

HODOWLA I ZOOHIGIENA

JÓZEF HEŘMAN

Warszawa

Antybiotyki w żywieniu zwierząt i ptactwa domowego

W ostatnim dziesięcioleciu w całym świecie coraz szerzej stosowane są antybiotyki w żywieniu zwierząt. Zagadnieniu temu poświęcono bardzo wiele prac, zarówno doświadczalnych jak i terenowych i na tej podstawie stworzono odrębną, bogato udokumentowaną gałąź techniki żywieniowej. O znaczeniu jej świadczą najlepiej wypowiedzi niektórych autorów, którzy twierdzą, że stosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt stworzyło nową erę w ekonomice prowadzenia hodowli.

Zdenek Müller w książce: „Antybiotyki w żywieniu zwierząt gospodarskich” podaje przegląd tego zagadnienia w oparciu o literaturę światową (ponad 800 autorów) i własne doświadczenia.

Możliwość stosowania antybiotyków dla celów żywieniowych, stała się przedmiotem badań naukowych już od 1943 r. Szereg badań, głównie amerykańskich, wykazało wówczas, że antybiotyki przyspieszają wzrost i produktywność zwierząt i zaleciło stosowanie ich w żywieniu trzody chlewnej i drobiu.

W wyniku licznych doświadczeń ustalono, że w żywieniu zwierząt największe znaczenie posiada aureomycyna (chlorotetracyklina), terramycyna (oksytetracyklina) i penicylina.

Antybiotyki wpływają dodatnio na szybkość przyrostów wagowych u zwierząt. Czy antybiotyki działają bezpośrednio na wzrost tkanki, czy też pośrednio, wpływając na mikroflorę przewodu pokarmowego, dokładnie nie wiemy. Początkowo uważano, że antybiotyki są głównie stymulatorami wzrostu. Jednak, jak podaje Skola i Müller, przypisywanie im tej właściwości było niesłuszne, ponieważ działanie antybiotyków przejawia się również i u dojrziałych zwierząt, u których wzrost został już zakończony. Obecnie antybiotyki uważa się za substancje o swoistym sposobie działania, które obok endogennych i egzogennych katalizatorów (witamin, mikroelementów, hormonów itp.) odgrywają w żywieniu zwierząt specjalną rolę. W każdym razie bezpośrednio wplywu na procesy biochemiczne antybiotki nie wywierają, a zatem działanie ich nie jest bezpośrednio biokatalityczne.

Pomimo szerokiego stosowania antybiotyków w żywieniu zwierząt w literaturze często spotyka się zastrzeżenia niektórych uczonych i hodowców, wynikające przede wszystkim z obaw co do dalszych skutków stałego ich stosowania. Wyszukane są przede wszystkim obawy, czy antybiotyki nie pozostają w organizmie zwierząt, i czy u ludzi spożywających mięso zwierząt karmionych paszą

z antybiotykami nie powstają szczepy bakterii antybiotykoopornych. Dla wyjaśnienia tego zagadnienia przeprowadzono liczne badania. Wyniki tych doświadczeń dowiodły, że antybiotyki podawane w ilości 5—50 mg na 1 kg paszy nie pozostają w mięsie, oraz, że nawet przy dużych ilościach podawanych antybiotyków, o ile na dobę przed ubojem nie wprowadzono ich do organizmu, nie pozostają w mięsie. Poza tym udowodniono, że gotowanie lub pieczenie mięsa niszczy antybiotyki. Wysłunięto również zagadnienie ewentualnego ujemnego działania antybiotyków na jakość mięsa. Powstało to stąd, że zwierzęta otrzymujące antybiotyki przyjmują więcej wody. Doświadczenia jednak wykazały, że zawartość wody w mięsie u tych zwierząt jest niższa niż u zwierząt, u których nie stosowano antybiotyków. Wyniki doświadczeń wielu autorów co do wartości mięsa różnych gatunków zwierząt rzeźnych nie były jednakowe. Na ogół przyjmuje się, że mięśnie zwierząt otrzymujących w karmie antybiotyki są bogatsze w tłuszcze, a włókna mięśni są bardziej miękkie i delikatne.

