

## المحاضرة السادسة

تكاثر أسماك عملي- المرحلة الرابعة  
قسم الأسماك والثروة البحرية

حضانة البيوض وتنمية اليرقات (الزريعة)

## الخيارات المتاحة للمزارعين لحضانة زريعة الأسماك

بعد خروج اليرقة من البيضة تقسم العملية الإنتاجية إلى ثلاث مراحل:-

( ا ) تنمية اليرقات الى مرحلة الزريعة

( ب ) تنمية الزريعة الى مرحلة الاصبغيات

( ج ) تربية الاصبغيات الى وزن التسويق

## ماذا نقصد بالزريعة؟

اليرقة هي اسم لسمة صغيرة فاقسة حديثاً. وأحياناً تسمى هذه الأسماك الصغيرة بالفقسه. يرقة اسماك الكارب تكون بطول حوالي 6- 8 ملم. في هذه المرحلة يتم امتصاص كيس المح (العمر ثلاثة ايام)، يكون الفم مفتوح والزعانف متكاملة وتستمر هذه المرحلة لحين اكتمال ظهور الحراشف. تنمي اليرقات بكثافات عالية لإيصالها الى حجم الزريعة ومن ثم الى اصبعيات. اذاً فالزريعة هي مصطلح يطلق على الأسماك بعد انتهاء مرحلة (طور) اليرقة وينتهي بوصول الأسماك الى مرحلة الإصبعية.

بعد عملية فقس البيوض المخصبة تنقل اليرقات الى أحواض الحضانة وتتم حضانتها لبضعة أسابيع حيث يمكن بيعها كزريعة أو تخزينها أو استزراعها في أحواض أخرى وبكثافات اقل للحصول على اصبعيات .

هناك عدة أنواع من أنظمة الحضانة وهي كما يلي:-

- (1) الأحواض الترابية
- (2) الأحواض الإسمنتية أو الفايبركلاس.
- (3) الهابس / أقفاص التفقيس

ويعتمد نوع نظام الحضانة المستخدم على :

• نوع وصنف الأسماك.

• المواد المتوفرة.

• المبلغ الذي يمكن استثماره.

## حضانة الزريعة في الأحواض الترابية

• الأحواض الترابية تكون جيدة لإنتاج العديد من أنواع الأسماك. والغذاء الطبيعي الذي ينمو فيها وخاصة إذا تم إعداد الأحواض إعداداً جيداً فإنه سيساعد على زيادة وتحسين نسبة البقاء ويعوض عن الغذاء التكميلي.

• معدلات النمو تكون مرتفعة في الأحواض الترابية ولكن معدلات البقاء قد تختلف الى حد كبير وذلك بسبب صعوبة السيطرة على المفترسات التي تدخل الى الأحواض.

• واحدة من المشاكل الأساسية في العديد من البلدان الآسيوية هو دخول المفترسات مثل يرقات وحموريات الحشرات المفترسة، والأسماك المفترسة ( آكلة اللحوم ). ويمكن لهذه المفترسات أن تقلل من نسبة البقاء إلى حد كبير.

## المتطلبات الأساسية لأحواض الحضانة

في أحواض الحضانة سواء كانت لتنمية اليرقات الى زريعة، أو لتنمية الزريعة الى

اصبغيات يجب ملاحظة الإحتياجات الأساسية التالية :-

أ- يجب أن تكون الأحواض قابلة للتجفيف بصورة كاملة. إذ تستخدم هذه الأحواض عدة مرات خلال الموسم الواحد لذا فمن الضروري تجفيف الأحواض باستمرار لتهيئتها بصورة جيدة لإستخدامها لاحقاً.

ب- توفر المياه الصالحة وبكميات كافية في جميع الأوقات وخلال موسم الإستزراع. قد تحدث حالات طارئة كما في حالة تفشي الأمراض حيث إمكانية العلاج الكيميائي تكون مستحيلة، والطريقة الوحيدة للسيطرة على الحوض يكون عن طريق تبديل المياه فقط. كما ان توفر الكميات الكافية من المياه يكون ضرورياً للحفاظ على المستوى المطلوب للمياه في الأحواض لتعويض الفقدان المستمر من خلال التسرب والتبخر.

ج- النوعية الجيدة للمياه. مياه الأنهار أو الجداول اذا لم يتم تمريرها عبر المرشحات تكون غير مفيدة لأن الكثير من الكائنات الحية غير المرغوب فيها قد تدخل الى احواض الإستزراع. كما يجب ان تكون مياه الأحواض تكون غير سامة أو ملوثة.

د- مساحة الأحواض. وهي عامل حاسم. فالأحواض الصغيرة والتي تكون مساحتها بعض مئات من الأمتار المربعة هي أكثر ملائمة لحضانة الزريعة. ومع ذلك فإن مساوئ الأحواض الصغيرة هي ارتفاع تكلفتها ومتطلبات العمل فيها تكون أكبر. وأحواض الحضانة الترابية الجيدة تكون مساحتها 100 -- 200 م<sup>2</sup> وبعمق لا يتجاوز 1- 1.5 م .



