م/1

نبذة تأريخية عن تربية الأسماك

يعد الكارب الشائع *Cyprinus carpio* من الأسماك التي دجنت من قبل الانسان منذ آلاف السنين، لقد أشار فان لن Fan Lin في أول مخطوطة كتبت عن تربية الأسماك ومنذ مايقارب 450 سنة ق.م. تعد تربية وإكثار أسماك الكارب من قبل مربي الأسماك في الصين من العمليات المربحة. ويعتقد البعض أنّ هذا التطبيق في مجال تربية الأسماك يرجع الى 2000 سنة ق.م. الاّ أنه لا تتوفر معلومات دقيقة عن التقنية المستخدمة في ذلك الوقت. وفي وادي النيل تشير الرسوم القديمة والتي تم العثور عليها في قبور المصريين والتي يرجع تاريخها الى ماقبل 2000 سنة ق.م. الى نشاط الحضارة المصرية في مجال تربية الأسماك، إذ يُظهر أحد الرسوم حوض أسماك داخل حديقة تتوسط قناة لتصريف الماء وجني المحصول.

إنّ تربية الأسماك في الصين قد نمت بصورة موازية لنمو وازدهار تربية دودة الحرير، ويعود السبب في ذلك الى أهمية مخلفات دودة الحرير كأغذية أضافية للأسماك لزيادة نموها. وتجدر الإشارة الى أنّ تربية دودة الحرير في الصين يعود تاريخها الى سنة 2698 سنة ق.م. طبقاً لما ذكره فان لن.

أهمية ومحاسن تربية الأسماك

تعتمد العديد من شعوب العالم على الأسماك في سد أكثر من 50% من متطلباتها اليومية من البروتين الحيواني، وتأتي الأسماك بالدرجة الثانية بعد الرز كغذاء مهم لذوي الدخل المحدود في معظم البلدان النامية. تعد الأسماك مكوناً هاماً للغذاء الكلي للإنسان، وبدرجة أقل للحيوان عندما تدخل في صناعة الأعلاف. وتعد لحوم الأسماك من اللحوم ذات القيمة الغذائية العالية لكونها تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الأمينية والمعادن الأساسية لتغذية الإنسان، إضافة الى احتوائها على الفيتامينات والقليل من الدهون المشبعة.

إنّ الميزات المهمة التي تنفرد الأسماك وتجعلها من أكفأ الحيوانات الزراعية الأخرى، هي أنّها حيوانات من ذوات الدم متغير درجة الحرارة Poikilothermic أي أنّ درجة حرارة أجسامها تتأثر بدرجة المحيط الذي تعيش فيه. فهي بذلك لاتحتاج الى صرف طاقة للمحافظة على حرارة أجسامها كما هو الحال في الحيوانات ثابتة درجة الحرارة. وبما أنّ الأسماك تعيش في الماء فأنّها لاتحتاج الى طاقة لإسناد أجسامها إذ أنّ هذا الوسط يقوم بهذه المهمة. إنّ الأسماك لها القدرة على تحويل الطاقة الممثلة metabolizable energy من البروتين الغذائي وبكفاءة أعلى من الطيور واللبائن، والأهم من ذلك فأنّ الأسماك تتفوق على هذه الحيوانات في كفاءة التحويل الغذائي efficiency of food conversion.

الأنظمة المتبعة في تربية وإنتاج الأسماك

FISH PRODUCTION

هدف التربية والإنتاج Purpose of breeding and production

1- إنتاج اللحوم للإستهلاك البشري محلياً أو لأغراض التصدير، ويعتبر هذا الهدف في التربية أهم وأسمى الأهداف ويقع على رأسها لما له من أهمية عظمى بالأمن الغذائي للشعوب.
2- تحسين وتطوير أو دعم الإحتياطي الطبيعي natural stock من الأسماك المحلية والمتواجدة في المسطحات المائية المختلفة.
3- إنتاج صغار الأسماك fry أو الإصبعيات fingerlings لغرض بيعها لمزارع التربية المتخصصة بإنتاج أسماك بحجم التسويق أو الجهات الأخرى.
4- تربية الأسماك في بحيرات تابعة لنوادي أو جمعيات خاصة برياضة الصيد لاجتذاب الهواة في ممارسة هذه الهواية مقابل دفع اجور معينة.
5- تربية أسماك الزينة.
6- إنتاج أسماك تستخدم كطعوم في رياضة الصيد.
7- إنتاج أسماك لأغراض صناعية مثل صناعة الأسمدة والأعلاف.

