ب- التربية التكاملية للبط مع الأسماك Duck and Fish Farming

معروف عن الطيور المائية مثل البط والأوز حبها الشديد للمياه ولذلك يمكن تربية هذه الطيور مع الأسماك إما فوق الحوض ككل أو فوق جزء منه. وفى هذا النظام يتم تربية البط مع الأسماك حيث يساعد الزرق الذي ينتجه البط على نمو الكائنات النباتية والحيوانية الدقيقة في الماء والتي تعتبر الغذاء الرئيسي للأسماك. كما يساعد البط على التخلص من الطحالب التي تنمو في الماء وتستخدم المياه المنصرفة من الأحواض في الزراعة حيث تكون غنية بالمادة العضوية التي تفتقر إليها التربة في المناطق الصحراوية. كما يؤدى هذا النظام أيضاً إلى ترشيد إستخدام المياه حيث تعمل الحبيبات العالقة في المياه على سد مسام التربة. وعلى ذلك نجد أن هناك عملية إستفادة غذائية متبادلة بين الأسماك والبط فمن المعروف أن زرق البط يعتبر من أهم الأسمدة العضوية التى تضاف إلى الأحواض السمكية وتعمل بصورة واضحة على خصوبة مياه الأحواض السمكية وهى تعتبر أيضا من أسهل الأسمدة العضوية التى يمكن الحصول عليها والاستفادة منها بصورة سريعة وكذلك يمكن عمل عنابر فوق الجسور أو فوق الأحواض السمكية مباشرة للإستفادة من الزرق الناتج من البط كاملاً بدون فقد أو تحلل.

ولقد أجريت الأبحاث لإيجاد أنسب الطرق لممارسة هذا النوع من الإستزراع فى العديد من دول أوربا الشرقية مثل المجر والتشيك وبولاندا وألمانيا وبعض المناطق فى الصين. وكذلك تمت هذه التجارب بنجاح وبطريقة موسعة فى تايوان وبمعدلات محدودة فى عدد من دول المناطق الاستوائية. وقد تم إدخال هذا النوع من الإستزراع فى مصر وقد ثبت بالتجارب العملية نجاح هذه المشاريع خصوصاً فى ظل الظروف البيئية المصرية ويعتبر البط من أكثر الطيور المائية التى يمكن تربيتها فى المياه واليابسة معاً ولهذا تقوم بعض المزارع السمكية بتربية وإختيار السلالات الجيدة والتى تتميز بسرعة النمو فوق الأحواض ومن أهم هذه الأنواع وإكثرها إنتشاراً فى مصر البط البكينى والمسكوفى وتحميله على المزارع السمكية المختلطة والتى تتضمن أنواع مختلفة من الأسماك مثل البلطى ولكن الأكثر شيوعاً أسماك المبروك ومن أهمها المبروك العادى *Cyprinus carpio* وأسماك العائلة البورية وكذلك القراميط.

مميزات الإستزراع المتكامل بين البط والأسماك:-

١. خفض نسبة البروتين فى علائق البط بحوالى ١٠٪ مما يؤدى إلى خفض تكاليف علائق البط وذلك لمقدرة البط على إصطياد وأكل بعض الأعشاب والكائنات الحية المختلفة مثل الحشرات ويرقاتها والقواقع والحشائش المائية والتى يجب القضاء عليها فى المزارع السمكية لأنها قد تنقل بعض الأمراض للأسماك وفى نفس الوقت تعتبر كائنات ذات قيمة غذائية عالية للبط.
٢. يمكن إستخدام العلائق التكميلية الرخيصة للأسماك بدلاً من العلائق المتكامله مرتفعة السعر نظراً لتنمية الغذاء الطبيعى فى مياه الحوص نتيجة التسميد بزرق البط.

