

Jerzy Antychowicz

CHOROBY RYB AKWARIOWYCH



- o śródlądowych
- o morskich

Od autora	9
Wstęp	10
 1. Środowisko wodne	 13
1.1. Wiadomości ogólne	13
1.2. Samooczyszczanie się zbiorników wodnych	18
1.3. Działanie promieni ultrafioletowych.....	21
 2. Choroby wywoływane przez niekorzystne czynniki środowiskowe	 23
■ Choroba kwasowa	23
■ Choroba zasadowa	27
■ Choroba gazowa	28
■ Przyducha	32
■ Choroba termiczna, przeziębienie, szok termiczny	39
■ Choroba nowego akwarium	40
■ Zatrucia	42
 3. Choroby wywoływane przez niekorzystne czynniki zewnętrzne	 49
■ Stres	49
■ Szok	50
■ Szok osmotyczny, choroba obrzękowa pielęgnic	51
 4. Żywienie	 53
4.1. Wiadomości ogólne	53
4.2. Składniki karmy	56
4.3. Rodzaje stosowanej karmy	60
4.4. Przechowywanie karmy	68
4.5. Błędy w żywieniu ryb	69
■ Głodowanie	69
■ Brak nienasyconych kwasów tłuszczowych	70
■ Brak aminokwasów	70
■ Niedobory substancji mineralnych	71
■ Niedobory witamin	72

5. Choroby powodowane nieprawidłowym żywieniem	76
■ Dziurawka	76
■ Otluszczenie narządów wewnętrznych	77
■ Zapalenie przewodu pokarmowego	80
■ Zaparcie	83
6. Choroby wirusowe	85
■ Herpeswirusowa choroba karpia koi (KHV)	88
■ Herpeswirusowa martwica układu krwiotwórczego karasi ozdoby (HVHN)	94
■ Wiosenna wiremia karpia (SVC)	96
■ Limfocystoza ryb akwariowych	101
7. Choroby bakteryjne	107
■ Choroba wrzodowa (wrzodzienica)	107
■ Mykobakterioza ryb akwariowych	111
■ Flawobakterioza (fleksibakterioza)	117
■ Martwica płetw u ryb morskich	121
■ Bakteryjne zapalenie skóry u ryb morskich	122
■ Nastroszenie fusek u ryb morskich	123
8. Choroby wywołane przez grzyby	124
■ Ichtiofonoza	124
■ Pleśniawka	128
9. Choroby wywołane przez jednokomórkowe organizmy roślinne	137
■ Choroba welwetowa	137
■ Choroba koralowa	141
10. Choroby wywołane przez jednokomórkowe organizmy zwierzęce	144
■ Choroby wywołane przez wiciowce z rodzaju <i>Ichthyobodo</i>	144
■ Choroby wywołane przez wiciowce z rodzajów <i>Spironucleus</i> i <i>Hexamita</i>	148
■ Choroby wywołane przez wiciowce z rodzaju <i>Cryptobia</i>	156
■ Choroby wywołane przez orzęski z rodzajów <i>Chilodonella</i> , <i>Trichodina</i> i <i>Apiosoma</i>	161
■ Choroby wywołane przez orzęski z rodzajów <i>Brooklynella</i> i <i>Trichodina</i> u ryb morskich	165
■ Choroby wywołane przez <i>Tetrahymena corlissi</i> (choroba gupików)	166
■ Choroby wywołane przez orzęski z rodzajów <i>Miamiensis</i> i <i>Uronema</i>	170

■ Ichthioftirioza (ospa rybia) – choroba wywoływana przez <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	171
■ Choroby wywoływane przez <i>Cryptocaryon irritans</i>	178
11. Choroby wywoływane przez pasożyty z rzędu <i>Microsporidia</i>	181
■ Choroby wywoływane przez pasożyty z rodzaju <i>Pleistophora</i> (choroba tetry neonowej)	181
12. Choroby wywoływane przez przywry monogeniczne	185
■ Choroby wywoływane przez przywry z rodzajów <i>Dactylogyrus</i> , <i>Gyrodactylus</i> , <i>Tetraonchus</i> , <i>Diplozoön</i>	185
13. Choroby wywoływane przez nicianie	197
■ Kapilarioza	197
■ Inwazja owsików	202
■ Kamalanoza	203
14. Choroby wywoływane przez nicianie, przywry wewnętrzne i tasieńce u ryb morskich	204
15. Choroby wywoływane przez stawonogi	206
16. Choroby o niewyjaśnionej etiologii	208
Choroba skrzeli pałek	208
17. Leczenie	209
17.1. Wskazówki ogólne	209
17.2. Leki	213
■ Błękit metylenowy	213
■ Chloramfenikol (chloromycetyna, detreomycyna)	213
■ Chloramina	214
■ Chlorotetracyklina (chlorowodorek aureomycyny)	215
■ Dwuchromian potasu	215
■ Enrofloksacyna	215
■ Erytromycyna	215
■ Fenoksyetanol (fenoksetol)	216
■ Florfenikol	217
■ Flubendazol	217
■ Flumechina	217
■ FMC	218
■ Formalina	218
■ Furaltadon	220
■ Furazolidon	220
■ Izoniazyd	221