مصادر صغار أو أصبعيات الأسماك sources of fry or fingerlings

يمكن تقسيم مزارع تربية الأسماك الى أربعة أنواع وهي:

1- مزارع تعتمد في تربية وإنتاج الأسماك على صيد الأسماك الصغيرة وغير البالغة من المسطحات الطبيعية واستزراعها في محميات أو أحواض التربية ولحين وصولها الى حجم التسويق. ويطبق هذا النوع من التربية مع أنواع مختلفة من الأسماك مثل السمك الثعباني eel. إنّ امكانية تطوير هذا النمط من التربية ضعيفة، ويعود السبب في ذلك الى محدودية توفير صغار الأسماك من الأجسام المائية الطبيعية والخاضعة للتغيرات الموسمية والظروف البيئية. كما أنّ اعتماد هذا النظام من التربية في توفير صغار الأسماك بهذا الإسلوب قد يتطلب خرق أو تجاوز لحدود الصيد المسموح بها من أجل سد إحتياجات مزارع التربية.
2- صيد الذكور والإناث الناضجة من المياه الطبيعية، ووضعها في أحواض التكاثر لغرض الحصول على الأفراخ الصغيرة ومن ثم تربيتها لحجم التسويق. إنّ هذا التطبيق لايختلف كثيراً عن النوع الأول كونه يعتمد بشكل أساس على الأحتياطي الطبيعي من الأسماك، إلاّ أنّه يتطلب المعرفة الدقيقة لمواقع تواجد الأسماك الناضجة في مواسم تكاثرها وكذلك العناية الفائقة أثناء صيدها ونقلها الى أحواض التكاثر.
3- المزارع التي تعتمد على المفاقس hatcheries أو على المزارع الأخرى المتخصصة في إنتاج الأصبعيات في تجهيزها لصغار الأسماك. ويعتبرهذا النمط من التربية هو الأكثر شيوعاً في معظم بلدان العالم ومنها العراق. ومن مزايا هذا النظام عدم الإعتماد على الإحتياطي الطبيعي من الأسماك، كما أنّ هناك إمكانية كبيرة لتنظيم الإنتاج.
4- الإعتماد على المزرعة نفسها في توفير صغار الأسماك وكما هو عليه في المزارع المتكاملة. تتطلب هذه المزارع إمكانات كبيرة وتقنيات عالية لرعاية خطوط الآباء والأمهات المختلفة

FISH PRODUCTION

ومستلزمات تكثيرها طبيعياً في أحواض التكاثر أو صناعياً في المفاقس. إضافة الى احتواء مثل هذه المزارع على المنشآت والإمكانات الإعتيادية الأخرى التي يتوجب توفرها في أي مزرعة. ومثل هذه المزارع متخصصة في تربية وإنتاج نوع واحد من الأسماك مثل مزرعة بابل المخصصة لتربية وإنتاج سمك الكارب. ومن أهم مزايا هذا النظام في تربية الأسماك هو عدم الإعتماد على الإحتياطي الطبيعي من الأسماك، إضافة الى إمكانات السيطرة على دورة حياة الحيوان من البيضة وحتى التسويق.

إعتماداً على عدد أنواع الأسماك التي يمكن تربيتها في الحوض الواحد هناك نوعين من نظم تربية الأسماك:

1- تربية نوع واحد من الأسماك في الحوض

يسمى هذا النظام بالزراعة الأحادية monoculture، في هذا النمط من التربية يفشل الحيوان في الاستفادة من كل الأجزاء الغذائية المتاحة في البيئة التي يعيش فيها، حيث يترك معظم عمود الماء غير مشغول بسبب طبيعة تغذيته المقتصرة على نوع أو نوعين من الأغذية المتوفرة في الحوض. ومثال ذلك تربية سمك الكارب الشائع والذي يتغذى على الحيوانات القاعية benthic animals وكذلك على المواد المتفتتة detritus. لذلك فأنّ هذا النوع من الأسماك ستقتصر تغذيته على هذه الأغذية ومن دون إستغلال أنواع الأغذية الطبيعية الأخرى الموجودة في الحوض مثل الهائمات الحيوانية zooplankton والنباتية phytoplankton، إنّ الإنتاج السمكي المستحصل عليه من أحواض التربية والمستزرعة بأسماك الكارب الشائع فقط يكون محدوداً وغير قابل للزيادة عندما يرفع معدل الإستزراع لنفس النوع من الأسماك في الحوض، مع ثبوت جميع العوامل المساعدة على زيادة الإنتاج مثل التسميد والتغذية الإضافية.

2- تربية عدة أنواع في الحوض

ويعرف هذا النظام بالزراعة المتعددة polyculture، إنّ تقنية هذا النوع من التربية معروفة ومنذ القدم في البلدان الأسيوية وخاصة في الصين والهند، وهي تستند على تربية نوعين أو أكثر من الأسماك في حوض واحد بشرط أن يكون لكل نوع طبيعة تغذية تختلف عن الأنواع الأخرى بهدف تقليل المنافسة بين أنواع الأسماك المستزرعة على نوع معين من الغذاء الطبيعي المتوفر في الحوض. ولذلك فإنّ كل جزء من أجزاء عمود الماء سيكون مشغولاً من قبل نوع محدد من الأسماك مما يؤدي الى الإستفادة الكاملة من الأغذية الطبيعية المتاحة على طول عمود الماء وفي قاع الحوض. إنّ هذا النمط من التربية يطبق حالياً في العديد البلدان وذلك عن طريق تربية الأنواع الرئيسية لأسماك الكارب والتي تختلف في طريقة تغذيتها. فالكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* grass carp يتغذى على الأعشاب والنباتات المائية العليا سواء كانت في القعر أو بالقرب من سطح الماء، ويتغذى الكارب ذو الرأس الكبير *Hypophthalmichthys nobilis* big head carp على الهائمات الحيوانية zoophankton في المياه الوسطية ومع الكارب الفضي *H. molitrix* silver carp الذي يتغذى

على الهائمات النباتية phytoplankton، أمّا الكارب الطيني mud carp *Cirrihina molitorella* فأنّه يتغذى على الحيوانات القاعية والمواد المتفتتة إضافة الى فضلات الكارب العشبي وهو بذلك يشابه الكارب الشائع في طبيعة تغذيته. ويتغذى الكارب الأسود *Mylopharyngodon piceus* على الرخويات المتواجدة في قاع الحوض. وقد ينضم الى هذه المجموعة سمك البلطي tilapia *Sarotherodon aureus* والذي يتغذى بصورة رئيسية على الطحالب Algae والمواد المتفتته.

يتضح من ذلك أنّ التربية متعددة الأنواع تعمل على زيادة كفاءة استغلال الغذاء المتوفر في الحوض وبالتالي تؤدي الى زيادة الإنتاج السمكي العام. ويعد الخليط المكون من الكارب الشائع والكارب الفضي والبلطي ذو تأثير كبير في زيادة انتاجية الحوض متعدد الأنواع. وأنّ وجود الكارب الفضي في هذا الخليط يعمل على زيادة استجابة الأنواع الأخرى للتسميد.

