المشروع الفائز بالمركز الثاني

"أثر زيت الجرجير على نمو سمك البلطي *Oreochromis niloticus* (Nile Tilapia)"

مدرسة النور الثانوية بنات

إعداد الطالبات: زهراء فيصل سعيد وزهراء محمد علي ووفاء فوزي حسن

بإشراف الأستاذة: رجاء إبراهيم العصفور والأستاذة زينب أحمد الجردابي

المقدمة:

يعد سمك البلطي (Tilapia) من الأسماك التي تنتمي إلى عائلة Cichlidae والتي تعيش في معظم البيئات المختلفة. وتتميز هذه الأسماك بقوة تحملها لظروف التربية البيئية المختلفة، كما أنها من الأسماك التي تشكل أهمية اقتصادية كبيرة في العالم، وفي الآونة الأخيرة بدأت تنتشر هذه الأسماك في الأسواق البحرينية وقد لاقت إقبال الكثير من المستهلكين عامة والمربين خاصة، فيمكن للمربين تربية العلائق منذ صغرها وبيعها لاحقا أو استخدامها في نظام "الأكوابونيك". ومن جهة أخرى تم اختيار زيت الجرجير كإضافة غذائية لاحتوائه على مضادات للأكسدة التي تسهم في عملية حماية السمكة من الأمراض وقدرتها على العيش في البيئات الصعبة.

مشكلة الدراسة:

تشير الدراسات إلى أن الإنتاج السمكي العالمي في ازدياد سنوي بمعدلات مختلفة تبعًا للقارة أو الدول المنتجة، فلا شك بأن بازدياد الأطنان الناتجة تزداد كلفة الإنتاج بالنسبة للجهة المصدرة، أي ستكون هناك حاجة لكميات أكبر من الموارد (الماء والكهرباء) وكميات أكبر من الغذاء، وبالتالي تكون العملية غير ذات جدوى اقتصادية؛ لزيادة تكلفة الإنتاج على الأرباح السوقية، الأمر الذي يعد خطوةً في الاتجاه العكسي لتحقيق الأمن الغذائي العالمي، وكون البلطي من أحد أهم الأسماك العالمية على مستوى الإنتاج والطلب العالمي، لما للسمكة من فوائد ومميزات تجعلها فريدة من نوعها عن بقية الأسماك فإنه من المأمول فيه هو أن يسهم هذا البحث المتواضع بشكل في التوصل إلى آلية تسهم في خفض كلفة التربية السمكية رغم ارتفاع الإنتاج السمكي.

أهداف الدراسة:

1- التعرف إلى أثر تغير نمو سمك البلطي بإضافة زيت الجرجير للغذاء.
2- التعرف إلى النسبة الملائمة من زيت الجرجير لنمو السمك.
3- اقتراح حلول طبيعية لزيادة نمو سمك البلطي.

أسئلة الدراسة:

1- هل يؤثر زيت الجرجير – باعتباره إضافة غذائية-صحيا على حياة صغار أسماك البلطي؟
2- ما أثر زيت الجرجير – باعتباره إضافة غذائية-على معدل نمو صغار أسماك البلطي؟
3- ما نسبة الزيت الأكثر ملاءمة لنمو أسماك البلطي؟

فروض الدراسة:

1- يؤثر زيت الجرجير – باعتباره إضافة غذائية-إيجابياً على صحة صغار أسماك البلطي.
2- يؤثر زيت الجرجير – باعتباره إضافة غذائية-على معدل نمو صغار أسماك البلطي.
3- تتراوح نسبة الزيت الأكثر ملاءمة لنمو أسماك البلطي بين 5 % و7%.

أهمية الدراسة:

إن الأسماك من أكثر السلع الغذائية تداولاً تجاريًا في العالم وقد توسعت تجارتها بدرجة كبيرة خلال الفترة الأخيرة، حيث إن قطاع مصايد الأسماك يعمل في بيئة من العولمة المتزايدة. فالطريقة التيَ يتم بها إعداد المنتجات السمكية، وتسويقها وتوصيلها إلى المستهلكين، قد شهدت تغيرات كبيرة، ويجوز أن تعبر السلع الحدود الوطنية عدة مرات قبل الاستهلاك النهائي لها. ويمكن إنتاج الأسماك في بلد واحد، ثم تجهيزه في بلدٍ ثان ثم استهلاكه في بلد ثالث. وللدراسة أهمية كبيرة في زيادة معدل الإنتاج السمكي في المملكة مما سيعود بالنفع على شركات الإنتاج السمكي والمربين. ومن المأمول فيه أن تسهم هذه الدراسة في خفض تكاليف التربية للسمك، وزيادة قدرتها على مقاومة الأمراض إضافة إلى جعل نموها يزداد بمعدل طبيعي، كما أن سمك البلطي يمتاز باحتوائه على مستوى من أحماض أوميجا–٣ الدهنية طويلة السلسلة مقارنة باللحوم والدجاج، كما أن جودة لحوم السمك المستزرعة أفضل من أية لحوم أخرى

منهج الدراسة:

تم انتهاج المنهج التجريبي في هذه الدراسة كونه المنهج العلمي الأنسب لقياس الأثر.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: زيت الجرجير باعتباره إضافة غذائية (مع تثبيت متغير الغذاء).
المتغيرات التابعة: وزن السمكة، طول السمكة، عمر السمكة، معدل نمو السمكة، جودة ماء الحوض متمثلة في (درجة حرارته ودرجة حموضته).

