano żadnych trudności przy porodzie. Uzyskanie większych i bardziej żywotnych młodych będących następstwem podawania oksytetracykliny samej i razem z witaminą B₁₂, można uznać za osiągnięcie dużej miary.

W obydwóch grupach doświadczalnych nie było ani jednego wypadku śmierci wśród dorosłych samic ani wśród młodzieży. Natomiast w grupie kontrolnej padło 2,6% samic i 4,8% młodych zwierząt. Poza tym zaobserwowano u samców znaczne powiększenie się zdolności rozrodczych, które można przypisać dodawaniu do karmy oksytetracykliny i witaminy B₁₂.

Wzrost. W cdośnych grupach kontynuowano w dalszym ciągu dodawanie do karmy oksytetracykliny i witaminy B₁₂. Waga końcowa jest wykazana w tabeli 4.

Spostrzeżeniem w tych doświadczeniach o dużym niewątpliwie znaczeniu jest fakt że zwiększenie wielkości przeciętnej (wagi żywej) w grupach zwierząt, którym podawano oksytetracyklinę i witaminę B₁₂ wynikało przede wszystkim z większej ilości dużych zwierząt w tych grupach w porównaniu z grupą kontrolną. Bardzo małe zwierzęta stanowiły w grupach doświadczalnych znikomy odsetek, w przeciwieństwie do grupy kontrolnej. Natomiast największe zwierzęta w grupach doświadczalnych nie były o wiele większe niż największe z grupy kontrolnej. Świadczyć to może o wyrównującym działaniu na pogłowie antybiotyków i witaminy B₁₂. To charakterystyczne zmniejszenie się liczby zwierząt o zbyt małej wadze zostało już wcześniej stwierdzone w trakcie doświadczeń nad stosowaniem antybiotyków w żywieniu drobiu, trzody chlewnej i innych gatunków zwierząt.

Tab. 4. Działanie oksytetracykliny i witaminy B₁₂ na wzrost nerek (badanie na 3500 zwierzętach)

Rodzaj zwierząt	Grupa kontrolna	Dodatek 50 g oksytracy- kliny na tonę karmy	Dodatek 50 g oksytracy- kliny i 18 mg witaminy B ₁₂ na tonę karmy
Samce przeciętna waga końcowa (w kg) min. — maks.	1,21 0,72—2,20	1,45 1,26—2,36	1,58 1,35—2,52
Samice przeciętna waga końcowa (w kg) min. — maks.	0,63 0,40—0,99	0,77 0,72—1,09	0,95 0,86—1,18
Przeciętnie samce i samice (w kg)	0,92	1,11	1,28

Wskaźnik wzrostu i ilości zjadanej karmy. Dodawanie do karmy oksytetracykliny i witaminy B₁₂ powodowało widocznie przyspieszenie wzrostu. Jak wykazuje tabela 5, grupa kontrolna potrzebowała 12—14 tygodni do osiągnięcia wagi optymalnej dla nerek w tym wieku, podczas gdy grupa otrzymująca oksytetracyklinę — tylko 10 tygodni, a otrzymująca oksytetracyklinę wraz z witaminą B₁₂ — zaledwie 9 tygodni. Dodatek oksytetracykliny wywarł znaczny wpływ na zmniejszenie ilości zjadanego pokarmu, jak to widać z tabeli 5. Jeżeli podawano pełną ilość karmy z oksytetracykliną i witaminą B₁₂, to norki nie zjadały normalnej porcji. Przypuszczano, że uzupełnianie karmy tymi dodatkami wpływa na przebieg trawienia, lecz późniejsze dane dotyczące wagi i spożycia karmy wskazały na to, że wartość pokarmowa zjadanej paszy uległa znacznemu podwyższeniu na skutek dodawania oksytetracykliny i witaminy B₁₂. Mniejsze ilości karmy zjadane w grupie, w której stosowano dodatki oksytetracykliny i witaminy B₁₂, dały w wyniku znaczny przyrost wagi, większy niż w grupie kontrolnej, w której ilości skarmianej paszy były większe (tabela 5).