الزراعة المتكاملة للأسماك مع حيوانات المزرعة الأخرى

تكامل زراعة الأسماك مع البط

انتشرت تربية البط الى جانب الأسماك في وسط أوروبا وعلى نطاق واسع بعد الحرب العالمية الثانية عندما تفاقمت مشكلة توفير البروتين الغذائي للإستهلاك البشري أنذاك. ومن خلال تبادل الخبرات فقد تمكن مزارعي الأسماك من تطوير طرق تربية القطعان الأساسية (قطعان التكاثر) للبط وتربية الأفراخ يوم واحد وحتى عمر 21 يوم وعندها يمكن تربية هذه الأفراخ في أحواض تربية الأسماك وعلى نطاق تجاري واسع. عند تربية البط مع الأسماك يتم تخصيص جزء مناسب قرب حوض تربية الأسماك لبناء ظلة التربية وعلى ان تكون مساحتها بحدود 18-75 م^2 وتبنى جدران الظلة من الخشب والمشبكات المعدنية كما يستخدم الصفيح في بناء السقف. وقد تبنى الظلة فوق سطح الحوض وعلى ان تكون أرضيتها من المشبكات المعدنية لتسمح بنزول فضلات البط الى ماء الحوض. وفي كلا الحالتين يخصص جزء من حوض تربية الأسماك لسباحة البط وبحيث يرتبط مع ظلة التربية، كما يجب أنْ يكون هذا الجزء مسيجاً بالمشبكات المعدنية أو غيرها لمنع البط من العبث في سداد الحوض أو التغذية على أفراخ الأسماك. إنّ الظلة التي تكون مساحتها 20م^2 تستوعب 350-400 بطة. يختلف عدد البط الذي يربى في أحواض تربية الأسماك من مزرعة الى اخرى إلاّ أنّه يجب أن لايزيد 3500 بطة/هكتار/سنة وذلك لمنع حدوث ما يسمى بقتل الأسماك fish kill بسبب نمو الطحالب الخضراء المزرقة بكثافات عالية.

مميزات الإستزراع المتكامل بين البط والأسماك :-

1. انخفاض تكاليف علائق البط والتى من الممكن تقليل نسبة البروتين المضاف بها الى حوالى 10% وذلك بسبب مقدرة البط على اصطياد وأكل بعض الأعشاب والأعداء الطبيعية والكائنات الحية المختلفة ومنها الضفادع الكبيرة والصغيرة Frogs والحشرات Insects ويرقات الحشرات والقواقع snails

والحشائش المائية Water weeds والتى يجب القضاء عليها من المزارع السمكية لأنها قد تضر أو تنقل بعض الأمراض للأسماك وفى نفس الوقت تعتبر كائنات ذات قيمة غذائية عالية للبط .

2. يستطيع البط أيضا التهام الزريعة التى قد تتواجد فى الأحواض نتيجة لعملية التفريخ الطبيعى وخصوصاً أسماك البلطى والمعروف عنها بأنها عالية الكفائة التناسلية Reprodution وبذلك تشكل هذه الزريعة عبأ على الأسماك المستزرعة لأنها تشاركها فى التغذية المتاحة سواء كانت طبيعية Natural food أو صناعية Artificial food .

3. سهولة الحصول على سماد عضوى بأقل التكاليف والذى يعمل على زيادة خصوبة مياه الأحواض وبالتالى زيادة كمية الغذاء الطبيعى للأسماك والذى يؤدى الى رفع المنتج من الأسماك .

4. استغلال مساحات صغيرة لانتاج نوعين من البروتين الحيوانى من البط والأسماك وهما يعتبران من أنواع اللحوم الجيدة لصحة الإنسان مقارنة باللحم الأحمر.

5. الأماكن التى يتم فيها إنشاء وحفر الأحواض السمكية والتى تكون فقيرة ولا تصلح للزراعة كما سبق ذكره تكون ملائمة لإستزراع البط والأسماك معاً.

6. ينمو البط بصورة أفضل وبمعدل عالى عند التربية فى الأحواض السمكية.

7. يقوم البط بحفر قاع الأحواض السمكية وبالتالى يعمل على زيادة تهويها وأيضاً القضاء على الحشائش المائية المنتشرة فى مياه الحوض.

8. أثناء حفر البط للقاع يعمل على تحليل التربة وذوبان العناصر المعدنية الموجودة فيها فيؤدى ذلك الى زيادة الخصوبة للمياه وبالتالى زيادة الانتاج السمكى.

9.يستخدم البط كوسيلة لمكافحة البلهارزيا حيث يقوم بالتغذية على القواقع الموجودة فى قاع الأحواض.

10. الغذاء المتبقى من البط وغير المأكول تأكله الأسماك وأحيانا يعمل كسماد للأحواض السمكية.

11.بالاضافة الى كل المميزات السابقة فان تربية البط مع الأسماك تؤدى الى إنتاج اضافى ناتج من وجود كميات كبيرة من لحوم وبيض والأسماك.

