

ra owce są bardzo wrażliwe na zakażenie domięśniowe i podskórne. Begnar i Kucsera (2) zwracają uwagę na możliwość przenoszenia na owce i bydło wirusa choroby Aujeszky przez owady kłujące, między innymi bolimuszki i bąki.

### Wnioski

1. Stwierdzono cechujące się szybkim przebiegiem i dużą śmiertelnością zachorowania owiec i cieląt na chorobę Aujeszky. Choroba przebiegała przy typowych objawach niepokoju i świądu.

2. Nie stwierdzono zachorowań wśród świń pomimo bezpośredniego kontaktu z zakażonym środowiskiem.

### Piśmiennictwo

1. Bartosz B.: Medycyna Wet. 18, 393, 1962.
2. Bognar K., Kucsera G.: Acta Vet. hung. 16, 73, 1966.
3. Kretzschmar Ch.: Die Aujeszky'sche Krankheit. G. Fischer Verlag — Jena 1970.
4. Krzeszowski J.: Medycyna Wet. 24, 392, 1968.
5. Krzeszowski J.: Medycyna Wet. 23, 29, 1972.
6. Nikitin M. G., Bazylew P. M.: Boleźń Aujeszki-Izdatielstwo „Kolos”, Moskwa 1967.
7. Senf W., Seffner W.: Mh. Vet. Med. 21, 58, 1966.
8. Ugorski L.: Medycyna Wet. 14, 449, 1958.
9. Więckowski W.: Życie wet. 48, 278, 1973.
10. Więckowski W.: Medycyna Wet. 30, 29, 1974.

Adres autora: dr Walenty Kempicki, ul. Grunwaldzka 250, 60-166 Poznań.

DIONIZY WALCZAK \*), PIOTR KLIMEK \*), KRYSZYNA WAWRZKIEWICZ

## Aktywność fungistatyczna wybranych środków dezynfekcyjnych

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Spośród chorób zakaźnych zwierząt, dość poważny odsetek stanowią schorzenia grzybicze. W związku z tym duże znaczenie praktyczne posiadają nie tylko badania dotyczące skuteczności środków terapeutycznych przy grzybicach (chemio-, antybiotyko — immunopreparaty) ale również prace nad dobozem i oceną odpowiednich fungicydnych i fungistatycznych preparatów dezynfekcyjnych, mogących znaleźć zastosowanie w praktyce weterynaryjnej.

Grzyby chorobotwórcze ze względu na swą specyficzną budowę jak również zdolność produkowania niekiedy znacznych ilości zarodników, opornych na czynniki środowiska zewnętrznego, są na ogół mniej wrażliwe na oddziaływanie popularnych środków dezynfekcyjnych, stosowanych do unieczynniania wirusów czy też bakterii.

Poza tym, wśród grzybów odgrywających rolę w etiologii schorzeń grzybiczych zaznaczają się znaczne różnice we wrażliwości w stosunku do tego samego preparatu. Wynika stąd konieczność określania aktywności fungistatycznej szeregu preparatów chemicznych i to w odniesieniu do różnych, testowych organizmów.

Szereg autorów prowadziło badania nad inaktywującym działaniem aldehydów, głównie formaldehydu m. in. na *H. capsulatum* (12), na *C. albicans* i dermatofity (8) na *B. dermatitidis*, *C. immitis* i *C. neoformans* (3) na grzyby rodzaju *Aspergillus*, *Penicillium* i *Scopulariopsis* (2), nad fungicydym działaniem kwasu salicylowego (6) i kwasu nadoctowego (3, 4) na drożdżaki i dermatofity, barwników: fioletu krystalicznego i zieleni malachitowej na *C. albicans* i *C. neoformans* (1) oraz grzyby rodzaju

*Aspergillus* (11), detergentów takich jak Tego 51 (5) na *Aspergillus* oraz Sterinolu i Laurosepu (7) na *C. albicans* i dermatofity.

Jednakże były to zwykle badania dotyczące jednego lub dwóch preparatów, nie zawsze przy tym tanich i łatwo dostępnych.

W badaniach własnych postanowiono przebadać szereg najpopularniejszych środków dezynfekcyjnych (względnie ich kompozycji), które mogłyby znaleźć zastosowanie w praktyce weterynaryjnej przy odkażaniu.