من الأفضل أن تتم عملية الحضانة لليرقات في أحواض صغيرة وغير العميقة (200-400 م<sup>2</sup>) وبعمق 1 - 1.2م، بينما تنمية الزريعة إلى حجم الاصبعية فإنها تحتاج إلى أحواض أكبر (800 - 2000 م<sup>2</sup>) وبعمق 1.5م

وتمتاز الأحواض الصغيرة بما يلي :-

- نسبة الأوكسجين فيها تكون جيدة (سهولة التهوية).
- سهولة اخذ العينات وصيد الأسماك.
- سهولة التسميد والتعقيم.
- احتياجاتها للمياه قليلة أثناء الإملاء والتفريغ.

قد لا نحصل على هذه الأعماق في بعض المناطق وإذا كان العمق الموجود بين 80 - 100سم فهذا يكون مناسب أيضاً لتنمية الزريعة.

## تهيئة أحواض الحضانة قبل استزراع اليرقات / الزريعة

• من المهم تهيئة أحواض الحضانة بصورة جيدة للحصول على نسب بقاء عالية من اليرقات أو الزريعة. ففي كثير من الأحيان تكون هذه النسب قليلة خاصة في المزارع الصغيرة بسبب صعوبة تفريغ الأحواض (التجفيف)، ونقص الأسمدة أو عدم مليء الأحواض في الوقت المطلوب. ولتهيئة الأحواض لحضانة الزريعة قبل ثلاثة أسابيع من استزراع اليرقة/ الزريعة يجب إتباع الخطوات التالية :

(ا) تجفيف وتنظيف الأحواض

(ب) تعقيم الأحواض ( إضافة جير الحي )

(ج) تسميد الأحواض

(د) إملاء الأحواض واستزراع الزريعة

(هـ) السيطرة على المفترسات

## تعقيم الأحواض

- تفرغ الأحواض من المياه عن طريق البزل أو استخدام مضخة ويتم تجفيفها تماماً.
- أما إذا لم يكن بالإمكان تجفيف الأحواض بشكل تام، فيمكن قتل الحيوانات المفترسة والأسماك غير المرغوب فيها في الحوض عن طريق إضافة المبيدات مثل مادة الروتينون وبمعدل 1.5 - 2غم/ م<sup>3</sup>، أو اي مبيد حشري آخر وحسب التركيز الموصى به.
- من المهم جداً أن نلاحظ أنه في جميع الحالات يجب استخدام المبيدات بصورة جيدة وفعالة قبل أسبوع من استزراع الأسماك في الأحواض، وعدم استخدامها مباشرة مع وقت استزراع الأحواض بالأسماك.

• ينبغي في أحواض الحضانة أن لا تكون فيها أي نوع من النباتات في قاع الحوض أو على الجانبين حتى خط الماء. لأن هذه النباتات:-

- توفر أرضاً خصبة للحيوانات المفترسة للأسماك.
- تستنفذ القاعدة الغذائية من الأحواض .
- تكون ملجأ للحشرات المفترسة (التي تفترس اليرقات وتنافسها على الغذاء).
- التنافس على المساحة والأوكسجين.
- تعرقل عمليات الصيد .

ب ) تعقيم الحوض ( إضافة الجير الحي )

- يجب فحص pH التربة وتضاف كمية من الجير الحي الى الحوض وفقاً لحموضة التربة ونوع الجير الحي المستخدم , اذ يساعد الجير الحي على زيادة خصوبة تربة قاع الحوض ويقلل من كمية الأسمدة اللازمة لإنتاج الهائمات النباتية في أحواض الحضانة.

ج) تسميد الحوض

- يملأ الحوض بالماء الى ارتفاع 20-30سم - وتضاف الكمية المطلوبة من الأسمدة وفقاً لنوع السماد. الأسمدة التي يمكن استخدامها تشمل الأسمدة العضوية وغير العضوية أو خليط من كلا السمادين .

- التسميد هي المرحلة التحضيرية الهامة، وخاصة في أحواض حضانة الكارب حيث الإنتاج الطبيعي للغذاء في كثير من الأحيان يكون غير كافي نتيجة لنقص واحد أو أكثر من العناصر التغذوية في حوض الإستزراع.
- ولتصحيح هذا النقص يجب إضافة الأسمدة أو المخصبات التي تحتوي على المواد التغذوية بشكل مناسب وبالكميات المثلى والتي تكون ضرورية لتسريع إنتاج الغذاء الطبيعي.
- تفضل الأحواض الصغيرة والضحلة لسهولة الإدارة وإنتاج الغذاء الحي الجيد في هذه الأحواض.
- يمكن إضافة السماد البقري الجديد ( 650 كغم / دونم )، أو مزيج من سماد البقر (650 كغم / دونم) وسماد الدواجن (300كغم / دونم ) لتسميد الحوض .

