استخدام بعض المواد المحفزة للتبويض في التكاثر الاصطناعي لاسماك الكارب الشائع (.Cyprinus carpio L)

زيد فدعم عسل خليل إبراهيم صالح
مديرية زراعة بابل الكلية / التقنية المسيب

الخلاصة :

تضمنت الدراسة تجربتين على اسماك الكارب الشائع وقسمت كل تجربة الى مجموعتين (مجموعة سيطرة ومجموعة معاملة) استخدمت في التجربة الاولى الغدة النخامية في حقن اسماك المقارنة (السيطرة) ، اما المجموعة الثانية (المعاملة) فقد حقنت الاناث بهرمون المشيمة البشري 1000 وحدة دولية + 10 ملغم دومبريدون /كغم سمك وقسمت هذه الكمية الى جرعتين متساويتين وحقنت الذكور بهرمون المشيمة البشري 500 وحدة دولية + 5 ملغم دومبريدون / كغم سمك ولمرة واحدة مع جرعة الاناث الثانية . في التجربة الثانية حقنت اناث السيطرة ايضا بالغدة النخامية اما المجموعة الثانية فقد اختلفت المواد والاسلوب فتم حقن الاناث والذكور بجرعة واحدة لكل كغم من وزن الجسم (5 ميكروغرام من الديكابتايل + 10 ملغم ميتوكلوبرمايد) و (2.5 ميكروغرام ديكابتايل + 5 ملغم ميتوكلوبرمايد) للاناث والذكور على التوالي. اظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم كفاءة استخدام الهرمون المشيمي البشري مع اناث الكارب الشائع ، ففي التجربة الاولى وجدت فروقا معنوية ($P<0.01$) لصالح اناث السيطرة في نسبة الاستجابة ومدتها وكمية البيض المسروءة وكمية البيض / كغم سمك و نسبة البيض / وزن الجسم كما تفوقت معنويا ($P<0.05$) في كلفة انتاج 1 كغم بيض ، ولم تلاحظ فروقات معنوية بين اناث المعاملتين في كلفة الحقن ، بينما تفوقت ذكور المعاملة معنويا ($P<0.01$) على ذكور السيطرة في كلفة الحقن في حين لم تتحقق فروق معنوية بين ذكور المعاملتين في صفات نسبة الاستجابة ومدة الاستجابة بالساعة وحجم السائل المنوي بالسم^3 لكل ذكر ولكل كغم سمك وكلفة انتاج 10 سم^3 من السائل المنوي . اما في التجربة الثانية فلم تكن هناك فروقات معنوية بين اناث المجموعتين في جميع الصفات عدا كلفة حقن الاناث فقد تفوقت مجموعة المعاملة معنويا ($P<0.01$) على مجموعة السيطرة ، كذلك ذكور مجموعة المعاملة تفوقت معنويا ($P<0.01$) على ذكور مجموعة السيطرة في كلفة الحقن وكلفة انتاج 10 سم^3 من السائل المنوي ، بينما لم يلاحظ فرق معنوي بين الذكور السابقة في نسبة الاستجابة ومدتها و حجم السائل المنوي لكل ذكر وكذلك حجم السائل المنوي / كغم من وزن الجسم .

USE OF SOME OVULATION STIMULANTS IN ARTIFICIAL PROPAGATION OF COMMON CARP (CYPRINUS CARPIO L.)

Zaid F.Assal **Khalel I. Salihe**

Abstract :

The study involved two experiments on common carp, which in each one divided into control and treatment groups. In first experiment, the fish of control group were injected pituitary gland while the females of treatment group injected with HCG 1000 I.U.+10 mg Domperidone, by two equal doses and the males of same group were injected with HCG 500 I.U. + 5mg Domperidone /kg at single dose synchronized with the second female dose. In second experiment , the females of control group were injected with pituitary

بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول

ISSN 2072-3875

gland while in treatment group the both males and females were injected in single dose of(5µg Decapeptyl + 10mg Metoclopramide/kg and (10 µg Decapeptyl +20 mg Metoclopramide) for females and males respectively.