٣. يفقد البط ١٠٪ من العلف المقدم له وهذا العلف تستهلكه الأسماك مباشرة ولذلك لا يفقد أى علف في المزرعة السمكية.
٤. إستغلال مساحات صغيرة لإنتاج نوعين من البروتين الحيوانى من البط والأسماك وهما من أنواع اللحوم الجيدة لصحة الإنسان مقارنة باللحم الأحمر.
٥. يستطيع البط أيضاً إلتهام الزريعة التى تتواجد فى الأحواض نتيجة لعملية التفريخ العشوائى لأسماك البلطى والمعروف عنها بأنها عالية الكفاءة التناسلية وبذلك تشكل هذه الزريعة عبأ على الأسماك المستزرعة لأنها تشاركها فى التغذية المتاحة سواء كانت طبيعية أو صناعية.
٦. سهولة الحصول على سماد عضوى رخيص حيث تذهب ٥٠ – ٦٠٪ من فضلات البط مباشرة إلى الحوض وتزوده بالنتروجين، الفسفور والكربون المحفزة لنمو الغذاء الطبيعى مما يزيد من القاعدة الغذائية الطبيعية فى الحوض وبالتالى رفع إنتاجية الحوض من الأسماك.
٧. تستطيع البطة الواحدة أن تنتج مايقرب من٧ كجم زرق طازج خلال ٣٦ يوم من فترة التسمين فإذا كان هناك ٥٠٠ بطة فانها سوف تنتج ٣٥٠٠ كجم من الزرق في نفس فترة التسمين وأن كل ١٠٠ بطة تعطي ٦ طن زرق في السنة يحتوى الطن منها على ١١كجم نتروجين و١٥ كجم حمض فوسفوريك و ٥ كجم بوتاسيوم ويتميز هذا الزرق بأنه أكثر تجانساً ولا يتكدس في مكان واحد كما هو الحال في التربية بالحظائر.
٨. إمكانية إستغلال الأراضى الغير صالحة للزراعة فى إنشاء مزارع البط والأسماك معاً حيث يستطيع البط أن يتريض على المنحدرات الطبيعية للأحواض.
٩. ينمو البط بصورة أفضل وبمعدل عالى عند التربية فى الأحواض السمكية.
١٠. زيادة حيوية الأسماك بحوالى٣.٥٪ بسبب نظافة بيئة الحوض السمكي لوجود البط فيه.
١١. يساعد البط في إعادة دورة المواد الغذائية في الحوض السمكي حيث يقوم البط بحفر قاع الأحواض السمكية وبالتالى يعمل على زيادة تهويها وأيضاً القضاء على الحشائش المائية التى تنتشر فى مياه الحوض. وذوبان العناصر المعدنية والدبال الموجود فيها مما يؤدى إلى زيادة خصوبة المياه وبالتالى زيادة الانتاج السمكى.
١٢. لا يعتبر البط منافساً في تغذيته مع أسماك المبروك لأنها تتغذى على النباتات المغمورة وكذلك على النباتات الطافية وانها تقوم بتكسير وتهشيم النباتات المائية الصلبة لهذا فهي وسيلة لتطهير الحوض من النباتات المائية.
١٣. تحسين كفاءة التحويل الغذائية حيث ينخفض معامل التحويل الغذائى للأسماك والبط من ٣.٨٤ إلى ٢.٦٤ لذلك فهو يقلل من معدلات التغذية.