■ Jodyna	221
■ Kanamycyna	221
■ Kwas oksolinowy	222
■ Lewamizol (Concurat)	222
■ Mansonil	222
■ Mebendazol	223
■ Mefarol	223
■ Metriolat	223
■ Metronidazol	223
■ Nadmanganian potasu	224
■ Neomycyna	225
■ Nifurpirinol (Nitrofurantoin, Baktapur)	226
■ Nitrofuran	227
■ Nitrofurazon	227
■ Norfloksacyna	227
■ Octan pirydylortęciowy	228
■ Oksytetracyklina	228
■ Piperazyna	229
■ Prazikwantel	229
■ Sól kuchenna	229
■ Rywanol	231
■ Siarczan miedzi	231
■ Streptomycyna	233
■ Sulfadiazyna z trimetoprimem	233
■ Sulfadimetoksyna (ormetoprim)	233
■ Sulfizoksazol	233
■ Trypaflawina	234
■ Woda śródlądowa (woda słodka)	234
■ Woda utleniona (H_2O_2)	234
■ Zielen malachitowa	235
18. Profilaktyka chorób ryb	237
Piśmiennictwo	240

Książka ta skierowana jest przede wszystkim do hodowców ryb akwariowych, lekarzy weterynarii specjalizujących się w dziedzinie ichtiopatologii oraz wszystkich, którzy chcą pogłębić wiedzę z zakresu nauki o chorobach ryb.

Pisząc tę książkę chciałem służyć pomocą zarówno początkującym, jak i doświadczonym miłośnikom ryb akwariowych.

Na podstawie własnych badań mogę stwierdzić, że najczęstszymi przyczynami zaburzeń w hodowli ryb akwariowych są nieodpowiednie właściwości fizykochemiczne wody, w której są one hodowane, obecność w niej substancji toksycznych oraz niewłaściwy skład pokarmu. Rzadziej obserwuje się u ryb akwariowych objawy chorobowe i śnięcia spowodowane infekcją wirusową, bakteryjną, grzybiczą czy inwazją pasożytniczą.

Nieodpowiednie czynniki środowiska i żywienia powodują osłabienie kondycji i obniżenie odporności ryb, utratę zdolności do rozrodu oraz często doprowadzają do ich śmierci. Choroby niezakaźne mogą występować równocześnie z chorobami zakaźnymi. Na podstawie własnych praktycznych doświadczeń oraz wiedzy licznych badaczy chorób ryb akwariowych, w oferowanej Państwu książce opisałem najważniejsze problemy z zakresu patologii tropikalnych śródlądowych i morskich ryb akwariowych.

W rozdziale 17 opisane zostały zasady leczenia oraz działanie najbardziej znanych leków, bez uwzględnienia zmieniających się regulacji prawnych w zakresie ich obrotu i stosowania. Przed użyciem tych leków należy zapoznać się z aktualnymi przepisami w tym zakresie.

Objawy kliniczne. Niedotlenienie wody powoduje u ryb natychmiastową utratę apetytu. W przypadku przedłużającego się braku tlenu ryby zbierają się tuż pod powierzchnią wody, w rejonach, gdzie jest stosunkowo największa koncentracja tego gazu. W przypadku znacznego jego deficytu ryby wysuwają górną część otworu gębowego nad powierzchnię wody, pobierając do jamy skrzelowej wodę zmieszaną z powietrzem atmosferycznym. Jest to tak zwane dziobkowanie. Obserwuje się przy tym przyspieszenie ruchów skrzelowych. Deficyt tlenu w wodzie (podobnie jak obecność w niej substancji toksycznych) powoduje, że ryby podczas oddychania szeroko odchylają pokrywy skrzelowe.