The results showed inefficiency of HCG in females of common carp. In the first experiment, there were significant different (P≤0.01) for the females of control group in the rate and period of response ,egg amount ,egg amount /kg fish and egg /body weight ratio with significant different (P≤0.05) in the cost of production of 1 kg egg with no significant different between 2 treated groups of females in cost of injection while the treated males have significant different (P≤0.01) with significant different between treated males in response rate ,response period (hour) ,volume of seminal fluid (ml3) / male and cost of production of 10ml3 of seminal fluid. In the second experiment ,there were no variation between females of 2 groups in all features except the cost of injection whereas higher in treated group (P≤0.01),also the males of treatment group have higher cost of injection and cost of production of 10 ml3 (P≤0.01) while no significant variation observed between same males in the rate of response ,period of response , volume of seminal fluid /male and volume of seminal fluid /kg.bw.

المُقدمـــة :

حصلت اسماك الكارب على الاهتمام الأوسع لتربيتها في مزارع الأسماك العراقية لما تتمتع به من تحقيق معدلات إنتاج عالية ومقاومة واضحة للتغيرات الحادة في العديد من الظروف البيئية وسهولة استزراعها وتوافر متطلباتها الغذائية إضافة إلى تقبلها من قبل المستهلك العراقي وهي صفات نموذجية للأسماك المراد تربيتها (الأمين، 1993؛ الشماع ، 1993) . وقد انتشرت العديد من مشاريع تربية الاسماك في العراق سواء عن طريق التربية في الاحواض الترابية (العكيدي، 2008) او التربية في الاقفاص (السالم ، 2013). لذا انتشرت تقنيات التكثير الاصطناعي في العراق كما هو الحال في كثير من دول العالم لتوفر الزريعة او الاصبعيات اللازمة لمثل هذه المشاريع عن طريق التحفيز الهرموني كما بينه الباحثان الحميري (2011) و صالح (2014) وكذلك (Zohar & Billard , 1979 ; Woynarovich & Horvath , 1980) . إن هرمون الغدة النخامية هو الهرمون الأكثر شيوعا واستعمالا في التحفيز الهرموني في مفاقس الأسماك لعموم العراق ، إلا أن سعرها مرتفع في السوق ومتذبذب يتراوح بين 250- 700 دولار للغرام الواحد ويعتمد سعرها على مضاربات التجار والمصدر وتوافرها قد يشح بسبب ظروف الاستيراد أو احتكارها من قبل بعض التجار (الحلي،2013) . يهدف البحث الحالي الى استعمال مواد بديلة مع هرمون الغدة النخامية او بدونه يمكن بواسطتها حث الامّات والحصول على الامشاج الذكرية والانثوية اثناء عملية تكثير الأسماك اصطناعيا في المفقس دون ان يكون لها تأثير سلبي على الصفات الانتاجية المهمة والمدروسة على الأمات وان تكون اقل كلفة من هرمون الغدة النخامية لوحده ومتوافرة محليا في السوق العراقية وسهلة التداول .

المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه الدراسة في مفقس الطالبي في محافظة بابل للمدة من 2014/3/27 ولغاية 2014/4/13 .بعد أن تم تحضير مستلزمات التكثير اختيرت الأسماك المناسبة والملائمة للتكثير في أحواض الأمات والتي كانت مفروزة مسبقا حسب الجنس ، عزلت الإناث عن الذكور ووضعت في احواض الأمّات الداخلية بعد تعليمها بواسطة خيوط مختلفة الالوان ثبتت في الزعنفة الظهرية لكل سمكة وسجلت أوزانها بواسطة ميزان معلق (لأقرب 10غم) . وقد استخدم في تحفيز أمّات الكارب الشائع على طرح الامشاج الجنسية المواد التالية :

ISSN 2072-3875

1. الغدة النخامية للكارب الشائع Common carp pituitary gland امريكية المنشأ من إنتاج شركة (Argent USA)، صورة (1).

