الجـــمـهوريــــــة الجــــزائرية الديمقـــراطية الشعبيــــــــــــــة
وزارة التعلــــــيم العالـــــــي و البحث العلمــــــي

جامعة باجي مختار
عنابة

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR
ANNABA

كلية العلوم
قسم البيولوجيا
مخبر البحث إيكوفيزيولوجيا الحيوان

رسالة

للحصول على شهادة الدكتوراه
تخصص:بيولوجيا الحيوان

تأثير الفترة الضوئية الطويلة و هرمون البرولاكتين على دورة التكاثر عند طيور الحمام الأهلي *Columba livia domestica*

من تقديم:
بوعويش عبد الرحمان

لجنة المناقشة:

الرئيس :	نور الدين سلطاني	أستاذ دكتور	جامعة عنابة
المشرف:	محمد الصالح بولعقود	أستاذ دكتور	جامعة عنابة
الممتحن:	كمال خليلي	أستاذ دكتور	جامعة عنابة
الممتحن:	بعزيز ناصر	أستاذ محاضر	جامعة قسنطينة
الممتحن:	خنوف صديق	أستاذ دكتور	جامعة سطيف

2010

Columba livia
©BOUAOUICHE.A,2009

Estrilda amandava

﴿ كلمـــــة شكــر﴾

أتوجه بالشكر الجزيل لكل الأساتذة والدكاترة الكرام الذين لم يدّخروا جهداً إلا وبذلوه فارتقوا بنا إلى أرقى مستويات العلم والمعرفة ليكون هذا دافعاً لنساهم في بناء حاضرنا ومستقبلنا.

ونخص بالذكر **الأستاذ الدكتور : محمد الصالح بولعقود** لتكرمه بالإشراف على هذا المشروع ولتوجيهاته القيمة آملين من الله عز وجل أن يعيننا لرد بعض الجميل .

كما أتوجه بجزيل الإحترام والتقدير للأستاذي **الأستاذ الدكتور:نور الدين سلطاني** على تقبله لترأس لجنة المناقشة.

كما أخص بخالص شكري و التقدير للأستاذ الدكتور الفاضل **شريف عبد النور** على توجهاته و نصائحه في إنجاز هذه الرسالة.

كذلك نشكر الأستاذين الفاضلين **كمال خليلي و بعزيز ناصر و الأستاذ خنوف صديق** على قبولهم مناقشة هذه الرسالة ولهم جزيل الشكر و التقدير.

وأخص بالذكر وخالص الشكر للدكتورة **أميرة أومري** من جامعة دمشق على مساعدتها لي .

المحتويـــات

رقم الصفحة

الفصل الأول:المقدمة العامة

1. المقدمة 1

الفصل الثاني:المواد و الطرق

2. الجزء العملي 16

1.2. الحيوانات المستعملة وظروف التربية 16

2.2. المخطط التجريبي 16

1.2.2. شروط التجربة 16

2.2.2. الأدوات المستعملة 17

3.2. أساس التجربة 18

4.2. طريقة التشريح وقياس الغدد الجنسية 19

1.4.2. حساب حجم الغدد الجنسية 21

2.4.2. طريقة سحب الدم 21

5.2. مراقبة إستبدال الأرياش الأولية 22

6.2. المعايرة 23

1.6.2. معايرة التيستوستيرون طريقة أنزيمية لونية 23

1.1.6.2. مبدأ الاختبار 23

2.1.6.2. تركيب الكاشف 24

3.1.6.2. ثباتية الكاشف و تحضير محلول العمل 24

4.1.6.2. محلول العمل 24

5.1.6.2. جمع العينة و حفظها 25

6.1.6.2. الإجراء 25

7.1.6.2. التحليل 25

8.1.6.2. الحساب 26

9.1.6.2 .الخطية 26
2.6.2 .المعايرة الإشعاعية المناعية لهرمون التيروكسين 26
1.2.6.2 .مبدأ المعايرة 26
2.2.6.2 .الأدوات المستعملة لمعايرة هرمون التيروكسين 27
3.2.6.2 .قراءة النتائج 28
3.6.2 . المعايرة الإشعاعية المناعية لهرمون البرولاكتين 29
1.3.6.2 .مبدأ المعايرة 29
2.3.6.2 .الأدوات المستعملة لمعايرة هرمون البرولاكتين 30
3.3.6.2.قراءة النتائج 30
4.3.6.2.منحنى الشواهد 30
5.3.6.2.حساب العينات 30
4.6.2 . المعايرة البيوكميائية للبروتينات طريقة Biuret 32
1.4.6.2.مبدأ الاختبار 32
2.4.6.2 .تركيب الكاشف 32
3.4.6.2.ثباتية الكاشف 32
4.4.6.2.جمع العينة و حفظها 33
5.4.6.2. الإجراء 33
6.4.6.2.التحليل 33
7.4.6.2.ملاحظات التحليل 34
8.4.6.2. الحساب 34
9.4.6.2.الخطية 34
5.6.2 . المعايرة البيوكميائية بالنسبة للجلوكوز تقنية Trinder 35
1.5.6.2.مبدأ المعايرة 35
2.5.6.2. تركيب الكاشف 35
3.5.6.2.ثباتية الكاشف 36
4.5.6.2.جمع العينة و حفظها 36
5.5.6.2.الإجراء 37
6.5.6.2.التحليل 37

7.5.6.2.الحساب 37
8.5.6.2.معامل التحويل بين الواحدات 38
9.5.6.2.الخطية 38
7.2 . الدراسة النسيجية 38
1.7.2. المادة البيولوجية المستعملة 39
2.7.2. تحضير المقاطع النسيجية 39
8.2.الدراسة الإحصائية 40
9.2. المخطط التجريبي 41
الفصل الثالث:النتائج
1.3.التغيرات في متوسط حجم الخصية 42
2.3 .التغيرات في متوسط تركيز التستوستيرونTestosterone 44
3.3 . التغيرات في متوسط تركيز الثيروكسين Thyroxine 46
4.3. التغيرات في متوسط تركيز البرولاكتين:Prolactine 48
5.3 .التغيرات في متوسط تركيز البروتينات Protéine 50
6.3 . التغيرات في متوسط تركيز الجلوكوزGlucose 52
7.3 . التغيرات في متوسط أستبدال الأرياش الأولية 54
8.3 . التغير في متوسط وزن الجسم 56
9.3 .التغير في متوسط وزن الغدد الجنسية الذكرية(الخصي) 58
10.3 . الدراسة النسيجية للغدد الجنسية (الخصي) 60
الفصل الرابع:المناقشة.
4. المناقشة 64
الملخص بالعربية 79
الملخص بالفرنسية 82
الملخص بالأنجليزية 84
المراجع 86
الملحق

عناوين الجداول

رقم الصفحة

جدول(1):المخطط التوزيعي للأفواج 18

جدول(2):يوضح تركيب كاشف التستوستيرون 24

جدول(1.2):يوضح إجرآت القياس التستوستيرون 25

جدول(2.2):يوضح إجرآت التحليل لهرمون التستوستيرون 25

جدول(3): يوضح عملية التحضير لمعايرة التيروكسين 27

جدول(1.3): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير هرمون التيروكسين للعينات 28

جدول(4): يوضح عملية التحضير لمعايرة البرولاكتين 29

جدول(1.4): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير هرمون البرولاكتين للعينات 31

جدول(5): يوضح تركيب بروتين العينات 32

جدول(1.5):يوضح إجرآت القياس البروتينات 33

جدول(2.5): يوضح إجرآت التحليل البروتينات 33

جدول(6): يوضح تركيب كاشف الغلوكوز 35

جدول(1.6): يوضح إجراءات قياس الغلوكوز 37

جدول(2.6): يوضح إجراءات تحليل الغلوكوز 37

جدول(7): تحضير محلول بوان الكحولي 38

عناوين الأشكال

رقم الصفحة

شكل(1):أبعاد الغدد الجنسية الذكرية لميليمتري ومقارنتها بأبعاد الخصي عند طيور الحمام الأهلي على الورق(طول xعرض) 20

شكل(2): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير تركيز التيروكسين (pM/L) 28

شكل(3): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير تركيز البرولاكتين (نانوغرام /ملل) 31

شكل(4): تغير في متوسط الغدد الجنسية (ملم3) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18 L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD,n=5) 43
.حيث SD: الإنحراف المعياري وm: المتوسط n: عدد العينات

شكل(5): التغير في متوسط تركيز هرمون التستوستيرون البلازمي(mg/dl) لطيور الحمام المعرضة لنظام ضوئي (18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD, n=5). 45
حيث SD: الإنحراف المعياري وm: المتوسط n: عدد العينات

شكل(6): التغير في متوسط معدل تركيز التيروكسين (pM/L) عند الحمام المعرضة لنظام ضوئي(18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين(m±SD, n=5).حيث SD: 47
الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات

شكل(7): التغير في متوسط معدل تركيز البرولاكتين(ng/ml)عند الحمام المعرضة لنظام ضوئي (18 L:6D)والمعاملة بالبرولاكتين(m±SD, n=5).حيث SD: 49
الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات

شكل(8): التغير في متوسط معدل تركيز البروتينات (g/dl) عند الحمام المعرضة لنظام ضوئي (18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD, n=5).حيث SD: 51
الإنحراف المعياري و m: المتوسط n : عدد العينات

شكل (9): التغير في متوسط معدل تركيز الغلوكوز(mg/dl)عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي(18 L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD, 53
n=5).حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

شكل (10): التغير في متوسط إستبدال الأرياش الأولية عنـــد الحمـــام *Columba livia* 55
المعرضة لنظام ضوئي (18L:6D) والمعاملـــةبالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيـــث
SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

شكل (11):التغير في متوسط وزن الجسم(غ)عند الحمـــام Columba livia المعرضـــة 57
لنظام ضـــوئي(18L:6D) والمعاملـــة بـــالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيـــث SD:
الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

شكل (12):التغير في متوسط وزن الخصي(غ)عند الحمام Columba livia المعرضـــة 59
لنظام ضـــوئي(18L:6D) والمعاملـــة بـــالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيـــث SD:
الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

شكل(1.13): مقطع نسيجي للأنابيب المنوية في حالة نشاط تحتوي على مراحل تكـــوين 61
الحيوانات المنوية عند الفوج الشاهد خلال الأسبوع الرابع.IT : النسيج البينـــي (Tissu
interstitiel) يحتوي على خلايا Leydge ↗ : لمعة الأنبوب تحتوي على حيوانـــات
منوية(التكبير× 400)

شكل(2.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على مراحل تكوين الحيوانات المنوية عنـــد 61
الفوج فاقد البصر خلال الأسبوع الرابـــع.IT : النســـيج البينـــي (Tissu Interstitiel)
يحتوي على خلايا Leydge (التكبير× 400) ↗: تمايز كثيف للخلايا طلائع المني

شكل(3.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على الحيوانات المنوية عند الفوج الشـــاهد 62
خلال الأسبوع الســـادس. TA: القمـــيص الأبـــيض S: (Tunica albuginea)المنـــي
(sperm) (التكبير× 400)

شكل(4.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على مراحل تكـــوين الحيوانـــات المنويـــة 62
وعدد كثيف من الحيوانات المنوية في لمعة الأنبوب عند الفـــوج فاقـــد البصـــر خـــلال
الأسبوع السادس IT : النســـيج البينـــي (Tissu interstitiel) يحتـــوي علـــى خلايـــا
Leydge **(التكبير× 400)**

شكل(5.13): يوضح الأنابيب المنوية التي تم الحصول عليها خلال الأسبوع الرابع من المعاملة بتركيز10 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام تفتقر لخلايا spermatogonia (التكبير× 400) 63

شكل(6.13): يوضح الأنابيب المنوية التي تم الحصول عليها خلال الأسبوع الرابع من المعاملة بتركيز20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام تفتقر لخلايا spermatogonia وإنعدام لمعة الأنبوب للخلايا المنوية . ⟵: إنعدام مراحل تكوين الحيوانات المنوية(التكبير× 400) 63

الفصل الأول

المقدمة العامة

1. المقدمة:

التكاثر آلية فسيولوجية مميزة لكل الكائنات الحية بغرض إنتاج أفراد جديدة، وبالتالي المحافظة على إستمرارية النوع . فمنها من تنحصر فترة تكاثرها خلال مدة معينة من فصول السنة، أين تعيد هذه الأخيرة نفسها سنويا بصورة دورية كما هو الحال عند أنواع كثيرة من الطيور، خاصة تلك القاطنة للمناطق ذات الطابع الفصلي المتباين.

فالطيور تمر عادة بدورة تكاثرية واحدة وذلك كإستجابة للتغيرات الدورية في طول المدة الضوئية ، لتدخل بعدهامرحلة الخمول شامل لكل محاور الجهاز التكاثري، (Rowan,1925;Bissonnette,1931;Burger *et al.*,1977) . من هذا المنطلق وبمجرد حلول فصل الربيع الذي يتميز بزيادة في طول المدة الضوئية يبدأ نمو الغدد الجنسية لدى العديد من الطيور وبالتالي بداية التكاثر.غير أنه غالبا ماينتهي النشاط الجنسي عند هذه الطيور خاصة تلك التابعة لصف الطيور المحطة (Passériformes) مع بداية فصل الصيف، و ذلك على الرغم من أن العامل الضوئي لا يزال متوفرا وعادة أطول من ذلك الذي كان سببا في حث الطيور على الدخول في فصل التكاثر، . (Bissonnette, 1931 ; Farner *et al*., 1983 ; Nicholls *et al* ., 1988)

على ضوء ما توصلت إليه الأبحاث المتخصصة في مجال فسيولوجيا التكاثر الفصلي، يبدو من المهم تواجد غدة درقية سليمة لمرور الطيور عبر دورات منتظمة

من النشاط و الخمول الجنسي، فمثلا، أوضحت التجارب بأن إستئصال الغدة الدرقية قبل بداية دورة التكاثر عند بعض أنواع الطيور ، يمنع أو يثبط إختزال الغدد الجنسية المميزة لمرحلة الخمول الجنسي أثناء فصل الصيف، بدون أن يؤثر على معدل نموها ونشاطها وذلك عند تعرضها إلى مدة ضوئية طويلة ، في حين يتوقف النشاط الجنسي عند الطيور سليمة الغدة الدرقية كإشارة لدخولها فترة الخمول الجنسي، (Woitkewitsch, 1940 ; Goldsmith&Nicholls, 1984) ويعتبر التكاثر عند الطيور فصليا حيث يمتاز بنشاط جنسي خلال جزء معين من الدورة السنوية ابتداء من فصل الربيع كاستجابة لبعض العوامل البيئية, الحرارة، وفرة الغذاء، وخاصة زيادة طول الفترة الضوئية (Bissonette, 1931 ; Rowan, 1925). ليتوقف التكاثر مع بداية فصل الصيف على الرغم من استمرار طول الفترة الضوئية ، وتعرف هذه الفترة بمرحلة الخمول الجنسي (Farner *et al*.,1988).

إن مدى حساسية أي طائر لقياس المدة الضوئية يعتمد أساسا على افتراض احتواء الطائر على ساعة بيولوجية شبيهة بالساعة الاصطناعية ، فإذا ما تجاوزت المدة الضوئية 12 ساعة ، تبين للطائر أن النهار طويل وبذلك تكون الاستجابة بنمو غدده الجنسية (Follet & Robinson, 1980)

بينت النتائج عند الثدييات أن بداية مرحلة التكاثر تستعمل في نفس الوقت البصر عن طريق حدة العين والغدة الصنوبرية التي تتنبه بإفراز هرمون الميلاطونين وذلك عند استقبالها وتحويلها للمؤشر الضوئي (Foster *et al* .,1989). حيث لوحظ عند تعريض جرذان كاملة النشاط الجنسي لفترة ضوئية طويلة وإفقادها البصر، فإن حجم غددها الجنسية ينخفض (Reiter, 1978). وهذا يؤكد بأن المستقبلات الضوئية الموجودة في العين هي المسؤولية على عملية التنبيه وبداية النشاط الجنسي (Groos,1982) . على العكس عند الطيور ، فإن تحويل المؤشر الضوئي يكون عن طريق مستقبلات ضوئية تكون خارج الحدقة وخارج الغدة الصنوبرية ، وإن استئصال الغدة الصنوبرية ليس له تأثير على النمو الطبيعي للغدد الجنسية (Nicholls *et al*.,1988) .وإنطلاقا من هذه المعلومات أثبتت نتائج الدراسات التي أجريت على عدد كبير من الطيور بأن الارتفاع التدريجي في طول الفترة الضوئية يؤدي إلى تنبيه إفرازات منطقة تحت السرير العصبي (Hypothalamus) لإفراز عوامل الانسياب الهرموني GnRH حيث ينبه إفراز هرمونات الغدة النخامية FSH وLH التي تؤثر بدورها على مستوى الغدد الجنسية وإفراز هرمونات الجنسية و دخول هذه الطيور مرحلة التكاثر (Sharp& Dawson ,1998) . يمكن أن تكون لنشاط المحور التكاثري دورا مثبطا وبالتالي تفقد الطيور القدرة على الاستجابة للعامل الضوئي، حيث ينقص حجم الغدد الجنسية وتقل إفرازات المحور التكاثري و يزداد تركيز هرمون

البرولاكتين في البلازما متزامنا مع بداية أستبدال الريش حيث تعرف هذه المرحلة بمرحلة الخمول الجنسي(Woitkewitsch,1940).

على ضوء ماتوصلت إليه الأبحاث المتخصصة في مجال فسيولوجيا التكاثر الفصلي، يبدو من المهم تواجد غدة درقية سليمة لمرور الطيور عبر دورات منتظمة من النشاط و الخمول الجنسي، فمثلا، أوضحت التجارب بأن إستئصال الغدة الدرقية قبل بداية دورة التكاثر عند بعض أنواع الطيور ، يمنع أو يثبط إختزال الغدد الجنسية المميزة لمرحلة الخمول الجنسي أثناء فصل الصيف، بدون أن يؤثر على معدل نموها ونشاطها وذلك عند تعرضها إلى مدة ضوئية طويلة ، في حين يتوقف النشاط الجنسي عند الطيور سليمة الغدة الدرقية كإشارة لدخولها فترة الخمول الجنسي،(Woitkewitsch, 1940 ; Goldsmith&Nicholls, 1984a).

من جهة أخرى ، فإن تعاطي جرعات خارجية من هرمون التيروكسين ينبه إختزال الغدد الجنسية عند جميع أنواع الطيور المنزوعة الغدد الدرقية، فعند معاملة طيور الزر زور *Sturnus vulgaris* مستأصلة الغدة الدرقية بجرعات مختلفة من هرمون التيروكسين .وتحت نظام ضوئي مكون من(13D : 11L) يتسبب في نهاية التكاثر في مدة زمنية كما لو كانت الطيور معرضة لنهار طويل (Goldsmith *et al.*, 1985 ; Dawson, 1989 ; Boulakoud& Goldsmith, 1991).

علما بأن النظام الضوئي المكون من (13D : 11L) غير كافي على إنهاء التكاثر لوحده(Hamner,1971). إذن تستعيد هذه الطيور إستجابتها للعامل الضوئي بأن تدخل مرحلة الخمول الجنسي في نفس المدة الزمنية التي تستغرقها الطيور سليمة الغدة الدرقية (Goldsmith *et al*.,1989) أما معاملة طيور السمان *Couturnix couturnix japonica*، بهرمون التروكسين يؤدي إلى نمو الغدد الجنسية إلى مستوى أكبر من ذلك المسجل عند طيور الشاهد والمعرضة لنهار قصير (16D :8L) ، (Follet *et al* ., 1988).

وخلال الأبحاث التي أجريت سواء تحت الظروف الطبيعية أو المخبرية ومدى أهمية هرمون البرولاكتين في مراقبة التكاثر عند الطيور ,حيث الزيادة في تركيز هرمون البرولاكتين تكون قبل وأثناء تقلص الغدد الجنسية (Haase *et al* .,1985).

من جهة أخري الزيادة في تركيز البرولاكتين عند الطيور له تغذية منعكسة سالبة على مستوى الغدة النخامية حيث يثبط إفراز الهرمونات المغذية للغدد الجنسية FSH و LH , ومعاملة الطيور بواسطة هرمون البرولاكتين عادة ما يؤدي إلى انخفاض تركيز هرمون LH في البلازما وبالتالي تتوقف عملية تكوين الحيوانات المنوية ممايسبب إختزال حجم الغدد الجنسية الذكرية ويؤخر الإخصاب بالنسبة للطيور المعرضة لفترات ضوئية طويلة (Buntin *et al*.,1987).

وعلى الرغم من ذلك فإن جميع الدراسات بينت أن عملية المعاملة بهرمون البرولاكتين هو سبب غير مباشر للحصول على الخمول الجنسي (El-Halawani *et al.*, 1991a). لإسترجاع مرحلة الخمول الجنسي، واستعادة الطيور القدرة للاستجابة للعامل الضوئي يستلزم تعريض الطيور الخاملة جنسيا لفترة ضوئية أقل من 12 ساعة يوميا (Farner *et al*.1988). وتعرف هذه المرحلة بفترة إستعادة الحساسية ، والتي يتناسب معدل إتمامها طرديا مع طول المدة الضوئية القصيرة ، أي أنه كلما قصر طول النهار ، كلمات تضاعفت المدة اللازمة لإستعادة الحساسية (Boulakoud *et al*., 1991) .

