

## الباب الخامس

### الأمراض ومقاومتها فى المزارع السمكية

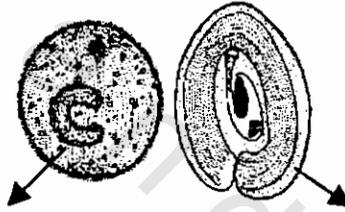
#### الفصل الأول

##### الأمراض

##### الأمراض الطفيلية

العلاج والوقاية	الأعراض	الطفيل
• إجراء حمامات مائية بأحد العلاجات الآتية: ١ - كبريتات نحاس ١٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٠ دقائق ٢ - يرمنجانات البوتاسيوم ١٠٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٠ دقائق.	يظهر المرض بشكل طبقة بيضاء رمادية اللون على الجسم مع احتقان وأنزفة بالجسم. عوم غير طبيعى	البروتوزوا الخارجية • الكوستيا Costia تصيب معظم أسماك المياه العذبة وخاصة فى فصل الشتاء.
• إجراء حمام مائي باستخدام ملاكيت أخضر لمدة ١٠ دقائق بتركيز ٠,١ ملجم/ لتر.	ينتشر بشكل وبائى وأعراضه: بقع بيضاء أو رمادية اللون تظهر على أجزاء من الجسم. محاولة الأسماك حك جسمها بأى سطح صلب	• مرض البقع البيضاء (كيتوفيترس) Ichtheyophthirius muthifilis

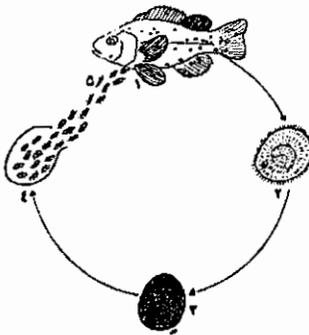
العلاج والوقاية	الأعراض	الطفيل
<ul style="list-style-type: none"> <li>• إجراء حمام مائي لمدة ١٠ دقائق بأحد المركبين الآتيين :</li> <li>١ - ١٪ كلوريد صوديوم.</li> <li>٢ - أخضر مالاكيت ٠,١٥ ملجم/ لتر</li> </ul>	<p>وخاصة يصيب البلطي والبروك وباقي أسماك المياه العذبة ويظهر على شكل بقع بيضاء مزرقه ومعتمة ثم يتساقط الجلد المصاب مع صعوبة التنفس كنتيجة لإصابة الخياشيم</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• شيلودونيلا</li> </ul> <p><i>Chilodonella capriine</i></p>



طفيل أكتيوفيتريس الذى يسبب مرض البقع البيضاء

الطفيل المسبب لمرض البقع التى تصيب الجلد (شيلودونيلا)

شكل (٤٠)



شكل (٤٠) دورة حياة طفيل الاكتيوفيتريس الذى يصيب أسماك البلطي والبروك والقراييط ويسبب مرض البقع البيضاء

١ : نمو طور التروفوزيت فى جلد الأسماك على هيئة بقع بيضاء فى أجزاء الجسم وخاصة الرأس والذيل.

٢ : الطور البالغ، يترك الجسم.

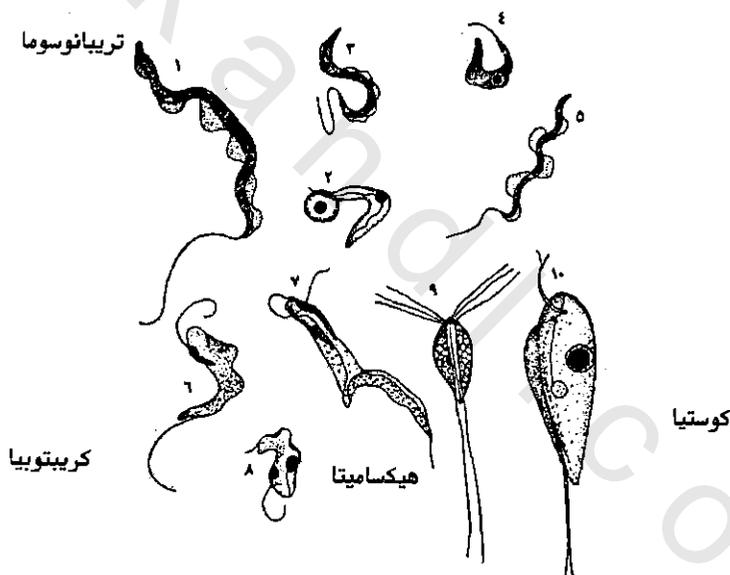
٣ : التكاثر اللا جنسى للطفيل داخل الحويصلة.

٤ : خروج الأطوار الصغيرة (التومييتسى) ومهاجمتها لجسم السمكة.

