دَليل مُـزَارِعِي الأَسْمَاك

أَفْضَل مُمَارَسَات إِدَارِة أَحْوَاضْ المَزَارع السَمَكِيَة فِي مِصْرِ

مشروع تحسين المواصفات القياسية في سلسلة قيمة الأسماك المستزرعة في مصر

إعـــداد: د. ضياء القناوي، د. أحمد نصر الله، د. محمد فتحي أحمد

إشـــراف: د. مالكولم ديكسون، مدير المشروع

الإشراف العام: أ.د. جمال عثمان النجار، المدير القطري للمركز الدولي للأسماك – مصر

(الإصدار الثاني - ٢٠١٦)

WorldFish

the sustainable trade initiative

قائمة المحتويات

رقم الصفحة

مقدمة ٢

١. إختيار الموقع وتصميم الأحواض ٣

٢. إعداد وتجهيز الأحواض للاستزراع ٦

٣. أنواع الأسماك المستزرعة ومعدلات الاستزراع ٨

٤. التسميد والتغذية ١٠

٥. إدارة المياه في أحواض الأسماك ١٦

٦. الرعاية الصحية للأسماك ١٨

٧. الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد ٢١

٨. التسويق ٢٤

٩. السجلات المزرعية ٢٥

١٠. المسئولية المجتمعية ٢٨

مقدمة

أفضل ممارسات إدارة الأحواض في مزارع الأسماك المصرية[1]

العناصر الأساسية لأفضل ممارسات إدارة الأحواض في مزارع الأسماك المصرية هي:

١- إختيار الموقع وتصميم الأحواض
٢- إعداد وتجهيز الأحواض للاستزراع
٣- أنواع الأسماك المستزرعة ومعدلات الاستزراع
٤- التسميد والتغذية
٥- إدارة مواصفات المياه
٦- الرعاية الصحة للأسماك
٧- الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد
٨- التسويق
٩- السجلات المزرعية
١٠- المسئولية المجتمعية

الممارسات التي نستعرضها في هذا الدليل بالتفصيل هي تلك المناسبة للمزرعة السمكية التقليدية ذات الأحواض الترابية والتي تمثل النموذج الأكثر شيوعاً في مصر. واتباع تلك الممارسات وتطبيقها في أسلوب إدارة المزرعة يسهم بشكل كبير في زيادة إنتاجية الأحواض، حيث تركز تلك الممارسات على التوجيه باستخدام عناصر إنتاج جيدة مثل الزريعة والأعلاف. كذلك تركز على ترشيد الفقد في مدخلات الإنتاج مثل الأعلاف والطاقة بما يحقق الاستغلال الأمثل لمساحة الأرض المتاحة وعناصر التشغيل.

[1] يشتمل هذا الدليل الإرشادي على الممارسات التي تم الاتفاق عليها ضمن مناقشات ورشة العمل المخصصة لذلك، والتي عقدت بالمركز الدولي للأسماك بالعباسة في ١٤ – ١٥ مايو ٢٠١٢ بمشاركة مجموعة من المزارعين المتميزين في بعض المحافظات المصرية (ملحق ١). تم إعداد وطباعة الإصدار الأول من هذا الدليل من خلال مشروع تحسين فرص العمل والدخل من خلال تطوير قطاع الاستزراع السمكي المصري، وأعيد طباعة هذا الإصدار من خلال مشروع تحسين المواصفات القياسية في سلسلة قيمة الأسماك المستزرعة في مصر.

١. إختيار الموقع وتصميم الأحواض

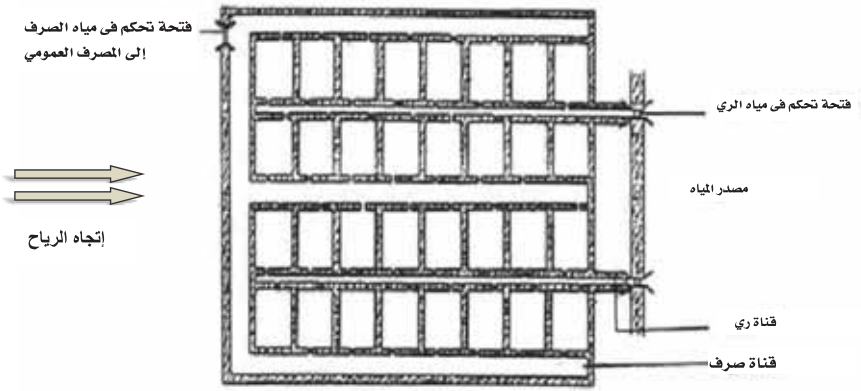
أولاً: إختيار الموقع

- يراعى إختيار الموقع فى المناطق التى يسمح بإقامة مزارع سمكية عليها .
- تقصي المناطق المتاحة التي يسمح باستزراع الأسماك فيها طبقاً للوائح والقوانين المنظمة لذلك.
- يراعى أن يكون الموقع ملائماً لإقامة مزرعة سمكية من حيث:
  - توفر مصادر المياه الملائمة بكميات كافية واستدامة تلك المصادر.
  - أن يكون الموقع ذو تربة قادرة على الاحتفاظ بالماء (مزارع الأحواض الترابية).
  - إختبار التربة لبيان مدى صلاحيتها لإنشاء أحواض ترابية.
  - وجود الطرق المؤدية للموقع
  - القرب من الأسواق
  - توافر مصادر الطاقة (الكهرباء أو الوقود)
  - البعد عن المناطق المعرضة للكوارث الطبيعية مثل المناطق المعرضة للسيول والفيضان ومد البحر، فى حالة المزارع الشاطئية.