الأضرار الناتجة من تربية الأسماك مع الحيوانات المزرعية (البط):

1. نلاحظ انه اذا زاد السماد الناتج من البط عن عدد الأسماك الموجودة فى الأحواض يؤدى ذلك الى زيادة أعداد الكائنات الحيوانية والنباتية الموجودة فى الأحواض وهذه الكائنات تعمل على زيادة استهلاك الأوكسجين من مياه الأحواض وبالتالى تقل كمية الأوكسجين المتاح للأسماك وأحياناً يصل الى الحد الحرج وهذا يعيق نمو الأسماك وقد يؤدى الى مشاكل صحية وحدوث اختناق للأسماك.

2. ومن أخطر المشاكل الناتجة من تربية البط مع الأسماك هى المشاكل الصحية حيث قد تنتقل مسببات الأمراض البكتيرية مثل الاستروبتوكوكس والسالمونيلا وغيرها والبروتوزوا مثل الدوسنتاريا الأميبية والديدان وخاصة الديدان الكبدية عن طريق المخلفات الناتجة من البط الى الإنسان الذى يأكل الأسماك المصابة وغير جيدة الطهى فتصيبه بعديد من الأضرار مثل حدوث آلام شديدة وتلف بالكبد.

3. عدم السيطرة على البط المنتشر على أجزاء الأحواض بالاضافة الى تسببه فى تدهور وانهيار الجسور عند تجمعة.

4. امكانية مهاجمة البط لبعض الأسماك الصغيرة الضعيفة بحوض التربية وخاصة بالقرب من الجسور وذلك اذا كانت الأحجام التى بدأت بها الإستزراع صغيرة .

معالجة الأضرار الناتجة من تربية الأسماك مع الحيوانات المزرعة (البط)

1. يجب العناية جيدا بتنظيف وغسل الأسماك قبل أكلها.
2. يجب عدم أكل الأسماك النيئة او غير المطهية الناتجة من الأحواض المسمدة بالأسمدة العضوية.
3. أفضل طريقة لطهى الأسماك هى التحمير حيث تعتبر هذه الطريقة الوحيدة من بين طرق الطهى المختلفة للقضاء على كل مسببات الأمراض المختلفة.
4. يجب استخدام هاضم الغازالبيولوجى فى ماء الأحواض السمكية حيث يعمل هذا الهاضم على تحليل المخلفات الناتجة من البط بيولوجيا وناتج عملية التحليل هذه ينتج عنها غاز الميثان الذى يمكن الاستفادة منه فى الأغراض المنزلية.

تكامل زراعة الأسماك مع الوز

لا تختلف تربية الأسماك مع الوز عما هي عليه في تربية الأسماك مع البط، ولذلك فإنّ شكل الحوض ونوع الأسماك المستزرعة وكثافة الاستزراع والتغذية وطرق الحصاد تتم بنفس الطريقة. ويمكن السيطرة على مشكلة قتل الأسماك بسهولة في حالة تربية الأسماك مع الوز مما هي عليه في تربية الأسماك مع البط وذلك للأسباب التالية:

1- إنّ الأسماك مثل الكارب الشائع والبلطي والكارب العشبي تتغذى على فضلات الوز مما يقلل من تراكمها في الحوض.
2- إنّ دورة الإنتاج في حالة تربية الوز تكون أقصر كما أنّ التسويق اليومي للوز يعمل على خفض المجتمع القائم للوز standing goose population وبالتالي يقلل من احتمالية حدوث قتل للأسماك.

تتم عملية تسمين الوز في ظلة خشبية مسقفة تبنى فوق الماء وتكون أرضيتها مصنوعة من المشبكات المعدنية المسندة باطار خشبي للسماح بنزول الفضلات الى ماء الحوض، تبلغ مساحة الظلة بحدود 360م^2 ومقسمة الى قسمين بواسطة ممر وسطي عرضه 1.5م، يمتد من احدى نهايتي الظلة رصيف مائل الى ماء الحوض للسماح للوز بالسباحة في هذا الجزء والذي يكون محاط بجدران خشبية لاتسمح للوز بالعبور الى بقية أجزاء الحوض.

FISH PRODUCTION