Tab. 5. Działanie oksytetracykliny i witaminy B₁₂ na szybkość dojrzewania i ilość zjadanej karmy

Oksytetracyklina (w g/tona) s. m.	Witamina B ₁₂ (w mg/tona) s. m.	Okres wzrostu (w tyg.)	Waga przeciętna (w kg)	Ilość zjadanej karmy	
				kg/100 nerek	kg karmy na 1 kg przyrostu wagi
0 (kontrolna)	0	12—14	0,93	1 827	19,8
50	0	19	1,11	1 730	15,7
50	18	9	1,26	1 508	12,5

Czas przechowywania karmy. Dalszym godnym uwagi spostrzeżeniem jest to że dodatek oksytetracykliny zwiększa czas przechowywania karmy składającej się z dużych ilości świeżego mięsa końskiego i ryb. Wydaje się, że można przyjąć okres 2 dni w przypadku karmy zawierającej oksytetracyklinę, gdy tymczasem bez tego dodatku — najwyżej 1 dzień.

Pojenie wodą. W obu grupach, którym dodawano do karmy oksytetracyklinę, norki piły przeciętnie o około 30% więcej wody niż w grupie kontrolnej. Spostrzeżenia te potwierdzają wyniki doświadczeń przeprowadzonych uprzednio na kurczętach, indykach i świniach.

Wartość skórek. Skórki wszystkich grup nerek używanych do doświadczeń po przesegregowaniu przez ekspertów sprzedano na aukcji. W niektórych przypadkach skórki pochodzące z grup zwierząt, którym dodawano do karmy oksytetracyklinę i witaminę B₁₂, zostały sprzedane hurtowo po ich uprzednim posegregowaniu i wydzieleniu jako grupy oddzielne.

Wartość skórek nerek pochodzących z różnych grup żywieniowych jest uwidoczniona w tabeli 6.

Tab. 6. Wnioski co do wartości skórek

Grupa	Oksytetracyklina (w g/tona) s. m.	Witamina B ₁₂ (w mg/tona) s. m.	Nierówna okrywa włosowa (w %)	Przeciętna wartość skórki (w dolarach)
1	0	0	10,5	24,48
3	50	0	0	29,95
4	50	18	0	33,55

W grupach kontrolnych przeciętnie 10% skórek miało plamy wskutek moczenia się nerek. W grupie dożywianej oksytetracykliną nie znajdowała się ani jedna zaplamiona skórka.

Lalov (1951) i inni donieśli o tym, że plamy na skórkach nerek mogą być spowodowane również przez podawanie w karmie tłuszczu końskiego. Odkryli oni poza tym, że alfatokoferol zmniejsza odkładanie pigmentu. W próbkach powyższych przypadki zaplamienia skórek w grupach kontrolnych były raczej rzadkie, nawet jeżeli wchodziło w grę podawanie tokoferolu w znacznych ilościach.

Wpływ dodawania witaminy B₁₂. W licznych doświadczeniach autorów anglosaskich dodatek 18 mg witaminy B₁₂ na tonę suchej masy karmy dawał w wyniku zwiększony wskaźnik wzrostu, większe rozmiary zwierząt w okresie okrywy włosowej, zwiększenie wartości pokarmowej skarmianej karmy i wyższe ceny za skórki w porównaniu ze zwyczajami, które uzyskano przy dodawaniu do karmy samej tylko oksytetracykliny. W doświadczeniach tych dodawano 18 mg witaminy B₁₂ na tonę (suchej masy) karmy składającej się w znacznym procencie ze świeżego mięsa końskiego, wątroby i ryb, które w sposób naturalny dostarczają i tak dość znacznych ilości witaminy B₁₂. Dodatek tej witaminy dla młodzieży w okresie ssania i wzrastania oraz w okresie dojrzewania okrywy włosowej wynosił przeciętnie 10 mg na tonę (s. m.) karmy, natomiast w okresie ciąży i laktacji dochodził do 14 mg. Jest to kilkakrotnie więcej niż dawka witaminy B₁₂ niezbędna do uzyskania odpowiedniego efektu u kurcząt i trzody chlewnej.