البرتوزوا الداخلية (شكل ٤١) : وهى طفيليات مجهرية لا ترى بالعين المجردة

الطفيل	الأعراض	العلاج
<ul style="list-style-type: none"> <li>• هكساميتا Hexamita</li> </ul>	<p>تصيب القناة الهضمية فى المعدة - الأمعاء - الكبد - المرارة والدم وتتميز بالحركة والسباحة المفاجئة وتغطس الأسماك المصابة إلى القاع.</p>	<p>يعطى أحد المركبات الآتية فى الغذاء :</p> <p>١ - كلوريد الزئبقوز بمعدل ٠,٢٪ لمدة ٤ أيام.</p> <p>٢ - فيورازيليدون ٢٥ ملجم/ كجم من وزن الأسماك لمدة ١٤ يوم.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ميكسوسوما Myxosoma cerebralis (شكل ٤٣)</li> </ul>	<p>تتكاثر فى الأمعاء وقد تذهب إلى غضاريف الرأس والعمود الفقرى عن طريق الدم وتتميز بالأعراض الآتية: تظهر الأسماك حركة دورانية حول نفسها وتشوهات فى الفك والعمود الفقرى</p>	<p>نفس العلاج</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• الكوكسيديا</li> </ul>	<p>تصيب الأمعاء (شكل ٤٢)</p>	<p>نفس العلاج</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• طفيليات الدم</li> <li>١- التريبانوسوما Trypanosomes</li> </ul>	<p>يوجد حوالى ٧٠ نوع تصيب أسماك الماء العذب وينتقل إلى الأسماك عن طريق بعض أنواع الديدان (العليق) وهذه الطفيليات تحدث تغييرات بيوكيميائية وفسيولوجية</p>	<p>تعالج بإحدى الطرق الآتية:</p> <p>١ - أزرق المينلين فى الغذاء لمدة شهر بمعدل ١ كجم/ طن غذاء.</p> <p>٢ - تطهير الأحواض باستخدام أكسيد كالسيوم أو سينايد</p>

<p>الكالسيوم بالرش على سطح الماء بمعدل ٣ - ٨ طن لكل هكتار.</p> <p>وكذلك القضاء على الديدان الماصة باستخدام مركب Masoton بمعدل ١ جم لكل ٤م<sup>٣</sup> من مياه الأحواض.</p>	<p>ويوجد منها ٣٠ نوع وهو طفيل خطير ينتقل بواسطة الديدان ويحدث:</p> <p>- فقر دم وانسداد الشعيرات الدموية.</p> <p>- شحوب الجلد والخياشيم.</p> <p>- بروز أو جحوظ العينين.</p> <p>- ضعف عام ونعاس</p>	<p>٢ - الجيبوتيا Gyptobia</p>
--	---	-----------------------------------



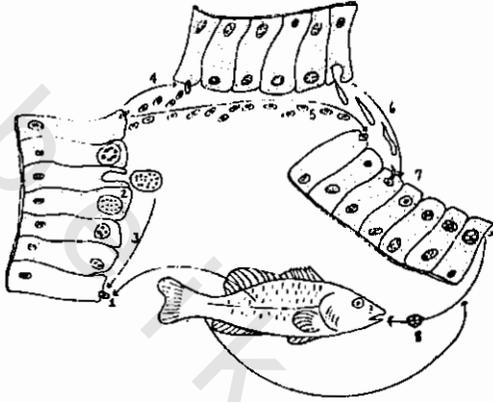
تريبانوسوما : ١، ٢، ٣، ٤، ٥

كربتوبيا : ٦، ٧، ٨

هيكساميتا : ٩

كوستيا (بروتوزوا خارجية) : ١٠

شكل (٤٢): دورة حياة الكوكسيديا في الأسماك:



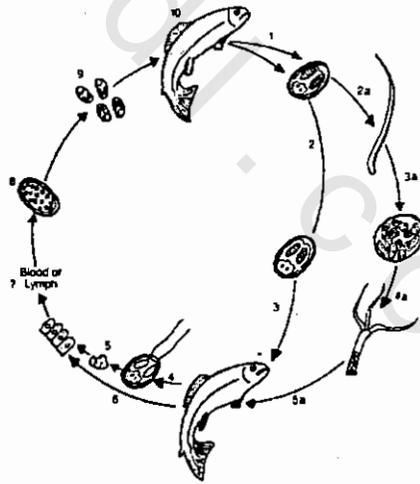
١: طور سبوروزيت يدخل إلى الأمعاء عن طريق الفم ويتكاثر في خلايا الأمعاء ويكون الشيذوجوني.

(٢) وبه الميروزويت الذي يهاجم الخلايا ويكون الشيذونت (٣) الذي يكون الميكروجاميت (٥) والماكروجاميت (٦) ثم يتحد كل من الميكروجاميت والماكروجاميت ويكونا الحويصلة (الاووسيست ٨،٧) والحويصلة تصيب الأسماك الأخرى وتكرر نفس الدورة في أمعاء الأسماك.

شكل (٤٣): دورة حياة الميكسوسوما

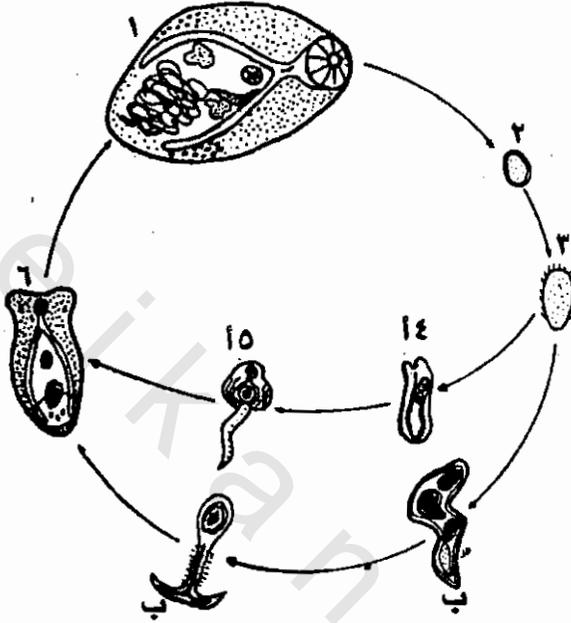
١: عندما تموت الأسماك يخرج منها.