على الرغم بأن آلية تأثير الفترة الضوئية على الجهاز التكاثري , وتنظيمها للعديد من الآليات الفيزيولوجية المعروفة إلى حد بعيد, إلا أن طريقة قياس الفترة الضوئية في حد ذاتها لا تزال تثير الكثير من الجدل , فمن الباحثين من يساند الرأي القائل بأن للطائر ساعة حقيقية (Hour Glasse) تمكنه من عد ساعات اليوم فإذا ما زادت عن 12 ساعة عرف بأن النهار طويل وبالتالي إستجاب بنمو غدده الجنسية (Saiovici *et al*.,1987)

توجه آخر لطريقة وآلية إستخدام التغير في الفترة الضوئية لتوقيت التكاثر عند الطيور يرتكز على إحتواء الطائر على ما يصطلح عليه بالنمط السنوي (Circannual

(Rhythms , وبالتالي قدرة هذه الكائنات على عد أيام السنة و التنبؤ بحلول فصل الربيع ومباشرة التكاثر مع العلم أن السنة بها 365 يوم (Gwinner,1971)

آخر فرضية لقياس الفترة الضوئية من طرف الطيور إحتوائها على ما يعرف بالنمط الدوري الداخلي (Endogenous Rhythms) , بحيث يقسم فيه اليوم إلى جزئين القسم الأول (12 ساعة الأولى) تمثل الجزء المظلم (Scatophase) ويكون عنده الطائر غير حساس للضوء , في حين يمثل الجزء الثاني القسم الحساس للضوء (Photophase) ، وعليه فكل فترة ضوئية لا تفوق 12 ساعة في اليوم لتسقط على القسم الأول من النمط الداخلي (Endogenous) ويعرف بذلك الطائر بأن اليوم طويل ليبدأ بعدها التكاثر، كإستجابة لزيادة في إفراز هرمونات المحور التكاثري تحت تأثير النهار الطويل (Hamner, 1971; Bunning, 1936).

يجب الإشارة إلى أنه عكس الثديات يتم إستقبال الأشعة الضوئية عند الطيور بواسطة مستقبلات ضوئية مخية وليس روتينية (Rétinales) . وأول المراحل التي تتلخص فيها تأثير الفترة الضوئية تنبيه مجموعة من التفاعلات الكيميائية على مستوى منطقة تحت السرير العصبي تؤدي إلى تنبيه وإفراز عوامل الإنسياب الهرموني GnRH.

يجب الإشارة إلى وجود نوعين من GnRH عند الطيور (Gln8) GnRH-I و II (His5 , Trp7 , Tyr8) GnRH-. (King & Millar ,1982; Miyamota *et al.*, 1984) و يعتبرGnRH-I أنشط من الناحية الفيزيولوجية عند الطيور في مراقبة إفراز الهرمونات المغدية للغدد الجنسية LH و FSH (Mikami *et al.*,1988; Katz *et al.*, 1990; Sharp *et al.*, 1988). حيث LH يؤثر على خلايا توجد على مستوى الغدد الجنسية الذكرية تعرف بالخلايا البينية Interstitiel Cells و هي الوحيدة التي تحتوي على مستقبيلات خاصة بهرمون LH و تحثها على إفراز التستوستيرون Androgen أما FSH لها مستقبيلات على مستوى خلايا سيرتولي لزيادة من إنتاج البروتين الناقل للتستوستيرون(Androgen binding protien)Abp وهذا الأخير الذي له مستقبيلات على مستوى الخلايا الأولية Gonocytes primordiaux المنتجة للحيوانات الأولية الموجودة على مستوى الأنابيب المنوية (Follett & Maung, 1978).

أهم ما يميز النشاط الجنسي عند الطيور حدوثه بطريقة دورية , بعبارة أخرى توقف التكاثر عند معظم أنواعها أثناء فصل الصيف على الرغم من أن المدة الضوئية لا تزال أطول من تلك التي كانت سبب في تنبيه التكاثر , تعرف هذه المرحلة من دورة التكاثر بمرحلة الخمول الجنسي (Nicholls *et al.*, 1988)

بمجرد دخول الطيور هذه المرحلة يستحيل تنبيه نشاطها الجنسي عن طريق تمديد للفترة الضوئية اليومية قبل أن تمر بمدة (عدة أسابيع) معينة بنظام ضوئي قصير (أقل من 12 ساعة ضوء) ,وهذا ما يحدث في الظروف الطبيعية أثناء قصر المدة الضوئية أثناء الخريف و الشتاء ,Dawson, 1989; Boulakoud & Goldsmith). (1994 من هذا الجانب تعمل الفترات الضوئية القصيرة على إعادة تهيئة الجهاز التكاثري لدورة أخرى.

من المهم أن نتسائل عن سبب توقف الطيور عن التكاثر رغم توفر العامل الضوئي وبعض العوامل البيئية الأخرى ، لقد فسرت ظاهرة الخمول الجنسي من الناحية الإيكولوجية على أساس إنهاء التكاثر قبل نفاد المواد الغذائية و بالتالي إعطاء فرصة أكثر لنجاح الصغار عند ظروف بيئية مثلى (Lofts& Murton,1965).

من الناحية الفيزيولوجية : فسر الخمول الجنسي في عدة فرضيات ومنها :

* **فقدان الطائر لقياس المدة الضوئية اليومية (Hamner, 1968).** غير أنه عند تعريض الطيور لفترة ضوئية قصيرة تستعيد حساسيتها بعد تعريضها لفترة ضوئية طويلة وهو ينفي صحة هذه الفرضية.(Nicholls *et al*., 1988)

*آلية **التغذية المنعكسة للهرمونات الجنسية** ، إرتفاع مستوى هرمون التستوستيرون عند الذكور ، و الهرمونات الستيرويدية (الإستروجين و

البروجيسترون) عند الإناث وعندما يصل شهر أفريل تصل هذه الهرمونات إلى درجة قادرة على تثبيط هرمون GnRH على مستوى تحت السرير العصبي و الهرموني LH و FSH على مستوى الفص الأمامي للغدة النخامية(Sharp *et al*., 1988).

ولكن العديد من التجارب توضح بأنه لا علاقة للهرمونات الجنسية بالتوقيف المباشر للتكاثر و تم ذلك بعزل الغدد الجنسية (الخصي و المبايض) وقاموا بمعايرة كمية GnRH و LH وFSH ، فلوحظ النشاط الجنسي لا يتعدى 8 أسابيع عند الفوج السليم (غير مستأصل الغدد الجنسية) و حتى تحت نظام ضوئي إصطناعي ، وعند معايرة كمية LH عند الفوج مستأصل الغدد الجنسية وجدت نفس التراكيز مقارنة بالطيور السليمة (Wilson & Follett,1974; Goldsmith & Nicholls,1984a,b ; Wilson,1985). غير أنه يجب الإشارة من أجل صحة هذه الفرضية ، يستوجب التخلص من جميع مصادر الهرمونات الجنسية من الجسم بما فيها تلك المخلقة على مستوى غدة الكظر وهو الشيء الذي لم يحقق بعد.

***حدوث إضطراب في إحدى عناصر المحور التكاثري،** إما على مستوى منطقة تحت السرير العصبي أو الغدة النخامية أو حدوث تعب على مستوى الغدد الجنسية (Miller, 1949). جميع مستويات هذا المحور عرض لها بتجارب علمية بسيطة ، أخدت غدد جنسية لطيور خاملة جنسيا ، ثم وعملت الغدد الجنسية بجرعات مختلفة من

LH و FSH فستعادت الغدد نشاطها و هو ما ينفي صحة هذا الإفتراض (Stetson *et al*., 1973; Nicholls *et al*.,1983).

* **حدوث إضطراب على مستوى الغدة النخامية** بأن تصبح غير قادرة على الإستمرار في إفراز كل منLH وFSH ، لكن عند أخذ مجموعة من الطيور الخاملة جنسيا وحقنت بجرعات من هرمون GnRH تتم إفراز تراكيز عالية من الهرمونات المغدية للغدد الجنسيةLH و FSH وهذا بدوره ينفي وجود تعب على مستوى الغدد الجنسية (Wingfield *et al*., 1979; Nicholls *et al*., 1984).

***حدوث إضطراب على أعلى مستوى من محور التكاثر** وهو منطقة تحت السرير العصبي , حيث الإنخفاض في إفراز GnRH يؤدي حتما إلى الذخول في الخمول الجنسي أو التوقف عن النشاط الجنسي (Goldsmith *et al*.,1989).

من جهة أخرى هناك محاور لها تأثير مباشر أو غير مباشر على آلية التكاثر عند الطيور حيث تكون متصلة بالمحور التكاثري ، وهده المحاور لها دور في مراقبة التكاثر بواسطة الإفرازات عصبية هرمونية ولقد وضعت عدة فرضيات لإكتشاف عمل هذه الهرمونات و من بين هذه الهرمونات هرمون البرولاكتين و التيروكسين.

و خلال الأبحاث التي أجريت سواء تحت الظروف الطبيعية أو المخبرية و مدى أهمية هرمون البرولاكتين في مراقبة التكاثر عند الطيور ، حيث الزيادة في تركيز

هرمون البرولاكتين البلازمي ترتفع قبل وأثناء تقلص الغدد الجنسية عند الطيور ,أو بالنسبة للمعرضة لدورات ضوئية إصطناعية (Haase *et al.*,1985; Mauro *et al.*,1989). أما عند بداية الخمول الجنسي تحدث تعديلات على المستوى الفيزيولوجي تقلص من محتوى تحت السرير العصبي من GnRH والزيادة في تركيز البرولاكتين البلازمي عند الطيور بأن له تغذية منعكسة سالبة على مستوى الفص الأمامي للغدة النخامية بتثبيط إفراز الهرمونات المغذية للغدد الجنسية LH, FSH (Silverin *et al.*, 1989; Silverin,1994).

وعملية المعاملة بواسطة هرمون البرولاكتين عادة ما يؤدي إلى إنخفاض تركيز هرمون LH في البلازما والتالي توقف عملية تكوين الحيوانات المنوية مما يسبب إختزال حجم الغدد الجنسية الذكرية و يؤخر الإخصاب الجنسي بالنسبة للطيور المعرضة لفترات ضوئية طويلة (Buntin *et al.*, 1988; El Halawani *et al.*, 1991a,b). وإفراز هرمون البرولاكتين من الفص الأمامي للغدة النخامية في الفترات الضوئية الطويلة هو أيضا تطبيقيا يرتبط مع حضن البيض والسلوك الأبوي الذي يتميز بدوره بتثبيط النشاط الجنسي (Silver *et al.*1992;Wilson & Reinert, 1993; Cherel *et al.*, 1994) . في حين الدخول في الخمول الجنسي هو متزامن مع الإرتفاع التدريجي في تركيز هرمون البرولاكتين وبداية إستبدال الأرياش الأولية و إختزال

الغدد الجنسية. (Dawson & Goldsmith, 1982; Goldsmith & Nicholls, 1984)

و على الرغم من ذلك فإن جميع الدراسات بينت أن عملية المعاملة بهرمون البرولاكتين هو السبب الغير مباشر للحصول على الخمول الجنسي (Juss & Goldsmith, 1992; Juss,1993). في حين العامل الأكثر أهمية لتفسير آلية الخمول الجنسي وبداية دورة التكاثر هي هرمونات الغدة الدرقية (Thyroxine, T_3) و بالأخص هرمون التيروكسين حيث له دور كبير في إحداث عملية التكاثر و إنهائه . (Wilson & Follett ,1974)

ويعتبر التيروكسين كعامل منظم لعملية التكاثر عند الطيور (Dawson, 1989a, b). حيث بينت الأعمال التي قام بها عدة باحثين (Wilson & Reinert, 1995a, 1996b; Reinert & Wilson, 1996a,b) إلى إستنتاج بأن هرمونات الغدة الدرقية في الأيام القصيرة أو الغير المضيئة هي السبب غير أولي للحصول على الخمول الجنسي عند *Spizella arborea* في حين النتائج المتحصل عليها توضح أن عملية إستئصال الغدة الدرقية لطيور الزرزور *Sturnus vulgaris* تمنع حدوث الخمول الجنسي وهذا عند تعريضه لفترة ضوئية طويلة لكن إستئصال الغدة الدرقية عند بعض الأنواع الأخرى يؤدي إلى تأخير الخمول الجنسي (Wieselthier& Tienhoven, 1972;Dawson, 1993) كما أن نهاية الخمول الجنسي بواسطة نزع

الغدة الدرقية نستطيع ملاحظته عند *Passer domesticus* (Wilson & Reinert, 1993, 1995a, b)ونزع الغدة الدرقية عند الغنم يمدد من فصل التكاثر (Moenter *et al* ., 1991; Dahl *et al*., 1994; Parkinson & Follett, 1994; Parkinson Follett, 1995) يجب الإشارة إلى أن عملية تحويل طيور الزرزور من فترة ضوئية طويلة يحدث زيادة في تركيز التيروكسين في البلازما (Dawson *et al*., 2001; Bichops *et al* , 1996). و هو نفس الإستنتاج عند طيور السمان *Coturnix* Quail وكذلك عند طائر الشجر *Passer domesticus* (Wilson & Reinert, 1996) في حين الزيادة في مستوى التيروكسين في البلازما من الناحية الفيزيولوجية أثناء عملية التعريض لفترة ضوئية تحدث الخمول الجنسي (Goldsmith & Nicholls., 1984). وإنه لمن المعروف أن هرمونات الغدة الدرقية تلعب دور مركز في التحكم في مرحلة الحساسية للضوء وفي فترة الخمول الجنسي عند معظم الطيور خاصة عند طيور الزرزور (Goldsmith & Nicholls, 1984a,b; Dawson, 1989a,b; Boulakoud *et al*., 1991) و عند طيور *Spizella arborea*

وكذلك عند طيور السمان *Coturnix* *Coturnix* وعلى عكس طيور Rouge-*Embriza bruniceps gorge* المعاملة بهرمون التيروكسين ليس له تأثير على

عملية التكاثر مهما كانت التراكيز عالية جدا (Chaturvedi &Thapliyal 1983; Thapliyal & Gupta, 1984).

لإيقاف مرحلة الخمول الجنسي، وإستعادة الطيور القدرة للإستجابة للعامل الضوئي يستلزم تعريض الطيور الخاملة جنسيا لفترة ضوئية أقل من 12 ساعة يوميا(Farner& Wingfield, 1980). وتعرف هذه المرحلة بفترة إستعادة الحساسية ، والتي يتناسب معدل إتمامها طرديا مع طول المدة الضوئية القصيرة ، أي أنه كلما قصر طول النهار ، كلمات تضاعفت المدة اللازمة لإستعادة الحساسية (Boulakoud *et al*., 1991).

وعلى هذا الأساس كان الهدف من إجراء بحثنا هذا هو دراسة مدى أهمية تأثير هرمون البرولاكتين عند طيور المعرضة لنظام ضوئي طويل(18L:6D) والفاقدة للبصر والطيور المعاملة بتركيز ين مختلفين من هرمون البرولاكتين 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام ومن جهة أخرى معرفة مدى أهمية تأثير هذه التراكيز على معدل نمو الخصية ووزنها وتركبتها النسيجية وبعض التراكيز الكميائية الحيوية و الهرمونية (البروتينات والجلوكوز ، التيستوستيرون و البرولاكتين وكذلك الثيروكسين) ، عند طيور الحمام الأهلي *Columba livia* خلال مدة إجراء التجربة.

الفصل الثاني

المواد والطرق

2.الجزء العملي:

1.2. الحيوانات المستعملة وظروف التربية:

أستعملت في هذه الدراسة ذكور الحمام الأهلي *Columba livia* البالغة جنسيا تتراوح أعمارها مابين 10و15 شهرا لمدة 8 أسابيع تراوح أوزان هذه الطيور مابين (130–346غ) توضع في 5 أقفاص من الأليمينيوم ذات أبعاد (60 ×54 ×52) سم^3 وتعرض لفترة ضوئية طويلة (18L :6D) وذلك بعد عملية التكيف التي تدوم 15 يوم في الظروف المخبرية ودرجة حرارة (21 ± 1م °) ونسبة رطوبة 70–75%يتم تقسيم هذه الطيور إلى4 أفواج الفوج الأول كشاهد أما الفوج الثاني فاقد للبصر بهرمون البرولاكتين بتركز 10نانوغرام/ملل /للطائر/3 أيام والفوج الثالث عومل بتركيز20نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام أما الفوج الرابع فأفقد البصر بواسطة إبر خلال كامل أيام التجربة والجدول1 يمثل المخطط التوزيعي للأفواج .

2.2. المخطط التجريبي:

1.2.2.شروط التجربة:

ذكور الحمام الأهلي وضعت في 5 أقفاص من الأليمينيوم ذات أبعاد (60 ×54 ×52) سم^3 مجهزة بصفيحة متحركة(تطرح فيها الفضلات)وإناء به ماء والآخر لوضع الغذاء (قمح وذرى)، هذه الطيور بعدما حدد جنسها عن طريق عملية التشريح من الجهة اليسرى، وزعت أفراد هذه الطيور على شكل أفواج ثم عولمت بواسطة

أوراق لاصقة في منطقة الرجل، وتحت درجة حرارة (21 ± 1م °) ، ونسبة رطوبة 70-75%وعرضت لفترة ضوئية طويلة(18 ساعة ضوء و6 ساعات ظلام) (18L :6D) ، وذلك بعد عملية التكيف التي دامت 15 يوم في الظروف المخبرية و تحت نظام ضوئي (8L :16D) تم توزيع هذه الطيورلأفواج كمايلي:

الفوج الأول : 05 أفراد أستعملت كشواهد.

الفوج الثاني: 05 أفراد فاقد للبصر.

الفوج الثالث: 05 أفراد عوملت بهرمون البرولاكتين بتركز 10نانوغرام/ملل /للطائر/3 أيام.

الفوج الرابع : 05 أفراد عوملت بهرمون البرولاكتين بتركيز20نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام. .

ملاحظة1: طريقة المعاملة بهرمون البرولاكتين تمت بواسطة الحقن في العضلات الصدرية في الفترة الصباحية من الساعة 8.30 إلى 10.30.

2.2.2.الأدوات المستعملة:

- ميزان (5 كلغ).
- أنابيب اختبار زجاجية.
- إبرة طبية.
- جهاز قياس درجة الحرارة (الترمومتر).
- علبة تشريح.
- لوحة تشريح.
- مصابيح كمصدر للطاقة.
- قطن.

- كحول طبي.
- مخذر مرهم Xylocaine visquese.
- أربطة للتثبيت.
- بيشر زجاجي.
- جهاز الطرد المركزي.

3.2. أساس التجربة :

بعد مرور مدة التكيف رقمت الطيور من 1 إلى 20 لتقسم بعدها إلى أربعة أفواج، يضم كل فوج 05 أفراد على النحو التالي:

جدول (1) :المخطط التوزيعي للأفواج:

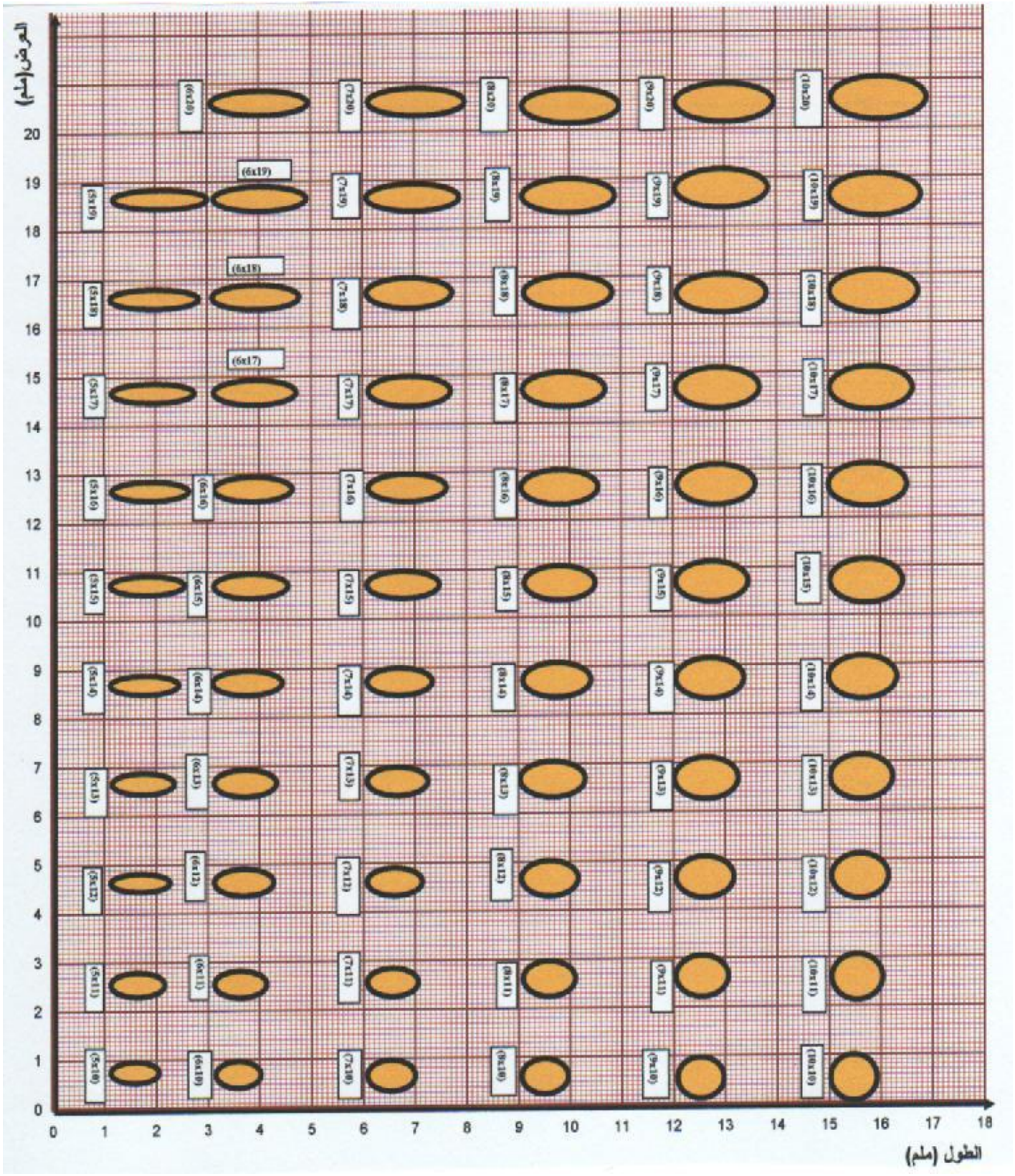
الأفواج	المعاملة		
	الفترة الضوئية	كمية هرمون البرولاكتين المستعملة	فاقد البصر
الشاهد(n=5)	18L: 6D	0 نانوغرام /ملل/3ايام	–
فاقد البصر(n=5)	18L: 6D	0 نانوغرام /ملل/3ايام	نعم
معامل 10 نانوغرام/ملل(n=5)	18L: 6D	10 نانوغرام /ملل/3ايام	–
معامل 20 نانوغرام/ملل (n=5)	18L: 6D	20 نانوغرام /ملل/3ايام	–

4.2. طريقة التشريح وقياس الغدد الجنسية:

تتم عملية التشريح من الجهة اليسرى فوق عضلة الفخذ وبين آخر زوج للضلوع.يثبت الطائر جيّدا على لوح التشريح بصفة تسمح بتقييد كل من الجناخين والرجلين لإعاقة حركته، تفاديا لحدوث نزيف أثناء التشريح، يتم بعدها التخلص من الريش والزغب بواسطة الكحول ثم تخدر المنطقة محليا بواسطة مرهم Xylocaine visquese ، نفتح شق بطول 2 سم بواسطة مقص حاد ويشد بين آخر ضلع وعضلة الفخذ بواسطة ملقط ثم تثقب الأغشية المواجهة لمكان توضع الغدد الجنسية (الخصي).

