الملخص

استعمل ثلاث أنواع من الهرمونات وهي مستحضر Ovaprim وهرمون HCG (Human Chorionic Gonadotropine ومستخلص الغدة النخامية (Pituitary gland (P.G لتحفيز إناث الكارب العشبي Ctenopharyngodon idella على إنتاج البيوض. أظهرت النتائج وجود تفاوت في متوسط وزن البيوض المنتج من إناث الكارب العشبي المعاملة بهذه الهرمونات. إذ بلغ أقل متوسط وزن البيوض المنتجة 7.30 غم / كغم للإناث المعاملة بهرمون HCG وأعلى متوسط للإناث المعاملة بمستخلص الغدة النخامية 39.68 1غم / كغم . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية ($P < 0.01$) بين متوسط وزن البيوض المنتجة من الإناث المعاملة بهرمون P.G عن وزنها في الإناث المعاملة بالهرمونين الآخرين واللذين لم يختلفا معنويا ($P > 0.05$). واعتمادا على النتائج أعلاه يتبين أن استجابة أسماك الكارب العشبي المقاسة على أساس وزن البيوض المنتجة كانت عالية عند المعاملة بمستخلص الغدة النخامية P.G مقارنة مع Ovaprim , HCG. وكخلاصة لتأثير نوع الهرمون على وزن البيوض نجد هناك تدرجا واضحا لتفوق مستخلص الغدة النخامية P.G على هرموني Ovaprim , HCG.

بينت قيم التجمع الحراري (مْ – ساعة) لإناث الكارب العشبي المعاملة بثلاثة أنواع من الهرمونات أن أقل القيم المستحصلة كانت للإناث المعاملة بهرمون الغدة النخامية P.G والتي أظهرت اختلافا معنويا ($P < 0.01$) عن تلك المعاملة بهرمون Ovaprim , HCG بينما لم تظهر المعاملتين الأخريتين اختلافا معنويا ($P > 0.05$) بينهما. إذ كانت قيم التجمع الحراري للإناث المعاملة بهرمون P.G Ovaprim , HCG , هي 258.97، 344.67، 322.78 مْ – ساعة على التوالي. وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن لنوع الهرمون تأثير على الفترة اللازمة للحصول على البيوض بعد آخر حقنة عند حضن الإناث في درجة حرارة ثابتة.

بينت العلاقة بين الجرعة ووزن البيوض المستحصلة باستعمال مستخلص الغدة النخامية P.G في إناث الكارب العشبي أن أفضل مستوى لمستخلص الغدة النخامية كان 4.5 ملغم/كغم ، إذ أظهرت الإناث المعاملة بمستوى جرعة 4.5 ملغم/كغم من مستخلص الغدة النخامية أفضل استجابة وبلغ وزن البيوض المستحصلة 1500 غرام، بينما لم تظهر الإناث المعاملة بمستوى جرعة 6 ملغم/كغم أية استجابة وبالتالي لم نحصل على أي كمية من البيوض ، وتدرجت كميات البيوض المستحصلة بين 200 – 1000 غم عند معاملة الإناث بمستويات جرعة 4 و 5 ملغم/كغم على التوالي . وعند المعاملة بهرمون HCG تفاوتت نسبة الإناث التي أظهرت استجابة موجبة حسب مستويات الهرمون المختلفة والتي تراوحت الجرعة فيها بين 700 - 1200 وحدة دولية / كغم وتفاوتت بالتالي كمية البيوض المستحصلة من الإناث المعاملة بهرمون HCG . ففي مستوى جرعة 800 – 900 وحدة دولية / كغم بلغ وزن البيوض المستحصلة 100 - 140 غم وهي مختلفة معنويا ($p< 0.05$) عن كمية البيوض المستحصلة من الإناث المعاملة بمستوى جرعة 1100 – 1200 وحدة دولية / كغم والتي بلغت 10 – 20 غم فقط. ويبدو أن اغلب الإناث المعاملة بمستوى جرعة 1100 أو 1200 وحدة دولية / كغم لم تظهر أي استجابة لعملية الحقن الهرموني أو إنها أظهرت استجابة ضعيفة .أظهرت الإناث استجابة موجبة للمعاملة بهرمون Ovaprim بمستويين من الجرعات (0.4 و 0.5) مل/كغم وكان وزن البيوض المستحصلة أقل من وزنها عند المعاملة بهرمون الغدة النخامية وأكثر من المعاملة بهرمون HCG. وبلغ أعلى وزن للبيوض المستحصلة 750 غم عند مستوى جرعة 0.5 مل/كغم وتدرجت أوزان البيوض المستحصلة بين 100 – 300 غم عند المعاملة بمستوى جرعة 0.4 ، 0.5 مل/كغم على التوالي. وأظهرت الإناث ذات الأوزان المختلفة استجابات متباينة للمعاملة الهرمونية.

