

uzyskane wartości nie odnoszą się bezpośrednio do zwierząt domowych, bowiem ze względów ekonomicznych badań tych nie przeprowadzano na dużych zwierzętach, niemniej jednak dostarczają one cennych wskazówek. Na potwierdzenie tego należy wspomnieć o doświadczeniu przeprowadzonym przez nas na 15 owcach przy użyciu Hetolu R w dawkach 10-krotnie większych. Okazało się, że zarówno w wyniku badań fermentacyjno-analitycznych, fizjologiczno-chemicznych oraz histologicznych nie stwierdzono działania toksycznego tego preparatu na organizm żywiciela. Tak więc wyniki tych badań potwierdziły indeks terapeutyczny uzyskany uprzednio na szczurach. Jednakże indeks ten nie daje żadnych wskazówek co do osobniczej tolerancji na lek. Np. po parenteralnym podaniu czterochlorku węgla mogą wystąpić objawy znacznego działania ubocznego u niektórych zwierząt, o czym donoszą Żarnowski (1964) i Boray (1965).

Tabela 2 przedstawia zakres działania niektórych preparatów na przywry. Jak z niej wynika, jedynie Hetol R działa skutecznie przeciw wszystkim wymienionym przywrom. Wyniki te uzyskano początkowo

w oparciu o wyniki laboratoryjne, które w międzyczasie zostały potwierdzone badaniami terenowymi na dużych zwierzętach. Przeciwmotylicze działanie tego preparatu zostało uznane przez różnych badaczy. Fetisow (1964 a, b) doniósł o skutecznym działaniu Hetolu przeciwko *Dicrocoelium dendriticum* u bydła i owiec. Jednakże nie można na podstawie jego pracy wyciągnąć żadnych praktycznych wniosków, gdyż efekt leczniczy uzyskany został przy stosowaniu zbyt dużych nieekonomicznych dawek.

Skuteczność Hetolu R przeciw *Opisthorchis felineus* przebadana na złotych chomikach została przez nas potwierdzona na psach. Ponadto z Chin, Japonii i Korei donoszą o dobrym, skutecznym działaniu tego leku u ludzi zarażonych *Opisthorchis (Clonorchis) sinensis*.

Z uwagi na dotychczasowe zadawalające wyniki, dotyczące skuteczności tego leku winien on być użyty do dalszych eksperymentalnych badań nad zwalczaniem inwazji wywołanych przez inne jeszcze gatunki przywr np. przywry zwierząt futerkowych.

MARIA PROST, MARIA STUDNICKA

Badania nad zastosowaniem estrów organicznych kwasu fosforowego w zwalczaniu pasożytów zewnętrznych ryb hodowlanych. III. Zwalczanie inwazji pierwotniaków z rodzaju *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* i *Trichodina*

Zakład Chorób Ryb Wydziału Weterynarii WSR w Lublinie
Kierownik: doc. dr M. PROST

Problem schorzeń wywołanych przez pierwotniaki pasożytnicze u ryb hodowlanych w Polsce jest zagadnieniem niezwykle istotnym, a szczególnie problem inwazji wywołanej przez gatunek *Ichthyophthirius multifiliis*. Pasożyt ten, zwany popularnie przez hodowców kulorzęskiem, wywołuje bowiem w każdym sezonie hodowlanym olbrzymie straty gospodarcze wśród ryb. Dotychczas nie dysponujemy skutecznymi i możliwie nietoksycznymi dla ryb środkami leczniczymi przeciw temu groźnemu pasożytowi, wydaje się więc konieczne poszukiwanie nowych środków leczniczych, co było celem niniejszej pracy. Bardzo pozytywna wartość estrów organicznych kwasu fosforowego jako środków leczniczych przeciw pasożytom z gromady *Monogeneoidea*, a także przeciw pijawkom skłoniła autorki do badań nad zastosowaniem ich w zwalczaniu pierwotniaków pasożytniczych ryb.

