

APPLICATION OF INTENSIVE PRODUCTION PROGRAM FOR COMMON CARP *Cyprinus carpio* FINGERLINGS IN FISH HATCHERIES

A-stage of larvae production

تطبيق برنامج إنتاجي مكثف لأصبعيات أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio*
في مفاقس الأسماك
أ- مرحلة انتاج اليرقات

علي رضا حسين
جامعة ذي قار/مركز ابحاث الاهوار

أ.د. خليل ابراهيم صالح
الكلية التقنية المسيب
(بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني)

الخلاصة

جرت التجربة في مفاقس شركة أسماك الفرات المحدودة في محافظة بابل لتطبيق برنامج إنتاجي مكثف لإنتاج 12 مليون من أصبعيات أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* خلال الموسم الانتاجي الواحد وبدون استخدام السيطرة الحرارية .
وأوضحت النتائج ان كل وجبة تكثير تحتاج الى 10 ايام في بداية الموسم و 6 ايام في نهاية الموسم مابين إدخال الامهات وإخراج اليرقات من المفاقس بعد 3 ايام من الحضانة الداخلية، وان 259 انثى بوزن 973 كغم اعطت 184 كغم بيض و 54 مليون يرقة بأقل تقدير. كما بينت النتائج إمكانية استخراج بيض بنسبة 19.97 % من وزن انثى أسماك الكارب الاعتيادي العراقية (بأستخراج نسبة عدم الاستجابة) أو 197.7 غرام لكل كغم وزن حي من الاناث التي تحتاج الى 245.17 درجة/ ساعة لاجل اعطاء البيض بعد الحقنة الثانية كما ان بيوض أسماك الكارب الاعتيادي تحتاج الى 59.43-72.28 درجة/ يوم لأجل الفقس

SUMMARY

This study was carried out fish common carp *Cyprinus carpio* at Al-Furat Fish Company to applied of intensive production program for product 12 million larvae of fish common carp during one production season with out using of temperature control system.

The result of this study showed that each breeders batch need 6-10 days in the hatchery and 259 female weighing 973kg. in 8 batch can give 184 kg. of eggs and at least 54 million of larvae , The production of eggs from these breeders attained 19.97% (by out of unresponder female) or 199.7gm eggs/1kg of female live weight, which need 245.17 Degree/hours to spawn after the second injection of hormones and the eggs of Common Carp need 59.43-72.28 degree/day for hatching .

المقدمة :-

تعد المزارع المائية Aquaculture واحدة من أسرع أنظمة إنتاج الغذاء في العالم (1،2،3) لاسيما تربية الاسماك ، ولكن بسبب استنزاف الخزين السمكي من المياه الطبيعية (4،5) لذلك اصبحت عملية زيادة الانتاج السمكي من المزارع السمكية ضرورة ملحة، ويحدد على الاقل ان يضاف 40 مليون طن من الغذاء لعام 2030 من المزارع المائية للمحافظة على الاستهلاك البشري (6) وعليه فإنه يجب الاهتمام بالتوسع بمشاريع الاستزراع المائي وادراج برامج تنمية وتشجيع الاستثمارات المحلية والاجنبية في هذا النشاط (7) ، وبما ان لمزارع السمكية تحتاج إلى الاصبعيات بأعداد كبيرة (8) لذلك يتم الاعتماد على المفقس في توفير الاصبعيات اللازمة لها، فقد انتشرت العديد من المزارع السمكية ومفقس الاسماك التي توفر صغار الاسماك لهذه المزارع ولكن خلال السنوات الاخيرة عانت المفقس السمكية المحلية من العديد من المشاكل اغلبيها إدارية اهمها عدم استغلال مكونات المفقس بالشكل المثالي وضعف استخدام الاسلوب العلمي مما ادى الى حصول انخفاض في انتاج هذه المفقس من الاصبعيات وبما لايتجاوز عن 19 % من اليرقات المنتجة (9) ، من هنا اصبح لزاما" على المختصين ومن اجل زيادة الانتاج وتوفير هذه الزريعة اللازمة للتوسع في مشاريع تربية الاسماك إتباع الاسلوب العلمي الصحيح في الانتاج ومواجهة المشاكل التي تعرقل هذا الانتاج مع تكثيفه واستغلال الموارد المتاحة في المفقس افضل استغلال لذلك كان هدف هذه الدراسة هو

1. تطبيق برنامج لإنتاج اكبر عدد ممكن من اصبعيات اسماك الكارب الاعتيادي في المفقس خلال الموسم الإنتاجي الواحد عن طريق الاستغلال الامثل للمفقس والعمل على زيادة نسبة البقاء¹ في احواض الحضانة والتنمية .
2. تحديد اهم المشاكل التي تعرقل تطبيق هذا البرنامج لغرض تلفيها مستقبلا"
3. دراسة بعض الصفات الانتاجية التكاثرية لامهات اسماك الكارب الاعتيادي المحلية .