وحول علاقة نوع المعاملة الهرمونية بقيم التجمع الحراري وجد أن أقل قيم تجمع حراري كانت 240 مْ - ساعة عند استعمال مستخلص الغدة النخامية وسجلت عند الجرعة 4 ملغم/كغم وأعلاها 371 مْ - ساعة عند الجرعة 6 ملغم/كغم. وقد لوحظ أن مستوى الجرعة 4 ملغم/كغم أعطى قيمتين مختلفتين وذلك بسبب اختلاف درجة حرارة الحضن 0.5 مْ مما أدى إلى اختلاف فترة التبويض من 10 إلى 16 ساعة. أما الجرعة 5 ملغم/كغم فقد أعطت قيما متقاربة ووسطية 297 مْ - ساعة. وباستعمال هرمون

HCG أعطت الجرعة 900 وحدة دولية/كغم فترات تجمع حراري متباينة ومتداخلة تراوحت بين (265 – 465) ْم - ساعة فيما بلغت فترات التجمع الحراري للجرع (1100 و 1200) وحدة دولية/ كغم قيما وسطية متقاربة تقع مابين 300 – 362 ْم - ساعة. وكان لدرجات حرارة الحضن التي تراوحت بين 24 – 26.5 ْم دورٌ في هذا التباين بسبب تأثيرها على فترة حدوث التبويض. ويلاحظ وجود علاقة عكسية تقريبا بين درجة الحرارة وفترة التبويض ضمن المدى الحراري الملائم. وعند استعمال هرمون Ovaprim بجرعات تراوحت بين 0.4- 0.6 مل/كغم كانت الجرعة الأفضل هي 0.4 مل/كغم والتي أعطت أقصر فترة 297 ْم - ساعة عند 27 ْم إذ تم التبويض بعد 11 ساعة فقط. وكذلك كانت الاستجابة للجرعة 0.5 مل/كغم جيدة وتراوحت قيم التجمع الحراري فيها من (300 – 363) ْم - ساعة عند درجات حضن تراوحت بين 24 - 25 ْم وفترات تبويض حدثت بين (12 – 14.5) ساعة. وقد ترافقت أقصر فترات التبويض مع درجات الحرارة الأعلى .

كما تم في الدراسة الحالية اختبار علاقة مستوى الجرعة بوزن البيوض المستحصلة وبفترة التجمع الحراري باستعمال ثلاثة هرمونات محفزة مختلفة. وجد إن استعمال مستخلص النخامية P.G وبجرعة 4 ملغم / كغم حقق أحسن النتائج من حيث كمية البيوض وقلة فترة التجمع الحراري. أما الجرعة 6 ملغم / كغم فلم تكن مناسبة. وباستعمال هرمون HCG لم تظهر الإناث استجابة للهرمون المستعمل بمستوى جرعة 700 و 1100 و 1200 وحدة دولية / كغم إذ كان وزن البيوض المستحصلة قليلا أو مفقودا رغم حدوثه في فترة تجمع حراري مناسبة. فيما بلغت أفضل استجابة للإناث عند استعمال جرعة بمستوى 900 وحدة دولية / كغم إذ بلغت كمية البيوض المنتجة 100 -140 غم إلا إن قيم التجمع الحراري كانت عالية نسبيا. أما فيما يتعلق بهرمون Ovaprim فقد وجد أن الإناث لم تظهر استجابة عند مستوى جرعة أقل من 0.45 مل/كغم وكانت استجابتها ضعيفة عند استخدام مستوى جرعة أعلى من 0.5 مل/كغم وبالتالي تعتبر الجرعة 0.5 مل/كغم أفضل الجرعات تأثيرا على استجابة إناث الكارب العشبي إذ بلغت كمية البيوض المنتجة 175 غم .