O pozytywnych wynikach leczenia tymi środkami donosi Bailösoff (1), który stosował kąpiele 2%, 2,5% oraz 5% wodnego roztworu Neguvonu przeciwko następującym gatunkom pierwotniaków: *Chilodonella cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis* oraz *Trichodina domerguei*. Inni autorzy jak Tsutsumi i Murata (5) stosując kąpiele w roztworach o małych stężeniach tego preparatu, a mianowicie 1:10000 (0,01%), 1:250 000 (0,0004%) oraz 1:500 000 (0,0002%) uzyskali również pozytywne rezultaty przy zwalczaniu inwazji *Trichodina*, przy czym za najbardziej skuteczne uznali ci autorzy stężenie 1:250 000, w którym pasożyty te ginęły po 35 godzinach.

Wyniki badań Schäperclausa (4), który stosował ester organ. kw. fosf. o nazwie *Trichlorphon* Wolfen przeciwko inwazji pierwotniaków z rodzaju *Costia*, *Ichthyophthirius* i *Trichodina* nie potwierdzają wyników otrzymanych przez Bailösoffa oraz Tsutsumi i Murata i na tej podstawie Schäperclaus podkreśla niewielką skuteczność tego preparatu przy zwalczaniu wyżej wymienionych pasożytów.

M A T E R I A Ł I M E T O D A

Jako środków leczniczych użyto trzech estrów organ. kw. fosf.: Chlorofos produkcji Chińskiej Republiki Ludowej, Neguvon prod. f-my Bayer (NRF) oraz Trichlorphon Wolfen prod. f-my VEB Farbenfabrik Wolfen (NRD) zastosowanych w postaci wodnych roztworów, w których przeprowadzono kąpiele ryb, oraz jednego preparatu Bubulin prod. f-my VEB Farbenfabrik Wolfen podawanego w postaci iniekcji.

Badania przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych na narybku karpia K₁, u którego na skórze i skrzelach stwierdzono silną inwazję pierwotniaków z rodzaju *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* i *Trichodina*. Ogółem użyto do badań 800 sztuk tego narybku.

Wodne roztwory Chlorofosu, Neguvonu i Trichlorphonu zastosowano w kąpielach o stężeniach 1%, 2% (kąpiele krótkotrwałe) oraz 0,01% (1:10 000) i 0,0004% (1:250:000) kąpiele długotrwałe. W każdym z tych stężeń wykonywano kąpiele kilkakrotnie na nowym materiale ryb, (každorazowo poddając kąpiel 15—25 sztuk ryb). Temperatura płynu kąpielowego wynosiła 13—14°. Po kąpielach w roztworach 1% i 2% ryby przetrzymywano przez kilka dni w akwariach o wodzie stojącej napowietrzanej w celu obserwacji ich stanu inwazji i porównania go ze stanem u ryb kontrolnych, nie poddanych leczeniu, a przebywających w tych samych warunkach.

Badania nad zastosowaniem Bubulinu w iniekcjach wykonano częściowo na narybku K₁, częściowo na K₂. Szczegóły tych badań podano w osobnym rozdziale.

* Patrz Medycyna Wet. nr 6 i 11, 1966.

PRZEBIEG
DOŚWIADCZALNYCH ZABIEGÓW LECZNICZYCH

1. Krótkotrwałe kąpiele lecznicze w stężeniu 1% i 2%

Roztwór 1% zastosowano w następujących czasach: Chlorofos 5, 10 i 20 min., Trichlorphon 10, 20 i 40 min. oraz Neguvon 10, 20, 30 i 70 min.

W żadnej z tych kąpiei z wyjątkiem czasów maksymalnych dla trzech preparatów nie uzyskano widocznego zmniejszenia inwazji pasożytów. Kąpiele trwające 20 min. w roztworze Chlorofosu, 50 min. w roztworze Trichlorphonu oraz 70 min. w roztworze Neguvonu spowodowały zmniejszenie inwazji wszystkich trzech rodzajów pierwotniaków, nie uzyskano jednakże całkowitej likwidacji pasożytów. Dłuższych czasów kąpiei nie stosowano ze względu na występujące już w tym okresie objawy toksyczności u ryb (2).

