

larw w granicach 40—50%, zaś u samców leczonych od 14 dnia zarażenia zwiększył się stopień zarażenia larwami o 30—70% w porównaniu z kontrolą. Ten duży zakres wahań inwazji larw w poszczególnych grupach myszy badanych uwarunkowany jest może nie tyle różnicą płci, co cechami osobniczej wrażliwości na pasożyta, a być może częściowo błędem doświadczalnym, który jest trudny do wyeliminowania w doświadczeniach farmakologicznych, gdzie każdy organizm w różnym stopniu reaguje na lek.

Opierając się na poprzedniej pracy (6) z solganalem B można stwierdzić, że głównie solganal B stosowany od 1 albo 7 dnia od czasu zarażenia działa wyraźnie hamująco na stopień zarażenia włosniem krętym. Witamina A, jak podaje literatura (7, 11, 12), być może w pierwszym tygodniu zarażenia niekorzystnie wpływa na rozwój włosnia krętego, a to z powodu jej właściwości regenerowania nabłonka i śródbłonka naczyń krwionośnych, przez co prawdopodobnie zwiększa się odporność błon śluzowych na inwazję samicy pasożyta i jego larw. Jednak to przypuszczenie należałoby potwierdzić badaniami histologicznymi i histochemicznymi.

Mając na uwadze to, że stosując leczenie począwszy od 14 dnia zarażenia intensywność inwazji mięśniowej larw wzrasta w stosunku do kontroli, a znając właściwości witaminy A można przypuszczać, że w nieco późniejszym okresie zarażenia, szczególnie w fazie mięśniowej

może ona działać korzystnie na rozwój *T. spiralis*.

Można również przypuszczać, że solganal B działa niekorzystnie tylko na rozwój osobników dorosłych i bardzo młodych postaci larwalnych. Natomiast w późniejszym okresie rozwoju larw pod wpływem enzymów z grupy hydrolaz być może ulega rozkładowi do glikozy, która począwszy od 20 dnia inwazji mięśniowej larw jest przeciw głównym materiałem energetycznym.

Oddzielne przebadanie wpływu solganalu B i witaminy A w pierwszych dniach zarażenia *T. spiralis* i w fazie środkowej inwazji mięśniowej larw będzie tematem następnych prac.

Piśmiennictwo

1. Adamanis F.: Chemia leków. Warszawa PZWL, 1961.
2. Barwik-Schramm A.: Pol. Arch. Med. Wew. 27, 1035, 1957.
3. Busila V.: Wlad. Parazyt. 6, 340—341, 1960.
4. Coker C. M.: J. Parasit. 42, (5), 479—484, 1956.
5. Comroe B. J.: The arthritis and allied conditions. London, 1945.
6. Czerpak R.: Medycyna Wet. 22, 331—333, 1966.
7. Larsh J. E.: Experimental Trichiniasis w dziele Dawes A. Advances in Parasitology, London 1963.
8. Hano J.: Farmakologia i farmakodynamika, Warszawa PZWL, 1961.
9. Jabłońska Z.: Przegląd Dermatologiczny. 36, 415, 1949.
10. Kozar Z., Kozar M., Karpiak S., Krzyżanowski M.: Wlad. Parazyt. 4—5, 280, 1964.
11. Dadlez J., Kubikowski P.: Farmakologia i toksykologia leków, Warszawa, PZWL, 1958.
12. McCoy O. R.: Amer. J. Hyg. 20, 169—180, 1934.
13. Reicher E.: Lekarz Wojskowy 32, (5—6), 1938.
14. Pawłowski Z.: Wlad. Parazyt. 4—5, 338—340, 1964.
15. Stoner R. D., Godwin J.: Amer. J. Path. 29, 943—950, 1953.
16. Venulet J.: Współczesne problemy farmakoterapii, Warszawa, PZWL, 1959.

Adres autora: mgr Romuald Czerpak, Białystok, ul. Bagnowska 37.

KAZIMIERZ MAREK, HELENA RASZEWSKA, WOJCIECH KARCZEWSKI, ANNA CĄKAŁA, JADWIGA SZMULIK

„Amprolium” — środek kokcydiostatyczny dla kur

Zakład Chorób Drobiu Instytutu Weterynarii w Puławach

Kierownik: prof. dr K. MAREK

Kokcydioza należy do chorób, które w ostatnim czasie wyrządzają coraz większe straty u drobiu, a szczególnie u kurcząt. Na wzrost zapadalności na tę chorobę wpłynęła intensyfikacja chowu ptactwa domowego, a szczególnie: zwiększone zagęszczenie ptaków na jednostkę powierzchni, niedobór niektórych składników pokarmowych, a przede wszystkim witaminy A, wysoka temperatura w pomieszczeniach oraz głęboka, często wilgotna ściółka.