ولدى دراسة العلاقة ثلاثية الأبعاد التي تربط العوامل الثلاث المتمثلة بالتجمع الحراري من جهة وكل من الجرعة الهرمونية ووزن البيوض المستحصلة تبين أن العوامل الثلاث مرتبطة بعلاقة منحنى متعدد الميول polynomial regression. وكانت المعادلات التراجعية التي تمثل هذه العلاقات كما يلي:

1. علاقة الانحدار الخطي المتعدد بين التجمع الحراري وكل من الجرعة ووزن البيوض المستحصلة باستخدام الهرمون P.G:

Temp. C◦- hr = 282.1457+9.4933Dose -0.1847 Egg w

2. علاقة الانحدار الخطي المتعدد بين التجمع الحراري وكل من الجرعة ووزن البيوض المستحصلة باستخدام الهرمون HCG:

Temp. C◦- hr = 256.4199+0.0744 Dose +1.2113 Egg wt

3. علاقة الانحدار الخطي المتعدد بين التجمع الحراري وكل من الجرعة ووزن البيوض المستحصلة باستخدام الهرمون : Ovaprim Temp. C◦- hr =142.3494+384.1948 Dose – 0.1372 Egg wt

كما تمت دراسة نوع آخر من العلاقات الإحصائية بين مقدار الجرعة ((Dose وكمية البيض المنتج (Egg wt) للهرمونات الثلاث. فعند دراسة العلاقة الإحصائية بين مستوى الجرعة لمستخلص الغدة النخامية P.G وكمية البيوض وجد أن أقل قيمة لحدود الثقة كانت عند مستوى جرعة 4.5 غم / كغم وأعلى حدود ثقة عند مستوى جرعة 6 غم / كغم وهذه تمثل نقاط التقارب والتباين عن خط الانحدار الذي تمثله المعادلة التالية:

Egg wt = 377.04 - 53.89 x Dose

وباستخدام هرمون HCG وبمستوى جرع مختلفة وجد أن أقل قيمة لحدود الثقة كانت عند مستوى الجرعة 900 IU وأعلى القيم عند مستوى جرعة 700 IU وهذه تمثل نقاط التقارب والتباعد عن خط الانحدار الذي تمثله المعادلة الآتية :

Egg wt = 32.796 – 0.255 x Dose

وأظهرت الجرعة 0.5 مل / كغم من هرمون Ovaprim كأفضل جرعة وبالتالي ظهرت أقل حدود للثقة عند هذا المستوى بينما توزعت القيم العليا لحدود الثقة عند جرع أقل وأعلى من قيمة الجرعة أعلاه ومثلت العلاقة الإحصائية بالمعادلة الآتية

Egg wt = -81.90 + 270.59 x Dose

كما درست العلاقة مابين فترة التجمع الحراري (Temp.h) ووزن البيوض (Egg wt) باستخدام الهرمونات الثلاث. وقد درست هذه العلاقة من خلال تحديد نقاط التقارب والتباعد بين خط الانحدار وحدود الثقة والتي يمكن التعبير عنها بمعادلات انحدار تراجعية. فعند استخدام هرمون P.G حسبت العلاقة الإحصائية وتمثلت بمعادلة خط الانحدار التالية :

Temp. C◦- hr = 339.24 – 0.5991 x Egg wt

وعند استخدام هرمون HCG لإظهار العلاقة بين التجمع الحراري ووزن البيوض وجد أن نقاط التقارب سجلت عند وزن 10 غم بيض بينما سجلت نقاط التباعد عند وزن 40 غم بيض. وتظهر معادلة الانحدار التالية نوعية هذه العلاقة :

Temp. C◦- hr = 339.24 – 0.5991 x Egg wt

وباستعمال هرمون Ovaprimوجد إن نقاط التقارب سجلت عند وزن 60 غم بيض بينما سجلت نقاط التباعد عن وزن 180 غم بيض وبينت معادلة الانحدار التالية نوعية هذه العلاقة :