Dwutlenek węgla w niezbyt dużych koncentracjach działa na ryby jak anestetyk. Pod wpływem CO_2 , po chwili podniecenia, ryby układają się na dnie akwarium na boku, wykazując bardzo rzadkie ruchy pokryw skrzelowych. Stopniowe zwiększenie koncentracji O_2 i podwyższenie pH wody może w niektórych przypadkach doprowadzić do powrotu ryby do zdrowia.

Długotrwałe utrzymywanie się nawet niewiele podwyższonego poziomu CO_2 w wodzie może być powodem zahamowania wzrostu ryb.

Zmiany anatomopatologiczne. Brak tlenu może powodować między innymi obrzęk skrzeli. Długotrwałe przebywanie ryb w wodzie o wysokiej zawartości CO_2 może doprowadzić do uszkodzenia nerek z powodu odkładania się w nich wapnia.

Rozpoznanie. Przyduchę rozpoznaje się, obserwując zachowanie ryb nad ranem, bezpośrednio po włączeniu światła w akwarium oraz wykonując w tym czasie pomiary koncentracji tlenu w wodzie.

Przy pomiarach zawartości tlenu można skorzystać z usług specjalistycznego laboratorium, do którego dostarcza się odpowiednio pobraną próbkę wody. Wodę do badania, bez osadów, należy pobrać do czystej butelki nad ranem, w okresie, kiedy rośliny nie rozpoczęły jeszcze procesu asymilacji, czyli przed włączeniem światła w akwarium. Po zakorkowaniu w butelce nie może być pustej przestrzeni. Próbkę należy dostarczyć do laboratorium jak najszybciej. Ra-

Witaminy występują w pokarmie naturalnym lub w witalizowanej karmie sztucznej. Natomiast związki mineralne ryby otrzymują nie tylko w karmie, ale również pobierają bezpośrednio z wody przez skrzel.

Pierwiastki, takie jak: żelazo, miedź, jod, magnez powinny być dostarczane rybom w karmie, ponieważ z wody wchłaniane są w niewystarczającej ilości. Więcej na temat witamin i związków mineralnych w rozdziale „Niedobory substancji mineralnych” i „Niedobory witamin”.

4.3. RODZAJE STOSOWANEJ KARMY

ŻYWE BEZKRĘGOWCE WODNE. Są najlepszym pokarmem dla większości ryb. Należą do nich: oczliki (fot. 11), dafnie (fot. 12); larwy owadów ochotki (fot. 13), wodzienia (fot. 14), komarów (fot. 15) i tubifeksy (fot. 16). W większości przypadków ryby wybiorą ten typ pokarmu, jeżeli poda się go równocześnie z pokarmem suchym: płatkowym, granulowanym czy też suszonymi bezkręgowcami wodnymi. Pobieranie pokarmu żywego zmusza ryby do aktywnego ruchu, który jest im potrzebny do zachowania dobrej kondycji i chroni je przed otłuszczeniem.

Chityna z pancerzyków bezkręgowców wodnych jest niestrawną substancją balastową, która jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania przewodu pokarmowego ryb. Pobudza ona ruchy perystaltyczne jelita, zwiększa wydzielanie śluzu i soków trawiennych w przewodzie pokarmowym. Oprócz tego, jako substancja balastowa wypełnia jelito i wywołuje uczucie sytości, przez co osłabia agresję między rybami i hamuje zbyt łapczywe pobieranie karmy.

W strefie tropikalnej rozwijają się obficie różnorodne glony stanowiące pokarm ryb roślinożernych. Glony te nie występują w naszym klimacie. W środkowej części Europy rozwijają się natomiast obficie drobne skorupiaki wodne, które żywią się drobnymi glonami, zawierającymi cenne witaminy i mikroelementy. Ryby pobierając te skorupiaki korzystają więc nie tylko z chityny i białka zwierzęcego, ale również z węglowodanów, witamin i mikroelementów zawartych w glo-

niez *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putrefaciens* i *Flexibacter columnaris* (*Flavobacterium columnare*). Nielezione, początkowo niewielkie wrzody skórne, przechodzą w rozległe zmiany martwicze skóry oraz mięśni leżących bezpośrednio pod ogniskiem zapalnym.

Epidemiologia. Wrzodzienica stała się poważnym problemem w obiektach hodowli karasia srebrzystego – odmiana złota rybka w różnych krajach świata, a głównie w Stanach Zjednoczonych, krajach Europy oraz w Japonii (Elliot, Shotts, 1980).