عينة الدراسة:

تم تخصيص أربعة أحواض بلاستيكية للتجربة، حجم كل حوض($21 \times 21 \times 12.5 cm^3$)، تمثلت في أربع عينات، وكانت كالآتي:

1- العينة الأولى (الضابطة): غذيت بالتغذية الطبيعية للسمك من غير أي إضافة في الزيت.
2- العينة الثانية (2%): غذيت بنسبة 2% من زيت الجرجير.
3- العينة الثالثة (4%): غذيت بنسبة 4% من زيت الجرجير.
4- العينة الرابعة (6%): غذيت بنسبة 6% من زيت الجرجير.

أثناء فترة التجربة تم قياس أوزان السمك وأطوالها كل ستة أيام، وباستخدام بيانات الوزن أمكن حساب الزيادة الأسبوعية في الوزن والنمو النسبي والنوعي. كما تم قياس جودة المياه ثلاث مرات يوميا لتحديد كل من درجات الحرارة والحموضة. تم عمل تحليل إحصائي في نهاية التجربة لمعرفة النسبة الملائمة لنمو السمك.

أدوات الدراسة:

(1) التجربة العملية العلمية.
(2) المقابلة.
(3) الاستبانة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

الجانب العملي للتجربة العلمية كأداة رئيسة في الدراسة:

تم تحضير أربعة أحواض ذات مواصفات موحدة تمت الإشارة إليها سلفا، وتم تثبيت كل من درجة حرارة الماء من 20-27 درجة مئوية ودرجة حموضته بين 6.5-7.2. ثم وضع في كل حوض 7 سمكات. وكانت هذه الأسماك قد تم استلامها بتاريخ 27 يناير 2016م حيث بلغ عددها 29 سمكة (في عمر 26 يوما)، وتم قياس أطوالها وأوزانها، ومن ثم:

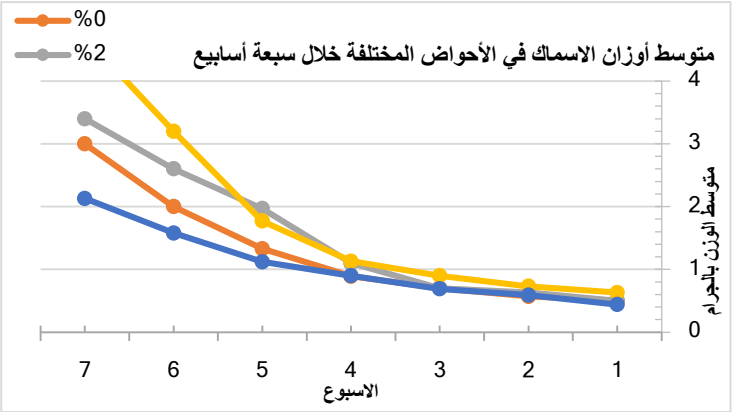
1- تم تجهيز البيئة المناسبة لهم بإضافة جهاز Air stones والفلتر لكل حوض.
2- تم تقسيم السمك على 4 أحواض، 7 سمكات في كل حوض لمدة يومين قبل البدء في إجراء التجربة؛ للتأكد من انسجامها مع الوسط البيئي الجديد، وذلك حسب توصيات المختصين في إدارة الثروة السمكية.
3- تم تزويد هذه الأحواض بنسب مختلفة من الزيت، 7 سمكات في كل حوض.

4- تم حساب كمية الأكل للسمك بعد قياس الأوزان لكل حوض حسب معادلات محددة
5- تم تقسيم غذاء اليوم الواحد بواقع وجبتين في اليوم حسب المعادلات المحددة.
6- تم قياس درجة الحرارة ودرجة الحموضة بواقع ثلاث مرات في اليوم.
7- تم تكرار عملية قياس أوزان السمكات وأطوالها وحساب كمية الغذاء كل 6أيام.
8- تمت ملاحظة التغيرات التي تطرأ على الأحواض يوميا عند قياس درجة الحرارة ودرجة الحموضة، والتأكد من حالة السمك عند كل عملية قياس وزن.

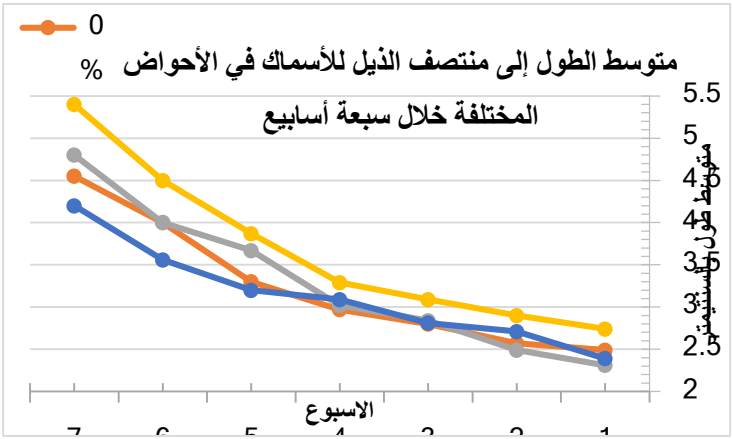
نتائج الدراسة:

أولا- صفات النمو:

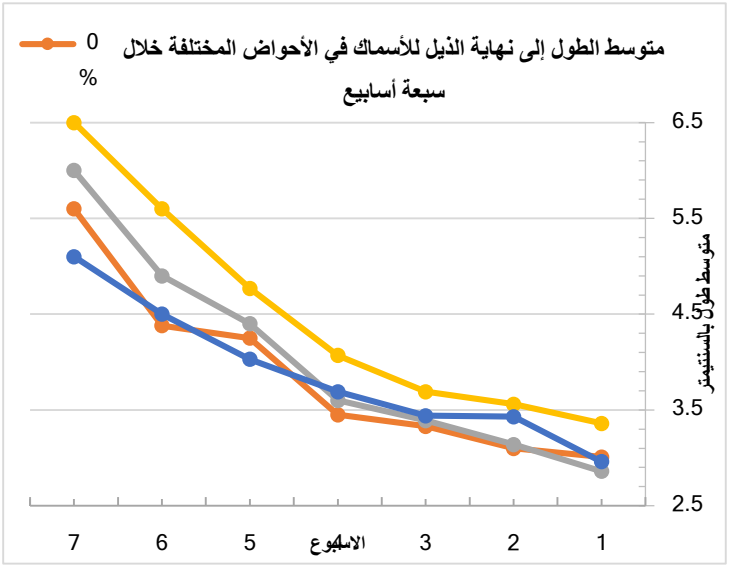
1.وزن الجسم: بعد ثلاثة أسابيع من بدء التجربة كان متوسط وزن الجسم للعينات (0%,2%4%,6%)كالآتي: 0.89,1.1, 1.13, (0.9) على التوالي. وأوضح التحليل الإحصائي للنتائج أن الاختلافات في متوسط وزن الجسم النهائي للعينات التجريبية كانت: 2.5, 2.9, (4.07, 1.69) منذ اليوم الأول لاستلام السمك حتى آخر يوم في التجربة. فالزيادة الوزنية الأكبر كانت في الحوض الذي يحتوي على 4% من تركيز زيت الجرجير، كما أن معدل الوزن لسمك البلطي في نهاية التجربة لم يختلف معنويا ($p> 0.05$).



2.طول السمكة إلى منتصف الذيل: بعد ثلاثة أسابيع من بدء التجربة كان متوسط طول السمكة إلى منتصف الذيل للعينات (0%،2%4%،6%)هو:(2.97,3.02، 3.29,3.09)على التوالي. وأوضح التحليل الإحصائي للنتائج أن الاختلافات في متوسط طول السمكة للعينات التجريبية كانت:(1.81, 2.66 , 2.06,2.49)على التوالي منذ اليوم الأول لاستلام السمك حتى آخر يوم في التجربة. فالزيادة من حيث متوسط الطول كانت أكبر في الحوض الذي يحتوي على 4% من تركيز زيت الجرجير. كما أن طول السمكة إلى منتصف الذيل سجل فروقات معنوية($p< 0.05$).



3. طول السمكة إلى نهاية الذيل:
بعد ثلاثة أسابيع من بدء التجربة كان متوسط طول السمكة إلى نهاية الذيل، للعينات (0%,2%4%,6%) هو: , (3.45,3.6 4.07,3.69) على التوالي. وأوضح التحليل الإحصائي للنتائج أن الاختلافات في متوسط طول السمكة للعينات التجريبية كانت: (2.12, 3.14 , 2.95,3.14)على التوالي، منذ اليوم الأول لاستلام السمك حتى آخر يوم في التجربة. فالزيادة من حيث الطول كانت أكبر في الحوض الذي يحتوي على 4%و2% من تركيز زيت الجرجير. كما أن طول السمكة إلى نهاية الذيل سجل فروقات معنوية ($p< 0.05$).



4. معدل النمو النسبي: $RGR\ (\%) = [\ W_2 - W_1\ ]100/\ W_1]$

حققت العينة 6% أعلى قيمة لمعدل النمو النسبي (147%) فيما حققت العينة 2% أقل قيمة له حيث بلغت(3%-).

5. معدل النمو النوعي: $SGR\ (\%/day) = [\ln W_2 - \ln W_1\ ]100/\ t\ ]$

حققت العينة 6% أعلى قيمة لمعدل النمو النوعي (3%)، فيما حققت العينة 2% و 4% أقل قيمة له حيث بلغت 0% لكليهما. وتتفق هذه النتائج مع الفرضين الأول والثالث للدراسة إلا أنها لا تتفق مع الفرض الثاني.

ثانيا-خصائص الماء:

1. درجة الحرارة: تتراوح درجات الحرارة في الأحواض بين 20 وحتى 27 درجة مئوية.
2. تركيز أيون الهيدروجين: تتراوح درجات حموضة الماء بين 6.5 وحتى 7.2.

مناقشة وتفسير النتائج:

يتبين من خلال النتائج السابقة أن الحوض الأزرق 6% هو الحوض الأقل قيمة دائما من ناحية المتوسط للوزن والطول الكلي والطول إلى الذيل، ولكنه لوحظ أن الزيادة في الأطوال والأوزان الخاصة به كانت زيادة منتظمة لا زيادة فجائية، كما أن الانحراف المعياري ، يوضح أنه هو الأقل في الوزن الكلي والطول بنوعيه أي البيانات قريبة من بعضها البعض وهي الأنسب للسمك.

كما أن عدد الأسماك التي ماتت في الحوض 6% هي الأقل دوما لكون نسبة زيت الجرجير فيه أكبر من بقية الأحواض وهو مضاد لعمليات الأكسدة أي يحمي السمك من الأمراض ويجعل مناعتها أقوى،

الصعوبات التي واجهت تطبيق الدراسة وآلية التغلب عليها:

إن من أهم الصعوبات التي واجهت الباحثات خلال هذا البحث هو موت الأسماك في الدفعة الأولى مما أدى لاحقا إلى تقليل أيام التجربة، وتم ملاحظة آثار المرض عليها كاحمرار منطقة العين وأسفلها وتحرك السمكة بشكل دائري، كما لوحظ عض السمك لبعضه البعض، وأخيرا أذيال السمك مأكولة.

2-انخفاض درجة الحرارة مساءً، ولكن تم التغلب عليها بوضع قطعة من القماش عند انخفاض درجة الحرارة الخارجية.

3-تباعد فترات الأكل بسبب الدوام المدرسي وغياب الباحثات عن موقع التجربة، مما أدى إلى زيادة التنافس بين السمك فهو في هذه الفترة عادة ما يتم تغذيته كل ساعة أو ساعتين، فتم حل هذه المشكلة من خلال تقسيم الوجبة الثانية له إلى نصفين (الساعة 6 صباحا وجبة كاملة، الساعة 4عصرا نصف وجبة، الساعة 8 مساء نصف وجبة)، وذلك بعد استشارة المختصين في إدارة الثروة السمكية.

4-عدائية بعض الأسماك في الحوض للسمكات الأخريات مما أدى إلى نفوقها واقتلاع أعينها من قبل السمك العدائي أو أكل معدتها، كما أنه تمت ملاحظة انحراف معدة السمكة وتم حل هذه المشكلة عن طريق توزيع فترات الغذاء مع وضع شبك لعزل السمك العدائي عن بقية سمك الحوض.

المقابلة:

تم إجراء مقابلة مع المهندس سامي منديل؛ فتم سؤاله عن الأجواء والظروف المناسبة لعيش سمك البلطي، وأكدت لنا إجاباته أن بحثنا من المؤمل أن يسهم في المستقبل بتخفيض تكاليف الاستزراع السمكي وارتفاع الإنتاج.

الخاتمة والتوصيات:

جاءت النتائج متفقة مع فرضين ومختلفة مع فرض من فروضها. وفي الحقيقة كانت هذه الدراسة خطوة مهمة في سبيل وضع الحلول المستقبلية الناجحة للحفاظ على الجدوى الاقتصادية لاستزراع سمك البلطي النيلي موازاة للأهمية القصوى لها في مجال تحقيق الأمن الغذائي والتنويع في موارده الطبيعية. وفي هذا الخضم تقترح الباحثات دراسة أثر إضافات غذائية طبيعية أخرى على تحسن جودة إنتاج هذا النوع من السمك، إضافة لدراسة المتغيرات التي تحد من السلوك العدائي لصغاره من أجل الحفاظ على أكبر عدد منها لتلبية الاحتياجات بدرجة أفضل نوعاً وكماً.