Najwięcej zastrzeżeń i obaw wysuwano co do ewentualnego stosowania antybiotyków u zwierząt hodowlanych. Doświadczenia przeprowadzone, między innymi ostatnio w Czechosłowacji, na kilku generacjach zwierząt hodowlanych wykazały, że antybiotyki nie mają ujemnego wpływu na dojrzewanie płciowe, zapłodnienie i płodność, jak również na żywotność potomstwa. Należy jednak zaznaczyć, że poglądy na stosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt hodowlanych nie są jeszcze ustalone i są tematem dalszych badań.

Antybiotyki w żywieniu świń

U świń doświadczenia nad wzbogacaniem karmy antybiotykami rozpoczęto po stwierdzeniu, że chlorotetracyklina (C.T.C.) powoduje lepsze przyrosty wagowe kurcząt. Cuncha i współprac. zastosowali w 1950 r. u świń surowy produkt fermentacyjny zawierający chlorotetracyklinę z wit. B₁₂. Autorzy ci stwierdzili, że produkt ten, poza dwoma wspomnianymi ciałami czynnymi (chlorotetracyklina, wit. B₁₂) zawiera również inne substancje działające dodatnio. Zaobserwowali oni, że przy stosowaniu antybiotyków zwiększa się nie tylko przyrost wagi, lecz również zmniejsza się zużycie karmy na jednostkę przyrostu. Ponadto stwierdzili oni polepszenie stanu zdrowia zwierząt, specjalnie u sztuk charłacznych, które szybko przybierały na wa-

dze. W 1933 r. Braude i współprac. poddali krytycznej ocenie wyniki 337 doświadczeń z różnymi antybiotykami, wyniki podaje poniższa tab. 2.

Tab. 1

Antybiotyk	Ilość doświadczeń	Wskaźnik przyrostu (kontrola=100)
Chlorotetracyklina	187	135,9
Penicylina	53	110,6
Streptomycyna	50	115,2
Oksytetracyklina	23	123,7
Bacytracyna	12	109,0
Chloromycetyna	6	105,5

Gawryłowa (1957) opublikowała wyniki otrzymane po stosowaniu chlorotetracykliny (biomycyny) w żywieniu zwierząt. Doświadczenia prowadzone na 2.000 sztuk prosiąt wykazały, że w ciągu jednego miesiąca różnica na wadze między grupą kontrolną i doświadczalną wyniosła 3—4 kg na korzyść grupy doświadczalnej.

W Czechosłowacji w latach 1955—1956 pod nadzorem Min. Rolnictwa przebadano działanie antybiotyków w warunkach praktyki terenowej. Wybrano szereg obiektów rolnych z różnymi warunkami utrzymania zwierząt. W pierwszej części doświadczeń zastosowano penicylinę, w drugiej chlorotetracyklinę produkowaną metodą powierzchniową tacową, a w trzeciej serii doświadczeń — chlorotetracyklinę produkowaną metodą głębinową. Zwierzęta doświadczalne i kontrolne wyrównane były pod względem wagi i stanu zdrowia; znajdowały się wśród nich także świnie chore na grypę oraz charłacze. Doświadczenia prowadzone były przy stosowaniu prawidłowego żywienia. Wyniki doświadczeń były następujące: przy stosowaniu penicyliny prokainowej przyrost w porównaniu z grupami świń kontrolnych zwiększył się o 9%, a zużycie karmy zmniejszyło się o 8%, przy stosowaniu chlorotetracykliny przyrost wyniósł 14%, zmniejszenie zużycia karmy 10%. Stwierdzono przy tym, że penicylina powiększa wyraźnie przyrost tylko u świń zdrowych; u świń chorych na grypę i charłaczach wyniki były słabsze.

Tabela 2 przedstawia wynik doświadczeń z paszowym preparatem chlorotetracykliny w chlewniach objętych grypą prosiąt:

Ustalenie właściwych dawek antybiotyków dla świń ze względów ekonomicznych jest niezmiernie ważne. Zasadniczo dawka zależy od wagi zwierzęcia i zapotrzebowania karmy, przy czym należy brać pod uwagę również warunki środowiskowe, które w dużym stopniu wpływają na określenie właściwych dawek antybiotyków.