العوامل التى يجب أن تؤخذ فى الإعتبار لنجاح هذا النوع من الإستزراع:-

١. إختيار الوقت المناسب والسلالات المناسبة ذات الجودة العالية من كتاكيت البط وهى من أهم العوامل للوصول بالمزرعة إلى أعلى إنتاج.
٢. العمل على إنشاء مفرخات مركزية للبط وذلك لتحقيق إكتفاء ذاتى من الكتاكيت مما يعمل على زيادة الأرباح ويتم إختيار الأمهات البياضة بعد وضع أول بيضة عندما يصل العمر ٦–٧ شهور.
٣. فى مرحلة التفريخ يجب العناية بالكتاكيت بإضافة علائق غنية بالبروتين وكذلك إضافة مياه شرب مناسبة مع مراعاة وضع الكتاكيت فى ظروف بيئية ملائمة ويمكن تغذيتها بمعدل ٩–١٠٪ من وزن الجسم أى حوالى ٢٤٠–٣٠٠ جم/يوم.
٤. يجب ملاحظة الحالة الصحية للأسماك عن طريق الفحص الدورى لها وكذلك مراعاة التغير فى الخصائص الطبيعية والكيميائية للمياه عن طريق قياس نسبة الأكسجين والأمونيا والنيتريت بالإضافة إلى درجة ال pH والتى قد تتغير نتيجة لتحميل أعداد كبيرة من البط والذى يعمل بدوره على زيادة كمية الزرق الموزع بالأحواض.
٥. الأحواض التى يتم تربية البط عليها يجب أن تكون سهلة الصرف مع إمكانية تزويدها بالماء.
٦. غالباً ما يتم تربية البط فوق الأحواض السمكية فى نظام الإستزراع شبه المكثف والذى يعتمد على نظام التربية المختلطة.
٧. يفضل تربية البط مع الأسماك على الأحواض التى تكون غير خصبة بطبيعتها وذلك لتحسين نوعية التربة وزيادة خصوبتها.

تصميم المزرعة:

يتم عمل حظائر للبط عند رؤوس الأحواض السمكية أو على أحد جوانبها حيث يستخدم البط هذه الحظائر للحماية والوقاية من درجة الحرارة العالية فى الصيف ومن برودة الطقس فى الشتاء وأيضا يتم فيها وضع البيض ويقوم البط بترك هذه الحظائر والنزول إلى مياه الأحواض وقت اللزوم (شكل ١٧).

شكل (١٧): مزارع سمكية تكاملية مع البط

معدلات زراعة البط مع الأسماك:

يتراوح العدد الأمثل للبط المستزرع مع الأسماك من ١٥٠-٢٠٠ بطة/فدان وقد أثبتت العديد من التجارب أن تربية البط بكثافات ٧٥-١٠٠ بطة/فدان أدى إلى زيادة الإنتاج السمكى بمعدل ٥٠ كجم فى المتوسط حيث كان الإنتاج الكلى للأسماك ١.٥ طن سمك/فدان/سنة. فى أوروبا الشرقية يتم تربية ٣٠٠ – ٥٠٠ بطة/هكتار خلال الصيف أعلى معدلات نمو حتى تصل لوزن التسويق عند عمر ٤٢-٥٨ يوم وخلال ٥ أسابيع فقط عند تربية البط مع الأسماك وتعطى ٢.١-٣.٥ طن من الزرق كسماد. فى المجر تربى ٣٠٠-٥٠٠ بطة عمر يوم واحد في الهكتار لتصل الى وزن ٢.٥-٣ كجم للبطة الواحدة في فترة ٤٨-٥٢ يوم. وفى لتوانيا وجد أن ٤٠٪ من لحوم الطيور تنتج من التربية التكاملية بين البط والأسماك حيث يتم تسكين البط بمعدل ٢٥٠-٣٠٠ بطة/هكتار ويؤدى ذلك إلى زيادة إنتاجية أسماك المبروك بحوالى ٢٨.٥-١١٣.١%. وفى روسيا ينصح بتربية ٢٠٠-٢٥٠ بطة/هكتارعندما يكون عمق الماء في الحوض متراً واحداً، وتعتمد هذه النسبة على كثافة النباتات المائية الموجودة في

الحوض فإذا كانت النباتات تغطي٣٠٪ من مساحة الحوض فإن عدد البط المربى يقل عن العدد الموصى به.

