



FISH HEALTH MANAGEMENT

PDFs available online in

ENGLISH / GREEK / SPANISH / FRENCH / GALICIAN / HUNGARIAN /
NORWEGIAN / POLISH / TURKISH

Zarządzanie Zdrowiem Skarpa PL (*Scophthalmus maximus*)



Developed by AQUARK Greece with Stirling Institute of Aquaculture, UK within the framework of the PESCALEX project.

Photographs and videos by courtesy of Marine Scotland Science (Fisheries Research Services), and the Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Biología e Instituto de Acuicultura, University of Santiago, Spain



The PESCALEX project was funded with support from the LEONARDO da VINCI Programme of the European Commission (IRL/05/B/F/PP-153180, LLP/LdV/TOI/2008/IRL-509).

AQUALEX Fish Health Toolset

The **AQUALEX Fish Health Toolset**, a genuinely innovative concept, was developed in order to combine teaching and learning in the specified subject area (fish health) with basic language learning in those languages most important in the European aquaculture industry. The thematic areas covered were selected by users, industry as well as VET providers

- Fish Health Management
- Basic Techniques for Fish Haematology
- Cost-effective Feeding for Fish
- Aquatic Pathology for Trout, Carp, Sea Bass and Turbot

Its specially written materials were designed and tailored to support users who sometimes need fast access to reliable multi-lingual information on fish health.

The **AQUALEX Fish Health Toolset** contains exemplars for both content and language learning and is suitable for CLIL purposes. The materials contained in the Toolset should therefore not be regarded as a comprehensive fish disease manual. There are many such reliable and comprehensive publications.

The **AQUALEX Fish Health Online Toolset** was developed at three distinct content and language levels. It was designed by very experienced content and language education providers not only to help users to find the information/content they need, but, used correctly, also enables them to learn how to communicate in the targeted language through its innovative online language lessons.

Level 1 (CEFR levels A1, A2)

The priority for many **first-time language learners** is to understand and convey simple but vital pieces of information (i.e., keywords) in a new language. The AQUALEX online language lessons in English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish, Portuguese, Swedish and Galician are designed to allow complete beginners to build on their native language knowledge of familiar items in the workplace/laboratory, in a step-by-step visual presentation with audio input. This method gives them a chance to fast-track their learning, at their chosen time and at their own speed.

Level 2 (CEFR levels B1, B2)

Having picked up the first essentials in a user-friendly way, **students or workers** requiring vocationally relevant fish health information can progress at their own pace of learning through the Toolset Fish Health multi-lingual course materials (shown above) in English, French, Spanish, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician. This can be done online (www.pescalex.org) or using this Pdf material.

Level 3 (CEFR levels C1, C2)

For the seasoned practitioner, Ph.D student or academic, the Toolset contains two **multi-lingual aquaculture and fish diseases glossaries** in English, French, German, Spanish, Italian, Greek, Norwegian, Polish, Hungarian, Turkish and Galician. These online resources present high-level information and detailed definitions in the accepted academic format.

The AQUALEX Fish Health Toolset was developed in accordance with the Copyright Guidelines for Distance Learning (CONFU 2002). These online materials (both linguistic and scientific) are not intended to be part of externally recognised and taught national or international academic or vocational curricula, except for partners or registered users.

All materials remain copyright of the AQUALEX Multimedia Consortium Ltd unless otherwise stated. Prior permission must be obtained for the reproduction or use of textual information (courses and language units) and multimedia information (video, images, software, etc.).

TABLE OF CONTENTS

CHOROBY WIRUSOWE

- **Wirusowa Infekcja Erytrocytów (Paramyxovirus)**
- Herpeswirus przez (*Herpesvirus scophthalmi*)

CHOROBY BAKTERYJNE

- Fleksibakterioza przez (*Flexibacter maritimus*- ostatnio przemianowana na *Tenacibaculum maritimum*)
- Wibriozy przez (*Vibrio anguillarum*)
- Furunkuloza przez (*Aeromonas salmonicida* spp)
- Streptokokoza przez (*Streptococcus parauberis*)
Edwardsiellosis (*Edwardsiella tarda*)
- *Serratia liquefaciens*

CHOROBY PASOŻYTNICZE

- Choroba Pełzakowa Skrzeli AGD przez (*N.pemaquidensis* and *N.aestuarina*)
- Scuticociliatoza lub infekcja przez (*Philasterides dicentrarchi*)
- Mikrosporidioza przez (*Tetramicra brevifilum*)
- Myksosporidioza Jelit przez międzytkankowe myksospory (*Enteromyxum scophthalmi*)
- Trichodinoza (*Trichodona* spp)

Zarządzanie Zdrowiem Skarpa (*Scophthalmus maximus*)

CHOROBY WIRUSOWE

Niektóre wirusy chorobowe mogące powodować zachorowania i śmiertelność u skarpa.