Tab. 2

Spółdzielnia produkcyjna	Dawka C.T.C. w mg na 1 kg karmy	Przyrost na sztukę i dzień w g.		Wskaźnik przyrostu (kontrola=100)
		grupa bez C.T.C.	grupa z C.T.C.	
Wysoka Libyne	100	436	593	136
„ „	50	377	468	124
Gosp. Lane	100	277	450	163

Niżej podana tabela 3 obrazuje działanie różnych dawek chlorotetracykliny wg Braude i współprac.

Tab. 3

Chlorotetracyklina g/tonę	Ilość doświadczeń	Wskaźnik przyrostu (kontrola=100)
mniej niż 5	4	114,7
6 — 9	3	108,3
9	19	115,2
10	22	115,5
11 — 15	7	116,1
16 — 20	26	113,8
21 — 25	8	118,1
26 — 50	12	115,8
51 — 75	2	123,5
76 — 100	3	129,—

Jak wynika z tab. 3, przy mniejszych dawkach C.T.C. (od 5 do 20 a nawet do 50 mg na 1 kg karmy) przyrost był prawie jednaki. Dopiero przy dawkach subklinicznych (tj. ponad 50 mg) przyrost okazał się wyraźnie wyższy.

Ogólnie przeważa pogląd, że należy różnicować dawki antybiotyków w zależności od okresu rozwoju zwierzęcia. Największe dawki należy stosować u prosiąt w okresie ich najintensywniejszego wzrostu (od 10—20 kg ż. w.). *Catron* zaleca następujące dawki:

Waga prosiąt w kg	Dawka antybiotyku w mg na 1 kg karmy
11—23	55
23—45	11
45—68	11
68—91	8

Większe stężenie antybiotyków w paszy dla małych prosiąt jest uzasadnione tym, że zużywają one stosunkowo małe ilości karmy, w której powinna się znaleźć dostateczna ilość antybiotyków.

Korzystne działanie chlorotetracykliny u sztuk charłaczach ma specjalne znaczenie w wielkich tuczarniach, w których indywidualną opieką nie mogą być objęte świnie wykazujące z jakichkolwiek przyczyn opóźnienie rozwoju. Te tzw. sztuki charłacze stanowią często wysoki procent ogólnego stanu świń i wpływają na znaczne zmniejszenie wyników przyrostu.

Wg Müllera wiele doświadczeń, przeprowadzonych głównie przez badaczy amerykańskich i angielskich, wykazało, że zwiększona dawka chlorotetracykliny z wit. B₁₂ w krótkim czasie wyrównuje przyrost wagi sztuk charłaczyczych. I tak np. *Catron i Cuff* (1951) osiągnęli u prosiąt o wadze 9 kg dzienny przyrost 530 g, gdy u kontrolnych sztuk przyrost wynosił 320 g. *Carpenter* (1953) u prosiąt o wadze 7 kg oraz *Becher i współprac.* (1954) przy zastosowaniu C.T.C. u sztuk charłaczyczych osiągnęli podwójny przyrost w porównaniu z kontrolą. Należy zaznaczyć, że w tych przypadkach dawka C.T.C. dochodziła do 100 mg na 1 kg karmy. W przypadkach, gdy chodziło o tzw. genetyczne charłactwo działanie antybiotyków nie przejawiało się. W doświadczeniach czechosłowackich osiągnięto podobne wyniki, np. w spółdzielni produkcyjnej *Vysoka Libyne* przy zastosowaniu antybiotyków w dawce pięciokrotnie wyższej od normalnej żywieniowej — sztuki charłaczycze osiągnęły przyrost dzienny ca 500 g. Przyrost w tej wysokości utrzymywał się do końca tuczu.

W laboratorium *Lederle* (U.S.A.) przeprowadzono doświadczenia trwające 62 dni z trzema grupami prosiąt charłaczyczych (po 8 sztuk). W grupie pierwszej, otrzymującej paszę normalną, pozostały przy życiu 4 prosięta o przeciętnej wadze 22 kg. W grupie drugiej, otrzymującej paszę wzbogaconą kompleksem wit. B, pozostało przy życiu 6 prosiąt o przeciętnej wadze 28,4 kg, zaś w grupie trzeciej, otrzymującej paszę wzbogaconą aureomycyną, pozostały przy życiu wszystkie prosięta osiągając średnią wagę 41,3 kg.