Kąpiel w 2% roztworze Neguvonu i Trichlorphonu zastosowano przez 3, 10, 20 i 40 min. We wszystkich tych kąpielach uzyskano tylko nieznaczne zmniejszenie inwazji *Chilodonella*. Bardziej wrażliwe okazały się pierwotniaki z rodzaju *Trichodina*, gdyż po kąpiei 10 min. zaobserwowano zmniejszenie inwazji, a po 20 oraz 40 min. na skórze i skrzelach ryb pozostały pojedyncze żywe pasożyty. Najbardziej odporne okazały się pierwotniaki z rodzaju *Ichthyophthirius*. Kąpiele 3, 10 i 20 min. pozostały bez wpływu dla inwazji, a w kąpiei 40 min. uzyskano tylko jej nieznaczne zmniejszenie.

Chlorofos w stężeniu 2% jest nieprzydatny do stosowania w praktyce ze względu na dużą toksyczność dla ryb (2). Dla całości tematu sprawdzono jednakże wynik działania tego preparatu na pierwotniaki. Stwierdzono po kąpiei trwającej 5 min. zupełną likwidację pierwotniaków z rodzaju *Chilodonella* i *Trichodina*. Pozostałe na skrzelach ryb pojedyncze egzemplarze *Chilodonella* były nieruchome. Kąpiei 2% Chlorofosu przeciwko *Ichthyophthirius* nie stosowano.

2. Długotrwałe kąpiele lecznicze w stężeniu 0,01% oraz 0,0004%

Kąpiel w stężeniu 1:10 000 (0,01%) Chlorofosu, Neguvonu i Trichlorphonu powodowała znaczne zmniejszenie inwazji pasożytów z rodzaju *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* i *Trichodina* dopiero po trzech dniach przebywania karpia w tych roztworach. Wynik ten jednakże nie jest przydatny dla praktyki, gdyż w tym czasie kąpiei objawy niekorzystne u ryb są tak znaczne, że stan ich można uznać za subletalny. Jak wynika z badań bieżących oraz uprzednich (2) pierwsze niekorzystne objawy działania tych leków na narybek karpia K₁ występują już po 24 godz. (przy temperaturze roztworu 13°).

Kąpiel w roztworze o stężeniu 1:250 000 (0,0004%) wszystkich trzech badanych preparatów trwająca nawet przez 5 kolejnych dni nie spowodowała żadnej zmiany w stanie inwazji pierwotniaczej u narybku karpia w porównaniu do stanu przed leczeniem oraz do stanu u ryb kontrolnych.

3. Próby zastosowania Bubulinu przy zwalczaniu ichtioftiriozy ryb

Ponieważ estry organ. kw. fosf. stosowane zewnętrznie w kąpielach nie dały pozytywnych rezultatów w zwalczaniu ichtioftiriozy u ryb, zastosowano preparat Bubulin w iniekcjach dootrzewnowych. Specyfik ten jest używany w lecznictwie weterynaryjnym w zwalczaniu inwazji pasożytniczych, a szczególnie hypodermozoy u bydła.

W pierwszej fazie badań wykonano szereg obserwacji na temat reakcji karpia po podaniu Bubulinu. Badania te rozpoczęto od wykonania 16 karpom K₂ iniekcji dootrzewnowych Bubulinu w dawce proponowanej przez Schäperclausa (4), tj. 4 g/kg ciężaru ciała. Dawka ta okazała się jednakże letalną dla ryb. Pierwsze objawy szkodliwego działania leku na ryby wystąpiły po 40—50 minutach od momentu wprowadzenia go do jamy ciała, a manifestowały się zaburzeniami równowagi i osłabieniem ruchów oddechowych. Po okresie 2—4 godzin wszystkie poddane iniekcji karpie usnęły.

Ze względu na to, że dawka 4 g/kg c.c. okazała się letalną dla ryb, przeprowadzono próbę działania tego leku na ryby w dawce zalecanej przez firmę do stosowania Bubulinu u zwierząt stałocieplnych, tj. 0,05 ml/kg c.c. Do badań użyto 28 sztuk narybku karpia K₁ o wadze 2—5 dkg. Ponieważ dawka powyższa nie powodowała u ryb żadnych niekorzystnych objawów zwiększono ją 20-krotnie 1 ml/kg c.c., co również pozostało bez niekorzystnych objawów u ryb. Dawka 50-krotnie większa od polecanej przez firmę (2,5 ml/kg) c.c., okazała się subletalna dla ryb. Po zastosowaniu tej dawki nie obserwowano wprawdzie u karpia niekorzystnych objawów bezpośrednio po zabiegu, jednakże po 2,5 godz. 50% tych ryb usnęło.