- Wirusowa Krwiotoczna Posocznica, VHS (jak u łososiowatych)
- Wirusowa Martwica Układu Nerwowego, VNN (jak u strzępiela)
- Wirusowa Infekcja Erytrocytów, VEI (jak u łososa atlantyckiego)
- Zakaźna Martwica Trzustki IPN (jak u łososiowatych)

Wirusowa Infekcja Erytrocytów (Paramyxovirus)

Epidemiologia

- od 1992 w Hiszpanii

Zachowanie

Obraz kliniczny

Objawy zewnętrzne

- krwawienie na głowie wokół warg i płetw
- zapalenie skóry
- wytrzeszcz oczu
- puchlina brzuszna (wodobrzusze)



Viral erythrocytic infection (Paramyxovirus)

Source - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGÍA
BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA ESPAÑOLA
<http://www.revista-aquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=18>

Zmiany wewnętrzne

Diagnoza

Mikroskopia

- obecność blado niebieskich wtrąceń (inkluzji) w dotkniętych erytrocytach.

Mikroskopia Elektronowa tych erytrocytów

- cząsteczki wirusa wielkości 50-160 nm w cytoplazmie
- pączkowanie błony komórkowej i zewnątrzkomórkowej

Histopatologia

- sporadycznie martwica hematopoetycznej tkanki nerkowej,
- wzrost rozmiarów i liczby centrów melanomacrogowych śledziony i nerek.
- w wątrobie obrzęknięte obszary z hepatocytami zawierającymi ciała eozynowe.
- Intensywny obrzęk zapalny towarzyszący degeneracji włókien mięśniowych.
- Zapalenie skóry jak i błony naczyniowej oka oraz obrzęk rogówki w konsekwencji zmian chorobowych

Postępowanie

- Brak

Herpeswirus przez (*Herpesvirus scophthalmi*)

Epidemiologia

- Został opisany ponad 20 lat temu
- Łatwy do wyizolowania z ryb bez widocznych objawów.
- Pojawia się w następstwie stresowych sytuacjach np. transport lub handel.

Zachowanie

- Chaotyczne pływanie.

Obraz kliniczny

Wygląd zewnętrzny:

- Rozwój gigantycznych komórek na skórze i skrzelach.

Objawy wewnętrzne:

- Brak

Diagnoza:

- Obserwacja mikroskopowa dużych okrągłych brązowo-zółtawych komórek „gigantów” z zewnętrzną otoczką i centralnym jądrem, (charakterystyczny wygląd „jajka sadzonego”) w preparatach pochodzących z zeszkrobanej skóry i świeżych skrzeli
- Potwierdzenie badaniami histologicznymi.

Rozpoznanie różnicowe:

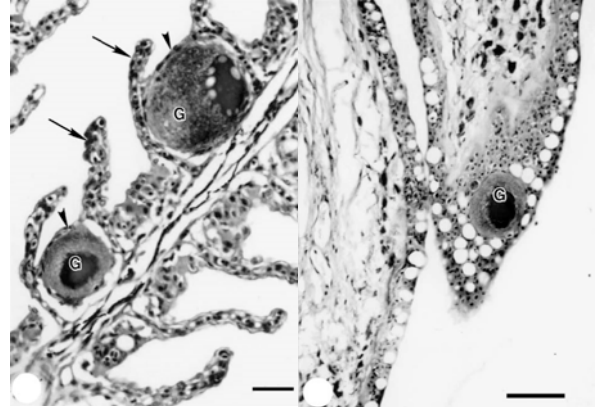
- Epitheliocystis
- Lymphocystis

Leczenie:

- Brak

Postępowanie:

- Prawidłowa hodowla i higiena
- Infekcja sama ustępuje



Scophthalmus maximus. Giant cells (G) in turbot gills located between secondary lamellae (arrows) and covered by 1 to 2 layers of squamous respiratory epithelium (arrowhead). Scale bar = 20 µm. SOURCE - HELMBERG et al 2002

Scophthalmus maximus. Giant cell (G) in turbot skin. A giant cell is observed in the epidermis. Scale bar = 50 µm. SOURCE - HELMBERG et al 2002

CHOROBY BAKTERYJNE

- Często rozpoznawane u hodowlanego skarpa
- Kuracja antybiotykami jest bardziej efektywna w przypadku narybku i młodych ryb niż w przypadku dojrzałych osobników, ponieważ chore osobniki dorosłe nie odżywiają się
- W przypadku osobników dorosłych wymagana jest większa dawka przez dłuższy okres czasu.
- Szczepienia są najważniejszym sposobem zapobiegania chorobom bakteryjnym

Fleksibakterioza przez (*Flexibacter maritimus*- ostatnio przemianowana na *Tenacibaculum maritimum*)

- Wibriozы przez (*Vibrio anguillarum*)
- Furunkuloza przez (*Aeromonas salmonicida* spp)
- Streptokokoza przez (*Streptococcus parauberis*)
- Edwardsiellosis (*Edwardsiella tarda*)
- *Serratia liquefaciens*

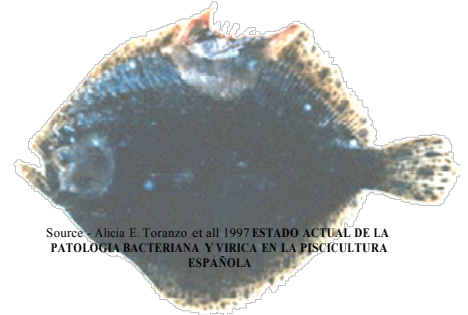
Fleksibakterioza przez *Flexibacter maritimus* ostatnio przemianowana na *Tenacibaculum maritimum*.