Temp. C◦- hr = 323.19 – 0.0081 x Egg wt

لغرض أظهار مدى تأثير استخدام نوعين من الهرمونات على كمية البيوض المنتجة وفترة التجمع الحراري لإناث الكارب العشبي أضيف هرمون Oxytocin إلى كل من مستخلص الغدة النخامية وهرمون HCG كل على حدة. تبين من النتائج أن كمية البيوض المنتجة باستخدام خليط P.G + Oxytocin كانت أقل معنويا ($p < 0.01$) من تلك المنتجة بالاستخدام المفرد لهرموني P.G و Ovaprim. حيث انخفض إنتاجها من 140 غم/كغم عند الاستخدام المفرد إلى 10 غم/كغم بالاستخدام الخلطي. ويلاحظ أيضا أن إضافة هرمون Oxytocin إلى هرمون HCG لم يظهر تأثيراً معنوياً ($p > 0.05$)على زيادة كمية البيوض المنتجة حيث تقاربت لقيم إنتاج البيوض عند50 غم/كغم تقريبا. أما بالنسبة لتأثير الخليط الهرموني PG + Oxytocin على فترة التجمع الحراري فقد سجلت إطالة في فترة التجمع الحراري من 260 مْ - ساعة عند استخدام مستخلص النخامية لوحده إلى 470 مْ . ساعة عند خلطه مع هرمون Oxytocin. أما نتائج إضافة هرمون Oxytocin لهرمون HCG فإنها سجلت تقاربا في فترة التجمع الحراري التي بلغت 475 مْ . ساعة وهي مقاربة لما مسجل عند استخدام HCG لوحده.

عند مقارنة تأثير اختلاف مصدر قطيع الأمهات على وزن البيوض المنتجة , وجد أن كمية البيوض المستحصلة باستخدام هرمون HCG وبجرعة 1000 وحدة دولية/كغم كانت أعلى في الإناث المستقدمة من المنطقة الجنوبية مقارنة بمثيلتها من المنطقة الوسطى , وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($p < 0.01$) في كمية البيوض المنتجة لأسماك كلا المنطقتين.

وعند استخدام هرمون Ovaprim وبجرعة 0.5 مل / كغم وجد أن كمية البيوض المستحصلة من الإناث في المنطقة الجنوبية كانت 40 غم/ كغم بينما بلغت في المنطقة الوسطى 60 غم / كغم , ولم تظهر نتائج التحليل الأحصائي وجود فروق معنوية في كمية البيوض المنتجة من الإناث في كلا المنطقتين(0.05 > p) .

أما عن تأثير مصدر الأمهات على فترة التجمع الحرارى فقد تقاربت قيم متوسط التجمع الحراري لأسماك الكارب العشبي التي جمعت من المنطقتين الوسطى والجنوبية وحفزت للتبويض باستخدام هرمون HCG وهرمون Ovaprim. فعند استعمال هرمون HCG بجرعة 1000 وحدة دولية/كغم تم الحصول على البيض عند قيمة تجمع حراري مقدارها 345 مْ / ساعة في المنطقة الوسطى و 344 مْ / ساعة في المنطقة الجنوبية. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية (P > 0.05) بين قيم التجمع الحراري في المنطقة الوسطى والجنوبية.وعند استخدام هرمون Ovaprim وبمستوى جرعة 0.5 ملغم / كغم حصل التبويض عند قيم التجمع الحراري 323.94 مْ . ساعة في المنطقة الوسطى و 321.63 مْ . ساعة في المنطقة الجنوبية ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية (P > 0.05) في قيم التجمع الحراري لكلا المنطقتين.

أما تأثير نوع ومستوى الهرمون على نمط تطور الخلايا البيضية Oocytes في الأطوال والأوزان المختلفة لأسماك الكارب العشبي Ctenopharyngodon idella وجد أن نسبة الخلايا البيضية الناضجة المهيأة للانطلاق قد ظهرت في جميع المقاطع النسجية لمبايض الإناث المعاملة هرمونياً إلا أن مقدار هذه النسبة كان متفاوت بتأثير نوع الهرمون ومستوى الجرعة ، وبالتالي يتوافق مع التفاوت في مقدار استجابة الإناث وكمية البيوض المنتجة ، كما سجل هذا التفاوت في الأطوال والأوزان المتساوية للإناث والمعاملة بنفس نوع ومستوى الهرمون .

Abstract

Three types of hormones (Ovaprim, HCG and PG extract) were used to stimulate egg production in grass carp Ctenophargedon idella females. Results showed wide variation in the average egg weight produced by grass carp females treated with the above three hormones. The lowest egg weight was produced by females treated with HCG being 7.30 gm/kg and the highest weight of egg was produced by females treated with PG extract. Differences in the average egg weight were significant ($p<0.01$) between fish treated with PG extract and the other two hormones. HCG and Ovaprim treatments, however, showed insignificant differences ($P>0.05$). Results of the present study proved the superiority of the PG treatment compared with the other two hormones (HCG , Ovaprim) in terms of its effect on egg production in grass carp females.

