

# Produkcja i stosowanie pasz leczniczych – wybrane aspekty

**Monika Przeniosło-Siwczyńska, Krzysztof Kwiatek**

z Zakładu Higieny Pasz Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Antybiotyki, pomimo wielu ograniczeń, wciąż są uznawane za nieodzowny element leczenia i zapobiegania chorobom zakaźnym występującym u zwierząt gospodarskich przeznaczonych do produkcji żywności, jak również ochrony zdrowia publicznego przed zatruciami i zakażeniami pokarmowymi. Antybiotyki są stosowane w leczeniu chorób o etiologii bakteryjnej oraz metafilaktycznie (metafilaktyka – strategiczne stosowanie chemioterapeutyków), czyli w celu przeciwdziałania skutkom zakażeń w okresie, kiedy straty związane z działaniem czynnika

patogennego jeszcze nie wystąpiły (1). Zasadniczym celem podania antybiotyku jest eliminacja patogenu i uzyskanie poprawy stanu zdrowotnego zwierzęcia. Racjonalna terapia powinna uwzględniać wpływ chemioterapeutyku na florę bakteryjną zwierzęcia, środowisko, możliwość powstania lekooporności i dawać bezpośredni efekt leczenia. Antybiotyki są zasadniczym rodzajem leków stosowanych w weterynarii, które nie mogą być zastąpione z powodu braku innej alternatywy, np. zastosowania szczepionek. Większość antybiotyków używanych w medycynie weterynaryjnej jest

taka sama lub blisko spokrewniona z tymi, które są stosowane w medycynie ludzkiej. Wskazuje się, że ryzyko wystąpienia i przenoszenia lekooporności bakterii jest spowodowane nadmiernym stosowaniem antybiotyków u zwierząt, nie należy jednak zapominać o zjawisku lekooporności występującym w medycynie ludzkiej. Warto podkreślić, że lekooporność nabywana przez bakterie chorobotwórcze dla człowieka nie ma głównego źródła w lekoopornych szczepach odzwierzęcych. Przede wszystkim wynika ona z nadmiernego, niekiedy nieuzasadnionego, stosowaniu chemioterapeutyków u ludzi, zwłaszcza przebywających w środowisku szpitalnym, w którym tego rodzaju lekooporne szczepy bakteryjne występują nagminnie (2).

Celem antybiotykoterapii jest leczenie, które powinno się charakteryzować **skutecznością**, czyli zdolnością do opanowania zakażenia; **bezpieczeństwem**, czyli niewywołaniem istotnych zagrożeń dla chorego zwierzęcia; **niskim kosztem leczenia**; **wygodnym stosowaniem leków**;

**Production and use of medicated feeds – some selected aspects**

Przeniosło-Siwczyńska M., Kwiatek K.,  
Department of Hygiene of Animal Feedingstuffs,  
National Veterinary Research Institute, Puławy

The purpose of this paper was to present some important aspects associated with the usage of medicated feeds in animals. Medicated animal feeds are frequently recommended to control bacterial diseases outbreaks. They contain antibiotics and are usually commercially prepared. The significance of medicated feedingstuffs in terms of production varies drastically amongst EU Member States. Tetracyclines are by far the most often used veterinary medicinal products in EU and they are used mostly in swine. Chicken, turkeys and rabbits are also among species frequently considered by stakeholders as a target for the use of medicated feedingstuffs. In Poland production of medicated feed has increased significantly over the last 5 years. Different chemotherapeutics are in use, but most frequently tetracyclines, lincosamides (lincosamin) and macrolides (tylosin). The primary indications are respiratory diseases, enteritis/dysentery, streptococcal infections, intestinal adenomatosis and mycoplasmosis.

**Keywords:** medicated feeds, manufacturing, antibiotics, EU, Poland.

**zmniejszeniem do minimum ryzyka wywołania oporności** poprzez właściwe dawkowanie i łączny czas podawania antybiotyku. W strategicznym podawaniu chemioterapeutyków (metafilaktyka) istotne jest, aby stosować przede wszystkim antybiotyki o szerokim spektrum działania, zwłaszcza w przypadkach gdy etiologia choroby jest wieloczynnikowa i kiedy trudno określić, która bakteria odgrywa decydującą rolę.