### Materiał i metody

Szczepy testowe. Badania przeprowadzono w oparciu o następujące szczepy grzybów chorobotwórczych: *Candida albicans* nr 3153 serotyp A i *Candida pseudotropicalis* nr 2223 otrzymane z London of Hygiene and Tropical Medicine oraz *Aspergillus fumigatus* E 127 otrzymany z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Bydgoszczy.

Dobór szczepów uwarunkowany był z jednej strony znacznym rozprzestrzenieniem schorzeń wywołanych przez wymienione grzyby u ludzi i zwierząt, z drugiej zaś różną wrażliwością zarodków w stosunku do czynników środowiska. *Candida albicans* jest drobnoustrojem odpowiedzialnym za schorzenia grzybicze głównie u ludzi, w mniejszym stopniu u ptaków, natomiast *C. pseudotropicalis* częściej izolowana jest ze zmian grzybiczych u zwierząt a przede wszystkim od bydła.

*Aspergillus fumigatus* stanowi czynnik etiologiczny aspergilozy u ptaków, rzadziej u ssaków, poza tym w odróżnieniu od drożdżaków wytwarza odporne na działanie czynników zewnętrznych zarodniki.

Preparaty. W badaniach zastosowano wodne roztwory następujących środków dezynfekcyjnych: formaldehyd w stężeniach 1%, 1,5% i 2%, fenol w stężeniach 0,5%, 1%, i 2%, NaOH w stężeniach 0,5%, 1%, 2% i 5%, chloramina w stężeniach 1%, 2%, 3% i 5%, Halamid (producent — Pliva, Zagreb, Jugosławia) w stężeniach 0,2% i 0,3%, oraz Pollena Jod K w stężeniach 0,5%, 1%, 2%, 3% i 5%. Ponadto przebadano aktywność fungistatyczną dwóch kompozycji środ-

\*) — (Studenci IV i V roku Wydziału Weterynaryjnego — członkowie Naukowego Koła Mikrobiologów).

ków dezynfekcyjnych opracowanych przez doc. dr J. Wawrzkiwicza w Zakładzie Mikrobiologii Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie:

pierwszy pod nazwą FKD o składzie: formaldehyd 1,85%, kwas azotowy 1,0%, sterinol 0,1%.

i drugi o składzie: chloramina 1,0%, kwas azotowy 0,1%.

Preparaty te wykazywały silne działanie wirusobójcze w stosunku do wirusa SVD (10).

Oznaczanie aktywności preparatów. We wszystkich badaniach stosowano zawiesiny grzybów, zawierające  $5 \times 10^8$  komórek w 1 ml 0,85% NaCl, na które działano roztworami wymienionych środków dezynfekcyjnych. Biorąc pod uwagę znany fakt, iż szereg preparatów traci znacznie swą aktywność w obecności substancji organicznych jak również w obniżonej temperaturze środowiska, obserwacje przeprowadzono w następujących warunkach:

a) w temperaturze  $+20^\circ\text{C}$ , b) w temperaturze  $+20^\circ\text{C}$  w środowisku zawierającym dodatek 10% inaktywowanej surowicy cielęcej, c) w temperaturze  $+4^\circ\text{C}$ .

Po ekspozycji trawającej 5, 10, 15 i 30 minut proces inaktywacji przerywano przez 10-krotne rozcieńczenie środka dezynfekcyjnego buforem Tris-HCl o pH = 7,6 i sile jonowej 4.

W próbach kontrolnych preparat dezynfekcyjny zastępowano buforem, a dalszy tok postępowania był identyczny.