(W ostatnich latach zwiększyła się nie tylko ilość przypadków kokcydiozy jelit ślepych wywołanych przez *Eimeria tenella*, ale także kokcydiozy jelit cienkich, spowodowanych przez *E. necatrix*, *E. acervulina*, *E. maxima* i in. Te dwa ostatnie rodzaje są słabo chorobotwórcze, ale, wskutek wyżej wymienionych czynników, znajdują sprzyjające warunki dla masowego rozwoju tak na zewnątrz, jak i w przewodzie pokarmowym ptaka. Mogą one wywoływać przewlekłe zapalenie jelit, prowadzące do zaha-

mowania rozwoju kurcząt, spadku na wadze ciała, a u niosek obniżenia produkcji jaj.

Od kilkunastu lat prowadzi się w wielu krajach badania nad wyprodukowaniem skutecznych preparatów do zwalczania kokcydiozy u drobiu. Obecnie, na rynku światowym jest ich bardzo dużo, o dość różnej wartości. W Polsce, od szeregu lat stosuje się niektóre sulfonamidy, jak sulfaguanidynę, sulfametazynę i sulfatiazol oraz preparaty furanowe i antybiotyki. Zasięg działania tych środków na kokcydie jest dość wąski. Najczęściej dają one pozytywne efekty przy kokcydiozie wywołanej przez *E. tenella*, w słabym stopniu działają na *E. necatrix*, a jeszcze słabiej na pozostałe rodzaje kokcydii u ptaków.

Na podstawie obserwacji terenowych wydaje się, że stosowane u nas od kilku lat preparaty furanowe dają obecnie gorsze efekty. Być może, jest to wynikiem pojawienia się odmian kokcydii furano-opornych. Podobne zjawisko stwier-

dzano w krajach, gdzie od lat stosuje się te same preparaty kokcydiostatyczne (Cuckler i Malanga — 1955).

Jakkolwiek leczenie sulfonamidami w większości przypadków daje przy kokcydiozie dobre rezultaty, to jednak niekiedy wywołuje zatrucia. W tych wypadkach może powstać syndrom hemoragiczny wyrażający się wylewami krwi w tkance podskórnej, mięśniach i jelitach. Stosowanie preparatów sulfonamidowych i furanowych prowadzi często do powstawania awitaminoz. Przyjmuje się, że preparaty kokcydiostatyczne powinny działać dostatecznie hamująco na rozwój kokcydii, nie niszcząc jednak wszystkich pierwotniaków, aby organizm ptaka mógł jeszcze wytworzyć naturalną, swoistą odporność.

W ostatnich latach znalazły za granicą duże uznanie, z powodu szerokiego zasięgu działania i niedużej toksyczności, 2 preparaty: Amprolium (1-(4-amino-2-n-propyl-5-pyrimidinyl-methyl)-2-picolinium chloride hydrochloride) i Zoalen (3,5-dinitro-orthotoluamide).

Wartość Amprolium jako środka kokcydiostatycznego oceniło dodatnio wielu autorów Cuckler i wsp. (1960), Ott i wsp. (1960), Morrison i wsp. (1961), McLoughlin i wsp. (1962), Greuel (1964), Kaemmerer (1965).

W związku z wyprodukowaniem w naszym kraju preparatu będącego odpowiednikiem Amprolium, podjęto próbę przebadania działania profilaktycznego i interwencyjnego tego środka, jego ewentualnych ubocznych wpływów na organizm kurcząt niezakażonych i sztucznie zakażonych inwazyjnymi postaciami *E. tenella* i *E. necatrix*.

Materiał i metody

Do doświadczeń użyto 1000 piskląt jednodniowych, pochodzących z jednej fermy, krzyżówek używanych do produkcji broilerów. Ptaki podzielone na 20 grup, po 50 sztuk, przebywały przez cały czas doświadczenia w bateriach piętrowych. Otrzymywały one paszę pylistą „Starter”, przygotowaną bez dodatku środków kokcydiostatycznych.

Badany preparat kokcydiostatyczny, w postaci proszku rozpuszczalnego w wodzie, dostarczyły Drwalewskie Zakłady Przemysłu Bioweteryjnego. Dodawano go do paszy, albo do wody do picia, w różnych ilościach i przez różny okres czasu.