٢: الأكياس الجرثومية وتصيب الأسماك الحية عن طريق الأمعاء أو ٣ أ-٤ تصيب بعض الديدان الحلقية أو غيرها فتطفل على الأسماك وتنقل للأسماك هذا الطور (سبوروزيت) في الأمعاء ثم ينتقل إلى الدم (٧) ومنه إلى الغضاريف ويتكاثر مكوناً طور التروفوزيت (٨) الذي يتكاثر بدوره في الغضاريف وينتج الأكياس الجرثومية (٩) وتذهب إلى العظم وتسبب المرض والنفوق (١٠).



## الديدان

العلاج	الأعراض	الطفيل
<p>١ - إضافة فورمالين لمياه الحوض بمعدل ٥,٥ جزء من المليون.</p> <p>٢ - عمل حمام ملح للأسماك بمعدل ٢٥ جم/لتر لمدة ١٠ دقائق.</p>	<p>وتؤدى إلى قرح الخياشيم واحمرار بطن الأسماك والزعانف الزوجية</p>	<p>الديدان المفلطحة (الورقية) التى تهاجم الخياشيم</p>
<p>مقاومة القواقع فى الحوض بواسطة كبريتات النحاس بمعدل ٧ جم / ١٠م<sup>٢</sup> من مياه الحوض.</p>	<p>ويوجد منها ١٠ أنواع وتحدث إصابة بنسبة ٥٠٪ وتؤدى إلى النفوق والعمى وتعتبر الطيور المائية هى العائل الأساسى.</p>	<p>الديدان الداخلية المفلطحة (شكل ٤٤):</p> <p>١ - دودة الدم الكبدية (Sanguinicala)</p> <p>٢ - هيمى ستوم</p> <p>٣ - ديلوسنوم (عمى البلطى)</p>
	<p>تصيب الأسماك وتنقل إلى الإنسان الذى يخرج بيض الطفيل عن طريق البراز فتأكلها القشريات فيتكون بها الطفيل الذى تتغذى عليه الأسماك فينتقل إليها.</p>	<p>الديدان الشريطية (Caryophyllaeus Ligula)</p>



شكل (٤٤): الديدان الورقية الداخلية التي تصيب الأسماك

١ : الديدان البالغة.

٢ : البيض يخرج مع براز السمك المصاب ويفقس في الماء ويخرج الميراسيديوم (٣) الذي يدخل العائل الوسيط (مثل الحيوانات اللافقارية أو القواقع) ويتكاثر بطريقة لا جنسية (٤ - ٥) وفي النهاية تتكون أعداد كبيرة من الطور المعدي «السركاريا» (٥) وتتحول إلى ميتاسركاريا (٦) في القواقع أو العائل الوسيط وعندما يأكل السمك هذا العائل وبه الميتاسركاريا تتحول إلى الديدان البالغة في جسم السمك.

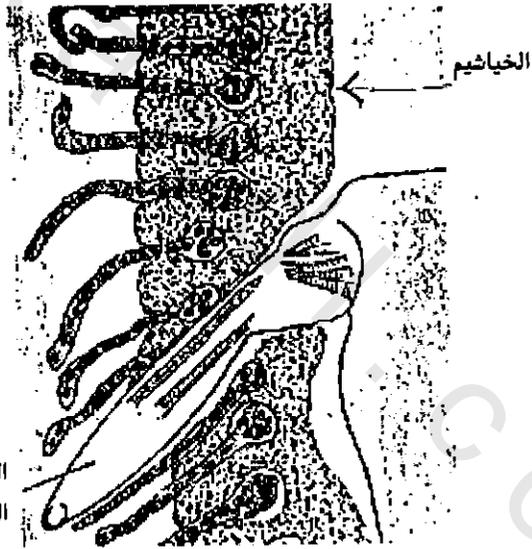
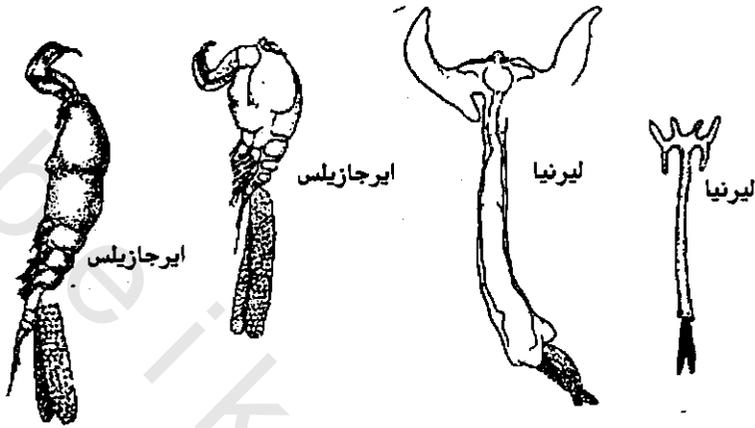
## الطفيليات القشرية

### التي تصيب الأسماك

### Crustacean Parasites

١ - الحوض	تتطفل على الزعانف	١ - ليرنيا <i>Lernaea</i>
• تجيير الحوض	والخياشيم والجسم	٢ - ايوجازيلس <i>Ergasilus</i>
• ليندان بمعدل ٨ سم <sup>٢</sup>	وتمتص سيرم الدم	٣ - ارجليس <i>Argulus</i>
لكل ١٠ آلاف لتر ماء	وتسبب جروحاً	(قمل السمك)
أو ديبتركس ٠,٢٥ جزء	(شكل ٤٥).	٤ - بوانيكولا <i>Branchiura</i>
في المليون		
٢ - الأسماك		

عمل حمام من محلول  
برمنجانات البوتاسيوم  
بمعدل ١ جم: ألف لتر  
ماء لمدة ٥ - ١٠ دقائق.