المواد وطرائق العمل :-

جرت التجربة للفترة من 2008/3/19 لغاية 2008/11/17 في مفقس شركة اسماك الفرات المحدودة الواقعة في محافظة بابل وتم العمل على قطع امهات اسماك الكارب الاعتيادي التابع للشركة البالغ عدده 421 سمكة من ذكور وإناث وبوزن بلغ 1490 كغم، ووضعت خطة لعمل برنامج انتاج مكثف لانتاج 12 مليون إصبعية بوزن 1 غم ، مقارنة مع العام الماضي اذ كان الإنتاج 3 مليون إصبعية فقط بوزن 1 غم والمعطيات الاولى هي

- الدراسة السابقة لواقع المفقس (10) والسجلات السابقة للشركة بينت أن

1. عدد المفقس في المفقس 160 زجاجة تقفيس Zoug jars سعة الواحدة 7 لتر .
2. كمية البيض المستخدم لكل مفقس 100-150 غم .
3. نسبة البيض المستخرج من الإناث 14% من وزن الإناث الكلي .

اسلوب العمل :-

بعد أجراء الحسابات اللازمة واعتمادا" على المعطيات المذكورة اعلاه من انتاج المفقس للسنتين الاخيريتين فإننا نحتاج 2857 كغم وزن إناث و طاقة المفقس اعتمادا" على عدد اجهزة التقفيس واسلوب عمل الشركة تستوعب في كل وجبة 21 كغم بيض وبذلك نحتاج الى ادخال 19 وجبة وقد تستغرق 4.4 أشهر (على اساس معدل اسبوع لكل وجبة) وبالتالي ولعدم استخدام السيطرة الحرارية للتحكم في درجة حرارة المختبر فلا يمكن انجاز هذا العمل ضمن المدة القصيرة من موسم التكاثر الممتدة من 3/20 - 5/30 لأسماك الكارب الاعتيادي ، لذا وضعت الخطة لإدخال 13 وجبة مع أجراء بعض التحسينات والتي تشمل

1. زيادة عدد الامهات الداخلة في المفقس لكل وجبة .
2. انتخاب الامهات الأكثر نضجا" لإعطاء اكبر كمية من البيوض .
3. تقصير الوقت اللازم لوجبات التكاثر بواسطة عمل تداخل فيما بينها كما في مخطط (1)
4. زيادة كمية البيض الداخل الى المفقس بواسطة زيادة كمية البيض لكل زجاجة تقفيس Zoug jar.

حيث تم هذا الجزء في المفقس لأجراء التكاثر الاصطناعي للأسماك (11) وكما في المخطط (2) وتشمل انتخاب الأسماك الإناث والذكور وإدخالها الى المفقس وحقن الهرمون (مستخلص الغدة النخامية) و حساب نسبة عدم الاستجابة و حساب نسبة وزن البيض من وزن الاناث و حضانة البيوض لغاية فقس اليرقات ثم حضن اليرقات لمدة ثلاث ايام في داخل المختبر و عمل جدولة للتدخل فيما بين الوجبات ،