ثانياً: تصميم وإنشاء الأحواض

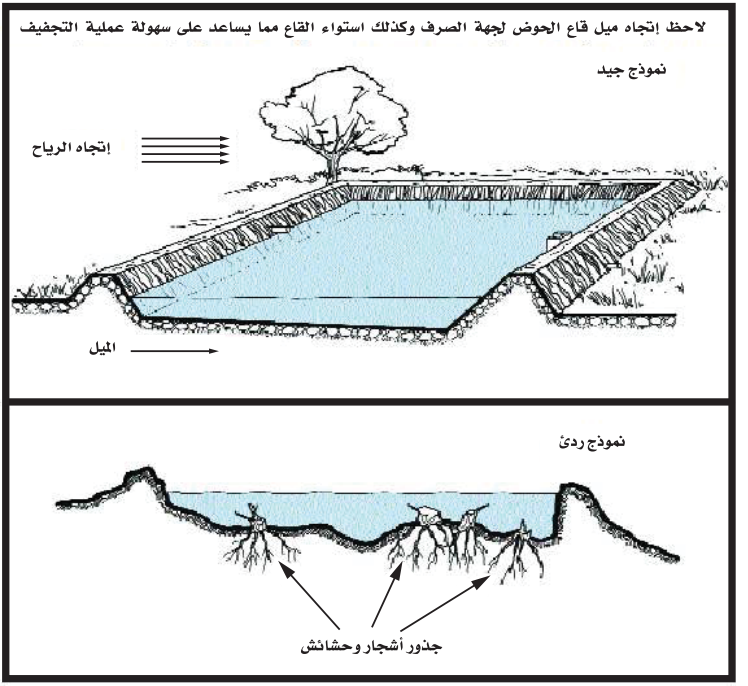
- التعرف على طبوغرافية الموقع وأبعاده قبل الإنشاء لمعرفة اتجاه سريان الماء
- التعرف على الظروف الجوية السائدة قبل الإنشاء لمعرفة اتجاه الرياح.
- تحديد المساحة المراد استغلالها لإنشاء المزرعة تحديد عدد الأحواض المقترح ومساحتها تبعا لمستوى الاستزراع المراد تطبيقه
- عمل رسم كروكى للمزرعة تبين أماكن الأحواض وقنوات الري والصرف ومناطق الخدمات والمبانى المقترحة
- كلما صغرت مساحة الأحواض كلما سهلت عمليات تشغيلها وإدارتها لتعظيم إنتاجيتها. وتعتبر مساحة الحوض المثلى ما بين ١ و ٢ فدان.
- يفضل أن يكون طول الحوض متعامد مع اتجاه الرياح ما أمكن وذلك لتفادى نحر الجسور بفعل الرياح.
- يفضل قدر المستطاع أن تكون الأحواض مستطيلة (الطول ضعف العرض، شكل ١) لخفض تكاليف الإنشاء وتسهيل إدارة الحوض.
- مراعاة ميل الجسور (شكل ٢) وأن يتم دكها أثناء الإنشاء لمنع تسرب المياه من حوض الى آخر. فى بعض المناطق تنشئ الجسور المنخفضة بين الأحواض ويكون الميل فيها أقل من ميل الجسر الرئيسى وارتفاعها اقل من الجسر الرئيسى بمتر تقريبا (في هذا النظام يتم توصيل الأحواض ببعضها وذلك برفع مستوى الماء فوق مستوى الجسور البينية).
- يكون ميل سطح قاع الحوض من اتجاه الرى إلى الصرف لتسهيل صرف المياه وتجفيف القاع (شكل ٣).
- يفضل إنشاء الخبو (قناة الصيد) داخل الحوض بميل بسيط جداً باتجاه الصرف كي يمكن إتمام تجفيف الحوض بعد الحصاد، ويكون عرض الخبو ٢ - ٣ م تبعاً لمساحة الحوض (شكل ٤).

- فى الأحواض الصغيرة والحضانات يكون الخبو فى وسط الحوض على شكل خط مستقيم.
- تترك مسافة ما بين الخبو والجسر لا تقل عن ٣ م كي يسهل للحفار العمل فى تلك المساحة لتطهير الخبو. وفى حالة الأراضى الرخوة يفضل زيادة المسافة بين الخبو والجسر الى الضعف.
- يكون اتجاه فتحة الرى عكس اتجاه فتحة الصرف (شكل ١).
- تستخدم المواسير لفتحات الري والصرف وتكون من البلاستيك القوي أو من مادة PVC ذات قطر ١٥ - ٢٠ سم.
- يتم تثبيت إطار حديدى أو شبك بلاستيك واسع الفتحات على ماسورة الري في الجهة الخارجية من المَروَى، في حين يثبت عليها شبك ناعم من الجهة الداخلية (داخل الحوض).
- يثبت على مواسير الصرف من داخل الحوض شبك ذو فتحات متناسبة مع حجم السمك.
- يفضل أن يكون مستوى ماسورة الصرف عند قاع الحوض بما يحقق أسلوب الصرف القاعي، في حين يكون مستوى ماسورة الرى فوق سطح الماء ما أمكن.



شكل ١: رسم تخطيطي لتصميم مزرعة سمكية يبين اتجاه الأحواض وقنوات الري والصرف وموضع فتحات الري والصرف بالحوض.

شكل ٢: رسم تخطيطي يوضح درجة ميل الجسر بين حوضين



SOURCE: EMANUELA D'ANTONI

شكل ٣: رسم تخطيطي يوضح نموذج لحوض جيد وآخر سيء ويبين ميل قاع الاحوض باتجاه الصرف.

٢. إعداد وتجهيز الأحواض للاستزراع

تتم عملية إعداد وتجهيز الأحواض للاستزراع باتباع ما يلي:

- **أولاً: الصرف والتجفيف**

يجب صرف المياه من الأحواض وتجفيف الخبو جيداً ما أمكن، كما ينبغي تجفيف أرضية الأحواض حتي التشقق حيث يساعد ذلك في تحسين خواص التربة والتخلص من بعض المخلفات العضوية المتراكمة من الموسم السابق.

- **ثانياً: التطهير**

تختلف عملية التطهير علي حسب وجود أو عدم وجود حالات مرضية سابقة في الحوض. ففي حالة عدم وجود حالات مرضية لا يلزم إجراء التطهير. أما في حالة وجود حالات مرضية سابقة يتم التطهير بإضافة الجير الحي بمعدل ٢٥٠ إلى ٥٠٠ كجم للفدان (الاستخدام المفرط للجير الحي يزيد من درجة قلوية التربة وهو أمر غير مرغوب، حيث أن تربة معظم الأراضي المصرية قلوية).

في حالة عدم إمكانية التجفيف التام للخبو تستخدم مطهرات مناسبة في بقع المياه المتبقية للتخلص من الأسماك الغير مرغوبة، وينبغي استخدام مواد آمنه بيئياً وصحياً عند اللجوء لمثل تلك الإجراءات.

- **ثالثاً: الحرث (خربشة قاع الحوض)**

يفضل خربشة أرضية الحوض أو حرثها حرثا خفيفا للتخلص من مسببات المرضية وكذلك المخلفات العضوية بتعريضها للشمس.

- **رابعاً: صيانة الخبو و الجسور**

يفضل عمل صيانة موسمية للخبو بواسطة الحفار ورفع الرواسب منه. وكذلك صيانة الجسور وضبط ميولها إن لزم الأمر.

- **خامساً: صيانة مآخذ الري وفتحات الصرف**

يفضل أيضا إجراء صيانة لقنوات الري أثناء صيانة الأحواض إذا لزم الأمر. كذلك التأكد من سلامة الشباك المثبتة على فتحات الري والصرف لمنع هروب الأسماك أو دخول أسماك غريبة للحوض.

- **سادساً: التسميد الأولي (تسميد قاع الحوض على الشراقي)**

يتم التسميد على الشراقي وقبل ملأ الأحواض بهدف تحفيز نمو وإنتاج الغذاء الطبيعي (البلانكتون النباتي والحيواني) للأسماك بالمياه خاصة للأسماك صغيرة الحجم في بداية موسم التربية. ويعتمد معدل التسميد على مدى خصوبة تربة الأحواض والمياه المستخدمة. (كميات وأنواع الأسمدة موضحة لاحقاً في باب التسميد والتغذية).

شكل ٤: تجفيف الحوض وتطهيره جيداً وإعداده للموسم الجديد

شكل ٥: تجفيف الخبو وصيانة الجسور أثناء اعداد الحوض للزراعة

شكل ٦: تركيب شباك ناعمة على فتحات الرى قبل ملئ الحوض بالمياه

٣. أنواع الأسماك المستزرعة ومعدلات الاستزراع

الأنواع المستزرعة ومصادرها: يعتبر كل من البلطى النيلي وأسماك العائلة البورية من أكثر الأنواع شيوعاً في مزارع الأسماك المصرية.