Epidemiologia

- Atakuje prawie wszystkie gatunki.
- Wywołuje wrzodziejące rany na skórze.
- Choroba często występująca w hodowlach Skarpa
- Charakterystyczna dla bardzo intensywnych hodowli
- Związana z:
 - Wysoką gęstością obsad
 - Nagłymi zmianami temperatury
 - Stresem

Zachowanie

- Utrata apetytu
- Ospale zachowanie



Source: Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA
PATOLOGIA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA
ESPAÑOLA

Obraz Kliniczny

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA)

- Narybek i osobniki młodociane
 - Szare plamy w okolicach płetwy grzbietowej
 - nadżerki i krwotoki w okolicach otworu gębowego i dolnej szczęki („czerwone usta”)
 - w ciężkich przypadkach, rany, owrzodzenie i zniszczona tkanka wokół jamy gębowej, często w kolorze żółtym z powodu obecności bakterii
 - czasami skrzela gniją
- Dorosłe ryby
 - Na skórze głębokie owrzodzenia pokryte białawymi martwiczymi szczątkami
 - Bez leczenia może wystąpić wysoka śmiertelność.

Objawy wewnętrzne: (ZDJĘCIA)

- Obecność typowych długich i cienkich włóknistych bakterii, tworzących agregacje szczególnie w ciężkich przypadkach

Diagnoza opiera się na:

- obrazie klinicznym
- typowych ranach zewnętrznych
- badania mikroskopowe rozmazów z zewnętrznych ran i czasami, w ciężkich przypadkach, z wewnętrznych organów (Obecność typowych długich i cienkich włóknistych bakterii Gram ujemnych, zwłaszcza tych tworzących agregacje)

Potwierdzenie:

- Isolacja bakterii w specyficznym podłożu hodowlanym i identyfikacja metodami biochemicznymi, serologicznymi lub molekularnymi

Rozpoznanie różnicowe:

Wibrioza i Furunkuloza.

Leczenie:

- Połączenie:
- kąpiele w środkach dezynfekujących (formalina) z
- doustna terapia antybiotykami następującą po wykonaniu antybiogramu

Zapobieganie:

- Poprawa warunków sanitarnych

- Zastosowanie H_2O_2 w stężeniu 240 ppm, tylko jako metody zapobiegawczej przed zarybieniem, do ogólnej dezynfekcji leczonej hodowli wodnej i powierzchni zbiorników.
- Zmniejszenie zagęszczenia zarażonej jednostki.
- licencjonowane szczepionki w Hiszpani

Wibriozy przez *Vibrio anguillarum* głównie przez serotypy O1 i O2.

Epidemiologia

- Zwykle pojawia się u narybku i młodych ryb, zwłaszcza po stresie .

Obraz kliniczny

Zachowanie

- Nagłe zgony
- ospałość
- Utrata apetytu



Wygląd zewnętrzny: (ZDJĘCIA)

- Ciemny kolor skóry?
- Ostra choroba może spowodować wysoką śmiertelność.
- Klasyczna krwotoczna posocznica z owrzodzeniami skórnymi
- Wytarte płetwy
- nadżerki i krwotoki, na płetwach szczególnie grzbietowej i odbytowej (inne niż przy *Flexibacteriozie*)
- wytrzeszcz oczu
- w bardziej zaawansowanym stadium zmiany występują na powierzchni skóry
- zmiany mogą się rozwinąć stając się bardzo głębokimi wrzodami skórnymi

Source - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA
PATOLOGIA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA
ESPAÑOLA
<http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=18>

Zmiany wewnętrzne: (ZDJĘCIA)

Można zaobserwować poważne zatęklone we wszystkich organach wewnętrznych.

Diagnoza opiera się na :

- Obecności typowych zmian
- obserwacji typowych małych pałeczek czasami w kształcie “przecinka” w odciskach ze zmian i organów wewnętrznych
- wyizolowaniu czynnika i rozpoznanie przy użyciu tradycyjnych metod mikrobiologicznych (system API).

Leczenie:

- Doustna terapia antybiotykami przez 10 dni może być dosyć skuteczna w przypadku młodych osobników.
- Nawroty mogą być częste.
- Zalecane jest zawsze robienie antybiogramu, dla potwierdzenia wrażliwości.
- s szczepienie dla skarpa tylko w Hiszpanii
(kombinacja kąpeli ze szczepionką przeciw *Flexibacter maritimus*)



Furunculoza przez *Aeromonas salmonicida* ssp *salmonicida*

Epidemiologia

- Chroniczna Bakteryjna Posocznica atakująca dorosłe osobniki powoduje niską, ale stałą śmiertelność.
- Nie jest chorobą często występującą u skarpa (szczególnie, jeśli porównać z łososiowatymi)
- Gdy pojawia się w hodowli może stać się nieco podstępna i trudna do opanowania.