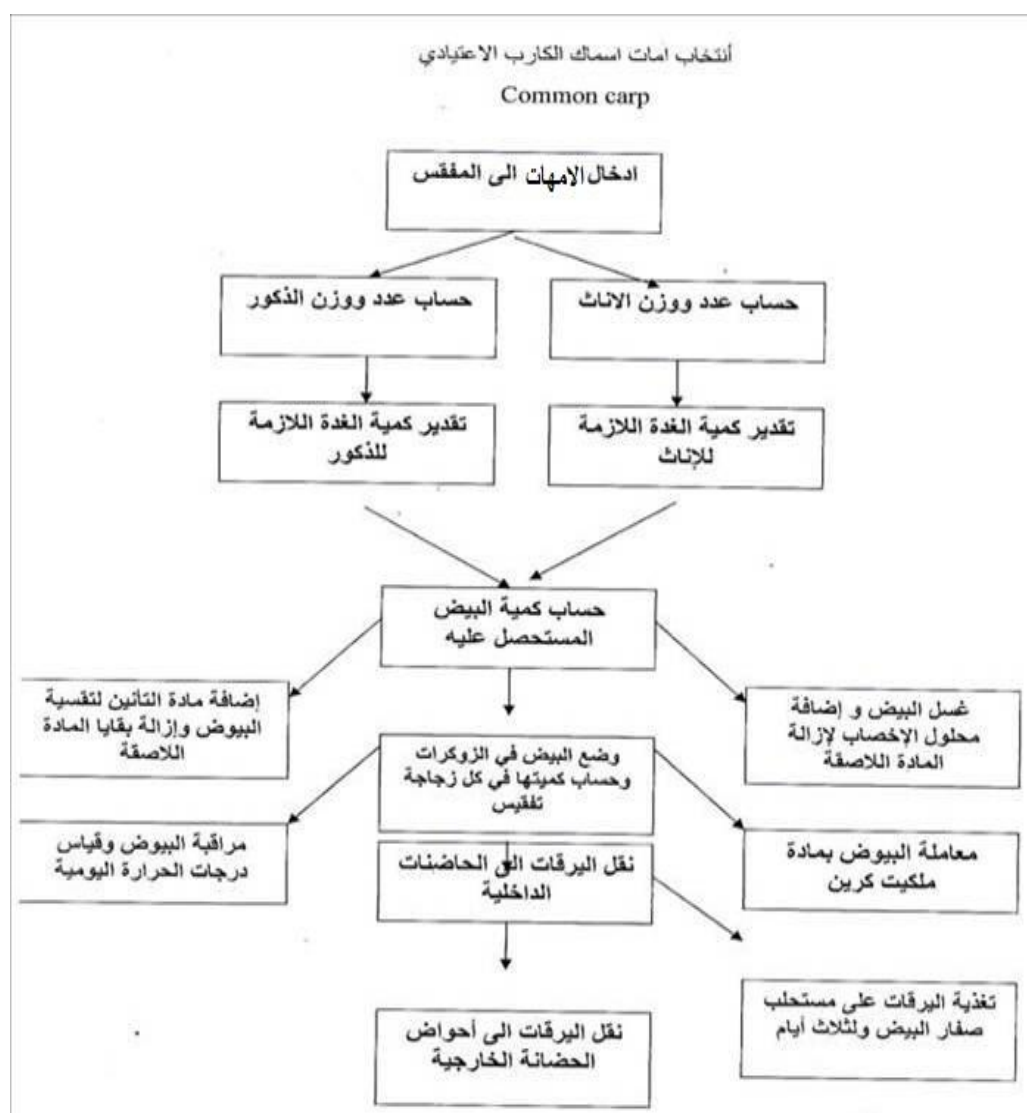
التحليل الإحصائي :-

استخدم برنامج Statistical Analysis System (SAS) (12) لغرض تحليل البيانات وفق تصميم القطاعات العشوائي الكامل (CRD) لعينات الدراسة الحالية ولإيجاد معامل الارتباط وتطبيق اختبار Duncan متعدد الحدود Duncan Multiple Range لايجاد الاختلافات المعنوية فيما بين المعاملات المختلفة .

¹ عدد اليرقات الباقية على قيد الحياة بعد هذه المرحلة Survival rate

رقم الوحدة	أذار	نيسان	مايس
	20 22 24 26 28 30	1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29	1 3 5 7 9 11 13 15
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

مخطط (1) جدولة ادخال الوجبات الى المفقس من دخول الامهات الى اخراج اليرقات منه



مخطط (2) خطوات معاملة كل وجبة تم ادخالها الى المفقس

النتائج والمناقشة :-

لوحظ من خلال الشكل (1) الخاص بتغير الحرارة اثناء مدة معاملة الامهات وحضانة البيض للدراسة الحالية انه بعد ادخال اول وجبة بدأت الحرارة بالارتفاع التدريجي الى ان وصلت الى 20.37 °م يوم 3/25 ، بعدها حصل بعض التذبذب بالحرارة خلال بداية الاسبوع الثاني من بداية التجربة واستمر هذا التذبذب لغاية 4/23 ولكن ضمن المدى الحراري المناسب لتكاثر هذه الاسماك (7،11،13) ثم بدأت الحرارة بالارتفاع التدريجي الى ان وصلت الى اعلى قياس لها (24.5 °م يوم 4/27) وهذا مشابه لما اشار اليه (14) من ان موسم تكاثر اسماك الكارب الاعتيادي في العراق يستمر من شهر اذار وحتى بداية حزيران مع حصول بعض التذبذبات والانخفاضات المفاجئة في درجات الحرارة اثناء الموسم التكاثري . ان هذا قد سبب الاختلاف الكبير الحاصل بتواريخ ادخال الوجبات الى المفقس ومدة بقاء كل وجبة بالمفقس فقد كانت درجة الحرارة في بداية التجربة غير مثالية ولعدم السيطرة عليها لم يتم الحصول على نفس نتائج الجدولة المتفق عليها والتي يمكن تنفيذها مستقبلا" في حالة السيطرة على الحرارة .