2. مادة الدومبريدون Domperidone: الاسم التجاري لها موتليوم Motilium ، اردني المنشأ إنتاج شركة الرام للصناعات الدوائية بتركيز(10 ملغم) للقرص الواحد، صورة (2).

3. مادة الكومبرايمز Comprimes الاسم التجاري لها ميتوكلوبرمايد Metoclopramide هندي المنشأ إنتاج شركة ajanta بتركيز (10 ملغم) للقرص الواحد، صورة (3).

4. **هرمون المشيمة البشري Human Chorionic Gonadotropin HCG** إنتاج شركة (LG life science) تحوي العبوة على (5000 وحدة دولية) ، صورة (4).

5. **مادة الديكابتايل Decapeptyl او (mGnRHa analogue)** والمادة الفعالة هي Triptorelin Acetate وتركيزها (0.1 ملغم) للمحقنة الواحدة ، صورة (5).

تم اختيار ثلاث إناث وثلاثة ذكور لكل من مجموعة المقارنة (السيطرة) ومجموعة المعاملة لكل تجربة من تجربتي الدراسة ، وتضمنت التجربة الأولى:

مجموعة المقارنة (std1):استخدم (4.5 ملغم غدة نخامية/ كغم) في جرعتين للاناث الاولى عشر الكمية الكلية (0.45 ملغم / كغم) وبعد 12 ساعة ما تبقى من الغدة (4.05 ملغم / كغم). والذكور نصف جرعة الاناث (2.25 ملغم / كغم) ولمرة واحدة مع جرعة الاناث الثانية .

مجموعة المعاملة (T1): استعمال مادة الموتيليوم (الدومبريدون) (10 ملغم/كغم أنثى) مع (1000 وحدة دولية/كغم انثى) من الهرمون المشيمي البشري (HCG) وعلى جرعتين متساويتين مع نصف الجرعة للذكور لتحفيز أمّات الكارب الشائع ، وكما يلي:

الجرعة الأولى: (5 ملغم موتيليوم + 100وحدة دولية من هرمون HCG) / كغم انثى .

الجرعة الثانية : (5 ملغم موتيليوم + 900 وحدة دولية من هرمون HCG)/ كغم انثى .

الذكور (5 ملغم موتيليوم + 500 وحدة دولية من HCG) / كغم ذكر متزامنة مع الجرعة الثانية للإناث.

التجربة الثانية: قسمت الأسماك ايضا إلى مجموعتين:

مجموعة المقارنة (4) :(std2 ملغم غدة نخامية/ كغم) في جرعتين للإناث الاولى عشر الكمية الكلية (0.4 ملغم / كغم) وفي الثانية ما تبقى من الغدة (3.6 ملغم / كغم). والذكور نصف جرعة الاناث (2 ملغم / كغم) وبجرعة واحدة مع جرعة الاناث الثانية .

مجموعة المعاملة (T2): : تحقن كل من الاناث والذكور جرعة واحدة بالمواد التالية لكل كغم من وزنها :

20 ملغم ميتوكلوبرامايد + 10 مايكروغرام من الديكابيتيل (mGnRHa) (للاناث) .

10 ملغم ميتوكلوبرامايد + 5 مايكروغرام من الديكابيتيل (الذكور) .