Obraz kliniczny

Zachowanie

Wygląd zewnętrzny: (ZDJĘCIA)

- Małe białawe guzki na powierzchni skóry (agregacje bakteryjne), które stają się nadżerkami i krwotocznymi wrzodami
- wyglądające jak wrzące zmiany skórne

Zmiany wewnętrzne: (ZDJĘCIA)

- Zatory organów wewnętrznych
- Małe białawe ziarenka w śledzionie i nerce (agregacje bakteryjne).

Diagnoza

- Kliniczny obraz i zmiany
- Obecność bakterii w odciskach z organów wewnętrznych.
- Izolacja bakterii standartowymi technikami mikrobiologicznymi. Kolonie produkują brązowy pigment, który dyfundujący na płytkach hodowlanych.

Rozpoznanie różnicowe:

- Wibrioza
- Flexibakterioza
- Microsporidioza.

Leczenie :

- Chemioterapia antybiotykami
- Czas trwania 10 do 15 dni
- Nawroty często się zdarzają.

Szczepienia:

Licencjonowane szczepionki do kąpieli lub w zastrzykach mogą zapewnić dobrą ochronę.



Streptokokoza przez *Streptococcus parauberis*

Epidemiologia:

- Ostra posocznica spowodowana przez Gram dodatnie paciorkowce.
- Ważna choroba atakująca Skarpy każdej wielkości.
- Jest zależna od temperatury (pojawia się w temperaturach powyżej 18° C)
- Stres powodowany intensywną hodowlą może zdeterminować napad choroby
- Powoduje znaczną śmiertelność.

Obraz kliniczny:

Zachowanie

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA)

- Ciężkie krwotoki zewnętrzne na płetwach, skórze i powierzchni błony surowiczej
- Bardzo wyraźny obustronny wytrzeszcz
- Gromadzenie się ropnego płynu wokół oczu (zdjęcie) i u podstawy płetw
- wrzody



Source - Alicia E. Toranzo et al 1997 ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGIA BACTERIANA Y VIRICA EN LA PISCICULTURA ESPAÑOLA

Zmiany wewnętrzne (ZDJĘCIA)

- Płyn puchlinowy
- Krwotoki w wątrobie, śledzionie i przewodzie pokarmowym
- Wyсіękowe zapalenie otrzewnej z fibrynową błoną rzekomą pokrywającą organy.

Diagnoza opiera się na

- Obecności objawów klinicznych i zmian patologicznych
- Obserwacja występowania Gram dodatnich koków, typowo tworzących łańcuchy, w odciskach z organów wewnętrznych
- wyodrębnienie i identyfikacja bakterii

Leczenie:

- Skomplikowane i drogie.
- Można użyć Erytromycyny, ale nie jest bardzo efektywna.
- Podczas gdy temperatury są wysokie trudno uniknąć nawrotu

Szczepienia:

- W Hiszpanii jedna licencjonowana szczepionka daje dobre wyniki.
- Zaaplikowanie IP zastrzyku młodocianym osobnikom ochrania je przez cały cykl produkcyjny.



Edwardsielloza przez *Edwardsiella tarda*

Epidemiologia:

- Posocznica choroba wywołana przez Gram ujemne krótkie pałeczki.
- Opisana jakiś czas temu u skarpa.
- Ostatnio stwarza poważne problemy we Francji i Hiszpanii.
- Związana jest ze stresem i wysoką temperaturą
- Pojawia się pod koniec lata i w jesieni podobnie jak Streptokokoza.

Obraz kliniczny

Zachowanie

Wygląd zewnętrzny : (ZDJĘCIA)

- Zapalenia i krwotoki na skórze i płetwach
- Obustronny wytrzeszcz oczu (czasami z obrzękiem wokół oczu z ropnym płynem)
- Obrzęk brzuszny
- Mylona ze Streptokokozą

Zmiany wewnętrzne: (ZDJĘCIA)

- Wodobrzusze
- Zapalenia i krwotoki organów wewnętrznych, głównie śledziony i nerek.
- Ostra apostematous reakcja zapalna
- Duża ilość guzków i ropni na nerce i śledzionie (z płynem ropnym)
- Wątroba jest mniej atakowana (tylko fagocyty pełne bakterii, które nie wykazują zmian zwyrodnieniowych i niektóre się dzieliły) phagocytes-no degenerative changes and some were dividing)
- Makrofagi - główny typ komórek zaangażowanych w reakcję zapalną

Rozpoznanie różnicowe

Streptokokozy

- Obserwacja Gram ujemnych krótkich pałeczek na odciskach z organów wewnętrznych (w makrofagach, głównie w śledzionie i nerkach)

Leczenie:

- Dostyc skomplikowane i drogie jak w przypadku Streptokokozy.
- Jest możliwość użycia Erytromycyny, ale nie jest specjalnie skuteczna.
- Bardzo trudno uniknąć nawrotu, kiedy temperatura jest wysoka.
- Ciężko opanować chorobę dopóki nie zostaną przywrócone odpowiednie warunki środowiskowe.