- البلطى النيلى هو النوع الأساسي للاستزراع في مصر. وفي الغالب يستخدم قطيع من أسماك البلطي وحيد الجنس (١٠٠٪ ذكور).
- تستخدم أسماك المبروك العادي والفضي ومبروك الحشائش في قليل من المزارع كما بدأ مؤخراً انتشار استزراع سمك القرموط.
- يفضل استزراع سلالات الأسماك ذات المواصفات الجيدة التي تتميز بمعدلات نمو مرتفعة.
- من المهم أن يتم شراء الزريعة، من مفرخات ذات سمعة طيبة وأن يكون سبق تجربتها، كما يفضل تجنب التعامل مع السماسرة أو تجار الزريعة مجهولة المصدر.
- يفضل شراء الزريعة التي تنقل فى أكياس (خاصة في حالة البوري والطوبار)، لأنها تكون بحيوية عالية، حيث يمكن تقدير العدد بالكيس، مما يسهل عملية تسكين الأعداد المطلوبة لكل حوض.
- عند شراء الزريعة يراعي أن تكون ذات حيوية عالية، متجانسة الحجم، وخالية من الأعراض المرضية الظاهرية.

معدلات الاستزراع:

تختلف معدلات الاستزراع تبعاً لوفرة وجودة المياه والإمكانات الفنية والمادية للمزرعة، وكذلك الممارسات السائدة في كل منطقة وطبقاً للحجم المطلوب للتسويق.

يتباين معدل الاستزراع بين المناطق المختلفة وكذلك بين المزارعين في نفس المنطقة؛ فمثلا، يفضل مربي الأسماك في بعض مناطق محافظة البحيرة استزراع البلطي منفرداً بحيث يمكن التكثيف إلى معدلات تتراوح ما ١٥٠٠٠ و ٤٠٠٠٠ للفدان حسب توافر المياه وقدرة المزارع على شراء الأعلاف. يرجع هذا التباين إلى الاختلاف في مدى توافر المياه بكل منطقة، ففي المناطق التي تتوافر فيها المياه باستمرار يتجه المزارعون لزيادة الكثافة إلى حدود ٣٠٠٠٠- ٤٠٠٠٠ سمكة بلطي للفدان مع العلم بأن الحجم الناتج عند التسويق يكون أقل من الأحجام التي تنتج من استخدام معدلات استزراع أقل.

مثال آخر شائع في محافظة الشرقية، حيث يتم الاستزراع بمعدل ١٢٠٠٠ إلى ١٥٠٠٠ سمكة بلطى بالإضافة إلى أسماك العائلة البورية بمعدل ٢٠٠٠ سمكة طوبار و ٥٠٠ سمكة بورى للفدان.

أما في محافظة كفر الشيخ فيختلف معدل وأسلوب الاستزراع من منطقة لأخرى إلا أن الفروق في المعدلات بين تلك المناطق غير كبيرة حيث يتراوح ما بين ١٥٠٠٠ إلى ١٧٠٠٠ سمكة للفدان. فمثلاً، معدل الاستزراع في مناطق مصنع السكر والحامول (حيث تستخدم مياه ري بالمناوبة) حوالي ١٥٠٠٠ سمكة بلطى للفدان ويضاف أحياناً ٥٠٠ سمكة بورى أوطوبار ، حيث يصل متوسط الحجم التسويقى الناتج إلى

٣ سمكة/كيلوجرام. بينما في منطقة المصرف المحيط فيستزرع الفدان الواحد بمعدل ١٥٠٠٠ سمكة بلطي بالإضافة إلى ٣٠٠ إلى ٥٠٠ سمكة بوري، و ٢٠٠٠ سمكة طوبار.

شكل ٧: عد عيار من الأسماك (أعلى). وأقلمة وتسكين الزريعة بالحوض (أسفل)

٤. التسميد والتغذية

أولاً: التسميد

معايير عامة

- تختلف معدلات التسميد على حسب خصوبة مياه الحوض ومدى احتياجها للعناصر المغذية (النيتروجين – الفوسفور – البوتاسيوم)
- يراعى عند استخدام التسميد عدم تغيير المياه إلا في حالات تدهور مواصفات المياه.
- يفضل أن يتم التسميد في الأيام المشمسة.
- يتم تسميد الأحواض فقط في فصلي الربيع والصيف حيث ترتفع درجة حرارة المياه إلي ما يزيد عن ١٨ مئوية.

نماذج لبعض برامج التسميد:

١. برنامج التسميد البادئ (على الشراقي)

- يضاف ٣٠٠ – ٤٠٠ كجم للفدان سَبلة دواجن (أو ١ طن سماد بلدي) توزع علي قاع الحوض الجاف.
- رفع مستوى المياه بالحوض من ٢٠ - ٣٠ سم وتترك لمدة ٣ - ٤ أيام.
- ثم يضاف ٧ - ١٠ كجم يوريا للفدان ترش علي سطح الماء
- يذاب ١٥ - ٣٠ كجم سوبر فوسفات أحادي جيداً في براميل ثم ترش علي سطح الماء.
- يستكمل ملئ الحوض بالماء ويترك عند هذا المستوى لمدة ٤ إلى ٥ أيام ليسمح بنمو وتكاثر الطحالب (الغذاء الطبيعى) ويستدل على ذلك من إخضرار لون الماء. وبذلك تكون عملية تنمية الغذاء الطبيعي قد تمت بنجاح ويكون الحوض جاهز للاستزراع.
- يجب مراعاة عدم استخدام التسميد أو تقليل كميات السماد في حالة ما إذا كانت المزرعة ذات مصدر مائي غني بالغذاء الطبيعي.

٢. برنامج تسميد الأحواض بعد الاستزراع:

- يمكن استخدام السماد العضوي مع الكيماوي أو استخدام أحدهما بالتبادل مع الآخر في كل أسبوع . كما يمكن استخدام نوع واحد من السماد منفردا حسب وفرته.
- بعد أسبوع من استزراع الحوض يتم إضافة سماد عضوى (سبلة دواجن) بمعدل ٧٥ كجم/فدان،
- في الأسبوع التالي يضاف ٣ : ٥ كجم يوريا رشاً على سطح المياه، ثم يتم رش ١٠ : ١٥ كجم سوبر فوسفات أحادي، بعد إذابته جيداً، وهكذا يستمر استخدام نفس المعدلات بالتبادل كل أسبوع.
- يمكن أن يستمر اتباع هذا النظام لفترة معينة أو طوال موسم التربية مع التغذية بالعلف في نفس الوقت، وهذا يسمح للأسماك بالاستفادة من الغذاء الطبيعي والعلف الصناعي في آن واحد. في حالة استخدام التسميد مع العلف الصناعي سوياً، يراعى خفض معدلات التسميد.

٣. برنامج التسميد العضوي لفترة شهرين (٨ أسبوع):

يتم التسميد بالسماد العضوي لمدة ثمانية أسابيع ثم التحول بعدها إلى الغذاء الصناعي التكميلي حيث تضاف جرعات تصاعدية أسبوعية من السماد العضوي (سبلة دواجن تسمين جافة) بالمعدلات التالية:

الأسبوع الأول والثاني يضاف... ١٠٠كجم/فدان
الأسبوع الثالث والرابع يضاف... ١٥٠ كجم/فدان
الأسبوع الخامس والسادس يضاف... ٢٠٠ كجم/فدان
الأسبوع السابع والثامن يضاف... ٣٠٠ كجم /فدان

يمكن تقديم العلف بكميات بسيطة كي تتعود الأسماك على التغذية وذلك من بداية الأسبوع السابع (بعد شهر ونصف) أو بعد فترة أقل حسب حاجة المربي والمدة المتبقية من موسم التربية والحجم المطلوب الوصول إليه. وتبعاً لذلك فإن فترة التسميد قد تقل أو تزيد حسب أسلوب التشغيل.