وعادة يخصص (0.5) سم^3 من المحلول الفسلجي الخاص بالحقن لكل كغم من وزن السمكة . تقرأ درجة حرارة الماء بواسطة المحرار الزئبقي وتقاس نسبة الاوكسجين بواسطة جهاز من نوع WTW إنكليزي المنشأ وتؤخذ عينة من الماء لمعرفة نسبة الملوحة وال pH وقد تراوحت صفات الماء المدروسة خلال التجربة للحرارة من 20-23 م° والاوكسجين من 5.7-6.5 ملغم /لتر والملوحة من 0.60-0.94 جزء بالألف وال7.6-7.3 pH وجميعها كانت ضمن الحدود الملائمة لتكثير اسماك الكارب الشائع (صالح 2014) ، تم متابعة نسبة استجابة الاسماك للمعاملة الهرمونية وفترة الاستجابة بعد اخر حقنة وتحسب كمية البيض المنتج لكل انثى ولكل كغم سمك وحجم السائل المنوي لكل ذكر ولكل كغم سمك كما تحدد كلفة معاملة السمكة وكلفة انتاج 1كغم من البيض وكلفة انتاج 10 سم^3 من السائل المنوي .

التحليل الإحصائي :

أستعمل تصميم عشوائي كامل لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في بعض الصفات وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan

ISSN 2072-3875

1955)) متعدد الحدود، وأستعمل البرنامج SAS 2000)) في التحليل الاحصائي .

النتائج والمناقشة :

يبين جدول (1 و 2) الخاصة بالتجربة الاولى لمعاملة الاناث والذكور فروقات معنوية ($P<0.01$) بين المعاملتين في معدلات نسبة الاستجابة للحقن ومدة الاستجابة بالساعة و كمية البيض بالغرام (لكل سمكة ولكل كغم من وزن السمكة) وفي معدل نسبة البيض الى وزن الجسم و كذلك وجدت فروقات معنوية ($P<0.05$) في كلفة انتاج 1 كغم بيض حيث تفوقت الاناث المعاملة بالغدة النخامية (السيطرة) على الاناث المعاملة بخليط هرمون المشيمة البشري مع الدومبريدون (المعاملة) في جميع الصفات السابقة وكانت على التوالي : 66.66% و 33.33% ، 12ساعة و 15 ساعة ،453 غم و 250 غم ، 101.25 غم / كغم و 62.5 غم / كغم ، 10.12% و 6.25% ، 18873 دينار و 23464 دينار. اما ذكور معاملتي التجربة الاولى فلم يظهر اي اختلاف معنوي بينها فيما يخص نسبة الاستجابة ومدتها وحجم السائل المنوي لكل ذكر ولكل كيلوغرام سمك وكذلك كلفة انتاج 10 سم^3 من السائل المنوي ، بينما اختلفت معنويا ($P<0.01$) كلفة حقن الذكر الواحد ولصالح المعاملة اذ انخفضت بنسبة 23%عن السيطرة ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه الباحثين (خلف ، 2009 والحلي ، 2013) في تجاربهما على الكارب العشبي حيث كانت الاستجابة ضعيفة عند الاناث وجيدة عند الذكور المعاملة بهرمون المشيمة البشري. ولم تلاحظ فروقات معنوية بين معدلات اقطار البيض المفحوص لجميع الاناث في كلتا التجربتين وقد تراوحت اقطار البيض بين 1.3-1.5 مايكرومتر(جدول 1 و 3) وهي مشابهة لنتائج العديد من الباحثيين المحليين(الحميري، 2011 ؛ الحلي 2013 ؛ صالح ، 2014). اما في التجربة الثانية ومن خلال جدول (3) فلم يلاحظ اي فروقات معنوية بين اناث السيطرة واناث المعاملة في صفات نسبة الاستجابة ومدة الاستجابة و كمية البيض بالغرام (لكل سمكة ولكل كغم من وزن السمكة) وكذلك معدل نسبة البيض الى وزن الجسم وكلفة انتاج 1 كغم بيض حيث كانت للمعاملة : 100% ، 12 ساعة ، 733 غم ، 193.66 غم ، 19.36% ، 6931 دينار وللسيطرة : 100% ، 12 ساعة ، 766.33 غم ، 202.33 غم ، 20.23% ، 8675.67 دينار على التوالي اما كلفة حقن السمكة الواحدة فقد تفوقت نتائج اسماك المعاملة معنويا ($P<0.01$) على السيطرة (4687.67 و 6352.67) دينار على التوالي وانخفضت الكلفة بمقدار اعلى من 26 % . اما فيما يخص الذكور (جدول 4) فلم تختلف المعاملة عن السيطرة معنويا في جميع الصفات عدا (كلفة معاملة الذكر وكلفة انتاج 10 سم^3 من السائل المنوي) حيث انخفضت بنسبة 26% و26.9% عن ذكور السيطرة وعلى التوالي وهذا يؤيد مع ما اشار اليه الباحثين (Peter et al,.1988) في ان الكارب الشائع قد استجاب عند اعطائه جرعة واحدة من الموتليوم 5 ملغم و 10 مايكروغرام من LHRHa / كغم سمك وعند درجة حرارة 20-25 م° وقد حصل التبويض بعد 14 -16 ساعة . ويتضح من نتائج هذه الدراسة عدم كفاءة استخدام الهرمون المشيمي البشري في تحفيز اناث الكارب الشائع بينما ثبت نجاحه نسبيا مع الذكور ، بالرغم من اختلافه عن النتائج التي توصل اليها (Alavi,2012) و (Arski et al,.2012)حيث بينوا نجاح الاباضة بشكل كبير عند استخدام جرعة واحدة من الهرمون المشيمي البشري او الهرمون الصناعي (mGnHRa) في تحفيز اسماك البايك (pikeperch). كما ان استخدام مادة الديكابيتايل مع الميتوكلوبرمايد اعطى نتائج ايجابية بل فاقت في بعضها الاسماك المحقونة بالغدة النخامية، وهذا ما بينته دراسة 1994).Drori et al,) حيث نجح التكثير الاصطناعي في الكارب الشائع بصورة كبيرة عند حقنها بجرعة واحدة من (10مايكروغرام GnRHa + 20 ملغم ميتوكلوبرمايد) / كغم سمك وعند 20.5 م° حيث حصل التبويض بعد 19-21 ساعة ، بينما عند استخدام 5 ملغم من الموتليوم / كغم سمك بدلا من الميتوكلوبرمايد فقد حصل التبويض متأخرا الى 28-30 ساعة عند 24 م°. ومن خلال البحث تبين انه بالإمكان استخدام مواد بديلة لهرمون الغدة النخامية يمكن بواسطتها حث امات الكارب الشائع والحصول على الامشاج الذكرية والانثوية اثناء عملية تكثير الأسماك اصطناعيا في المفقس دون ان يكون لها تأثير سلبي كبير على الصفات الانتاجية المهمة والمدروسة على الأمات وان هذه المواد اقل