Dobre wyniki osiągnięte przy stosowaniu antybiotyków w tucznie świń zachęciły do doświadczeń nad stosowaniem antybiotyków w żywieniu świń hodowlanych, a zwłaszcza macior. Od 1949 r. w U.S.A., a następnie w innych krajach, przeprowadzono liczne doświadczenia. Wyniki stosowania antybiotyków u macior były różne. Dokładna analiza tych wyników nie wykazała wpływu antybiotyków na zdolności reprodukcyjne materiału hodowlanego, na zapłodnienie, ilość sztuk prosiąt w miocie, ani też na wagę prosiąt po urodzeniu. Ogólnie jednak stwierdza się polepszenie stanu zdrowia macior.

Antybiotyki w żywieniu kurcząt i indycząt.

Pierwsze doświadczenia dotyczące działania surowej chlorotetracykliny u kurcząt przeprowadził *Jukes* osiągając poważne zwiększenie przyrostów wagi. Na podstawie tych wyników oraz dalszych doświadczeń innych autorów, już w 1950 r. rozpoczęto w U.S.A. stosowanie antybiotyków w żywieniu kurcząt. Najlepsze wyniki osiągnięto przy stosowaniu penicyliny. Wyniki doświadczeń Müllera (1951) u kurcząt podaje tabela 4.

Tab. 4

Antybiotyki	Ilość antybiotyku w mg na 1 mg karmy	K a r m a			
		pełnowartościowa		niepełnowartościowa	
		wiek		wiek	
		5 tyg.	10 tyg.	5 tyg.	10 tyg.
		waga w %	waga w %		
Kontrolne	—	100	100	100	100
Penicylina kryst.	10	—	—	111	109
Penicylina prokain.	10	123	111	115	113
Streptomycyna	25	107	104	107	103
Chlorotetracyklina	10	115	110	105	105
Chloromycetyna	10	107	106	105	110

Z tab. 4 wynika, że najbardziej zwiększone przyrosty osiągnięto przede wszystkim u kurcząt, u których stosowano penicylinę prokainową i chlorotetracyklinę.

Wyniki czechosłowackich doświadczeń nad wpływem stosowania czystej chlorotetracykliny i surowego preparatu chlorotetracykliny z produkcją powierzchniowej na tacach na wzrost kurcząt podaje tabela 5.

Tab. 5

Dawka żywieniowa	Antybiotyki	Waga w g po... tygodniach			
		2	4	6	8
pełnowartościowa	—	119	217	335	518
..	czysta C.T.C.	132	231	366	500
..	sur. prep. C.T.C.	125	250	382	585
bez białka zwierz.	—	102	187	312	446
.. ..	czysta C.T.C.	114	210	362	457
.. ..	sur. prep. C.T.C.	140	241	399	578

W oparciu o piśmiennictwo o stosowaniu antybiotyków w żywieniu kurcząt, które jest nie mniej bogate niż dotyczące żywienia świń, pogląd na tę sprawę można ująć następująco: w żywieniu kurcząt najlepsze wyniki daje penicylina prokainowa. Kurczęta lepiej zjadają karmę, są bardziej żwawe, zwiększają wagę o 10 do 15%. Zapotrzebowanie karmy na jednostkę przyrostu zmniejsza się o 5 — 10%. Należy jednak zaznaczyć, że osiągnięte wyniki są różne u różnych ras kurcząt, przy czym działanie uwydatnia się bardziej przy intensywnym, aniżeli przy półintensywnym lub ekstensywnym żywieniu. Specjalnie dobre wyniki osiągnięto u kurcząt, hodowanych w klatkach na głębokiej podściółce.

Antybiotyki w żywieniu przeżuwaczy

Wkrótce po pierwszych doświadczeniach z antybiotykami u kur i świń w 1950 r. rozpoczęto doświadczenia na cielętach. Wielu badaczy doszło do wniosku, że antybiotyki przyspieszają wzrost cieląt, a przede wszyst-

kim wpływają na ogólne polepszenie stanu zdrowia, ograniczają biegunki itp. Najlepsze wyniki osiągnięto przy użyciu surowego produktu chlorotetracyklinowego zawierającego witaminę B₁₂ i inne substancje wydzielone z brzeczki fermentacyjnej; powodował on zwiększenie przyrostu u cieląt o 15% w okresie do 3, a nawet 6 miesięcy. U dorosłego bydła nie stwierdzono wpływu antybiotyków, ani na lepsze wykorzystanie paszy, ani na zwiększenie produktywności.