Stałe inokulum grzyba wysiewano na agar Sabouraud z dodatkiem chloramfenikolu w ilości 0,05 mg/ml podłoża. Posiewy *A. fumigatus* inkubowano w temperaturze pokojowej, a hodowle *Candida* prowadzono w temperaturze  $37^\circ\text{C}$ . Wyniki odczytywano po 3 i 8 dniach. Za podstawę oceny aktywności fungistatycznej badanych preparatów przyjmowano stopień zahamowania wzrostu drobnoustrojów testowych.

nie w bardzo niskich stężeniach szczególnie w stosunku do *C. pseudotropicalis* i *C. albicans*. Preparat ten wykazywał również, jak wykazały badania Wawrzkiwicza znaczną aktywność wirusobójczą przy zachowaniu nieznacznej agresywności w stosunku do przedmiotów poddanych dezynfekcji (10). Obserwowano jednak spadek aktywności preparatu w obecności surowicy (w przypadku *C. albicans*) i przy obniżonej temperaturze środowiska (w przypadku *A. fumigatus*). Stwierdzono wyraźne synergistyczne działanie odpowiednio dobranych preparatów: efekt fungistatyczny zarówno chloraminy jak i formaldehydu był znacznie zwiększony przez dodatek kwasu azotowego lub kwasu azotowego i sterinolu.

Dobre wyniki uzyskano z preparatem jodoforowym Pollena Jod K, jakkolwiek w obecności substancji organicznej aktywność preparatu w stosunku do wszystkich badanych grzybów była w bardzo wyraźny sposób obniżona. Na właściwość tę zwraca uwagę również w swoich publikacjach Wachnik (9), Wawrzkiwicz (10) i inni. W stężeniu 0,5% środek ten hamował całkowicie wzrost drożdżaków w warunkach normalnych i w temperaturze  $+4^\circ\text{C}$  już po 5 minutach działania. *A. fumigatus* wymagał przy tym stężeniu przedłużonego do 15 minut czasu ekspozycji. Preparat w stężeniu

Tab. 1. Działanie fungistatyczne wybranych środków dezynfekcyjnych

Badany drobnoustroj	Środowisko	FKD		Chloramina 0,125% + HNO <sub>3</sub> 0,0125%		Pollena JK 0,5%		Formaldehyd 2%		Halamina 0,3%		NaOH 0,5%		Chloramina 5%		Fenol 0,5%	
		Czas działania preparatu w minutach															
		5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
<i>Candida albicans</i>	20°C	++	++	++	++	++	++	-	++	++	++	-	-	+	++	-	-
	20°C+surowica	+	++	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	++	-	-
	4°C	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Candida pseudotropicalis</i>	20°C	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	20°C+surowica	++	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-
	4°C	++	++	++	++	++	++	-	-	++	++	++	++	-	-	-	-
<i>Aspergillus fumigatus</i>	20°C	++	++	+	++	+	++	++	++	-	-	-	-	-	-	+	+
	20°C+surowica	++	++	+	+	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	+	+
	4°C	++	++	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+

Objaśnienia: ++ = bardzo dobre działanie preparatu; + = dobre działanie preparatu; - = brak działania preparatu.

### Wyniki i omówienie

Wśród popularnych środków dezynfekcyjnych stwierdzono istotne różnice w ich aktywności fungistatycznej, jak również znaczną rozpiętość we wrażliwości użytych drobnoustrojów.

Wyniki uzyskane na podstawie badań przeprowadzonych 3 krotnie w różnym czasie ilustruje tab. 1.

Stwierdzono, że zdecydowanie najwyższą aktywność fungistatyczną wykazał preparat FKD, który hamował wzrost wszystkich badanych grzybów niezależnie od warunków środowiska w ciągu 5 minut działania. Podobnie znaczną siłą fungistatyczną cechowała się chloramina z dodatkiem kwasu azotowego, działając aktyw-

3% hamował wzrost badanych grzybów niezależnie od warunków środowiska.

Popularny środek dezynfekcyjny formaldehyd w stężeniu 2% hamował całkowicie w ciągu 5 minut działania wzrost *C. pseudotropicalis* i prawie całkowicie *A. fumigatus* w warunkach normalnych i w obecności surowicy.

O zróżnicowanej wrażliwości grzybów na działanie wodnych roztworów formaldehydu donosi Tadeusiak (8). W jej badaniach najwrażliwszym na działanie preparatu okazał się *T. gypseum* — ulegający zabiciu po 10 minutach ekspozycji 0,92% aldehydu mrówkowego, następnie *C. albicans* — 1,57% i *M. gypseum* — 1,74%.