الجرعات في كل النماذج السابقة ليست ملزمة، ولكن يتم الاسترشاد بقراءة قرص الشفافية لتقييم وفرة الغذاء الطبيعي بالأحواض حيث ينبغي أن تكون قراءة الشفافية ما بين ١٥ و ٢٥ سم. إذا كانت قراءة قرص الشفافية أعلى من ٢٥ سم، يتم التسميد بالجرعة كاملة. أما إذا كانت مابين ١٥ و٢٥ سم فيمكن خفض الجرعة نسبياً. وينبغي وقف التسميد مؤقتاً إذا كانت القراءة أقل من ١٥ سم.

شكل ٨: إضافة السماد العضوي بالنثر على قاع الحوض الجاف (تسميد على الشراقي).

شكل ٩: إضافة السماد الكيماوي بعد إذابته في الماء بالرش على سطح مياه الحوض.

ثانياً: التغذية

معايير عامة

- تمثل تكلفة العلف الجزء الأكبر من تكاليف الإنتاج، لذا يجب الاهتمام بشراء الأعلاف الجيدة والمنتجة خصيصاً للأسماك.
- الحرص على استخدام العلف المناسب لنوع السمك وحجمه.
- التعامل المباشر مع المصنع وتجنب الوسيط لتفادي الغش أو التخزين السيء، أو التعامل مع وسيط محل ثقة.
- يجب أن تكون بيانات مكونات العلف وتاريخ الإنتاج ظاهرة على بطاقة البيانات عند الشراء.
- تحليل عينة من العلف للتأكد من جودته، ما أمكن، ومراجعة المصنع إذا لزم الأمر.
- تخزين الأعلاف المختلفة منفصلة في مخزن مناسب جيد التهوية ذو تجهيزات تمنع دخول الآفات والقوارض.
- حفظ سجلات شراء العلف متضمنة نوع العلف ومصدر الشراء والأسعار والكميات.
- إتباع أسلوب التغذية المناسب لنوع السمك والحجم.
- زيادة عدد الوجبات في حالة الأسماك صغيرة الحجم حتى ٥٠ جم (٣ – ٤ وجبة/ يوم) وتقل في حالة الأسماك الكبيرة (١ – ٢ وجبة/ يوم)، مع مراعاة عدم تجاوز الكمية اليومية حسب المعدل المستخدم.
- إتباع أسلوب عينات الأسماك لمتابعة معدل النمو ولتحديد احتياجات الحوض من العلف.

- يراعى خفض معدل التغذية ونسبة المحتوى البروتيني في العلف كلما زاد السمك في الحجم.
- عند التغذية بالعلف الطافي نثراً يمكن عمل حلقة من الخراطيم أو المواسير (شكل ١٠) لوضع العلف بوسطها لتفادي إنجراف العلف إلى حواف الحوض وبالتالي يصعب وصول الأسماك إليه أو تعرضها للافتراس من الطيور إذا اقتربت من حواف الجسور.
- ينبغي العمل على تقليل الفقد في الأعلاف أثناء تقديمها للأحواض إلى أقل ما يمكن وأفضل أسلوب يحقق ذلك هو استخدام غذايات الطلب (شكل ١٠) حيث ينزل العلف للأسماك فقط إذا ما كانت متواجدة تحت الغذاية طلباً للعلف. ويفضل النوع المصنع من الفيبرجلاس حيث أنه أطول عمراً مقارنة بالنوع المصنع من الصاج الذي يصدأ بسرعة نتيجة لظروف الرطوبة الجوية المرتبطة بأحواض الأسماك.

شكل ١٠: تغذية الاسماك بعلف طافى بالنثرعلى سطح الماء - لاحظ حلقة حجزالعلف (يمين). والتغذية بعلافات حسب الطلب (يسار)

نماذج لبعض برامج التغذية:

١. التغذية حسب حجم الأسماك

يتم تغذية الأسماك بمعدلات تغذية ونسب بروتين مرتفعة (≤ ٣٠٪) للأسماك صغيرة الحجم في بداية الموسم، ثم يتم خفض معدلات التغذية ونسبة البروتين مع الأسماك الأكبر حجماً لتقليل تكلفة الإنتاج وللحفاظ على المواصفات الجيدة للمياه.

٢. التغذية إلى حد الشبع الظاهرى

تساعد التغذية بالأعلاف الطافية على سطح الماء في التعرف على مدى إقبال الأسماك على العلف. ويتم في هذا الأسلوب نثر العلف على سطح الماء مع مراقبة إقبال السمك على تناول العلف، حيث يستدل على حصول الأسماك على كفايتها من الغذاء بإستهلاكها العلف بالكامل في خلال ٢٠ ــ ٣٠

دقيقة من تقديمه للحوض. إذا بقيت حبيبات العلف دون استهلاك لمدة أطول من ذلك يتم تقليل كمية العلف لهذا الحوض بما يعادل الكمية المتبقية دون إستهلاك.

٣. التغذية التقليدية

يتم تغذية الأسماك بعد استزراعها بحوالي ٢ – ٣ يوم حيث تغذى بعلف بودرة (مطحون) ٢٥٪ بروتين بمعدل ١٠% من كتلتها الحية لمدة ٢٠ يوم.
ثم يتم بعد ذلك التغذية على نفس العلف دون طحنه بمعدل ٥٪ من الكتلة الحية حتى تصل الأسماك إلى وزن ٥٠ جرام ثم اتباع المعدل ٣٪ من الكتلة الحية حتى الحصاد.
من الشائع بين المزارعين أنه مع أسلوب التغذية هذا فإن السمكة الواحدة تستهلك حوالي ٥٠٠ جم علف لتصل إلى وزن ٢٥٠ جم.

ثالثاً: متابعة نمو الأسماك (عينات الأسماك)

تعتبر أخذ عينات أسماك من الحوض بصورة دورية من العمليات الهامة للتعرف على حالة الأسماك ومعدل نموها وجودة العلف المستخدم وتحديد الكميات المطلوبة من العليقة يوميا للحوض. ويمكن تلخيص أهمية أخذ العينات بصفة دورية فيما يلي:

- متابعة نمو الأسماك المستزرعة بكل حوض.
- حساب كميات الأعلاف اللازمة للأسماك بناء على الزيادة في الوزن.
- تقييم كفاءة العلف المستخدم بحساب الزيادة في وزن السمك الناتجة عن استخدام كمية محددة من العلف (معامل تحويل الغذاء).
- تقدير كمية الإنتاج السمكي المتوقع من الحوض
- إمكانية توقع موعد الحصاد طبقاً لحجم العينة
- تذوق الأسماك قبل الحصاد للحكم على جودتها قبل التسويق (إختبار الطعم)
- فى حالة البحث العلمى تفيد فى حساب معامل الحالة والذي يتحصل عليه من علاقة وزن الجسم بطول الجسم وبالتالي الوقوف على الحالة الصحية للأسماك.