W tym miejscu pragnę przytoczyć *in extenso* opinię naukową w tej sprawie prof. Jaroslava Lebduška ogłoszoną w pracy „Antybiotyki w medycynie weterynaryjnej”, umieszczonej w czasopiśmie Veterinarni spravy 1—2 1958; na podstawie 538 źródeł literatury światowej prof. Lebduška ujmuje swoje wnioski w odniesieniu do stosowania antybiotyków w żywieniu zwierząt w sposób następujący:

Stale stosowanie niewielkich dawek niektórych antybiotyków w paszy dla prosiąt i drobiu zwiększa efektywność produkcji zwierzęcej, gdyż powoduje:

1. Przyspieszenie wzrostu i zwiększenie przyrostu na wadze o około 10% i tym samym skrócenie okresu tuczu.

2. Polepsza stan zdrowotny i fizyczny, zapobiega infekcjom przewodu pokarmowego (biegunki itp.), jak również dróg oddechowych i zmniejsza straty młodzięży, umożliwiając wychów większej ilości zwierząt.

W pewnych przypadkach notowano złagodzenie przebiegu niektórych schorzeń (grypy prosiąt i innych), nie można jednak wysnuwać z tego wniosku o profilaktycznym lub leczniczym wpływie żywieniowych dawek antybiotyków i tym samym nie wolno zaniedbywać właściwego postępowania profilaktycznego i leczniczego.

3. Wzrost młodzięży jest wyrównany; stwierdza się mniej sztuk charłacznych, przy czym zwiększenie przyrostu u sztuk charłacznych może dojść do 100%.

4. Złagodzone są złe następstwa niektórych braków żywieniowych, higienicznych i pielęgnacyjnych, o ile te braki nie mają zasadniczego charakteru; przy niepełnowartościowej paszy, niedostatecznym ilościowo żywieniu, złych warunkach higienicznych itp. antybiotyki nie działają.

5. Wykorzystywanie paszy zwiększa się (na jednostkę przyrostu potrzeba mniej paszy). Część cennego białka zwierzęcego można zastąpić białkiem roślinnym.

6. Nie ma niebezpieczeństwa dla zdrowia zwierząt, ani też ludzi spożywających mięso, ponieważ pobierane z karną małe ilości antybiotyków wydzielają się z organizmu zwierzęcia do dwóch dni po podaniu; ponadto gotowanie względnie pieczenie mięsa niszczy antybiotyki.

7. Okres stosowania. Najlepsze wyniki osiąga się w okresie najintensywniejszego wzrostu. Dlatego też dodawanie antybiotyków do paszy należy rozpocząć natychmiast po odstawieniu prosiąt od macior i stosować je przez cały okres tuczu aż do osiągnięcia wagi rzeźnej, pomimo, że po osiągnięciu pewnej granicy wagi (u prosiąt 45 kg) przyrost zmniejsza się. O ile po tym okresie zaniecha się stosowania antybiotyków, zwierzęta zachowują przez pewien czas uzyskaną wyższą wagę, ale przyrosty spadają do wysokości przyrostów u sztuk kontrolnych, u których nie stosuje się antybiotyków.

8. Dawki żywieniowe antybiotyków. Zgodnie z zaleceniami wielu badaczy 1 g antybiotyku dodaje się na 100 kg paszy.

9. Wybór antybiotyku. Dla drobiu najbardziej wskazana jest penicylina prokainowa, zaś dla świń aureomycyna, z tym, że surowe produkty fermentacyjne szczepów *Streptomyces aureofaciens* dają lepsze wyniki żywieniowe niż czysta aureomycyna ponieważ zawierają również witaminę B₁₂ i inne czynniki wzrostowe.