Obserwowano brak efektu fungistatycznego preparatu przy 5 i 10 minutowej ekspozycji w

przypadku drożdżaków oraz przy 5 minutowym działaniu w przypadku *A. fumigatus* w środowisku o temperaturze  $+4^{\circ}\text{C}$ . Fakt spadku aktywności preparatu przy obniżeniu temperatury środowiska należy brać m. in. pod uwagę przy odkażaniu formaldehydem pomieszczeń hodowlanych dla drobiu. Najmniej wrażliwą na działanie formeldehydu okazała się *C. albicans*.

Związek chlorowy produkcji jugosłowiańskiej pod nazwą Halamid, zalecany jako uniwersalny środek dezynfekcyjny w stężeniu 0,3% wykazał silną aktywność fungistatyczną w stosunku do *C. pseudotropicalis* przy 5 minutowym działaniu niezależnie od warunków środowiska.

Równie dobre inaktywujące działanie wykazał Halamid na *C. albicans*, ale jedynie w określonych warunkach. Zarówno obecność surowicy jak i obniżona temperatura powodowały znaczny spadek aktywności preparatu, który wykazywał właściwości fungistatyczne dopiero po 30 minutowym działaniu.

Wzrost *A. fumigatus* nie był hamowany przez Halamid w warunkach badania nawet po przedłużonym okresie działania.

Znacznie słabszy efekt fungistatyczny wykazała chloramina, która nawet w stężeniu 5% nie wpływała hamująco na wzrost *A. fumigatus* i tylko częściowo ograniczała wzrost *C. albicans*. Podobnie jak w przypadku Halamidu najwrażliwszą okazała się *C. pseudotropicalis*, której wzrost był całkowicie zahamowany już po 5 minutowym działaniu 3% roztworu chloraminy. Obecność w środowisku substancji organicznej jak również obniżona temperatura w wyraźnym stopniu zmniejszały aktywność preparatu. Ponad 10 krotnie silniejsze działanie fungistatyczne Halamidu w porównaniu do działania chloraminy wiąże się prawdopodobnie z wyższą koncentracją aktywnie działającego chloru.

Wodorotlenek sodu, klasyczny środek odkażający stosowany głównie do niszczenia wirusów, wykazał *in vitro* silną aktywność fungistatyczną w stosunku do *C. pseudotropicalis*. W stężeniu 0,5% hamował wzrost grzyba we wszystkich warunkach badania już po 5 minutowej ekspozycji. Jednakże wzrost zarówno *C. albicans* jak i *A. fumigatus* był hamowany całkowicie dopiero przez 10 krotnie wyższe stężenie preparatu. Stwierdzenie to ma ważny aspekt praktyczny. Ponieważ 0,5% NaOH jest stosowany m. in. w przemyśle mleczarskim do odkażania sprzętu i maszyny do dojenia, należy brać pod uwagę fakt różnej wrażliwości na ten preparat drożdżaków często obecnych w mleku.

Stosunkowo słabą aktywność fungistatyczną wykazał fenol, który w stężeniu 0,5% hamował wzrost *C. pseudotropicalis* tylko w warunkach sztucznych, odbiegających od spotykanych w praktyce. Zarówno bowiem obecność substancji organicznych jak i obniżona temperatura powodowały spadek aktywności preparatu. Fe-

nol 2% hamował wzrost *C. albicans* działając jednak w znacznie słabszym stopniu na *A. fumigatus*.

Reasumując należy stwierdzić, że aktywność fungistatyczna badanych środków dezynfekcyjnych była znacznie zróżnicowana i zależała od rodzaju preparatu, zarazka oraz od warunków środowiska.

Najsilniej fungistatycznie działały odpowiednio dobrane zestawy środków odkażających oraz 3% roztwór Pollena Jod K, a najwrażliwszym drobnoustrojem spośród badanych okazała się *C. pseudotropicalis*. W wielu przypadkach obserwowano spadek działania fungistatycznego preparatu w obecności substancji organicznych (np. Pollena Jod K), a niekiedy również przy obniżonej temperaturze środowiska (np. formaldehyd).

### Wnioski

1. Najsilniejszą aktywność fungistatyczną *in vitro* wykazał preparat pod nazwą FDK, stanowiący kompozycję środków dezynfekcyjnych (formaldehyd 1,85%, kwas azotowy 1,0%, sterinol 0,1%), który hamował wzrost wszystkich badanych szczepów już po 5 minutach działania niezależnie od warunków środowiska.