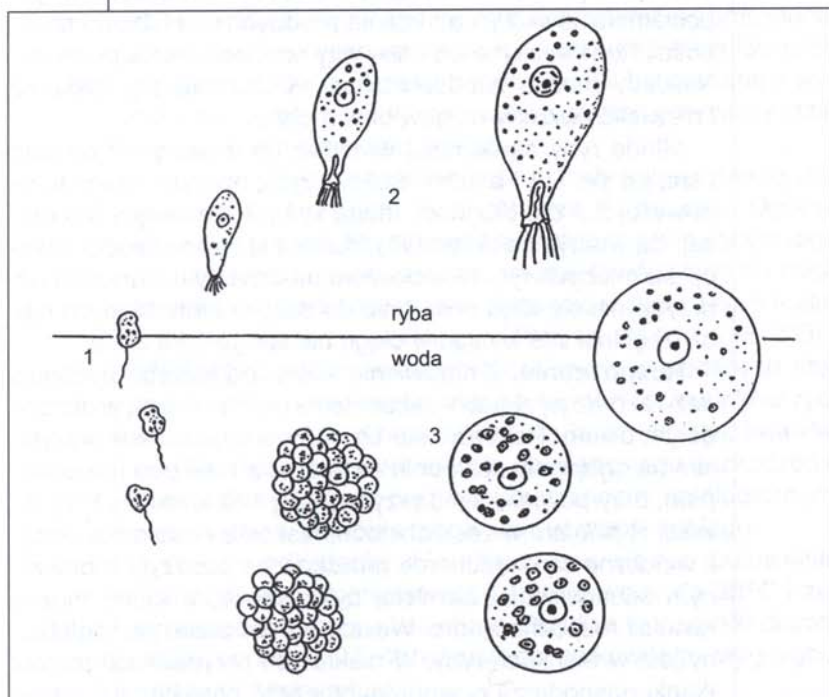
Na uwagę zasługuje fakt, że *A. salmonicida* wykazuje właściwości chorobotwórcze w szerokim zakresie temperatur, wywołując objawy chorobowe u pstrągów hodowanych w temperaturze poniżej 18°C oraz u karasi hodowanych w temperaturze powyżej 20°C. Uważa się przy tym, że optimum wzrostu tej bakterii znajduje się w zakresie 22–28°C, czyli w temperaturach, w jakich zwykle hodzi się ryby akwariowe.

Etiologia. Powszechnie uważa się, że bakterie *Aeromonas salmonicida* var. *achromogenes* (niewytwarzające barwnika), rzadziej *Aeromonas salmonicida* var. *salmonicida* (wytwarzające barwnik) są najczęstszymi przyczynami powstawania zmian zapalnych skóry ryb akwariowych, określanych jako wrzodzienica.

A. salmonicida to krótka, niewykazująca ruchu i niemająca rzęsek Gram-ujemna kokopateczka o wymiarach 0,8x1,3–2 µm. Występuje ona zwykle w parach lub grupach (fot. 25). *A. salmonicida* var. *salmonicida* podczas wzrostu na specjalnym podłożu stałym wydziela do niego brunatny barwnik. *A. salmonicida* var. *achromogenes* nie wydziela barwnika. *A. salmonicida* zaliczana jest do typowych bakterii chorobotwórczych dla ryb. Pomimo tego u ryb o sprawnym układzie odpornościowym może ona być obecna przez dłuższy czas i nie wywoływać objawów chorobowych. Jest to stan bezobjawowego nosicielstwa.

Źródło i drogi zakażenia. Głównym źródłem zakażenia są ryby będące bezobjawowymi nosicielami *A. salmonicida*. Nieodpowiednie żywienie i silne stresy doprowadzają do osłabienia układu odpornościowego nosicieli, co powo-

również do obumarcia części osobników potomnych. Niektórzy uważają, że cały cykl rozwojowy (ryc. 11) w warunkach optymalnych dla pasożyta (23–25°C) trwa 10–14 dni.



Rys. 11. Cykl rozwojowy *Piscinoodinium pillulare*: 1– pływki w wodzie, 2 – osiadła forma pasożyta na skórze i w skrzelach, 3 – stadia podziałowe pasożyta na dnie akwarium

Objawy kliniczne. Chore ryby składają („sklejają”) płetwy, wykonują kołyszające ruchy do przodu i do tyłu, obserwuje się przy tym drganie płetw.