يتم بعدها معاينة الغدد الجنسية وتسجيل أبعادها (طول – عرض) بتقريب 0.5 ملم عن طريق مقارنتها بأبعاد الخصي المدونة على الشكل(1) .

ملاحظة2: هده الطريقة لمقارنة أحجام الغدد الجنسية الذكرية لطيور الحمام بحجم الغدد الجنسية على الورق الميليمتري الشكل(1) أعتمدت من قبل مجموعة من الباحثين، (Dawson *et al.*,1986 ; Wilson&Reinert, 1993 ; Boulakoud&Goldsmith, 1994).



شكل(1): أبعاد الغدد الجنسية الذكرية(**ملم^3**)على الورق الميليمتري ومقارنتها بأبعاد الخصي عند طيورالحمام الأهلي على الورق(طول xعرض).

1.4.2 .حساب حجم الغدد الجنسية:

بعد عملية تسجيل كل من الطول والعرض للخصي يتم حساب حجم الغدد الجنسية بإتباع القانون التالي:

ح π = ¾ أ^{2}. ب

ح: الحجم الغدد الجنسية الذكرية (مم3) .

π: 3,14.

أ : نصف عرض الغدد الجنسية (مم)

ب: نصف طول الغدد الجنسية (مم)

2.4.2 .طريقة سحب الدم:

تتم عملية سحب الدم من شريان الجناح وذلك كمايلي :

ينزع الريش المغطى للشريان بواسطة القطن المبلل بالكحول ،تحضير حقن بلاستيكية بحجم 5 ملل تكون حاوية بمادة أسترات الصوديوم بتركيز 3 % أو مادة EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) (آديتا ثاني الصوديوم) المانعة لتجلط الدم، كما تحضر جانبيا كذلك أنابيب بلاستيكية حاوية على مادة مانعة للتجلط ، عملية سحب الدم تتم بإدخال إبرة مائلة لتجنب ألتصاقها بالغشاء الشرياني، يسحب حوالي من 2 إلى 3 ملل من الدم كل 10 أيام ، سحب الدم يتم في الصباح (8:00 إلى الساعة 11:00) ،ثم تأخد العينات إلى جهاز الطرد المركزي أين توضع

فيه لمدة 20 دقيقة بسرعة دوران 4000 دورة /دقيقة، بعد عملي الطرد المركزي تفصل البلازما عن مكونات الدم الأخرى المترسبة بواسطة مصاصة ، توضع البلازما في أنابيب بلاستيكية ، ويحتفظ بها في ثلاجة عند درجة حرارة – 20م° ، لحين معايرتها عن طريق المعايرة الهرمونية الإشعاعية لكل من هرمون البرولاكتين والتروكسين والمعايرة الكميائية لكل من البروتينات والسكريات و التستوستيرون.

5.2 .مراقبة إستبدال الأرياش الأولية:

قبل عملية التشريح تراقب وتفحص الأرياش الأولية لكل طائر بإنتظام على مستوى الجناح الأيسر والأيمن، إذ يحتوي كل جناح على 9 أرياش أولية ، فإذا لوحظ مثلا تساقط ريشتين من على الجناح الأيسر وريشة واحدة من الجناح الأيمن كانت النتيجة ½ وعليه يحسب معدل الأرياش الأولية المتساقطة عند هذه النقطة هو 1+ 2/2=1.5 لهذا الطائر إذن يتم حساب إستبدال معدل تساقط الأرياش الأولية حسب القانون التالي:

$$C = (B+A) / 2$$

C: معدل إستبدال الأرياش الأولية .

A: عدد الأرياش المستبدلة في الجناح الأيسر.

B: عدد الأرياش المستبدلة في الجناح الأيمن.

ملاحظة1: إستبدال الأرياش الأولية عند الطيور يكون على مستوى 9 أرياش الأولية ، وإستبدالها يتم خلال نهاية دورة التكاثر أو الدخول في مرحلة الخمول الجنسي.

6.2.المعايرة:

1.6.2 .معايرةالتيستوستيرون طريقة أنزيمية لونية:

المرجع: (Cat. No. 12211-Meditrol).

1.1.6.2.مبدأ الاختبار:

يتحلمه إستر التيستوستيرون في المصل بوجود خميرة التيستوستيرون إستيراز إلى التيستوستيرون و الحموض الدسمة الحرة. وبوجود الأوكسجين و خميرة التيستوستيرون أوكسيداز يتحول التيستوستيرون الناتج إلى التستوستينون و الماء الأوكسجيني, بتكاثف هذا العامل المؤكسد مع كلٍ من ADPS و 4-AAP و بوجود البيروكسيداز ينتج صبغة وردية اللون و التي تقاس عند طول موجة 550 نانومتر. كثافة اللون الناتج تتناسب مع تركيز التيستوستيرون الموجود في العينة.

$$\text{Testostérone esters} + 3H_2O \xrightarrow{testostérase} \text{Testostérone} + 3\text{R-COOH}$$

$$\text{Testostérone} + O_2 \xrightarrow{testostérase} \text{4- testostérone} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{4 aminophenazone} + \text{ADPS} \xrightarrow{peroxidase} 4H_2O + \text{dye}$$

dye = 4-(p-benzoquinone-monoimino)-phenazone

2.1.6.2 .تركيب الكاشف :

جدول (2) :يوضح تركيب كاشف التستوستيرون.

Reagent R1		
PIPES	50,0	mmol/L
Magnesium chloride	5,0	mmol/L
POD (Peroxidase)	300	U/L
ADPS	4,0	mmol/L
Testostérone esterase	700	U/L
Detergent, stabilizer		
Reagent R2		
4-Aminophenazone	1,0	mmol/L
Testostérone oxidase	450	U/L
Stabilizer		
Standard: Concentration: As indicated on the bottle		

PIPES = Piperazine-1,4-bis (2-ethane-sulfonic acid).
ADPS = N-Ethyl-N- (3-sulfoproyl)-3-methoxyaniline.
4-AAP = 4 aminophenazone .

3.1.6.2 .ثباتية الكاشف و تحضير محلول العمل:

كاشف R1: سائل.

كاشف R2: سائل.

كل الكواشف ثابتة خلال فترة الصلاحية المثبتة على اللصاقة عند التخزين في الدرجة2– 8 مْ.

4.1.6.2 .محلول العمل:

نفرغ عبوة كاشف R2 في عبوة كاشف R1 أو نضيف 2 حجم من كاشف R1 إلى حجم واحد من كاشف R2. نمزج بلطف. محلول العمل ثابت مدة 4 أسبوع في الدرجة 2– 8 مْ.

5.1.6.2.جمع العينة و حفظها:

1- مصل أو بلازما الحمام، جمع على مانع تخثر هيبارين أو EDTA، دون أي انحلال.

2- التستوستيرون في المصل و البلازما ثابت لمدة:7 أيام في الدرجة 2 – 8 مْ. و 6 أشهر في الدرجة – 20 مْ عندما تحفظ بعيداً عن التبخر.

6.1.6.2 .الإجراء:

جدول (1.2):يوضح إجرآت القياس التستوستيرون.

طـــــول الموجـــــة (فوتومتر)	Hg 546nm (520 – 560 nm)
طـــــول الموجـــــة (سبكتروفوتومتر)	550nm
حجرة القياس	المسار الضوئي 1 cm
درجة الحرارة	37 °C / 20 – 25 °C
القياس	مقابل ناصع الكاشف

7.1.6.2 .التحليل:

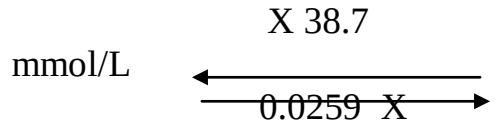
جدول (2.2) :يوضح إجرآت التحليل لهرمون التستوستيرون.

	الناصع	المعياري	العينة
ماء مقطر	10 µl	--	--
المعياري	--	10 µl	--
العينة	--	--	10 µl
محلول العمل	1000 µl	1000 µl	1000 µl
امزج بشكل جيد و احضن مدة خمس دقائق في الدرجة 37 مْ أو عشرة دقائق في الدرجة 20 – 25 مْ. أقرأ الامتصاصية الضوئية (A) مقابل ناصع الكاشف. يمكن إجراء القياس خلال نصف ساعة إضافية.			

8.1.6.2 .الحساب:

$$\text{تركيز}_{\text{التستوستيرون}(mg/dl)} = \frac{A_{\text{العينة}}}{A_{\text{العياري}}} \times \text{تركيز}_{\text{المعياري}}(mg/dl)$$

*** معامل التحويل بين الواحدات:**



9.1.6.2 .الخطية:

حتى: 800 mg/dl (20.7 mmol/L)

العينة ذات النتيجة أعلى من 800 mg/dl يجب أن تمدد بمحلول كلور الصوديوم 0.9%(محلول فيزيولوجي) بنسبة (1+4) و بإعادة التحليل نضرب النتيجة بـــ 5.

2.6.2 .المعايرة الإشعاعية المناعية لهرمون التيروكسين:

تمت معايرة هرمون البرولاكتين والتروكسين في مخبرعلم الهرمونات(SIGMA-Cat. No. 122F-0907)

1.2.6.2 .مبدأ المعايرة:

علبة التيروكسين ،تستعمل مبدأ الجسم المضاد المشع،هذا الجسم خاص بالتروكسين الموسوم باليود 125 (I^{125}) والعينات تحضن بحضور هذا الجسم المضاد و الرابط الحيوي للتروكسين (Ligand) في أنابيب مغلفة بمادة شرهة (Avidine) يحدث تنافس بين التيروكسين العينة والرابط الحيوي وجزء من الجسم المضاديرتبط مع الرابط على جدار الأنابيب المزودة بالمادة الشرهة بفضل مادة Biotine لتحديد كمية التيروكسين الموجودة في العينة.

الجدول(3) : يوضح عملية التحضير لمعايرة التيروكسين:

مرحلة التحضير والتوزيع	مرحلة الحضانة	مرحلة الحساب
• الأنابيب المزودة بالأجسام المضادة نضيف على الترتيب - **25** ميكرولتر من الراسم **Traceur**. **-400-** ميكرولترمن الرابط الحيوي **Ligand** ونقوم بالخلط .	• الحضانة لمدة **90** دقيقة في درجة حرارة **(18- 20** م°**)** مع التحريك أو الرج.	• إمتصاص وتحديد محتوى كل أنبوب ماعدى الأنابيب الشاهدة ثم نقرأ في الأنابيب التي بها العينات بواسطة العداد **gamma**وعدد **cpm** المرتبطة **(B)**.

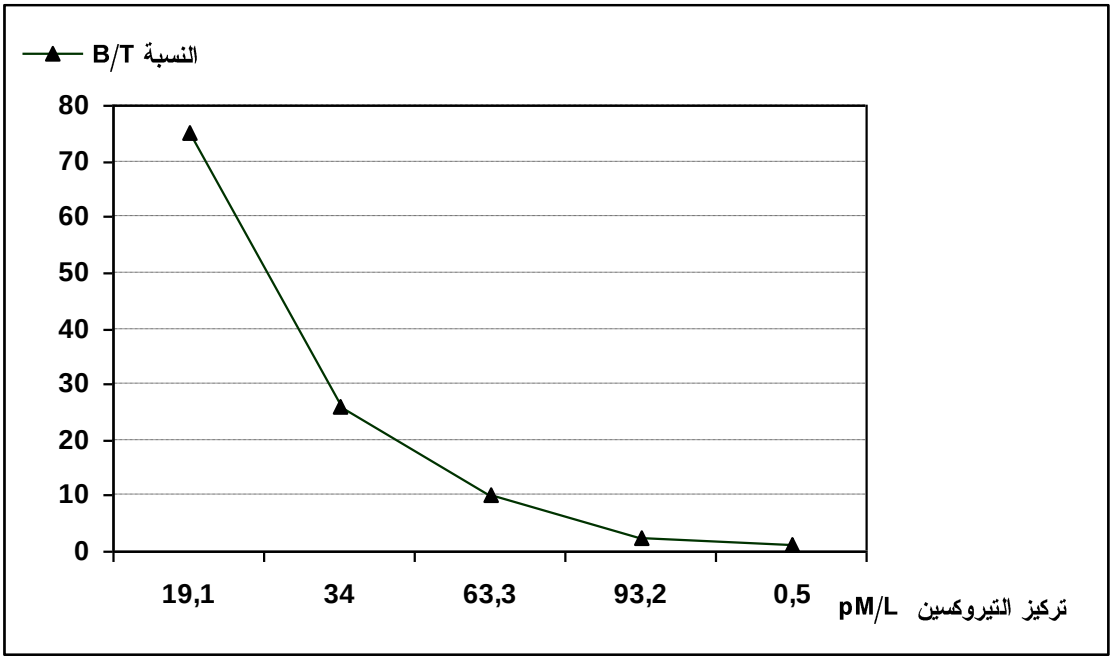
2.2.6.2 .الأدوات المستعملة لمعايرة هرمون التيروكسين:

- Micropipette قياس µl 50.
- pipettes للتوزيع المتتالي µl 500، µl 200.
- Agitateur متحرك أفقيا أو بواسطة طيف يهتز.
- Aspirateur.
- جهاز العداد Gamma.
- أوراق ميليمترية Simi-logaritmique.

3.2.6.2. قراءة النتائج: النتائج المستخلصة من المنحنى بواسطة الإسقاط ،تحدد لنا تراكيز التيروكسين لكل العينات.

جدول (1.3) : قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير هرمون التيروكسين للعينات.

الأنابيب	1	2	3	4	5
تركيز التيروكســـين **pM/L** في الشواهد .	19.1	34	63.3	93.2	0.5
نسبة(**B/T**).	75.00	26.00	10.00	2.60	1.4



شكل(2): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير تركيز التيروكسين (**pM/L**).

3.6.2 . المعايرة الإشعاعية المناعية لهرمون البرولاكتين:

المرجع : (مخابر Cat. No. 2121-IMMUNOTECHl).

1.3.6.2 .مبدأ المعايرة:

حقيبة البرولاكتين تستعمل أجسام مضادة أحادية Anti-PRL موجودة على مستوى الأنابيب ،هذه المعايرة هي من نوع Sandwich دون منافسة ، في الأنابيب المغلفة بجسم مضاد الأول أحادي، العينات أو النمادج تحضنان في حضور جسم مضاد ثاني موسوم باليود I^{125} ، بعد عملية الحضن محتوى الأنابيب يفرغ بواسطة Aspiration ثم تغسل لإزالة الأجسام المضادة المشعة الغير مرتبطة، أما الأجسام المشعة المرتبطة تقاس عن طريق العداد (gamma)

جدول (4): يوضح عملية التحضير لمعايرة البرولاكتين:

مرحلة التحضير	مرحلة الحضانة	مرحلة الحساب
كل الأنابيب المغلفة المحتوية على الأجسام المضادة توزع على التوالي: • **50** ميكرولترمن الشاهد أو العينات. • **500** ميكرولترمن المادة المشعة **Traceur** • عملية الخلط.	• الحضانة لمدة ساعة تحت درجة حرارة **(18– 20 م°)** مع التحريك أو الرج.	• تفرغ محتوى الأنابيب بإستثناء الأنبوبين الشاهدين ، ثم نقوم بالتنضيف مرتين على التوالي ونقرأ الأنابيب في جهاز **gamma** . • حساب **cpm** المرتبطة **(B).** • حساب **cpm** الكلية **(T).**

2.3.6.2 .الأدوات المستعملة لمعايرة هرمون البرولاكتين:

- Micropipette قياس µl 50.

- pipettes للتوزيع المتتالي 500 µl، 200 µl.
- Agitateur متحرك أفقيا أو بواسطة طيف يهتز.
- Aspirateur.
- جهاز العداد Gamma.
- أوراق ميليمترية Simi-logaritmique.

3.3.6.2. قراءة النتائج: النتائج المستخلصة من المنحنى الشاهد بواسطة الإسقاط على الوراق ميليمتري نستطيع أن نلاحظ من خلاله نسبة قيم أو تركيز البرولاكتين المجهولة بالنسبة لكل العينات المحسوبة في نفس الوقت بالنسبة للشواهد.

4.3.6.2. منحنى الشواهد:

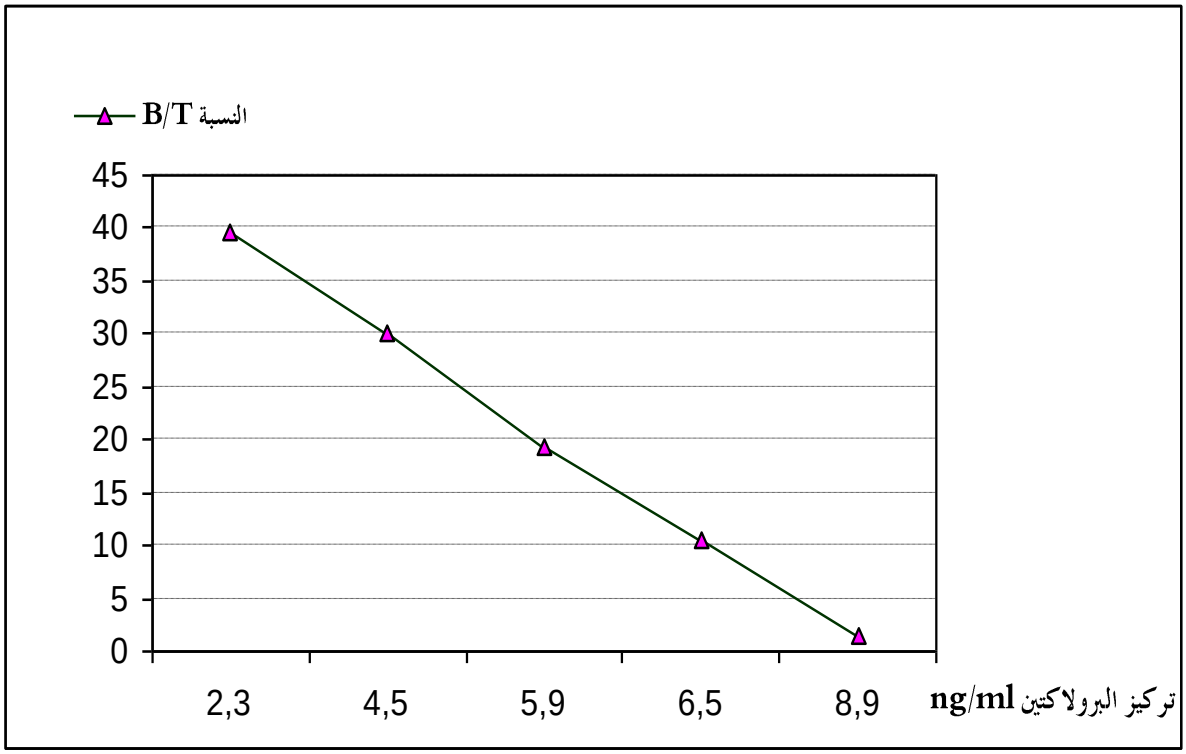
أفقيا: تركيز البرولاكتين للشواهد بمقياس ηg /ml.

عمودبا : معدل الحسابات أو معدل النسبة بين cpm المرتبطة(B) على cpm الكلية (T) (B/T الأنابيب).

5.3.6.2. حساب العينات: المحور العمودي توضع عليه نسب B/Tبعد ذلك تسقط النقطة المقابلة بالنسبة الشاهد نستنتج تركيز البرولاكتين بالنسبة للعينة ،بواسطة قراءة المحور الأفقي ηg /ml.

جدول(1.4) : قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير هرمون البرولاكتين للعينات.

الأنابيب	1	2	3	4	5
تركيز البرولاكتين في الشواهد **ηg /ml**	**2.3**	**4.5**	**5.9**	**6.5**	**8.9**
نسبة**(B/T)**.	**39.7**	**30.00**	**19.2**	**10.5**	**1.5**



شكل(3): قيم ونسب المنحنى العياري لتقدير تركيز البرولاكتين (نانوغرام /ملل).

4.6.2 . المعايرة البيوكميائية للبروتينات طريقة Spectrophotométrique du : Biuret

المرجع: (Cat- No. 12581 Medichem Middle East).

1.4.6.2. مبدأ الاختبار:

$$\text{Protein} + Cu^{++} \xrightarrow{\text{Alkali}} \text{Colored Complex}$$

يعطي بروتين المصل لوناً بنفسجياً عند تفاعله مع شوارد النحاس في وسط قلوي. يقاس عند طول موجة 545 نانومتر. شدة اللون تتناسب مع تركيز البروتين الكلي الموجود في العينة.

2.4.6.3. تركيب الكاشف:

جدول (5): يوضح تركيب بروتين العينات.

Reagent R		
Potassium sodium tartrate	20	mmol/L
Potassium iodide	29	mmol/L
Sodium hydroxide	200	mmol/L
Copper sulfate	11.5	mmol/L
Stabilizer		
Standard: Concentration: As indicated on the bottle		

3.4.6.2. ثباتية الكاشف:

الكاشف R: سائل جاهز للعمل.