Odnosnie do sposobu podania leku nie ma wątpliwości, że najbardziej precyzyjne i skuteczne jest parenteralne podanie antybiotyku. W przypadku dużych stad jest to jednocześnie metoda najbardziej pracochłonna, dlatego celowe jest stosowanie pasz leczniczych lub antybiotyków rozpuszczalnych w wodzie. Podając zwierzętom antybiotyki w wodzie, należy wykorzystywać te, które charakteryzują się dużą stabilnością w wodzie, np. tetracykliny i pleuromutyliny. Spośród czynników przemawiających za zasadnością stosowania pasz leczniczych można wymienić fakt, że pasza lecznicza jest wytwarzana na zlecenie lekarza weterynarii, co zapewnia pełną kontrolę lekarza nad procesem leczenia, a ponadto eliminowany jest stres związany z podawaniem leku w iniekcji, mniejsze są straty leku w porównaniu z podawaniem leków z wodą i możliwe jest zastosowanie antybiotyków oraz innych preparatów,

które nie mają swoich odpowiedników do podania w wodzie (3).

Premiks leczniczy, na bazie którego wytwarzana jest pasza lecznicza, jest specyficzną dla farmakoterapii weterynaryjnej formą leków przeznaczonych dla zwierząt. Jest to bardzo wygodna postać leku, zwłaszcza przy leczeniu dużego stada. Przy podawaniu zwierzętom pasz leczniczych należy docenić oszczędność czasu pracy osób zajmujących się stadem i mniejsze wymagania organizacyjno-techniczne. Dużym problemem może być jednak właściwa ocena pobrania przez zwierzę leku podanego z paszą, zważywszy na fakt dużego zróżnicowania w poziomie łaknienia, co w konsekwencji może prowadzić do tego, że ilość pobranej paszy (i leku) będzie niedostateczna i może nie przynieść oczekiwanego efektu terapeutycznego. Nie bez znaczenia jest również fakt, że przy podawaniu substancji przeciwbakteryjnej drogą pokarmową (paszę leczniczą) może dochodzić do interakcji z innymi lekami lub materiałami paszowymi, które w znaczący sposób mogą modyfikować kinetykę przemieszczenia i dystrybucję antybiotyku zarówno w przewodzie pokarmowym, jak i w całym organizmie, co w konsekwencji może mieć wpływ na uzyskanie ostatecznego efektu terapeutycznego (4). Dlatego pod szczególną uwagę muszą być brane takie aspekty, jak: sposób mieszania i zapewnienie homogeniczności paszy, zastosowana dawka substancji czynnej, przestrzeganie okresów karencji czy określenie gatunku zwierząt. Oprócz efektu terapeutycznego ważne jest stosowanie chemioterapeutyków w taki sposób, aby nie było ich pozostałości w surowcach i produktach zwierzęcych przeznaczonych do spożycia dla ludzi.

**Paszę lecznicze w Unii Europejskiej**

Znaczenie pasz leczniczych pod względem produkcji i zastosowania różni się drastycznie w krajach UE. Według raportu końcowego Komisji Europejskiej z 2010 r. produkcja pasz leczniczych w 2008 r. była największa w Hiszpanii (2–3 mln ton), we Włoszech (1,3 mln ton) i we Francji (0,8–1 mln ton). Belgia (300 tys. ton) i Czechy (99 tys. ton) są również znaczącym producentem pasz leczniczych, natomiast zarówno w Niemczech, jak i w Danii wyprodukowano „tylko” po 12 tys. ton. W niektórych krajach UE pasze lecznicze praktycznie nie znalazły zastosowania (Słowenia). Należy zaznaczyć, że dokładna ilość wyprodukowanych pasz leczniczych nie jest łatwa do określenia, ponieważ oficjalnie dane są trudno dostępne. Na podstawie danych przedstawionych we wspomnianym raporcie można stwierdzić, że znaczenie pasz leczniczych jest największe

we Włoszech, gdzie pasze lecznicze stanowiły np. w 2008 r. ponad 9% produkcji wszystkich pasz. W innych krajach wytwarzających pasze lecznicze ich udział w całkowitej puli wyprodukowanych pasz mieścił się w granicach od 3 do 7%. Natomiast w Danii i w Niemczech udział ten był bardzo niski, odpowiednio: 0,2 i 0,1%.