شكل (٤٥): الطفيليات القشرية التي تتطفل على الجسم من الخارج

## أهم الأمراض البكتيرية التي تصيب الأسماك

أهم الأعراض	المرض
التسمم الدموي المصحوب بنزف وتقرحات حمراء على الجلد والسطح الظهري للأسماك	<ul style="list-style-type: none"> <li>• السودوموناس Pseudomonas fluorescens</li> <li>أو جذري الأسماك أو مرض الجلد الأحمر (Red skin)</li> <li>• السودوموناس</li> </ul>
مرض مميت للأسماك ويسبب نفوق بعد ٢٤ ساعة من الإصابة ويسبب تسمم دموي وأنزفة في الجسم والأعضاء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الادوارديسيلا Edwardisella tarda</li> </ul>
يصيب الأمعاء وتظهر أعراض جلدية وإصابات في الكلى والكبد وتصبح هذه الأعضاء وسهلة التحطم وهشه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• انتيرو باكتر Enterobacter (مرض الفم الأحمر)</li> </ul>
ويتميز بإصابات وتقرحات في الفم وكذلك تسمم دموي	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الفيبرو Vibrio anguillarum</li> </ul>
ويصيب أسماك الماء المالح وبعض أسماك الماء العذب ويسبب دكائة لون الجلد مع تقرحات فيه وتضخم الطحال والكبد وامتلائهما بالماء	<ul style="list-style-type: none"> <li>• التسمم الدموي النزفي Aeromonas</li> </ul>
يسبب تسمم دموي مصحوب بأنزفة وامتلاء تجويف البطن بالسوائل وتقرحات بالجلد وإصابة الخياشيم والكبد والكلية والطحال وهو مرض فتاك في القراميط ويتسبب في نفوق عالي.	<ul style="list-style-type: none"> <li>(استسقاء البطن أو مرض hydrophila الداء احمن)</li> </ul>

أهم الأعراض	المرض
<p>يصيب أسماك السلمون والمبروك وأنواع أخرى من الأسماك</p> <p>تصيب الأسماك وخاصة البلطي والإناث الناضجة ويسبب تلف الكلى ونفوق شديد</p> <p>تصيب البلطي وتسبب أعراض وإصابات متنوعة وهي تنتقل للإنسان عن طريق الأسماك</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aeromonas solmonicida</i></li> <li>• <i>Providencia rettgeri</i></li> <li>• الفيبرو باراهيموليتيكا</li> <li>• <i>Vibriopara haemolyticus</i></li> <li>• المكورات العنقودية</li> <li>• <i>Staphylococcus</i></li> <li>• المكورات السبحية</li> <li>• <i>Streptococcus</i></li> </ul>

## الأمراض المنتشرة في المزارع السمكية في مصر

- الالتهاب المعوي الرشحي Catarrhal enteritis
- مرض الزعنفة Fin disease
- مرض التقرح Ascitesulcer syndrom
- الميكزوباكتر Myxobacteria disease
- أو عفن الزعانف والذيل
- الاستسقاء البطنى Infections abdominal dropsy
- عفن الدم النزفى أو مرض الفم الأحمر
- نرف العضلات Furunkulosis

وهذه الأمراض تصيب أسماك المبروك والبلطى وغيره وتسبب خسائر كبيرة للمزارع وخاصة فى فصل الربيع وأعراضها تتنوع من نرف فى الجلد والعضلات أو التهاب معوى وفقر دم وقرح مدممة فى الجلد والعضلات وتآكل وتعفن الزعانف والذيل.

## علاج الأمراض البكتيرية

تعالج الأمراض البكتيرية بأحد الطرق الآتية:

- ١ - عمل حمام مائى يحتوى على مضاد حيوى مثل كلورامينيكول بتركيز ٦٠ جرام / لتر من ماء الحمام وتترك الأسماك فى تنكات التعطيس لمدة ١٠ ساعات.
- ٢ - إضافة المضادات الحيوية فى الغذاء المستخدم لإطعام الأسماك كالاتى:  
١ مليجرام كلورامفينيكول لكل ١٠٠ جرام من الغذاء المستهلك فى اليوم أو ٠,١ - ٠,٢% أورومايسين أو الفيروكسون فى الغذاء وتعالج الأسماك بإطعامها مرتين فى اليوم لمدة لا تقل عن خمسة أيام.

## الأمراض الفطرية

### (Piscine mycoses)

١ - السارولجنيا (Saprolegnia)

٢ - أفانومييسيس (Aphanomyces)

٣ - عفن الخياشيم (Branchiomycosis) أو الفطر الخيطي المتشعب (Sanguinis) أو (Gill rot).

