مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32) العدد (4) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (32) No. (4) 2010

دراسة تأثير التشتية على أوزان أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio L.*) المرباة في الأقفاص العائمة في سد 16 تشرين وعلى المردود الاقتصادي لها

الدكتور محمد حسن*
محمود عيسى**

(تاريخ الإيداع 16 / 3 / 2010. قبل للنشر في 17 / 6 / 2010)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التشتية على التغير في الوزن وعلى المردود الاقتصادي لتربية سمك الكارب في الأقفاص العائمة في بحيرة سد 16 تشرين. بينت النتائج التي تم التوصل إليها، بأن لفترة التشتية تأثيرا" سلبيا" على أسماك الكارب الشائع من ناحية المردود الاقتصادي لعملية التربية، وذلك من خلال تراجع وزن الناتج النهائي، وازداد هذا التأثير السلبي بازدياد طول فترة التشتية ووصل إلى حده الأعظم مع بدء ارتفاع درجة حرارة الوسط المائي حيث بلغت نسبة التراجع في الوزن 8% في شهر نيسان (متوسط درجة حرارة المياه 17 مْ)، مقارنة مع 1% في شهر كانون الثاني. كما حرض ارتفاع درجة حرارة المياه، الأسماك على الدخول في موسم التكاثر وبالتالي وضع البيض، الذي سبب أيضا" تراجعا" كبيرا" في الوزن، ما أدى بالنتيجة إلى تخفيض هامش الربح. كما أدى التأخر أو عدم بيع المنتج في نهاية موسم التربية إلى خسارة، على الرغم من أنه لم يتم تقديم أي نوع من الأعلاف للأسماك التي مرت في فترة التشتية، باعتبار أن تقديم مثل هذه الأعلاف يؤدي إلى زيادة التكاليف والتي لن يكون لها مقابل في زيادة وزن المنتج ما يعمل على تقليص هامش الربح أيضا".

الكلمات المفتاحية: التشتية، الكارب الشائع، الأقفاص العائمة، سد 16 تشرين

* مدرس اختصاص أسماك- قسم الإنتاج الحيواني- كلية الزراعة- جامعة تشرين-اللاذقية -سورية.
**مهندس زراعي- مدير وحدة أسماك الغاب- الهيئة العامة للثروة السمكية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32) العدد (4) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (32) No. (4) 2010

Effect of Over-Wintering on Weight and Productivity of Common Carp (*Cyprinus carpio L.*) Farmed in the Net-Cages in 16th Tishreen Lake

Dr. Mohamad Hassan *
Mahmoud Issa**

(Received 16 / 3 / 2010. Accepted 17 / 6 /2010)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to evaluate the effect of over- wintering on weight changes and productivity of Common carp (*Cyprinus carpio*), farmed in the net-cages in 16th Tishreen Lake. Our results show a negative effect of over-wintering on the aquaculture process, which is reflected in a reduction of the final yield. This negative effect increases as the over-wintering period increases reaching its maximum when the temperature of water starts to rise, and the loss of weight reached/ 8 %/ in April (medium water temperature 17 degrees), compared to/1 % / in January. Indeed, the increasing of water temperature led the fishes to enter the reproduction season and ovulation, leading as a result to a reduction of weight, and consequently in the profit margin. Also the delay in marketing at the end of the aquaculture process led to financial losses despite the fact that no feeds were offered to the fish during the over- wintering period, as so doing would naturally increase costs which would not be compensated in any weight gain whatsoever.

Key words: Over-wintering, Common carp, net-cages, 16 Tishreen Lake

*Assistant prof., Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Tishreen University, lattakia, Syria.
**Engineer, Director of Ghab Fishery Unit, General Organization of Fisheries

مقدمة:

تعد أسماك الكارب من أكثر أنواع أسماك المياه العذبة التي تربى في المزارع السمكية الدافئة في كافة أنحاء العالم وذلك لسهولة تربيته ونوعية لحمه المرغوبة وتأقلمه مع ظروف التربية .

ولقد تطورت تربية سمك الكارب الشائع بشكل كبير جدا" حيث يمكن تربيته بالطريقة الواسعة ونصف المكثفة والمكثفة. وتعتمد هذه الأخيرة على تربية الأسماك بكثافة عالية في وحدة المساحة، مع استخدام العلائق الصناعية المتوازنة الغنية بالبروتين. ويربى الكارب الشائع بشكل واسع في سورية بعدة طرائق ومنها طريقة التربية في الأحواض الترابية، وطريقة التربية في الأقفاص العائمة.