W ciągu 5 lat (2004–2008) niektóre kraje zanotowały regularny wzrost produkcji pasz leczniczych (np. Włochy) lub niewielki spadek (Hiszpania, Czechy). Specyficzną sytuacją w Danii, gdzie produkcja pasz leczniczych wzrosła z 10 ton w 2005 r. do 12 tys. ton w 2008 r., związana jest z tym, że w 2005 r. jako lek weterynaryjny został zarejestrowany tlenek cynku i od tamtej pory pasza zawierająca tlenek cynku jest najczęściej występującą i znaczącą paszą leczniczą w Danii. W 2008 r. pasze lecznicze zawierające tlenek cynku stanowiły 95% wszystkich wyprodukowanych w tym okresie pasz leczniczych. Natomiast w Niemczech nowe prawo paszowe traktuje pasze lecznicze, jako produkt leczniczy weterynaryjny i wielu wytwórców pasz nie spełnia wymagań, aby posiadać zezwolenie na produkcję pasz leczniczych. Produkcja pasz leczniczych w Niemczech spadła drastycznie z 225 tys. ton w 2004 r. do 12 tys. ton w 2008 r. Innymi czynnikami, które mogą wpływać na znaczenie pasz leczniczych w danym kraju są tendencje w produkcji zwierzęcej i wymagania legislacyjne włączając w to sposób, w jakim alternatywne drogi podania doustnego produktu leczniczego weterynaryjnego są dozwolone i akceptowane przez hodowców (np. „top dressing”), pojawienie się nowych chorób, np. PMWS, cirkowiroza i PRRS u świń, wprowadzenie strategii szczepień (na przykład odnotowano, że szczepionka przeciwko PCV typu 2 przyczyniła się do spadku zużycia pasz leczniczych w Wielkiej Brytanii) oraz wprowadzenie procedur dla poprawy zdrowia zwierząt (np. zmiana terminu odsadzania prosiąt z 21 do 28 dni; 5).

W tabeli 1 przedstawiono wielkość produkcji i udział pasz leczniczych w rynku w wybranych krajach UE, z uwzględnieniem najczęściej stosowanej drogi podania i ze wskazaniem na zużycie pasz leczniczych w ciągu ostatnich 5 lat.

Substancje przeciwbakteryjne wchodzące w skład premiksów leczniczych są najistotniejszą grupą produktów leczniczych weterynaryjnych. W różnych krajach stanowią nawet 70–85% wszystkich autoryzowanych premiksów leczniczych. Biorąc pod uwagę zużycie produktów leczniczych weterynaryjnych do produkcji pasz leczniczych w UE najczęściej używane są: tetracykliny, sulfonamidy potencjonowane trimetoprimem, makrolidy i inne antybiotyki (β-laktamy, aminoglikozydy, pleuromutyliny i linkozamidy).

Tabela 1. Pasze lecznicze w Unii Europejskiej (2008 r.)

	Produkcja pasz leczniczych (w tys. ton)	Ilość pasz leczniczych jako procent wszystkich wyprodukowanych pasz	Najczęściej stosowana droga podania produktów leczniczych weterynaryjnych	Zużycie pasz leczniczych w ciągu ostatnich 5 lat
Belgia	300	4,8	top dressing/ wprowadzanie gotowych produktów leczniczych weterynaryjnych do paszy lub mieszanie z wodą	dość znaczny wzrost
Czechy	99	3,4	pasze lecznicze lub mieszanie z wodą	dość znaczny spadek
Dania	12	0,2	top dressing/ wprowadzanie gotowych produktów leczniczych weterynaryjnych do paszy lub mieszanie z wodą	bardzo znaczny wzrost
Francja	800-1000	3,5-4,4	pasze lecznicze	bez zmian
Hiszpania	2000	6,6	pasze lecznicze	bez zmian
Niemcy	12	0,1	top dressing/ wprowadzanie gotowych produktów leczniczych weterynaryjnych do paszy lub mieszanie z wodą	bardzo znaczny spadek
<b>Polska</b>	<b>brak danych</b>	<b>brak danych</b>	<b>pasza lecznicza</b>	<b>bardzo znaczny wzrost</b>
Portugalia	brak danych	brak danych	pasze lecznicze	dość znaczny wzrost
Wielka Brytania	500	4,0	pasze lecznicze	dość znaczny spadek
Włochy	1330	9,1	pasze lecznicze lub mieszanie z wodą	brak danych