٤ - اكتيوسبوريديم (Inchthyosporidium)

وتسبب هذه الفطريات إصابات متنوعة أهمها:

- أحداث بقع حمراء على الخياشيم والتهابها وتعفنها.
- ظهور لون أبيض على الخياشيم أو أبيض رمادي.
- نتيجة للإصابة تفصل دعامات الخياشيم عن أنسجتها وتختنق الأسماك وتموت. وكذلك تقرحات على الجلد والزعانف.

٥ - الاسبرجيليس (Aspergillomycosis).

ينتشر في المزارع المكثفة وخاصة مزارع أسماك البلطي ويسبب نفوق شديد وسمومه تسبب تسمم العلف بما يسمى (أفلاتوكسين) ويفرزها الفطر في العلف وتسبب:

- نفوق شديد ومفاجئ.
- ورم بطني ويصبح الجلد ذو لون داكن.
- سبات وبطه الحركة والعموم في الأسماك وإصابات شديدة بالكبد.

## علاج الأمراض الفطرية

تعالج الأمراض الفطرية فى المزارع السمكية بالطرق الآتية:

- ١ - عمل حمامات باستخدام محلول برمنجانات البوتاسيوم بتركيز ١ جم لكل ١٠٠ لتر من ماء التغطيس لمدة ٦٠ - ٩٠ دقيقة.
- ٢ - عمل حمامات ملح بمعدل ١٠ جم لكل لتر من ماء التغطيس لمدة ٢٠ دقيقة للصغار، ٢٥ جم / لتر للأسماك البالغة.
- ٣ - عمل حمامات كبريتات النحاس بتركيز ٥ جم / لتر لمدة ساعة واحدة.
- ٤ - عمل حمامات بمحلول أخضر مالاكيت بمعدل ١ جم لكل ٤٥٠ سم ٣ لمدة ساعة واحدة.

## الفصل الثانى

### مقاومة الأمراض فى المزارع السمكية

أولاً : القضاء على الأمراض فى الأحواض الموبوءة وذلك قبل استخدامها للتربية الجديدة:

وتبدأ الوقاية من الأمراض بالعناية بالحوض قبل الاستزراع.

يفرغ الحوض بالكامل من الماء السابق ويجفف الحوض حتى يمكن تطهيره بالتجيير ومنع الأسماك البرية من دخول الحوض بواسطة أنابيب الرى والصرف. وتطهر الأحواض الملوثة بالأمراض الوبائية بالجير الحى أو سياناميد الكالسيوم أو برمنجانات البوتاسيوم كما يلى:

#### التطهير بالجير:

يقلب الجير الحى بعد نثره بمعدل ١٠٠ جم/م<sup>٢</sup> من مساحة الحوض وهو مبلل ثم تفتح المياه ببطء حتى يتكون لبن الجير ويترك بالحوض لمدة ١٥ يوماً وبعد ذلك يصرف ثم يعاد ملؤه بالماء النظيف.

#### التطهير بسياناميد الكالسيوم:

وذلك فى حالة الإصابة بالأمراض الوبائية الشديدة.

#### التطهير ببرمنجانات البوتاسيوم:

وخاصة التانكات الصغيرة بالمزرعة بمعدل ١ جم / ١٠٠ لتر ماء.

ثانياً: القضاء على الأمراض أثناء تربية الأسماك بالأحواض:

تعلق سلالاً يتدل منها المواد الكيميائية الوقائية مثل مسحوق إزالة الألوان (مسحوق التبييض) حيث يذوب ببطء مؤدياً تأثيره ولا يحدث خطر من زيادة الجرعة.

## طرق علاج الأسماك

العلاج باستر حمض الفوسفوريك العضوى كمييد حشرى متوفر فى الأسواق تحت أسماء تجارية مختلفة (دى بتركس، ديلوكس، ماسوتن، فليبول .. الخ) ويستخدم ضد ديدان الخياشيم العادية بجرعة ٠,٠٢٥ - ١,٠ جزء فى المليون مكون نشط. ينكسر فى الماء بسرعة إذا كانت pH الماء عالية وكذلك بارتفاع درجة حرارة الماء.

العلاج بالمضادات الحيوية للأمراض البكتيرية خارجيا أو بالخلط مع العلف. فللعلاج الخارجى تكفى جرعة ٥٠ جزء فى المليون أما فى العليقة فتستخدم جرعة ٢٠٠ - ١٠٠٠ جزء فى المليون للعلاج والمقاومة. وعند العلاج يجب تصويم الأسماك. فالصيام قبل العلاج يخفض استهلاك الأوكسجين وإنتاج الأمونيا ، إذ أن عديدا من الكيماويات المستخدمة فى العلاج لها خواص خفض أوكسجين الماء، والسماك الذى يعانى من ضغط (العلاج والمرض) يلزمه أوكسجين أعلى من احتياجاته الدنيا. والأمونيا تودى إلى إحداث ضغط كذلك على السمك. وعسر المياه تؤثر على العلاج، فالماء العذب منخفض pH يزيد سمية الكيماويات. والسماك ذو الخياشيم الرديئة الحالة ربما يشير إلى عدم تحمله للعلاج.