للحصول على عينة سمك ممثلة لقطيع الأسماك بالحوض يجب مراعاة الآتى:

- مراعاة التوقيت المناسب لأخذ العينة (تجنب وقت إرتفاع درجة الحرارة والبرد الشديد، وكذلك الشبورة والرياح الشديدة).
- يعتبر وقت تقديم العلف للأسماك هو أنسب توقيت لأخذ العينة حيث يمكن جمع عينة كافية بسهولة.
- أن يكون عدد أسماك العينة كافي وممثل للقطيع ما أمكن.
- تداول الأسماك برفق في مياه وبسرعة لتجنب إجهادها
- وزن الأسماك بكميات صغيرة لتفادي تكدسها وإجهادها

- تسجيل بيانات العينات ونسب العلف الملائمة لكل حوض علي حدة
- يجب عدم إعادة الأسماك للحوض عند أخذ عينات استثنائية (في حالات فحص الأمراض).

من المهم تجنب إجهاد الأسماك للحفاظ على حيويتها وتجنب الإصابة بالأمراض ، وبالتالى من المهم تجنب أخذ العينات فى الحالات التالية:

- عند وجود مشاكل في جودة مياه الحوض
- إرتفاع أو انخفاض درجة الحرارة بشدة
- عند إصابة الأسماك بالأمراض
- عند وجود عكارة شديدة بمياه الحوض
- عند هطول الأمطار

شكل١١: عينة أسماك دورية، ووزن عدد محدد من الأسماك لمتابعة النمو

٥. إدارة المياه في أحواض الأسماك

معايير عامة:

- ينبغي التعرف على مواصفات المياه المستخدمة بالمزرعة ومدى ملائمتها لتربية وإنتاج الأسماك.
- التحليل الكيميائي لمياه المصدر (مثل: الملوحة والقلوية، الأكسجين الذائب، pH، الأمونيا والنيتريت، النترات، الفوسفور، البوتاسيوم وكذلك أهم الملوثات) و التعرف على المواصفات الطبيعية مثل درجة الشفافية والرائحة.
- مراقبة مواصفات مياه الأحواض دورياً يحدد الأسلوب المناسب لإدارة المياه وكذلك نوع وكميات السماد المستخدم كما يساعد في تحديد الحاجة لاستبدال المياه أو استخدام التهوية.
- ينبغي التعرف على كميات المياه المطلوبة لتغيير مياه الأحواض يومياً لتوفير الآلات اللازمة لذلك.
- المعرفه الجيدة بالفترات التي تزداد أو تقل فيها المياه في مصدر ري المزرعة على مدار الموسم.
- قد يكون من المفيد استخدام المياه الجوفية، في المناطق المسموح فيها بحفر الآبار، لتعويض النقص الذي يحدث في مصدر المياه السطحية في بعض فترات الموسم مع مراعاة جودة تلك المياه.
- المعروف أن مياه صرف أحواض الأسماك تكون صالحة لري النباتات وبالتالي فإنه يمكن التكامل بين استزراع الأسماك واستزراع المحاصيل الحقلية والخضروات والفواكه باستخدامها في ري النباتات.
- التحول قدر الإمكان لنظام إعادة استخدام المياه بعد ترشيحها فى حالة عدم كفاية موارد المياه.
- يمكن استخدام بعض مواد تنقية المياة (ذات الأصل البكتيري) وكذلك بعض الكيماويات الحديثة التي ترفع مستوى الأكسجين الذائب بالمياه بعد التأكد من جدوى استخدامها في تنقية المياه.

استبدال المياه: ينبغي التعرف على العناصر المحددة لمعدلات استبدال المياه وهي:

- كثافة الأسماك بالحوض (الكتلة الحية)
- كميات العلف المضاف للحوض
- مستوى الأكسجين الذائب فى الماء
- توافر أو عدم توافر أجهزة التهوية
- كمية المخلفات العضوية والرواسب الصلبة فى الحوض
- درجة حرارة المياه
- حيوية الأسماك والإصابة بالأمراض
- مدى الاحتياج للغذاء الطبيعي (البلانكتون) الموجود بالحوض

من المعروف أن الليل هو أنسب وقت للاستبدال الجزئي للمياه حيث ينخفض مستوى الأكسجين بالماء. وينبغي ترشيد درجة استبدال المياه وأن تكون حسب الاحتياج الضروري فقط.

من المعروف أن أنواع الأعلاف الجيدة التجهيز متماسكة الحبيبات تساعد في الحفاظ على جودة المياه.

يزداد معدل استبدال المياه تدريجياً بزيادة حجم الأسماك في الحوض، حتى يصل في نهاية الموسم إلى حوالي ٢٠٪ من مياه الحوض أو أكثر يومياً.

التهوية: من المفضل التحول لاستخدام آلات التهوية لإمداد الأحواض بالأكسجين الذائب لتقليل الإعتماد على استبدال المياه. (الطاقة المستهلكة في استبدال المياه يمكن الاستفادة منها في تشغيل آلات التهوية). سيصبح استخدام آلات التهوية من الخيارات الضرورية خاصة مع نقص المياه المتوقع في المستقبل.

وعلى المزارع الرجوع للمختصين وذوي الخبرة لتقدير احتياجات الأحواض من الهوايات أو البدالات اللازمة لإمداد الأحواض باحتياجاتها من الأكسجين والتعرف على مواعيد وفترات تشغيلها.

يتم تشغيل آلات التهوية ليلاً وحتى سطوع الشمس في اليوم التالي وكذلك عند ارتفاع درجة الحرارة وبعد التغذية، مع الأخذ في الاعتبار أن معدل تشغيل الهوايات يزداد بزيادة كثافة الأسماك والكتلة الحية بالحوض حتى يصل إلى التشغيل الدائم في أحواض الاستزراع المكثف.

يساعد تشغيل آلات التهوية في الأحواض أيضاً على إزاحة الرواسب الصلبة إلى اتجاه الصرف إذا ما تم وضعها في الأحواض بشكل يساعد على ذلك وبالتالي فهي تسهم في خروج تلك الرواسب مع مياه الصرف.

شكل١٢: تستخدم البدلات الكهربائية لتهوية الأحواض ورفع مستوى الأكسجين الذائب في الماء

٦. الرعاية الصحية للأسماك

الرعاية الصحية للأسماك، تشمل اتخاذ الإحتياطات واتباع الإجراءات الوقائية اللازمة لتفادي إصابة الأسماك بالأمراض، بداية من مرحلة إعداد الأحواض للاستزراع، ومروراً بجميع مراحل النمو وحتى الحصاد.

للرعاية الصحية أهمية قصوى في المزارع السمكية لأن الإصابة بالمرض تؤدي إلي:

- وفيات في الأسماك
- تكلفة إضافية للعلاج
- ونقص معدل نمو الأسماك

وهذا بدوره يؤدي إلي زيادة مصاريف الإنتاج ونقص في كمية وجودة الأسماك المنتجة عند الحصاد، مما يترتب عليه خسائر مادية للمزارعين.

كيفية حدوث الأمراض: توجد معظم مسببات أمراض الأسماك في المياه بالأحواض، إلا أنها تكون غير قادرة على مهاجمة الأسماك إلا في ظروف خاصة. وعندما تسنح الفرصة وتتهيأ الظروف الملائمة لها، تقوم بمهاجمة الأسماك وخاصة الأسماك الضعيفة أو المجهدة. وتتاح لها تلك الفرصة عندما تتغير مواصفات جودة مياه الحوض، مثل النقص في الأكسجين، و الارتفاع أوالانخفاض الشديد في درجات الحرارة، أو ارتفاع مستوى الأمونيا إلى الحدود الضارة، مما يؤدي إلى إجهاد الأسماك وتثبيط جهازها المناعي، وتصبح بذلك فريسة سهلة للميكروبات.