Serratia liquefaciens

Epidemiologia:

- Została opisana dawno temu u skarpa.
- Ostatnio pojawiła się ponownie.
- Powodowana jest przez stres i wysoką temperaturę (powyżej 16-17°C)
- Powodując chroniczną śmiertelność

Obraz kliniczny

Zachowanie

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA):

- Posocznica bakteryjna
- Zewnętrzne krwotoki
- Rozdęty brzuch.

Zmiany wewnętrzne (ZDJĘCIA):

- Wodobrzusze
- Krwotoki we wszystkich organach wewnętrznych
- Białawe guzki na śledzionie i nerkach (ropień lub martwica przez rozpuszczenie)

Diagnoza:

- Wyodrębnienie i identyfikacja bakterii zwykłymi metodami mikrobiologicznymi.

Leczenie:

- Doustna terapia antybiotykowa, chociaż za zwyczaj nie bardzo skuteczna.



CHOROBY PASOŻYTNICZE

Epidemiologia

- Są one najpoważniejszym zagrożeniem dla hodowli skarpa ze względu na:
 - Anatomiczna i fizjologiczna właściwości skarpa
 - Sposób hodowli skarpa
 - Szczególną podatność skarpa na choroby pasożytnicze.
- Śmiertelność może być bardzo wysoka
- Diagnoza nie zawsze jest łatwa
- Brak skutecznego leczenia.
- Obecnie badania koncentrują się na tych choroby.
 - Choroba Pelzakowa Skrzeli AGD przez (*N.pemaquidensis* and *N.aestuarina*)
 - Scuticociliatoza lub infekcja przez (*Philasterides dicentrarchi*)
 - Mikrosporidioza przez (*Tetramicra brevifilum*)
 - Myksosporidioza Jelit przez międzytkankowe myksospory (*Enteromyxum scophthalmi*)
 - Trichodinoza (*Trichodona* spp)



Choroba Pełzakowa Skrzeli AGD przez *N.pemaquidensis* i *N.aestuarina* (Protozoa, rodzaj Neoparamoeba) (ZDJĘCIA)

. Epidemiologia:

- Bardzo groźna choroba łososia atlantyckiego, która może zaatakować inne morskie gatunki takie jak skarp.
- Wysoka śmiertelność
- Czynniki usposabiające: wysoka temperatura, zła jakość wody, działalność stresująca, itp.

Obraz kliniczny

Zachowanie

- Ospale ryby
- Zwiększona częstotliwość ruchów pokryw skrzelowych
- Ryby znajdują się na dnie zbiornika brzuchem do góry.

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA)

- Wygląd zewnętrzny bliski normalnemu.

Objawy wewnętrzne:

- Charakterystyczna patologia skrzeli
 - blade skrzela,
 - z obfitym śluzem,
 - obrzękle wyrostki skrzelowe,
 - Bardzo charakterystyczna obecność białych plam
 - zmiany bardziej wyraziste na grzbietowej stronie skrzeli.

Diagnoza:

- Relatywnie proste, ale wymaga pewnego doświadczenia,
- Obraz kliniczny,
- Zmiany wewnętrzne,
- Mikroskopowe badanie skrzeli
 - Obecność typowych komórek o ameboidalnym kształcie w odciskach ze skrzeli. Odciski przygotowuje się ze śluzu z grzbietowej części skrzeli, gdzie zwykle większość pasożytów się gromadzi, barwi się szybkimi barwnikami hematologicznymi takimi jak Diff-Quick^R.
- Potwierdzenie badaniami histopatologicznymi, (obecność typowych zmian, rozrost nabłonka i fuzja blaszek).
- W przypadku chronicznej infekcji Amebą rozpoznanie utrudnia zarażenie wtórne wywołane przez *Flexibacter* i/lub *Vibrio*, które może doprowadzić do mylnego rozpoznania i w rezultacie błędnego lub nieskutecznego leczenia.

Leczenie:

- Dwie słodkowodne kąpiele przez godzinę lub dwie co 3 lub 4 dni.
- Dosyć skuteczne, ale skomplikowane.

Zapobieganie:

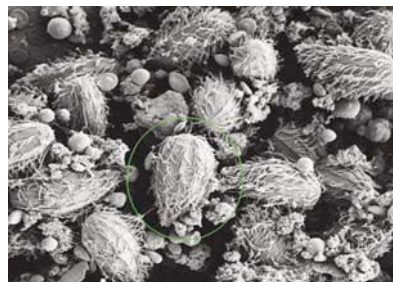
- Jedyną możliwą metodą zapobiegania jest prawidłowa gospodarka i higiena.