وتختلف طرق استخدام الكيماويات حسب طبيعتها وحسب تصميم وحجم الحوض وحسب مسبب المرض كالتالى:

بتدفق التركيز اللازم من مادة العلاج فى الماء، إضافته باستمرار لمدة محددة، وهذا يناسب بطاريات الأحواض ذات الماء من مواسير أو قنوات. ولا يتطلب سوى آلة ذات رأس سيفون ثابتة أو مضخة تضخ حجما ثابتا. وتستخدم مثلا فى علاج الطفيليات الخارجية بالفورمالين.

دفع أحجام بسيطة من الكيماويات المركزة على فترات مع الماء الداخلى، فيخلط العقار ويوزع على الحوض فى تيار الماء، ورغم فائدة الطريقة إلا أنها أقل فى درجة تحكمها لاستمرار تخفيف العقار، وتؤدى إلى عدم تجانس

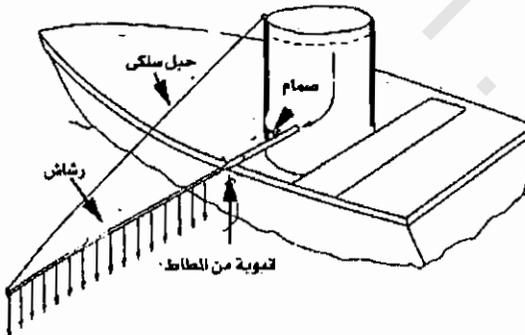
التركيز. وعموماً يستخدم الفورمالين بهذه الطريقة كذلك لعلاج الطفيليات الخارجية.

توزيع الكيماويات من قارب عند اتساع المساحة وعدم إمكان استخدام تيار الماء لتوزيع العلاج، فيحمل الفورمالين على قارب ويخفف بالماء (١:٥) قبل توزيعه على الحوض. كما تستخدم برمنجنات البوتاسيوم بنفس الطريقة (شكل ٤٦).

الرش يستخدم في الأحواض الصغيرة باستخدام الرشاشات الزراعية أو بالنتر باليد.

وتستلزم أيضاً حساب حجم الماء، وهي غير دقيقة في استخدام الكم المطلوب بالضبط من الكيماويات.

تعليق سلال أو إطارات خشبية يتدلى منها سلال تحتوى الكيماويات الوقائية أو العلاجية. وبها يستخدم مسحوق القصر (التبييض) Bleaching Powder لعلاج الجلد البكتيرى وعفن الخياشيم، حيث يذوب العلاج ببطء مؤدياً تأثيره العلاجى ولا يحدث خطر زيادة الجرعة لبطء الذوبان من جهة ولتفادى السمك لمناطق التركيز العالى.



شكل (٤٦) : طريقة إضافة وتوزيع الكيماويات من القارب

وذلك عند اتساع مساحة الحوض

## المراجع

### المراجع الأجنبية

- American Public Health Association, 1971. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Am. Public Health Assoc., New York, N.Y., 13<sup>th</sup> edn., 874 pp.
- Arce, R.G. and Boyd, C.E., 1975. Effects of agricultural limestone on water chemistry, phytoplankton productivity, and fish production in soft-water ponds. Trans. Am. Fish. Soc., 104: 308 – 312.
- Bouldin, D.R., Johnson, R.L., Burda, C. and Kao, C., 1974. Losses of inorganic nitrogen from aquatic systems. J. Environ. Qual., 3: 107 – 114.
- Boyd, C.E. 1973. Summer algal communities and primary productivity in fish ponds. Hydrobiologia, 41: 357 – 390.
- Boyd, C.E. 1974. Lime Requirements of Alabama Fish Ponds. Agric. Exp. Stn, Auburn Univ., Auburn, Ala., Bull. No. 459, 19 pp.
- Huet, M. (1955): Culture of Tilapia. Lecture, Expanded Technical Assistance Program, International Inland Fisheries Training center, Bogor Indonesia, No 5. 65
- Post. G (1987): Text book of Fish Health 2 nd. Ed. T.F.H. Publications, Inc.
- National Academy of Sciences (1973): Aquatic Animal Health. Nat. Acad. Sci., Washington, DC.
- Nimi, A.J. (1983): Biological and Toxicological effects of environmental contaminants to fish and their eggs Can. J. Aquat. Sci, 40: 306 - 312
- Boyd C.E., (1990): Water quality in Ponds for aquaculture Alabama Agric. Exp. Station Auburn University.

- Piper et al. (1989): Fish hatchery management Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- Lim C. (1989): Practical feeding – Tilapias in “Nutrition and Feeding of fish”. 1<sup>st</sup> ed. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Lovell T. (1989): Nutrition and Feeding of fish. Published by Van Nostrand Reinhold New York.
- McBay L.G. (1961): The biology of *Tilapia nilotica* Linneaus (T, aurea). Proceedings of the fifteenth Annual Conference, South eastern Association of Game and Fish Commissioners 208 – 218.
- Mervat, K. and Rezk M.A. (1997): Controlling Prespawning and Spawning activities in *Tilapia nilotica*; Effect of water Temperature. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 37, No. 4: 1351.
- Ommanney, F.D. (1970): The Fishes: The complexities of reproduction. Time-life International (Nederland) N.V.
- Uchida, R.N. and King J.E. (1962): Tank culture of tilapia. Fish Bull., 14: 21-52.
- Swingle, H.S., 1947. Experiments on Pond Fertilization. Agric. Exp. Stn, Ala. Polytech. Inst. Auburn, Ala., Bull. No. 264, 34 pp.
- Swingle, H.S., Gooch, B.C. and Rabanal, H.R., 1965 Phosphate fertilization of ponds. Proc. Annu. Conf. Southeast. Game Fish Comm., 17:213 – 218.
- Van Iersel, J.J.A. (1953): Behaviour suppl. III An analysis of the parental behaviour of the male three-spined stickleback.
- Vollenweider, R.A. 1969. A Manual of Measuring Primary Production in Aquatic Environments. IBP Handb. No. 12, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 213 pp.