الكاشف ثابت خلال فترة الصلاحية المثبتة على اللصاقة في الدرجة2– 25 مْ.

ملاحظة: يجب أن يكون الكاشف رائق. لونه ازرق شاحب. لا تستخدم الكاشف في حال ظهور عكرة أو ترسبات على شكل بللورات سوداء.

4.4.6.2.جمع العينة و حفظها:

1-مصل أو بلازما هيبارين أو EDTA، دون أي انحلال.

2-البروتين في المصل و البلازما ثابت لمدة: 1 أسبوع في الدرجة 20 – 25 مْ. و 1 شهر في الدرجة 2 – 8 مْ عندما تحفظ بعيداً عن التبخر.

5.4.6.2.الإجراء:

جدول(1.5) :يوضح إجرآت القياس البروتينات.

طول الموجة (فوتومتر)	Hg 546nm (530 – 570 nm)
طول الموجة (سبكتروفوتومتر)	545nm
حجرة القياس	المسار الضوئي 1 cm
درجة الحرارة	37 °C / 20 – 25 °C
القياس	مقابل الناصع

6.4.6.2.التحليل:

جدول(2.5): يوضح إجرآت التحليل للبروتينات.

	الناصع	المعياري	العينة
ماء مقطر	20 µl	--	--
المعياري	--	20 µl	--
العينة	--	--	20 µl
الكاشف	1000 µl	1000 µl	1000 µl

ملاحظة:أمزج بشكل جيد وأحضن مدة خمس دقائق في الدرجة 37°C أو عشرة دقائق في الدرجة 20 – 25 °C .أقرأ الامتصاصية الضوئية ضد البلانك (A) . يمكن إجراء القياس خلال ساعة إضافية.

7.4.6.2. ملاحظات التحليل:

1- يجب إجراء مصل شاهد مقارن على العينات مرتفعة الشحوم بحدة أو مرتفعة البيليروبين أو منحلة. أنبوب ناصع العينة يجب أن يحوي:

- ضع 1ml محلول كلور الصوديوم 0.9% (محلول فيزيولوجي)
- أضف 20µl عينة.
- صفر الجهاز على محلول فيزيولوجي و اقرأ أنبوب بلانك العينة.
- نطرح امتصاصية العينة الشاهدة من امتصاصية عينة التحليل و نستخدم القيمة الناتجة في الحساب.

2- هذه الطريقة غير حساسة للتراكيز أقل من gr/dl0.1 لإتستخدم هذه الطريقة لتحديد البروتين في البول أو في سائل النخاع الشوكي (CSF).

8.4.6.2. الحساب:

$$\text{تركيز البروتين الكلي (g/dl)} = \frac{A_{\text{العينة}}}{A_{\text{العياري}}} \times \text{تركيز المعياري (g/dl)}$$

9.4.6.2.الخطية:

حتى: 10.0 g/dl

العينة ذات النتيجة أعلى من 10.0 g/dl يجب أن تمدد بمحلول كلور الصوديوم 0.9 %(محلول فيزيولوجي) بنسبة (1+1) و بإعادة التحليل نضرب النتيجة بـــ 2.

5.6.2 . المعايرة البيوكميائية بالنسبة للجلوكوز تقنية Trinder : طريقة أنزيمية لونية, طريقة GOD\PAP

المرجع: (Cat. N°12381- Medichem Middle East)

1.5.6.2. مبدأ المعايرة: تعتمد المعايرة اللونية للغلوكوز على التفاعل التالي:

$$\text{Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Gluconate} + H_2O_2$$

$$2\,H_2O_2 + \text{Phenol} + \text{4-Aminoantipyrine} \xrightarrow{Peroxidase} \text{4-(p-bezoquinone-mono-imino)phenazone} + 4H_2O$$

يتأكسد السكر بفعل خميرة الغلوكوز أوكسيداز إلى الغلوكونات و الماء الأوكسجيني. و بوجود إنزيم البيروكسيداز يتأكسد الأمينوفينازول و يتكاثف مع الفينول ليعطي صباغاً ملوناً مؤكسداً يقاس عند طول موجة 505 نانومتر. تتناسب شدة اللون الناتج مع تركيز السكر في العينة.

2.5.6.2. تركيب الكاشف :

جدول(6): يوضح تركيب كاشف الغلوكوز.

Reagent		
Phosphate buffer pH 7.40	100.0	mmol/L
Phenol	10.0	mmol/L
Glucose oxidase	≥ 10000	U/L
Peroxidase	≥ 600	U/L
4-Aminoantipyrine	1.0	mmol/L
Preservative, stabilizer.		
Standard**: Concentration: As indicated on the bottle**		

3.5.6.2. ثباتية الكاشف:

الكاشف: سائل

الكاشف ثابت خلال فترة الصلاحية المثبتة على اللصاقة في الدرجة2– 8 مْ.

ملاحظة: يجب أن يكون الكاشف رائقاً. و خالٍ من التلوث الجرثومي. ظهور هذه العلامات دليل على أن الكاشف غير جيد و يجب أن يستبعد.

4.5.6.2. جمع العينة و حفظها:

1– عينة مصل غير منحلة هي الاقتراح الأمثل..

2– يمكن استخدام بلازما هيبارين, فلوريد, سيترات، أوكزالات أو EDTA، دون أي انحلال.

3– السكر في المصل و البلازما ثابت لمدة: 24ساعة في الدرجة 20 – 25 مْ.

7أيام في الدرجة 2 – 8 مْ.بعد إضافة مثبط حلمهة السكر مثل (NaF, KF).

4– يفصل المصل عن الخثرة بالسرعة الممكنة لتجنب استهلاك السكر و حلمهته.

5– استخدم بلازما فلوريد في حال إحتمال تأخير التحليل.

5.5.6.2. الإجراء:

جدول(1.6): يوضح إجراءات قياس الغلوكوز.

طول الموجة (فوتومتر)	Hg 546nm (492 – 550 nm)
طول الموجة(سبكتروفوتومتر)	505nm
حجرة القياس	المسار الضوئي 1 cm
درجة الحرارة	37 °C / 20 – 25 °C
القياس	مقابل ناصع الكاشف

6.5.6.2. التحليل:

جدول(2.6): يوضح إجراءات تحليل الغلوكوز

	الناصع	المعياري	العينة
ماء مقطر	10 µl	--	--
المعياري	--	10 µl	--
العينة	--	--	10 µl
الكاشف	1000 µl	1000 µl	1000 µl
امزج بشكل جيد و احضن مدة 8 دقائق في الدرجة 37 °C أو 12 دقيقة في الدرجة 20 – 25 °C. أقرأ الامتصاصية الضوئية (A) مقابل ناصع الكاشف. يمكن اجراء القياس خلال ساعة إضافية.			

7.5.6.2. الحساب:

$$\text{تركيز السكر}(mg/dl) = \frac{A_{\text{العينة}}}{A_{\text{المعياري}}} \times \text{تركيز المعياري}(mg/dl).$$

8.5.6.2. معامل التحويل بين الواحدات:

X 18

Mmol/L ⟷ mg/dl

0.0555 X

9.5.6.2. الخطية:

حتى: 500 mg/d (27.75 mmol/L)

العينة ذات القيمة أعلى من 500 mg/dl يجب أن تمدد بمحلول كلور الصوديوم 0.9 %(محلول فيزيولوجي) بنسبة (1+2) و بإعادة التحليل نضرب النتيجة بـــ 3.

7.2 . الدراسة النسيجية :

أعتمدت الدراسة النسيجية للخصي بطريقة (Gabe,1968;Martodja& Martodja,1967) يتم تحضير محلول بوان الكحولي من المستخلص حسب الجدول التالي:

جدول(7): تحضير محلول بوان الكحولي

المحلول	التراكيز(ملل)
الفرمول	20
حمض الأستيك	05
حمض البكريك	75

1.7.2. المادة البيولوجية المستعملة: تم إستئصال الخصي من جمع الأفواج وذلك بأخذ عينة من كل فوج خلال الأسبوع الرابع و السادس ووضعها في محلول بوان Bouin للحفاظ على العضو وتثبيث المادة النسيجية للخصي ثم نقوم بتحضير المقاطع النسيجية حسب المراحل التالية:

2.7.2. تحضير المقاطع النسيجية:

1.2.7.2.عملية نزع الماء: تتم بواسطة تراكيز مختلفة من الكحول بشكل تصاعدي (70–90–100) في أوقات منتظمة و 7 حمامات متتالية من الكحول للتخلص من الماء الموجود في النسيج.

2.2.7.2.توضع العينات في ثلاث حمامات من الكزيلان xylene لتكوين طبقة خارجية تتفاعل مع البرافين.

3.2.7.2.ثم توضع في حمامين من البرافين الدائب.

4.2.7.2.وضع العينات في قوالب التي تعرف Barres de Leukart . لتكوين قطع من البرافين تحتوي بذاخلها على العينات (الخصي).

5.2.7.2.إنجاز مقاطع سمكها 5µ ميكرون بإستعمال جهاز الميكروتوم الموضوع في غرفة محمية من التيارات الهوائية.

6.2.7.2.توضع المقاطع على شرائح زجاجية وتثبث بواسطة ماء الجلاتين بتركيز 0.1%

7.2.7.2.تجفف المقاطع ذاخل آلة تجفيف بدرجة حرارة مابين 50–60 م° لفترة من 1–2 دقيقة.

8.2.7.2.تحضير العينات لعملية التلوين:

9.2.7.2.تمرير العينات على المراحل التالية:

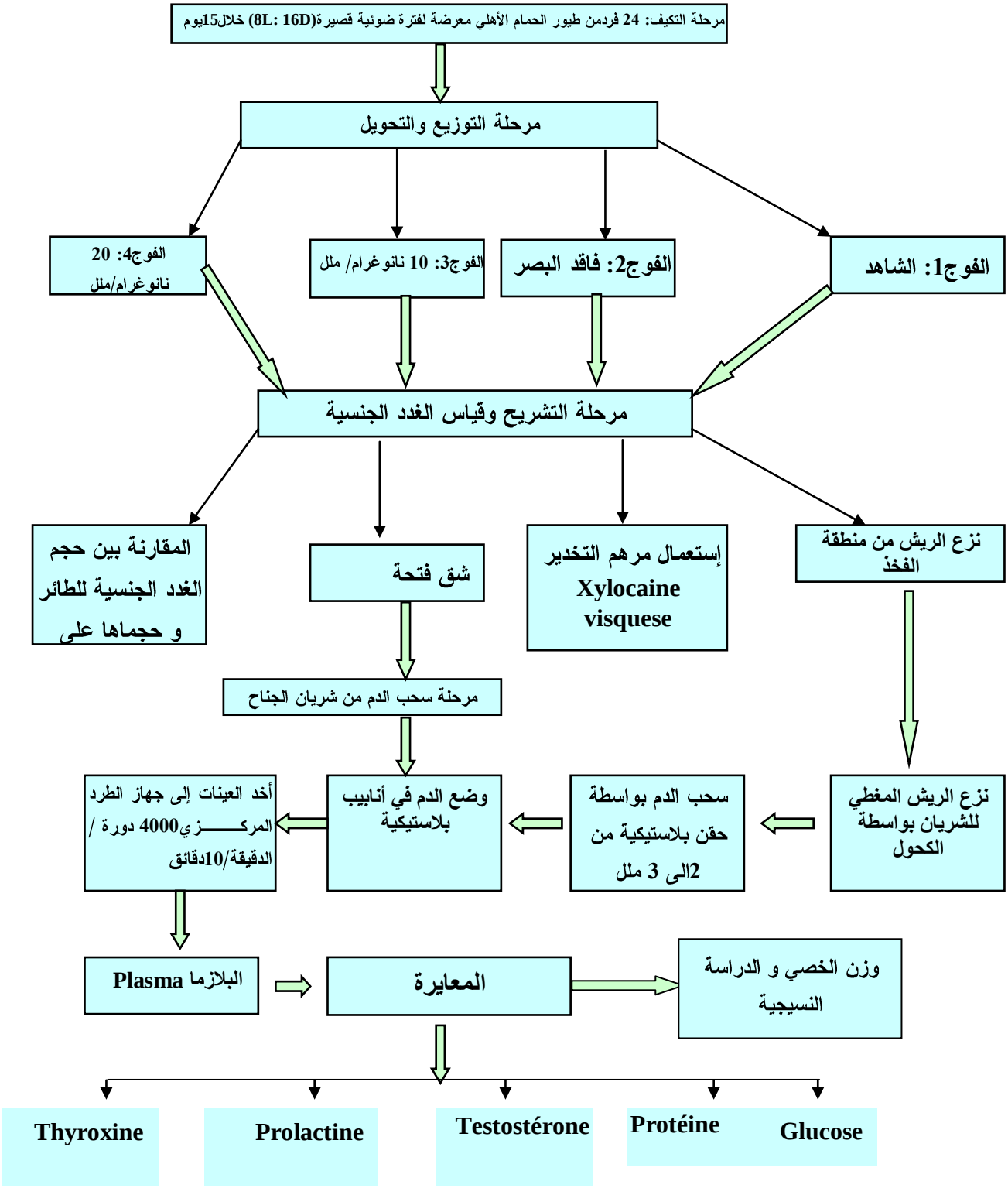
- توضع العينات في حمامين من الكزيلان لمدة 10 دقائق .
- عملية أسترجاع الماء: توضع العينات في حمامين من تراكيز مختلفة من الإيثانول (100–90– 70%) بشكل تنازلي لمدة 10 دقائق .
- ثم يليه حمام مائي و إزالة الشمع.

10.2.7.2. عملية التلوين بواسطة الهيماتوكسلين والأيوزين بتركيز 10% لمدة 5 دقائق ثم تغسل بالماء العادي

- تمرر العينات عبر حمام كحولي لمدة 10 دقائق و تغسل بالماء العادي مرة أخرى وتوضع بحمامين من الكزيلان لمدة 2 دقيقة.
- تغطى العينات بواسطة شرائح زجاجية أو ساترة وتثبث بواسطة غراء كندا من أجل الحفاض على العينات وتصبح جاهزة للإستعمال.

8.2. الدراسة الإحصائية: أستعمل إختبار الطالب Student *t*-test للمقارنة بين الأفواج المعاملة و الفوج الشاهد وفاقد البصر، كما أستعمل التحليل الإحصائي لمتغير واحد (ANOVA) للمقارنة بين جميع الأفواج.

9.2. المخطط التجريبي:



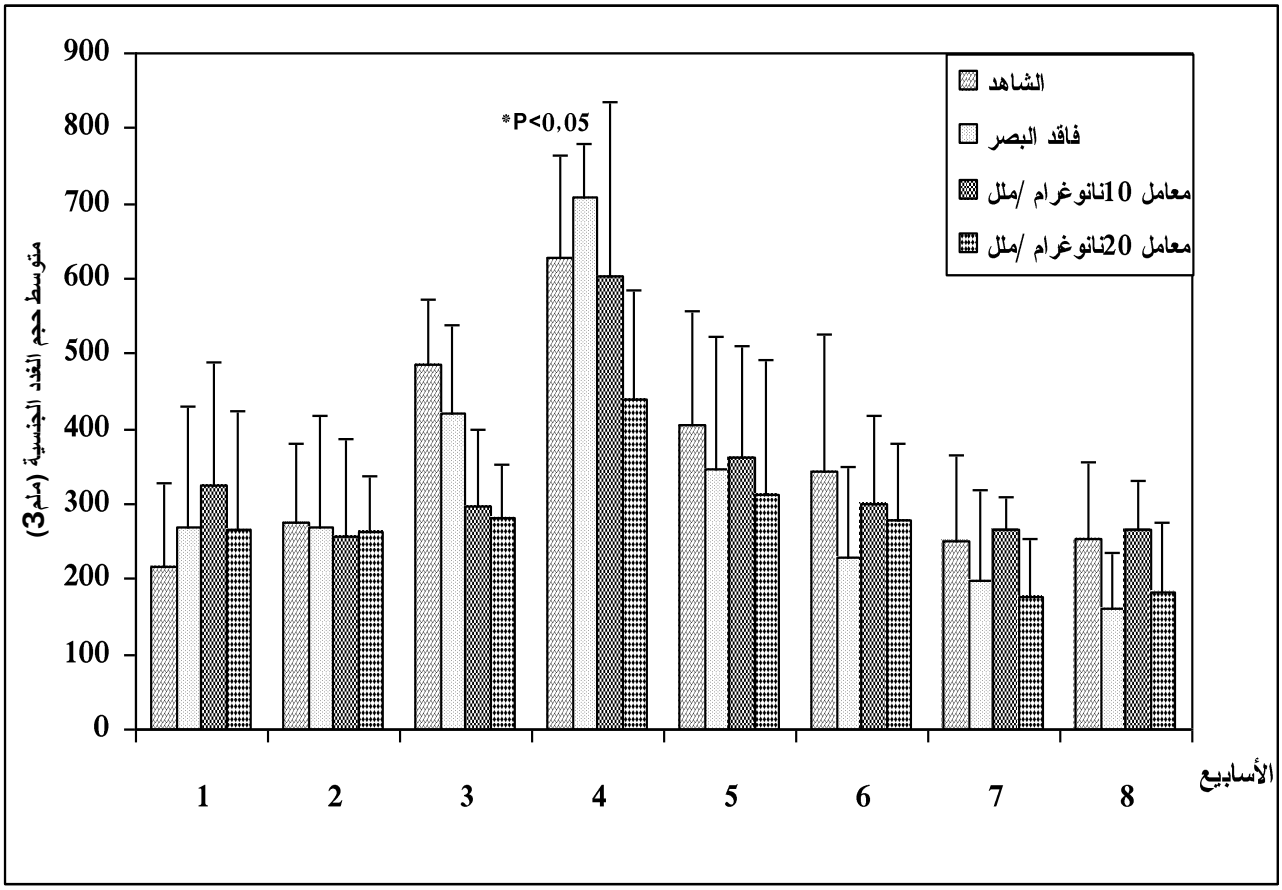
الفصل الثالث

النتائج

3 .النتائج

1.3.التغيرات في متوسط حجم الخصية:

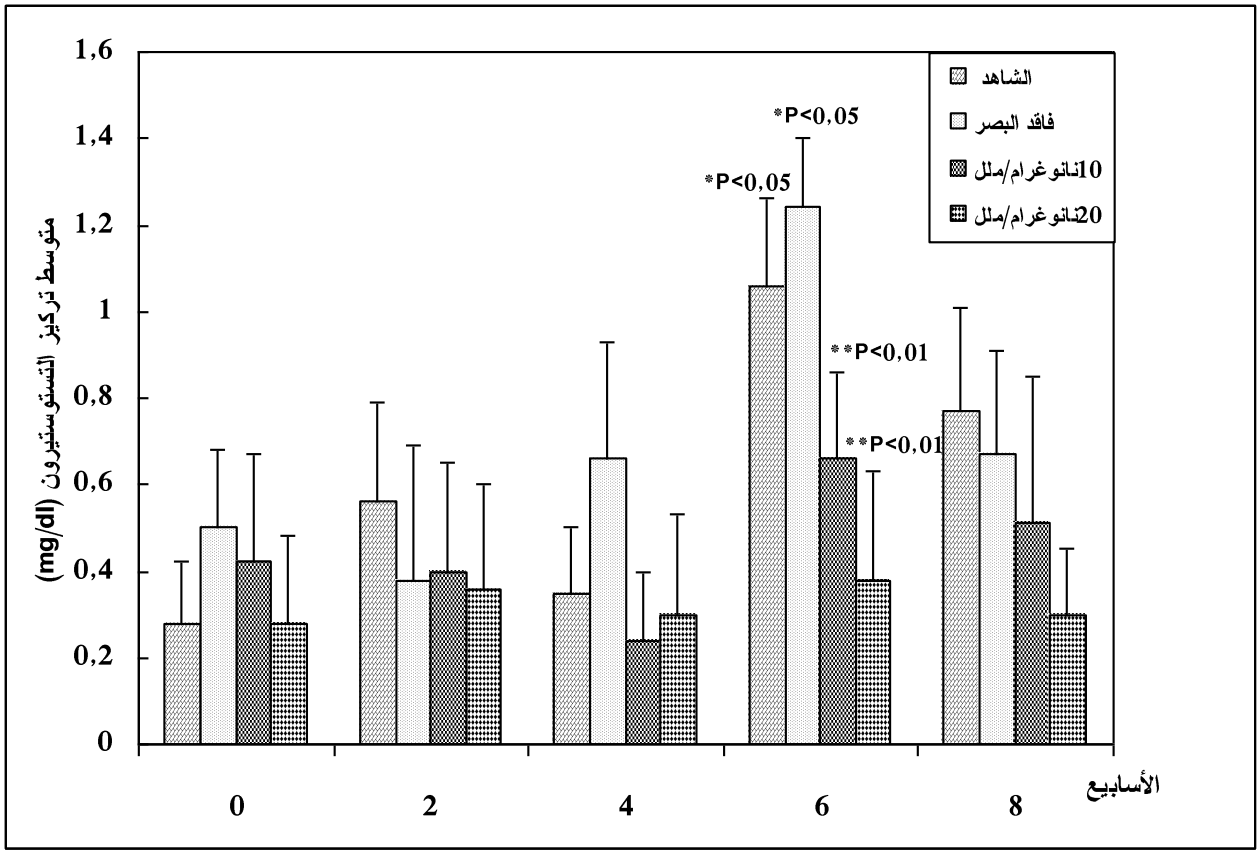
التغيرات في متوسط حجم الخصية موضحة على الشكل (4) ، حيث أظهرت النتائج ، المتحصل عليها وجود دورة تكاثرية كاملة عند طيور المجموعة الشاهد وفاقد البصر ،أين سجل نمو ملحوظ في متوسط حجم الخصية (628.88± 135.49 مم^3 و707.26± 260.47 مم^3 ; ($P< 0.05^*$)) خلال 4أسابيع من التجربة، مقارنة بالمجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين،حيث بلغ متوسط الغدد الجنسية (603.11±230.47 مم^3 و440.57± 145.26مم^3)