Udział lek. wet. w akcji żywieniowej

W związku z zamierzonym w Polsce wprowadzeniem antybiotyków do żywienia zwierząt wylania się zagadnienie czy stosowanie antybiotyków w tym zakresie należy do kompetencji lekarza wet., czy też hodowcy lub technika żywieniowego. Właściwe zrozumienie celu stosowania antybiotyków w żywieniu zwierząt i rozróżnianie od stosowania w lecznictwie (w wysokich dawkach) pozwoli na wyciągnięcie słusznych wniosków. Zootechnicy i żywieniowcy bardzo często powołują się na opinię Freeksena, który w referacie swym na Międzynarodowej konferencji w 1954 r. zajął następujące stanowisko: „Między antybiotykami jako środkami leczniczymi i antybiotykami jako środkami żywieniowymi jest różnica taka, jaka jest między kofeiną i czarną kawą lub nikotyną i papierosem. Kofeiną i nikotyną dysponują wyłącznie lekarze i apteki, natomiast papierosy i czarna kawa znajdują się w wolnym obrocie”.

Müller uważa, że należy ustanowić granicę do której antybiotyki służą jako środek leczniczy, a poniżej której jako uzupełnienie pasz. W ten sposób uniknie się sporów o kompetencję w stosowaniu antybiotyków. Autor ten przytacza również, że w hodowli stosuje się bez żadnych ograniczeń cały szereg preparatów, między innymi mączki mineralne zawierające żelazo, mangan, kobalt i inne substancje, oraz różne bodźcowe preparaty, które przy niewłaściwym stosowaniu, a zwłaszcza przedawkowaniu, mogą być szkodliwe dla zdrowia zwierząt. Przy stosowaniu antybiotyków, nawet w dawkach parokrotnie większych od żywieniowych

nie występują szkodliwe objawy mające wpływ na zdrowie lub zdolności użytkowe.

Niewątpliwie cytowani autorzy mają słuszną rację, jeżeli chodzi o stosowanie śladowych dawek antybiotyków dla zwiększenia i przyspieszenia przyrostu. Jednak stale omawiana bywa i inna strona działania antybiotyków, a mianowicie wskazuje się na korzystne ich działanie przy biegunkach, grypie, charłactwie i innych chorobach. Przy bezkrytycznym przyjęciu tych obserwacji można by odnieść wrażenie, że nurtujące świat lekarsko-weterynaryjny trudne zagadnienie, jakim jest walka z chorobami wychowu, zostało już rozwiązane.

Zbyt niestety nie zawsze uzasadniony optymizm, gdy chodzi o choroby zaraźliwe, może tylko uśpić konieczną czujność i w ostateczności okazać się szkodliwym. Wydaje mi się, że antybiotyki dadzą największe efekty tam, gdzie są dobre warunki żywienia i bytowania i gdzie jest ścisła współpraca zootechników i hodowców z lekarzami weterynaryjnymi.

Wydaje mi się, że zawód lekarsko-weterynaryjny winien koniecznie zainteresować się tym bardzo aktualnym dla kraju zagadnieniem. W ustaleniu mechanizmu działania antybiotyków, określeniu właściwych dawek, zwłaszcza dla chlewni zapowietrzonych, zależnie od rodzaju choroby, w różnicowaniu przyczyn charłactwa itp. nie może zabraknąć przedstawicieli nauki i praktyki weterynaryjnej.

Perspektywy rozwoju produkcji antybiotyków dla celów żywieniowych w Polsce

W Polsce starania o wprowadzenie antybiotyków do żywienia zwierząt rozpoczęto w 1955 roku. Prace doświadczalne w Instytucie Zootechniki i w Centralnym Laboratorium PGR potwierdziły celowość upowszechnienia antybiotyków w żywieniu zwierząt rzeźnych. Wzbogacenie pasz antybiotykami było jednak utrudnione, gdyż Polska nie produkowała dostatecznych ilości antybiotyków.

W 1957 r. została wydelegowana do Czechosłowacji grupa specjalistów celem zapoznania się z podjętą w ramach tamtejszego Ministerstwa Rolnictwa produkcją antybiotyków dla celów paszowych, jak również z wynikami stosowania ich w żywieniu zwierząt.

W wyniku dalszych konsultacji i analiz w 1958 r. zapadła decyzja przystąpienia do uruchomienia produkcji antybiotyków dla celów żywieniowych w Drwalewskich Zakładach Przemysłu Biotweterynaryjnego. W drugim półroczu 1958 r. w wymienionych Zakładach przystąpiono do prac przygotowawczych nad uruchomieniem działu produkcji specjalnego, antybiotycznego preparatu żywieniowego.