Źródło: Raport Komisji Europejskiej „Evaluation of the EU Legislative Framework in the Field of Medicated Feed”, 2010.

Stosowanie pasz leczniczych jest najbardziej powszechne w intensywnej produkcji zwierzęcej i według różnych danych najbardziej powszechne jest w przypadku trzody chlewnej. Według wspomnianego wcześniej raportu pasze lecznicze dla trzody chlewnej stanowiły np. 68% produkcji pasz leczniczych w Wielkiej Brytanii (2005 r.) i 35% produkcji pasz leczniczych we Francji (2007 r.). W krajach UE oprócz świń stosowanie pasz leczniczych jest rozpowszechnione u kurcząt, indyków i królików. Inne gatunki zwierząt, dla których produkowane są pasze lecznicze to dziczyzna, ryby i zwierzęta futerkowe. Przykładowo w Szkocji 90% wszystkich pasz dla dziczyzny zawiera leki. Biorąc pod uwagę inne grupy produktów leczniczych weterynaryjnych, stosowane do produkcji pasz leczniczych, to na przykład w Belgii najpowszechniej używaną grupą leków w paszach leczniczych są leki przeciwpasożytnicze.

### Pasze lecznicze w Polsce

Z tabeli 1 wynika, że brak było danych odnośnie do produkcji pasz leczniczych w Polsce. Z informacji uzyskanych z Głównego Inspektoratu Weterynarii (J. Boruta, M. Koncewicz, 2011 r.) wynika, że ilość wyprodukowanych pasz leczniczych w 2009 r. wyniosła 40 tys. ton, natomiast w 2010 r. – ponad 67 tys. ton. Dane te wskazują na zwiększający się poziom stosowania pasz leczniczych w Polsce. W Polsce pasze lecznicze mogą być wyprodukowane wyłącznie na bazie premiksów leczniczych, które zostały zarejestrowane i dopuszczone do obrotu przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych,

Wyrobów Medycznych i Produktów Biologicznych. Pasze lecznicze są produkowane na potrzeby danego stada i w danym czasie, na zlecenie lekarza weterynarii, który określa, jaki premiks leczniczy ma być zastosowany dla danego gatunku zwierząt przy leczeniu określonej jednostki chorobowej. W zleceniu lekarz podaje skład paszy leczniczej, ze szczególnym uwzględnieniem dawkowania premiksu leczniczego i okresu karencji. Wszystkie dopuszczone do obrotu premiksy lecznicze zawarte są w wykazie produktów leczniczych weterynaryjnych wpisanych do rejestru produktów leczniczych weterynaryjnych dopuszczonych do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Z rejestru na koniec maja 2011 r. wynika, że w Polsce jest zarejestrowanych 55 premiksów leczniczych do sporządzania pasz leczniczych (dla porównania we Francji w 2008 r. liczba zatwierdzonych premiksów leczniczych wynosiła 312, w Portugalii – 157, w Finlandii – 12, a Norwegii – 5 – w tym 1 zawierający niesteroidowe leki przeciwbakteryjne i 1 zawierający lek przeciwpasożytniczy).