Materiał zakaźny stanowiły wysporulowane oocysty *E. tenella* i *E. necatrix*, które wyosobniono z naturalnych przypadków kokcydiozy kur i namnożono przez pasaż na kurczętach. Zebrane oocysty doprowadzano do sporulacji, trzymając je w 2% roztworze dwuchromianu potasu, w płytkach Petri'ego w cienkich warstwach, w temperaturze pokojowej. Przemyte fizjologicznym roztworem soli inwazyjne oocysty liczono, postępując się komorą do liczenia czerwonych ciałek krwi.

Ptaki doświadczalne zakażono w trzecim tygodniu życia, wprowadzając oocysty do wola za pomocą strzykawki z nałożonym wężykiem gumowym. Dawka dla kurczęcia wynosiła ok. 100 000 lub 200 000 wysporulowanych oocyst *E. tenella* i *E. necatrix*.

W czasie doświadczenia obserwowano objawy kliniczne ptaków zwracając szczególną uwagę na ich apetyt i pragnienie. Wszystkie ptaki padłe i poddane

ubojowi sekcjonowano. W końcu doświadczenia ptaki ważono. Całość doświadczeń podzielono na 4 części.

Przebieg doświadczeń i wyniki

Doświadczenie I. Badania nad nieszkodliwością preparatu dodawanego profilaktycznie do paszy. Trzy grupy po 50 kurcząt dostawały przez 10 tygodni, począwszy od drugiego dnia życia, preparat do paszy w różnych ilościach. Czwarta grupa, kontrolna, otrzy-

Tab. 1. Badania nad nieszkodliwością preparatu dodawanego profilaktycznie do paszy

Nr grupy	% preparatu w paszy	Zużycie paszy	Zużycie wody	Objawy klin.	Ilość padłych kurcząt	Średnia waga przed ubojem w g	Uwagi
1	0,0125	+++	+++	—	0/50	1356	
2	0,1	+++	+++	—	0/50	1357	
3	0,25	±	+++	+++	19/50	404	kurczęta po 5 tyg. poddano ubojowi.
4K*)	—	+++	+++	—	0/50	1309	

*) K-grupa kontrolna

mywała tę samą paszę bez dodatku preparatu. Kurczęta, które dostawały dodatek preparatu w ilości 0,0125%, albo 0,1% nie wykazywały żadnych objawów chorobowych, zużycie paszy i wody było takie same jak w grupie kontrolnej, a średnia waga przed ubojem była nawet nieznacznie wyższa w grupie 1 i 2. Natomiast kurczęta, które otrzymywały preparat w ilości 0,25% do paszy wykazywały silne objawy nerwowe i wysoką śmiertelność oraz bardzo słabe zużycie paszy. Z powodu dużych strat kurczęta te poddano ubojowi po 5 tygodniach doświadczenia.

Doświadczenie II. Badania nad nieszkodliwością preparatu zadawanego interwencyjnie w wodzie do picia.

Tab. 2. Badania nad nieszkodliwością preparatu dodawanego interwencyjnie w wodzie do picia

Nr grupy	Ilość leku w g na 100 l wody	Zużycie paszy	Zużycie wody	Objawy klin.	Ilość padłych kurcząt	Średnia waga przed ubojem w g
5	12	+++	+++	—	1/50	893
6	24	+++	+++	—	2/50	886
7	60	+++	++++	+	0/50	815
8K*)	—	+++	+++	—	0/50	854

*) K-grupa kontrolna

Trzy grupy po 50 kurcząt dostawały między 23 a 32 dniem życia preparat do wody w różnych ilościach. Czwarta grupa, kontrolna, nie otrzymywała tego preparatu. Kurczęta obserwowano do 7 tygodnia życia. Ptaki, które otrzymywały wodę do picia z dodatkiem preparatu w ilości 12 g lub 24 g na 100 l wody nie wykazywały przez cały czas doświadczenia objawów chorobowych. Zużycie paszy było analogiczne do grupy kontrolnej, natomiast zużycie wody było nieco wyższe, jak również nieznacznie wyższe były średnie wagi przed ubojem. Kurczęta z grupy, która otrzymywała 60 g preparatu na 100 l wody, nie padały i nie wykazywały niższego zużycia paszy, jednakże można było u nich obserwować objawy awitaminozy B₁. Średnia waga przed ubojem była niższa niż w grupie kontrolnej.

Tab. 3. Badania nad skutecznością preparatu podawanego profilaktycznie do paszy

Nr grupy	Rodzaj i dawka oocyst	% preparatu w paszy	Zużycie paszy	Zużycie wody	Objawy klin.	Ilość padłych kurcząt	Średnia waga przed ubojem w g
9	<i>E. tenella</i> 100 000	0,0125	+++	+++	—	0/50	516
10K	<i>E. tenella</i> 100 000	—	+	+	+++	15/50	403
11	<i>E. tenella</i> i <i>E. necatrix</i> 100 000	0,0125	+++	+++	—	3/50	509
12K	<i>E. tenella</i> i <i>E. necatrix</i> 100 000	—	+	+	+++	17/50	387

*) K-grupy kontrolne

Doświadczenie III. Badania nad skutecznością preparatu podawanego profilaktycznie do paszy.

Sto kurcząt, od drugiego dnia życia do końca piętego tygodnia, otrzymywało paszę z dodatkiem preparatu w ilości 0,0125%. W 21 dniu życia ptaki zostały podzielone na 2 grupy po 50 sztuk i zakażone

Tab. 4. Badania nad skutecznością preparatu zadawanego interwencyjnie w wodzie do picia

Nr grupy	Rodzaj i dawka oocyst	Ilość preparatu na 100 l wody	Żyłych paszy	Żyłych wody	Objawy klin.	Ilość podłych kurcząt	Średnia waga przed ubojem w g
13	<i>Etenella</i> 100.000	12	++	+++	—	1/50	834
14K ¹⁾	<i>Etenella</i> 100.000	—	+	+	++	8/50	770
15	<i>Etenella</i> 200.000	12	+++	+++	—	1/50	864
16K ²⁾	<i>Etenella</i> 200.000	—	+	+	++	4/50	734
17	<i>Etenella</i> i <i>E. necatrix</i> 100.000	12	++	+++	—	3/50	861
18K ³⁾	<i>Etenella</i> i <i>E. necatrix</i> 100.000	—	+	+	++	15/50	705
19	<i>Etenella</i> i <i>E. necatrix</i> 200.000	12	++	+++	—	3/50	844
20K ⁴⁾	<i>Etenella</i> i <i>E. necatrix</i> 200.000	—	+	+	++	21/50	674

K¹⁾ K²⁾ K³⁾ K⁴⁾ grupy kontrolne

wysporulowymi oocystami. Ptakom pierwszej grupy podano tylko 100 tys. *E. tenella* na sztukę, a drugiej — po 100 tys. *E. tenella* i *E. necatrix*. Jednocześnie zakażono 2 grupy po 50 sztuk kurcząt kontrolnych, które nie otrzymywały preparatu w paszy. Ptaki obserwowano do 5 tygodnia życia. Kurczęta z grup kontrolnych wykazały po zakażeniu znaczny spadek zużycia paszy i wody, nasilone objawy kliniczne typowe dla kokcydiozy oraz śmiertelność w granicach 30—34%. Natomiast ptaki, które otrzymywały zapobiegawczo preparat do paszy nie wykazały odchylenia od normy, a ich średnia waga przed ubojem była wyższa (ponad 100 g) od kurcząt kontrolnych, które przechorowały zakażenie. W grupie 2 padły 3 kurczęta z przyczyn nie związanych z kokcydiozą (uduszenie).

Doświadczenie IV. Badania nad skutecznością preparatu zadawanego interwencyjnie w wodzie do picia.

Czterysta kurcząt, podzielonych na 8 grup po 50 ptaków, zakażono w wieku 21 dni wysporulowanymi oocystami. Dwie grupy (13 i 14) otrzymały po 100 tys. oocyst *E. tenella* na sztukę, dwie grupy (15 i 16) — po 200 tys. *E. tenella*, i dwie grupy (17 i 18) po 100 tys. *E. tenella* i *E. necatrix* i dwie grupy (19 i 20) po 200 tys. *E. tenella* i *E. necatrix*. Od drugiego do 11 dnia po zakażeniu 13, 15, 17, i 18 grupa otrzymała preparat w wodzie do picia, w ilości 12 g na 100 l wody. Natomiast grupy 14, 16, 18 i 20 stanowiły kontrole i preparatu nie otrzymywały. Kurczęta obserwowano do 7 tygodnia życia.

Wszystkie ptaki kontrolne wykazywały brak apetytu, zwiększone pragnienie oraz znacznie nasilone objawy kliniczne, charakterystyczne dla kokcydiozy. Straty wahały się w granicach od 8—42%, przy czym najwyższe były w grupach zakażonych mieszaną oocyst *E. tenella* i *E. necatrix*. Apetyt u kurcząt, które otrzymywały preparat w wodzie do picia, był zachowany lub jedynie nieznacznie zmniejszony, natomiast zużycie wody było nieco większe niż normalnie. Śmiertelność u tych kurcząt była nieznaczna, spowodowana przyczynami nieswoistymi, a średnia waga przed ubojem w poszczególnych grupach była znacznie wyższa (64—170 g) niż u kurcząt kontrolnych.