ISSN 2072-3875

كلفة من هرمون الغدة النخامية ومتوافرة محليا في السوق العراقية وسهلة التداول و التحضير.

جدول 1. نتائج معاملة الاناث في التجربة الاولى

المعاملات	الاوزان (كغم) sd±	% الاستجابة sd±	مدة الاستجابة (ساعة) sd±	كمية البيض (غم) sd±	كمية البيض / كغم سمك (غم) sd±	% البيض الى وزن الجسم sd±	قطر البيض ميكرون sd±	الكلفة دينار عراقي sd±	كلفة 1 كغم بيض دينار عراقي sd±
*4.5ملغم غدة نخامية /كغم سمك (سيطرة)	5.00 ± 0.57	a 66.66 ± 0.0	b 12.0 ± 0.0	a 453 ± 27	a 101.25 ± 5.25	a 10.12 ± 0.52	1.30 ± 0.1	9529 ± 1100.43	b 18873.00 ± 979.0
*1000وحدة دولية HCG+10ملغم *دومبريدون / كغم سمك	5.00 ± 0.81	b 33.33 ± 0.0	a 15.0 ± 0.0	b 250 ± 0.0	b 62.50 ± 0.0	b 6.25 ± 0.0	1.50 ± 0.0	7466 ± 964.44	a 23464.0 ± 0.0
المعنوية	n.s	**	**	**	**	**	n.s	n.s	*