As for thermal aggregation values (C ˚-h) for grass carp females treated with the three types of hormone, it appeared that the lowest values were recorded in females injected with PG extract and were significantly differ ($p<0.01$) from those injected with HCG and Ovaprim. Again no significant difference was noted in thermal aggregation values of females injected with HCG and Ovaprim ($p>0.05$). The recorded values of thermal aggregation for PG, HCG and Ovaprim treatments were 258.97, 344.67, 322.78 C ˚-h respectively. The results showed clearly the effect of hormone type on the period necessary to produce eggs after the last injection at a constant female incubation temperature.

Relationship between PG dose level and the produced egg weight has pointed out that the best dose was 4.5 mg/kg where the highest egg weight (1500 gm) was obtained. On contrary, females received 6 mg/kg had a negative response and therefore produced no eggs. Females received between 4 and 5 mg/kg produced 200 and 1000 gm of eggs respectively. Upon treating the fish with HCG, fluctuated positive responses were noted among fish receiving various dose levels (700 – 1200 IU) which produced different amount of eggs. Egg production in fish injected with 800 – 900 IU varied between 100 - 140 gm, while those received 1100-1200 IU produced only 10-20 gm of eggs. Differences between the above dose levels were significant ($p<0.01$). The response of fish receiving 100 – 1200 IU is considered weak or nearly negative due to the lowest amount of produced eggs. As for the Ovaprim treatment, fish exhibited a positive response which was higher than HCG treatment but lower than that of PG treatment. Doses ranged between 0.4 – 0.5 mg/kg reflected that positive response. The highest amount of egg (750 g) was produced in fish injected with 0.5 mg/kg. The ordinary amount of eggs, however, varied between 100 and 300 gm in fish treated with 0.4 & 0.5 mg/kg of Ovaprim respectively. Females of different body weights revealed different responses towards type of hormones and dose levels.

The impact of the hormonal dose extends also to include thermal aggregation values. The lowest period (240 C˚-h) was recorded upon PG administration at 4 mg/kg and the highest (371 C˚-h) at 6 mg/kg dose level. Moreover, the injection of 4 mg/kg at two different incubation temperatures produced two different ovulation periods (10 and 16 h), despite the minimum difference in temperature (0.5 C˚). On the other hand, the dose level of 5 mg/kg gave moderate thermal aggregation values (297 C˚-h).

When HCG hormone was used at 900 IU/kg several different thermal periods were recorded ranging from 265–465 C˚-h. By using 100 and 1200 IU/kg of HCG the thermal accumulation periods were reduced to 300 - 362 C˚-h. The present variation can be attributed to differences in the female's incubation temperatures which varied between 24-26.5C˚.The administration of these doses to females hold at different water temperature had a direct effect on the thermal accumulation periods. Negative relationship was noted between the incubation temperature and thermal accumulation period. It seems that raising the temperature within a certain suitable range can accelerate the ovulation period after the last injection.

The use of Ovaprim at 0.4-0.6 ml/kg proved that the shortest period for ovulation (11 h) can be reached by using 0.4 ml/kg at 27 C˚and under a thermal accumulation period of 297 C˚- h. Positive response was also recorded at 0.5 ml/kg level in which a short ovulation (12-14.5 h) and thermal accumulation (300-363 C˚- h) periods were recorded at incubation temperatures ranging from 24-25 C˚.

The relationship between dose level and both egg production and thermal

aggregation period was tested in the present study using three different stimulating hormones. The dose of 4 mg/kg PG extract was proved to be the best among other treatments. It produced the highest egg weight and the shortest ovulation period. The 6 mg/kg PG level was not suitable for grass carp females. As far as HCG hormone is concerned, doses of 700, 1100 and 1200 IU/kg produced no response in the tested females in terms of egg production. The best HCG dose in terms of egg production (100-140 g) was 900 IU/kg, despite the relatively long ovulation period. For Ovaprim, a dose of less than 0.45 and more than 0.5 mg/kg produced weak response. Accordingly the dose of 0.5 mg/kg showed the best response in female grass carp, which produced 175 g of egg.