شكل(4): تغير في متوسط الغدد الجنسية (ملم^3) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظـــام ضوئي طويل (18 L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD,n=5) . حيـــث SD: الإنحـــراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

2.3.التغيرات في متوسط تركيز التستوستيرونTestosterone:

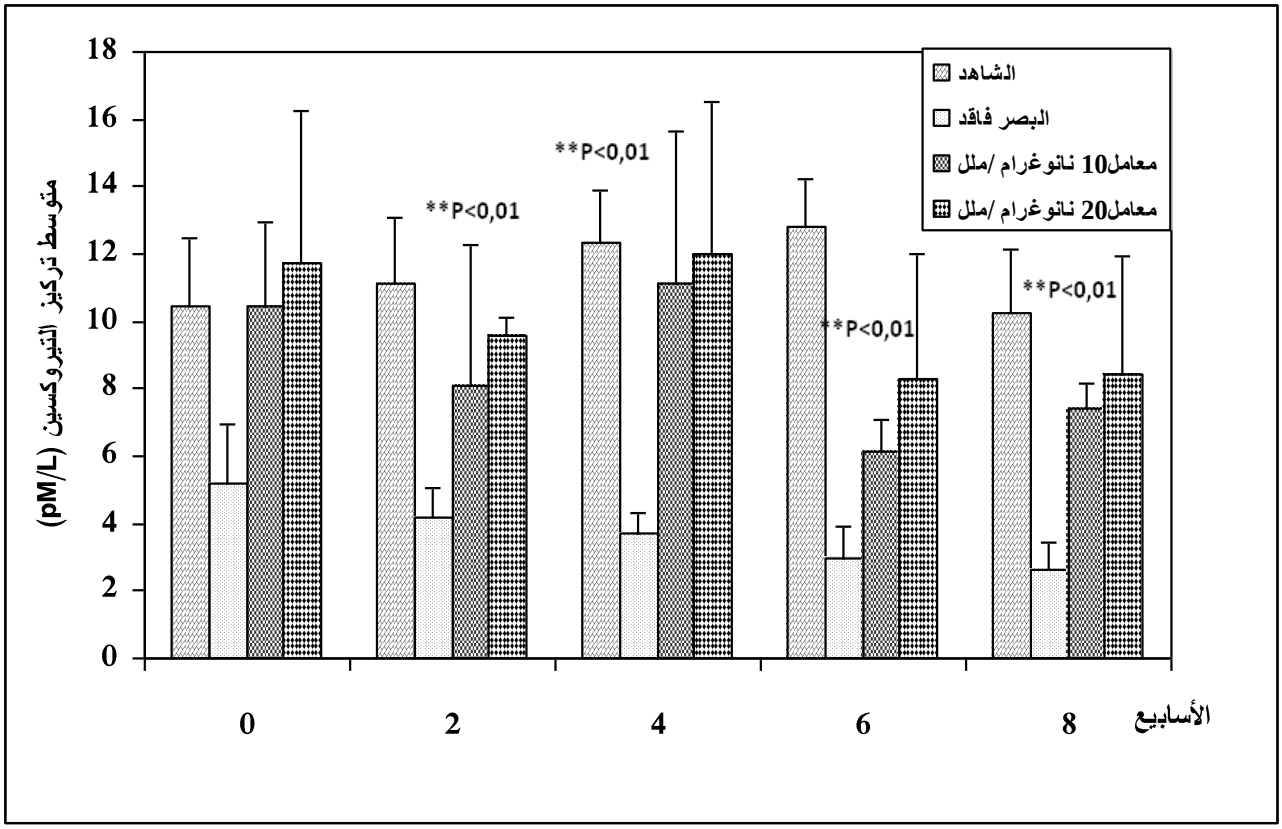
هناك إرتفاع معنوي لمتوسط تركيز هرمون التستوستيرون عند المجموعتين الشاهد والفاقد البصر($P< 0.05^{*}$) و خاصة في الأسبوع 6 ،مقارنة بالمجموعتين المعـــاملين 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام حيث سجل إنخفاض جد معنوي($P< 0.01^{**}$) في تركيز التستوستيرون،من جهة أخرى لوحظ إرتفـــاع متقـــارب لمتوســـط تركيـــز التستوستيرون عند طيور المجموعة الفاقد للبصر مقارنة بالشاهد وذلك خلال الأسبوع الرابع ،وكذلك لوحظ إنخفاض متقارب لمتوسط تركيز التستوستيرون عند المجموعـــة المعامل بتركيز20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام مقارنة بالمجموعة المعامل بتركيز10 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام وذلك حسب الشكل (5).



شكل(5) : التغير في متوسط تركيز هرمون التستوستيرون البلازمي (mg/dl) لطيور الحمام المعرضة لنظام ضوئي (18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD, n=5). حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n : عدد العينات.

3.3. التغيرات في متوسط تركيز الثيروكسين Thyroxine :

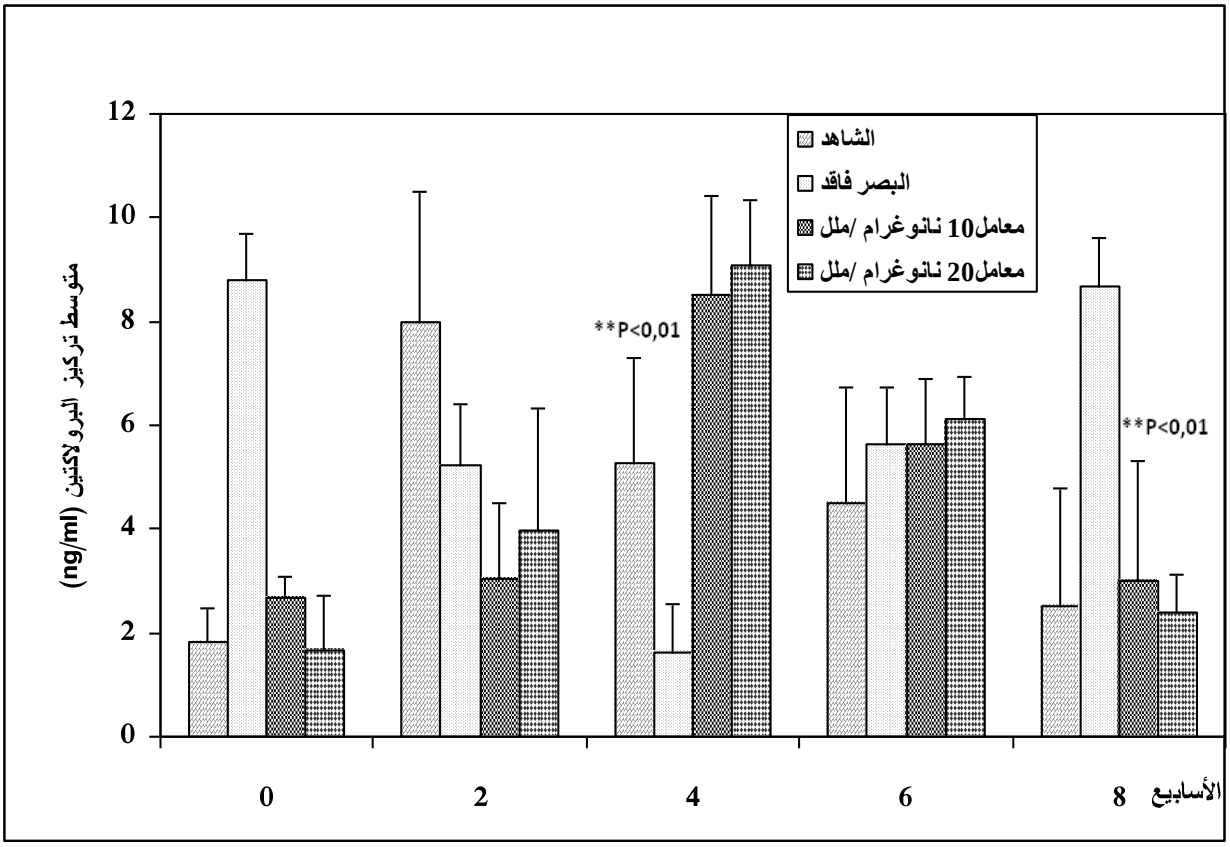
يوضح الشكل (6) التغير في متوسط تركيز هرمون الثيروكسين عند طيور الحمام الأهلي حيث أظهرت النتائج من بداية التجربة حتى النهاية , إنخفاظ جد معنـــوي فـــي متوسط تركيز التروكسين عند طيور فاقد البصر خلال الأســـابيع 2 و4 و6 وكـــذلك الأسبوع الثامن($P< 0.01^{**}$) ، مقارنة بمعدل تركيز التروكسين عند طيـــور الفـــوج الشاهد و المجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيـــام مـــن البرولاكتين .



شكل(6): التغير في متوسط معدل تركيز التيروكسين (pM/L) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي(18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m±SD, n=5).حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

4.3. التغيرات في متوسط تركيز البرولاكتين:Prolactine

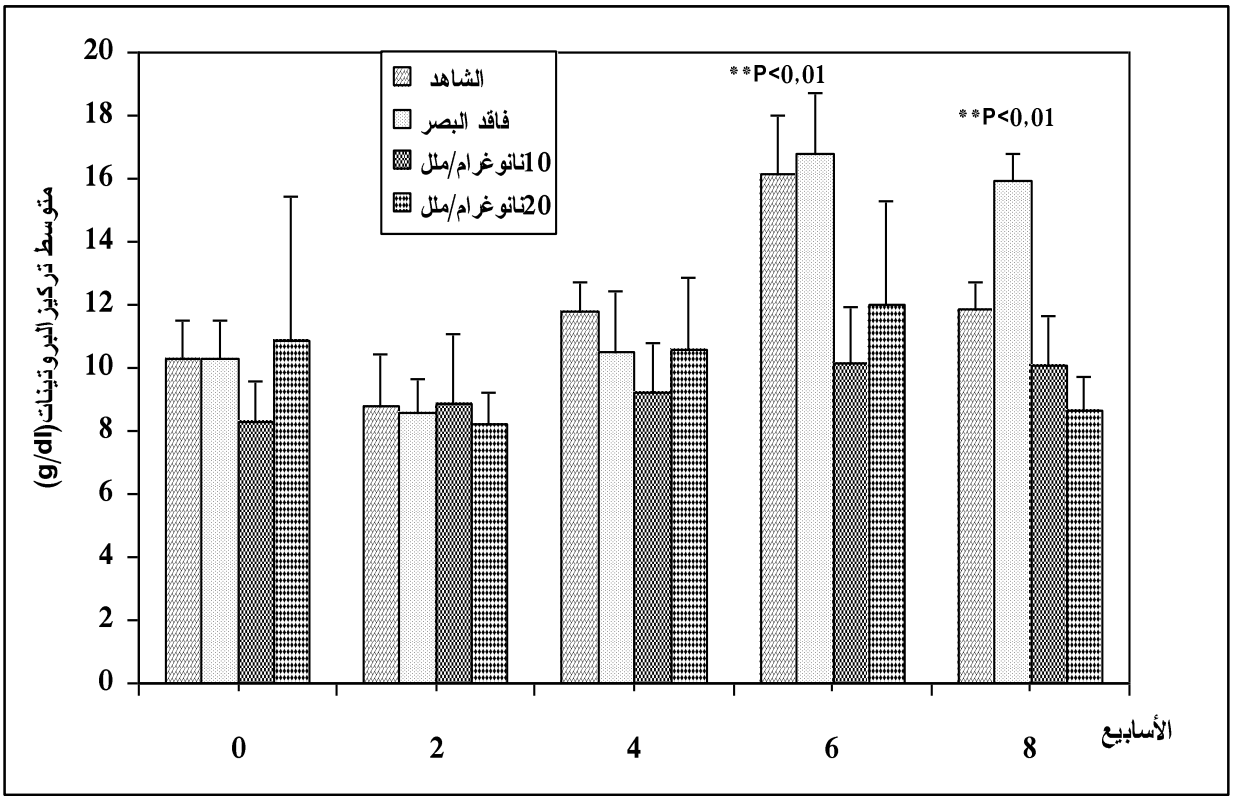
يوضح الشكل (7) التغير في متوسط تركيز هرمون البرولاكتين عند طيور الحمام الأهلي حيث سجل أنخفاض معنوي متوسط تركيز هرمون البرولاكتين عند المجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين ($P< 0.01^{**}$) وهذا خلال 8 أسابيع من التجربة مقارنة بالفوج فاقد البصر.في حين أفراد المجموعتين الشاهد والفاقد للبصر سجل إنخفاض جد معنوي في متوسط تركيز هرمون البرولاكتين ($P< 0.01^{**}$)وهذا في الأسبوع الرابع مقارنة بالمجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين.



شكل(7) : التغير في متوسط معدل تركيز البـــرولاكتين (ng/ml) عنـــد الحمـــام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي (18 L:6D) والمعاملـــة بـــالبرولاكتين (m±SD, n=5).حيـــث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

5.3.التغيرات في متوسط تركيز البروتينات Protéine :

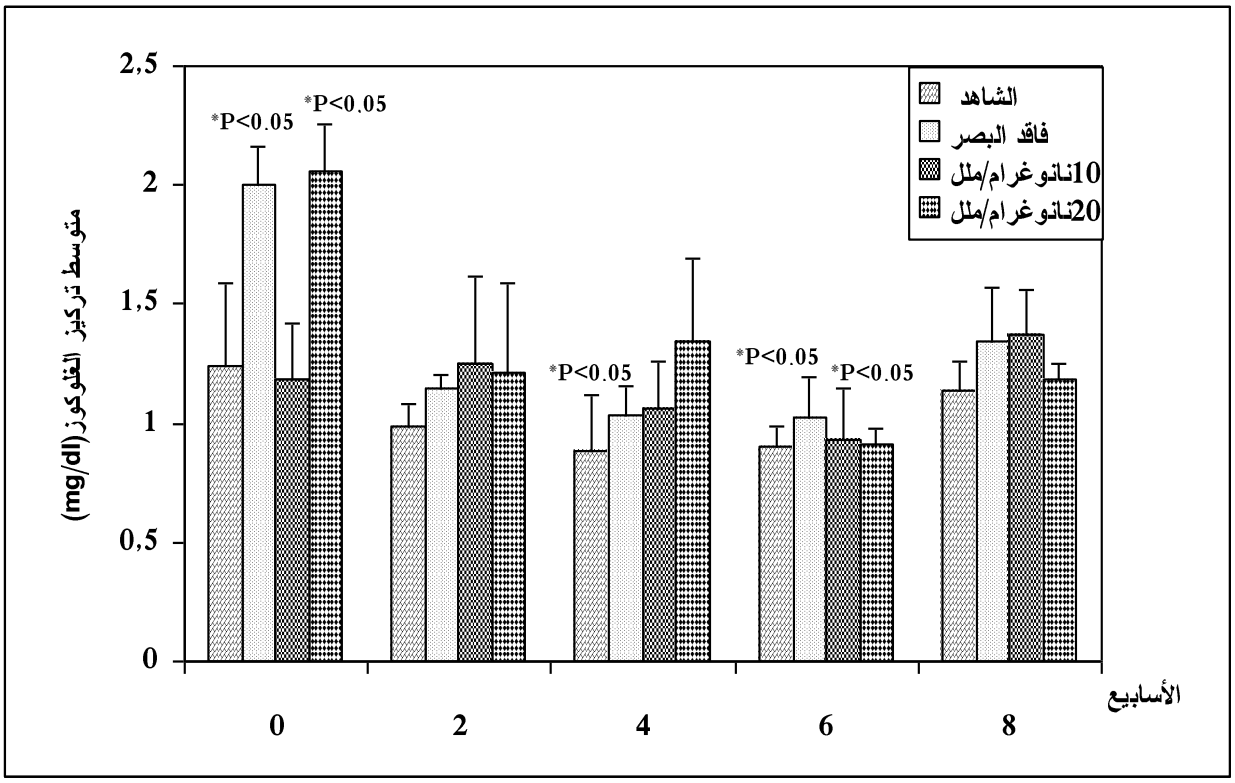
يوضح الشكل (8) التغير في متوسط تركيز البروتينات عند طيور الحمام الأهلـــي حيث أظهرت النتائج ما بين بداية التجربة حتى النهاية أرتفاع نسبي في متوسط تركيز البروتينات عند كل المجموعات ، لكن سجل أرتفاع جد معنـــوي عنـــد المجمـــوعتين الشاهد و الفاقد للبصـــر فـــي متوســـط تركيـــز البروتينـــات($P< 0.01$ **) مقارنـــة بالمجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البـــرولاكتين وهدا خلال الأسبوع السادس والثامن.



شكل(8): التغير في متوسط معدل تركيز البروتينات (g/dl) عنـــد الحمـــام *Columba livia* المعرضة لنظام ضـــوئي (18L:6D) والمعاملـــة بـــالبرولاكتين (m±SD, n=5).حيـــث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n : عدد العينات.

6.3. التغيرات في متوسط تركيز الجلوكوزGlucose :

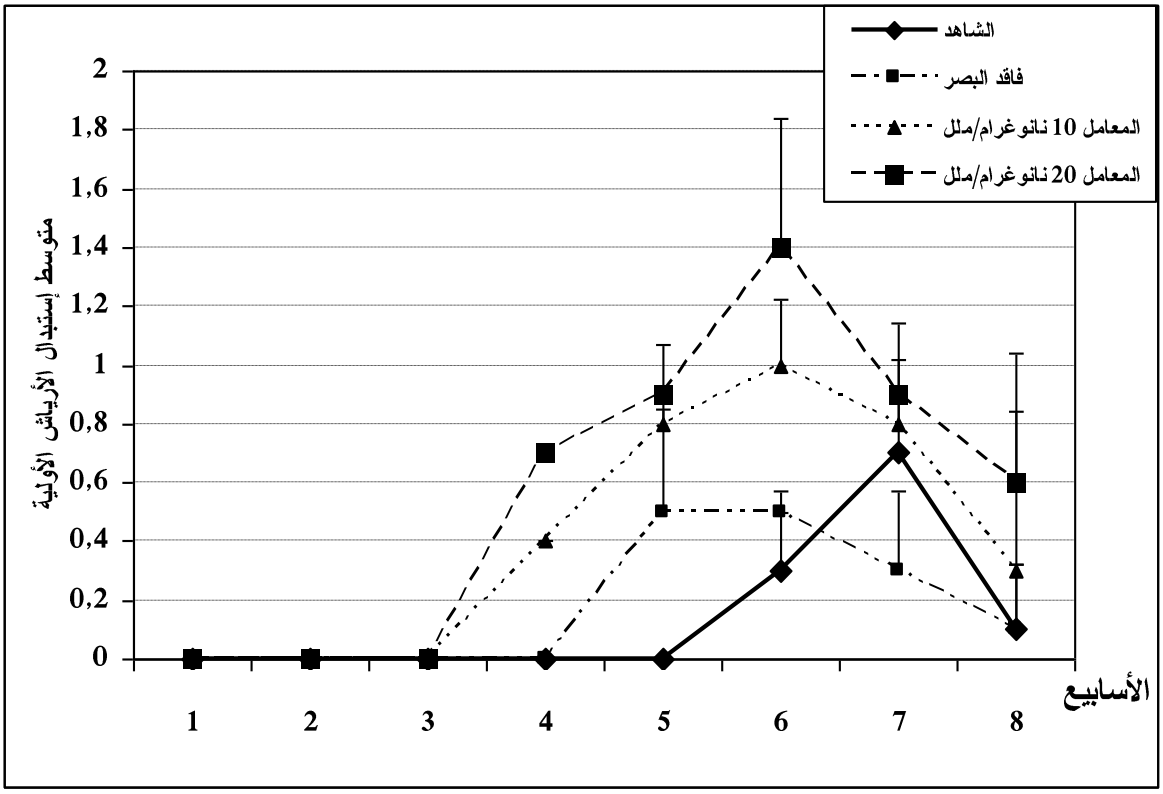
يوضح الشكل (9) التغير في متوسط تركيز الجلوكوز عند طيور الحمام الأهلي حيث لوحظ في بداية التجربة إرتفاع معنوي($P< 0.05$ *) لدى جميع المجموعات خاصة عند المجموعتين فاقد البصر والمعامل بتركيز 20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين .في حين سجل هناك إنخفاض معنوي في متوسط تركيز الجلوكوز عند طيور المجموعة الشاهد وفاقد البصر($P< 0.05$ *) مقارنة بالمجموعتين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين وهذا خلال الأسبوع الرابع ليسجل أنخفاض معنوي($P< 0.05$ *) عند جميع الأفواج في الأسبوع السادس.