Scuticociliatoza lub infekcja przez histofagowe orzęski *Philasterides dicentrarchi* (scuticociliate pierwotniaki histophagous ciliates Ciliophora)

Epidemiologia:

- Orzęski te są zwykle wolno żyjącymi saprofitycznymi pierwotniakami
- W przypadku złej jakości wody lub zaistnienia warunków stresujących, które powodują u ryb immunosupresję, orzęski stają się agresywnymi patogenami.
- Początkowo zewnętrzna parazytoza ostatecznie rozprzestrzenia się prawie na wszystkie organy wewnętrzne.
- Pasożyt ma: (ZDJĘCIA)
 - Szczególną gruszkowatą budowę
 - Jedną wić ogonową/rzęskę
 - Porusza się szybko i zawsze do przodu.
- Bardzo ciężka choroba
- Atakuje młode i dorosłe ryby, powoduje chroniczną śmiertelność, która może dochodzić do bardzo wysokiej (20-50%)



Unidentified scuticociliate from the brain of farmed turbot.
Helsestatusjonen hos marin oppdrettsfisk Renate Johansen,
i i i

Obraz kliniczny:

Zachowanie

- Jadłowstręt (Anoreksja)
- Chaotyczne pływanie i w pozycji odwróconej.
- Zmiany w sposobie pływania

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA)

- Ciemnienie skóry po stronie brzusznej
- Zaczerwienie u nasady płetw
- Wytrzeszcz oczu
- Rozdęcie brzucha (wodobrzusze)
- Zewnętrzne nadżerki na pokrywach skrzelowych i w części grzbietowej (w stadium zaawansowanych)
- Wrzody na skórze

Wewnętrzne objawy (ZDJĘCIA)

- Wodobrzusze
- Zatory organów wewnętrznych.

Diagnoza:

- Bardzo ważne jest szybkie wykrycie pasożytów (ze względu na zjadliwość choroby), dopóki jest to inwazja zewnętrzna i zanim stanie się inwazją układową.
- Wykrycie orzęsków w świeżych wymazach ze skóry i skrzelu jak również w płynie puchlinowym.
- Prawdopodobieństwo znalezienia pasożytów tylko w organach wewnętrznych, w rozgniotach z próbek mózgu (i z reszty organów wewnętrznych) a także w płynie puchlinowym i ocznym, a całkowity ich brak na skórze i skrzelach.
- Ostateczna diagnoza po badaniach histologicznych. Badania histologiczne ujawniają rozrost i martwice skrzelu, naskórka, skóry i tkanki mięśniowej bez reakcji zapalnej.

**Leczenie:**

- Nie ma leczenia w przypadku fazy ustrojowej
- Kąpiele w środkach dezynfekujących (formalina) działają tylko w przypadku zewnętrznej parazytozy.

Zapobieganie:

- Stymulanty immunologiczne i witaminy mogą mieć korzystny wpływ.
- Właściwe postępowanie i ścisła higiena
- Unikanie sytuacji stresujących
- Rutynowe badania w celu wczesnego wykrycia patogenu



Mikrosporidioza przez *Tetramicra brevifilum* pasożytniczy mikrosporowiec.

Epidemiologia :

- Jedna z najczęstszych chorób pasożytniczych u skarpa
- Atakują młode i dorosłe ryby.
- W niektórych przypadkach notowana jest wysoka śmiertelność, jeżeli choroba w hodowli ma charakter endemiczny.
- Zwykle przyczyną zaskakujących śnięć są sytuacje stresujące lub złe warunki środowiskowe.
- Często związane z innymi bakteryjnymi lub pasożytniczymi patogenami.

Obraz kliniczny

Zachowanie

Wygląd zewnętrzny (ZDJĘCIA)

- Zarażone ryby wyglądają ciemno i chudo.
- Można zaobserwować małe cysty lub białawe guzki (ksenomas)
 - Na skórze i skrzelach

Objawy wewnętrzne(ZDJĘCIA)

- Mogą zostać zaobserwowane małe cysty lub białawe guzki (ksenomas)
 - We włóknach mięśniowych.
 - Prawie wszystkie organy wewnętrzne takie jak nerki, śledziona i przewód pokarmowy.

Diagnoza

- Wygląd zewnętrzny i zmiany wewnętrzne
- Obserwacja zarodków w ksenomas w świeżych wymazach ze skóry i w rozgniotach z organów wewnętrznych
- Zarodniki mikrosporidiów mają typowy owalny lub pocisku kształt z dużą wakuolą na jednym z końców
- Histologia (ostateczna diagnoza)

Leczenie:

- Brak znanego leczenia.

Zapobieganie

- Stymulanty immunologiczne i witaminy
- Poprawa ogólnych zasad higieny i dezynfekcji.
- Zmniejszenie zagęszczenia



Myksosporidioza Jelit przez międzytkankowe myksospory *Enteromyxum scophthalmi*

Epidemiologia:

- Bardzo ostre krwotoczne zapalenie jelit.
- Aktualnie jest najpoważniejszym zagrożeniem dla hodowli skarpa na skale przemysłową.
- Nie wiele zanotowanych przypadków.
- Przewidywania są zawsze takie same: 100% śmiertelności w 6 miesięcy do roku.
- Podatne są każdej wielkości ryby
- Najbardziej narażone są ryby mające wielkość handlową.
- Niekwestionowana jest waga i wpływ ekonomiczny choroby.
- Nie można wykluczyć przenoszenia przez żywiciela pośredniego (bezkęgowce lub actinosporean).
- Ostatnie badania wykazały, że następuje bezpośrednie przenoszenie z ryby na rybę poprzez koegzystencje.
- Agresywne i niezmiernie łatwo przenoszone.
- Udział dzikich ryb jako zbiornika infekcji.

Obraz kliniczny

Zachowanie

- Jadłowstręt (anoreksja)
- Stopniowa utrata wagi.