Dlatego też wyniki, które otrzymano w doświadczeniach stosując witaminę B₁₂, można uważać za nadspodziewanie dobre, uwzględniając to, że za podstawę oceny przyjęto zapotrzebowanie kurcząt i trzody chlewnej na tę witaminę. Mimo że uzupełnienie karmy witaminą B₁₂ dawało w licznych doświadczeniach poważny odczyn organizmu, trzeba jeszcze odpowiedzieć na pytanie, czy u nerek występuje trudność w przyswajaniu tej witaminy podawanej pod różnymi postaciami bądź też czy nie potrzebują one mniejszych jej dawek.

W czasopiśmie amerykańskim „Cornell Feed Service Bulletin” (1957) opublikowano wyniki doświadczeń nad wpływem dodatku do karmy antybiotyków (oksytetracykliny) na zwiększenie wagi żywej nerek i poprawę jakości futerka. Wyniki te ilustruje tabela 7.

Tab. 7

Wskaźniki	Wiek zwierząt	Grupa kontrolna	Grupa żywiona karmą z dodatkiem oksytetracykliny (6 mg na 1 kg karmy)
Waga żywa (w g)	6—11 tyg.	436	495
	6—29 tyg.	822	949
Długość ciała (w cm)	6—11 tyg.	12,7	13,6
	6—29 tyg.	15,6	16,3
Jakość futerka	Ciężar świeżej skóry (w g)	70,6	80,7
	Powierzchnia skóry (w cm ²)	83,5	88,9

W doświadczeniach norweskich z oksytetracykliną i witaminą B₁₂, przeprowadzonych na norkach odmiany aleut i szafir, procent upadków pod wpływem tych dodatków do karmy obniżył się z 20—60 do 1%. Jak z tego widać, antybiotyki i witamina B₁₂ mają poważny wpływ na zmniejszenie śmiertelności nerek.

Obserwacje polskie. W Polsce, pomimo że dotychczas nie przeprowadzono jeszcze dokładnych doświadczeń nad wpływem dodawania do karmy antybiotyków i witaminy B₁₂ na norki, to jednak są liczne obserwacje hodowlane potwierdzające dodatnie oddziaływanie tych dodatków paszowych na zwierzęta futerkowe. W kraju naszym najbardziej rozpowszechnione jest dodawanie do karmy dla nerek mieszanek firmy Pfizer, zawierających oksytetracyklinę i występujących pod nazwą mieszanki TM-5 i TM-10. Pierwsza z nich zawiera 5 g czynnej oksytetracykliny na 1 funt (453 g), druga — 10 g antybiotyku na 1 funt (453 g) mieszanki paszowej.

Mieszanek paszową TM-5 dodaje się w ilości 4,5 kg, a TM-10 — 2,25 kg na tonę suchej masy karmy, czyli około 3 ton karmy w stanie naturalnym. To znaczy, że na 1 tonę karmy świeżej dla zwierząt futerkowych daje się 0,75 kg mieszanki paszowej TM-10 lub 1,5 kg TM-5. Obserwacje przeprowadzone na kilku fermach nerek w Polsce potwierdziły wyniki otrzymane na Zachodzie przy dodawaniu do karmy oksytetracykliny.

Między innymi na fermie nerek spółdzielni „Topaz” w Kawęczynie k/Warszawy przez dodawanie do karmy oksytetracykliny uzyskano w 1959 r. lepszy przyrost przychówka, który w porównaniu z przychowkiem 1957 r. rozwijał się i rósł o wiele szybciej. Poza tym wg *Wojtatowicza* (wszystkie obserwacje polskie nie były dotychczas publikowane) na fermie tej zmniejszył się poważnie odsetek wypadków śmier-

telnych u nerek w ciągu roku. Na fermie zespołu hodowlanego „Warta” w Otwocku *Kulikowski* dodając do karmy oksytetracyklinę otrzymał zmniejszenie procentu padnięć młodzieży oraz bardzo wyraźnie przyspieszył jej wzrost i rozwój. Oprócz tego od nerek żywionych paszami z dodatkiem antybiotyków uzyskano zdecydowane większe i wyższe klasy skóry.