شكل(9): التغير في متوسط معدل تركيز الغلوكـــوز(mg/dl)عنـــد الحمـــام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي(L:6D 18) والمعاملة بالبرولاكتين(m±SD, n=5).حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

7.3. التغيرات في متوسط أستبدال الأرياش الأولية:

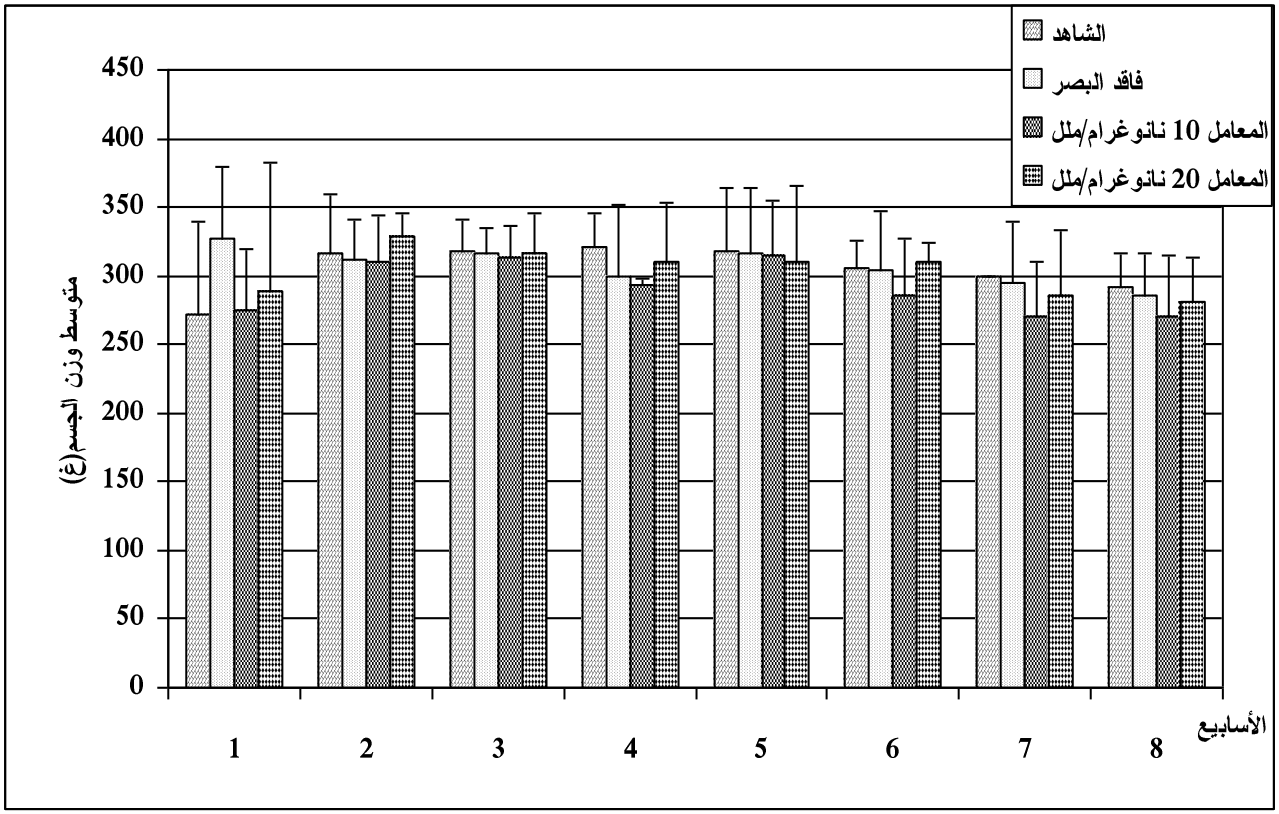
يمكن تلخيص أهم التغيرات في متوسط إستبدال الأرياش الأولية عند الأفراد المعاملة بهرمون البرولاكتين بالشكل (10) ،حيث أظهرت المراقبة المستمرة لإستبدال الأرياش الأولية بأن هذه الظاهرة تتم في فترة متأخرة من النشاط الجنسي، حيث بداية إستبدال الأرياش الأولية عند أفراد الفوج الشاهد كانت في الأسبوع الخامس من التجربة ليصل إلى أقصى حد له ($P<0,05^*$) و ذلك عند الأسبوع السابع من التجربة، لينخفض إستبدال الأرياش الأولية حتى نهاية التجربة و بنفس القيمة التي بدأ بها. أما عند الأفراد المعاملة بهرمون البرولاكتين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام فإن بداية إستبدال الأرياش الأولية كانت بداية منالأسبوع الثالث من التجربة، ليزداد إستبدال الأرياش الأولية بزيادة معنوية عند الأسبوع السادس من التجربة بالنسبة للفوج المعامل بتركيز (10 نانوغرام/ملل/طائر/3أيام) من هرمون البرولاكتين، في حين هناك إرتفاع معنوي ($P<0,05^*$) في إستبدال الأرياش الأولية عند الأسبوع السادس من التجربة بالنسبة للفوج المعامل بتركيز (20 نانوغرام/ملل/طائر/3أيام) لينخفض إستبدالها إلى مستوياتها الإبتدائية.



شكل (10):التغير في متوسط إستبدال الأرياش الأولية عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي (18L:6D) والمعاملةبالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

8.3. التغير في متوسط وزن الجسم:

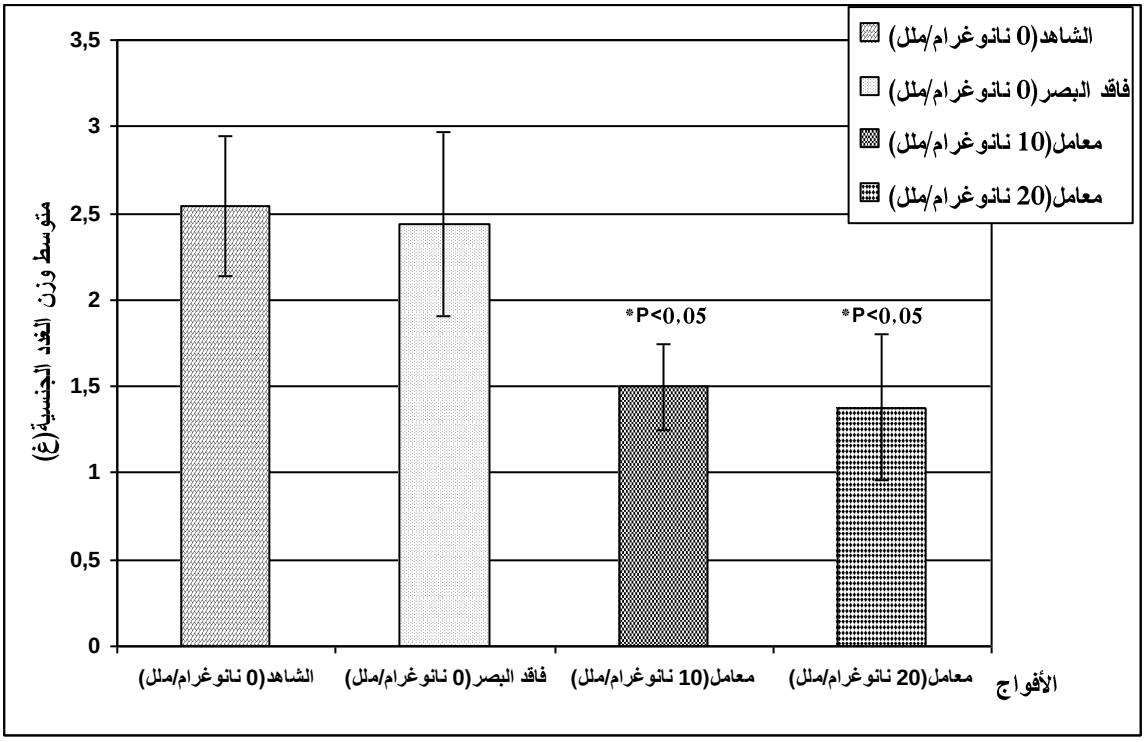
يمكن تلخيص أهم التغيرات في متوسط وزن الجسم عند الأفراد المعاملة بهرمـــون البرولاكتين بالشكل(11)، حيث متوسط وزن الجسم عند جميع الأفراد بالنسبة للأفواج يتراوح ما بين(352.78±26.66- 270±44.72) غ، ليكون هناك إستقرار نوعا ما في وزن الجسم عند جميع الأفواج سواء الشاهد وفاقد البصـــر أو المعـــاملين (10 و 20 نانوغرام/ملل/طائر/3أيام) من هرمون البرولاكتين، لكن سجل هناك إنخفـــاض غيـــر معنوي في متوسط وزن الجسم بالنسبة للأفراد المعاملة بهرمون البرولاكتين مقارنـــة بأفواد الفوج الشاهد و فاقد البصر هذا خلال طيلة التجربة.



شكل (11):التغير في متوسط وزن الجسم(غ)عند الحمـــام *Columba livia* المعرضـــة لنظـــام ضوئي(18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيث SD: الإنحـــراف المعيـــاري و m: المتوسط n: عدد العينات.

9.3.التغير في متوسط وزن الغدد الجنسية الذكرية(الخصي) :

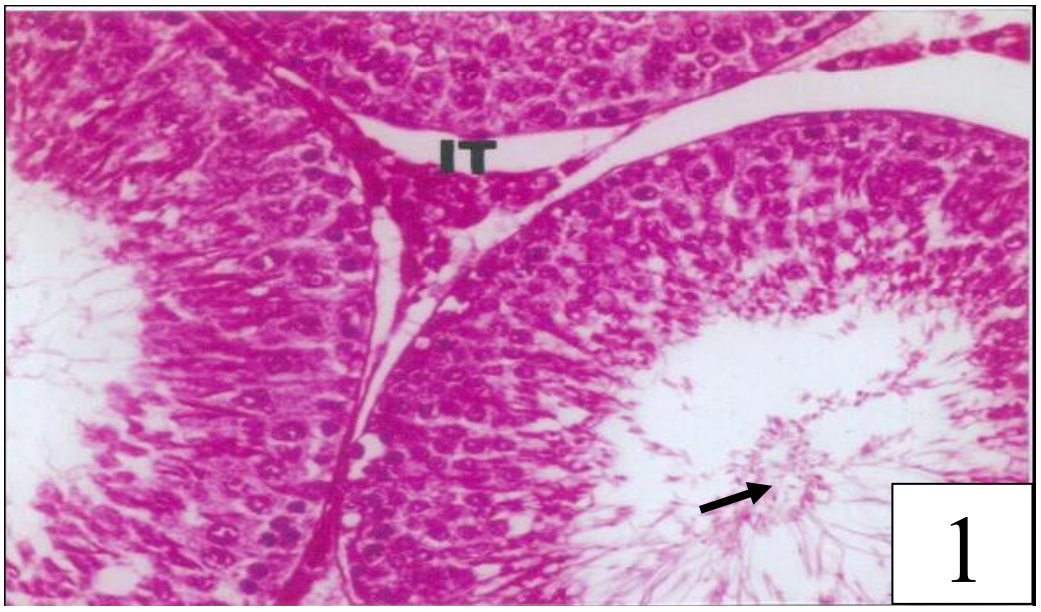
يوضح الشكل (12) تأثير الفترة الضوئية الطويلة و المعاملة بهرمون البرولاكتين على وزن الغدد الجنسية، مع نهاية التجربة كان متوسط وزن الغدد الجنسية الذكرية عند الفوج الشاهد وفاقد البصر مرتفع مقارنة بالشاهد وفاقد البصر، في حين عند المعاملة بتركيز (10 نانوغرام/ملل/طائر/3أيام) من البرولاكتين لم يكن له تأثير كبير على متوسط وزن الغدد الجنسية الذكرية عند نهاية التجربة، على عكس المعاملة بتركيز (20 نانوغرام/ملل/طائر/3أيام) من هرمون البرولاكتين ، فإنه له تأثير معنوي ($P<0,05$*)على إنخفاض وزن الغدد الجنسية الذكرية مقارنة بالشاهد و فاقد البصر و ذلك عند نهاية التجربة.



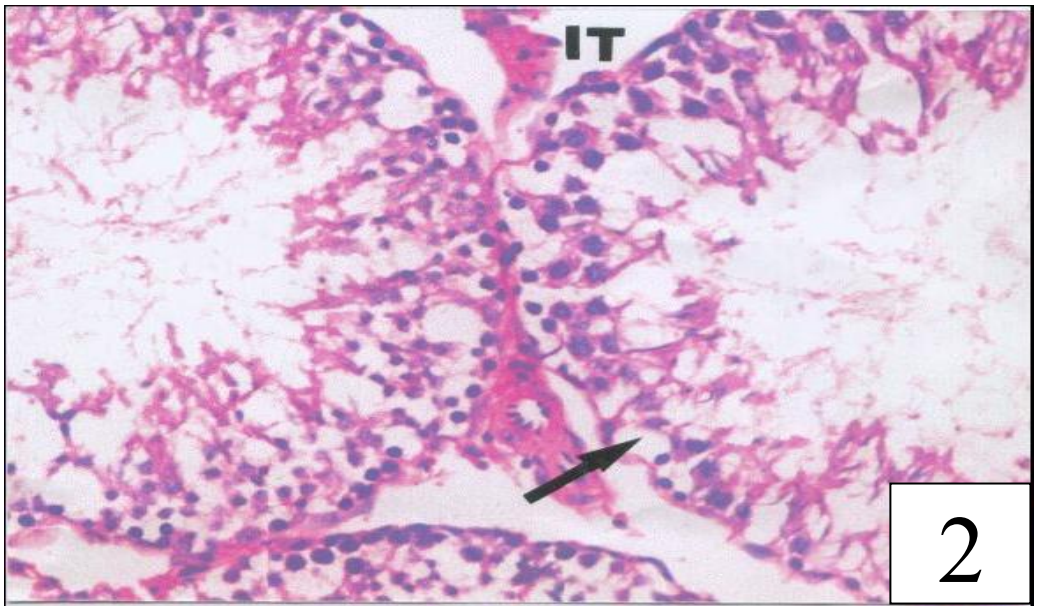
شكل (12):التغير في متوسط وزن الخصي(غ)عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي(18L:6D) والمعاملة بالبرولاكتين (m± SD, n=5).حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط n: عدد العينات.

10.3. الدراسة النسيجية للغدد الجنسية (الخصي):

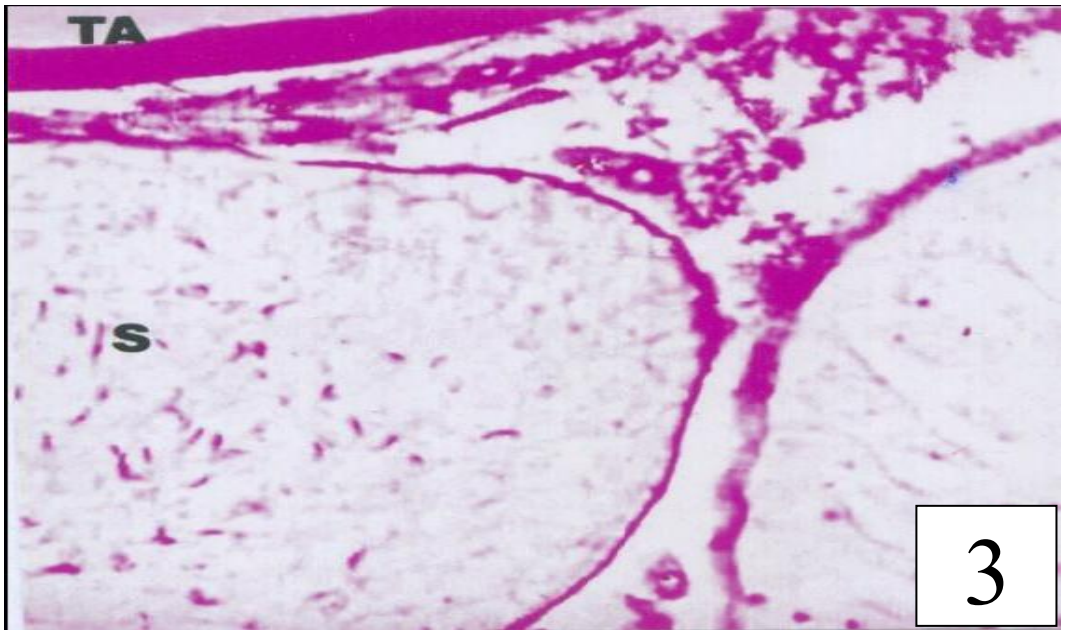
يظهر الشكل(13) المقاطع النسيجية للغدد الجنسية (الخصي) عند الأربعة أفواج في الأسبوع الرابع و السادس على التوالي ، حيث أظهرت المقاطع النسيجية للفوج الشاهد و فاقد البصر الشكل(1.13) والشكل(2.13) خلال الأسبوع الرابع أن لمعة الأنابيب المنوية مملؤة بالحيوانات المنوية تحتوي على جميع الخلايا ومراحل تكوين الحيوانات المنوية (spermatogonia, primary spermatocytes, secondary spermatocytes and spermatids) ، و كذلك خلايا سيرتولي ، كما نلاحظ بين الأنابيب المنوية وجود نسيج بيني يحتوي على خلايا بينية ومنها خلية Leydge المسؤلة عن إفراز هرمون تستوستيرون testostérone ، أما خلال الأسبوع السادس فنلاحظ وجود عدد كبير من الخلايا في حالة تمايز ونضج لتتحول إلى خلايا منوية وظهورها بشكل مكثف في لمعة الأنبوب المنوي و هو ما يظهره الشكل(3.13) الشكل(4.13).أما المقاطع النسيجية للفوجين المعاملين بتركيز10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين، فقد أظهرت المقاطع النسيجية حسب الشكل(5.13) والشكل(6.13) خلال الأسبوع الرابع من المعاملة بهرمون البرولاكتين أظهرت الأنابيب المنوية خطوط عرضية غيرمنتظمة مع ملاحظة أنخفاض في عدد الخلاياالجرثومية spermatogenic ومعظم الأنبوب خالي من الحيوانات المنوية.



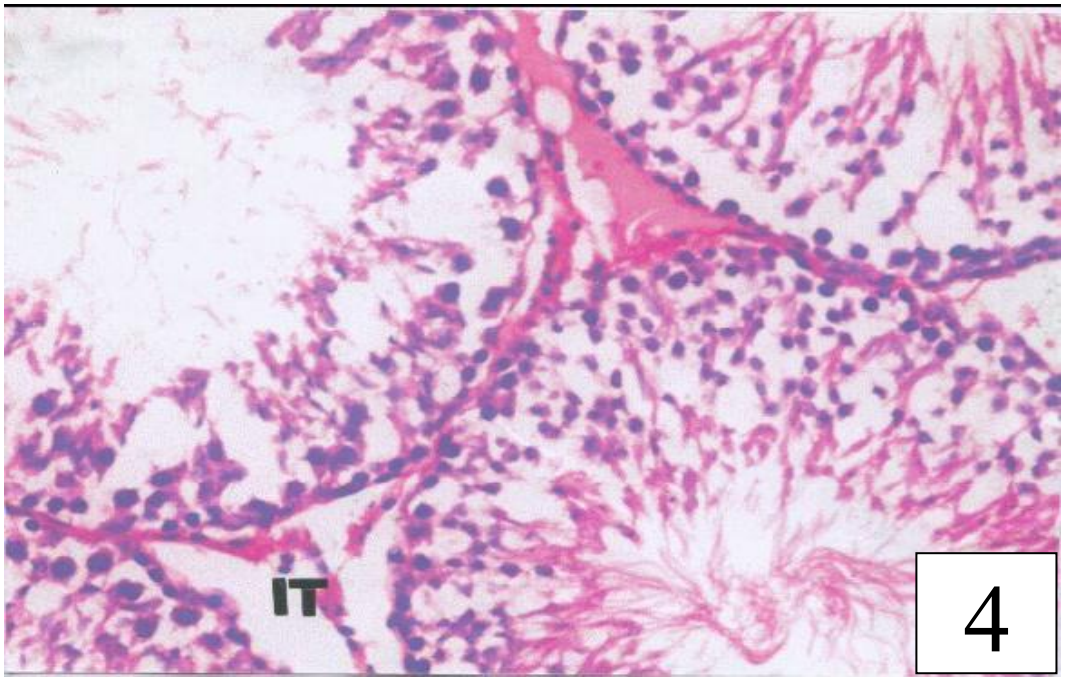
شكل(1.13): مقطع نسيجي للأنابيب المنوية في حالة نشاط تحتوي على مراحل تكوين الحيوانات المنوية عند الفوج الشاهد خلال الأسبوع الرابـــع.**IT** : النســـيج البينـــي (Tissu interstitiel) يحتوي على خلايا Leydge. ➘: لمعة الأنبوب تحتوي على حيوانـــات منويـــة(**التكبيـــر× 400**).