Przy masowej inwazji *P. pillulare* skóra ryby przybiera mątowy wygląd i brązowożółty odcień, co wiąże się z obecnością żółtego barwnika w chloroplastach pasożyta. Ryba wygląda wówczas, jakby była obsypana złotym proszkiem. Tarcza czepna pasożyta i plazmatyczne wyrostki wchodzące głęboko do naskórka i nabłonka skrzeli uszkadzają tkanki

Długotrwałe stosowanie kanamycyny może powodować martwicę kanalików nerkowych i uszkodzenie wątroby.

KWAS OKSOLINOWY

Kwas oksolinowy stosuje się do zwalczania wielu bakterii patogennych dla ryb. Dobrze wchłania się przez przewód pokarmowy. W kąpeli przeprowadzanej w twardej wodzie jego wchłanianie przez ryby jest obniżone.

W kąpeli stosuje się roztwór 25 mg kwasu oksolinowego/l wody. Kąpiel w tym roztworze trwa 15 minut i powtarzana jest 2 razy dziennie przez 3 dni.

W kąpeli długotrwałej, trwającej 24 godziny, stosuje się 1 mg/l wody.

W karmie dla ryb śródlądowych podaje się 10 mg/kg m.c. przez 10 dni, a dla ryb morskich 30 mg/kg m.c.

LEWAMIZOL (CONCURAT)

Lewamizol stosuje się między innymi do zwalczania nicieni (np. z rodzaju *Capillaria*), tasiemców i przywr wewnętrznych.

W karmie podaje się go w ilości 4 g/kg karmy przez 3 dni lub 2,5–10 mg/kg m.c. ryby przez 7 dni.

Można również rozpuścić 0,5 g lewamizolu w 100 ml wody i moczyć w tym roztworze larwy owadów latających (komara, ochotki, wodzienia), a następnie karmić nimi ryby przez 3 dni.

Kąpiel długotrwałą prowadzi się w roztworze 10 mg lewamizolu/l wody. W kąpeli trwającej 12 godzin stosuje się roztwór 0,5–0,8 g lewamizolu/100 l wody.

W iniekcjach do układu krwionośnego ryby dawka lewamizolu wynosi 8 mg/kg m.c. ryby.

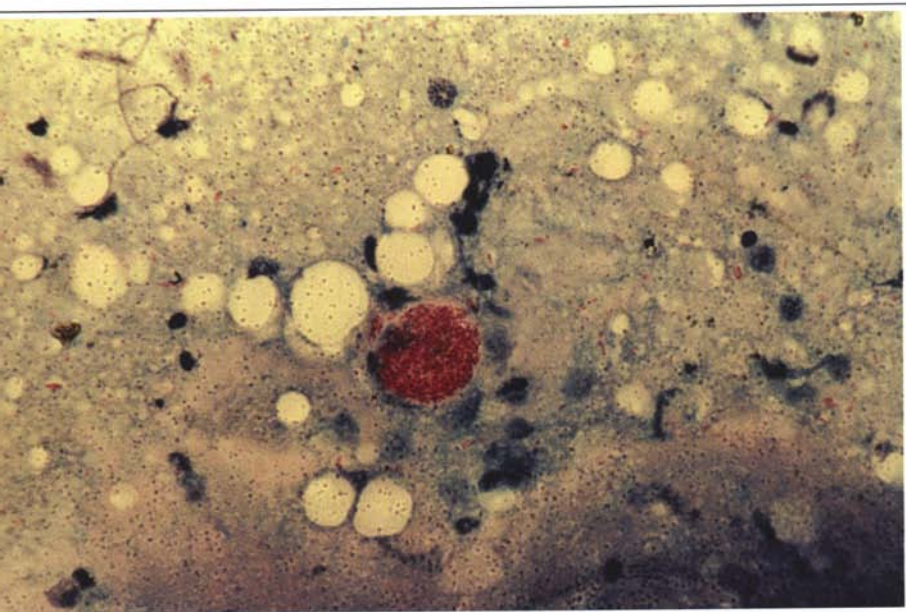
MANSONIL

Mansonil stosuje się do zwalczania nicieni i tasiemców.

W karmie podaje się 6 g/kg karmy. Karmę zawierającą lek podaje się przez 3 dni. Po zakończeniu kuracji wodę w



Fot. 27. Infekcja *Aeromonas salmonicida* u karasia – stadium zaawansowane; głęboki wrzód w okolicy mięśni grzbietowych



Fot. 28. *Mycobacterium marinum*; skupisko kwasoopornych bakterii barwionych metodą Ziehl-Neelsena, długość bakterii około 8 μm



ISBN 978-83-09-99010-9



9 788309 990109