Równie pomyślne wyniki uzyskano w państwowej fermie przedsiębiorstwa „Las” w Skolimowie k/Warszawy, gdzie zwierzęta żywione paszami z dodatkiem antybiotyków miały lepszą kondycję i jakość futerka. Obserwacje te zostały poza tym w całej rozciągłości potwierdzone przez *Andrzejewską*, *Kermena*, *Nawrockiego*, *Motza*, *Piwowarczyka* i innych.

Obserwacje polskie wykazały, że dodawanie do karmy oksytetracykliny dawało najlepsze wyniki w okresie wychowu przychówka w lecie i na jesieni w okresie intensywnego wzrostu zwierząt i przygotowania ich do skórowania. Pozostaje jeszcze do sprawdzenia sprawa wpływu antybiotyków na zdolności rozrodcze nerek, przy dodawaniu jej do karmy w zimie przed okresem kopulacyjnym.

Właściwości lecznicze. Oksytetracyklina podawana doustnie lub pozajelitowo ma bardzo szerokie zastosowanie i skuteczne działanie lecznicze przy szeregu schorzeń nerek. Według *Kermena*, *Piwowarczyka* i *Wojtatowicza* (1958) oksytetracyklina podawana doustnie działa bardzo skutecznie przy wszystkich zaburzeniach przewodów pokarmowego. Pod wpływem tego antybiotyku ustają nawet bardzo uporczywe biegunki.

Andrzejewska, *Nawrocki*, *Skawińska* i inni (1958—1959) stosując oksytetracyklinę pozajelitowo otrzymywali bardzo dobre wyniki terapeutyczne przy leczeniu zapaleń płuc u nerek i różnych zakażeń ropnych. Nawet bardzo uporczywe ropnie i wrzody, tak często spotykane u nerek w okolicy głowy, dawały się skutecznie zlikwidować przy użyciu oksytetracykliny.

Kermen i inni (1957) stwierdzili, że przy leczeniu ropni i wrzodów u nerek nie spotyka się ich nawrotów, często obserwowanych przy stosowaniu innych antybiotyków. *Wojtatowicz* (1958) uzyskał bardzo dobre wyniki lecznicze i zapobiegawcze na dwóch fermach przy podawaniu doustnym oksytetracykliny u nerek chorych na grzybicę płuc.

Poza tym antybiotyki w żywieniu zwierząt futerkowych mają bardzo szerokie zastosowanie w zapobieganiu zaburzeniom przewodów pokarmowego, na które są szczególnie wrażliwe i narażone norki karmione różnego rodzaju i pochodzenia odpadkami poubojowymi i mięsem padłych zwierząt.

Działanie pozostałych antybiotyków. Poza oksytetracykliną szerokie zastosowanie w hodowli zwierząt jako dodatek do karmy ma również chlorotetracyklina. Liczne

doświadczenia przeprowadzone na ten temat w krajach skandynawskich, a zwłaszcza w Szwecji, wykazały że chlorotetracyklina wywiera na norki podobne działanie jak oksytetracyklina, to znaczy wpływa korzystnie na rozwój młodzieży, wzrost sztuk dorosłych, poprawę jakości futerka oraz zmniejszenie upadków zwierząt. W Czechosłowacji według Müllera (1956) przeprowadza się zakrojone na szeroką skalę doświadczenia na norkach, u których stwierdzono, zwłaszcza u młodych rosnących osobników, korzystne działanie surowych fermentacyjnych produktów chlorotetracykliny.

W Polsce chlorotetracyklina była stosowana na fermie nerek zespołu hodowców „Norka” w Warszawie. Na fermie tej jednak nie zaobserwowano jakichś specjalnych wyników pod wpływem dodawania do karmy chlorotetracykliny. Być może były prowadzone za krótko lub niezbyt dokładnie.

Antybiotyki w hodowli lisów

W żywieniu lisów srebrzystych i niebieskich antybiotyki mają również duże zastosowanie jednak na ten temat jest o wiele mniej prac niż na temat żywienia nerek w piśmiennictwie. Podobnie jak w przypadku nerek, najbardziej rozpowszechnionym antybiotykiem stosowanym w żywieniu lisów jako dodatek do karmy są oksy- i chlorotetracyklina.

Na temat zastosowania antybiotyków w żywieniu lisów bardzo interesujące są doświadczenia Höiego (1954) przeprowadzone na lisach i kunach w Norwegii. Autor ten dodawał do pełnowartościowej paszy surową nie oczyszczoną chlorotetracyklinę. Chlorotetracyklina podawana samicom lisów srebrzystych nie miała wpływu na ilość przychówka, ale wykazała korzystne działanie na wzrost młodych lisów w okresie ssania.

Ten sam autor w doświadczeniu z chlorotetracykliną na kunach stwierdził istotne zwiększenie przyrostu, które wynosiło w porównaniu z grupą kontrolną u samców 13,3%, a u samic — 10,6%. Futro zwierząt doświadczalnych było na ogół wyższej jakości niż futro zwierząt kontrolnych. Nordfeldt i współprac. (1954) badali działanie chlorotetracykliny, bacitracyny, penicyliny i witaminy B₁₂ na ciężarne karmiące lisy srebrzyste i niebieskie, jak również na ich młode aż do zupełniej dojrzałości. Poszczególne wyniki tych doświadczeń wykazywały duże wahania. Antybiotyki okazały się niezbędne tylko dla młodych lisów w okresie ssania. U dorosłych lisów antybiotyki nie miały wyraźnego wpływu na wzrost użytkowości ani na poprawę stanu zdrowia.

W Polsce w ostatnich latach były również przeprowadzane obserwacje na temat wpływu oksytetracykliny dodawanej do karmy na wzrost młodych lisów i jakość skór u zwierząt dorosłych. Między innymi Roguski na fermie lisów w Czarnowie k/Warszawy potwierdził, że doda-

wanie do karmy oksytetracykliny w postaci mieszanki paszowej TM-10 w ilości 2,25 kg na tonę suchej masy karmy wpływa na przyspieszenie wzrostu i rozwoju młodych lisów oraz zwiększa ich odporność na choroby, co uwidoczniło się w zmniejszeniu liczby padnięć w okresie podawania antybiotyków.

Na temat stosowania w Polsce jako dodatku do karmy różnych rodzajów antybiotyków poza oksytetracykliną brak bliższych danych, ale można przypuszczać, że jeśli w hodowli nerek używano chlorotetracykliny, to z pewnością były robione próby stosowania tego antybiotyku w odniesieniu do lisów.

Jeśli chodzi o zastosowanie lecznicze oksytetracykliny w chorobach lisów wywołanych przez drobnoustroje ropotwórcze z grupy paciorkowców i gronkowców, to uzyskiwane dobre wyniki niczym nie odbiegają od wyników przy leczeniu chorych nerek. Oksytetracyklina tak jak u norek, u lisów może być stosowana doustnie i pozajelitowo.

Skuteczność stosowania tego rodzaju antybiotyku w zakażeniach ropnych u lisów została potwierdzona przez Kermena, Markiewicza, Piwowarczyka i innych. Andrzejewska i Motz otrzymali bardzo dobre wyniki przy stosowaniu oksytetracykliny (w postaci zastrzyków) w zapaleniu płuc u lisów. Wojtatowicz podając ten antybiotyk doustnie otrzymywał dobre wyniki przy leczeniu przewlekłych zaburzeń przewodopokarmowego u młodych lisów. Według Harlanda i innych bardzo dobre wyniki lecznicze i zapobiegawcze daje podawanie doustnie oksytetracykliny u lisów przy salmonelozie.

Wnioski końcowe. W próbach przeprowadzonych z materiałem doświadczalnym, na który złożyło się ponad 5000 nerek różnych odmian hodowlanych, dodatek 50 mg oksytetracykliny na tonę suchej masy karmy wpływał na zmniejszenie ilości zjadanego pokarmu, powiększał wskaźnik wzrostu, rozmiar zwierząt i wartość futra.

Dodatek oksytetracykliny i witaminy B₁₂ w okresie ciąży eliminował śmiertelność i powodował przychodzenie na świat większego potomstwa, lecz nie miał specjalnego wpływu na liczbę płodów. Dodatek witaminy B₁₂ w ilości 18 mg na tonę suchej masy karmy zawierającej znaczny odsetek świeżego mięsa końskiego i ryb przyczyniał się jeszcze do wydatnego podwyższenia wymienionych osiągnięć, jak to można przypuszczać na podstawie ilości zjadanej karmy, wskaźników wzrostu i jakości futra.

Dodatek oksytetracykliny zwiększał u nerek zapotrzebowanie na wodę przeciętnie o 30%, potwierdzając wcześniejsze doświadczenia poczynione na drobiu i trzodzie chlewnej.

Obserwacje przeprowadzone w Polsce potwierdziły, że dodawanie do karmy antybiotyków, a przede wszystkim oksytetracykliny, wpływa dodatnio na wzrost i rozwój przychówka, dalszy szybszy wzrost zwierząt starszych,

zmniejszenie śmiertelności nerek oraz poprawę jakości futra. Podobne obserwacje poczyniono na lisach, przy czym na szczególne podkreślenie zasługuje wpływ oksytetracykliny na przyspieszenie wzrostu młodych lisów i zmniejszenie śmiertelności zarówno zwierząt młodych, jak i starych.

Jeśli chodzi o działanie lecznicze, to polscy lekarze wet. stwierdzili, że oksytetracyklina jest skuteczna ma szerokie zastosowanie w leczeniu: zakażeń ropnych wywołanych przez paciorkowce i gronkowce, zapaleń płuc i przewlekłych zaburzeń przewodów pokarmowych zarówno u nerek, jak i u lisów.

Piśmiennictwo

1) Schaefer A. E., Tove S. B., Whitehair C. K. and Elvehjem C. A.: J. Nutr. 35, 157, 1948. 2) Tove

S. B., Lalor R. J. and Elvehjem C. A.: J. Nutr. 42, 433, 1950. 3) Tove S. B., Lalor R. J. and Elvehjem C. A.: Proc. Soc. for Exp. Biol. and Med. 71, 75 1950. 4) Reynolds W. M., Weber E. M. and Luther H. G.: Antibiotics and Chemotherapy 1, 267, 1951. 5) McGinnis J., Stern J. R., Wilcox R. A. and Carver J. S.: Poultry Sci. 30, 492, 1951. 6) Brown J. H. and Luther H. G.: J. Animal Sci. 9, 650, 1950. 7) Luther H. G. and Brown J. H.: J. Animal Sci. 10, 1055, 1951. 8) Lillie R. J., Marsden S. J., Groschke A. C. and Bird H. R.: Poultry Sci., 28, 541, 1949. 9) Monroe R. A., Patrick H., Comar C. L. and Goff O. E.: Poultry Sci., 31, 79, 1952. 10) Patrick H.: Poultry Sci., 30, 549, 1951. 11) Mariankulandai A., Myint T. and McGinnis J.: Proc. Soc. for Exp. Biol. and Med. 79, 242, 1952. 12) Lalor R. J., Leoschke W. L. and Elvehjem C. A.: J. Nutr. 45, 183, 1951. 13) Gorman J. R., Boe N. and Baker G. A.: Cornell Vet. 41, 332, (1951. 14) Müller Z.: Antibiotika ve vynve hospodarskych zvirat. SZN, Praha, 1957. 15) Jukes T. H.: Antibiotics in nutrition, Medical Encyclopedia, New York, 1955.

Adres autora: Zbigniew Wojtatowicz, Warszawa, ul. Aldony nr 14 m 2.

Mgr MARIA GAŁUSZKÓWNA

Warszawa

Z zagadnień drobiarstwa w Polsce

Od Redacji

W związku z uchwałą Rady Ministrów o rozwoju hodowli drobiu w Polsce, która ukazała się w roku 1958 oraz, stale wzrastającym zainteresowaniem tą gałęzią produkcji zwierzęcej w naszym kraju, publikujemy niniejszy artykuł w celu zaznajomienia naszych czytelników z aktualną sytuacją na odcinku drobiarstwa w Polsce.

Duże zainteresowanie produkcją drobiu, jakie od mniej więcej 2 lat daje się zaobserwować u nas w kraju, zobowiązuje do przeanalizowania przyczyn, które wywołały to zjawisko i zastanowienia się nad dalszym kierunkiem rozwoju naszego drobiarstwa. Oczywiście to powszechne zainteresowanie chowem drobiu, jakie ogarnęło nie tylko hodowców wiejskich i podmiejskich, ale również ludzi, którzy dotychczas nie wspólnego z tym zawodem nie mieli, zostało wywołane korzystnymi warunkami ekonomicznymi zapewniającymi opłacalność tej gałęzi produkcji.

Warunki korzystne dla rozwoju drobiarstwa stworzyła Uchwała Rady Ministrów Nr 161 z dnia 15 maja 1958 r. w sprawie rozwoju produkcji drobiarskiej w latach 1958—60. Aby głębiej wniknąć w istotę zagadnienia należy zastanowić się i odpowiedzieć na dwa zasadnicze pytania: 1) czy popieranie produkcji drobiarskiej w naszych warunkach jest uzasadnione, 2) w jakim kierunku powinien iść u nas rozwój drobiarstwa.

Aby odpowiedzieć na pierwsze pytanie należy chociaż w ogólnych zarysach zorientować się w tendencjach rozwojowych drobiarstwa w świecie.

Rozwój produkcji drobiarskiej uzależniony jest od zapotrzebowania na artykuły drobiar-

skie jakimi są jaja, mięso drobiu oraz pierze. Zapotrzebowanie na te artykuły określa spożycie wewnątrz kraju oraz możliwości eksportu. Spożycie jaj i drobiu stale wzrasta i to szczególnie w krajach wysoko uprzemysłowionych, wykazujących duży stopień zmechanizowania pracy i wysoką stopę życiową. Spożycie jaj na głowę ludności w niektórych krajach obrazuje tab. 1. W krajach eksportujących jaja np. w Danii i Holandii spożycie jaj w dużym stopniu zależy od cen jaj na rynkach światowych i opłacalności eksportu, dlatego jest stosunkowo niskie w porównaniu z innymi krajami o tym stopniu zamożności. Biorąc pod uwagę normy żywienia ludzi w których tzw. norma B¹⁾ przyjmuje spożycie 180 jaj rocznie jako wyżywienie dostateczne a norma C spożycie 270 jaj jako pełnowartościowe, można przewidywać dalszy wzrost spożycia jaj i w związku z tym zwiększone zapotrzebowanie na jaja w wielu krajach, w których uprzemysłowienie rozwija się a spożycie jaj nie osiągnęło nawet normy B.

Spożycie mięsa drobiu kształtuje się w różnych krajach bardzo niejednakowo. W krajach europejskich spożycie drobiu jest o wiele niższe niż w U.S.A. i Kanadzie (tab. 2). Mięso drobiu jest łatwo strawne i ma dużą wartość odżywczą. W krajach w których mechanizacja pracy jest znacznie posunięta zmniejsza się zapotrzebowanie na mięso tłuste, wysokokaloryczne, a wzrasta popyt na mięso chude między innymi drobiu. Obecnie zaznacza się to szczególnie w krajach Ameryki Płn., gdzie rozwój drobiarstwa robi ogromne postępy. Według zaleceń dietetyków udział mięsa drobiu w racjonalnym odżywianiu człowieka powinien stanowić 8% całej ilości spożywanego mięsa czyli około 4,0 kg.

1) Por. A. Szczygieł: Podstawy fizjologii żywienia, Warszawa 1956 PZWL.