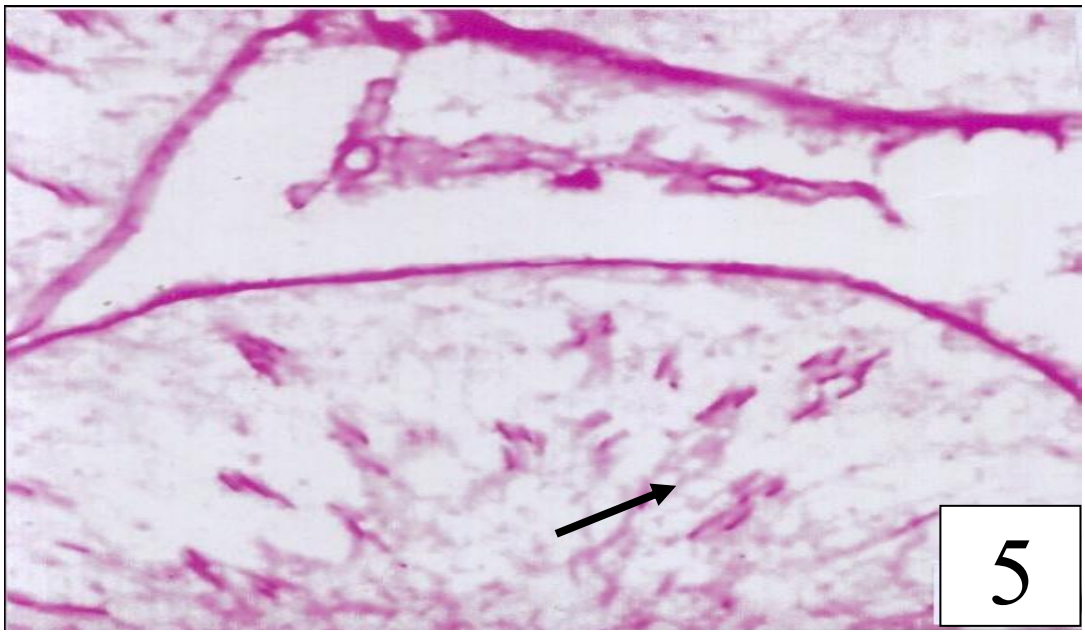
شكل(2.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على مراحل تكوين الحيوانات المنوية عند الفـــوج فاقد البصر خلال الأسبوع الرابع.**IT** : النسيج البيني (Tissu Interstitiel) يحتوي على خلايـــا Leydge . ➘ :تمايز كثيف للخلايا طلائع المني. (**التكبير× 400**)



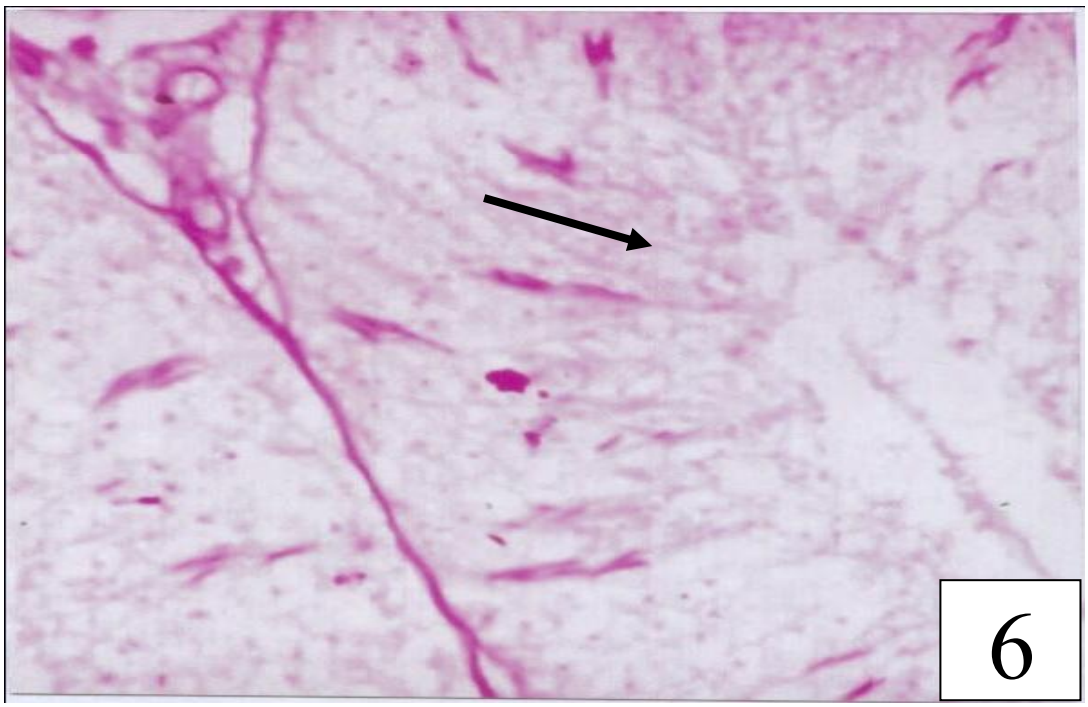
شكل(3.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على الحيوانات المنوية عند الفوج الشاهد خـــلال الأسبوع السادس. TA: القميص الأبيض (Tunica albuginea). S : الحيوانات المنويـــة (Spermatozoide). **(التكبير× 400)**.



شكل(4.13): يوضح الأنابيب المنوية تحتوي على مراحل تكوين الحيوانات المنوية وعدد كثيـــف من الحيوانات المنوية في لمعة الأنبوب عند الفوج فاقد البصر خلال الأســـبوع الســـادس، IT : النسيج البيني (Tissu interstitiel) يحتوي على خلايا Leydge. **(التكبير× 400)**.



شكل(5.13): يوضح الأنابيب المنوية التي تم الحصول عليها خلال الأسبوع الرابع من المعاملة بتركيز10 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام تفتقر لخلايا spermatogonia **(التكبير× 400)**.



شكل(6.13): يوضح الأنابيب المنوية التي تم الحصول عليها خلال الأسبوع الرابع من المعاملة بتركيز20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام تفتقر لخلايا spermatogonia وإنعدام لمعة الأنبوب للخلايا المنوية . ➘: إنعدام مراحل تكوين الحيوانات المنوية**(التكبير× 400)**.

الفصل الرابع

المناقشة

4. المناقشة:

تشير النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة إلى أنــه بالإمكــان تنبيــه الدخول في مرحلة التكاثر لدى طيور الحمام الأهلي عن طريق الزيادة في طول الفترة الضوئية اليومية. فمرور أفراد المجموعة الشاهدة و فاقد البصر بدورة تكاثرية كاملــة وذلك بأخذ بعين الإعتبار التغير في حجم الخصية كمؤشر حيث تقــدر فتــرة النشــاط الجنسي عند طيور الحمام الأهلي ما بين 4 و6 أسابع تحت نظام ضوئي(14L:10D) في حين قدرت فترة النشاط الجنسي من 5−6 أسابيع تحت فترة ضوئية (18L:6D) ، (Lechekhab,1997). هذه الملاحظات توحي بأنه تحت الظروف الضــوئية (نهــار طويل) يمكن تنبيه نهاية التكاثر عند الحمام الأهلي في زمن مبكر (تقريبا 3 أشــهر) مقارنة بفترة طول النشاط الجنسي عند هذه الطيور عنــد الظــروف الطبيعيــة التــي تستغرق 6 أشهر(Nicholls *et al* .,1988) . بينت الدراسات التــي أجريــت علــى مجموعات عديدة من طيور الــزرزور (*Sturnus vulgaris*) والمعرضــة لفتــرة ضوئية طويلة (18L:6D) وشدة ضوئية مختلفة تتراوح ما بين (lux 10- 13) تبــين بوضوح دخول هذه الطيور مرحلة الخمول الجنسي لكن في أوقــات مختلفــة . عنــد المجموعة المعرض لنهار طويل شدته 13lux، تكون مرحلة الدخول فــي الاختــزال متأخرة مقارنة بالمجموعة المتعرض لشدة ضوئية تقدر lux108. وعليه فإن محــور التكاثري عند طيور الزرزور يترجم النهار الطويل (18L:6D) ذو الشدة الضــوئية

الضعيفة، كأنه أقصر من المدة الضوئية المعرض لها (Bentley *et al.*,1997).تبين من خلال النتائج المتحصل عليها عند المجموعة فاقد البصر والمعرض إلى فترة ضوئية طويلة (18L:6D) ، تمر الغدده الجنسية بدورة تكاثر كاملة مماثلة لما لوحظ عند المجموعة الشاهدة ، هذا يوحي بعدم وجود علاقة بين حدقة العين ومدى قياس الفترة الضوئية اليومية للتحكم في بداية مرحلة التكاثر.بين(Benoit, 1991)دور المستقبلات الضوئية في عملية النشاط الجنسي حيث أخضع مجموعتين من طيور البط لفترة ضوئية طويلة، مع إفقاد أحد المجموعتين بصره، فلاحظ حدوث دورة تكاثرية عند المجموعتين. ثم قام بوضع حاجز أسود على مستوى الرأس فلاحظ دخول هذه الطيور في مرحلة الإختزال الجنسي (عدم تكوين الحيوانات المنوية) مباشرة، منذ تلك الدراسة نفس النتائج لوحظت عند طيور البط وطيور الدوري (les moineaux) *Passer domesticus* وطيور الزرزور *Sturnus vulgaris* (Wilson & Reinert,2000). وعليه فإن المؤشر الضوئي لا يؤثر على المستقبلات الضوئية الموجودة في العين ولا على الغدة الصنوبرية التي لا يعرف لها دور في تنظيم دورة التكاثر عند الطيور حيث إستأصالها لا يؤثر سواء أثناء نمو أو إختزال الغدد الجنسية(El-Halawani *et al*,1991a,b) .وبالتالي قد تكون المستقبلات الضوئية الموجودة على مستوى منطقة تحت المهاد (Hypothalamus) والتي لا يعرف لحد الآن بالتحديد منطقة وجودها في أستقبال المؤشر الضوئي ، بالمقابل فإن النتائج

المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة تبين بوضوح أنـــه لايوجـــد دور للمســـتقبلات الضوئية الموجودة في العين لقياس والتحكم في المدة الضوئية اليومية عند طيور الحمام الأهلي.لقد بينت الأبحاث سواء تحت الظروف الطبيعية أو الظروف الاصطناعية مدى أهمية الغدد الدرقية في مراقبة النشاط الجنسي عند العديد من الطيور وخاصـــة آليـــة مرحلة الخمول الجنسي وعليه عند تعريض طيور الزرزور *Sturnus vulgaris* إلى الفترة ضوئية لا تزيد عن 11 ساعة من الضوء يؤدي هذا إلى نمو غـــددهم الجنســـية ولكن يكون ذلك بطيء وعدم قدرتهم على الدخول في مرحلة الخمول الجنسي عند نفس النوع من الطيور التي تكون غددها في مرحلة التكاثر ومعاملة بجرعات مختلـــة مـــن هرمون الثيروكسين ، تحت نفس الفترة الضوئية يقل حجم غددها وتدخل ســـريعا فـــي مرحلة الأختزال الجنسي بعد 5 أسابيع فقـــط مـــن بدايـــة التجربـــة (Goldsmith & Nicholls,1984b). لقد أصبح من المؤكد وحسب النتائج المسجلة في هـــذا البحـــث أهمية بعض الهرمونات وخاصة هرمون البرولاكتين غير أنه يبدو هناك تأثيرا واضحا لهذا الهرمون على النمو الخصية عند الحمام الأهلي وعليه ولأول مرة تجري تجربـــة لإثبات مدي أهمية كل من هرمون البرولاكتين والفترة الضوئية الطويلة علـــى تنظـــيم دورة التكاثر ووقف تكوين الحيوانات المنوية ، فمعاملة الحمام الأهلي *Columba livia* 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين والمعرضة لفترة ضوئية طويلة قد منعت ليس فقط النمو الطبيعي للخصية ولكن دخولها فتـــرة الخمـــول

الجنسي مبكرا وبالتالي بداية مرحلة الإختزال الجنسي حتى نهاية التجربة ، فعند الأخذ بعين الاعتبار النتائج المنخفضة التي سجلت بالنسبة لمتوسط تركيز هرمون البرولاكتين عند طيور المجموعة الشاهدة أو عند المجموعة فاقد البصر يوحي بأن هناك علاقة بين مدى تأثير هرمون البرولاكتين والمستقبلات الضوئية ، بحث لم تكن نتائج المجموعتين المعاملين بجرعات 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين شبيهة بتلك المسجلة عند طيورالشاهدة وفاقد البصر ,أما أفراد المجموعة فاقد البصر ومقارنة مع أفراد المجموعتين المعاملين10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين ، فقد أظهرت النتائج أرتفاع في معدل حجم الغدد الجنسية حيث مرور أفراد المجموعة فاقد البصر بدورة تكاثرية كاملة (نمو وأختزال الغدد الجنسية) لم تكن شبيهة بتلك المسجلة عند المجموعتين المعاملين بجرعة 10و20 نانوغرام/ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين إن مدى تأثير هذا الأخير واضحا حيث سجل إختزال حجم الخصية مباشرة بعد بداية التجربة ، فكلما كانت الجرعات المقدمة أكثر من التراكيز الفيزيولوجية كلما كانت آثار التثبيط واضحة ، هذا الاستنتاج تؤكده النتائج المتحصل عليها بأن لهرمون البرولاكتين تأثيرا واضحا للتحكم في دورة التكاثر عند الطيور الحمام الأهلي .

فيزيولوجيا ، تفسير هذه النتائج والملاحظات يكون غير واضح لأنعدام دراسات

أو تجارب سابقة في هذا المجال عند أنواع أخري من الطيور ،وبالتالي افتراض وجود علاقة بين هرمون الثيروكسين وعملية قياس الفترة الضوئية على دورة التكـــاثر عنـــد الطيور وخاصة طيور الحمام الأهلي. أن وجود كميات من هرمون الثيروكسين فـــي الدورة الدموية له تأثيرا مباشرا على تنبيه المستقبلات الضوئية التي توجد خارج كـــل من حدقة العين والغدة الصنوبرية لإستقبال المؤشر الضوئي وقياسه والذي يؤثر علـــى آلية قياس المدة الضوئية اليومية بطريقة تجعل الطائر يقدر الفترة الضوئية أكثر ممـــا هي عليه وتؤدي إلى قصر في فترة النشاط الجنسي والدخول المبكـــر فـــي الخمـــول الجنسي (Lee *et al*., 1995 ; Cho *et al*., 2001; Steger *et al*., 2001 ; Cho *et al*., 2003). هذه النتائج تبين بوضوح بأنه بالإمكان مراقبة دورة التكاثر عند ذكور الحمام الأهلي عن طريق التحكم في الفترة الضوئية و لهرمون الثيروكسين دورا هاما ومحددا وذلك في تراكيز ثابتة يكون هناك تنبيه لنهاية التكاثر غير أنه من الممكـــن أن يكون لهذا الهرمون تأثيرا مباشرا على إفراز هرمونات المحـــور التكـــاثري(تحـــت السرير العصبي– الغدة النخامية– الخصي) (Wilson *et al*., 1961; Mather & Wilson,1964; Siopes & Wilson, 1975; Mills *et al*., 1997). إن الإرتفاع في تركيز هرمون الثيروكسين في البلازما عند طيور الســـمان*Coturnix coturnix* (Sharp & Klandorf,1981).وطيور الزرزور *Sturnus vulgaris* (Dawson ,1984). وطيـــور الـــدوري *Passer domesticus* (Reinert & Wilson,

(1996.وكذلك عند طيور الحمام الأهلـــي *Columba livia* (Lechekhab,1997 المعرضة لنهار طويل ،تبين بأنه بالإمكان وجود علاقة بين تراكيز هرمون الثيروكسين الموجودة في الدورة الدموية والمحور التكاثري التي تراقب عملية الاختزال الجنســـي وبالتالي إنهاء مرحلة التكاثر . لكن هناك محاور أخرى لها تأثير مباشر أو غير مباشر على آلية التكاثر عند الطيور حيث لها علاقة بالمحور الرئيســـي (تحـــت الســـرير العصبي– الغدة النخامية) ، وخلال الأبحاث التي أجريـــت ســـواء تحـــت الظـــروف الطبيعية أو المخبرية ومدى أهمية هرمون البرولاكتين في مراقبة التكاثر عند الطيور ، حيث الزيادة في تركيز هرمون البرولاكتين البلازمي تكون قبل وأثناء تقلـــص حجـــم الخصية، من جهة أخرى الزيادة في تعميم هذه المستويات للبرولاكتين إســـتجابة لأيـــام طويلة هو عملية تدريجية المرتبطة بتجديد الجهاز التناسلى ووضـــع البـــيض وبلـــوغ ذروتها في زيادة هذه التراكيز لوحظ في بدايـــة الحضـــانة (Goldsmith, 1985; El Halawani *et al*., 1990 a). كما أن البطيء التدريجي للإستجابة للضوء photostimulated يزيد في مستوى تركيز البرولاكتين مما يحدث تناقض صـــارخ مع التراجع الحاد والفوري في تركيز البرولاكتين التي تحدث في الدجاجة بعد عمليـــة الفقس البيض (El Halawani *et al*., 1980 ; Opel & Proudman, 1989) فعند الأخذ بعين الإعتبار التغير في معدل تركيز البرولاكتين عنـــد المجموعـــات الأربعـــة والـــذي كـــان مســـتوى تركيـــزه مرتفـــع عنـــد المجمـــوعتين المعـــاملين10و20

نانوغرام/ملل/للطائر/ 3أيام من هرمون البرولاكتين هذا الإرتفاع النسبي عند الأفـواج المعاملة بهرمون البرولاكتين مقارنة بتلك عند أفراد المجموعة الشاهدة وفاقد الصبر ، فيمكن التكهن بأن مثل هذا الإرتفاع في مستوى تركيز هرمون البرولاكتين في البلازما وعليه يؤثر مبدئيا على عدم نمو الغدد الجنسية عند المجموعتين المعـاملين بهرمـون البرولاكتين مقارنة مع باقي المجموعات , حيث عند بداية الخمـول الجنسـي يحـدث تقلص في محتوى تحت السرير العصـبي مـن GnRH (gonatropin-releasing hormone) و الزيادة في تركيز البرولاكتين البلازمي عند الطيور بـأن لـه تغذيـة منعكسة سالبة على مستوى الغدة النخامية بتثبيط إفراز الهرمونـات المغذيـة للغـدد الجنسـية (Luteinizing hormone)LH و FSH (Silverin & Goldsmith,1997) وعملية المعاملة بهرمون البرولاكتين عـادة مـا يـؤدي إلـى إنخفاض تركيز هرمون LH في البلازما وبالتالي توقف عمليـة تكـوين الحيوانـات المنوية مما يسبب إختزال حجم الخصية ويؤخر الإخصاب الجنسي بالنسـبة للطيـور المعرضـة لفتـرات ضـوئية طويلـة (Buntin & Ruzycki,1987 ; Buntin *et al.*,2008; Goldsmith *et al.*, 1989) في حين الدخول في الخمول الجنسي هـو متزامن مع الإرتفاع التدريجي فـي تركيـز هرمـون البـرولاكتين (Silverin & Goldsmith, 1997; Goldsmith *et al.*, 1985). لذلك يجب الإشارة إلـى أنـه يمكن ربط أنخفاض تركيز التستوستيرون بإرتفاع هرمون البرولاكتين الذي له تغذيـة

منعكسة على مستوى الفص الأمامي للغدة النخاميـــة-(Bluhm *et al*., 1991; Mays-Hoopes *et al*.,1995) وتثبيط إفراز هرمون LH الذي يؤثر على مستوي الخلايـــا البينية (Leydige) الموجودة بين الأنابيب المنوية و يحثها على إفراز التستوســـترون وهذا ما نلاحظ أرتفاعه عند المجموعة الشاهدة وفاقد البصر ، ووجود معنوي لكميات من هرمون البرولاكتين في البلازما ،أدى إلى عدم نمو الخصية عند الحمام بصـــورة طبيعية عند المجموعتين المعاملين بالبرولاكتين وذلك ما بينته الدراســـات أن عمليـــة المعاملة بهرمون البرولاكتين هو ســـبب غيـــر مباشـــر للحصـــول علـــى الخمـــول الجنسي،(Silverin & Goldsmith, 1997). زيادة عن ذلك يمكن تفسير إنخفـــاض متوسط تركيز الجلوكوز البلازمي عند المجموعة الشاهدة وفاقد البصر راجع بدرجـــة كبيرة إلى الزيادة في النشاط الجنسي الذي يتم فيه أستهلاك طاقة الناتجة عن الجلوكوز على عكس المجموعتين المعاملين بتركيز10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيـــام مـــن هرمون البرولاكتين الذي سجل أرتفاع معنوي في تركيز الجلوكـــوز خـــلال أســـابيع التجربة، هذه النتائج توحي على أن المعاملة بهرمون البرولا كتين تزيد مـــن أرتفـــاع الجلوكوز في البلازما وهو ما توصل إليه مجموعة مـــن البـــاحثين (Mali *et al*., 1989; Lee *et al*., 1987) من جهة أخرى يمكن ربط إنخفاض مســـتوى تركيـــز الجلوكوز في البلازما عند الفوج الشاهد و فاقد البصر راجع إلى أرتفاع تركيز هرمون الثروكسين حيث تزيد هرمونات الغدة الدرقية من مستوى الجلوكوز في الدم مع أنهـــا

تزيد من أكسدة الجلوكوز في الانسجة ولكن زيادة امتصاص الجلوكوز وزيادة تحويل الجليكوجين إلى الجلوكوز يفوق زيادة هذه الأكسدة , .M Aman Yaman *et al*) 1998 ;Kita *et al*., 1996a 2006a, b) أما فيما يخص تأثير الفترة الضوئية وكذلك هرمون البرولاكتين على مستوي معدل تركيز البروتينات وعلاقتها بدورة التكاثر فيمكن ربط تأثير هرمون البرولاكتين مع معدل تركيز البروتينات، حيث كان معدل تركيز البروتينات عند جميع المجموعات خلال 4 الأسابيع من التجربة مستقر نسبيا ليرتفع تركزها خلال الأسبوع 6 و8 عند المجموعة الشاهدة والمجموعة فاقد البصر موازيا لفترة النشاط الجنسي تفسير إرتفاع تركيز البروتينات راجع إلى الإنخفاض النسبي لهرمون الثروكسين وهذا الأخير عند معاملة طيور السمان بجرعات فسيولوجية يساعدعلى تكوين البروتين (Anabolic Protein) ولكن تؤدي الجرعات الكبيرة من هذه الهرمونات إلى تكسر البروتينات(Catabolic) (Roeder *et al*., 1988; Hembree *et al*., 1991; McFarland, 1999; Crown *et al*., 2000) ولكن تفسيرا لميكانيزم دور المدة الضوئية الطويلة وهرمون البرولاكتين في زيادة و إنخفاض تركيز البروتينات هو عامل لا يكون دوره مقتصرا على هرمون الثيروكسين فقط والبرولاكتين(Bentley *et al*.,1997). عموما ما توصلنا إليه من هذه التجربة ذو أهمية كبيرة في مجال فيزيولوجية التكاثر عند الطيور خاصة طيور الحمام الأهلي وبالتالي يعتبر هرمون البرولاكتين كعامل مهم لتأثير على تراكيز البروتينات خاصة

في المرحلة التكاثرية و مرحلة الخمول الجنسي.

في حين دلت النتائج بالنسبة لإستبدال الأرياش الأولية أن هذه العملية تصاحب فترة متأخرة من دورة التكاثر أو البداية في الخمول الجنسي(صغر حجم الغـــدد الجنيســـية الذكرية) عند الفوجين المعاملين بتركيز10و20 نانوغرام /ملل/للطـــائر/ 3أيـــام مـــن هرمون البرولاكتين كان أستبدال الأرياش الأولية مبكرا في الأسبوع الثالث مع أرتفاع أقصى معدل لإستبدالها في الأسبوع السادس، بحيث سجل تطابق نسبي بـــين ســـرعة إستبدال الأرياش الأولية والزيادة في تركيز هرمون البرولاكتين ، نفس الملا حظات و الإستنتاجات تم التوصل إليها في دراسات سابقة، و لكن عند أنواع أخرى من الطيور (Dawson *et al*.,2001; Nicholls *et al*., 1988).