Wszystkie wyżej stosowane dawki (0,05 ml/kg, 1 ml/kg, 2,5 ml/kg oraz 4 g/kg c.c.) podano w iniekcjach dootrzewnowych karpom zarażonym silną inwazją *Ichthyophthirius*. U ryb padłych po zastosowaniu dawki letalnej i subletalnej wynik leczenia sprawdzono bezpośrednio po zabiegu, u ryb pozostałych przy życiu sprawdzano wynik przez dwa kolejne dni porównując go ze stanem inwazji u ryb kontrolnych.

W żadnym przypadku nie stwierdzono zmniejszenia się stanu inwazji u leczonych karpia.

WNIOSKI

1. Kąpiele lecznicze w roztworach wodnych Chlorofosu, Neguvonu oraz Trichlorphonu nie dają pozytywnych efektów terapeutycznych w zwalczaniu inwazji pierwotniaczych u ryb. Powyższy wynik badań własnych jest zgodny z danymi Schäperclausa (4).

2. Iniekcje dootrzewnowe preparatu Bubulin nie są skuteczne w zwalczaniu inwazji pierwotniaków z rodzaju *Ichthyophthirius*. Żadna z zastosowanych dawek (nawet subletalna dla ryb) nie powodowała zmniejszenia inwazji tego pasożyta. Dawki polecane przez Schäperclausa (4) okazały się letalne dla ryb.

3. Jedyne pozytywne efekty leczenia uzyskano po zastosowaniu 5-minutowej kąpiele w 2% wodnym roztworze Chlorofosu. Wynik ten nie ma jednakże znaczenia praktycznego, gdyż w tym stężeniu preparat jest wysoce toksyczny dla ryb.

4. Całkowicie negatywny wynik zastosowania leczniczego estrów organ. kw. fosf. w zwalczaniu inwazji pierwotniaków pasożytniczych świadczy o konieczności dalszych badań na ten temat, a szczególnie badań nad możliwością zastosowania innych preparatów przeciwko ichtiofitrozie karpki.

Piśmiennictwo

1. Bailösoff D.: Dtsch. Fisch. — Ztg., 10, 6, 181—182, 1963.
2. Prost M., Studnicka M.: Medycyna Wet. 6, 321—330, 1966.
3. Prost M., Studnicka M.: Medycyna Wet., 11, 644—650, 1966.
4. Schäperclaus W.: Dtsch. Fisch. — Ztg., 10, 6, 183—184, 1963.
5. Tsutsumi T., Murata M.: Veterinär-Medizinische Nachrichten, 4, 414—416, 1964.

Adres autora: doc. dr Maria Prost, Lublin, ul. Akademicka nr 11.

Прост М., Студница М. — Исследования по применению фосфоорганических эстров в борьбе с эктопаразитами. III. Борба с инвазией простейших рода *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* и *Trichodina*.

Применяли водные 1%, 2%, 0,01% и 0,0004% растворы препаратов: Chlorofos, Neguvon и Trichlorophon против паразитам из группы простейших рода *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* и *Trichodina*. Исследования провели на ок. 800 мальках карпа K_1 . Ни в одном случае не получили положительных результатов лечения. В связи с отсутствием эффективности терапевтических ванн сделали пробу применения у карпов против инвазии *Ichthyophthirius* интраперитонеальных инъекций препарата *Bubulin*. Препарат даже в сублетальных для рыб дозах оказался неэффективным. Проведенные исследования доказывают что фосфоорганические препараты, высоко эффективные в борьбе с другими паразитами, не имеют значения в борьбе против паразитам рыб из группы простейших.