Premiksy lecznicze zatwierdzone do stosowania w Polsce zawierają różne grupy leków: antybiotyki i sulfonamidy (47) – stanowią 85,5% wszystkich premiksów leczniczych, a także leki przeciwrzecznicze (fenbendazol, flubendazol, iwermektyna) (7) oraz paracetamol (1). Wśród premiksów zawierających antybiotyki można wyróżnić premiksy z: **amoksyycyliną** (8), **tiamuliną** (6), **tylozyną** (5), **doksycyliną** (4), **kolistyną** (4), **linkomycyną** (4), **tylmikozyną** (4), **florfenikolem** (3), **chlorotetracykliną**

(1), **oksytetracykliną** (1) i **tiamfenikolem** (1) oraz jeden zawierający amoksyycylinę i kolistynę, jeden z chlorotetracykliną i tiamuliną i jeden z linkomycyną i spektynomycyną. Pogrubioną czcionką wyróżniono antybiotyki, które są przedmiotem badań jako substancje czynne w paszach leczniczych w ramach badań prowadzonych w Zakładzie Higieny Pasz Państwowego Instytutu Weterynaryjnego w Puławach.

Wstępne wyniki otrzymane w ramach programu wieloletniego „Analiza stosowania produktów leczniczych weterynaryjnych u zwierząt gospodarskich” prowadzonego przez Zakład Farmacji Weterynaryjnej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego w Puławach wskazują, że największe zużycie dotyczy antybiotyków z grupy tetracyklin, następnie β-laktamów i pleuromutylin, a następnie makrolidów i sulfonamidów (6). Biorąc pod uwagę liczbę i rodzaj pasz leczniczych, które są dostarczane do badań w kierunku oznaczania substancji czynnych i homogeniczności, powszechnie stosowanymi antybiotykami w paszach leczniczych są linkomycyna w paszach leczniczych dla brojlerów kurzych i chlorotetracyklina (pasze lecznicze dla indyków, brojlerów i świń) oraz tylozyna w paszach leczniczych dla świń. Na podstawie rodzaju pasz leczniczych otrzymywanych do badań można zaobserwować, że pasze lecznicze są stosowane głównie u drobiu i trzody chlewnej. U drobiu stosowane są głównie pasze lecznicze z linkomycyną przeznaczone dla brojlerów kurzych i chlorotetracykliną dla indyków, natomiast u świń pasze lecznicze z tylozyną i doksycyliną. W okresie 5 lat prowadzenia badań otrzymano tylko

jedną paszę leczniczą dla ryb (pasza lecznicza z oksytetracykliną).

### Wskazania do stosowania pasz leczniczych

Jak wspomniano wcześniej, pasze lecznicze są wytwarzane na zlecenie lekarza weterynarii, co zapewnia jego pełną kontrolę nad procesem leczenia, a ponadto eliminowany jest stres związany z podawaniem leku w formie iniekcji, mniejsze są straty leku w porównaniu z podawaniem leków z wodą i możliwe jest zastosowanie antybiotyków oraz innych preparatów, które nie mają swoich odpowiedników do podania w wodzie. Najpowszechniej stosowaną w formie pasz leczniczych grupą leków są antybiotyki. Naturalnym wskazaniem do stosowania pasz leczniczych są zakażenia przewodu pokarmowego, choć również może być wykorzystywane ich działanie systemowe (po wchłonięciu do krwiobiegu) w leczeniu zakażeń np. dróg oddechowych. Pasy lecznicze stanowią uzupełnienie możliwości terapeutycznych dla lekarzy weterynarii zajmujących się leczeniem zwierząt hodowlanych i przy ich zastosowaniu można prowadzić regularną terapię, np. pasza dla prosiąt po odsadzeniu, podawanie leków przeciw pasożytniczych.

Jak przedstawiono uprzednio, w paszach leczniczych powszechnie stosuje się antybiotyki z grupy linkozamidów, tetracyklin i makrolidów.

