تكثير اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* خارج موسم التكثير في محافظة البصرة

عامر عبدالله جابر مصطفى احمد المختار
فالح موسى جاسم حميد عدي محمد حسن
قسم الفقريات البحرية مركز علوم البحار جامعة البصرة

الخلاصة

تناولت الدراسة التكثير خارج موسم التكاثر (الخريفي والشتوي) لأسماك الكارب الشائع*Cyprinus carpio*، خلال تشرين الثاني2009 وشباط 2010 في مفقس مركز علوم البحار، تراوحت أوزان الإناث بين 1.700 كغم – 4.000 كغم والذكور بين 1.500– 1.800كغم. أقلمت الأسماك على درجة حرارة 22 °م لمدة عشرة أيام خلال التجربة الأولى وبمعدل إضاءة 12– 14 ساعة يوميا، بينت الدراسة إن اربعة أسماك فقط استجابت للحقن بهرمون الغدة النخامية وأعطت المنتجات الجنسية، فيما استجابت جميع اسماك التجربة الثانية للحقن بمستحضر الاوفابريم(OVAPRIM) خلال مدة التجربة، وأعطت النواتج الجنسية بدون الحاجة للتمسيد باليد (تكاثر شبه طبيعي)، اذ أقلمت الأسماك لمدة 25 يوم في التجربة الثانية، أوضحت النتائج إن للأقلمة الحرارية الطويلة خلال التكثير خارج الموسم أهمية كبيرة، اذ تساعد على تجميع عدد من الساعات الحرارية، كما يعتقد ان لنوع الهرمون تاثيرا على الاستجابة، اذ كانت الاستجابة أكثر مع استخدام مستحضر الاوفابريم. استخدم النظام الداخلي لرعاية اليرقات، وصلت اليرقات الى معدل وزن 0.5 غم بعد ست أسابيع من التربية. تبين النتائج امكانية انتاج صغار سمك الكارب الشائع قبل شهر على الاقل من موعد التكثير الاعتيادي، مما يطيل من موسم الانتاج في محافظة البصرة.

المفتاح : تكثير اصطناعي، الكارب الشائع، خارج موسم التكاثر.

المقدمة

تُعد سمكة الكارب الشائع واحدة من أهم أنواع الأسماك المستزرعة في المياه العذبة وتستخدم عدة وسائل لغرض تكثيرها اصطناعيا(Brzuska, 2006 ,2000)، وإنها من أكثر الأسماك انتشارا في العالم بسبب تكيفها للتربية في مزارع الأسماك إذ يمكن إن تربى في المياه الراكدة والجارية وفي الأحواض والبحيرات والأقفاص بدأ َمن المناطق المعتدلة وحتى خط الاستواء باستثناء المياه المالحة. يحصل التكاثر الطبيعي لهذه السمكة بصورة دورية في المناطق المعتدلة من بداية

الربيع أو الصيف، بينما في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية فان استمرار الحلقة الايضية يسمح لهذه السمكة بالتكاثر عدة مرات خلال السنة الواحدة (Horvath,1985). تعد عملية التلقيح الاصطناعي عملية مكملة للنضج الطبيعي للأسماك، إذ يحفز الحقن الهرموني عملية إتمام تطور البويضات داخل المبيض وتساعد على تنشيط عملية الاباضة (ovulation) وحث السرء (nduced spawning) وبالتالي الحصول على المنتجات الجنسية للإناث والذكور، إن الحصول على المنتجات الجنسية واليرقات بكميات كبيره واحدة من أهم المشاكل في الزراعة الحديثة ولهذا السبب تبرز أهمية التكثير خارج موسم التكاثر (Kucharczyk *et al.*, 2008). وأصبح من الممكن الحصول على المنتجات الجنسية واليرقات خلال العام وتجهز المزارع السمكية بالصغار باستعمال الأنظمة المغلقة (Kucharczyk *et al.*,2008). فيما أجرى Kumarsivi and Seneriraten (1988) التكثير الاصطناعي لأسماك الكارب العشبي والرأس الكبير مرتين وثلاث مرات على التوالي خلال موسم التكاثر في سيرلانكا باستعمال جرعتين من هرمون HRH-a وHCG ومستخلص الغدة النخامية، تهدف الدراسة الحالية الحصول على المنتجات الجنسية خارج موسم التكاثر الطبيعي وتربية يرقاتها تحت نظام مسيطر عليه والحصول على صغار اسماك الكارب الشائع على مدار السنة.

مواد وطرق العمل

جُلبت أمات اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* من الأحواض الطينية التابعة لمحطة الاستزراع في مركز علوم البحار خلال أوائل تشرين الثاني2009، تراوحت أوزان الإناث بين1.700 كغم– 4.000 كغم والذكور بين1.500 – 1.800 كغم، أُدخلت إلى المفقس تهيئة الأحواض الداخلية لاستقبالها. وزنت الأسماك وعلمت الذكور والإناث لغرض تمييزها إثناء الحقن، وبلغت إعداد الإناث 5 إفراد والذكور 3 إفراد ودمجت الإناث والذكور معا في حوض واحد ذي ابعاد2×2×1.5 م لتحفيز نضج الأعضاء الجنسية. زود حوض الامهات بجهاز ضخ الأوكسجين الذي يعمل بشكل مستمر خلال فترة التجربة. تم خفض درجة حرارة الماء باستخدام جهاز التبريد، اذ خفضت درجة حرارة الماء إلى 12°م باستخدام جهاز التبريد (Chiller)، Electronic RANCO Temperature conotal الحـــاوي علـــــى ذراع للتبريد يدخـل إلى حوض

الامات(شكل1). ثم رفعت الحرارة تدريجيا من 12–22°م بواقع درجة حرارية واحدة كل يوم وذالك لأقلمة الأسماك بصورة تدريجية على الحرارة وتجميع اكبر عدد من الساعات الحرارية، ثُبتت درجة حرارة الماء على 22°م لمدة عشرة أيام باستخدام جهاز تسخين داخل الماء يعمل أوتوماتيكيا شكل(2)، لغرض تجميع الساعات الحرارية المساعدة للنضج الجنسي. ثُبتت فترة الاضاءه على مدى 12–14 ساعة يوميا (Kucharczyk *et al.*, 2008)، تُراقب حالة الأسماك والأحواض يوميا وتُقاس العوامل البيئية حرارة الماء، الأوكسجين، والملوحة، الحامضية بجهاز YASI موديل Mps 556.

شكل (1) جهاز تبريد الماء الأوتوماتيكي مع ذراع التبريد

شكل (2) جهاز تسخين الماء الاوتماتيكي لأحواض التكثير

حُقنت الأسماك بمستخلص الغدة النخامية Carp pituitary gland (CPG)، حُسب الوزن الكلي للأسماك الداخلة في وجبة التلقيح الاصطناعي وعلى أساسه استخرجت الكمية المطلوبة من وزن الغدة النخامية لكل جرعة من جرعتي الحقن. وضع الوزن المطلوب من الغدة النخامية الكلية في وعاء خزفي و سحقت تماما. وضعت الكمية المطلوبة من الماء المقطر، خلطت بشكل جيد ولمدة لا تقل عن 10 دقائق. يسحب العالق(ماء مقطر+ هرمونات) بحقـــن طبية، علـــى أن تكون

لكل سمكة حقنه خاصة بها تعلم باسم علامتها المميزة يتم ذلك بسحب حجم ماء مقطر يعادل كمية الجرعة المطلوبة.

يتم الحقن في العضلة تحت الزعنفة الظهرية، حسب طريقة Woynarovich and Horvath, (1980). حقنت الأسماك بمستخلص الغدة النخامية لأسماك الكارب، بجرعة مقدارها 4.5 ملغم / كغم من وزن السمكة للإناث، وعلى جرعتين الأولى تحضيرية بمقدار 10 % والثانية 90 % من الجرعة الكلية بعد مرور 10–12 ساعة من الجرعة الأولى، والذكور جرعة واحدة بمقدار 2 ملغم / كغم من وزن السمكة أعطيت مع الحقنة الثانية للإناث، كما تم استخدام بعض المواد المساعدة في الأباضة وهي عبارة عن مواد مضادة للأستروجين (Antiestrogen) مثل الكلوميد Clomid والتي استخدمت بنجاح في حث السرء للعديد من أنواع الأسماك (Jagtap,2002). الجرعة المقترحة هي 10 ملغم/ كغم من الكلوميد من وزن السمك الحي، وبعد مرور 12 ساعة على الحقنة الثانية فُحصت الأسماك فيما إذا كانت جاهزة لطرح المنتجات الجنسية وذلك بواسطة التمسيد الخفيف على البطن، أُستحصل البيض من أنثى واحدة فقط والحيامن من ثلاثة ذكور وخلطت لمدة دقيقة واحدة وبعدها تم الغسل بمحلول الإخصاب. استمر الغسل لمدة ساعة واحدة بعدها تم معالجة البيض بحامض التانيك (Tannic acid) لمدة 30 ثانية، غُسل بعدها البيض بالماء العادي ووضع في قناني الفقس، بمعدل 100غم من البيض لكل/ قنينة، بمعدل سريان ماء قدره 2 لتر/ الدقيقة. سُجلت نسبة الإخصاب بعد مرور ساعتين من وضع البيض. بعد 76 ساعة من الحضن تم فقس البيض على درجة حرارة تراوحت بين 18.5–21°م، سُجل معدل وزن اليرقات الفاقسة بميزان حساس وأطوال اليرقات بواسطة مسطرة.

النتائج

يوضح جدول (1) قياسات بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لأحواض الامات إثناء التكثير خارج الموسم والتي بينت إنها ملائمة لرعاية الامات واليرقات الناتجة ولم يصل أي من هذه العوامل إلى قيمة خطرة قد تؤدي إلى الإخلال باستجابة الامات إلى الحقن الهرموني ورعاية اليرقات الفاقسة.

جدول (1) مديات العوامل البيئية لحوض الامات واليرقات خلال فترة الرعاية.

اليوم	حرارة الماء °م	الملوحة ‰	PH	DO ملغم/لتر
2009/11/3-1	15-14	1.97-1.93	7.25-6.70	7.5-7.1
11/4	12	1.9	6.70	7.9-7.5
11/15-5	22-13	1.1-0.98	7.26-7.21	12-7.0
11/26-16	تثبيت 22-20	1.1-0.98	7.0- 6.7	12.5.-12
11/29-27	20-19	1.1-0.98	7.4-7.2	14-8.0
12/10-1	21-20	1.1-0.47	7.2-7.0	12-7.5
12/14-11	21-19.5	1.1-1.0	7.0-6.7	15-12
12/20-15	20-19	1.1-0.47	7.5-7.2	12-7.0
12/30-21	18.19	1.1-0.51	7.5-7.0	11-5
12/11-1	21-20.5	0.77-0.51	7.30-7.21	11-7
1/18-12	19.5-19	0.59-0.57	8.0-7.6	12-10
1/29-19	18-16	0.98-0.49	7.9-7.8	14-12
2/11-1	22-20	0.98-0.77	7.4-7.20	12-8
2/ 14-12	22-20	0.96-0.77	732-7.0	9-8

يبين جدول (2) التكثير الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع في التجربة الأولى خارج موسم التكثير خلال شهر تشرين الثاني. حيث استجابت سمكة واحدة للحقن بهرمون الغدة النخامية من الإناث والبالغ عددها 5 إناث وكانت الانثى بوزن 2,800 كغم واعطت المنتجات الجنسية (البيض) كما استجابة ثلاثة من الذكور عند الحقن بهرمون الغدة النخامية لأسماك الكارب وأعطت منتجاتها الجنسية (الحيامن) والمؤقلمة على درجة حرارة22 °م لمدة عشرة أيام في حوض رعاية الأمهات والمسيطر عليه حراريا.

جدول(2) التكثير الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع خارج موسم التكثير لشهر تشرين الثاني خلال التجربة الأولى.

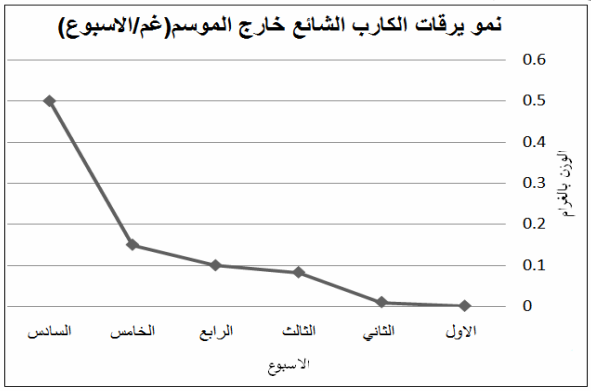
وزن الأسماك (كغم)		مقدار جرعة هرمون الاوفابريم (مل)		الاستجابة لهرمون الاوفابريم	
♀	♂	♀	♂	♀	♂
4.0	1.500	2.4	0.45	عدم استجابة	استجابة
3.0	1.800	1.8	0.54	استجابة	استجابة
2.0	1.700	1.2	0.51	استجابة	استجابة
1.700	-	1.0		استجابة	
2.800	-	1.7		عدم استجابة	

يوضح جدول (3) التكثير شبة الاصطناعي لأسماك الكارب الاعتيادي التي تم حقنها بمستخلص الاوفابريم خلال التجربة الثانية حيث استجابت الأسماك ثلاثة إناث والبالغة اوزانها3 كغم،2 كغم، 1.700 كغم على التوالي وثلاثة ذكورالبالغة اوزانها 1.500، 1.800، 1.700 كغم على التوالي في هذه التجربة عند حقنها بمستحضر الاوفابريم والتي أقلمت لمدة 25 يوم على درجة حرارة 22م° في أحواض رعاية الامهات المسيطر علية حراريا.

جدول (3) التكثير شبه الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع خارج موسم التكاثر

وزن الأسماك (كغم)		نوع الهرمون ومقدار الجرعة الكلية لكل سمكة(ملغم)		الاستجابة لهرمون الغدة النخامية	
♀	♂	مستخلص الغدة النخامية CPG	Clomeid	♀	♂
4.0	1.55	18.0	40	عدم استجابة	استجابة
3.0	1.800	13.5	30	عدم استجابة	استجابة
2.800	1.700	12.6	28	استجابة	استجابة
2.0	-	9.0	20	عدم استجابة	
1.700	-	7.7	17		

يوضح شكل(3) نمو يرقات اسماك الكارب الشائع خارج موسم التكاثر، إذ تم السيطرة على أهم العوامل البيئة لحوض رعاية اليرقات، وأعطت اليرقات نموا جيدا، اذ وصلت إلى أعلى وزن لها في الأسبوع السادس وبلغ 0.5 غم.



شكل(3) نمو يرقات الكارب الشائع في التكثير خارج الموسم في فترة ستة أسابيع .

المناقشة

يبين جدول (2) التكثير الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع في التجربة الاولى خارج موسم التكثير خلال شهر تشرين الثاني. استجابت سمكة واحدة للحقن بهرمون الغدة النخامية من الإناث وكانت بوزن 2.800 كغم وثلاثة من الذكور عند الحقن بهرمون العدة النخامية والأقلمة على درجة حرارة22 °م لمدة عشرة أيام. ذكر((1971)*Billard et al.* أن تطور المناسل في اسماك الكارب الاعتيادي مرتبط مع ارتفاع درجة الحرارة ويحصل التكاثر عندما تكون درجة الحرارة في أقصاها أي الحرارة المثالية للتكاثر وهذا يتفق مع دراسة (2008)Kucharczyk *et al.* والذي بين انه من الممكن الحصول على يرقات اسماك الكارب خارج موسم تكثيرها الطبيعي. تبين الدراسات أن تكاثر اسماك الكارب يرتبط كثيرا مع درجة الحرارة التي تؤثر على تركيز هرمون الجونادوتروبين (Gnt) من الغدة النخامية.

يذكر (1971) .*Billard et al* إن في المناطق الباردة مثل فرنسا يتكاثر الكارب الاعتيادي في الصيف، حيث ينخفض تركيز هرمون الجونادوتروبين في الغدة النخامية في الشتاء، ويرتفع في الربيع وقت نشاط المناسل خلال فصل التكاثر. وقد يعزى عدم نجاح جميع الأسماك في التكاثر إلى قصر مدة الأقلمة، إذ يشير(1985) Horvath إن درجة الحرارة المثلى لتكاثر الكارب بين 18–22 °م. وإن للأقلمة الحرارية الطويلة خلال التكثير خارج الموسم أهمية كبيرة، اذ تساعد السمكة على تجميع اكبر عدد من الساعات الحرارية. لهذا فعند توافر مثل هذه الحرارة الثابتة فأن

الأنثى نفسها تستطيع نظريا أن تتكاثر لأربع مرات عند إجراء برمجة سهلة لنظام إنتاج البيض الذي سيكون مستقلا عن موسم التكاثر (Horvath، 1985).

يوضح جدول (3) التكثير شبة الاصطناعي لأسماك الكارب الاعتيادي التي تم حقنها بمستخلص الاوفابريم خلال التجربة الثانية حيث استجابت جميع الأسماك خمسة اناث وثلاثة ذكور في هذه التجربة عند حقنها بمستحضر الاوفابريم والتي أقلمت لمدة 25 يوم على درجة حرارة 22 م° وقد يعود سبب استجابة جميع الأسماك إلى الحقن وأعطاء المنتجات الجنسية إلى طول فترة الأقلمة الحرارية والبالغة 25 يوم، أوقد يكون لمستحضر هرمون الاوفابريم تأثير مساعد وفعال على الاستجابة، إن عملية تكوين الأمشاج (الحيامن والبيض) في الغدد الجنسية تكون بطيئة نسبيا خصوصا في الإناث، لذالك يجب إن تكون الأسماك قد وصلت إلى مرحلة متقدمة من النضج كي يتم تحفيزها خارج الفصل (Bardach *et al.*, 1972).

من ناحية أخرى قد يكون لنوع المادة المستخدمة للتكثير الاصطناعي أهمية في نجاح التكاثر خارج موسم التكاثر(خلال شهر كانون الأول)، إذ تعد الغدة النخامية لأسماك الكارب الأكثر استخداما لحث السرء في اسماك الشبوطيات (Jhingran&Pullin, 1986)، إذ وجد إن أنثى الكارب لا تستجيب إلى هرمون الغدة النخامية والانتقال إلى مرحلة الاباضة، إلا إذا كان البيض في مرحلة تكوين المح الكامل، وتكون النواة فيها قد قطعت مسافة أكثر من نصف قطر البيضة (Rottmann *et al.*,1991)، فيما ذكر المختار وجماعته (2004) إلى ارتفاع كمية السرء الناتجة عند استخدام الاوفابريم في اغلب الأنواع ويعزى إلى عدة أمور منها إن الاوفابريم هو هرمون محرض للجونادوتروبين مما يجعل السمكة تنتج هرمون الجونادوتروبين بشكل طبيعي يتناسب مع احتياجها وقابليتها بينما مع الغدة النخامية فان الحث يكون عن طريق إعطاء الجونادوتروبين بشكل خارجي. كذلك احتواء مستحضر الاوفابريم على مضاد الدوبامين، الدوبامين الذي يوقف إفراز هرمون الجونادوتروبين عند ازدياد تركيزه بالدم، لذلك قد يكون هو الأنسب في الاستفادة عند التكثير خارج الموسم.

المصـــادر

المختار، مصطفى احمد والنور، ساجد سعد والفداغ، مصطفى سامي وتقي عبدالكريم (2004) دراسة أولى حول استخدام مستحضر الاوفابريم OVAPRIM في التلقيح الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المستزرع في محافظة البصرة. المجلة العراقية للاستزراع المائي .المجلد(2) العدد 2 : 107-117.

Al-Mukhtar, M.A.; Saleh, J.H.; Jaber, A.A; Hatam, A.; Hassan, A.M. (2009). Artificialal Propagation and fingerlings production of *Barbus sharpeyi* (Gunther, 1974). In Basrah during the spring of 2006 Iraqi .J.Agrie (Special (Issue) vol. 14 no.51 187-193.

Bardach, J.E.; Ryther, J.H. and McLarney, W.O. (1972). Aquaculture, The farming and husbandry of freshwater and marine organisms. New York, N.Y., John Wiley & Son Inc. (Inter-science).

Brzuska, E. (2000). Artificial spawning of carp *Cyprinus carpio* (L); differences between the effect on reproductive in females of polish and Hungarian provenance treated with carp pituitary and D-Ala6) GnRH pro NHEt (kobarelin). Aquaculture Research 31:457-465.

Brzuska, E. (2006). Artificial spawning of female Lithuanian strain carp (*Cyprinus carpio*) after treatment with carp pituitary homogenate, Ovopel or (D-Tle6, proNHEt9) GnRH-a (Lecirelin). Aquaculture Research 35:1318-1327.

Billard, R.; B. Breton and M.P. Dubois (1971). Immunocytologie et histochimie des cellules gonad tropes et thyréotropes hypophysaires chez la carpe, *Cyprinus carpio.* C.R._Hebd. Séances Acad. Sci. Paris (D), 272:981-3

Horvath, L. (1985). Egg development (oogenesis) in the common carp *Cyprinus carpio* In: J. Muir & R.J. Roberts (eds.), Recent advances in aquaculture. Volume 2.Croom Helm, London & Sidney, West views Press, Boulder, Colorado. pp. 31-77.

Jagtap, Hanumant S. (2002). Study of the effect of prostaglandins on the reproduction of Indian major Carps and ornament fish. A thesis submitted to the University of Pune for the degree of phD. In Zoology. P114.

Jhingran, V.G.; Pullin, R.S.V. (1986). A hatchery manual for the Common, Chinese and Indian major carp. Asian bank, ICLARM contribution No.252.191 p.

Kucharezyk, D.; Hliwa, p.; Gomulk, p.; Kwiatkowski, M.; Kregzeff, S. (2008). Reproductive parameters of common carp *Cyprinus carpio*(L) spawners during natural season and out–of season spawning, Reproductive Biology8,3:285-289.

Kumarsivi, W.S. and Seneriraten, P. (1988). Induced multiple spawning of Chinese carps in Srilanka. Aquaculture, 74:57-62.

Rottmann, R.W.; Shireman, J.V. and Chapman, .F.A. (1991). Determining sexual maturity of brood stock for induced spawning of fish, (SRAC) publication No. 423.

Peter, R.E.; Lin, H. and Vander, K.G. (1988). Induced ovulation and spawning of cultured fresh water fish in china advances in the application of GnRH analogues and dopamine antagonists – Aquaculture 35: 221-238.

Powel, J.F.F.; Bracket, J. and Battag-liak, J. (1988). Induced and synchronized spawning of captive brood stock using Ovaplant Ovaprim, Proc. Aquaculture Assoe .of Canada. 31Jan-4 Feb 1988. St. JohnsNfind. Canada.

Syndel international Inc., (2004). Selected ovaprim field results vancover, British Colombia Canada, info @ Syndel. Com.

Woynarovich, E. and Horvath, L. (1980). The Artificial propagation of warm water Fin fishes, A Manual for Extension, FAO Fisheries tech Pap No. 201:193 p.

Out-of season induced spawning of the *Cyprinus carpio* in Basra-Iraq

A.A. Jabir M. A. Al- Mukhtar F.M. AL-Zaedy J. H. Saleh A. M. Hassan

Marine. Vertebrate. Dept., Marine Science Centre, Basrah University, IRAQ.

Abstract

The out-of season induced spawning of the *Cyprinus carpio* was done during the period October 2009 to February 2010 (Autumn and Winter), in the hatchery of Marin Science Center. The brooders average weight was 1.700-4.000 kg for females and 1.500-1.800 kg for males. The brooders were acclimated on 22 °C, for a period of 10 days. The photoperiod was 12-14 hour/day. The results showed that in this regime only one female and 3males had positive reaction to the pituitary gland hormone injection. While 4 female were positive to the Ovaprim during the second regime, in which the brooders were acclimated for 25 days, with same temperature and photoperiod. It was seen that the thermal acclimation for a long period out-of season was better for the maturation and spawning, and the use of Ovaprim give more response than PG extract. The indoor rearing of the larvae gives average weight of 0.5 g after 6 weeks. These results means that we can produce the fry of common carp before one month prior to the usual spawning season, which will prolong the production season in Basra Province.