Wygląd zewnętrzny

- oczy zapadnięte i bardzo wysunięty kostny grzbiet czaszki.
- Liczne białe cysty na skórze i skrzelach.

Objawy wewnętrzne

- Wodobrzusze Ascites
- Blade organy wewnętrzne.
- Ostre krwotoki w przewodzie pokarmowym (głównie w jego części końcowej)

Diagnoza

•
Zewnętrzne objawy patognomoniczne i oznaki jelitowe

- Patognomoniczne objawy zewnętrzne i oznaki jelitowe
- Inne choroby chroniczne mogą dawać podobny obraz
- Histologia (ostateczna diagnoza z niską wrażliwością w początkowej fazie zarażenia)
- Przyszły rozwój technik molekularnych wykrywających obecność pasożytów

Leczenie

- Podobnie jak przy Mikrosporidiozie brak dostępnego leczenia.

Zapobieganie

- Redukcja zagęszczenia, całkowita dezynfekcja urządzeń



Trichodinoza przez pasożyty skrzeli i skóry *Trichodina* spp (jak u Łososiowatych)

Epidemiologia

- *Trichodina* gatunki - bardziej komensale niż prawdziwe pasożyty zewnętrzne. *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*, *Foliella* różnią się tylko kształtem, wielkością i haczykami
- *Tripartiella* sp. *Trichodinella* sp. Są mniejsze niż skórna *Trichodina*
- Powodowane uszkodzenia są porównywalne

Podatne gatunki

- Wszystkie gatunki i grupy wiekowe

Temperatura

- w każdej temperaturze

Śmiertelność

- Zależy od wielkości infekcji i rozmiarów ryb
- Wysoki wskaźnik śmiertelności występuje tylko w przypadku masowej inwazji. Dotyka głównie narybku młodych osobników pstrąga tęczowego.

Przenoszenie

- zarażone ryby, woda
- niezdezynfekowany sprzęt hodowlany
- Żywy pokarm dla ryb ozdobnych
- rośliny

Obraz kliniczny

Zmiany zachowania

Wygląd zewnętrzny

- Szaroniebieska mętna powłoka na skórze
- śluz i uszkodzenia skrzeli
- uszkodzenia płetw u narybku i małych ryb ozdobnych
- Obrzęk skrzeli
- Martwica skrzeli

Objawy wewnętrzne

Diagnoza

- Kontrola mikroskopowa przy powiększeniu 60-160x
- przygotowanie wycinków skrzeli i skóry
- wideo *Trichodina* 01 skrzela (on Flickr page)
- wideo *Trichodina* 02 skóra (on Flickr page)

Zapobieganie

Trichodina często występuje w połączeniu z ubogą jakością środowiska powodując obniżenie ogólnych warunków zdrowotnych

Utrzymywanie higieny w wylęgarniach

Kwarantanna ryb ozdobnych

Leczenie

- Długotrwałe kąpiele w (2-3g/10m³) zieleni malachitowej (dla gatunków niespożywczych)
- Połączenie Zieleni malachitowej i formaldehydu
- Krótkotrwałe kąpiele przy użyciu Formaldehydu
- Chlorku
- Wapnowanie dużych zbiorników
- Chlorek sodu dla ryb ozdobnych i wrażliwego krajowego narybku w postaci krótkich kąpielei: 0.2-0.3%, 20-30 min.

- Długotrwałe kąpiele: 0.2-0.3% przez co najmniej 10-12 godzin.
Kuracja solą generalnie nie zapewnia 100% powodzenia.