Linkomycyna jest antybiotykiem należącym do grupy linkozamidów. Cechuje się szerszym spektrum działania, ponieważ oprócz bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych działa również na niektóre mykoplazmy i pierwotniaki. Linkomycyna wykazuje działanie bakteriostatyczne, jednak podawana w dużych dawkach (2–3-krotnie przewyższających minimalne stężenie hamujące) może mieć także działanie bakteriobójcze na wrażliwe drobnoustroje. Jej działanie skierowane jest głównie przeciwko bakteriom Gram-dodatnim, takim jak: gronkowce, paciorkowce, *Bacillus anthracis*, beztlenowce z rodzajów *Clostridium* oraz *Corynebacterium*. Działa także na niektóre bakterie Gram-ujemne: *Bordetella* i *Actinobacillus*, niektóre szczepy *Nocardia* i *Actinomyces* spp. Szczególną skuteczność wykazuje w stosunku do *Brachyspira hyodysenteriae* i *Mycoplasma hyopneumoniae*. Z przewodu pokarmowego wchłania się tylko 20–30% podanej dawki. Podana doustnie wchłania się z przewodu pokarmowego, osiągając maksymalne stężenie w surowicy krwi w 2–4 godziny po podaniu. Zalecane dawki dla linkomycyny w paszach leczniczych to 22–55 ppm. Stosowana jest w leczeniu i zapobieganiu dyzenterii u świń, zakażeniem wywołanym przez mykoplazmy oraz zapobieganiu

beztlenowcowym zakażeniom przewodu pokarmowego u świń i brojlerów oraz zapobieganiu martwiczemu zapaleniu jelit u brojlerów.

Tetracykliny są jedną z najczęściej stosowanych grup antybiotyków. Dzielą się na naturalne (chlorotetracyklina, oksytetracyklina) i półsyntetyczne (doksycyklina). Wykazują szerokie działanie hamujące przeciw bakteriom Gram-ujemnym i Gram-dodatnim, mykoplazmom, riketsjom i chlamydium. Chlorotetracyklina posiada wysoki stopień aktywności przeciwko bakteriom Gram-dodatnim i Gram-ujemnym (np. *E. coli*, *Actinobacillus* spp., *Haemophilus* spp., *Bacillus* spp., *Bordetella* spp., *Brucella* spp., *Clostridium* spp., *Corynebacterium* spp., *Klebsiella* spp., *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp. oraz wrażliwe na chlorotetracyklinę *Staphylococcus* i *Streptococcus*). Wykazuje również aktywność przeciwko leptospirom, mykoplazmom (przewlekła choroba układu oddechowego – CRD), riketsjom i niektórym wirusom. W przypadku chlorotetracykliny szczególnie dobre rezultaty osiąga się stosując antybiotyki w przypadkach pierwotnych i wtórnych zakażeń układów oddechowego, pokarmowego, moczowo-płciowego oraz zakażeń wieloukładowych u świń, kurcząt, indyków i kaczek. Szerokie zastosowanie w lecznictwie weterynaryjnym, głównie w leczeniu chorób drobiu i świń ma doksycyklina. Do stosowania doustnego przeznaczona jest w celu zapobiegania i leczenia pierwotnych i wtórnych zakażeń układu oddechowego i przewodu pokarmowego oraz zakażeń wielonarządowych wywołanych przez drobnoustroje wrażliwe na doksycyklinę. Doksycyklina wykazuje wysoką dostępność biologiczną zarówno po podaniu doustnym, jak i domięśniowym. Po podaniu doustnym u większości gatunków zwierząt wartość ta wynosi około 70%. Po doustnym podaniu efektywne stężenie tetracyklin występuje po upływie 2–4 godzin (chlorotetracyklina; 7). Najczęściej zalecana dawka dla chlorotetracykliny w paszach leczniczych to 600–800 ppm, niektórzy zalecają dawki niższe, w granicach 400–500 ppm. Koncentracja doksycykliny w paszy wynosi najczęściej 250 ppm.