## المراجع العربية

- د/ عبد الحميد محمد عبد الحميد (١٩٩٤).
- الأسس العلمية لإنتاج الأسماك ورعايتها - دار الوفاء.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية - جامعة الدول العربية (١٩٩٣)  
دراسة الأسس الفنية والاقتصادية لمشروعات  
استزراع الأسماك البحرية في الوطن العربي  
مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم.
- منشورات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية  
سلسلة النشرات الإرشادية  
تربية الأسماك في الأقفاص (١٩٩٩)  
تربية السمك في حقول الأرز (١٩٩٧).
- تقرير الفاو (١٩٨٩) رقم ADCP/REP 189134 .  
د/ أحمد عبد الوهاب يرانيه ، د/ شريف شمس الدين (١٩٩٣)  
تقييم التجربة المصرية في مجال الاستزراع المائي «الأهداف والنتائج  
والمحددات»  
مؤتمر تكنولوجيا الاستزراع المائي وفرص الاستثمار - الرياض - المملكة  
العربية السعودية
- د/ أسامة الحسيني - د/ أشرف محمد عبد السميع (١٩٩٨)  
التقنيات الحديثة للإنتاج التجاري للأسماك  
الدار العربية للنشر والتوزيع.

obeikandi.com

## المحتويات

صفحة	
٣	مقدمة .....
	<b>الباب الأول : الاستزراع السمكى وإنشاء المزارع</b>
٥	الفصل الأول : الاستزراع السمكى كأحد المشروعات الاستثمارية .....
	الفصل الثانى : إنشاء المزرعة السمكية التقليدية (مزارع الأحواض الأرضية) .....
١١	..... (الأرضية)
٢٣	الفصل الثالث : التكنولوجيا الحديثة وإنتاج الأسماك .....
٢٩	الفصل الرابع : استخدام الأقفاص فى تربية الأسماك .....
٣٤	الفصل الخامس : استزراع الأسماك فى حقول الأرز .....
	<b>الباب الثانى : برامج تربية الأسماك والقشريات</b>
٣٩	الفصل الأول : برامج تربية الأسماك .....
٣٩	● أسماك البلطى والمبروك .....
٤٩	● المشاكل الخاصة باستزراع أسماك البلطى والحد منها .....
٥١	● أسماك العائلة البورية .....
٥٦	● أحواض الزريعة ومشاكلها .....
٥٨	● سمك الشعبان .....
	الفصل الثانى : برامج تربية القشريات (استزراع جمبرى واستاكوزا)
٦٠	المياه العذبة) .....
٦٠	● تفرغ جمبرى المياه العذبة .....
٦٢	● الاستزراع الشبه مكثف .....
٦٨	● استاكوزا المياه العذبة .....

## الباب الثالث - مستويات الإنتاج السمكى والاحتياجات الغذائية للتربية

### الفصل الأول : مستويات الإنتاج السمكى وعلاقتها بنمط المزرعة

٧١ ..... وأسلوب التشغيل

٧٣ ..... ● التسميد والغذاء الطبيعي

٧٨ ..... الفصل الثانى : التغذية وإعداد العلائق ووسائل التغذية

### الباب الرابع : العوامل والمشاكل البيئية التى تواجه المزرعة

٨٦ ..... الفصل الأول : العوامل البيئية

٨٧ ..... ● الصفات الطبيعية

٩٣ ..... ● درجة الآس الأيدروجينى

٩٦ ..... ● النوشادر (الأمونيا) المعادن الثقيلة

٩٧ ..... ● حدود السمية للمعادن

١٠٠ ..... الفصل الثانى : قياس خواص المياه بالمزرعة (جودة مياه التربية)

١٠٠ ..... ● أخذ العينة للفحص

١٠٢ ..... ● قياس درجة حرارة المياه

١٠٣ ..... ● قياس الأوكسجين الذائب

١٠٤ ..... ● قياس الأس الأيدروجينى

١٠٥ ..... ● قياس الملوحة

١٠٧ ..... ● تقدير قلووية مياه الحوض

١١١ ..... ● المعدلات القياسية للمياه

صفحة

١١٣	الفصل الثالث : كيفية التعامل مع المشاكل البيئية.....
	<b>الباب الخامس : أمراض الأسماك وطرق المقاومة</b>
١٢٠	الفصل الأول : الأمراض .....
١٢٧	● الأمراض الطفيلية .....
١٢٩	● الأمراض البكتيرية .....
١٣٤	الفصل الثاني : مقاومة الأمراض فى المزارع السمكية .....
١٣٧	المراجع .....