Wnioski

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że „Amprolium” podawane profilaktycznie do paszy od 2 dnia życia pisklęcia przez 10 tygodni, w ilości 0,0125% do 0,1% nie wywiera szkodliwego wpływu na ptaki. Jest to zgodne z wynikami Polina i wsp. (1962). Natomiast dodatek 0,25% tego preparatu do paszy wywołuje u kurcząt, po kilku tygodniach, objawy nerwowe i śmierć. Obraz kliniczny jest podobny jak przy awitaminozie B₁. Według Otta (1960) działanie Amprolium można łożożętnić tiaminą. Wynika

stać, że ten preparat jest antagonistą witaminy B₁.

„Amprolium” rozpuszcza się łatwo w wodzie i podane w tej postaci w ilości 12—24 g na 100 l wody przez 9 dni, nie szkodzi kurczętom. Dopiero dawka 60 g na 100 l wody, zadawana przez 9 dni, wywiera szkodliwy wpływ na ptaki.

U kurcząt, które otrzymywały „Amprolium” nie stwierdzono obniżenia wagi ciała w porównaniu z ptakami kontrolnymi. Zauważono jedynie, po kilku tygodniach zadawania preparatu w paszy, u kurcząt poddanych ubojowi, pewne nienaturalne, czekoladowe zabarwienie wątroby, czego nie stwierdzano u ptaków kontrolnych. Należy przypuszczać, że środek ten w połączeniu z użytą do doświadczeń paszą wywołał zmiany w wątrobie. W dostępnej literaturze nie znaleziono o tym żadnej wzmianki.

„Amprolium” aplikowane zapobiegawczo od 2 dnia życia pisklęcia do paszy w ilościach ogólnie przyjętych (0,0125%) skutecznie hamuje rozwój kokcydiozy, zarówno wywołanej przez *E. tenella* jak i *E. necatrix*. Również podane w wodzie, w ilościach od 12—24 g na 100 l wody, nawet w 48 godz. po zakażeniu ptaków kokcydiami, nie dopuszcza do rozwinięcia się kokcydiozy. W przypadku zadawania tego środka w wodzie do picia zauważono wzmożone pragnienie.

W trakcie doświadczeń stwierdzono, że *E. tenella* albo *E. necatrix*, w dawkach 100 i 200 tys. oocyst na sztukę, wywoływały objawy chorobowe u wszystkich kurcząt kontrolnych przy dość niskiej ich śmiertelności. Natomiast u ptaków grupy 20, która otrzymała równocześnie obydwie rodzaje *Eimerii*, procent śmiertelności był dość znaczny.

W grupach kontrolnych: 10, 12, 14, 16 i 18, gdzie kurczętom nie podawano „Amprolium”, stwierdzono w 5 dniu od chwili zakażenia wyraźny spadek apetytu i pragnienia, a w grupie 20 objawy te zaznaczyły się już w 4 dniu po infekcji. Zmniejszony apetyt i pragnienie u kurcząt utrzymywało się od 3—10 dni. Te obserwacje są zgodne z wynikami Hilbricha (1965) oraz Reida i wsp. (1965), którzy obalili dotychczasowe mniemanie, że przy kokcydiozie zmniejsza się tylko apetyt, natomiast zwiększa pragnienie.

Piśmiennictwo

1. Cuckler A. C., Malanga C. M.: J. Parasit. 41, 302, 1955.
2. Cuckler A. C., Garzillo M., Malanga C., McManus E.: Poultry Sci. 39, 1241, 1960.
3. Greuel E.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 229, 1964.
4. Hilbrich P.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 72, 417, 1965.
5. Kaemmerer K.: Tierärztl. Umschau 20, 523, 1965.
6. McLoughlin D., Gardiner J.: Avian Dis. 6, 185, 1962.
7. Morrison W., Ferguson A., Connell M., McGregor J.: Avian Dis. 5, 222, 1961.
8. Ott W., Dickinson A., Van Idersting A.: Poultry Sci. 39, 1280, 1960.
9. Polin D., Porter C., Wynosky E., Cobb W.: Poultry Sci. 41, 372, 1962.
10. Reid W., Pitois M.: Avian Dis. 9, 343, 1965.

Adres autora: prof. dr Kazimierz Marek, Puławy, Instytut Weterynarii.