Działanie

- Nie wymagane są działania ustawowe

BIBLIOGRAFIA

1. Zarza Carlos, Dr. Francesc Padrós (2004) Situación Sanitaria Actual del Cultivo de Peces Planos I: Patología del Rodaballo (*Scophthalmus maximus*) C INFORMA Otorno 2004.
2. Branson E, Riaza A & Álvarez-Pellitero, P (1999) Myxosporean infection causing intestinal disease in farmed turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), (Teleostei: Scophthalmidae. Journal of Fish Diseases, 22, 395-399.
3. Doménech A, Fernández-Garayzabal JF, Pascual C, García JA, Cutuculi, Moreno MA, Colliuns MD & Domínguez L (1996) Streptococcosis in cultured turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), associated with *Streptococcus parauberis*. Journal of Fish Diseases, 19, 33-38.
4. Figueras A, Novoa B, Santarém M, Martínez E, Álvarez JM, Toranzo AE & Dyková (1992) *Tetramicra brevifilum*, a potential threat to farmed turbot *Scophthalmus maximus*. Diseases of Aquatic Organisms 14, 127-135.
5. Hellberg H, Koppang EO, Tørud B & Bjerkås I (2002) Subclinical herpesvirus infection in farmed turbot *Scophthalmus maximus*. Diseases of Aquatic Organisms, 49, 27-31.
6. Munday BL, Zilberg D & Findlay V (2001) Gill disease of marine fish caused by infection with *Neoparamoeba pemaquidensis*. Journal of Fish Diseases, 24, 497- 507.
7. Padrós F, Zarza CA & Crespo S (2001) Infecciones por ciliados histiófagos en acuicultura marina: Aspectos histopatológicos. Serie Monografías del ICCM, Nº 4, 500-512.
8. Redondo MJ, Palenzuela O, Riaza A, Macías A & Álvarez-Pellitero P (2002) Experimental transmisión of *Enteromyxum scophthalmi* (Myxozoa) , an enteric parasite of turbot *Scophthalmus maximus*. Th Journal of Parasitology, 2002, 482-488.
9. Sterud E, Hansen MK & Mo TA (2000) Systemic infection with *Uronema*-like ciliates in farmed turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) Journal of Fish Diseases 23, 33-37.
10. R. H. Richards & J. S. Buchanan (2006) Studies on *Herpesvirus scophthalmi* infection of turbot *Scophthalmus maximus* (L.): Histopathological observations in Journal of Fish Diseases Volume 1 Issue 3, Pages 251 - 258.
11. J. S. BUCHANAN & C. R. MADELEY (2006) Studies on *Herpesvirus scophthalmi* infection of turbot *Scophthalmus maximus* (L.) ultrastructural observations in Journal of Fish Diseases Volume 1 Issue 4, Pages 283 - 295.
12. HELLBERG H. , KOPPANG E. O. , TØRUD B. & BJERKAS I. (2002) Subclinical herpesvirus infection in farmed turbot *Scophthalmus maximus* in Diseases of aquatic organisms 2002, vol. 49, no1, pp. 27-31 (10 ref.).
13. Avendaño-Herrera , Toranzo AE, Magariños B (2006) A challenge model for *Tenacibaculum maritimum* infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.). IN J Fish Dis. 2006 Jun;29(6):371-4.
14. Ruben Avendaño-Herreraa, Beatriz Magariñosa, Rute Irganga and Alicia E. Toranzo, (2006) Use of hydrogen peroxide against the fish pathogen *Tenacibaculum maritimum* and its effect on infected turbot (*Scophthalmus maximus*) IN Aquaculture.2006.02.043.
15. Ramos MF, Costa AR, Barandela T, Saraiva A, Rodrigues PN (2007).Scuticociliate infection and pathology in cultured turbot *Scophthalmus maximus* from the north of Portugal in Dis Aquat Organ. 2007 Mar 13;74(3):249-53.
16. Padrós, F1; Zarza, C2; Dopazo, L1; Cuadrado, M1; Crespo, S1 (2006) Pathology of *Edwardsiella tarda* infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) in Journal of Fish Diseases, Volume 29, Number 2, February 2006 , pp. 87-94(8).
17. Lamas,J. Noya, .Figueras, A., Toranzo A. E. (2006) Pathology associated with a viral erythrocytic infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) in Journal of Fish Diseases Volume 18 Issue 5, Pages 425 - 433.

PESCALEX Partners

AQUALEX Multimedia Consortium Ltd, Dublin, Ireland (PESCALEX coordinator).

www.aqualex.org

AMC Ltd has developed a range of free online marine science language aids (language learning tools, multi-lingual glossaries) as well as multilingual interactive learning modules in the area of aquatic science, including aquaculture.

AQUARK Athens, Greece www.aquark.gr

AQUARK -a new type of innovative consultancy network providing customized solutions by personnel experienced in Aquatic Resource Management.

HAKI (Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Hungary)

www.haki.hu A leading research institute in Central Europe in the field of freshwater fisheries and aquaculture research, carries out multidisciplinary programmes in the fields of fisheries, aquaculture and agricultural water management.

CETMAR (Centro Tecnológico del Mar) Spain www.cetmar.org

CETMAR is a public foundation founded by the Spanish Ministry of Science and Technology and by the Galician Government, aiming to integrate all marine research and technology resources and to boost the competitiveness of the marine and fishing related sectors by promoting research and innovation activities.

AquaTT, DUBLIN, IRELAND www.aquatt.ie

AquaTT - an international foundation which provides project management and training services to support the sustainable development of Europe's aquatic resources, filling the needs of those involved in the aquaculture sector: students, teachers and trainers, researchers, policy makers, company employees and managers.

Faculty of Fisheries at the University of Rize, Turkey

<http://suf.rize.edu.tr/>

The Department provides undergraduate and postgraduate education on basic aquatic sciences, fisheries technology and aquaculture, and conducts scientific and applied research for the sustainable management, conservation and protection of aquatic resources.

Institute of Aquaculture, University of Stirling, Scotland www.aqua.stir.ac.uk Internationally acknowledged leader in the field of fish health and diseases, carries out aquaculture-related research in all fields from aquatic animal health and disease, to production systems and environmental impacts to nutrition, genetics and reproduction .

Previous partners

Lycee de la Mer et du Littoral, located at the heart of France's most important oyster production where it specialises in vocational teaching.

The Department of Aquaculture, Chemistry and Medical Laboratory Technology at the **University College, Bergen**, which works on environmental requirements of fish species under culture conditions, has close ties with the aquaculture industry in Norway.

The **Agricultural University in Szczecin, Poland**, with large Aquaculture Department, provided advice and contributed to the development of training material and programmes.