obeikandi.com



شکل (۱) بوری



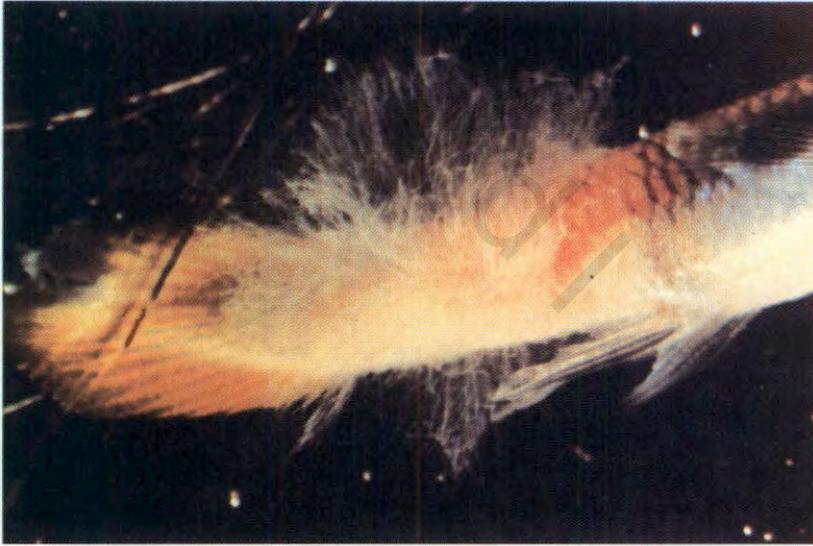
شکل (۲) جرانه



شکل (۳) طوباره



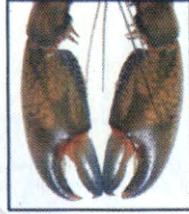
شكل (٤) حنشان



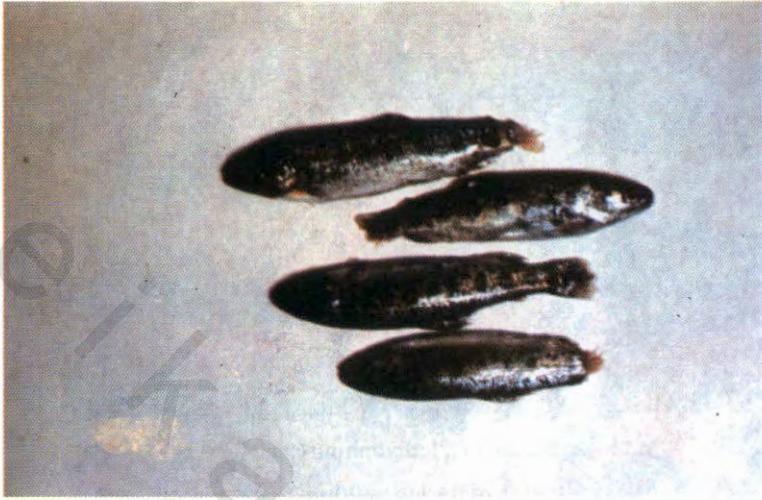
شكل (٥) Saprolegniasis التعفن الفطري يسببه فطر يسمى سابروولجنيا والمرض عبارة عن إصابات فطرية أو غشاء فطري لونه أبيض رمادي أو وير قطنى ويصيب الزعانف- الخياشيم- الجلد- العين وهو لذلك من أشد الأمراض التي تصيب بيض الأسماك وتؤدي إلى هلاكه



شكل (٦) المارون الاسترالي  
Marron (*Cherax tenuimanus*)



شكل (٧) اليابي الاسترالي  
Yabbie (*cheraxdestrucor*)



شكل (٨) Fin rot disease مرض تعفن أو تآكل الزعانف وتسببه بكتريا تسمى Myxobacteria (flexibacteria) - والإصابة عبارة عن تآكل الزعنفة الذيلية ومنطقة الذيل وكذلك الزعانف الأخرى



شكل (٩) White spotdisease مرض البقع أو النقط البيضاء  
 (الاكثيوفيتريس) Ichthyophthiriasis ومسبب المرض طفيل  
 وحيد الخلية يسمى Ichthyophthirius multipilis وتظهر بقع  
 رمادية بيضاء على الجلد وفي بعض الأحيان على الخياشيم وكذلك  
 يسمى مرض الحكمة " Ich "



شكل (١٠) Blue slime disease (Costiasis)-الكوستيا: هذا المرض يسببه  
 طفيل وحيد الخلية يسمى كوستيا ويتميز بالتهابات شديدة على الجسم  
 والخياشيم وأنزفه بالجلد وإفرازات مخاطية وتبدو الأسماك المصابة  
 كأن لونها أزرق وتسبح الأسماك المصابة بطريقة غير طبيعية.



شكل (١١) Fish Frunculosis-نزف العضلات وتسببه بكتيريا تسمى *Aeromonas Salmonicida*. ويصيب أساسا أسماك السلمون ويمكن أن يصيب الأنواع الأخرى من الأسماك. ويظهر على هيئة تآكل في العضلات وتورم الجلد مكان الإصابة ثم نزف



شكل (١٢) *Aeromoniasis* : مرض الايروموناتس أو القرحة الجلدية والتسمم البكتيري وهو مرض بكتيري تسببه بكتيريا تسمى *Aeromonas hydrophila*



شكل (١٣) اعراض التسمم الدموى أو البكتيرى ويرى البقع النزفية على البطن وأسفل الزعانف .



شكل (١٤) *Flexibacteria columnaris* : أو مرض الوبر القطنى كولناريس ، والمرض عبارة عن بقع بيضاء رمادية اللون فى منطقة الرأس والجسم وبقع نزفية على الزعانف والجسم مع تعفن الفم والتسمم الدموى