Tylozyna jest antybiotykiem makrolidowym. Zakres przeciwbakteryjnego działania tylozyny obejmuje w zasadzie bakterie Gram-dodatnie, lek wykazuje również aktywność przeciwko niektórym krętkom, chlamydium oraz niektórym drobnoustrojom Gram-ujemnym. Tylozyna wykazuje szczególnie dużą aktywność przeciwko niektórym gatunkom mykoplazm. Osiąga maksymalne stężenie we krwi między 1 a 4 godziną po podaniu doustnym. W 24 godz. po doustnym podaniu leku jego poziom we krwi jest minimalny lub zerowy. Jednakże wysokie stężenie tylozyny

w osoczu bezpośrednio po podaniu wskazuje, że podlega szybkiej i rozległej dystrybucji do miejsca działania (8). Antybiotyk stosowany jest w zapobieganiu i leczeniu chorób układu oddechowego spowodowanych przez *Mycoplasma* spp. u kurcząt i indyków oraz u cieląt w zapobieganiu i leczeniu zapalenia płuc związanego z bydłecą mykoplazmową dróg oddechowych. U trzody chlewnej tylozyna podawana z paszą leczniczą zalecana jest w profilaktyce i zwalczaniu dyzenterii świń oraz enzoootycznego zapalenia płuc oraz w leczeniu i profilaktyce rozrostowego zapalenia jelit (adenomatozy). Tylozynę w paszy leczniczej stosuje się najczęściej w dawce 40 lub 100 ppm.

Jak wspomniano wcześniej, pasze lecznicze znalazły głównie zastosowanie w zwalczaniu chorób zakaźnych u trzody chlewnej. Przykładami stosowania antybiotyków w paszach leczniczych dla świń jest zwalczanie kolibakteriozy okresu odsadzeniowego u prosiąt, kiedy zaleca się stosowanie sulfaguanydiny (Suibicol premiks) przez 2–3 tygodnie po odsadzeniu. Sulfaguanydyna jest obecnie najczęściej stosowanym sulfonamidem w paszach leczniczych, a jej wchłanianiałość wynosi nawet do 50%. Podawanie antybiotyków w paszy leczniczej możliwe jest również w przypadku nasilonego występowania streptokokoz u warchlaków, antybiotykiem z wyboru jest amoksycylina. Podaje się ją przez 14 dni po odsadzeniu. Natomiast lekiem z wyboru w przypadku zwalczania adenomatozy jest, obok tylozyny, tiamulina podawana z paszą. W przypadku leptospirozy antybiotykami zalecanymi, obok chlorotetracykliny, jest amoksycylina i doksycyklina podawane w paszy leczniczej. Natomiast w przebiegu zespołu oddechowego (PRDC) w grupach warchlaków lub tuczników stosuje się kombinację tiamuliny z chlorotetracykliną (Tiaclor), innymi tetracyklinami lub amoksycyliną (1).

Pasy lecznicze dość powszechnie są również stosowane u drobiu. Pasy lecznicze z linkomycyną podaje się brojlerom w celu zapobiegania zakażeniom wywołanym przez mykoplazmy, beztlenowcowym zakażeniom przewodu pokarmowego i martwiczemu zapaleniu jelit. Pasy lecznicze z linkomycyną w różnych dawkach w zależności od schorzenia podaje się przez okres do 3 tygodni. Oprócz premiksu leczniczego z linkomycyną dla drobiu zarejestrowano także premiks z chlorotetracykliną i premiks z tylozyną. Wskazaniami do zastosowania chlorotetracykliny w paszy leczniczej jest zwalczanie zakażeń układu oddechowego i ogólnych zakażeń u kurcząt, indyków i kaczek spowodowanych przez bakterie wrażliwe na chlorotetracyklinę. Pasy lecznicze znajdują także zastosowanie

w metaflaktyce zespołu oddechowego bydła (BRD), kiedy stosowane są pasze lecznicze z tylozyną lub chlorotetracyklina i potencjonowane sulfonamidy, np. kombinacja sulfamerazyny z trimetoprimem, dodawanych do karmy u świeżo przybyłych cieląt (9).