Prost M., Studnicka M. — Investigations on the use of organic esters of phosphoric acid in the control of external parasites of farmed fish. III Control of the invasion, of Protozoa of the genus *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* and *Trichodina*.

The authors used water solutions of 1%, 2% 0.01% and 0,0004% of Chlorofos, Neguvon, and Trichlorophon in therapeutic baths, against parasitic Protozoa of the genus *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* and *Trichodina*. The material investigated was 800 young carp K_1 .

In no case were there positive results of treatment.

Because of the ineffectiveness of the baths, attempts were also made to use *Bubulin* in intra-abdominal injections against an invasion of *Ichthyophthirius* in the carp. This drug was also ineffective, even with a sub-lethal dose for the fish.

These results indicate that organic esters of phosphoric acid, so successful in combatting other parasitic invasions (2, 3), cannot be applied therapeutically to the control of protozoan parasites of the fish.

Prost M., Studnicka M. — Investigations sur l'emploi des esters organiques de l'acide phosphorique dans la lutte contre les parasites extérieurs des poissons d'élevage. III. La lutte contre l'invasion par les protozoaires du genre *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* et *Trichodina*.

Les auteurs employèrent les dilutions aqueuses suivantes: 1%, 2%, 0,01% et 0,0004% de Chlorofos de Neguvon et de Trichlorophon dans des bains curatifs contre les protozoaires parasitaires du genre *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* et *Trichodina*. Les investigations furent effectuées sur un matériel de 800 alevins de carpe K_1 .

On n'obtint pas de résultats positifs — dans aucune des dilutions appliquées.

Puisque les bains curatifs s'avèrent inefficaces, on effectua des épreuves de l'application de la préparation *Bubulin* en injections intrapéritonéales contre l'invasion par *Ichthyophthirius* chez les carpes. Ce médicament s'avéra de même inefficace, même dans l'application d'une dose sublétales pour les poissons.

Les résultats des investigations démontrèrent, que les esters organiques de l'acide phosphorique, si effectives dans la lutte contre d'autres invasions parasitaires (2, 3), ne donnent pas de résultats positifs dans la lutte contre les protozoaires parasitaires chez les poissons.

Prost M., Studnicka M. — Untersuchungen über Anwendung organischer Ester der Phosphorsäure in Bekämpfung der Ektoparasiten der Zucht fische. III. Parastienbekämpfung Art *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* und *Trichodina*.

Von Verfasserinnen wurden 1%, 2%, 0,01% sowie 0,0004% Wasserlösungen von Chlorophos, Neguvon und Trichlorphon in Heilbädern gegen parasitäre Protozoen Art *Chilodonella*, *Ichthyophthirius* und *Trichodina* verwendet. Die Untersuchungen betreffen 800 Stück Karpfenbrut K_1 . In keinem Fall wurden positive therapeutische Erfolge erreicht. Mit Rücksicht auf Effektivität der Heilbäder sind Proben von intraperitonealen Injektionen des Präparats *Bubulin* gegen Invasion von *Ichthyophthirius* bei Karpfen angestellt worden. Auch dieser Mittel, sogar bei Anwendung sublethaler Dosis für Fische, zeigte sich wirkungslos. So deuten die Ergebnisse der beschriebenen Untersuchung darauf hin, dass organische Ester der Phosphorsäure, die sich wirksam bei Bekämpfung anderer Parasiteninvasionen (2, 3), erwiesen, können als Heilmittel gegen parasitäre Protozoen bei Fischen keine Anwendung finden.

SCHMIDTKE H. O., SCHMIDTKE D.: Impfung gegen Hundestaupe u. Hepatitis contag. canis. Untersuchungen von Wirksamkeit u. Unschädlichkeit. (Szczepienia p-nosowce i hepatitis contag. canis. Badania skuteczności i nieszkodliwości szczepionek). B. M. T. Wschr. 78, 1965, 390—394.

Wbrew danym z literatury użycie nieaktywnego wirusa Hcc w szczepionkach skojarzonych, nie wywarło żadnego działania ujemnego na odporność pwnosówkową.

Wśród 2268 szczepionych wystąpiło tylko 6 przypadków odczynów poszczepiennych.

T. J.