الإجراءات الوقائية

١- مرحلة تجهيز الأحواض:

- التجفيف الجيد لقاع الحوض حتى التشقق
- التخلص من الأعشاب وكذلك مخلفات الصيد (الأسماك الميتة) والرواسب الطينية.
- في حالة الإصابة السابقة بالأمراض يتم التطهير باستخدام المطهرات المناسبة مثل الجيرالحي، أو الفورمالين، أومحلول كبريتات النحاس.
  - يستخدم الجيرالحي بمعدل ٢٥٠- ٥٠٠ كجم للفدان ترش على قاع الحوض بعد تجفيفه،مع مراعاة درجة القلوية (شكل ١٣).
  - إذا كانت التربة قلوية يفضل استخدام الفورمالين بمعدل ١٠٠- ١٥٠ جزء في المليون، وذلك بإضافة ٢,٥ - ٤ سم٣ فورمالين لكل ١٠ متر مكعب من المياه أومحلول كبريتات النحاس ١/ ٢٠٠٠٠ وذلك بإذابة ١ جم لكل ٢٠ لتر من المياه. وتتم إضافة تلك المطهرات للأحواض بأن تغمر الأحواض المراد تطهيرها بالمياه بارتفاع ٥ سم فوق قاع الحوض ثم يرش المحلول وتترك لمدة ٥ أيام ثم يُملأ الحوض بالمياه.

٢- مرحلة تحضين الزريعة:

- شراء الزريعة من مصدر ذو سمعة طيبة ويراعى أن تكون ذات حيوية عالية، متجانسة الحجم، وخالية من الأعراض المرضية الظاهرية
- مراعاة عدم إجهاد الزريعة أثناء الصيد و التداول والنقل والأقلمة.
- الاهتمام بتغذية الزريعة بالأعلاف المناسبة لتلك المرحلة العمرية.
- اتباع الإجراءات الوقائية لاستقبال الزريعة خصوصا إذا كانت من مناطق مختلفة

شكل١٣: التطهير باستخدام الجير الحي على قاع الحوض الجاف

٣- أحواض التسمين:

- الحرص على عدم دخول أسماك غريبة للحوض وأيضا مكافحة الطيور التي قد تكون ناقلة للأمراض ما أمكن.
- متابعة مواصفات جودة المياه، ويوصى بمتابعة الأكسجين بصفة يومية وبعض العناصر الأخرى، مثل الأمونيا والنيتريت، بصفة دورية.
- التأكد من جودة الأعلاف وتغذية الأسماك تبعاً لاحتياجاتها الغذائية.
- التخزين الجيد للعلف ومراعاة عدم التخزين لمدة طويلة للحفاظ على المكونات من التلف وتجنب نمو الفطريات.
- متابعة الحالة الصحية للأسماك عن طريق العينات الدورية.
- الإلمام بالمعلومات عن موسمية الأمراض المختلفة في كل منطقة وطرق الوقاية منها.
- عند ظهور أعراض مرضية ظاهرية (الجروح - التقرحات - سقوط الزعانف - جحوظ العينين - تضخم البطن أو أنزفة على الجسم) أو عند حدوث نفوق غير طبيعي للأسماك، يجب الاستعانة بمتخصص في أمراض الأسماك لأن التشخيص الدقيق للأمراض يوفر الاستخدام العشوائي للأدوية.

- عند اتخاذ القرار بالعلاج يجب إتباع الاحتياطات اللازمة لكل علاج واستخدام الجرعة المناسبة تحت إشراف الطبيب البيطري.
- يجب عدم صيد أو بيع الأسماك إلا بعد مرور فترة الأمان، المدونة على العبوة، بعد العلاج حتى لا تضر بصحة الإنسان.
- إتباع الطرق الصحية للتخلص من الأسماك النافقة بالمزرعة حتى لا تكون مصدر للعدوى.
- يجب دفن الأسماك النافقة بعد رش الجير الحي عليها أو حرقها.
- وجود سجلات يسجل بها كل الملاحظات للحالة الصحية للأسماك والتاريخ المرضي لكل حوض وكيفية التعامل معه وأنواع الأدوية وجرعاتها ومدى استجابة الأسماك للعلاج.

وعموما ينصح بمراقبة سلوك الأسماك بالحوض في جميع المراحل واستشارة المتخصص في أمراض الأسماك بمجرد ملاحظة تغير في السلوك أو ظهور حالات نفوق.

شكل ١٤: دفن الأسماك النافقة بعد رش الجير الحي عليها

٧. الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد

عند العزم على صيد أحد الأحواض يراعى ما يلي:

- يتم وقف التغذية لمدة يوم واحد على الأقل قبل الصيد.
- التخلص من النباتات المائية في قاع الحوض والتى قد تعيق حركة شباك الصيد
- إجراء اختبار الطعم قبل الحصاد للتأكد من أن الأسماك ذات طعم مقبول وليس بها روائح غير مرغوبة.
- تدريب العاملين في الصيد والفرز وتداول الأسماك وتعريفهم بأنسب أساليب تداول الأسماك
- يراعى التأكد من مدى استيعاب المصرف الرئيسى فى المنطقة لكميات المياه التي سيتم صرفها لإتمام عملية الصيد.
- التأكد من إغلاق فتحة الرى أثناء الصرف وتركيب شباك على ماسورة الصرف.
- يراعى أن يتم تصفية الحوض بسرعة، وأن يتم الصرف فى المصرف وليس في مصدر الرى.
- يراعى عند الصيد تجنب تعريض الأسماك في الحوض للحرارة العالية أو البرودة الشديدة.
- يفضل الصيد قبل طلوع الشمس أو عند غروبها فى فصل الصيف، وذلك لتفادى الحرارة العاليه أثناء تداول السمك وعند النقل.
- يمكن فرد شبك في منطقة نهاية الخبو لتسهيل تجميع الأسماك.
- عند إنخفاض مستوى الماء عن سطح قاع الحوض (المسطاح) إلى مستوى الخبو يتم توفير مصدر مياه فى الخبو لتجديد المياه باستمرار لضمان بقاء الأسماك في مياه نظيفة لحين الانتهاء من الصيد.

شكل ١٥: صيد الأسماك من خبو الحوض، لاحظ توفير مياه جارية لتنظيف الأسماك قبل خروجها من الحوض

- يجب صيد الأسماك ونقلها الى مكان الغسيل والفرز بأسرع مايمكن.
- الاهتمام بنظافة الأدوات المستخدمة فى تداول الأسماك وكذا حوض الفرز المستخدم.
- يتم غسيل الأسماك بالماء جيدا، للحفاظ على جودتها.
- يفضل سرعة تبريد الأسماك برش الثلج المجروش عليها أثناء غسلها.
- يراعى عند الفرز تدريج الأسماك طبقاً للأحجام التسويقية.

شكل ١٦: غسيل الأسماك بعد الصيد وفرزها وتدريجها (يمين)، وتعبئتها في عبوات التسويق مع وضع الثلج عليها (يسار)

- عند بيع الأسماك حية يراعى التأكد من توافر التجهيزات اللازمة (التانكات وأنابيب الأكسجين)
- يتم وضع الأسماك بعد تدريجها فى عبوات التسويق المناسبة طبقاً لاحتياج الأسواق المختلفة.
- يراعى استخدام عبوات ذات مواصفات جيدة وآمنة صحياً.

ويراعى الآتي عند تعبئة الأسماك في صناديق التسويق:

- أن يتم رص الأسماك دون انحناء جسم السمكة (وضع مستقيم)
- عدم تكدس الأسماك أكثر من اللازم في الصندوق
- عدم ملامسة جدران الصندوق ما أمكن (بوضع الثلج في الجوانب)
- رص الأسماك بعناية ونظام لتجنب التلف الميكانيكي

فى حالة تسويق الأسماك حية يتم وزن السمك ووضعه فى خزانات مياه نظيفة مزودة بتهوية (إسطوانة أكسجين أو موتور لضخ الهواء).

فى حالة بيع الأسماك فى الأسواق يفضل استخدام الثلج المجروش للحفاظ على نضارة وطزاجة الأسماك.

تزيد كمية الثلج صيفاً حيث الحرارة المرتفعة أو عند النقل لمسافات بعيدة.

يراعى تغطية صناديق الأسماك فى سيارة النقل بمشمع نظيف لتفادى تعرض الأسماك لأشعة الشمس المباشرة وعدم ذوبان الثلج بسرعة، كما يفضل نقل الأسماك الى الأسواق فى سيارة ذات مبرد.

يفضل النقل ليلاً أو فى الصباح الباكر بأسرع ما يمكن الى السوق.

في حالة استخدام الثلج لنقل وحفظ الأسماك يراعى أن تتناسب كمية الثلج مع كمية السمك في العبوة حسب درجة الحرارة. وأن يتم ذلك فور صيد الأسماك دون إبطاء. كلما كان تبريد الأسماك سريعاً كلما زادت مدة بقائها في حالة طازجة.

هناك طريقه أخرى لمعاملة الأسماك بعد الحصاد تتمثل فى غمر الأسماك بعد الصيد مباشرة فى مياه شديدة البرودة (ما بين صفر إلى ٤° مئوية تقريباً) حيث يساعد ذلك في زيادة فترة صلاحية التسويق وفى هذه الحالة يمكن نقل السمك فى سيارة مبردة للسوق دون إضافة ثلج.

شكل ١٧: رص الأسماك بعناية ونظام دون انحناء الجسم لتجنب التلف

٨. التسويق

من المهم أن يكون المزارع على دراية جيدة بالأسواق المختلفة وحركة الأسعار وموسميتها

مراعاة وتخطيط وقت الحصاد للاستفادة من زيادة الطلب في الأسواق في بعض المواسم لتحقيق أعلى عائد.

إنتاج الأسماك بالأحجام المطلوبة للسوق المستهدف

مراعاة جودة المنتج السمكي من حيث المواصفات الجيدة كالطزاجة مع الأخذ في الاعتبار أذواق المستهلكين

مراعاة معاملات ما قبل وبعد الحصاد (تم الإشارة لها في فقرة الحصاد).

إتباع الأساليب الصحيحة التي تضمن نضارة وطزاجة المنتج حتى يصل إلى السوق

التواصل مع جمعيات التسويق أوالمشاركة في إنشاء تجمعات من المزارعين للمشاركة في التسويق مما يوفر الجهد.

تقوم جمعيات منتجي الأسماك بعمل الدعاية ودراسة احتياجات السوق وتساهم في الترويج الجيد للمنتج في الأسواق المختلفة في الداخل والخارج

بناء علاقات جيدة بين جمعيات المنتجين وإدارات الأسواق السمكية المختلفة وتجمعات تسويق الأسماك.

٩. السجلات المزرعية

يعتبر حفظ سجلات العمليات المزرعية جزءاً هاماً من الأعمال اليومية للمزرعة. ويتم ذلك بجمع وتسجيل جميع بيانات الأعمال التي تتم بالمزرعة (مالية أو فنية) وتسجيلها في سجلات ثم حفظ تلك السجلات للرجوع إليها عند الحاجة.

تفيد السجلات في تقدير المصروفات والعائد السنوي وتقييم أداء أنشطة الاستزراع المختلفة. كما يمكن الرجوع إليها لتفسير تباين الإنتاج بين الأحواض، واختيار الوقت المناسب للحصاد.

أنواع السجلات التي ينبغي وجودها بالمزرعة السمكية هي:

١- السجلات المالية والإدارية

وفيها يتم تسجيل المشتريات والمصروفات ومبيعات الأسماك وكذلك أجور الموظفين والعمال وخلاف ذلك من عمليات مالية وتشمل:

- سجلات المشتريات
- سجل المصروفات اليومية
- سجل مبيعات الأسماك
- سجل التدفقات النقدية
- سجل الموظفين والعمال
- سجل الآلات والمعدات
- سجل المخازن (علف – كيماويات – شبك وأدوات صيد.. إلخ)

٢- السجلات الفنية

وفي هذه السجلات تحفظ بيانات جميع عمليات تشغيل الأحواض وتشمل:

- سجلات الاستزراع
- سجلات التغذية
- سجلات التسميد
- سجل عينات الأسماك
- سجل مقاييس جودة المياه
- سجل تشغيل المعدات
- سجل علاج الحالات المرضية
- سجل النافق ويذكر به عدد الوفيات بكل حوض والتاريخ وسبب النفوق

نماذج للسجلات المطلوبة لمزارع الأسماك:

١- سجل تخزين الزريعة

نوع السمك	البلطي				البوري				القراميط			
رقم الحوض	العدد/ بالألف	متوسط الحجم	العمر	التاريخ	العدد/ بالألف	متوسط الحجم	العمر	التاريخ	العدد/ بالألف	متوسط الحجم	العمر	التاريخ
١												
٢												
٣												
٤												
٥												
.....												

٢- سجل عينات الأسماك الدورية والتغذية (كل ١٥ يوم)

التاريخ	١ / ٤ / ٢٠١٣			١٥/ ٤ / ٢٠١٣			١ / ٥/٢٠١٣		
رقم الحوض	متوسط الوزن	معامل التحويل	كمية العلف	متوسط الوزن	معامل التحويل	كمية العلف	متوسط الوزن	معامل التحويل	كمية العلف
١									
٢									
٣									
٤									
٥									
.....									

٣- سجل التغذية: وفيه تسجل كل بيانات التغذية يوميا لكل حوض. ويفضل تسجيل نوع ومصدر العلف المستخدم ونسبة البروتين وحجم حبيبات العلف.

سجل تغذية الحوض

	تاريخ بداية الأسبوع	السبت		الأحد		الإثنين		الثلاثاء		الأربعاء		الخميس		الجمعة		مجموع	ملاحظات
		ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م		
١																	
٢																	
٣																	
٤																	
٥																	
٦																	
٧																	
٨																	
٩																	
١٠																	

١٠. المسئولية المجتمعية

- المساهمة في الرعاية المجتمعية والصحية لأسر العاملين بالمزرعة.
- المساهمة ما أمكن في بعض المشروعات الخيرية ومشاريع تنمية المجتمع بالمناطق المحيطة بالمزرعة.
- يمكن الإشارة عند تسويق المنتج إلى أنه ينتج من خلال تشغيل عمالة محدودة الدخل.
- عدم تشغيل الأطفال وإن تم ذلك فيكون فى صورة تدريب.
- تخصيص جزء من إنتاج المزرعة للبيع لسكان المنطقة المحيطة بسعر الجملة.
- تشغيل بعض من أهالى المنطقة المحيطة فى المزرعة.
- المساهمة في تشجيع المستهلك على تناول الأسماك المنتجة محلياً وتقليل استهلاك الأسماك المستوردة مجهولة النشأة مع بيان الفروق بين السمك الطازج والمجمد.
- المساهمة في الترويج الإعلامي لأسماك المزارع وبيان سلامتها وأمانها للمستهلك وسلامة الإجراءات المتبعة في إنتاجها بالمزرعة.
- إظهار الفائدة التي تعود على الحقول الزراعية نتيجة إستخدام مياه صرف المزارع السمكية فى رى المحاصيل الحقلية.
- التعاون مع المزارع المجاورة فى الحفاظ على المرافق والمجارى المائية والمصارف سليمة وبحالة جيدة والمساهمة في أعمال صيانة تلك المرافق.
- توفير المرافق الملائمة لإعاشة العاملين بالمزرعة.
- الحرص على توفير المستلزمات المطلوبة للعاملين مثل الملابس الوقائية.
- تدريب العاملين على استخدام الكيماويات والأدوية بأمان.

يتقدم المركز الدولي للأسماك بخالص الشكر لكل من شارك أو ساهم في إصدار هذا الدليل، سواء الزملاء الذين شاركوا في الدراسة الاستقصائية التي تمت في محافظات البحيرة والشرقية وكفر الشيخ، أو السادة الخبراء والمزارعين الذين شاركوا في ورشة العمل الأساسية التي عقدت بمقر المركز بالعباسة في ١٤ و ١٥ مايو ٢٠١٢، وورش العمل المصغرة التي تمت لاحقاً في كل محافظة من المحافظات الثلاث في ٢٦ - ٢٨ يونيو ٢٠١٢، لمراجعة وتنقيح محتوى الدليل (ملحق ١).

ملحق ١: السادة المشاركين في الدراسات وورش العمل التي تمت في محافظات البحيرة والشرقية وكفر الشيخ بغرض إصدار هذا الدليل الإرشادي.

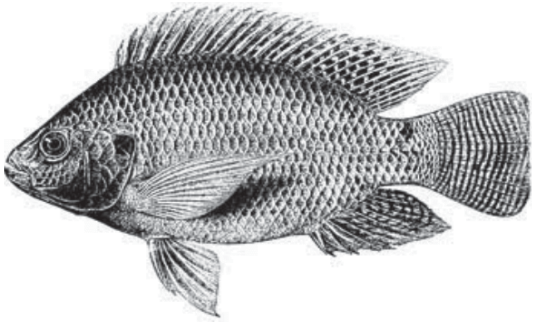
م	الاسم	المهنة / الجهة	المساهمة/ المشاركة
١	م. أحمد الشراكي	مزارع / كفر الشيخ	ورشة العمل
٢	م. حسام عز الدين الدرملي	مزارع / كفر الشيخ	ورشة العمل
٣	د. محمد محمد بارومه	مزارع / كفر الشيخ	ورشة العمل
٤	م. عاطف عبد الجواد	مزارع / البحيرة	ورشة العمل
٥	م. حسن حبيبة	هيئة الثروة السمكية / البحيرة	ورشة العمل
٦	د. سيد دسوقي	طبيب بيطري ومنتج أعلاف / الشرقية	ورشة العمل
٧	الحاج. شحتة علي سليمان	مزارع / الشرقية	ورشة العمل
٨	الحاج. سيد محمد تايب	مزارع / الشرقية	ورشة العمل
٩	د. جمال السيد العزازي	المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية	ورشة العمل
١٠	م. رزق فتحي حارة	المركز الدولي للأسماك	ورشة العمل
١١	م. سامي حسين	هيئة كير الدولية	ورشة العمل
١٢	م. أحمد دياب	المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية	الدراسة الاستقصائية
١٣	م. يوسف شحاتة جرانة	المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية	الدراسة الاستقصائية
١٤	د. إبراهيم عشرة	مزارع / البحيرة	مراجعة الدليل
١٥	د. صلاح محمد إبراهيم	مزارع / كفر الشيخ	مراجعة الدليل
١٦	د. إسماعيل رضوان	مزارع / كفر الشيخ	مراجعة الدليل
١٧	م. محمد عبد الونيس	مزارع / الشرقية	مراجعة الدليل
١٨	أ. مسعد عبد الونيس	مزارع / الشرقية	مراجعة الدليل

المراجعة والتدقيق اللغوي : أ. عوض سليم عوض.

السادة المشاركين في ورشة العمل التي عقدت بمقر المركز الدولي للأسماك بالعباسة في ١٤ و١٥ مايو ٢٠١٢

مواصفات المياه الملائمة لأسماك المياه العذبة

العنصر	المستوى الملائم	المرجع
الأكسيجين	٥ - ١٥ مللجم/لتر	Boyd (1998)
الأمونيا الكلية (TAN)	أقل من ٠,٤ مللجم/لتر	
الأمونيا الغير متأينة (NH_3)	أقل من ٠,١ مللجم/لتر	
النيتريت (NO_2)	أقل من ٠,٣ مللجم/لتر	
درجة الحموضة (pH)	٧ - ٩	
الفوسفات	٠,٠٠٥ - ٠,٢ مللجم/لتر	
الكالسيوم	٥ - ١٠٠ مللجم/لتر	
الصوديوم	٢ - ١٠٠ مللجم/لتر	



سمكة البلطي النيلي

عزيزي المزارع:

هل تعلم؟

استخدامك لسلالة العباسة المحسنة يرفع انتاجية الحوض بنسبة تصل إلى ٢٠ ٪.

هل تعلم؟

اتباعك لأفضل ممارسات الاستزراع السمكي سواء:

- باستخدام زريعة السلالات الجيدة،
- استخدام الأعلاف المتكاملة المتزنة جيدة الإعداد،
- ضبط جرعات التغذية أو التسميد،
- تنظيم استبدال المياه حسب احتياج الأسماك لذلك،

تسهم في زيادة انتاجية الحوض وتقليل تكاليف الانتاج عن طريق تقليل الفقد في الأعلاف أو الأسماك طوال موسم التربية !

هل تعلم؟

الاهتمام بالتخلص من الأسماك الميتة بالطرق السليمة يحد من انتشار الأمراض في باقي أحواض مزرعتك والمزارع المجاورة!

هل تعلم؟

التبريد السريع للأسماك فور حصادها يساعد على بقائها طازجة لأطول فترة ممكنة.

يجب أن يشار لهذا الدليل كالآتي: **ضياء القناوي، أحمد نصر الله، محمد فتحي أحمد، مالكولم ديكسون، وجمال عثمان النجار ٢٠١٣. أفضل ممارسات إدارة أحواض المزارع السمكية في مصر.** المركز الدولي للأسماك، العباسة، أبوحماد، محافظة الشرقية، مصر. دليل إرشادي ٢٠١٣.

دليل إرشادي ٢٠١٣- ١.

٢٠١٣. WorldFish حقوق الطبع محفوظة. يمكن الاستعانة بهذا الدليل دون تصريح مسبق من المركز الدولي للأسماك، على أن يشار إليه كمرجع.

معلومات الاتصال:
المركز الدولي للأسماك (WorldFish)
العباسة، أبوحماد، محافظة الشرقية ٤٤٦٦٢ ، مصر

www.worldfishcenter.org

صورة الغلاف الأمامي : **ضياء القناوي.**
صورة الغلاف الخلفي : **منى العزازي.**

صور الدليل: **ضياء القناوي، أحمد نصر الله ، و محفوظ الزين**

Harnessing research that makes a difference

the sustainable trade initiative

WorldFish