2. Dobrym preparatem okazał się również roztwór Polleny Jod K oraz 1% roztwór chloraminy z dodatkiem 0,1% stężonego (63%) kwasu azotowego, który obok właściwości fungistatycznych działa silnie wirusobójczo, jest tani, łatwo dostępny i posiada niską agresywność.

3. Stwierdzono wyraźnie wyższą wrażliwość *C. pseudotropicalis* niż *C. albicans* i *A. fumigatus* w stosunku do badanych preparatów.

4. Aktywność fungistatyczna środków dezynfekcyjnych ulegała na ogół zmniejszeniu w obecności substancji organicznych, a niekiedy również przy obniżonej temperaturze środowiska.

### Piśmiennictwo

1. Amato A., Costa A. L., Misefari A., Rosano V.: Boll. Soc. ital. Biol. Sper. 45, 598, 1969.
2. Dennis C., Gaunt A.: J. appl. Bact. 37, 595, 1974.
3. Kruse R. H., Green T. D.: Appl. Microbiol. 11, 436, 1963.
4. Krzywicka H., Sadowska B.: Roczniki PZH 22, 99, 1971.
5. Refai M.: Bull. Pharm. Research Inst. 87/88, 13, 1970.
6. Scherrer M., Knüsel F., Weirich E.: Mykosen 14, 323, 1971.
7. Tadeusiak B.: Roczniki PZH, 22, 689, 1971.
8. Tadeusiak B.: Roczniki PZH, 23, 665, 1972.
9. Wachnik Z.: Medycyna Wet. 30, 655, 1974.
10. Wawrzkiwicz J.: Medycyna Wet. 31, 202, 1975.
11. Wawrzkiwicz K., Cygan Z.: Pol. Arch. wet. 17, 211, 1974.

Adres autora: doc. dr habil. Krystyna Wawrzkiwicz, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

Вальчак Д., Климак П., Вавжкевич К. — Фунгистатическая активность избранных дезинфицирующих препаратов.

Исследовали фунгистатическую активность в отношении к грибам *C. albicans*, *C. pseudotropicalis* и *A. fumigatus* следующих препаратов: формальдегид, фенол, NaOH, хлорамин, Halamid, Pollena — Jod K и 2 смесей. Установили, что фунгистатическая активность зависела от рода препарата, от микроба и от условий среды. Самое сильное фунгистатическое действие *in vitro* проявляла смесь

содержащая 1,85% формальдегида, 1% азотной кислоты и 0,1% стерина; она тормозила рост всех исследованных грибов уже после 5 минут воздействия независимо от условий среды. Хорошим препаратом оказались также 0,5—1,0% раствор Pollena — Jod K и смесь содержащая 1,0% хлорамина и 0,1% азотной кислоты. Понижение фунгистатической активности многих препаратов наблюдали в присутствии в среде органических субстанций (на пример: при препаратах Pollena — Jod K, Halamid, хлорамин), а иногда также при падении до +4°C температуры среды (на примерь при формальдегиде, хлорамине). Кроме того установили что *C. pseudotropicalis* была более чувствительна к исследованным препаратам чем *C. albicans* и *C. fumigatus*.

Walczak D., Klimek P., Wawrzkiwicz K. — **Fungistatic activity of chosen disinfectants.**

There have been examined fungistatic activity of the following disinfectants: formaldehyde, phenol, sodium

hydroxide, chloramine, Halamid, Pollena Jod K, and two compositions of disinfectants. *Candida albicans*, *C. pseudotropicalis* and *A. fumigatus* were used as testing organisms. It was found that the fungistatic activity was different and depended upon disinfectants, microorganisms and environment. The highest fungistatic activity revealed in vitro the compound composed of formaldehyde (1.85%), nitric acid (1.0%) and Sterinol (0.1%). It inhibited the growth of all the strains under study after 5 minutes independently on the environmental conditions. A good compound was also a 0.5—1.0 per cent solution of Pollena Jod K and the composition of a 1% solution of chloramine with 0.1% of nitric acid. There was observed a decrease of fungistatic activity of several disinfectants in the presence of organic substances (Pollena Jod K, Halamid, chloramine) and at lowered temperature up to 4°C (formaldehyde, chloramine). *Candida pseudotropicalis* proved to be much more sensitive to the disinfectants examined compared with *C. albicans* and *A. fumigatus*.