### Podsumowanie

Podawanie antybiotyków i innych chemioterapeutyków z paszą jest jednym ze sposobów podawania leków w celu zapobiegania i leczenia zakażeń wywołanych przez drobnoustroje. Reguluje to dyrektywa 90/167/WE oraz liczne rozporządzenia Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Nadrzędnym celem dyrektywy 90/167/WE jest ochrona zdrowia publicznego przed potencjalnymi zagrożeniami płynącymi ze stosowania pasz leczniczych u zwierząt konsumpcyjnych oraz zapobieganie wszelkim nieprawidłowościom w hodowli zwierząt związanych ze stosowaniem pasz leczniczych. Przepisy zapewniają przygotowanie paszy leczniczej na bazie premiksów leczniczych, zarejestrowanych i dopuszczonych do obrotu na terenie Polski. Ponadto wymagają, aby producenci pasz leczniczych posiadali odpowiednie warunki, personel i technologię do produkcji pasz leczniczych, zezwalając na wytworzenie paszy leczniczej

tylko na zlecenie lekarza weterynarii oraz zapewniają, że przestrzegane są ustalone dla danej substancji czynnej okresy karencji. Biorąc powyższe pod uwagę, można stwierdzić, że podjęcie w Zakładzie Higieny Pasz i innych Zakładach Państwowego Instytutu Weterynaryjnego w Puławach badań w zakresie opracowania i wdrożenia metod urzędowej kontroli pasz leczniczych jest wysoce uzasadnione i wymaga dalszych działań w tym zakresie (10, 11, 12, 13).

Wydaje się, że pasze lecznicze stają się obecnie jednym z głównych elementów współczesnej antybiotykoterapii weterynaryjnej. Przy wyborze antybiotyku należy kierować się nie tylko jego aktywnością i szerokim spektrum działania, ale także wiedzą w zakresie właściwości farmakodynamicznych danego antybiotyku, z których najistotniejsza jest znajomość dostępności biologicznej, objętości dystrybucji i stałej eliminacji, z którą związany jest okres półtrwania (4). Reasumując, należy podkreślić, iż prawidłowe i racjonalne stosowanie antybiotyków nie niesie niekorzystnych skutków dla zdrowia publicznego, a przestrzeganie w tym zakresie zasad dobrej praktyki weterynaryjnej może ograniczyć opinie na temat nadużywania antybiotyków u zwierząt jako przyczyny narastania zjawiska lekooporności bakterii chorobotwórczych dla ludzi.

### Piśmiennictwo

1. Pejsak Z.: Strategiczne stosowanie chemioterapeutyków u świń – aspekty praktyczne. *Życie Wet.* 2009, **84**, 287-289.
2. Pejsak Z., Truszczyński M.: Racjonalne stosowanie chemioterapeutyków w terapii i profilaktyce. *Życie Wet.* 2005, **80**, 642-645.
3. Wasak M.: Wskazania i obrót paszami leczniczymi we Francji. *Weterynaria w Terenie* 2010, **1**, 64-65.
4. Posyniak A.: Pasje lecznicze a efektywność antybiotykoterapii. *Pasje Przemysłowe* 2011, **1**, 47-51.
5. Raport Komisji Europejskiej „Evaluation of the EU Legislative Framework in the Field of Medicated Feed”, 2010
6. Krasucka D.: Analiza stosowania produktów leczniczych weterynaryjnych u zwierząt gospodarskich. [www.piwet.pulawy.pl](http://www.piwet.pulawy.pl)
7. Krasucka D.: Tetracykliny. *Lecznica Dużych Zwierząt* 2010, 53-56.
8. Anon (kompendium lek. wet.)
9. Bednarek D.: Metaflaktyka syndromu oddechowego bydła, znaczenie i zasady postępowania. *Lecznica Dużych Zwierząt* 2010, 4-10.
10. Przeniosło-Siwczyńska M., Tutkaj B., Chylek – Purchała M., Kwiatek K.: Badania urzędowe pasz leczniczych – wyniki wstępne. *Pasje Przemysłowe* 2008, **1**, 10-11.
11. Kwiatek K., Przeniosło-Siwczyńska M.: Badania pasz leczniczych w ramach kontroli urzędowej w Polsce. *Życie Wet.* 2008, **83**, 765-767.
12. Przeniosło-Siwczyńska M., Kwiatek K.: Official control of medicated feedingstuffs in Poland. *Bull Vet Inst Pulawy.* 2008, **52**, 615-618.
13. Przeniosło-Siwczyńska M., Kwiatek K.: Determination of active substances in medicated feedingstuffs. *Krmiva* 2010, **52**, 165-169.