أهم أنواع الأسماك التى يمكن تربيتها مع البط:

يفضل إستخدام أسماك المبروك بنوعية الفضى والعادى حيث أنها أسماك سريعة النمو كما تربى أسماك البلطى والبورى وذلك للإستفادة من الغذاء الطبيعى الموجود فى الأحواض حيث يمكنها ترشيح الغذاء الطبيعى الموجود فى الماء وذلك عن طريق مصفاه خاصة موجودة بالخياشيم تقوم بترشح الماء وإستخلاص الطحالب. وتعتبر أسماك المبروك الصينى(مبروك الحشائش، المبروك ذو الرأس الكبيرة، المبروك الفضي) بجانب المبروك العادى تمثل الأنواع الهامه فى التربية.

أنواع البط التى يمكن إستخدامها فى الإستزراع مع الأسماك:-

هناك أنواع كثيرة من البط والتى يمكن تربيتها مع الأسماك فى نظام الإستزراع المتكامل أهمها البط البكيني، المسكوفى، الهنجاري ويعتبر البط البكيني أفضل الأنواع حيث يصل وزنه الى ٢كجم أو أكثر بعد ٦٥-٧٠ يوم. في هنغاريا يربى مع أسماك المبروك نوعين من البط هما البط البكيني والبط الهنجاري التي تتميز جميعها بالإنتاجية العالية ويمكن تربيتها بكثافة ٢٠٠ بطة في الهكتار الواحد إلى حد أقصى ٥٠٠ بطة/هكتار وأنه بعد عمر ٥٠-٥٩ يوم تصل البطة الواحدة إلى وزن ٢.٣-٢.٥ كجم وبكمية لحم ٢-٤ طن/هكتار، وتصل كمية العلف اللآزمة لإنتاج ١٠٠ كجم لحم بط ٣٣٠-٣٥٠ كجم علف أي أن معدل التحويل الغذائى يصل إلى ٣.٥:١ . وفي المانيا يربى البط بعمر ١٩-٢٠ يوم وتتم تغذيته لمدة ٥١ يوم ويتم تسكين البط بمعدل ٢٠٠-٣٠٠ بطة/هكتار حيث تزداد الإنتاجية السمكية من ١٠٠-١٥٠ كجم/هكتار ويصل وزن البطة الواحدة ٢.٤-٢.٥ كجم.

كيفية تربية وتغذية البط والأسماك:

تحتاج كتاكيت البط عند عمر يوم إلى عناية غذائية خاصة ولمدة تتراوح بين ١٠-١٤ يوم وتحت ظروف بيئية خاصة فيجب أن تتراوح درجة الحرارة فى حجرات الرعاية بين ٣٠-٣٢°م والتى يمكن فيها وضع حوالى٥٠-٥٥ كتكوت/م٢ ويجب عمل أرضيات سلك فى هذه المرحلة حتى تسمح للزرق بالمرور من خلالها كذلك يجب أن تتغذى الكتاكيت على علائق بادئة ذات قيمة غذائية عالية ونسبة البروتين بها لا تقل عن٢٠٪ مكوناتها العلفية الردة والذرة وكسب فول الصويا ومسحوق اللحم أو الدم والخميرة وخليط من الأملاح المعدنية وحجر جيرى.

وبعد اليوم الثالث أو الرابع من عملية التفريخ توضع أحواض السباحة لكى تتعود على النزول إلى المياه وخلال الأسبوع الثانى من العمر يمكن أن يسمح لصغار البط بالعوم فى أحواض مائية صغيرة ومغطاة ويسمح لها أيضا بالتغذية على العلائق المجهزة وبعد عمر حوالى ١٤–٢٠ يوم تصبح صغار البط جاهزة لتنطلق بحرية داخل أحواض الأسماك ويعتمد هذا بالدرجة الأولى على الظروف المناخية المحيطة أما تغذية الأسماك فتختلف بإختلاف العمر ومدى خصوبة مياه الأحواض وأنواع الأسماك المستزرعة.

وتختلف معدلات تحميل البط على الأحواض السمكية بإختلاف الوقت والمكان ففى دول أوربا الشرقية يزيد تحميل البط ليصل الى حوالى ٣٠٠–٤٠٠ بطة/هكتار فى موسم الصيف وتصل السلالات المناسبة والمختارة إلى حجم التسويق عندما يصل عمرها حوالى ٤٢–٥٨ يوم أما فترة تواجد البط على الأحواض السمكية فتصل إلى ٥ أسابيع. وخلال هذه المدة وبهذا العدد المحمل من البط يمكن إضافة حوالى ٢.١ – ٣.٥ طن من الزرق والتى يتم إنزالة مباشرة إلى مياه الأحواض مما يزيد من خصوبتها.

طرق تربية البط على الأحواض السمكية:

١. تربية البط بصورة حرة فوق السطح المائى لحوض التربية بالكامل:

وفى هذه الطريقة يسمح للبط بالعوم وبحرية كاملة على جميع مسطح الحوض وتمتاز هذه الطريقة بأنها تعطى فرصة للبط بإلتقاط الغذاء الطبيعى له فى أماكن عديدة ومتفرقة من الحوض وبحركة البط فوق مساحة الحوض الكلية تسهل من إنتشار وتوزيع زرق البط فى جميع مناطق الحوض وتبنى بيوت صغيرة للبط على الأحواض أو قريبة منها. ومن عيوب هذا النظام أنه نتيجة للحركة المستمرة للبط فى الأحواض يؤدى إلى فقد كمية كبيرة من طاقة الجسم وذلك لإستخدامها فى عملية العوم مما يكون له تأثير عكسى علي النمو وكفاءة تحويل الغذاء مما يتطلب زيادة نسبة الطاقة فى العليقة.

٢. تربية البط فى حواجز مطوقة وبمساحات محددة على جزء من الحوض:-

وفيه يتم تحديد جزء من المسطح المائى على أحد الجسور ويكون مواجهه لعنبر تسمين البط ويمثل الجزء الموجود على اليابسة حوالى ربع مساحة المسطح المائى المطوق ويستخدم كملاعب للبط. وهذه الطريقة هى المفضلة للعديد من المزارعين والذين يختارون السلالات الجيدة ذات معدلات النمو العالية. ويتم تحويط المساحة المائية بأسوار من السلك وبطريقة متجاورة فى صفوف. وجزء من الزرق فى هذه الحالة يتم إنزاله مباشرة إلى الأحواض بواسطة البط والجزء الآخر يتم جمعه وإضافته إلى مياه الأحواض. ونلاحظ أن فعل الأمواج التى تحدث بالأحواض نتيجة للهواء الخارجى وكذلك دورة المياه يعملان بالتأكيد على توزيع السماد العضوى (الزرق) فى معظم أجزاء الحوض. وفى هذه الطريقة

يكون المنتج من الأسماك متساوى تقريباً مع المنتج من النظام المفتوح مع تقليل الطاقة المفقودة من الجسم وكذلك يمكن التحكم فى البط المربى.

الصعوبات التى تواجه التوسع فى تربية البط فوق الأحواض السمكية:

١. فى حالة زيادة السماد الناتج من البط يؤدى ذلك إلى زيادة أعداد الهائمات النباتية والحيوانية الموجودة فى الأحواض وهذه الكائنات تعمل على زيادة إستهلاك الأكسجين من مياه الأحواض وبالتالى تقل كمية الأكسجين المتاح للأسماك وأحياناً يصل إلى الحد الحرج وهذا يعيق نمو الأسماك وقد يؤدى إلى مشاكل صحية وحدوث إختناق للأسماك.

٢. ومن أخطر المشاكل الناتجة من تربية البط مع الأسماك هى المشاكل الصحية فمن الممكن أن يلعب البط دوراً كعائل وسيط لبعض طفيليات الأسماك مما يترتب عليه زيادة عدد الأسماك التى تنتقل اليها العدوى وبصورة سريعة حيث أنه قد تنتقل مسببات الأمراض البكتيرية مثل الأستروبتوكوكس والسالمونيلا والبروتوزوا مثل الدوسنتاريا الأميبية والديدان وخاصة الديدان الكبدية عن طريق المخلفات الناتجة من البط إلى الإنسان الذى يأكل الأسماك المصابة والغير جيدة الطهى فتصيبه بالأمراض ولذلك يجب العناية جيداً بتنظيف وغسل الأسماك قبل أكلها كما يجب طهى الأسماك بعناية للتأكد من القضاء على كل مسببات الأمراض التى قد تتواجد فى الأسماك.

٣. عدم السيطرة على البط المنتشر على أجزاء الأحواض بالإضافة إلى تسببه فى تدهور وإنهيار الجسور عند تجمعه.

٤. إمكانية مهاجمة البط لبعض الأسماك الصغيرة الضعيفة وخاصة بالقرب من الجسور وذلك إذا كانت أحجام الأسماك التى بدأت بها الإستزراع صغيرة.

جـ- استغلال أحواض المزارع السمكية فى زراعة القمح فى موسم الشتاء:

يعتبر القمح من محاصيل الحبوب الهامة بجمهورية مصر العربية ويعتبر محصول إستراتيجى من الدرجة الأولى، وتصل المساحة الإجمالية من الأراضى التى تزرع بالأرز فى مصر حوالى مليون وأربعمائة ألف فدان سنوياً، ويبلغ متوسط محصول الفدان الواحد حوالى ١٨ أردب، وهناك فجوة كبيرة بين الإنتاج والاستهلاك بالنسبة لمحصول القمح مما يؤدى إلى إستيراد كميات كبيرة من القمح من الخارج حيث نستورد أكثر من ٦٠٪ من الاحتياجات الاستهلاكية وتقدر كمية الواردات من القمح بأكثر من ٦ مليون طن سنوياً.

ولذلك بدأت المزارع السمكية فى إستغلال أحواض تسمين الأسماك فى زراعة القمح عام ٢٠٠٤م فى منطقة شمال الدلتا فى محافظة كفر الشيخ والبحيرة ثم أنتشرت فى باقى المحافظات.

ومن المعروف أن حصاد الأسماك فى نهاية موسم التربية يبدأ فى شهر أكتوبر وتبدأ زراعة تقاوى القمح بداية من الأسبوع الثالث من شهر نوفمبر بعد تجفيف الأحواض وتطهيرها وإجراء عمليات الخدمة المختلفة لمحصول القمح من حرث وتسميد. ويلاحظ أن كمية التسميد اللآزم لمحصول القمح المزروع فى أحواض المزارع السمكية تقل إلى النصف نتيجة لخصوبة أرض المزارع السمكية حيث تتجمع مخلفات الأسماك من روث ومواد عضوية متحلله وبقايا الأسمدة وكلها عباره عن مواد سمادية يستفيد منها القمح الذى يتم زراعته فى أحواض المزارع السمكية عقب إنتهاء موسم الإستزراع السمكى.

ويتم رى القمح حسب طبيعة أرض أحواض المزرعة، وتتم عمليات رى المحصول كما فى الزراعة العادية حتى ميعاد الحصاد فى نهاية شهر أبريل وفى بداية شهر مايو، ويعاد إستزراع الأسماك فى الحوض مرة أخرى. وبذلك يمكن الإستفادة من أحواض المزرعة السمكية فى فصل الشتاء حيث درجات الحرارة المنخفضة والتى يتوقف فيها الإستزراع السمكى وتظل بدون إستخدام حتى حلول موسم الإستزراع التالى وبذلك نستطيع أن نحصل من هذه الأحواض على محصولين أحدهما نباتى (القمح) فى فصل الشتاء وآخر حيوانى (أسماك) فى فصل الصيف.

ويصل متوسط إنتاج محصول القمح من الفدان فى أراضى المزارع السمكية فى حدود ١٣–١٥ أردب وبعض المزارع وصل متوسط إنتاج الفدان إلى ١٩ أردب، وذلك حسب طبيعة وخصوبة التربة وإجراء العمليات الزراعية بدقة فى الوقت المناسب.