Po dokładnym rozważeniu zagadnienia i konsultacjach za granicą postanowiono oprzeć pro-

dukcję na zupełnie odmiennych zasadach aniżeli przyjętych przy produkcji antybiotyków dla celów leczniczych.

Jak wynika już z treści artykułu, początkowo dla celów żywieniowych używano antybiotyków w postaci czystej, podobnie jak to się stosuje w lecznictwie. Okazało się jednak, że zachodzi konieczność produkowania preparatów specjalnych, o właściwościach najbardziej dostosowanych do celów żywieniowych.

Według najnowszych doświadczeń najlepsze wyniki w żywieniu zwierząt, a mianowicie w zwiększeniu przyrostu i uzyskiwaniu oszczędności w zużyciu karmy oraz w poprawie stanu zdrowia osiąga się przy stosowaniu wydzielonych z brzojki fermentacyjnej antybiotyków i witaminy B₁₂. Produkt taki zawiera również inne witaminy w postaci śladowej, jak również liczne dalsze komponenty karmowe, które kompleksowo uzupełniają efektywność działania antybiotyku.

Drwalewskie Zakłady oparły swoją metodę produkcji na powyższej zasadzie; ponadto prowadzi się doświadczenia nad zastosowaniem w produkcji metody tzw. niejajowej fermentacji. Metoda ta opiera się na zasadzie, iż proces fermentacji prowadzi się przy pomocy szczepów antybiotykogennych i witaminogennych oraz specjalnie wyizolowanych drobnoustrojów, stymulujących wytwarzanie antybiotyków i metabolitów, wzbogacających preparat paszowy. W ten sposób fermentacja oparta jest na symbiozie organizmów produkujących i stymulujących, dając w efekcie produkt o kompleksowym działaniu.

W Drwalewskich Zakładach i Centralnym Laboratorium Bioprep. Wet. zorganizowano pracownię mykologiczną i chemiczną, w których doświadczalnie przebadano i ustalono metody właściwej produkcji i obecnie przystępuje się do produkcji w skali pół-technicznej. W 1960 r. po zakończeniu montażu aparatury produkcyjnej, Zakłady Drwalewskie przystąpią do produkcji fabrycznej preparatów antybiotycznych dla żywienia zwierząt.

Piśmiennictwo

- 1) Bauer B.: Praktické využití antibiotik v živočišné výrobě. Praha 1958.
- 2) Braude R.: Lederle Mitteilungen 1955, 14/15, 21.
- 3) Carpenter L. E.: J. Anim. Sc 10, 1951, 657.
- 4) Catren D. V.: Antibiotica in der Schweinefütterung, Münchener Symposium 1954.
- 5) Cuff P. W. i współprac.: Jowa State Col. 1951, Sc. 25, 4, 575.
- 6) Cunha T. J. i współprac.: Arch. Biochem. 1950, 25.
- 7) Fangauf R.: Antibiotica in der Tierernährung, Münchener Symposium 1954.
- 8) Freerksen E.: Lederle Mitteilungen 1954, 5, 6.
- 9) Gawrilowa O. A.: Zivotnohodstvo 1957, 5, 52.
- 10) Jermoliewa Z. W.: Antibiotiki w sielskom chazajstwie i piszczewoj promyszlennosti. Moskwa 1954.
- 11) Jukes T. H.: Antibiotics in nutrition N. Y. 1955.
- 12) Koubek K.: Kontrola zapotřebovania bíalka w paszy dla šwiň při stosowaniu aureomycyny (Vedecke prace Vyzkumnyho Ustavu w Uhrinewsi, Praha 1956).
- 13) Ledbúska J.: Antibiotika ve veterinární medicíne. (Veterinární zpravy 1-2, 1958 Praha).
- 14) Müller Z.: Antibiotika ve vyzve hospodarských zvířat, II vyd. Praha 1957.
- 15) Skulmowski J.: Antybiotyki w żywieniu zwierząt. Postępy Nauk Rolniczych Nr 5 — 1956.

Adres autora: Józef Herman, Warszawa 25, ul. Krasińskiego 36.