والكارب من أسماك المياه العذبة الدافئة قليلة الجريان (الراكدة) ، وينفق في درجة حرارة أكثر من 34 مْ ويتوقف نموه على درجة حرارة أقل من 10 مْ. ويقل نشاط الكارب عند انخفاض درجات الحرارة، كما تصبح حركته بطيئة على درجة حرارة مياه 1–2 مْ ، ويعد الكارب الشائع من الأسماك القارتة (آكلة كل شيء).

وعلى الرغم من أهمية هذا النوع السمكي في التربية، لا تزال دراسة سلوكه خلال فترة الشتاء قليلة جدا"، كما أن المعطيات عن تشتية الكارب تحت ظروف التربية بشكل عام، ما تزال نادرة نوعا" ما.

إن الكارب من الأسماك التي تعيش في النصف الشمالي من الكرة الأرضية والتي تقلل من نشاطها في فصل الشتاء (Ultsch, 1989) ، وهذا التقليل من النشاط هو ضرورة فيزيولوجية باعتبار أن درجة الحرارة المثلى لنمو الكارب هي بين 23– 25 مْ (Horvath *et al*, 1992; Schreckenbach, 2002a).

وقد دلت العديد من الدراسات على أن الحاجة للطاقة وكذلك القدرة على تحويل الغذاء (التغذي) عند الكارب، تكون أقل في الشتاء (Schreckenbach, 2002b)، وبالإضافة إلى ذلك، يعد فصل الشتاء، فترة حرجة خلال عملية تربية الكارب بسبب ما قد يحصل من فقد (نفوق) كبير للأسماك.

كما أظهرت دراسات أخرى أن الكارب يتوقف عن الحركة والتغذي على درجات الحرارة المنخفضة في فصل الشتاء، كما يقوم بالتجمع في مجموعات كبيرة خلال التشتية ويتجه إلى قاع الحوض ويمضي فصل الشتاء هناك دون حركة أو تغذية (Michaels, 1988; Schmeller, 1988; Reichle, 1998) .

و تتعلق نتائج تشتية الكارب (سلبا" أو إيجابا") بعدد من العوامل المؤثرة، أهمها نوعية الاصبعيات وسمنتها وحالتها العامة، كما تلعب ظروف أوساط التشتية (درجة حرارة المياه، التركيب الغازي، التركيب الملحي) دورا" كبيرا" في ذلك (الخليف & عريشة، 2000).

كما أشارت بعض الدراسات إلى حدوث تغيرات حيوية هامة على أسماك الكارب عند دخولها في فترة التشتية، حيث أدت إلى تغيرات في محتوى الآزوت والكربوهيدرات والعناصر المعدنية وكذلك الهرمونات ونسبة الدهن. وقد تبين أن أسماك الكارب لها قدرة عالية على تحمل الإجهاد جراء التشتية ما يدل على قدرة تكيف استقلابية تجاه الإجهاد (Polednik *et al*, 2008). إلا أن هذه الدراسة الأخيرة لم توضح أثر الإجهاد، على نسبة النفوق خلال فترة التشتية، ومع ذلك فانه لم يتم ملاحظة التأثير السلبي للإجهاد، على بقاء الأسماك على قيد الحياة وعلى ظروف ومعدل نمو الكارب، في فترة توفر الغذاء النباتي. وفي ظروف التربية في أوربة الوسطى فان الكارب يفقد من وزنه في الشتاء، وتعتبر نسبة الفقد بين 5– 10%، مقبولة خلال فترة التشتية. وقد لوحظ من خلال نتائج الدراسة التي قام بها (Bauer and Schlott, 2004) بأن تشتية الكارب كانت ناجحة حيث لم يتعد التناقص في الوزن 3.8 %، وذلك مع الأخذ

بعين الاعتبار، توفير الظروف الملائمة للتربية. كما لوحظ في هذه الدراسة بأن سمك الكارب بقي نشيطا" نسبيا" خلال فصل الشتاء حيث يرتبط هذا النشاط النسبي بشكل كبير بدرجة حرارة المياه بالإضافة إلى نسبة الأوكسجين المنحل.