• في بعض الأحيان ولتسريع عملية التحلل للأسمدة العضوية المضافة، تضاف (كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$ ) الى أحواض الحضانة وبمعدل 60-85 كغم / دونم بعد إضافة السماد.

• إضافة الى السماد البقري، يمكن استخدام مزيج من عجينة بذور الخردل ، والسماد البقري ، وفضلات الدواجن وبنسب 1-3-6 وقد استخدم هذا الخليط بنجاح لإنتاج الهائمات الحيوانية لأحواض الحضانة.

• كما ويمكن إضافة الأسمدة غير العضوية مع الأسمدة الحيوانية بدلاً من استخدام السماد الحيواني (روث الأبقار وفضلات الدواجن) لوحدها.

## املاء الاحواض واستزراع الزريعة

- يتم إملء الحوض بالماء إلى ارتفاع ما بين 20-30 سم قبل استخدام الأسمدة.
- بعد إضافة السماد يترك ماء الحوض لمدة 5-7 أيام وتتم مراقبة لون الماء.
- حال تحول لون ماء الحوض الى اخضر بني ينبغي أن يملأ الحوض الى أن يصل الى ارتفاع 60-70 سم ويكون الحوض جاهز للاستزراع أو التخزين. وبالنسبة الى الزريعة التي تتغذى على الهائمات الحيوانية مثل اسماك كارب الرأس الكبير فكلما زاد اللون البني للماء يكون هو أفضل.
- بعد استزراع أو خزن يرقات / الزريعة في الأحواض يترك مستوى الماء على ما هو عليه لمدة 5-7 أيام، وبعدها يرفع مستوى الماء 10-15 سم أخرى وبعد ذلك يتم رفع مستوى المياه بنفس المستوى كل 3-5 يوم حتى يصل إلى 1.2 - 1.5 م .



## الاستزراع/ الخزن

- ينبغي أن يكون التوقيت مناسباً لاستزراع أو خزن اليرقات / الزريعة وحسب أوقات مليء الأحواض والتسميد لأنه قد يحدث الفرق بين الإنتاج الجيد أو الفقدان الكامل للمخزون .
- يجب أن تكون الأغذية متوفرة في الحوض خلال وقت الإستزراع أو الخزن كما ويجب أن يحتوي الحوض على النوع والحجم المناسبين من الغذاء لليرقات / الزريعة لاستهلاكها خلال فترة النمو.
- عند استزراع أو خزن اليرقات/ الزريعة بأعداد كبيرة في أحواض فقيرة من الهائمات الحيوانية ، فإن نموها تكون بطيئاً ، لأنها سوف تفقد طاقة كبيرة لغرض اصطياد هذه الهائمات. أما إذا كانت الهائمات المتاحة في الحوض كبيرة بالنسبة لليرقات/ الزريعة فإن ذلك يجعل من الصعوبة تناولها.

• عند الاملاء الأول للحوض وهناك بعض الكائنات الحية والمواد الغذائية القليلة، فإن الماء يكتسب المواد التغذوية بسرعة ومباشرة من القاع، وخاصة عندما تضاف الأسمدة غير العضوية القابلة للذوبان الى الماء، وكذلك يكتسب الماء المواد التغذوية ولكن ببطء أكثر نتيجة لتحلل الأسمدة العضوية بواسطة البكتيريا، ولذلك من المهم إضافة الأسمدة غير العضوية مع الأسمدة العضوية الى الحوض .

• خلال أيام قليلة وبعد استخدام الأسمدة سوف تنمو وتتزايد أعداد الهائمات النباتية (الطحالب) ويكون لون الماء اخضر مما يدل على توفر القاعدة الغذائية للهائمات الحيوانية.

• في بعض الأحواض يظهر لون الماء بلون الأخضر البني أو البني. ويحدث هذا عندما تكون مستويات الغذاء الطبيعي جيدة وعالية وهو دليل على وجود كميات مناسبة من الهائمات الحيوانية والنباتية.

- (الدولابيات) هي المجموعة الأولى من الهائمات الحيوانية التي تظهر في الأحواض وتزداد هذه المجاميع خلال 5-7 أيام بعد مليء الأحواض بالماء.
- يجب استزراع أو خزن يرقات الأسماك التي يمكن أن تتغذى على الهائمات الحيوانية فقط في هذا الوقت.
- خلال بضعة أيام أخرى ستبدأ مجاميع (الدولابيات) بالنقصان الى مستويات متدنية. وفي هذه الفترة تبدأ ( يرقات القشريات Nauplii والمجذافيات Copiboda ومتفرعة اللوامس Cladocera) بالنمو والازدهار

- تبدأ المجدافيات ومتفرعة اللوامس بالنمو والازدهار بعد حوالي 2 إلى 3 أسابيع من مليء الأحواض . ويتم استزراع أو خزن اليرقات / الزريعة في هذه الأحواض بأحجام وأعداد كبيرة .