اذ وجد من المخطط (3) والجدول (1) انه تم إدخال أول وجبة يوم 3/19 بدلا" من 3/20 المتفق عليه ضمن الخطة لملانمة الحرارة في ذلك اليوم ولكن التذبذب الحراري قد اثر في مدة بقاء الوجبة الأولى في المفقس فكان من المتوقع ان تبقى كل وجبة من 6-7 أيام فقط بالمفقس ولكن من الشكل السابق والجدول (2) وبسبب انخفاض درجة الحرارة فإن الوجبة الأولى بقيت في المفقس لمدة 10 ايام مما أدى إلى تغير كامل في كل تواريخ إدخال الوجبات الأخرى اللاحقة حتى وان احتاجت باقي الوجبات الى اقل من 10 ايام لأجل أخراج اليرقات من المفقس بسبب التذبذب الشديد في درجات الحرارة الحاصلة في الموسم التكاثري وهذا متفق مع ما ذكره (14) فقد اشار الى ان الموسم التكاثري لأسماك الكارب الاعتيادي في العراق يعاني من التذبذب الشديد في درجات الحرارة . كذلك من الجدول (1) والمخطط (3) يلاحظ قطع العمل بوجبات التكاثر بعد الوجبة الثامنة والاكتفاء بها بدلا" من 13 وجبة المتفق عليها ضمن خطة العمل نتيجة لنسبة البقاء العالية التي تم الحصول عليها عن طريق الوجبة الاولى ، فقد كان من المتوقع انتاج 3 ملايين اصبعية من كل ثلاث وجبات متتالية اعتمادا" على نتائج السنوات السابقة فإنه وبسبب اتباع اساليب تحسين الانتاج فقد تم انتاج 3.12 مليون اصبعية من وجبة واحدة وهي الوجبة الأولى مما أدى إلى التفكير بعدم الحاجة إلى ادخال الوجبات الخمس الاخرى المتفق عليها ضمن الخطة كما في الجدول (1)

بعض الصفات الإنتاجية للامهات المدخلة

من الجدول (1) يتضح ان مجموع اوزان الاناث المدخلة لكل وجبة كانت تتراوح ما بين 115-144 كغم ماعدا الوجبة الاخيرة التي كان مجموع وزن الاناث فيها 86.5 كغم بسبب اكتفاء عدد اليرقات من الوجبات السابقة ، وتراوحت اعداد الامهات ما بين 30-39 أنثى في كل وجبة ماعدا الوجبة الاخيرة كان العدد 24 أنثى . بينما كانت اوزان الذكور ما بين 44.5-80 كغم في كل وجبة وبعدد 18-22 ذكرا" للوجبة الواحدة و يبلغ مجموع ما تم ادخاله 973.75 كغم كوزن كلي للاناث و 517 كغم للذكور وان ما تم الحصول عليه من البيض اثناء مدة البرنامج هو 183.45 كغم بيض والتي أنتجت اكثر من 54 مليون يرقة .

كذلك يلاحظ من الجدول (2) ، وعند استخراج نسبة البيض المنتج من وزن الاناث ، ان اقل نسبة حصل عليها هي 16.39% في الوجبة الثامنة واعلى نسبة بيض هي 23% في الوجبة الرابعة وبمعدل 19.97% ، وبلغت الكميات 163.96-230.05 غم بيض من كل كغم سمك حي وكمعدل 199.7 غم بيض من كل كغم سمك حي وهو اكبر مما جاء به (15) من أن البيض المنتج لكل كغم سمك حي هو 166.7 غم والذي يعود الى تأثير العمر للامهات المستعملة في التكاثر حيث استخدم (15) أمهات بأعمار مختلفة (صغيرة اقل من 3 سنة و كبيرة اكثر من 5 سنة و متوسطة ما بين 3-5 سنة) و التي اعطت (166.5 و 163.26 و 180.3) غم على التوالي لبيان تأثير العمر على نسبة البيض الناتج اما في هذه التجربة فقد تم استعمال اوزان كبيرة متقاربة من الامهات . وكذلك الأسلوب الصحيح في انتخاب الامهات الداخلة للمفقس.

من المقارنة بين عامين من الانتاج عام اجراء التجربة الذي استعمل فيه برنامج الانتاج المكثف والعام الذي سبقه تبين ان للبرنامج تأثيرا" ليس فقط على زيادة التداخل بين الوجبات وادخال اكبر عدد ممكن منها اثناء الموسم الانتاجي لكن ايضا" على بعض الصفات التكاثرية للامهات المدخلة مثل نسبة البيض المستخرج من وزن الاناث ، فقد لوحظ من الجدول (3) مقدار التحسين الكلي في الانتخاب وتأثيره على نسبة البيض المستخرج من الاناث فوجد ان نسبة البيض المستخرج من وزن الاناث (بدون استخراج وزن الاناث التي لم تستجب للمعاملة) كانت لعام 2007 تتراوح ما بين 12.66%-17.83% كحد أدنى وأقصى مقارنة مع 2008 اذ بلغت 15.02%-21.52% كأقل وأعلى نسبة وكمعدل لعام 2007 (14.66%) مقارنة مع 2008 (18.775%) لانه في عام 2007 لم يتم استخدام برنامج الانتاج المكثف المقترح في هذه الدراسة لكن ارتفعت هذه النسب السابقة الذكر في عام 2008 عند تطبيق البرنامج دلالة على نجاح على نجاح هذا البرنامج في تكثير اسماك الكارب الاعتيادي في العراق

كذلك وجد من الجدول نفسه ان نسبة البيض المنتج من وزن الاناث بأستخراج وزن الاناث التي لم تستجب للمعاملة كانت اعلى قيمة لها لعام 2007 هي 17.83 % واقلها 13.6 % تقابلها لعام 2008 اقل قيمة 16.39 % واعلى قيمة 23 % وكمعدل 15.776% لعام 2007 تقابلها 19.97% لعام التجربة وبفروقات معنوية على مستوى (P<0.01) لمعدل النسب المستخرجة من العاميين مع او بدون استخراج وزن الاناث التي لم تستجب للمعاملة بالهرمون والسبب في ذلك يعود الى اهمية استخدام التطبيق الصحيح والعلمي لأسس الانتخاب الخاص على اساس النضج الجنسي الكامل للاناث (11،17،16) .

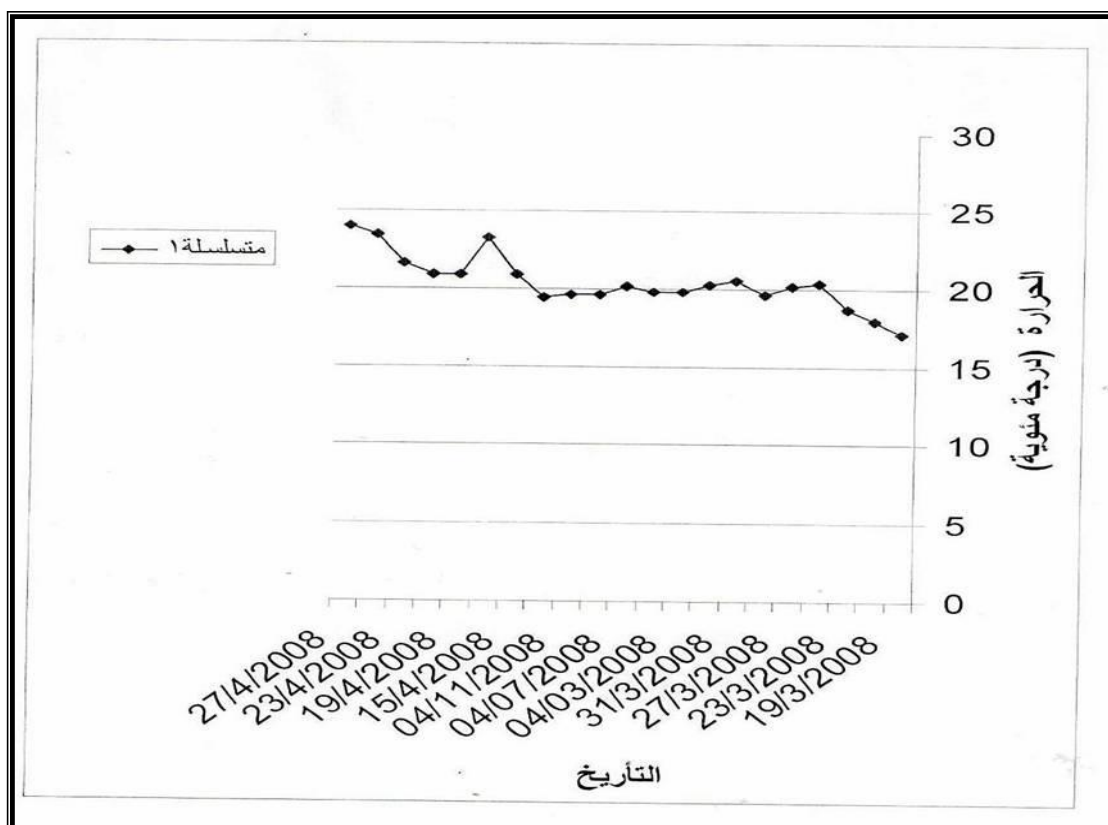
اما نسبة عدم الاستجابة فقد ذكرت العديد من المصادر (7،11،13،17) ان الاناث تمتنع عن اعطاء البيوض نتيجة لسوء المعاملة وعدم استخدام المخدر أثناء التعامل مع الامهات وبالتالي عدم اخذ الاناث كفايتها من الهرمون نتيجة لحركتها او سقوطها اثناء الحقن مما يؤدي الى حدوث نزف وتمزق للأغشية المبطنه للمبيض فيؤدي الى تجمع الدم وبقايا الاغشية المتمزقة والتي تمنع انسياب البيض عند تدليك المنطقة البطنية لذلك لوحظ عدم حصول فرق كبير بين العامين وتفسير ذلك بأنه في سنة التجربة ولكون

عدد الامهات المدخلة في كل وجبة كبيرة جدا" وصل الى 58 سمكة وبأوزان كبيرة 216 كغم (ما بين ذكور وإناث) للوجبة الواحدة فأن ذلك سبب إجهادا" للقائمين على التكاثر ومن ثم قلة العناية اثناء نقل الامهات وهذا مطابق لما اشار اليه المصادر اعلاه من ضرورة العناية بالامهات من ظروف نقل وعناية وتوفير مساحة كافية من الاحواض في المفقس لمساعدتها على اعطاء البيض بسهولة وتقليل الجهد عليها من هذا نستنتج انه حصل مقدار من التحسين في عام التجربة لكنها اختفت نتيجة ظروف العمل المزدهمة .

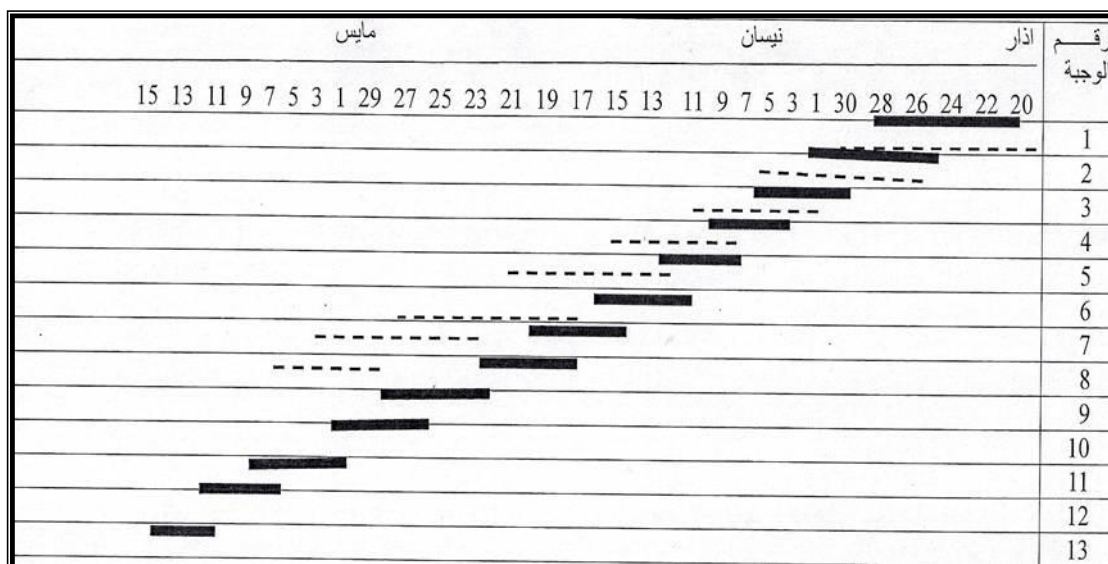
ذلك من الجدول (2) اتضح لنا ان مقدار الوقت اللازم للاناث مقدرا" بالدرجة/ساعة لكي تستجيب للمعاملة الهرمونية بعد الحقنة الثانية الى وقت اخذ البيوض منها كانت بمعدل 245.17 درجة/ساعة وتراوح ما بين 231 -284.37 درجة / ساعة إذ لم تختلف معنويا" فيما بينها عدا الوجبة السابعة التي ارتفعت بها القيمة بسبب الانخفاض الحاصل في درجة الحرارة الذي عمل على اطالة مدة زمن الاستجابة وكانت نتائج هذه الدراسة اعلى قليلا" عما ذكره (11) من أن إناث الكارب الاعتيادي تحتاج الى 200-220 درجة / ساعة بعد الحقنة الثانية لاجل اخذ البيوض منها حيث تراوحت فترة النضج لامهات الكارب في هذه الدراسة ما بين 13.5 الى 10 ساعات (بداية ونهاية الموسم) وهو يختلف قليلا" عما ذكره (15) (11.9 ساعة) .

اما مقدار التجميع الحراري درجة / يوم (Day/grade) الخاص بمدة بقاء الوجبة بالمفقس فتراوح ما بين 141.46 – 196.7 درجة / يوم (وبمعدل 176.3 درجة /يوم) مع وجود فروق معنوية (على مستوى $p < 0.05$) بين الوجبات اعتمادا" على درجة الحرارة ومدة حضانة البيض وفترة بقاء اليرقات في طور الحضانة الداخلية ، فعندما كانت الحرارة منخفضة في بداية الموسم (أول وجبة) احتاجت اليرقات الى كمية اكبر من التجميع الحراري لأجل الخروج من المفقس ، بينما في نهاية الموسم (الوجبة الأخيرة) ، ولارتفاع درجة الحرارة الى 23 م° احتاجت الوجبة فقط الى 141.46 درجة / يوم لأجل اخراج اليرقات من المفقس أي التقليل من عدد ايام استغلال الوجبة للمفقس وبالتالي تقليل المدة الفاصلة بين ادخال وجبة واخرى فقد تراوحت المدة بين وجبتين متتاليتين من 6 يوم بين الاولى والثانية الى 5 ايام بين كل من الوجبات الاخرى .

احتاجت الوجبة الاولى الى 10 ايام من ادخال الامهات الى اخراج اليرقات بينما احتاجت الوجبة الاخيرة فقط الى 6 ايام من ادخال الامهات الى اخراج اليرقات وهذا يفسر بتأثير الموسم ففي نهاية الموسم تكون الامهات المدخلة في مرحلة متقدمة من النضج الجنسي مما يدل على عدم احتياجها الى وقت اضافي لأجل النضج بعد الحقن بالهرمون لانها ناضجة اصلا" اما في بداية الموسم فألامهات تحتاج الى وقت كاف" بعد الحقن لاجل طرح البيوض وكذلك حضانته وهذا يؤدي بدوره الى التأثير في عدد الايام الفاصلة بين وجبتين متتاليتين فقد كان 6 ايام في بداية الموسم و 5 ايام في نهايته و هو ما نبهت عنه في برامج الانتاج المكثف حيث من ملاحظة مجموع عدد ايام بقاء كل وجبة بالمفقس انها تبلغ 68 يوما" عند عدم استخدام طريقة التداخل بين الوجبات بينما الوقت الفعلي للاستغلال المفقس من قبل وجبات التكاثر في التجربة الحالية كان 43 يوما" والفرق بين العددين هو ناتج عن التداخل بين الوجبات مما يتيح الوقت لادخال وجبات اكثر وانتاج اكبر .



شكل (1) التغير في درجات حرارة الماء اثناء مرحلة المفقس



الوقت اللازم من ادخال الوجبة لحين اخراج اليرقات من المفقس حسب خطة العمل
 -- الوقت الفعلي من ادخال الوجبة لحين اخراج اليرقات منه
 مخطط (3) جدولة ادخال الوجبات الى المفقس من دخول الامهات الى اخراج اليرقات منه

جدول (1) تواريخ ادخال الوجبات الى المفقس وعدد ووزن الامات المستعملة والبيوض و اليرقات المنتجة

وجبة	تاريخ ادخال الوجبات	وزن الاناث كغم	عدد الاناث	وزن الذكور كغم	عدد الذكور	وزن البيض كغم	عدد اليرقات المزروعة	الملاحظات
1	3/19	127	30	77.25	20	21.7	6510000	من الوجبة الاولى فقط
2	3/25	144	32	72	21	27	8100000	
3	3/30	129.5	31	71	22	25	7500000	تم انتاج 3117639 اصبعية
4	4/4	115	31	63	20	24.75	6534000	وبنسبة بقاء %47.89
5	4/9	130.25	35	56.25	18	25	7500000	
6	4/14	124.5	37	80	22	25.7	7710000	
7	4/19	117	39	53	19	21.3	6390000	
8	4/24	86.5	24	44.5	20	13	3900000	
المجموع		973.75	259	517	162	183.45	54144000	

جدول (2) بعض الصفات الإنتاجية للأمهات

الوجبة الصفة	1	2	3	4	5	6	7	8	المعدل ± SD
مقدار زمن الاستجابة درجة/ساعة ± SD	± 242.25 b 37.33	± 245 b 26.140	± 241.5 b 37.00	± 240 b 2.23	± 231 b 7.348	± 241.5 b 6.013	± 284.37 11.960 a*	235.75 4.349 ± b	± 245.17 24.526
نسبة البيض المنتج من وزن الاناث % ± SD	± 18.985 a 0.021	± 20 a 7.071	± 20.631 a 0.89	± 23.005 a 0.007	± 20.357 a 0.504	± 21.215 a 1.011	± 19.189 a 0.267	16.395 1.972 ± a	± 19.972 2.676
وزن البيض من كل كغم سمك (غم)	189.85	200	209.31	230.05	203.57	212.15	191.89	163.95	± 200.09 19.33
التجميع الحراري لبقاء الوجبة بالمفقس درجة / يوم	196.7	182.37	180.05	158.68	184.75	191	175.68	141.46	176.336 18.044 ±
مدة بقاء الوجبة بالمفقس (يوم)	10	9	9	8	9	9	8	6	المجموع 68 يوما"
المدة الفاصلة بين وجبتين متتاليتين (يوم)	-	6	5	5	5	5	5	5	المجموع 36 يوما"

الحروف المتشابهة لنفس الصفة تدل على عدم حصول تفوق معنوي

جدول (3) المقارنة ما بين نسبة البيض المنتج من وزن الإناث للعامين 2007-2008

الوجبات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	المعدل $\pm$ SD
الصفات											
نسبة البيض % بدون استخراج نسبة عدم الاستجابة لعام 2007	15.844	15.25	13.235	14.08	14.17	15.68	17.83	14.72	13.20	12.66	± 14.66 b 1.548
نسبة البيض بدون استخراج نسبة عدم الاستجابة لعام 2008	17.58	18.75	19.3	21.52	19.19	20.64	18.2	15.02	-	-	18.775 ± 1.975 a**
نسبة البيض % مع استخراج نسبة عدم الاستجابة لعام 2007 SD $\pm$	17.60	16.33	15	16.66	14.94	16.39	17.83	15.19	14.22	13.60	15.776 ± 1.406 b
نسبة البيض مع استخراج نسبة عدم الاستجابة لعام 2008	18.985	20	20.631	23.005	20.357	21.215	19.189	16.395	-	-	± 19.97 2.676 a**

الحروف المختلفة لنفس الصفة تعني وجود اختلافات معنوية

** معناها وجود تفوق معنوي على مستوى (P < 0.01)

المصادر :- References

1. FAO, (1997). Aquaculture Development, Fisheries Department, FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Rome : 40.
2. John, T. (2001). Environmental Health. Monthly Journal of peer-reviewed research and news on the impact of the environment on human health, published by the national Institute of environmental health Sciences, perspectives volume 109, number 7 : 9.
3. FAO, (1997). Food and agriculture organization review of state of world fishery resources: marine fisheries. FAO fishery circular. No. Roma: 920.
4. خفاجي، طه ياسين فرحان (2005). التلوث النفطي في مياه نهر دجلة وتأثير سمية الهيدروكربونات النفطية في بعض المؤثرات الحياتية والمرضية لأسماك الكارب الاعتيادي *cyprinus carpio*، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة بغداد : 145.
5. Rudolph, A. and Yanez, R. (2001). Effects of exposure of *Oncorhynchus mykiss* to the water accommodated fraction of petroleum hydrocarbons. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 66: 400 – 406.
6. FAO (2000). The state of World fisheries and Aquaculture, Fisheries and Aquaculture Department. 00100 Rome, Italy : 143.
7. برانية، احمد عبد الوهاب وعيسى، محي السعيد والجمال، عبد الرحمن عبد اللطيف وعثمان، محمد فتحي محمد وصادق، شريف شمس الدين (1996). الأسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الأسماك والقشريات في الوطن العربي. الجزء الأول، الدار العربية للنشر والتوزيع: القاهرة، جمهورية مصر العربية : 860.
8. Jerome, L. and Lionel, D. (2002). Fresh water Aquaculture and polyculture, unite de recherche Aquaculture. CIRAD. EMVIT Montpellier, France (in English) : 45.
9. صالح، خليل ابراهيم (2009). واقع تربية الاسماك في العراق نظرة خاصة على محافظة بابل، المؤتمر العلمي السادس للثروة السمكية. كلية الزراعة/جامعة البصرة : 7.
10. ال حيدر، صادق مهدي علي (2008). دراسة تأثير بعض العوامل الحياتية واللاحياتية في نسب البقاء في احواض الحضانة والتمشية في مزرعة اسماك الفرات في بابل. رسالة ماجستير، قسم الانتاج الحيواني، الكلية التقنية المسيب، هيئة التعليم التقني : 126.
11. Woynarovich, E. and Horvath, L. (1980). The artificial propagation of warm water fin fishes a manual for extension. FAO Fisheries Tech. Pap. (201), Roma : 183.
12. SAS (2000). SAS Users Guide : Statistics SAS. Inst. Inc . Cary Nc . USA
13. Samruay, M. and Simon, F. (1998). Small-Scale Fish Hatcheries for Lao PDR, Provincial Aquaculture Development Project. from the Food and Aquaculture Organization of the United Nations , Bankok . STS . Field Document, No3 : 58.
14. صالح، خليل ابراهيم وسلمان، محمد نور (1992). طريقة مبسطة لإطالة موسم تكاثر اسماك الكارب الاعتيادي في ظروف وسط العراق. وقائع المؤتمر العلمي الثالث لبحوث التعليم التقني، هيئة المعاهد الفنية، بغداد : 19-28.
15. نايف، طالب شمران (2005). بعض الصفات الانتاجية التكاثرية لقطعان امهات مفاقس الاسماك في محافظة بابل. رسالة ماجستير الكلية التقنية- المسيب. قسم الانتاج الحيواني، هيئة التعليم التقني : 155.
16. Rottmann, R.W.; Shireman, J.V. and Chapman, F.A (1991). Determining Sexual Maturity of Bloodstock for Induced Spawning of fish. Southern Regional Aquaculture Center .SRAC publication , No. 423 : 4.
17. Horvath, L.; Tamas, G. and Coche, A.G. (1985). Common carp (part 1) Mass production of eggs and early fry , FAO Training service , FAO. Publ , Roma : 87.