LESZEK GRZYWIŃSKI, TADEUSZ MARTYNOWICZ, PAWEŁ KLUCZNIK

## Cambendazole - nowy skuteczny lek przeciwno robaczycom świń

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Cambendazole f-my Merck Sharp and Dohme jest nowym preparatem przeciwpasożytniczym, budową zbliżony do Thiabendazolu, lecz o większej efektywności leczniczej. Substancją czynną jest karbaminian isopropylu 2-(4-tiazolyl)-5-benzimidazolu. Ze względu na szerokie spektrum działania, preparat ten znalazł zastosowanie w leczeniu szeregu chorób inwazyjnych u cieląt, owiec, świń, koni i drobiu.

Najwięcej badań nad skutecznością tego leku przeprowadzono u cieląt i owiec. Z wielkim powodzeniem stosowano preparat przeciwko: robaczycom żołądkowo-jelitowym, nicieniom płucnym, tasiemczycom oraz dikroceliozie. Skuteczność leku zależała od dawki preparatu oraz rodzaju i dojrzałości pasożyta i często sięgała 100% wyleczeń (1, 2, 4—6, 9—13, 15—17, 26, 27, 29—31, 33, 35—39).

U świń Cambendazol działa równie skutecznie przeciwko: *Strongyloides ransomi*, *Ascaris suum*, *Hyostrogylus rubidus* i *Oesophagostomum* sp. (21, 23, 40). Egerton i wsp. (18) wykazali nadzwyczaj wysoką efektywność preparatu przeciwko larwom glist, uzyskując na świńniach doświadczalnie zarażonych aż 99% ich redukcję.

U koni Cambendazol stosowano przeciwko nicieniom z rodziny *Strongylidae*, następnie przeciwko *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi* i *Parascaris equorum*. Bello i wsp. (3) określili skuteczność preparatu przeciwko larwalnym i dojrzałym postaciom glist oraz dojrzałym *S. vulgaris* na 100%, przeciwko larwom owsików — 69,8%, a dojrzałym pasożytom — 100%.

Wyniki te potwierdzono na materiale doświadczalnie zarażonym.

U drobiu notowano wysoką, bo aż w 94,9% skuteczność leku przeciwko larwalnym i dojrzałym postaciom *Syngamus trachea*. Również wysoki stopień wyleczeń osiągnięto, stosując Cambendazol, przy inwazjach nicieni: *Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, *Heterakis gallinarum*, *Trichostrongylus tenuis* czy *Amidostomum anseris* (19, 20, 21, 34).

Na uwagę zasługuje fakt działania i to w wysokim stopniu Cambendazolu na formy jelitowe i mięśniowe *Trichinella spiralis*. Campbell i Yakstis (8) po zastosowaniu leku w dawce 5 mg/kg c.c., w 2 do 24 godz. po doświadczalnym zarażeniu myszy włośniami, uzyskali likwidację pasożyta w 90%. Dawka 50 mg/kg c.c., stosowana w 7 godz. po zarażeniu myszy włośniami, doprowadziła do zupełnego uwolnienia zwierząt od pasożytów (14). Podanie leku 3 tygodnie po zarażeniu myszy — w dawce 0,01% do karmy, powoduje w 50% likwidację larw, a w dawce 0,025% — aż w 99% (7). Inne badania (25) wykazały, że po zastosowaniu Cambendazolu zarażonym tysiącem larw *T. spiralis* świnkom morskim, ilość larw pasożytów w mięśniach leczonych zwierząt wynosiła 1—2, a u kontrolnych 116—140. W tym przypadku stosowano dawkę 20 mg/kg c.c. przez 10 dni.

Z badań krajowych można wymienić jedynie doniesienie Fagasińskiego i Jozta (24), którzy to autorzy leczyli konie spontanicznie zarażone nicieniami z rodziny *Strongylidae* i glistami *Parascaris equorum*. Skuteczność preparatu