جدول 2. نتائج معاملة الذكور في التجربة الاولى

المعاملات	الاوزان (كغم) sd±	% الاستجابة sd±	مدة الاستجابة (ساعة) sd±	حجم السائل المنوي (سم³) sd±	حجم السائل المنوي /كغم سمك (سم³) sd±	الكلفة دينار عراقي sd±	كلفة 10سم³من السائل المنوي sd±
2.25ملغم غدة نخامية / كغم سمك (سيطرة)	2 ±0.0	100	12	7 ± 0.57	3.50 ± 0.28	a 1906 ± 0.0	2761 ± 229.99
500وحدة دولية HCG +5ملغم دومبريدون / كغم سمك	2 ±0.0	100	12	5 ± 0.57	2.50 ± 0.28	b 1467 ± 0.0	3015 ± 355.4
المعنوية	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns

ISSN 2072-3875

جدول 3. نتائج معاملة اناث التجربة الثانية

المعاملات	الاوزان (كغم) sd±	% الاستجابة sd±	مدة الاستجابة (ساعة) sd±	كمية البيض (غم) sd±	كمية البيض / كغم سمك (غم) sd±	% البيض الى وزن الجسم sd±	قطر البيض ميكرون sd±	الكلفة دينار عراقي sd±	كلفة 1 كغم بيض دينار عراقي sd±
4ملغم غدة نخامية /كغم سمك (سيطرة)	3.75 ± 0.14	100	12	766.66 ± 130.17	202.33 ±26.87	20.23 ±2.68	1.3 ± 0.1	6352.67 ± 244.50	8675.67 ± 1160.38
10مكغم ديكابيتايل* + 20ملغم ميتوكلوبرمايد* / كغم سمك	3.75 ± 0.14	100	12	733.33 ± 142.40	193.66 ±32.33	19.36 ± 3.23	1.4 ± 0.05	4687.67 ± 180.42	6931 ± 1395.55
المعنوية	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns

4. نتائج معاملة ذكور التجربة الثانية

المعاملات	الاوزان (كغم) sd±	% الاستجابة sd±	مدة الاستجابة (ساعة) sd±	حجم السائل المنوي ($سم^3$) sd±	حجم السائل المنوي /كغم سمك ($سم^3$) sd±	الكلفة دينارعراقي sd±	كلفة 10$سم^3$من السائل المنوي sd±
2ملغم غدة نخامية / كغم سمك (سيطرة)	1	100	12	12 ±1	12 ± 1	847 ± 0.0	715 ± 55
5 مايكرو غرام ديكابيتايل+ 10ملغم ميتوكلوبرمايد / كغم سمك	1	100	12	12 ±0.57	12 ± 0.57	625 ± 0.0	523 ± 25.14
المعنوية	ns	ns	ns	ns	ns	**	**

*كلفة 1غم غدة نخامية (350دولار امريكي) 1دولار= 1210دينار عراقي.
* كلفة 1غم موتليوم (6660دينار عراقي).
*5000 وحدة دولية من (هرمون المشيمة البشري) سعرها 7000 الاف دينار عراقي .
* كلفة 100 مايكوغرام من الديكابيتايل = 12000 دينار عراقي.
*كلفة 100 ملغم ميتوكلوبرمايد = 250 دينار عراقي.

ISSN 2072-3875

صورة (1) الغدة النخامية للكارب Pituitary gland

صورة (2) الدومبريدون (الموتيليوم)

صورة (3) الميتوكلوبرمايد

صورة (4) هرمون المشيمة البشري

ISSN 2072-3875

صورة (5) الديكابيتايل

المصادر :

الأمين، أمين عبد الوهاب (1993). التجربة العراقية لتربية الأسماك في الأحواض العراقية. وقائع الندوة العلمية المتخصصة حول تطوير تربية الأسماك والاستغلال الأمثل للمسطحات المائية – بغداد- 23-24كانون أول 1991. ص106-118.

الحلي، عمار مضر سليمان (2013). استخدام الدومبريدون والكلوميفين والديكساميثازون وهرمون المشيمة البشري في الحث الهرموني لأسماك الكارب الاعتيادي والعشبي. رسالة ماجستير. الكلية التقنية المسيب.

الحميري، كاظم عبيد مطر.(2011). التقييم الفني والاقتصادي لمفاقس الاسماك في محافظة بابل. رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب.

السالم، عبدالله فاهم عباس حسون(2013).التقييم الفني والاقتصادي لمشاريع تربية الاسماك في الاقفاص في محافظة بابل. رسالة ماجستير، قسم تقنيات الانتاج الحيواني، الكلية التقنية المسيب، هيئة التعليم التقني:181 صفحة.

الشماع، عامر علي.(1993). الثروة السمكية في اهوار جنوب العراق وسبل حمايتها وتنميتها. مؤتمر مجالس البحث العلمي العربية، بغداد، 63 صفحة.

العكيدي، حمزة جيجان سليم.(2008). تأثير الإحلال التدريجي لعليقة عالية البروتين محل أخرى واطئة البروتين على إنتاج أسماك الكارب الاعتيادي (Cyprinus carpio). رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب.

صالح، خليل ابراهيم.(2014). تطبيقات عمليه حول التكثير الاصطناعي للاسماك وادارة المفاقس. مشروع كتاب مقدم الى هيئة التعليم التقني. 162 صفحة.

خلف، خلف عبدالصمد. (2009). تقييم كفـاءة ثلاث أنواع من الهرمونـــــات في إنتاج بيوض أسماك الكارب العشبي. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة / جامعة البصرة .

Alavi, Sayyed Mohammad Hadi,2012. Hormonal induction of ovulation in pikeperch (*Sander lucioperca* L.) using human chorionic gonadotropin (hCG) and mammalian GnRH analogue. Aquacult Int (2013) 21:811–818.

Arski,Daniel ,. Katarzyna Targon ska , Rafał Kaszubowski Patrick Kestemont , Pascal Fontaine , Sławomir Krejszeff,Krzysztof Kupren and Dariusz

ISSN 2072-3875

Reproductive Physiology of fish,St.John's.pp 120-123.Edited by D.R.Idler,L.W.Crim and J.M.Walsh.

SAS. (2000). Statistical Analysis System / STAT Users Guide for Personal Computers. Release 7.0. SAS Institute Inc., Cary, NC., USA..

Woynarovich, E. & Horvath, L. (1980). The artificial propagation of warm water fin fishes, a manual for extension . FAO Fisheries Tech.Pap. (201) , Roma :183 p.

Zohar , Y. & Billard, R. (1979). New data on the possibilities of controlling reproduction in teleost fish by hormonal treatment. Coll. Aquae. Thon, Sete, CNEXO Edt., in press.

Kucharczyk.(2012). Effect of different commercial spawning agents and thermal regime on the effectiveness of pikeperch,*Sander lucioperca* (L.), reproduction under controlled conditions. Aquacult Int (2013) 21:819–828.

Drori S.,Ofir M., Levavi-Sivan B.,Yaron Z. (1994): Spawing induction in common carp (*Cyprinus carpio*) using pituitary extract or GnRH superactive analogue combined with metoclopramide : analysis of hormone profile, progress of oocyte maturation and dependence on temperature , Aquaculture, 119, 393-407.

Peter,R.E.,Lin,H.R. and Van der Kraak, G., 1988.Induced ovulation and spawning of Chinese teleosts.*Proceedings of Third International Symposium on*

ISSN 2072-3875