Tri-dimensional relationship, expressed as polynomial regression, was found between the three parameters (thermal accumulation period, hormonal dose and egg production). The regression equations were calculated for the three stimulation hormones as follows:

1. Thermal aggregation period (C ˚-hr) for PG

= 282.1457+9.4933Dose -0.1847 Egg wt.

2. Thermal aggregation period (C ˚-hr) for HCG

= 256.4199+0.0744 Dose +1.2113 Egg wt.

3. Thermal aggregation period (C ˚-hr) for Ovaprim

= 142.3494+384.1948 Dose -0.1372 Egg wt.

Other kinds of relationships were calculated between the hormonal dose and amount of produced eggs taking into consideration the confidence limits. The lowest confidence limits calculated For PG extract was at 4.5 mg/kg dose, and the highest at 6 mg/kg dose. Both represent the divergence or convergence lines from the regression line. The equation for that relationship is:

Egg wt = 377.04 - 53.89 x Dose

When HCG hormone was used at various doses, it has been found that the lowest confidence limit occurred at 900 IU/kg and the highest at 700 IU/kg. The divergence-convergence lines are represented by the following equation:

Egg wt = 32.796 – 0.255 x Dose

Ovaprim at 0.5 ml/kg was at the best position in terms of the lowest confidence limit (convergence), while doses less and more than the above dose represent the upper confidence limit (divergence) as shown from the following equation:

Egg wt = -81.90 + 270.59 x Dose

The other important relationship which has been studied here is the relationship between egg production expressed as egg weight and the thermal accumulation period. Divergence and convergence points between the regression line and confidence limits for such relationship were determined and expressed into the following regression equations for the three studied hormones.

For PG : Temp. C-h = 339.24 – 0.5991 x Egg wt

For HCG : Temp. C-h = 339.24 – 0.5991 x Egg wt

For Ovaprim: Temp. C-h = 323.19 – 0.0081 x Egg wt

These equations are useful to determine the best egg production result from studying the divergence and convergence points with the confidence limits. In the case of HCG the convergence point was located at egg weight of 10 g while the divergence occurred at 40 g. For ovaprim convergence and divergence points occurred at 60 g and 180 g egg weight respectively.

In order to explain the role of hormonal mixture, Oxytocin was added to each of PG and HCG hormones. Effect of such mixtures on egg production and thermal aggregation period. Egg production of the PG-Oxytocin was significantly ($p < 0.01$) lower (10 g/kg) than that produced by single hormonal treatment using PG or Ovaprim (140 g/kg). The addition of Oxytocin to HCG revealed no significant change ($p>0.05$) in egg production compared with the use of HCG alone (around 50 g/kg). The effect of hormonal mixture on thermal aggregation period was also studied. The sddition of Oxytocin to PG resulted in elongation of the ovulation period from 260 C˚-hr to 470 C˚-hr. On contrary the addition of Oxytocin to HCG showed nearly similar result (475 C˚-hr) compared with the single use of HCG.

The effect of fish stock (brooder) source on the ovulation capacity under the hormonal stimulation process was also evaluated. By using HCG hormone at 1000 IU/kg, fish obtained from the middle part of Iraq produced more egg than that produced by fish from the southern part. Differences were significant ($p< 0.01$) between fish of the two regions. Upon using Ovaprim at 0.5 mg/kg the southern brooder produced an average of 40 g/kg

Compared with 60 g/kg of egg produced by the middle part brooder. Differences were not significant ($p>0.5$).

Effect of fish source on the thermal-ovulation period was also studied using HCG as a stimulating hormone at 1000 IU/kg. Ovulation occurred in grass carp collected from southern and middle region at nearly similar periods being 344 and 345 C˚-hr respectively, with no significant difference ($p>0.05$). The same results were recorded by using Ovaprim at 0.5 mg/kg where ovulation occurred at 321 and 324 C˚-hr after the last dose injection. Differences between the two regions were not significant ($p>0.05$).

The histological study showed that the dynamic aspect of oocyte growth in the ovary of grass carp, beside this it was also declared that there are a limiting affect for hormone type on oocyte development but there are affect on the occurrence percentage of oocyte in different maturity stages, moreover the female in the same length group which were treated with the same hormone showed difference occurrence of oocyte stages. The effect

of hormone types was brightens on the outer layer of ova (theca).