وعلى العكس فقد تم إجراء العديد من الأبحاث، لدراسة العوامل المختلفة التي تؤثر على تربية الأسماك بالطريقة المكثفة ومنها طريقة التربية في الأقفاص العائمة. بالإضافة للدراسات المتعلقة بتحديد عدد الوجبات المثالية الواجب تقديمها للأنواع السمكية التي تربى في الأقفاص، وتأثيرها على النمو، فقد أوصي على سبيل المثال ب 24 وجبة يوميا" ليرقات سمك الدوع، *Carassius auratus gibelio* للحصول على إنتاج جيد.

كما دلت النتائج على أن معدل النمو والكفاءة الغذائية يزداد بشكل معنوي بزيادة عدد مرات التغذية (Zhou *et al,* 2003).

كما أشارت بعض الدراسات إلى أن تقديم عدة وجبات يوميا"، قد يساهم في تحسين نوعية المياه في ظروف التربية المكثفة دون أن يؤثر سلبا" بشكل كبير على معدلات نمو الأسماك المرباة (Phillips *et al*,1998).

كما أوصت بعض الدراسات بتقديم وجبات متعددة في اليوم للحصول على نمو أفضل وربح صاف كبير عند إتباع طريقة التربية في الأقفاص للعديد من الأنواع السمكية ومن بينها سمك الكارب الشائع (Abdelghany *et al,* 2002; Biswas *et al* , 2006).

و في دراسة أخرى أجريت على سمك الكارب المربى في الأقفاص، للتعرف على تأثير اختلاف مدة التغذية على يرقات أسماك الكارب، تبين بأن تأثير طول فترة التغذية على معدل النمو وعلى معامل التحويل الغذائي، يعتمد على الوزن الفردي للأسماك، وأن أفضل مدة للتغذية هي 12 – 18 ساعة لاصبعيات الكارب بوزن 75– 130 غ، إلا أنه لم يلاحظ أي تأثير لمدة التغذية على اصبعيات الكارب التي يزيد وزنها عن 130 غ (Sadowski *et al* ,1998).

و في سورية فقد اهتمت بعض الدراسات بتحديد وتصنيف الطفيليات التي تصيب أسماك الكارب الشائع في مزرعة السن (اللاذقية) باعتبارها من العوامل المؤثرة على إنتاجية أسماك الكارب المرباة في الأحواض الترابية (سلمان، 2004 ؛ سلمان & ديوب، 2004).

إلا أن الدراسات التي تناولت تأثير فترة التشتية على نمو سمك الكارب ما تزال قليلة، لذا فقد حاولنا في هذه الدراسة تقديم بعض النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دراستنا لتأثير فترة التشتية هذه، على التغير في الوزن، وعلى المردود الاقتصادي لتربية سمك الكارب، المربى في أقفاص شبكية عائمة في بحيرة سد 16 تشرين في محافظة اللاذقية.

أهمية البحث وأهدافه:

تعد تربية سمك الكارب من القطاعات الاقتصادية الهامة في سورية، لما تسهم به في سد الثغرة في تأمين البروتين الحيواني للمواطن. وقد هدف هذا البحث إلى:

1– دراسة تأثير فترة التشتية على سمك الكارب، حيث يمتنع عن تناول العلف عند انخفاض درجة الحرارة في فصل الشتاء ويعيش فقط على حساب المواد الغذائية المخزونة في جسمه.

2– تحديد الفرق في وزن الأسماك بين نهاية موسم التسمين ونهاية فترة التشتية.

3- تحديد الفرق في أسعار السمك بين هاتين الفترتين والذي يمكن من خلاله الحكم على المردود الاقتصادي لعملية التربية. وبناء" على ذلك يتم إما تسويق الأسماك بشكل كامل في نهاية التسمين، أو الاحتفاظ بقسم منها خلال فصل الشتاء، حيث يباع بالأسعار المناسبة وفي الوقت المناسب. وهكذا فإن هذا البحث، هدف بشكل رئيس، إلى دراسة تأثير التشتية على الوزن وعلى المردود الاقتصادي لتربية سمك الكارب في الأقفاص العائمة في بحيرة سد 16 تشرين في محافظة اللاذقية.

طرائق البحث ومواده:

لقد تم اختيار الوحدة الإنتاجية للأسماك في سد 16 تشرين الذي يقع شمال شرق مدينة اللاذقية للقيام بهذه الدراسة. ويتم تسمين الكارب في الوحدة بدءاً من شهر نيسان حتى شهر تشرين الثاني (بداية فصل الشتاء). ولقد تمت الدراسة على 5000 فرد سمكي مربى في قفص عائم واحد في المياه المخزونة في سد 16 تشرين وهو عبارة عن قفص من النموذج الياباني بأبعاد 9 × 9 م وبعمق 6 متر، مزود بشباك مصنوعة من البولي إيتيلين تضمن عدم دخول وخروج الأسماك من الأقفاص. وقد استخدمت شباك صغيرة لأخذ عينات سمكية ، كما تم استخدام ميزان (قبان) لوزن الأسماك وذلك لمعرفة الوزن خلال فترة الدراسة (مرحلة التشتية).

وقد تم الاستعانة بقوارب لإجراء عمليات الخدمة (نقل عمال- نقل الأعلاف من الشاطئ إلى مكان وجود الأقفاص). كما تم قياس درجة حرارة المياه طيلة فترة الدراسة وذلك لمعرفة التغيرات الحرارية.

تم أخذ عينات من الأسماك بمعدل مرة كل شهر خلال فترة الدراسة، من 2005/12/1 وحتى 2006/4/1، حيث تم في كل مرة وزن عينات الأسماك المأخوذة من القفص وكذلك قياس وتسجيل درجات الحرارة لكل شهر. وتم في بداية التجربة بتاريخ 2005/12/1، أخذ عينة من الأسماك موضوع التجربة واعتبارها الأساس الذي سيتم بموجبه حساب التغير في الوزن حيث تم أخذ خمس تكرارات في كل مرة وحساب متوسط الوزن. علماً أنه لم يتم تقديم أية علائق حافظة أو إضافية طيلة فترة التشتية.

تم حساب وزن العينة السمكية بالعلاقة التالية :

وزن العينة السمكية = وزن أفراد العينة – وزن الوعاء

كما تم حساب نسبة التراجع في الوزن بالعلاقة البسيطة التالية:

نسبة التراجع في الوزن = الوزن الأولي- الوزن الجديد / الوزن الأولي × 100

النتائج والمناقشة:

1- التغير في الوزن:

تم القيام بوزن عينات الأسماك المأخوذة من القفص مرة واحدة في بداية كل شهر، حيث كان مجموع العينات الكلي خمس عينات، ولم يكن بالإمكان وزن كامل العينة لأسباب إدارية وتقنية خاصة بالمزرعة. وتم في بداية التجربة بتاريخ 2005/12/1، أخذ عينة من الأسماك موضوع التجربة واعتبارها الأساس الذي سيتم بموجبه حساب التغير في الوزن حيث تم أخذ خمس تكرارات في كل مرة وحساب متوسط الوزن لإعطاء صورة عامة عن التغير في أوزان الأسماك الموجودة في القفص. وقد قسمت النتائج التي تم الحصول عليها بما يتناسب مع عدد العينات المأخوذة كما يلي:

1-1- العينة الأولى:

- بتاريخ 2005/12/1، تم أخذ عينات من الأسماك من القفص موضوع التجربة للأسماك حيث تم وزن الأسماك بشكل جماعي لخمس مرات وتم حساب متوسط الوزن وكانت النتائج على الشكل التالي (جدول رقم 1) :

جدول رقم (1) يوضح أهم النتائج الخاصة بالعينة السمكية الأولى.

التكرار	العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
1	14	1300	18.2
2	13	1380	18
3	15	1200	18
4	13	1400	18.2
5	12	1510	18.12
المجموع	67	1351	90.52

وباعتبار أن عدد الأفراد السمكية هو 5000 فردا"، يكون:

العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
5000	1351	6755

و الوزن الكلي للأسماك موضوع التجربة هو: (6755) كغ.

و قد بلغ متوسط درجة حرارة المياه خلال هذه الفترة 12 مْ.

1-2- العينة الثانية:

- بتاريخ 2006/1/3، تم إعادة العملية وأخذت عينة سمكية، وكانت النتائج كما يلي (جدول رقم 2):

جدول رقم (2) أهم النتائج الخاصة بالعينة السمكية الثانية.

التكرار	عدد الأسماك	الوزن الكلي / كغ	الوزن الوسطي / غ
1	14	19	1357
2	14	18	1285
3	14	18	1285
4	13	18	1384
5	13	18	1384
المجموع	68	91	1338

و عند تعميم الوزن الوسطي الجديد على العدد الكلي للأسماك موضوع التجربة يمكننا كتابة التالي:

العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي /كغ
5000	1338	6690

و يكون بالتالي:

التراجع في الوزن = 6755 – 6690 = 65 كغ

نسبة التراجع في الوزن= الوزن الأولي – الوزن الجديد / الوزن الأولي × 100

$= 6755 - 6690 / 6755 \times 100$

$= 0.96\ \% \approx 1\ \%$

و قد بلغ متوسط درجة حرارة المياه خلال هذه الفترة 9 مْ.

1-3- العينة الثالثة:

بتاريخ 2006/2/1 ، تم تكرار العملية، و أخذ الوزن الوسطي للأسماك موضوع التجربة وكانت النتائج على الشكل التالي (جدول رقم 3):

جدول رقم (3) يوضح أهم النتائج الخاصة بالعينة السمكية الثالثة.

التكرار	العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
1	14	1321	18.5
2	14	1300	18.2
3	14	1285	18
4	14	1321	18.5
5	13	1384	18
المجموع	69	1321	91.2

و عند تعميم الوزن الوسطي الجديد على العدد الكلي للأسماك موضوع التجربة، كانت النتيجة كما يلي:

العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
5000	1321	6605

و بالتالي يكون التراجع في الوزن:

التراجع في الوزن = 6755 – 6605 = 150 كغ

نسبة التراجع في الوزن= 6755- 6605 /6755 × 100

= 2.2%

وكما هو ملاحظ، فان نسبة التراجع في الوزن تزداد طردا"، كلما طالت فترة التشتية (كان متوسط درجة حرارة المياه، 11 مْ).

1-4- العينة الرابعة:

- بتاريخ 2006/3/1، تمّ إعادة العملية وأخذ الوزن الوسطي للأسماك موضوع التجربة وكانت النتائج على الشكل التالي (جدول رقم 4):

جدول رقم (4) يوضح أهم النتائج الخاصة بالعينة السمكية الرابعة.

التكرار	العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
1	13	1384	18
2	15	1200	18
3	13	1384	18
4	15	1213	18.2
5	14	1292	18.1
المجموع	69	1283	90.30

و عند تعميم الوزن الوسطي الجديد على العدد الكلي للأسماك موضوع التجربة، كانت النتيجة كما يلي :

العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
5000	1283	6415

التراجع في الوزن هو: 6755 – 6415 = 340 كغ

نسبة التراجع في الوزن= 6755 – 6415 / 6755 × 100

= 5 %

و لقد بلغ متوسط درجة حرارة المياه في هذه المرحلة، 13 مْ حيث نلاحظ أن حرارة الوسط المائي أخذت بالارتفاع ، كما تستعد الأسماك للدخول في موسم التكاثر الأمر الذي سبب ازدياد نسبة التراجع إلى 5 % .

1-5- العينة الخامسة:

- بتاريخ 2006/4/1، قمنا بتكرار العملية وكانت النتائج كما يلي (جدول رقم 5):

جدول رقم (5) يوضح أهم النتائج الخاصة بالعينة السمكية الخامسة.

التكرار	العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
1	14	1285	18
2	16	1187	19
3	15	1384	18
4	14	1285	18
5	14	1285	18
المجموع	69	1283	91

و عند تعميم الوزن الوسطي الجديد على العدد الكلي للأسماك موضوع التجربة، كانت النتيجة كما يلي:

العدد	الوزن الوسطي / غ	الوزن الكلي / كغ
5000	1248	6240

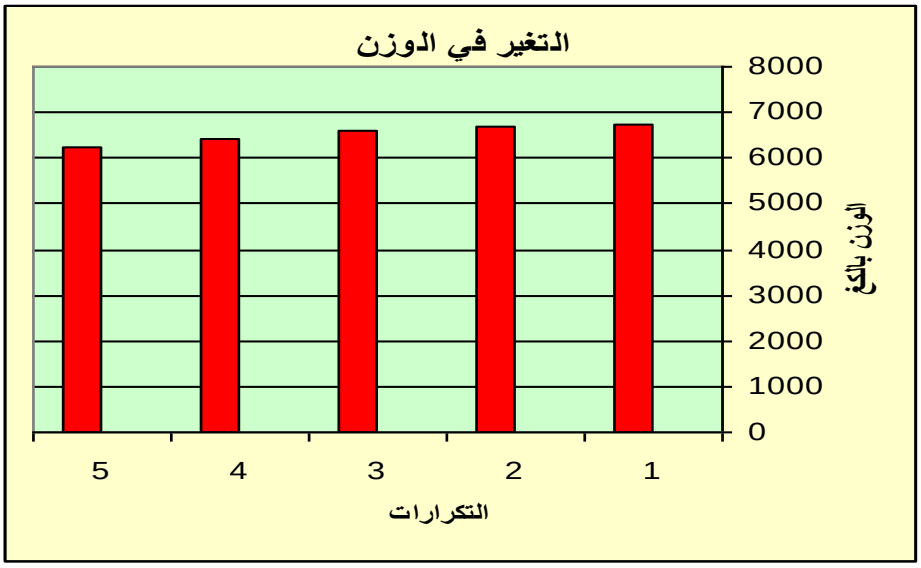
التراجع في الوزن هو: 6755 – 6240 = 515 كغ

نسبة التراجع في الوزن = 6755 – 6240 / 6755 ×100

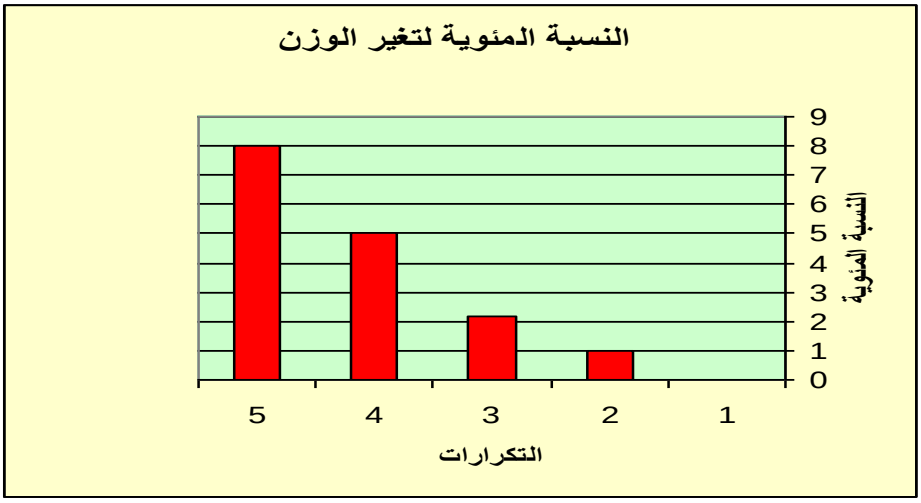
= 8%

و لقد بلغ متوسط درجة حرارة المياه في هذه المرحلة، 17 مْ حيث نلاحظ أنّ حرارة الوسط المائي أخذت بالارتفاع بشكل كبير إلى الحد الذي تبدأ عنده عملية تكاثر الأسماك وبالتالي تقوم الإناث بوضع البيض، الأمر الذي يسبب خسارة كبيرة في الوزن. كما يتم تحريض الذكور لعملية التلقيح، الأمر الذي يزيد من نشاطها واستقلابها وصرفها للطاقة، ما يفسر زيادة نسبة التراجع في الوزن، إلى 8 % ، بالإضافة إلى ازدياد طول فترة التشتية للأسماك موضوع التجربة.

و يوضح الشكل رقم (1) التغير في أوزان أسماك الكارب موضوع الدراسة خلال فترة التجربة. كما يوضح الشكل رقم (2) التغير في النسبة المئوية لتغير أوزان أسماك الكارب موضوع الدراسة خلال فترة التجربة.



شكل رقم (1) التغير في وزن أسماك الكارب خلال فترة التجربة



شكل رقم (2) التغير في النسبة المئوية لتغير الوزن خلال فترة التجربة

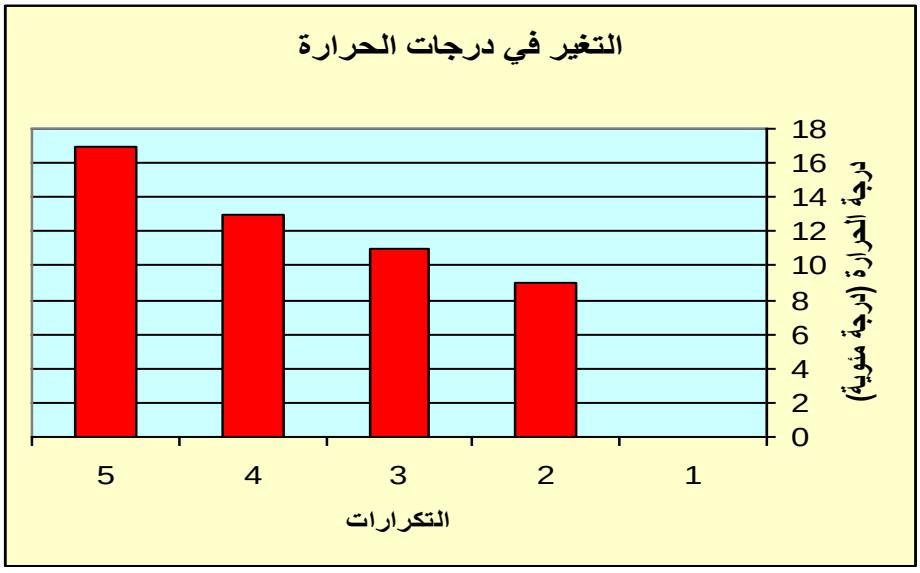
2 – التغير في درجات الحرارة:

تم تسجيل درجة حرارة المياه لكل شهر طيلة فترة التجربة، وفي نفس وقت أخذ العينات السمكية. وقد لوحظ ارتفاع درجة حرارة المياه حيث وصلت حدها الأعظم (17 مْ) في بداية شهر نيسان من عام 2006.

و يوضح الجدول رقم (6) التغيرات في درجة حرارة المياه خلال فترة الدراسة، كما يوضح الشكل رقم (3) التغير في درجة حرارة المياه خلال الأشهر التي أخذت فيها العينات.

جدول رقم (6) التغيرات في درجة حرارة المياه خلال فترة الدراسة.

الشهر	متوسط درجة الحرارة (مْ)
تشرين الثاني	16
كانون الأول	12
كانون الثاني	9
شباط	11
آذار	13
نيسان	17



شكل رقم (3) التغير في درجة حرارة المياه خلال الأشهر التي أخذت فيها العينات

و يمكننا تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة بالجدول التالي:

التاريخ	العدد	الوزن الوسطي	الوزن الكلي	التراجع في الوزن	نسبة التراجع (%)	متوسط درجة الحرارة (مْ)
2005/12/1	5000	1351	6755	–	–	–
2006/1/3	5000	1338	6690	65	1	9
2006/2/1	5000	1321	6605	150	2.2	11
2006/3/1	5000	1283	6415	340	5	13
2006/4/1	5000	1248	6240	515	8	17

لقد تبين من خلال النتائج التي تم التوصل إليها في دراستنا هذه عن تأثير التشتية على سمك الكارب المربى في أقفاص عائمة في بحيرة سد 16 تشرين، بأن لفترة التشتية تأثيرا" سلبيا" على أسماك الكارب من ناحية المردود الاقتصادي لعملية التربية وذلك من خلال تراجع وزن الناتج النهائي. ويزداد هذا التأثير السلبي مع ازدياد طول فترة التشتية حيث يصل إلى حده الأعظم مع بدء ارتفاع درجة حرارة الوسط المائي وذلك بسبب زيادة نشاط الأسماك (زيادة حركتها)، الأمر الذي يزيد من حاجتها للطاقة والاعتماد بالتالي على الطاقة الكامنة' ما يؤدي إلى تراجع وزنها.

كما أن ارتفاع درجة الحرارة يحرض الأسماك على الدخول في موسم التكاثر وبالتالي وضع البيض من قبل الإناث، الذي يؤدي بدوره إلى تراجع كبير في وزنها، ما يؤدي بالنتيجة إلى تخفيض هامش الربح. كما أن التأخر أو عدم بيع المنتج يؤدي إلى خسارة، على الرغم من أنه لم يتم تقديم أي نوع من الأعلاف للأسماك التي مرت في فترة التشتية، باعتبار أن تقديم مثل هذه الأعلاف سيؤدي إلى زيادة التكاليف والتي لن يكون لها مقابل في زيادة وزن المنتج ما يعمل على تقليص هامش الربح.

الاستنتاجات والتوصيات:

يتبين لنا من كل ما تقدم بأن لتشتية أسماك الكارب المرباة في الأقفاص العائمة في ظروف بحيرة سد 16 تشرين، آثار سلبية على أوزان الأسماك وبالتالي على المردود الاقتصادي لعملية التربية. لذا يمكن القول، بأنه يمكن الاستغناء عن عملية التشتية إلا في الحالات الاضطرارية، لأنها تؤدي إلى انخفاض هامش ربح عملية تربية الأسماك وبالتالي عدم تحقيق الهدف من عملية التربية وهو تحقيق الربح.

وكنتيجة نهائية، فإننا ننصح ببيع الأسماك فور وصولها إلى الأوزان التسويقية وبشكل سريع ومبكر بهدف التقليل من طول فترة التشتية.

المراجع:

المراجع العربية:

1- الخليف، معذى ؛ عريشة، أمير. *علم الأسماك، الجزء النظري*. منشورات جامعة دمشق، 2000، 263.

2- سلمان، حسن محمد . *مساهمة في دراسة بعض أنواع الهدبيات الطفيلية (حيوانات أوالي) عند أسماك الكارب العادي (Cyprinus Carpio L .) في مزرعة السن* . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الأساسية ، المجلد (26)، العدد (3)، اللاذقية، سورية، 2004، (121-111).

3- سلمان، حسن محمد ؛ ديوب، أمل ابراهيم . *مساهمة في تحديد بعض أنواع الشعريات الطفيلية (Parasitic Capillaria) (ممسودات) عند أسماك الكارب العادي (Cyprinus Carpio L .) في مزرعة السن.* مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الأساسية، المجلد (26)، العدد (3)، اللاذقية، سورية، 2004، (192-181).

المراجع الأجنبية:

1- ABDELGHANY, A. E .; AYYAT, M. S.; and AHMAD, M. H. *Appropriate Timing of Supplemental Feeding for Production of Nile Tilapia, Silver Carp, and Common Carp in Fertilized Polyculture Ponds.* Journal of The World Aquaculture Society, Vol. 33, N° 3, 2002, 307-315.

2- BAUER, C. and SCHLOTT, G. *Overwintering of farmed common carp (Cyprinus carpio L.) in the ponds of a central European aquaculture facility- measurement of activity by radio telemetry*. Aquaculture, Vol. 241, 2004, 301-317.

3- BISWAS, G.; KRUSHNA, J. J.; KUMAR, S. S.; and KRUSHNA, M.H. *Effect of feeding frequency on growth, survival and feed utilization in fingerlings of Catla catla (Hamilton), Labeo rohita (Hamilton) and Cirrhinus mrigala (Hamilton) in outdoor rearing systems.* Aquaculture Research, Vol. 37, N° 5, 2006 , 510.

4- HORVATH, L.; TAMAS, G.; and SEAGRAVE, C. *Carp and Pond Fish Culture.* Fishing News Books, Oxford. 1992, 158.

5- MICHAELS, V.K. *Carp Farming.* Fishing News Books. Farnham, 1988, 207.

6- PHILLIPS, T. A. ; SUMMERFELT, R. C. ; and CLAYTON, R. D. *Feeding Frequency Effects on Water Quality and Growth of Walleye Fingerlings in Intensive Culture.* The Progressive Fish – Culturist, Vol. 60, 1998, 1-8.

7- POLEDNIK, L.; REHULKA, J.; KRANZ, A.; POLEDNIKOVA, K.; HLAVAC, V.; and KAZIHNITKOVA, H. *Physiological responses of over- wintering common carp (Cyprinus carpio) to disturbance by Eurasian otter (Lutra lutra)*. Fish Physiol biochem, Vol. 34, 2008, 223-234.

8- REICHLE, G. *Die Karfenwinterung.* Fischer Teichwirt, Vol. 49, 1998, 439– 440.

9- SADOWSKI, J.; FILIPIAK, J.; and TRZEBIATOWSKI, R. *EFFECTS OF DIFFERENT DURATION OF FEEDING ON RESULTS OF CARP (Cyprinus carpio) FRY CAGE CULTURE IN COOLING WATER.* Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Vol.1, N°1, 1998, #2.

10- SCHMELLER, H.B. *Die U¨ berwinterung des Karpfens.* Fischer Teichwirt, Vol. 39, 1988, 66– 75.

11- SCHRECKENBACH, K. *Einfluss von Umweltbedingungen auf Karpfen.* Fischer Teichwirt, Vol. 53, 2002a, 207–208.

12- SCHRECKENBACH, K. *Erna¨hrungszustand und Kondition von Karpfen nach der U¨ berwinterung.* Fischer Teichwirt, Vol. 53, 2002b, 163– 164.

13- ULTSCH, G. R. *Ecology and physiology of hibernation and overwintering among freshwater fishes, turtles and snakes.* Biol. Rev. Camb. Philos. Soc, Vol. 64, 1989, 435– 516.

14- ZHOU, Z.; CUI, Y.; XIE, S.; ZHU, X.; LEI, W.; XUE, M.; and YANG, Y . *Effect of feeding frequency on growth, feed utilization, and size variation of juvenile gibel carp (Carassius auratus gibelio).* Journal of Applied Ichthyology, Vol. 19, N° 4, 2003, 244.