في حين هناك تأخر جد مهم أو معنوي في إستبدال الأرياش الأولية عنـــد طيـــور الفوجين الشاهد و فاقد البصر، وهذا راجع إلى إنخفاض في تركيز البرولاكتين الـــذي يعتبر العامل المهم في عملية أستبدال الأرياش الأولية، يمكن إعتبار الزيادة في تركيز البرولاكتين متوافقة مع الزيادة في إستبدال الأرياش الأولية و طول الفترة الضـــوئية (Dawson & Sharp,1998 ;Goldsmith&Nichollas,1984)

إدا لابد من إستعمال الوقت الكافي لملاحظة إستبدال الأرياش الأولية و هو العامل

المعتبر للوصول إلى الخمول الجنسي ، بحيث لا يمكن الفصل بين معطيات الزيادة في تركيز هرمون البرولاكتين و لإسراع في أستبدال الأرياش الأوليـــة و تقلـــص الغـــدد الجنسية (الخصي) و هو ما نصت عليه بعض الدراسات عند طيورالدوري *Passer domesticus* (Hahn & Ball,1995).

من جهة أخرى يمكن تفسير النتائج المتحصل عليها بالنسبة لإنخفاض الطفيف فـــي وزن الجسم عند الفوجين المعاملين بهرمون البرولاكتين وذلك مقارنة مع طيور الفـــوج الشاهد و فاقد البصر وهذا راجع إلى الزيادات في تركيز البرولاكتين ومن المقـــرر أن التأثير على الجهاز الخلايا العصبية tuberoinfundibular المضادة لتكوين الدهون و بالتالي إنخفاض في وزن الجسم (Pitts *et al*.,1996). وذلك مقارنة مع طيور الفوج الشاهد و فاقد البصر، على عكس الأنواع الأخرى من الطيور التي بينت الدراســـات أن الوزن يزداد عند تعريض الطيور إلى فترة ضوئية طويلة(Guéméne *et al*.,2001) هذا الإنخفاض الغير معنوي في وزن الجسم في الأسبوعين الآخرين من التجربة تطابق مع النتائج المتوصل إليها عند طيور الدجاج المنزلي *Gallus Gallus domesticus* المعامل بالبرولاكتين بتركيز 600 ميكروغرام /للطائر /اليوم يؤدي إلى نقصـــان وزن الجسم (Mauro *et al*., 1989; Chaiseha & El Halawani,1999,2005)

وقد بينت النتائج المتحصل عليها عند نهاية التجربة بالنسبة لوزن الغدد الجنســـية

الذكرية(الخصي) أنه توجد هناك علاقة عكسية بين التراكيز المستعملة من هرمون البرولاكتين ووزن الخصي كلما زاد تركيز هرمون البرولاكتين نقص وزن الخصي ، وهذا راجع إلى هرمون البرولاكتين الذي له تغدية منعكسة على إفراز هرموني LH و FSH مما يوقف إفراز هرمون التستوسترون و البروتين Abp الناقل له و بالتالي توقيف تطور النسيج البيني الذي يحتوي على خلايا Leydge الوظيفية دات إفراز داخلي و يثبط عمل خلايا سيرتولي التي لها وظائف عدة خاصة إفراز البروتين الناقل لهرمون التستوستيرون وتساهم في عملية تكوين الحيوانات المنوية مما يساهم في إنخفاض وزن الخصي خاصة عند الفوجين المعاملين بالبرولاكتين مقارنة بالفوج الشاهد وفاقد البصر وهذه النتائج تتطابق مع متوصل إليه خلال الدراسات التي أجريت على عدة أنواع من الطيور تؤكد أن الزيادة في إفراز GnRH من تحت السرير العصبي تؤدي إلى تنبيه إفراز هرمون LH من الفص الأمامي للغدة النخامية الذي ينبه الخلايا Leydge على إفراز التستوستيرون المهم في عملية تكوين الحيوانات المنوية و بالتالي الزيادة في وزن الخصي (Goldsmith *et al*., 1985).

سمحت دراستنا لمقاطع نسيجية لخصية الحمام الأهلي للفوج الشاهد و فاقد البصر خلال الأسبوع الرابع و السادس بملاحظة تكوين كلي للحيوانات المنوية على مستوى الأنابيب المنوية مع وجود جميع مراحل الخلايا المكونة للحيوان المنوي من الخلايا

الجرثومية والخلايا المنوية من الدرجة الأولى والثانية و كذلك طلائع المني أما في لمعة الأنبوب فهناك عدد كبير من الخلايا المنوية خاصة في المقـاطع النسـيجية للأسـبوع السادس و هذا راجع لتوفر طول الفترة الضوئية يعمل على الزيادة في إفراز هرمون GnRH من تحت السرير العصبي (Wilson & Reinert,1993) الذي يحفز الفـص الأمامي للغدة النخامية على إفراز الهرمونات المغدية للغـدد الجنسـية FSH وLH ، حيث يعمل هرمونFSH على مستوى خلايا سيرتولي لإنتاج بروتين الناقـل لهرمـون التستوستيرون و هرمون LH يحفز خلايا Leydge على إفراز هرمون التستوستيرون الذي يساهم في إنقسام الخلايا الجرثومية spermatogonia و مراقبة مراحل و أطوار الخلايا المنوية ، هذه النتائج مطابقة لأعمال Sun *et al* (2001) و التي أوضـحت أن تعريض طيور*Passer domesticus* إلى فترة ضوئية طويلة يزيد من إفراز هرمـون GnRH-I الأكثر نشاط عند الطيورو الهرمونات المغدية للغدد الجنسية مما يزيـد فـي تكوين الحيوانات المنوية و ذلك راجع لهرمون التستوستيرون و نمو الخلايـا Leydge وزيادة حجم الأنابيب المنوية ، نفس الأعمال قام بها كل من Dilys *et al*(1997) على طيور الزرزور *Sturnus vulgaris* التي عرضت لفترة ضوئية طويلـة (20L:4D) الزيادة في إفراز هرمون GnRH-I وكذلك الهرمونـات المغديـة للغـدد الجنسـية FSHوLH مما يزيد في حجم الغدد الجنسية كل هذه النتائج فسرت فيزيولوجيا على أن التستوستيرون المفرز من خلايا Leydge هو الهرمون المحفز لأنقسام خلايـا الأوليـة

spermatogonia و تكوين الحيوانات المنوية (Hahn & Ball,1995;Wilson & Reinert,1995b; Reinert & Wilson,1996a).

كما أوضحت دراسة Johnston & Zucker (1979) بأن تعريض فئران القطن (*Sigmodon hispidus*) لنظام ضوئي (14L:10 D) سبب لها توقف عملية تكوين الحيوانات المنوية و أنخفاظ في أوزان الخصي مما يؤكد أن العامل الضوئي له دور كبير في عملية التكاثر حتى عند الثديات و خاصة في التأثير على الغدة الصنوبرية لإفراز الميلاتونين الدي له دور مهم في المحور التكاثري.

من جهة أخرى أظهرت المقاطع النسيجية للفوجين المعاملين بتركيز 10و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام من البرولاكتين سبب تثبيط عملية تكوين الحيوانات المنوية ،مما يؤكد أن عملية المعاملة بهرمون البرولاكتين يسبب إختزال في نمو الغدد الجنسية و كذلك إنخفاظ في تركيز هرمون LH في البلازما *et* El Halawani (*al.*,1991a,b). لكن عملية المعاملة بمضاد البرولاكتين Vasoactive Intestinal Polypeptide (VIP) ينبه الزيادة في هرمون LH من الفص الأمامي للغدة النخامية (Lea *et al.*,1991). مثل هذه الفرضيات أدت إلى أن المعاملة بهرمون البرولاكتين أدى حقيقة إلى إنهاء عملية التكاثرعند طيور الزرزور (*Sturnus vulgaris*) و كذلك عند طيو السمان (*Coturnix Coturnix japonica*) .مما يؤكد بأن هرمون

البرولاكتين له دور مثبط على مستوى الفص الأمامي للغدة النخامية لإفراز هرمونـــات المغدية للغدد الجنسية LH و FSH و بالتالي توقيف عملية تخليق أو إفــراز هرمـــون تستوستيرون من خلاياLeydge و كذلك البروتين الناقل له من خلايا سيرتولي مما أدى إلى توقيف إنقسام الخلايا المكونة للحيوانـــات المنويةخاصـــة عنـــد الفـــوج المعامـــل 20نانوغرام/ملل/طائر/يوم والتي أظهرته المقاطع النسيجية إنعدام تطور أو إنقسام هذه الخلايا على مستوى الأنابيب المنوية.

الملخص

الملخص:

الهدف الأساسي من هذا البحث هو معرفة مدى تأثير المدة الضوئية الطويلة (18L: 6D)وعملية المعاملة بهرمون البرولاكتين بتركيز 10 و20 نانوغرام/ ملل/للطائر/3أيام على دورة التكاثر لطيور ذكور الحمام الأهلي *Columba livia domestica*، ومستوى تركيز كل من البرولاكتين والثيروكسين والتيستوستيرون ، البروتينات والجلوكوز في بلازما و عملية إستبدال الأرياش الأولية ووزن الجسم و الخصي ودراسة النسيجية للخصي . حيث أظهرت النتائج المتحصل عليها ما يلي: امتداد دورة التكاثر أو النشاط الجنسي من 5 إلى 6 أسابيع تحت فترة ضوئية طويلة (18L: 6D) بالنسبة للمجموعة الضابطة والفاقدة للبصر، أما المجموعتين المعاملة بتركيز ين مختلفين من البرولاكتين 10 نانوغرام له تأثير معنوي على انخفاض ($P<0.05$) نمو حجم الخصية في حين المعاملة بتركيز 20 نانوغرام من البرولاكتين تبقي الطيور في حالة خمول جنسي طيلة مدة أيام التجربة. كما أظهرت أهمية نتائج هذا البحث بالنسبة للتحاليل الهرمونية في بلازما دم ذكور الحمام بتسجيل انخفاض معنوي ($P<0.01$) في مستوى تركيز البرولاكتين عند الطيور فاقدة البصر في الأسبوع 4 و6 مقارنة بالمعامل بالبرولاكتين 10 و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام أما بالنسبة لتركيز الثيروكسين البلازمي عند ذكور الحمام للمجموعة الشاهدة وفاقدة البصر فهناك

إنخفاض عند هذا الأخير جد معنوي على عكس المعاملة بتركيز10 و20 نانوغرام من البرولاكتين فهناك إرتفاع (P<0.01) في تركيزه طيلة أيام التجربة أما بالنسبة لتركيز البروتينات وهرمون التستوستيرون فهناك أرتفاع معنوي (P<0.05) في تركز هما خلال الأسبوع 6 و8 بالنسبة للشاهد وفاقد البصر ، كما حدث إنخفاض معنوي في متوسط تركيز الجلوكوز عند طيور المجموعة الشاهد وفاقد البصر(P< 0.05) مقارنة بالمجموعتين المعاملين بتركيز 10 و20 من البرولاكتين وهذا خلال الأسبوع الرابع كما سجل انخفاض معنوي عند جميع المجموعات في الأسبوع السادس.

من جهة أخرى أن عملية إستبدال الأرياش الأولية تصاحب الإرتفاع في تركيز البرولاكتين خاصة في الأسبوع السادس عند الفوج المعامل 20 نانوغرام/ملل/الطائر /3 أيام.

كما أظهرت النتائج أن وزن الجسم شهد إستقرار عند جميع الأفواج حيث لم تظهر أي مؤشرات معنوية، على عكس وزن الخصي الذي شاهد أرتفاع جد معنوي في وزنها مقارنة بالفوجين المعاملين10 و20 نانوغرام /ملل/للطائر/ 3أيام الذي عرف إنخفاض في الوزن و هذا راجع توقف عملية تكوين الحيوانات المنوية،كما سجل هناك أنخفاض معنوي في وزن الخصي عند الفوج المعامل 20 نانوغرام من البرولاكتين مقارنة بالفوج المعامل10 نانوغرام من البرولاكتين.

أظهرت الدراسة النسيجية عند الفوجين المعاملين10 و20 نانوغرام /ملل/للطـــائر/ 3أيام عدم تكوين الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية و ذلك في الأسبوع الرابع على عكس الفوجين الشاهد و فاقد البصر لوحظ تكوين الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية و هذا عند الأسبوع الرابع و السادس.

ملخص القول، إن تعريض طيور الحمام الأهلي لفترة ضوئية طويلـــة و المعاملـــة بالبرولاكتين يؤدي إلى إختزال حجم الغدد الجنسية و التغير في المؤشرات الهرمونيـــة كالبرولاكتين و التيروكسين و التستوستيرون ، كما يعمل على توقيف تكوين الحيوانات المنوية وهذا مايحدث بالضبط عند الطيور في مرحلة الحضانة يزيد تركيز البرولاكتين رغم طول الفترة الضوئية و توقف تكوين الحيوانات المنوية.

RESUME

Ce travail a pour but l'étude de l'influence du régime photopériodique et la prolactine sur l'activité reproductrice des pigeons domestiques *Columba livia*: volume testiculaire et la mue, le poids corporel et testiculaire et les coupes histologique, ainsi que certains paramètres biochimiques et endocriniens. Les pigeonneaux ont été répartis en 4 groupes exposés à un régimes photopériodique longue (18L: 6D): 1ére groupe(lot Témoin), 2éme groupe aveuglés,3éme groupe traité par(10 ng/ml/pigeons/3jour), 4éme groupe traité par(20ng/ml/pigeons/3jour) .Les animaux du groupe témoin et les individus du 2éme groupe, aveuglés et maintenus sous la même photopériode, les gonades passent par un cycle sexuel Complet (déclenchement de la spermatogenèse), et une augmentation des taux plasmatiques de testostérone ,protéine, glucose et thyroxine, contrairement au taux de prolactine qui baisse. D'autre part, une régression testiculaire rapide chez les pigeonneaux traités par (10 et20 ng/ml/pigeons/3jour) a été observée. Les taux plasmatique de protéine et de glucose et prolactine augmentent, mais la testostérone et la thyroxine diminuent .Enfin, chez les pigeons témoin et aveuglé les gonade se développement rapidement, les taux de testostérone, protéines et thyroxine, glucose augmentent; les taux de prolactine diminuent. D'autre part, le traitment à la prolactine accéléré le mue avec la chute des plumes primaire en particulier dans la sixième semaine, lorsque la concentration et 20 ng / ml / pigeons / 3 jours . Les résultats ont montré que le poids corporel a une stabilité à toutes les groupes, ne montrant aucun signe de vie significative, par opposition à le poids de testicule,

qui a connu l'augmentation du poids très significative comparé que les deux groupes traités du 10 et 20 ng / ml / pigeons / 3 jours, connue diminution du poids testiculaire et de voir ce processus cesse de la spermatogenèse, il existe également enregistré une diminution significative du poids des testicules chez les pigeons traités à 20 ng / ml / pigeons / 3 jours de prolactine par rapport le groupe traités à 10 ng / ml / pigeons / 3 jours de prolactine. L'étude a montré deux groupes traités à 10 et 20 ng / ml / pigeons / 3 jours n'est pas configuré les spermatozoïdes dans les spermes, dans la quatrième et sixième semaine sur le revers deux du groupe témoin et les aveugles a été observée composition du spermatozoïdes dans les spermes. Résumé de dire, en exposant les pigeons soumis une photopériode long et traité par la prolactine résulter la régression du volum testiculaire et changement hormonal (la prolactine , thyroxine et la testostérone), cette travail aussi sur la composition de l'arrestation de la spermatogenèse et se passe quand les pigeons en incubation augmente la concentration de la prolactine bien que la durée de la photopériode et long et aussi s'arrêts la spermatogenèse.

ABSTRACT

Primary objective of this research is to determine the effect of long photoperiodic (18L: 6D) and/or treatment with prolactin hormone at 10 and 20 ng / ml / bird /3 days on the reproductive cycle and moulting, body weight and testicular and histological sections of the male pigeons (*Columba livia domestica*) and the levels of prolactin, testosterone, thyroxine, proteins and glucose. The obtained results showed that: Increase the reproductive cycle or sexual activity length from 5 to 6 weeks after exposure to the long photoperiod (18L: 6D) for the control and lost sight groups, whereas treated birds with 10 ng prolactin showed a significant decrease ($P < 0.05$) in testes growth. Treatment of pigeon with 20 ng prolactin kept birds in a refractory phase of sexual activity along the experimental period. There was a significant decline ($P < 0.01$) in the plasma prolactin level in the lost sight birds in the week 4 and 6 relative to groups treated with 10 and 20 ng prolactin (i.m./bird/3days). Also, the levels of thyroxin, testosterone and total protein recorded a marked drop in the groups treated with 10 and 20 ng prolactin throughout experimental period in comparison to control and blind groups. Glucose levels were decreased significantly ($P < 0.05$) in control and lost sight birds in the 4^{th} week comparative to groups treated with 10 and 20 ng prolactin. Also, glucose levels were reduced in the 4 groups in the 6th week relative to beginning of experiment.

the salary to prolactin accelerated with the fall molt of primary

feathers in particular in the sixth week, when the concentration to 20 ng / ml / pigeon / 3 days. The results showed that body weight was stable in all groups, showing no significant signs of life, as opposed to the weight of testis, which has experienced very significant increase in weight compared the two treatment groups of 10 and 20 ng / ml / pigeon / 3 days, known decrease in testicular weight and see the process of spermatogenesis ceases, there are also registered a significant decrease in testicular weight in pigeons treated with 20 ng / ml / pigeon / 3 days of prolactin from the group treated with 10 ng / ml / pigeon / 3 days of prolactin. The study showed two treatment groups at 10 and 20 ng / ml / pigeon / 3 days is not configured spermatozoa in semen in the fourth and sixth week on the back and two in the control group the Blind was observed composition of spermatozoa in the semen. Abstract say, giving the pigeons under a long photoperiod and treated with prolactin caused regression of testicular volume and hormonal changes (prolactin, thyroxin and testosterone), this also works on the composition of the arrest of spermatogenesis and happens when the pigeons hatching increases the concentration of prolactin, although the duration of photoperiod and long and also stops spermatogenesis.

المراجع

المراجع:

B

- Benoît, J. (1991): Etude de l'action des radiations visibles sur la gonadostimulation et de leur pénétration intracrânienne chez les oiseaux et les mammifères. Eds. CNRS. Paris.
- Bentley, G.E., Goldsmith, A.R.,Dawson, A., Glennie, L.M., Talbot, R.T. and Sharp, P.J. (1997): Photorefractorinss in European starlings (*Sturnus vulgaris*) is not dependent upon the long day- induced rise in plasma thyroxine. *Gen. Comp. Endocrinol*., 107: 428-438.
- Bishop, C. M., Butler, P. J., El haj, A. J., Egginton, S. and Loonen, M. J. J. E. (1996). Morphometric development of the locomotor and cardiac muscles of the migratory barnacle goose. *J.Zool*., Lond. 239, 1-15.
- Biuret, N.; Henry, R.J., Cannon, D.C. and Winklmen, J.W. (1974): Clinical chemistry, principals and techniques. Harper and Row. 2nd Ed.
- Bissonette, T.H. (1931): Studies on the sexual cycle in the birds. Sexual maturity, its modification and possible control in the European Starlings *Sturnus vulgaris*. *An. J. Anal*., 55:289-292.
- Bluhm, C.K., Schwabl, H., Schwabl, A., Perera, A., FoIIett, BK., Goldsmith, A.R andGwinner, E. (1991). Variation in hypothalamic gonadotrophin-releasing hormone content, plasma and pituitary LH, and in-vitro testosterone release in a long-distance migratory bird, the garden warbler (*Sylvia borin*), underconstant photoperiods *J. Endocrinal*., 128: 339-345.
- Boulakoud, M.S & Goldsmith, A.R. (1991). Thyroxine treatment induces changes in hypothalamic gonadatrophin-releasing hormone characteristic of photorefractoriness in starlings (*Sturnus vulgaris*). *Gen. Comp. Endocrinol*, 82, 78 - 85.
- Boulakoud, M.S., Ivings, W.E. and Goldsmith, A.R. (1991): Thyroxine treatment induces changes in hypothalamic gonadotrophin-releasing hormone characteristic of Photorefractoriness in starlings (*Sturnus vulgaris*). *J. Comp. Physiol*. B., 161: 516-520.
- Boulakoud, M.S., Goldsmith, A.R. (1994). Acquisition of photosensitivity in castrated male starlings (*Sturnus vulgaris*) under short day photoperiods. *J. Reprod. Fertil*. 100:77–79.

▪Buntin, J.D., Ruzycki, E.(1987). Characteristics of prolactin binding sites in the brain of the ring dove (*Streptopelia risoria*). *Gen. Comp. Endocrinol.* 65(2):243-53.

▪Buntin, J.D., Lea, R.W. and Figge, G.R. (1988). Reductions of plasma LH concentration and testicular weight in ring doves following intracranial injections of prolactin or growth hormone. *J. Endocrinal*., 118: 33-40.

▪Buntin, J.D., Strader, A.S. and Ramakrishnan, S. (2008). The energetics of parental care in anavian model: hormonal and neurochemical regulation of parental provisioning in doves. In:R.S. Bridges (ed.), Neurobiology of the Parental Brain. Academic Press, New York, pp. 269-291.

▪ Burger, J., D. Gladstone, Caldwell Hahn, L. Miller. (1977). Inter- and intraspecific interactions at a mixed species roost of Ciconiiformes in San Blas, Mexico. Biology of Behaviour. 2:309-327.

▪Bunning, E. (1936). Die endogene Tagesrhythmik als Grundlage der photoperischen Reaktion. *Ber.Dtsch. Bot. Ges*. 54, 590-607.

C

▪Chaiseha, Y., El Halawani, M.E., (1999). Expression of vasoactive intestinal peptide/peptide histidine isoleucine in several hypothalamic areas during the turkey reproductive cycle: relationship to prolactin secretion.Neuroendocrinology., 70, 402– 412.

▪Chaiseha, Y., El Halawani, M.E., (2005). Neuroendocrinology of the female turkey reproductive cycle. *J. Poult. Sci*. 42, 87–100.

▪Chaturvedi, C.M., Thapliyal, J.P. (1983). Thyroid photoperiod and gonadal regression in the common myna *Acridotheres tristis*. *Gen. Comp. