

przekonanie, że w przyszłości farmakoprofilaktyka zostanie oparta głównie na środkach pobudzających mechanizmy odporności naturalnej zwierząt. Środki zaś przeciwbakteryjne będą stosowane profilaktycznie tylko w zupełnie wyjątkowych okolicznościach. Szkody, jakie w środowisku wyrządza nadużywanie chemioterapeutyków — zarówno w stosowaniu leczniczym jak i nieleczonym — będą sprawiać, że wprowadzone zostaną bardzo daleko idące ograniczenia w ich dystrybucji. Obecnie już lekooporność bakterii sprawia medycynie tak duże trudności terapeutyczne, że zmierza się do stworzenia ściślejszej rezerwy złożonej z niektórych antybiotyków. Na otrzymanie np. gentamycyny dla chorego trzeba już dziś specjalnego zezwolenia, co podyktowane jest wyłącznie zabezpieczeniem się przed rozprzestrzenianiem oporności bakteryjnej na ten cenny leczniczo antybiotyk.

Reasumując uważam, że w celach profilaktycznych nie powinno się używać środków prze-

ciwbakteryjnych, lecz przede wszystkim należy stosować środki zabezpieczające odporność naturalną — witaminy, składniki mineralne i związki o tzw. działaniu bodźcowym. Taka farmakoprofilaktyka, obok szczepionek i surowic odpornościowych, nie będzie zanieczyszczać środowiska i zagrażać zdrowiu człowieka. Ponieważ jednak asortyment tych środków jest jeszcze skromny, dlatego badania prowadzone w zakresie odporności naturalnej i jej wzmacniania farmakologicznego, winny być bardzo intensywnie rozwijane. Nie może być wątpliwości, że zasługują one na największą uwagę, zarówno z punktu widzenia interesów produkcji zwierzęcej i jej efektów gospodarczych, jak również w interesie coraz skuteczniejszej ochrony zdrowia człowieka. Pożądanym jest przeto, ażeby weterynaria, medycyna i farmacja podjęły wspólne działanie naukowe w tym kierunku.

Adres autora: prof. dr Tadeusz Garbaliński, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław

JERZY MAZURCZAK
Warszawa

Zasady stosowania chemioterapeutyków w paszach przemysłowych

Zastosowanie chemioterapeutyków jako dodatków paszowych datuje się od 1949 r., kiedy Stockstad i Jukes publikowali swoje doświadczenia, informujące o korzystnym działaniu grzybni OTC w żywieniu zwierząt (27, 28). Uzyskane przez tych autorów wyniki zainteresowały różne zespoły specjalistów, zajmujących się zarówno produkcją zwierzęcą, jak i specjalistów z przemysłu chemicznego (farmaceutycznego). Następne lata charakteryzuje intensywny wzrost badań nad efektami żywieniowymi po zastosowaniu różnych antybiotyków i innych środków bakteriostatycznych dodawanych do pasz. Od 1950 r. rozpoczął się intensywny rozwój specjalnej dziedziny przemysłu farmaceutycznego, produkującego tzw. „dodatki paszowe”. O intensywności rozwoju tego przemysłu świadczy fakt, że w latach 1966—1976 wyprodukowano tego rodzaju dodatków paszowych w USA na sumę ok. 700 mld dolarów. Ze statystyk wynika, że w tych zagadnieniach zaangażowanych jest w USA około 2200 pracowników naukowo-badawczych, koszty prowadzonych badań w tym kierunku szacowane są średnio na około 60 mld dolarów. Warto również dodać, że koszty wprowadzenia nowego chemioterapeutyku do praktyki szacowane są w granicach 1,2—2,0 mld dolarów (5).

Powyższe dane ilustrują skalę zagadnienia, które mimo 25-letniej tradycji stosowania w praktyce nie doczekało się ostatecznego rozwiązania teoretycznego i nadal istnieje tak samo duża liczba zwolenników stosowania chemio-

terapeutyków do pasz, jak i liczba przeciwników tego systemu. Argumenty, którymi posługują się zarówno zwolennicy stosowania chemioterapeutyków w paszach, jak i argumenty przeciwników takiego postępowania są oparte na wynikach badań i licznych eksperymentów. Z uwagi jednak na niewyjaśniony zasadniczy mechanizm działania stymulatorów wzrostu, brak jest nadal przekonujących argumentów, przemawiających jednocześnie za którąkolwiek z dwu alternatyw.

Z dotychczasowych publikacji i badań, jakie były w ostatnich latach ogłaszane, nie wynika jednoznaczny pogląd na mechanizm działania stymulacyjnego długookresowego podawania bakteriostatyków do pasz. Innymi słowy, mimo wieloletniego stosowania tego typu dodatków do pasz i licznych badań, jakie w tym kierunku były prowadzone, nadal nie jest wyjaśniony mechanizm działania tzw. „stymulatorów wzrostu”, którymi są niektóre antybiotyki, względnie związki syntetyczne. Z dotychczasowych danych można wnioskować, że mechanizm działania tych dodatków jest bardziej skomplikowany, niż dotychczas sądzono i przyjmowano z dużym uproszczeniem taką interpretację, jakoby „stymulatory wzrostu” działały wyłącznie na florę patogenną, względnie warunkowo chorobotwórczą. Z dyskusji, jaka się toczy w piśmiennictwie fachowym można domniemać, że zarysowują się dwa kierunki poglądów na mechanizm działania stymulatorów wzrostu:

a) działanie na metabolizm flory jelitowej (6, 7),

b) działanie anaboliczne — ogólnoustrojowe (25).

Zarówno w jednym, jak i drugim kierunku zgromadzono już znaczną ilość faktów i można sądzić, że najbliższe lata przyniosą ostateczne wyjaśnienia mechanizmu działania tzw. stymulatorów wzrostu.

Stosowanie chemioterapeutyków do pasz budzi zrozumiałą niepokój i wyrazem tego był opublikowany w 1969 r. „Swann Report” (11), limitujący stosowanie chemioterapeutyków jako dodatków paszowych na terenie Anglii. Charakterystyczne jest zestawienie porównawcze zużycia antybiotyków dodawanych do pasz w latach poprzedzających wspomniany raport i w następnych latach po jego opublikowaniu. Średnie zużycie antybiotyków w przeliczeniu na czysty składnik w relacji na aktywność penicyliny i tetracyklin w latach 1963—67 na terenie Anglii wahało się w granicach od 35 205 do 41 680 kg. W 1973 r. (tj. po dwu latach od opublikowania „Swann Report”) wynosiło 19 000 kg, a w roku 1975 ilość zużytych antybiotyków leczniczych dodawanych do pasz wynosiła w tym samym przeliczeniu 26 000 kg, natomiast zużycie tzw. „antybiotyków paszowych” wzrosło do 55 000 kg (5). Dla wyjaśnienia należy dodać, że w tym czasie na terenie Anglii do tzw. „antybiotyków paszowych” zaliczono: bacytracynę, flawomycynę, wirginiamycynę, ponadto jako dodatki do pasz nie objęte nadzorem weterynaryjnym stosowano: dimetridazol, furazolidon, Nitrovin (Payzone) *), ronidazol (4).

Wiadomo, że na terenie Europy są powszechnie stosowane około 24 różne chemioterapeutyki jako dodatki do pasz. Z porównania asortymentu stosowanych dodatków paszowych w 19 różnych krajach wynika, że w 1977 r. 19 krajów stosowało Zn-bacytracynę, Nitrovin stosowało 18 krajów, flawomycynę 15 krajów, wirginiamycynę, Carbadox lub siarczan miedzi stosowało 13 różnych krajów (5).

Jak z tych danych wynika, mimo zastrzeżeń, w krajach o intensywnej produkcji zwierzęcej stosowane są chemioterapeutyki jako dodatki paszowe. Ponadto z każdym rokiem obserwuje się tendencję wzrastającą zużycia tych dodatków. Zależnie od warunków produkcji, strefy klimatycznej, stopnia uprzemysłowienia produkcji i sytuacji ekonomiczno-politycznej postępowanie w zakresie tzw. „chemizacji” produkcji zwierzęcej” jest różne w poszczególnych krajach. Bardziej szczegółowe informacje na ten temat zawarte są w innych opracowaniach (3, 4). Stosowanie chemioterapeutyków w paszach objęte jest w każdym z krajów, który je stosuje, odpowiednimi przepisami administracyjnymi. Takim przykładem są przepisy wydawane przez FDA; interesującym dla nas modelem jest przy-

jęty w 1974 r. system postępowania z dodatkami chemicznymi w żywieniu zwierząt w CSRS (3, 17).

W latach 1976/77 pojawiły się nowe ustalenia w krajach EWG, ograniczające nadmierną ilość dodatków do pasz stosowanych jako tzw. stymulatory wzrostu (3).

W warunkach krajowych brak jest aktualnie odpowiednich przepisów wykonawczych w tym względzie.

W świetle tych faktów mogą budzić się wątpliwości dotyczące celowości tak szerokiego stosowania dodatków chemioterapeutyków do pasz w warunkach krajowych mimo, że w całym świecie ten system postępowania od dawna znalazł prawną legalizację i nie budzi większych wątpliwości.

Dla wyjaśnienia tych wątpliwości oraz dostosowania do warunków krajowych realnych potrzeb ochrony produkcji zwierzęcej należy proponować określone uporządkowanie niektórych definicji, jak i systemów stosowania chemioterapeutyków w mieszankach paszowych. Pierwszą próbę podjęto publikując artykuł na ten temat (18).

Propozycje przedstawione w tym opracowaniu wzorowano na przepisach wydanych przez FDA oraz systemie obowiązującym w CSRS (14, 21). Wykorzystano również dane opublikowane w 1971 r. jako wytyczne dla krajów EWG (8). Materiały te posłużyły do opracowania modelu stosowania chemioterapeutyków w mieszankach paszowych w warunkach krajowych, uwzględniając systemy nadzoru i dystrybucji pasz oraz system działania służb specjalistycznych, powołanych do obsługi produkcji zwierzęcej.

Podstawowym warunkiem, kiedy mówi się o chemioterapeutykach dodawanych do mieszanek paszowych, jest określenie dawki i czasokresu ich stosowania. Przyjmując ten warunek jako zasadnicze kryterium podziału chemioterapeutyków można wydzielić dwie zasadnicze grupy:

a) chemioterapeutyki dodawane do pasz długookresowo w małych dawkach, zwane w skrócie „stymulatorami wzrostu”,

b) chemioterapeutyki dodawane do pasz w dawkach profilaktycznych lub leczniczych, stosowane przez krótki okres czasu (premiksy profilaktyczno-lecznicze).

Należy jeszcze uwzględnić odrębną grupę chemioterapeutyków, które są stosowane w żywieniu drobiu rzeźnego jako stały dodatek do paszy, zapobiegający kokcydiozie — zwane popularnie kokcydiostatykami.

1. Przesłanki stosowania „stymulatorów wzrostu”

Najbardziej kontrowersyjnym problemem jest długookresowe stosowanie chemioterapeutyków z paszą; w wyniku takiego postępowania uzyskuje się lepsze efekty hodowlane w postaci większych przyrostów wagowych przy jednocześnie mniejszym zużyciu paszy. Ponieważ

*) chlorowodorek 1,5-dwu/5-nitro-2-furyl/1,4-pentadien-3,1-amidynohydrazonu.

wpływ tych dodatków obniża zużycie paszy na 1 kg przyrostu ciężaru ciała średnio o 5% i zwiększa jednocześnie przyrost ciężaru ciała o 5—10%, zrozumiałym staje się fakt dużych oszczędności pasz. Z tego względu w szeregu krajach mimo trwającej dyskusji (szczególnie w gronie specjalistów nie mających styczności z produkcją zwierzęcą), stosuje się tego rodzaju dodatki paszowe.

W Polsce do 1976 r. stosowano OTC jako „stymulator wzrostu” w paszach dla wszystkich gatunków zwierząt. Średnie zużycie w przeliczeniu na czysty składnik wynosiło w 1972 r. 124 600 kg, natomiast w 1976 r. zużycie OTC w celach paszowych zmniejszyło się do 77 000 kg. Jednocześnie wzrastało zużycie flawomycyny w tych latach około 5000 kg rocznie. Aktualnie obok flawomycyny do pasz dodawana jest Zn-bacetracyna, której średnie roczne zużycie wynosi około 80 000 kg.

Trwająca od 1975 r. dyskusja nad zestawem chemioterapeutów, jakie przewiduje się do zastosowania w paszach przemysłowych w warunkach krajowych, pozwoliła na ustalenie listy tych związków, która różni się od propozycji publikowanych na ten temat (18). Aktualne uzgodnienia (21) przewidują następujące związki z przeznaczeniem do stosowania ich jako „stymulatory wzrostu”: flawomycyna, wirginiamycyna, bacytracyna i jej pochodne: nizyna, Avoparcin **), Nitrovin i Bay-O-Nox ***).

Nie oznacza to, aby ww. związki były masowo stosowane jako dodatki do pasz. Zasadniczą przesłanką upoważniającą przemysł paszowy do zastosowania jednego z wymienionych związków jest posiadanie odpowiedniej dokumentacji naukowej, uzasadniającej celowość stosowania takiego dodatku i zezwolenie Ministerstwa Zdrowia oraz Ministerstwa Rolnictwa na dodawanie określonego chemioterapeutu do pasz.

Jeśli omawiane zagadnienia doczekają się prawidłowych rozwiązań i zasadnego ich stosowania, należy mieć zawsze na uwadze, że:

a) Mechanizm działania któregośkolwiek z wymienionych „stymulatorów wzrostu” nie jest nadal znany i jedynie na drodze empirii i obserwacji doświadczeń żywieniowych można wnioskować o jego skuteczności.

b) Z dotychczasowych wyników badań wiadomo, że stosowanie tego samego związku może być okresowe, nie dłuższe niż 1—2 lata, ponieważ po tym upływie czasu skuteczność działania ulega wyraźnemu osłabieniu (10). Konieczna jest okresowa kontrola skuteczności i analiza ekonomicznych skutków stosowania takiego dodatku. Brak takiego stwierdzenia czyni bezpodstawnym wieloletnie stosowanie któregośkolwiek z omawianych chemioterapeutów.

**) Avoparcin jest antybiotykiem wytwarzanym przez *Str. candidus* z grupy glikopeptydów, nie ma zastosowania w lecznictwie, wykazuje działanie stymulacyjne jako dodatek paszowy dla trzody chlewnej i drobiu.

***) nazwa handlowa — 2-N-2'-hydroksy-etyl-karbamyl-3-metyl-chinoksalin-1,4-dwutlenku. Syntetyczny związek z grupy pochodnych chinoksalin, stosowany jako stymulator wzrostu dla trzody chlewnej.

c) Działanie profilaktyczne dodawanych „stymulatorów wzrostu” jest znikome i nie należy oczekiwać, aby tą drogą można było pozyskać poprawę stanu zdrowotnego zwierząt.

W świetle ostatnich badań, jakie w tym kierunku są wykonywane oraz teorii na temat działania stymulatorów wzrostu można stwierdzić, że najbardziej skuteczny efekt działania stymulatorów wzrostu obserwuje się w okresie wzrostu młodych organizmów; w miarę dojrzwienia organizmu zwierzęcego efekt stymulujący znika. Z tych względów stosowanie tych dodatków przez cały okres tuczu u trzody chlewnej, względnie w całym cyklu produkcji drobiu rzeźnego nie ma większego uzasadnienia merytorycznego i ekonomicznego. Z badań Schole i inn. (25) wynika, że anaboliczne działanie stymulatorów wzrostu związane jest przede wszystkim z osłabieniem aktywności enzymatycznej łańcucha oddechowego. Ten proces może przebiegać w sposób zróżnicowany i tak np. stwierdzono, że Nitrovin działa upośledzająco przede wszystkim na aktywność hormonalną tarczycy (1). Inne związki stymulują powstawanie ubichinonów (25), co w konsekwencji upośledza procesy oksydacyjne mitochondrii (26).

W świetle tych poglądów mechanizm stymulujący polega na aktywowaniu procesów wolnorodnikowych z jednoczesnym aktywawaniem transportu elektronów (9). Innymi słowy działanie stymulatorów wzrostu opiera się na takim samym mechanizmie działania, jaki obecnie coraz częściej uwzględnia się w etiopatogenezie procesu nowotworowego. Zagadnienia roli i mechanizmu działania wolnych rodników w etiopatogenezie nowotworzenia były szczegółowo omówione w innym opracowaniu (22). W tym zagadnieniu warto podkreślić, że przytoczone twierdzenie na temat przybliżonego mechanizmu działania stymulatorów wzrostu u zwierząt do mechanizmów wyzwalających nowotworzenie było formułowane wielokrotnie w piśmiennictwie, między innymi taki pogląd wyraził również Schole w monografii poświęconej teorii wzrostu (25). Porównania te dotyczą przede wszystkim syntetycznych „stymulatorów wzrostu”, zawierających grupy chromoforowe (np. pochodne chinoksaliny).

Ponieważ te zagadnienia nie są dostatecznie jeszcze spopularyzowane, większość zainteresowanych zwraca uwagę na problem pozostałości chemioterapeutów używanych jako stymulatory wzrostu w tkankach zwierzęcych, oraz zanieczyszczanie tymi związkami środowiska zwierząt i ludzi. Wydaje się, że prowadzone badania nad mechanizmem działania chemioterapeutów, pozwalające udowodnić jednoznacznie aktywowanie przez te związki procesów wolnorodnikowych w organizmie zwierzęcym, przesądza ostatecznie sprawę ze wskazaniem zaniechania takiej praktyki. Brak ostatecznych wyników tych badań nie pozwala na obiektywne ustalenie stopnia zagrożenia środowiska i konsekwencji stąd wypływających. Biorąc pod uwa-

gę przedstawione wątpliwości wskazane jest stosowanie stymulatorów wzrostu z zachowaniem znacznych ostrożności, z których najbardziej istotne są:

a) stosowanie dodatków stymulujących wzrost przede wszystkim w początkowym okresie wzrostu zwierząt z wycofaniem tych dodatków w dalszych okresach produkcji,

b) szczególna ostrożność zalecana jest wówczas, kiedy do pasz dodawane są syntetyczne „stymulatory wzrostu”, dla których to związków udowodniono na materiale biologicznym działanie mutagenne lub karcinogenne.

W świetle coraz to nowszych danych z zakresu fizjopatologii zwierząt przebywających w dużych skupiskach oraz rejestracji zaburzeń narządowych, powstających pod wpływem czynników presyjnych środowiska i nowych technologii produkcji, stosowanie ciągle stymulatorów wzrostu staje się coraz bardziej problematyczne i coraz więcej faktów przemawia za wprowadzeniem bardziej nowoczesnych form profilaktyki.

2. Przesłanki do stosowania premiksów profilaktycznych

Nie mniej nieporozumień, jakie towarzyszą zagadnieniom związanym ze stosowaniem „stymulatorów wzrostu” narosło w ostatnim czasie w odniesieniu do zagadnienia dotyczącego stosowania chemioterapeutyków wraz z paszą jako tzw. premiksów profilaktycznych. W poprzednim opracowaniu (18) wymieniono w tej grupie szereg związków, ujmując je w grupę III — „substancje profilaktyczno-lecznicze”. W dyskusji nad tym zagadnieniem (23) skorygowana została lista chemioterapeutyków, które mogą być stosowane w paszy jako tzw. premiksy profilaktyczno-lecznicze. Są to następujące chemioterapeutyki: OTC, streptomycyna, neomycyna, erytromycyna, tylozyna, higromycyna oraz związki syntetyczne takie, jak metronidazol, dimetridazol, furazolidon i inne związki furanowe, ronidazol, sulfamerazyne.

Proponowanie tych chemioterapeutyków jako składników premiksów, które są następnie dodawane do pasz nie jest niczym innym, jak tylko i wyłącznie zmianą formy leku dostosowaną do nowych technologii. Produkcja tych premiksów, ich stosowanie i nadzór nad wprowadzeniem ich do żywienia zwierząt podlega takim samym rygorom, jakim podlegają leki zalecane i stosowane z przepisu lekarza weterynarii. Jest to taki sam system, jaki wprowadzono w CSRS od 1974 r. stosując „medikované krmné prípravky” (2, 17) oraz bliżony do systemu zaakceptowanego dla USA przez FDA znanego pod terminem „Custom-Mix” (14).

Uwzględniając sytuację krajową uznano, że najbardziej odpowiednią formą będzie wprowadzenie systemu „premiskę profilaktyczno-leczniczego”, który to system jest zbliżony pod wieloma względami do wyżej cytowanych rozwiązań.

W opracowywaniu założeń do tego systemu uwzględniono przede wszystkim zmiany zachodzące w produkcji zwierzęcej, które pociągają za sobą konieczność odpowiedniego dostosowania systemu obsługi weterynaryjnej tej produkcji. Położono zasadniczy akcent na zagadnienia profilaktyki i profilaktycznego stosowania omawianych premiksów. Takie założenie wynika z wielokrotnie przedstawianej tezy, że w warunkach intensywnej produkcji zwierzęcej symptomy zaburzeń procesów przemianowych, wyrażające się upośledzeniem tej produkcji, są sygnałem do rozpoczęcia postępowania profilaktycznego. Oczekiwanie na wystąpienie objawów chorobowych jest postępowaniem spóźnionym.

W całym kompleksie postępowania profilaktycznego stosowanie chemioterapeutyków w formie premiksów profilaktycznych jest jednym z mniej istotnych elementów działania. Tym niemniej jest to niezbędne ogniwo w całej działalności profilaktycznej i celem takiego postępowania jest stosowanie krótkookresowe tych premiksów wówczas, kiedy istnieje uzasadnione podejrzenie wystąpienia zaburzeń chorobowych, a podawanie tych premiksów ma miejsce jeszcze u zwierząt pozornie „zdrowych”. Stąd też zróżnicowanie dawek na dawki profilaktyczne i dawki lecznicze, jeżeli zaistnieje konieczność stosowania wówczas, kiedy zjawiają się oznaki choroby.

Przyjęcie takich założeń wynika z udowodnionych faktów powstawania bezobjawowych dysfunkcji procesów narządowych i metabolicznych w poszczególnych fazach produkcji w masowym chowie zwierząt (12, 15). Zaburzenia te powstają przede wszystkim jako wynik nadmiernych przeciążeń organizmu, wynikających z nieodwrotnej konieczności dostosowywania organizmu zwierzęcego do istniejących technologii produkcji zwierzęcej. Dotyczy to ujemnego wpływu zmasowania zwierząt, transportu, zmiany okresowych systemów żywienia, oraz występowania tzw. „chorób hodowlanych” (24). Nikt nie kwestionuje obecnie produkcji drobiu rzeźnego z dodatkiem kokcydiostatyków do pasz drobiowych. Nie można więc oczekiwać pozytywnych wyników odchowu prosiąt i tuczu trzody chlewnej bez odpowiedniego postępowania profilaktycznego, mającego na celu eliminowanie zagrożenia tej produkcji z zastosowaniem chemioterapeutyków przeciwko dyzenterii świń, lub enzootycznemu zapaleniu płuc (13, 16).

Jest zasadniczym błędem, gdy w przypadkach pojawiających się objawów dyzenterii w dużych tuczarniach podejmuje się postępowanie interwencyjne nie stosując profilaktycznego systemu, którym objęte jest całe pogłowie. Takich przykładów jest wiele i wskazują one na fakt, że pod względem ekonomicznym najbardziej upośledzającym efekty produkcyjne jest latente zakażenie populacji. Z danych opublikowanych przez Plonaita (24) wynika, że do takich chronicznie występujących zespołów chorobowych w produkcji trzody chlewnej zalicza się:

enzootyczne zapalenie płuc, dyzenterię, inwazję endo i ektopasożytów. Te zespoły chorobowe są nader częste i powszechne ich eliminowanie z dużych stad jest możliwe tylko z zastosowaniem nowych form leków, jakimi są premiksy profilaktyczno-lecznicze.

Taka forma postępowania nie jest jeszcze w Polsce spopularyzowana i dopiero pierwsze wyniki doświadczeń z zastosowaniem takiego systemu postępowania są publikowane (20). Wyniki te upoważniają do twierdzenia, że system premiksów profilaktycznych zdał praktyczny egzamin pod warunkiem, że:

a) w premiksie profilaktyczno-leczniczym zastosowane są skuteczne chemioterapeutyki p-ko określonym czynnikom chorobotwórczym,

b) premiks jest podawany w odpowiednim wczesnym okresie poprzedzającym bezpośrednie zagrożenie zdrowia zwierząt czynnikiem chorobotwórczym,

c) istnieje odpowiednie przygotowanie paszy z dodatkiem chemioterapeutyków.

Wymieniony wyżej zestaw chemioterapeutyków przewidzianych do premiksów profilaktyczno-leczniczych nie zamyka listy i w miarę rozwoju tego systemu masowej profilaktyki ilość chemioterapeutyków podawanych w tej formie będzie ulegała zwiększeniu. Istnieje też możliwość, że doskonaląc ten system postępowania profilaktycznego będzie można wykazać brak celowości długookresowego stosowania innych chemioterapeutyków podawanych jako tzw. stymulatory wzrostu.

Należy również mieć na uwadze, że premiksy profilaktyczne, stanowiąc jeden tylko z licznych elementów postępowania profilaktycznego, nie stanowią zasadniczego elementu tego postępowania. Nie można przyjąć zbyt skrajnych alternatyw twierdząc, że zabezpieczenie optymalnych warunków zoohigienicznych i optymalnego żywienia pozwoli na eliminowanie lub ograniczenie stosowania chemioterapeutyków w paszach; teoretycznymi rozważaniami są również te poglądy, które wiążą zwiększenie odporności zwierząt z jednoczesnym ograniczeniem zużycia chemioterapeutyków.

Wszystkie wspomniane alternatywy współdziałają ze sobą i są równorzędnie istotne w optymalizowaniu produkcji zwierzęcej. Nikt nie oczekuje, aby poprzez zastosowanie premiksów profilaktycznych rozwiązać większość trudności wynikających ze strat w postaci zachorowań i upadków w hodowli zwierząt. Jedno jest jednak pewne, że tą drogą można znacznie poprawić efektywność tej produkcji, a co najważniejsze — znacznie ograniczyć ilość chemioterapeutyków aktualnie użytkowanych do bezpośrednich interwencji.

Śledząc rozwój produkcji zwierzęcej w innych krajach stwierdza się jednocześnie wzrastające zużycie chemioterapeutyków w profilaktyce i lecznictwie. W krajach o wysokiej kulturze hodowlanej chemioterapeutyki stały się nieodłącznym atrybutem intensywnej produkcji zwie-

rzęcej. Z analiz wykonanych dla warunków krajowych wynika, że w ramach działalności PZLZ zużycie chemioterapeutyków wyraźnie wzrasta. Dla przykładu można podać, że w 1969 r. na 1 DJP objętą leczeniem przez PZLZ zużyto średnio w skali krajowej 4,3 g sulfonamidów w przeliczeniu na czysty składnik, natomiast zużycie w 1971 r. wynosiło 8,7 g/DJP. Z badań nad skutecznością premiksów profilaktyczno-leczniczych wynika również, że uzyskuje się wyraźne zmniejszenie zachorowalności i zmniejsza się ilość interwencji (20). Tym samym można oczekiwać, że tą drogą ograniczy się nadmierne (trudne do skontrolowania) zużycie chemioterapeutyków w produkcji zwierzęcej.

Piśmiennictwo

1. Andersson P., Garry-Andersson A. S.: Acta Vet. Scand. 14, 229, 1973.
2. Bauer B.: Biol. Chem. Vyzh Zvifat 4, 365, 1976.
3. Bickford R., L.: World-wide status of medicated feeds and drugs used in feeds today. Materiały sympozjum naukowego 26 (11) „Pasze lecznicze” — SGGW-AR Warszawa 1976.
4. Braude R.: Use of feed additives in EAAP — members countries a survey 28th Ann. Meet. European Ass. An. Prod. Brussels — 1977 (materiały nie publikowane).
5. Braude R.: Problems and perspectives in the use of feed additives in pig production. Materiały z sympozjum naukowego „Współczesne aspekty profilaktyki w produkcji trzody chlewnej” SGGW-AR Warszawa—Jabłonna 1977 (w druku).
6. Decuyper J. A., Veraeke J., Henderickx H. K.: Normal microflora of the pig's gastro-intestinal tract; quantitative and qualitative composition and bacterial metabolites. 3rd Int. Congr. IPVS Lyon 1974.
7. Decuyper J. A., Demey L. E., Van Assche P. F., Henderickx H. K.: Growth promotion in piglets; in vivo and in vitro results of two growth promoting antibiotics: spiramycin and virginiamycin. 3rd Int. Congr. IPVS Lyon 1974.
8. Entel H. J., Förster N., Hinckers E.: Futtermittelrecht Parey Verlag 1970.
9. Flasher M., Hollenger P. F., Coon M. J.: J. Biol. Chem. 247, 8114, 1972.
10. Hennig A.: Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika VEB Dtsch Landwirtschaft-verlag 1972.
11. Joint Committee on the use of antibiotics in animal husbandry and veterinary medicine Report no-4190 (Swann Report) H.M. Stat. Office London 1969.
12. Mazurczak J.: Prz. hod. 44, (13/14), 18, 1976.
13. Mazurczak J.: Aspekty ekonomiczne zapobiegania i leczenia dyzenterii świń. Materiały z sesji problemowej 23 (10) „Aktualne aspekty profilaktyki i leczenia dyzenterii świń” SGGW-AR Warszawa 1976.
14. Mazurczak J., Owczarczyk B.: Biul. Inf. Przem. Paszowego 16, 64, 1977.
15. Mazurczak J.: Prz. hod. 45, (10), 2, 1977.
16. Mazurczak J., Terlecki M., Zarski M.: Medycyna Wet. 33, 479, 1977.
17. Mazurczak J.: Prz. hod. 45, (10), 2, 1977.
18. Mazurczak J., Harenza T.: Medycyna Wet. 33, 577, 1977.
19. Mazurczak J.: Kierunki rozwoju profilaktyki w produkcji trzody chlewnej. Materiały z sympozjum naukowego „Współczesne aspekty profilaktyki w produkcji trzody chlewnej” SGGW-AR Warszawa—Jabłonna 1977 (w druku).
20. Mazurczak J., Klawe W., Owczarczyk B.: Prz. hod. 45, (1), 9, 1978.
21. Mazurczak J., Owczarczyk B.: Systemy kontroli związane ze stosowaniem leków w paszach przemysłowych. Cz. II Zasady związane ze stosowaniem leków w paszach przemysłowych CSSR. Biul. Inf. Przem. Paszowego (w druku).
22. Mazurczak J., Owczarczyk B., Russak G.: Znaczenie procesów wolnorodnikowych w etiopatogenezie nowotworzenia Medycyna Wet. (w druku).
23. Materiały z konferencji dotyczącej stosowania stymulatorów wzrostu w żywieniu zwierząt oraz produkcji premiksów profilaktyczno-leczniczych. Kutnowskie Zakłady Przem. Farm. „Polfa” Kutno — 1977 (nie publikowane).
24. Planoit H.: Beeinträchtigung von Futterverwertung und täglicher Zunahme von Mastschweinen durch chronische Krankheiten. 28th Ann. Meeting Europ. Ass. An. Prod. Brussels — 1977 (materiały nie publikowane).
25. Schole J.: Theorie der Stoffwechselregulation unter besonderer Berücksichtigung der Regulation des Wachstums. Parey Verlag 1966.
26. Schole J.: Wachstumsregulation und Wirkungsweise der Anabolika. Materiały z sympozjum „Bayo-N-Ox — Symposium Düsseldorf 1977 (nie publikowane).
27. Stockstadt E. L., Jukes T. H., Pierce J., Page A. C., Franklin A. L.: J. Biol. Chem. 180, 647, 1949.
28. Stockstadt E. L., Jukes T. H.: Proc. Soc. Biol. Med. 73, 523, 1950.

Adres autora: prof. dr Jerzy Mazurczak, ul. Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa.