Muthanna journal of Agriculture Science
VOL.(7), NO.(4), 2019
Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149, Received Date :14/9/2018 , Accepted Date : 7/12/2018
DOI:10.18081/MJAS/2019-7/68-77

Effect of fishes age and season period (heat summation) on the ratio and duration of maternal response of spawners of common carp *Cyprinus carpio* L. in fish hatcheries

Taha Y. Farhan Khalel I. Salih Hassan A. fazaa Al-Tobi

Abstract: This study was conducted to investigate the effect of spawners age and heat summation of common carp females. Heat summation were measured on 1/1/2016. The experiment started in the first stage in 16 / 3 / 2016 and it finished in the last stage in 13 / 5 / 2016 . The fishes were divided into three age groups for each group of artificial multiplication. The results of study showed that the heat summation and spawners age revealed the significant effect (P<0.05) on fish. The temperature affected on the ratio and duration of spawners response to hormonal injection and the required time for the fish responding to injection decreased gradually with elevation of temperatures. The lowest heat summation in first group the experiment was about (784 degree / day), the fish took the responding time (13.03 , 12. 3 and 12.01) hour for smallest aging spawners < 3 years , (3-4 years) and (than> 4 years) respectively and the significant superiority for largest and medium groups . In the last experiment in heat summation (1886 degree / day) and responding time (8.03 , 8.04 and 8.30) hour for spawners respectively response, the ratio of responding were in first experiment (100%,85.7%,75%) a large then medium then smallest age, when last experiment which(92%,75%,83%) smallest then medium then largest. We conclude that with the high values of heat summation, old spawners were the best at the beginning of the season. Small-aged spawners were the best at the end of the season, and middle-aged spawners hadn't changed significantly.

*Corresponding author: E-mail(*@mu.edu.iq*) Al- Muthanna University All rights reserved

تأثير العمر وفترة الموسم (التجميع الحراري) على وقت ونسبة الاستجابة لأمّات أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. 1758 في مفاقس الاسماك

طه ياسين فرحان خليل ابراهيم صالح حسن عويد فزاع التوبي
مدير مركز دراسات البادية وبحيرة ساوة/ جامعة المثنى الكلية التقنية المسيب كلية الزراعة/ جامعة المثنى

المستخلص

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير عمر الامات والتجميع الحراري على صفتين لإناث الكارب الشائع، قيست درجات التجميع الحراري في 2016/1/1 وبدأت التجربة من 2016/3/16 وانتهت في 2016/5/13، قسمت الاسماك الى ثلاث مجاميع عمرية. بينت النتائج ان درجة الحرارة أثرت على نسبة ومدة الإستجابة للحقن الهرموني، حيث إنخفض الوقت اللازم للاستجابة مع إرتفاع درجات الحرارة فعند ادنى تجميع حراري (784درجة/يوم) استغرقت الاسماك للاستجابة (13.03، 12.3، 12.01) ساعة للامات (<3سنة) ثم (من 3- 4 سنة) ثم (> 4 سنة) على التوالي بتفوق للمجموعتين العمريتين الكبيرة والمتوسطة، وعند اعلى تجميع حراري (1886) كان وقت الاستجابة (8.03، 8.04، 8.30 ساعة) للامات على التوالي، اما نسبة الإستجابة كانت في الوجبة الاولى (100%،85.7%، 75%) الكبيرة فالمتوسطة فالصغيرة اما الوجبة الاخيرة (92%،83%،75%) للصغيرة فالمتوسطة ثم الكبيرة على التوالي، ونستنتج ان بارتفاع قيم التجميع الحراري كانت الامات الكبيرة هي الافضل في بداية الموسم اما الامات صغيرة العمر فهي الافضل في نهاية الموسم ولم تبدي الامات متوسطة العمر تغيرا كبيرا.

الكلمات المفتاحية : مفاقس الاسماك،التجميع الحراري، اسماك الكارب

المقدمة

تعد الأسماك من أهم المصادر البروتينية، ومن المكونات الغذائية الرئيسة لدى الشرائح الاجتماعية ذات الدخل المحدود، كما وأنّها من أهم البضائع ذات القيم الاقتصادية في إنتاجها وبيعها في الدول المتقدمة (Osuigwe وآخرون ، 2005) ، وهي تعد مصدرا مهما للبروتين، إذ إنّها توفر جزاً كبيراً من الغذاء في الدول النامية (Ochokwu وآخرون، 2014) وتوفر الأسماك من البروتين الحيواني نحو 18.5% بينما اللحوم بأنواعها المختلفة الأخرى نسبة 40 % منه (FAO، 2009).

إنّ الاسماك ذات قيمة غذائية أعلى من باقي المكونات الغذائية الأخرى مثل الحبوب والبقوليات فهي تلعب دورا مهما في تحسين حالة الافراد من الناحية الغذائية ولاسيما الافراد المعرضون لخطر النقص الغذائي كالأطفال والنساء(FAO، 2016).لقد ظهر الاهتمام الكبير في الثروة السمكية من قبل الباحثين في هذا المجال في اغلب مناطق العالم لسد النقص الكبير في مصادر البروتين ولاسيما الحيواني منه (Ahmed and Prein، 2000)، ففي العراق يبلغ معدل استهلاك الفرد العراقي من الأسماك 1.4 كغم / سنة في حين يبلغ المعدل العالمي 16.7 كغم / سنة (الإتحاد العربي لمنتجي الأسماك ، 2000).

إنّ تطوير اي مشروع زراعي ومنها مشاريع الإستزراع السمكي تحتاج الى توفير وتطوير مقومات الأنتاج ومن أهم المقومات في الإستزراع السمكي توفر صغار الأسماك من اليرقات، والاصبعيات اللازمة للتربية وأنّ اي تطوير للإنتاج السمكي ينبغي أنْ تكون بدايته بتطوير مفاقس الأسماك لأنّها تعد الرافد الأول لتوفير اليرقات، والاصبعيات وأنّ هناك عوامل بيئية أساسية تؤثر على نضج الأمّات وتكوين الأمشاج الجنسية الإنثوية والذكرية وتعد درجة الحرارة من أهم العوامل المحددة والمؤثرة على تكاثر أسماك المناطق الدافئة ومنها الكارب (Fang and Haung، 2006 ; موجر،2011; Dalmas وآخرون،2011 ; صالح، 2015).

تعد قيم التجمع الحراري (مْ /يوم) أو (مْ / ساعة) اللازمة للتبويض مقياسا مناسبا لمعرفة الاحتياجات الحرارية اللازمة لتحديد وقت النضج الجنسي و التبويض في الأسماك (خلف، 2009).

إنّ هذا الموضوع لم يبحث في العراق بشكل مفصل لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة العلاقة ما بين التجميع الحراري واعمار الأمّات ومدى استجابتها للحث الهرموني في المراحل المختلفة لموسم التكثير وبعض المعايير الانتاجية التكاثرية للأمّات لتحديد صلاحية الاعمار المختلفة.

المواد وطرق العمل Materials And Methods

أُجريت هذه الدراسة في محافظة بابل في مفقس شركة الشرق الأوسط لإنتاج وتسويق الأسماك الواقع جنوب ناحية الإسكندرية في محافظة بابل والتي تبعد عن العاصمة بغداد بحدود50 كم جنوبا على طريق (بغداد-مسيب)، وللمدة من 2016/1/1 ولغاية 2016/5/13. بعد إتمام التحضيرات اللازمة للتكثير الأصطناعي قبل الموسم الربيعي (شهر في ا شباط) لكل المفاقس أُختيرت الأسماك المناسبة والملائمة لإجراء التكثير في الأحواض الخاصة بالأمّات والتي يتم فيها الفرز بين الجنسين في أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* ، وفي موسم التكاثر تم استخدام 244 سمكة قُسمت على 9 وجبات ، بعدد 20-32 سمكة لكل وجبة تكثير و بأوزان مختلفة تراوحت ما بين 1.8- 8 كغم ،إذ تم وزن الأمّات لكل وجبة باستخدام ميزان حلزوني ولأقرب 10 غم وتم وضع علامة على كل سمكة يتم وزنها لتمييزها عن غيرها في الوزن، بعد ذلك تم وضعها في أحواض الأمّات لتهيئتها للحقن الهرموني ،إذ اجريت تسع وجبات لتحفيز أمّات الكارب الشائع على طرح الأمشاج الجنسية باستعمال مستخلص الغدة النخامية للكارب الشائع Common carp pituitary gland ينكلاديشية المنشأ وبالخطوات التالية:-

1- قبل اجراء عملية الحقن وضعت الكمية المحسوبة من الغدة النخامية Pituitary gland (3-4 ملغم/كغم) للإناث حسب درجة الحرارة ونصفها للذكور في هاون خزفي جاف وطحنت جيدا حتى تحولت إلى مسحوق ناعم اضيف إليه بعد ذلك السائل الفسلجي (محلول ملحي ناتج عن اذابة 6.5 غم من Nacl في لتر ماء مقطر) يضاف نصفه والنصف الأخر تغسل به ذراع الهاون (برانية *وآخرون*، 1997 ; صالح ، 2015) عند اكتمال عملية الإذابة يترك لمدة 15دقيقة حيث يتكون محلول عالق وتترسب الشوائب(Rottmann وآخرون، 1991).

2- تم قياس درجات الحرارة للمدة من الأول من كانون الثاني (2016/1/1) وحتى بداية أول وجبة للتكثير الإصطناعي في (2016/3/16) لغرض حساب التجميع الحراري لأول وجبة في التكثير واستمر قياس درجات الحرارة اليومي لنفس الغرض على طول مدة الدراسة حتى يوم 2016/5/13 وهي اخر وجبة في الدراسة واستعمل جهاز Oxygen Meter من إنتاج شركة Jenway لقياس الاوكسجين والحرارة .

3- بعد وزن الأمّات اخذت عدد من الحراشف لكل سمكة لقراءة العمر من المنطقة الظهرية وبمقدار(5-7) حراشف كما علمت كل سمكة لتفريقها عن بعضها، الحراشف المجمعة لكل سمكة نقعت بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم 4% لمدة ساعتين بعدها وضعت الحراشف في الماء العادي لمدة 24 ساعة للتخلص من بقايا الغشاء المخاطي والخلايا الصبغية وبعد تجفيفها جيدا وضعت بين شريحتين زجاجيتين لجعل الحراشف منبسطة ومضغوطة وتم ربط الشريحتين بشريط لاصق مع تدوين رقم عليها لتميزها عن غيرها من الحراشف العائدة لنماذج سمكية اخرى، وتم فحص (3-4)حرشفة لكل سمكة على جهاز قياس الحراشف (projectina) بقوة تكبير 40 مرة واختير أوضح تلك الحراشف إذ حددت الحلقات السنوية وبالتالي عمر السمكة ،وقسمت الأسماك إلى ثلاث مجاميع عمرية المجموعة العمرية الصغيرة أقل من 3 سنة والمجموعة العمرية المتوسطة 3 سنة الى 4 سنة والمجموعة العمرية الثالثة الكبيرة بعمر أكبر من 4 سنة. ويتحدد وقت التبويض من خلال ملاحظة بعض المظاهر الحركية للأمّات إذ تلاحظ مضطربة وتسبح بجانب الحوض كما تتجمع الكثير من المواد الرغوية عند سطح الماء .

حيث تم تحديد نسبة الإستجابة للحث الهرموني (%): كما في المعادلة التالية التي أشار اليها صالح (2015):

$$\text{نسبة الاستجابة} = \frac{\text{عدد الاناث المستجيبة}}{\text{العدد الكلي للإناث المعاملة}} \times 100\ \%$$

وتحديد مدة استجابة الأمّات (الاستجابة للمعاملة الهرمونية) وهي المدة الزمنية المحسوبة بعد الجرعة الاخيرة للهرمون وحتى طرح الأمّات للبيض في عملية السرء Spawning وتقدر بالساعات.

صممت التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل واستعمل في تحليل نتائج الدراسة البرنامج الإحصائي (SAS). Statistical Analysis system (2012)عن طريق تحليل التباين واختبار دنكن للمقارنة وتحديد الفروقات المعنوية واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات .

النتائج

أظهرت نتائج (الجدول 1) أنّ التكثير الإصطناعي للوجبة الأولى عند تجميع حراري قدره (784)درجة / يوم قد تفوقت فيه المجموعة العمرية الكبيرة (أكبر من 4 سنوات) بنسبة الاستجابة 100% على باقي المجاميع العمرية تلتها المجموعة العمرية الثانية بنسبة استجابة 85% إذ تفوقت على المجموعة العمرية الصغيرة (أقل من 3سنة) (75%)، كما أنّ المجموعة العمرية المتوسطة(3-4سنة) استغرقت أقل مدة زمنية للاستجابة للهرمون بعد آخر جرعة إذ بلغت(12.01ساعة) ولم تختلف معنويا عن المجموعة العمرية الكبيرة إذ كانت مدة الاستجابة لها مقاربة للمجموعة كبيرة العمر(12.3ساعة) ولكنهما تفوقتا معنويا على المجموعة العمرية الصغيرة إذ كانت مدة الاستجابة للحقن الهرموني فيها(13.3ساعة).

جدول (1) نتائج التكثير في الوجبة الاولى بتاريخ (2016/3/16) **و**تجميع حراري(784) درجة / يوم (المعدل ± الانحراف المعياري**)**

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة/ ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.09±2.54	75	0.01±13.03 b
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.9	85.7	0.2±12.3 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.1±6.7	100	0.05±12.01 a

الاحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود اختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$**)**

بتاريخ 2016/3/23 اجريت الوجبة الثانية وقد بلغ مقدار التجميع الحراري (896) درجة /يوم إذ يبين الجدول (2) أنّ المجموعة العمرية الكبيرة(أكثر من 4سنة) كانت أيضا متفوقة بنسبة الاستجابة للحث الهرموني (100%) على المجموعتين العمريتين المتوسطة(3-4سنة)(88%) والمجموعة العمرية الصغيرة(أقل من 3 سنة)(85%) مع وجود فارق بين المجموعتين الاخيرتين.اما وقت الاستجابة فقد تبين أنّ المجموعتين العمريتين الكبيرة والمتوسطة تفوقتا على المجموعة العمرية الصغيرة إذ كان مقدار الوقت الذي استغرقتاه لحين حصول الاستجابة (12.03، 12.30) ساعة على التوالي في حين كان وقت الاستجابة للمجموعة صغيرة العمر (13.13) ساعة

.

جدول (2) نتائج التكثير في الوجبة الثانية بتاريخ (2016/3/23) وتجميع حراري (896)درجة/يوم (المعدل ± الأنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة(كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة /ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.06±2.5	85	0.04±13.13 b
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.8	88	0.1±12.30 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.2±5.3	100	0.02±12.03 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

نتائج التكثير الاصطناعي للوجبة الثالثة الجدول (3) التي اجريت بتاريخ 2016/3/31 تحت تجميع حراري قدره (1030) درجة / يوم، لوحظ فيه أنّ المجموعة العمرية الكبيرة أعلى نسبة استجابة (92%) متفوقة بذلك على المجموعة العمرية المتوسطة(90%) والمجموعة العمرية الصغيرة (83%) واللتين اختلفتا معنويا فيما بينهما ايضا.

مدة النضج تأثرت معنويا بأعمار الأمّات إذ استغرقت المجموعة العمرية الكبيرة أقل وقت للاستجابة الهرمونية(11.1ساعة) فقد تفوقت معنويا عند مستوى ($P<0.05$) عن المجموعة العمرية المتوسطة (11.6ساعة) والمجموعة العمرية الصغيرة (12ساعة) واللتان أظهرتا اختلافا معنويا فيما بينهما ايضا.

جدول (3) نتائج التكثير في الوجبة الثالثة بتاريخ (2016/3/31) وتجميع حراري (1030) درجة / يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة / ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.2±3.0	83	0.02±12.08 c
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±4.0	90	11.60±0.1 b
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.1±5.9	92	0.05±11.14 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

في الوجبة الرابعة التي اجريت بتاريخ 2016/4/7 وتحت تجميع حراري مقداره (1156) درجة/ يوم يبين الجدول(4) تفوق المجموعة العمرية الكبيرة والمجموعة العمرية المتوسطة على اساس نسبة استجابة الأسماك للحث الهرموني إذ كانت (87.7 %) على المجموعة العمرية الصغيرة (80 %)، ومن حيث المدة الزمنية استغرقت المجموعة العمرية الكبيرة والمجموعة العمرية المتوسطة الوقت نفسه لاستجابة الأسماك للمعاملة الهرمونية (10.1) ساعة دون وجود فرقا معنويا بينهما ، ولكنهما تفوقتا معنويا على المجموعة العمرية الصغيرة التي استغرقت وقتا أطول للاستجابة الهرمونية(11.1) ساعة .

جدول (4) نتائج التكثير في الوجبة الرابعة بتاريخ (2016/4/7) وتجميع حراري (1156) درجة /يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة(كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة / ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.09±2.8	80	0.05±11.19 b
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.05±3.9	87.5	0.07±10.12 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.5±6.0	87.5	0.05±10.11 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

الجدول (5) يبين نتائج التكثير الاصطناعي للوجبة الخامسة التي تم اجرائها بتاريخ 4/14/ 2016 وكان مقدار التجميع الحراري (1271) درجة/ يوم، تدرجت المجاميع العمرية الثلاث بنسبة الاستجابة إذ استمرت المجموعة العمرية الكبيرة بالنسبة الأعلى للاستجابة(92.5%) متفوقة بذلك على المجموعة العمرية المتوسطة (88.8%) والمجموعة العمرية الصغيرة (75%) مع وجود الإختلاف المعنوي كذلك بين الأخيرتين، في حين لم يظهر بين المجاميع العمرية الثلاث فارقا معنويا فيما يخص وقت الاستجابة للحث الهرموني بالرغم من زيادة الوقت للمجموعة الصغيرة (9.44)ساعة تليها المجموعة المتوسطة(9.19)ساعة واقلها وقتا للاستجابة المجموعة الكبيرة(9.06)ساعة.

جدول (5) نتائج التكثير في الوجبة الخامسة بتاريخ (2016/4/14) وتجميع حراري (1271) درجة / يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة / ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.7±3.0	75	0.1±9.44 a
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.7	88.8	0.1±9.19 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.3±5.6	92.5	0.01±9.06 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

اجريت الوجبة السادسة بتاريخ 2016/4/19 تحت تجميع حراري (1371)درجة / يوم وتلخصت نتائج التكثير الاصطناعي لها في الجدول (6)، إذ بينت النتائج أنّ نسبة الاستجابة للمعاملة الهرمونية في الأمّات الكبيرة العمر(أعلى من 4 سنة) كانت (90%) تفوقت عن الأمّات متوسطة العمر(3-4 سنة) (85%) والأمّات صغيرة العمر(أقل من 3 سنة) (81.8%)، فيما كان الوقت المستغرق لاستجابة الأمّات للحقن الهرموني للمجموعة العمرية الكبيرة(9.07) ساعة متفوقة بذلك معنويا عن المجموعة العمرية المتوسطة(10.01) ساعة وكلا المجموعتين العمريتين الكبيرة والمتوسطة أظهرتا تفوقا معنويا($P<0.05$) على المجموعة العمرية الصغيرة(10.8) ساعة.

جدول (6) نتائج التكثير في الوجبة السادسة بتاريخ (2016/4/19) وتجميع حراري (1371) درجة / يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة كغم	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة (ساعة)	قطر البيضة الجافة ملم
الاولى بعمر < 3 سنه	0.08±2.8	81.8	0.01±10.08 c	0.02±1.45 b
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.7	85	0.007±10.01 b	0.01±1.51 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.1±5.4	90	0.02±9.07 a	0.02±1.55 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

الجدول (7) يوضح نتائج التكثير الاصطناعي للوجبة السابعة التي اجريت بتاريخ 2016/4/25 تحت تجميع حراري مقداره(1490) درجة / يوم وكانت النتائج على ما يأتي : تفاوتت نسبة استجابة الأسماك للحقن الهرموني في المجاميع العمرية كلها إذ تفوقت المجموعة العمرية الكبيرة (92 %) متفوقة عن نسبة استجابة الأسماك في المجموعة العمرية المتوسطة (90%) والمجموعة العمرية الصغيرة(80%)، فيما كان الوقت اللازم للاستجابة الهرمونية بعد الجرعة الثانية للهرمون في المجموعة العمرية الكبيرة (اكبر من 4 سنة) والمجموعة العمرية المتوسطة (3-4سنة) متساويا(9.0) ساعة من غير فروق معنوية، لكنهما تفوقتا معنويا على المجموعة العمرية الصغيرة (3 سنة فما دون) إذ استغرقت أكثر وقت للاستجابة(9.20)ساعة.

جدول (7) نتائج التكثير في الوجبة السابعة بتاريخ (2016/4/25)وتجميع حراري (1490) درجة/يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة/ ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.03±2.5	80	0.05±9.20 b
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.6	90	0.005±9.01 a

الثالثة بعمر > 4 سنه	0.3±5.5	92	0.01±9.03 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

نتائج التلقيح الاصطناعي للوجبة الثامنة يوضحها الجدول (8) والتي اجريت بتاريخ 2016/5/2 إذ كان التجميع الحراري لها (1639)درجة/يوم وهي على الأتي :تميزت نسبة استجابة الأمّات للمعاملة الهرمونية بالأرتفاع في الفئة العمرية الصغيرة (89%) على نسبة الإستجابة للأمّات في الفئة العمرية المتوسطة (77%)، وكلاهما تفوق على الأمّات للفئة العمرية الكبيرة إذ كانت الأقل نسبة استجابة (75%). كان التفوق نفسه فيما يخص الوقت المستغرق لإستجابة الأمّات للمعاملة الهرمونية في الفئة العمرية الصغيرة إذ استغرقت وقتا أقل (8.1) ساعة متفوقة على الفئتين العمريتين المتوسطة (8.8) ساعة والفئة العمرية الكبيرة التي استغرقت أطول وقت للاستجابة الهرمونية (9.2) ساعة واللتين اظهرتا اختلافا معنويا فيما بينهما ايضا .

جدول (8) نتائج التكثير في الوجبة الثامنة بتاريخ (2016/5/2) وتجميع حراري(1639) درجة/يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة /ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.1±2.3	89	0.04±8.1 a
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.5	77	0.2±8.8 b
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.1±5.3	75	0.04±9.2 c

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

الجدول (9) يشير إلى نتائج التكثير الاصطناعي في الوجبة التاسعة بتاريخ 2016/5/13 عند تجميع حراري (1886) درجة / يوم إذ كانت نتائج التكثير على ما يأتي :
ظهرت نسبة استجابة الأسماك للحث الهرموني للأمّات ذات العمر(3سنة فما دون)(92%) بنسبة أعلى كالوجبة السابقة عن نسبة استجابة الأسماك في المجموعة العمرية المتوسطة (83%) والمجموعة العمرية الكبيرة (75%)، كما أنّ الوقت اللازم لاستجابة الأمّات للحقن بالهرمون كان متساويا للمجموعتين العمريتين الصغيرة والمتوسطة (8.03، 8.04) ساعة، اللتان تفوقتا معنويا عن المجموعة العمرية الكبيرة (8.23) ساعة والتي استغرقت وقتا أطول للاستجابة من سابقاته

جدول(9) نتائج التكثير في الوجبة التاسعة بتاريخ (2016/5/13) وتجميع حراري (1886) درجة/يوم(المعدل ± الإنحراف المعياري)

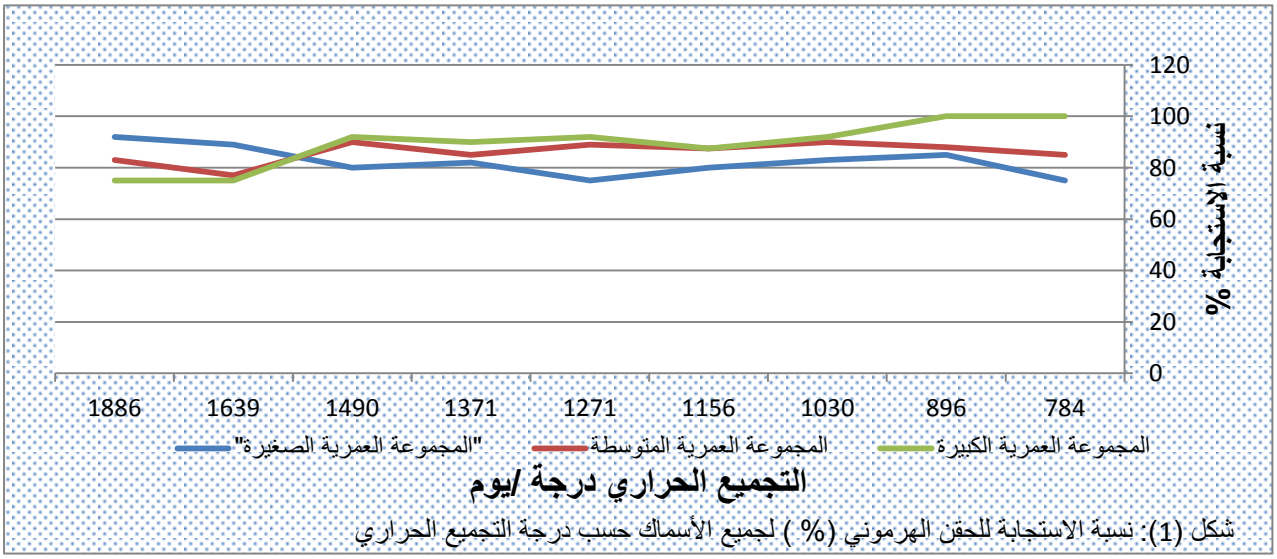
المجموعات العمرية	معدل وزن السمكة (كغم)	نسبة الاستجابة %	وقت الاستجابة /ساعة
الاولى بعمر < 3 سنه	0.1±2.6	92	0.01±8.03 a
الثانية بعمر 3-4 سنه	0.1±3.5	83	0.02±8.04 a
الثالثة بعمر > 4 سنه	0.1±5.2	75	0.01±8.30 a

الأحرف المتشابهة للعمود الواحد تبين عدم وجود إختلاف معنوي على مستوى ($p<0.05$)

في الشكل (1) الذي يلخص نسبة الاستجابة للمجاميع العمرية الثلاث خلال وجبات التكثير الاصطناعي المختلفة من خلاله نجد أنّ في الوجبة الأولى من موسم التكثير عندما كانت درجات التجميع الحراري (784) درجة /يوم وحتى

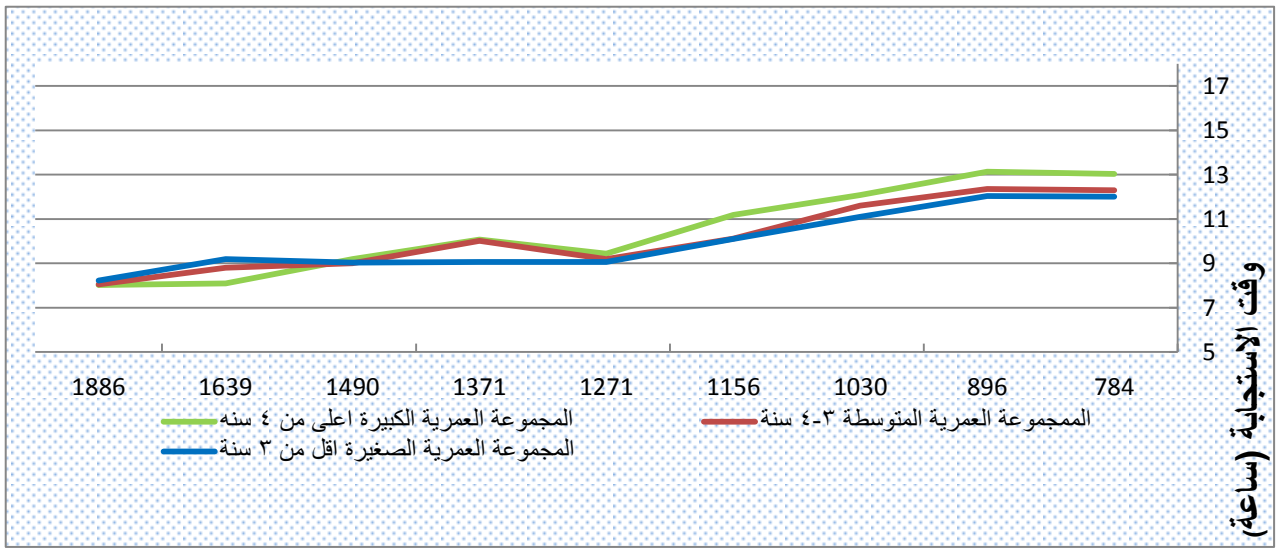
بعد منتصف الموسم تحت درجة تجميع حراري 1360 درجة / يوم كانت نسبة الاستجابة الأعلى هي للأمّات ذات الأعمار المتوسطة والكبيرة ، في حين كانت الأقل مع الأمّات للأعمار الصغيرة ، ولكن انعكست هذه النتائج بعد التجميع الحراري (1490 وحتى 1886) درجة / يوم لوجبات التكثير في نهاية الموسم حيث كانت القيم الأكبر لنسبة الاستجابة للأمّات صغيرة العمر .

في الشكل (2) نلاحظ من خلاله الزمن الذي استغرقتها الأمّات في التجربة للاستجابة للحقن الهرموني وطرح البيض ، فقد استغرقت المجموعة العمرية الكبيرة أقل وقت للاستجابة من المجموعة العمرية المتوسطة اما المجموعة العمرية الصغيرة فقد استغرقت أعلى مدة للاستجابة ، وقد انخفض وقت الاستجابة بشكل تدريجي مع زيادة درجة التجميع الحراري ولجميع المجاميع العمرية، اذ تراوحت ما بين (13- 12) ساعة في بداية الموسم حتى وصل الى (8) ساعات في نهاية موسم التكثير، إذ كانت لصالح الأمّات صغيرة العمر خلال فترات التجميع الحراري لنهاية الموسم.



شكل (1): نسبة الاستجابة للحقن الهرموني (%) لجميع الأسماك حسب درجة التجميع الحراري

شكل (1) نسبة الاستجابة في الاسماك حسب المجاميع العمرية



شكل (2) وقت الاستجابة في الاسماك حسب المجاميع العمرية

المناقشة Discussion

تتميز الأسماك بأنّها من الحيوانات ذات الدم البارد أو غير ثابتة لدرجات الحرارة Ectotherms، لذا فهي تتأثر بشكل مباشر بدرجة حرارة البيئة والتي تؤثر على حيويتها وجميع فعاليتها ، وتعد درجة حرارة الماء من أهم العوامل في البيئة المائية ولها العديد من التأثيرات المتداخلة المباشرة وغير المباشرة التي تتميز بها عن بقية العوامل المؤثرة الأخرى ، ومن أهم تأثيراتها في حياتية الأسماك تأثيرها على التكاثر، فلقد اشار Amita and Bhavna (2011) بأنّ تنظيم التنمية الجنسية وعملية وضع البيض في السمكة الذهبية *Carassius auratu* يعتمد في المقام الأول على درجات الحرارة إذ أنّها تحفز الخلايا الجنسية الانثوية والذكرية على طرح نواتجها(البيوض والحيامن)، وكذلك ذكر الصالح وآخرون (2010) بأنّ أسماك المطوق (الشلك) *Aspius vorax* تبدأ بالتكاثر في جنوب ووسط العراق قبل منطقة التجربة في سوريا وقد علل ذلك بإرتفاع درجات الحراة في مناطق العراق وأنّها أهم العوامل المؤثرة على إنتاجية الأسماك التكاثرية.

في نتائج الدراسة الحالية اختلفت قيم التجميع الحراري المحسوبة إذ كانت قيمة التجميع الحراري للوجبة الأولى 784 درجة/يوم بتاريخ 2016/3/16 وارتفعت هذه القيمة مع الأرتفاع المستمر للحرارة اليومية حتى بلغت إلى 1886 درجة /يوم في الوجبة الأخيرة التي اجريت بتاريخ 2016/5/13، وأنّ قيم التجميع الحراري كانت مقاربة لما توصل اليه المسلماوي، (2016) إذ بلغت عنده 769درجة/ يوم في حين بلغت في التجربة الحالية 784 درجة/ يوم وهذا الاختلاف البسيط قد يرجع إلى اختلاف درجات الحرارة من موسم إلى اخر إرتفاعا وانخفاضا في العراق، ومن ناحية اخرى فأنّ لدرجات الحرارة تأثيرا مباشرا على عمر البلوغ والنضوج الجنسي للأسمك إذ ذكرSarkar and Arora ،(2001) أنّ درجة الحرارة لها تأثير كبير في سن البلوغ والنضج الجنسي، وكذلك فقد أشار Carballo(2008) and FAO(2008) الى أنّ أمّات الكارب تنضج جنسيا بعمر ثلاث سنوات في أمريكا الشمالية وايضاً ثلاث سنوات في وسط اوربا وأربع سنوات في شمال أوربا والذكور بعمر سنتين وفي المناطق المعتدلة لدرجات الحرارة فأنّ الأسماك تنضج بعمر سنتين، وايضا ذكر الرديني،(2008) و Coad,(2010) و صالح (2015) إلى أنّ أسماك الكارب الشائع تتميز بتحملها للظروف البيئية المختلفة وأنّها تصل إلى مرحلة النضج الجنسي في العراق في السنة الأولى من عمرها لكلا الجنسين.

في نتائج التجربة الحالية تبين أنّ نسبة الاستجابة قد تأثرت معنويا عند مستوى ($P<0.05$) بأعمار الأسماك إذ أنّ أكبر نسبة للأمّات المستجيبة كانت للأسماك كبيرة العمر فالمتوسطة العمر في بداية الموسم ثم الأمّات صغيرة العمر التي اظهرت اقل استجابة وكان هذا التأثير المعنوي واضحا ايضا بتأثير التجميع الحراري كما تبين في الشكل رقم (1) فنسبة الاستجابة قد انخفضت مع زيادة معدل التجميع الحراري إذ أنّ الاسماك ذات الاعمار الصغيرة ارتفعت فيها نسبة الاستجابة مع زيادة التجميع الحراري لاسيما في الوجبات الاخيرة من التكثير، إنّ تفسير ارتفاع نسبة الاستجابة في الاسماك كبيرة العمر في بداية موسم التكاثر قد يرجع الى احتوائها على كمية كبيرة من البيض بمراحل مختلفة من النضج ما بين بداية المبيض ونهاية المبيض وبالتالي ظهور بيوض بمراحل مختلفة من النضج بعضها مستعدة للطرح ولو بنسبة قليلة، وهذا يعني حصول التبويض الجزئي وبذلك تحسب ضمن نسب الاستجابة مقارنة مع الاسماك صغيرة العمر التي تحوي على كميات قليلة من البيوض ومتقاربة في درجة النضج ، وهذا ما يفسر طرح الأمّات كبيرة العمر لكمية كبيرة من البيض وانخفاض مدة الاستجابة للحث الهرموني في الوجبات الأولى أي بداية الموسم التكاثري مقارنة بالأسماك متوسطة وصغيرة العمر التي طرحت كميات من البيض أقل من سابقتها وبنسبة استجابة أقل وفي وقت اطول للاستجابة للحقن الهرموني وبالتالي طرح البيوض الناضجة بمرحلة واحدة(نايف،2005)، كما أنّ عمر الأمّات كان له تأثيرا معنويا على فترة الاستجابة للحقن الهرموني إذ أنّ الأمّات الاكبر عمرا استغرقت اقل فترة للاستجابة وكانت اسرع في طرح البيوض من الأمّات بالأعمار الاصغر وسبب ذلك راجع الى احتواء مبايض الاسماك كبيرة العمر على بيوض ناضجة بمراحل مختلفة وقسم منها مهيئة لطرح باقل فترة عند توفر الدرجة الحرارية المطلوبة للتكاثر وهذا ما اشار اليه نايف، (2005)من وجود معامل ارتباط ايجابي ما بين فترة النضج وعمر الاسماك

إنّ الاسماك صغيرة العمر تميزت بانخفاض نسبة الاستجابة لاسيما في بداية الموسم وهذا قد يرجع الى عدم اكتمال النضج للبيوض في مبايضها وبالتالي فأنّها لا تستجيب للحقن الهرموني لأنّ الهرمون عامل محفز على الاباضة وليس له تأثير في انضاج البيوض وهذا ما اكد عليه المختار وجماعته، (2009) في دراسة لتكثير أسماك الكطان صناعيا إذ بينوا أنّ عملية التكثير الاصطناعي والحقن بالهرمون هي عملية تحفز المبيض على طرح البيوض ويساعد على تنشيط عملية الاباضة (ovulation) وطرح المنتجات الجنسية (spawning) للذكور والاناث، لذلك ينبغي أنْ تكون الأسماك قد وصلت الى مرحلة متقدمة من النضج حتى تنجح عملية التحفيز، لذلك لوحظ أنّ بعض الأسماك صغيرة العمر لم تستجب نهائيا للحقن الهرموني في حين استجابت بعضها للمعاملة الهرمونية وهذا يعني أنّها تحوي بيوض مكتملة النضج وقد تبين ذلك من خلال ملاحظة ارتفاع نسبة الاستجابة لهذه الأسماك مع ارتفاع درجة التجميع الحراري لاسيما في الوجبات الأخيرة من الموسم خلافا للأسماك كبيرة العمر التي انخفضت فيها نسبة الاستجابة مع ارتفاع درجة التجميع الحراري وقد لوحظ أنّ بعض الأسماك كبيرة العمر قد القت محتوياتها الجنسية في الأحواض قبل المعاملة الهرمونية في اوقات كانت درجات الحرارة عالية فيها وهذا يدل على أنّها قد تجاوزت مرحلة وضع البيض وربما وصلت الى مرحلة اعادة امتصاص البيض في داخل جسم الاناث وبالتالي انعدام استجابتها للحقن الهرموني لذلك اوصى Horvath,(1985) بوجوب اختصار مدة الاباضة اي الأسراع بمباشرة استخراج البيوض بأقل مدة لتلافي حصول حالة عبور مرحلة النضج.

تأثر وقت الاستجابة للحقن الهرموني بشكل واضح طوال فترة الموسم إذ أخذ بالانخفاض ولجميع الفئات العمرية مع ارتفاع التجميع الحراري أي أنّ العلاقة بين وقت الاستجابة والتجميع الحراري هي علاقة عكسية وقد تبين ذلك من الشكل رقم (2) فقد استغرقت مدة الاستجابة في الوجبة الاولى (12-13) ساعة عند أقل تجميع حراري 784 درجة/يوم حتى وصل إلى (8-8.5) ساعة في الوجبة الأخيرة عند أعلى تجميع حراري لها 1886درجة /يوم للمجاميع العمرية المختلفة وجاء ذلك موافقا لما ذكره Isa *وآخرون*،(2015) من أنّ مدة استجابة الأمّات للحقن الهرموني انخفضت تدريجيا مع ارتفاع درجات الحرارة في أسماك الكارب الشائع ، كذلك لوحظ في التجربة أنّ طول المدة الزمنية بعد الجرعة الثانية للهرمون وحصول كامل لعملية التبويض يرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة حرارة الماء ودرجة التجميع الحراري التي بلغت 200-220 درجة/ساعة وأنّ الاناث على استعداد كامل لوضع البيض بين 8.5-8 ساعة بعد الجرعة الثانية وكان ذلك عند درجة حرارة 25مْ ولكن هذه المدة وصلت ما بين 13-12 ساعة عند درجة حرارة 16مْ وهذا ما اكده Woynarovich and Horvath,(1980)من أنّ أسماك الكارب الشائع تحتاج إلى 200-220 ،اما عند درجة حرارة 24مْ فأنّها تحتاج مدة 11-10 ساعة عند مجموع حراري مقداره 260-240 درجة/ساعة وترتفع هذه المدة إلى 14-12ساعة عند درجة حرارة 20مْ (FAO,2015)، من ذلك نستنتج أنه مع زيادة التجميع الحراري أن الأسماك كبيرة العمر أعطت أفضل نسبة وأقل وقت للاستجابة في بداية الموسم خلافا للأسماك صغيرة العمر التي أعطت أفضل نسبة وأقل وقت للاستجابة في نهاية الموسم بينما بقيت الأسماك متوسطة العمر بمستوى متقارب في نسبة الاستجابة على طول الموسم ومتقاربة مع المجموعتين الكبيرة والصغيرة في وقت الاستجابة.

المصادر

الاتحاد العربي لمنتجي الأسماك . (2000) ، دليل الثروة السمكية في الوطن العربي ، الأمانة العامة، بغداد ، العدد 6 ص31

خلف، عبد الصمد خلف (2009). تقييم كفاءة ثلاثة أنواع من الهرمونات في إنتاج بيوض اسماك الكارب العشبي. *Ctenopharyngodon idella* Val. 1844، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 117ص.

الرديني، عبد المطلب جاسم ؛ نهلة ، محمد رضا؛ هاني، سامر عدنان .2008. اطلس اسماك المياه العذبة العراقية، وزارة البيئة ، 52 صفحة.

الصالح ، فايز ، فينا حمود وعبدالرزاق الحسين .(2010) . بيولوجيا التكاثر والخصوبة عند سمك المطواق *Aspius vorax* (Heckle,1843) في حوض الفرات الاوسط، سوريا. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاساسية .26(1): 159-170.

المختار، مصطفى أحمد ؛ صالح، جاسم حميد ؛ جابر، عامر عبد الله؛ الزيدي، فالح موسى؛ حسن، عدي محمد؛ حسوني، خالد حمد؛ عبد الغني، سجاد والشاوي، ناصر حمدان (2009). التكثير الاصطناعي لأسماك الكطان *Barbus xanthopterus* في محافظة البصرة. المجلة العراقية للاستزراع المائي6 (2):71-94.

المسلماوي، ذوالفقار مطر شعلان(2016). تأثير الوزن وفترة الموسم (التجميع الحراري) على الاداء الانتاجي لأمات الكارب الشائع(*Cyprinus carpio*)، رسالة ماجستير ، الكلية التقنية ، المسيب، 105 صفحة.

صالح، خليل إبراهيم .2015 . التكثير الاصطناعي للأسماك وادارة المفاقس .الكلية التقنية المسيب ، منشورات جامعة الفرات الاوسط التقنية ، 225 صفحة.

موجر، احمد محسن (2011). إنتاج هجن من تضريب أسماك الكارب البروسي *Carassius auratus L*.175 مع أسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* vaL.1844 وإمكانية تطبيقها في مجال تربية الأسماك .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة 127 صفحة .

نايف ، طالب شمران (2005) . بعض الصفات الانتاجية التكاثرية لقطعان امهات مفاقس الاسماك في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، الكلية التقنية المسيب ، 146 صفحة .

المصادر الاجنبية:-

Amita, S. and Bhavna, U. 2011 .Influence of photoperiod and temperature on reproduction and gonadal maturation in goldfish , Carassius auratus; International Journal Of Applied Biology And Pharmaceutical Technology : 355.

Carballo, E.; Eer, A.V.; Schie, T.V. and Hilbrands , A. 2008. Small – scale fresh water fish farming , third revised editan, Netherlands :84 p.

Coad, B. W. 2010. Freshwater fishes of Iraq. 1st ed. Pensoft Pub. 247 Pp.

FAO. 2009. The State of world fisheries and Aquaculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries Report. Rome,Italy. 176 p.p

FAO. 2016. Fisheries and Aquaculture Development , Aquaculture Team. Food and Agriculture

Oyugi, D.O., Cucherousset, J., Ntiba, M.J., Kisia, S.M., Harper, D.M. and Britton, J.R., 2011. Life history traits of an equatorial common carp Cyprinus carpio population in relation to thermal influences on invasive populations. Fisheries Research, 110(1), pp.92-97.

Osuigwe, D.I., Obiekezie, A.I. and Onuoha, G.C., 2005. Some haematological changes in hybrid catfish (Heterobranchus longifilis x Clarias gariepinus) fed different dietary levels of raw and boiled jackbean (Canavalia ensiformis) seed meal. African Journal of Biotechnology, 4(9) : 1017-1021.

Prein, M. and Ahmed, M., 2000. Integration of aquaculture into smallholder farming systems for improved food security and household nutrition. Food and nutrition bulletin, 21(4), pp.466-471.

Rottman, R.W., Shireman, J.V.;Chapman, F.A.1991. Determining Sexual Maturity of Broodstock for Induced Spawning of Fish . SRAS Puplication No.89:423-426.

Sarkar, A. and Arora, M.P., 2001. Role of Photoperiod on seasonal ovarian development of Red headed bunting Emberiza bruniceps. J. Exp. Zool, 4(1), pp.9-20.

SAS. 2012. Statistical Analysis System , User Guide ,Statistical Version 9.1th .ed .SAS.Inst. Inc., Cary, NC,USA

Woynarovich, E. and Horváth, L., 1980. The artificial propagation of warm-water finfishes: a manual for extension (No. 201). Organization of the United Nations . Rome .Italy: 55 P.

FAO. Food and Agriculture Organization .2008. Fisheries and Aquaculture Development , culture Aquatic Species information programmers Cyprinus carpio .Food and AgricultureOrganization of the United Nations . Rome .Italy: 14 P

Haung, W. and Cheng, F.L., 2006. Effects of Temperature and Floating Materials on Breeding by the Paradise Fish(Macropodus opercularis) in the Non-reproductive Season. Zoological studies, 45(4), pp.475-482.

Horváth, L., 1985. Egg development (oogenesis) in the common carp (Cyprinus carpio L.). In Recent advances in aquaculture (pp. 31-77). Springer, Boston, MA.

Usman, I., Auta, J. and Abdullahi, S.A., 2015. Effect of monthly variation in water temperature on artificial breeding of common carp (Cyprinus carpio L.) in Zaria, Nigeria. Int. J. Fish. Aquat. Studies, 3(2), pp.353-6.

Ochokwu, I.J., Onyia, L.U. and Ajijola, K.O., 2014. Effect of Azanza garckeana (Goron Tula) pulp meal inclusion on growth performance of Clarias gariepinus Broodstock (Burchell, 1822). Nigeria Journal of Tropical Agriculture, 14, pp.134-146.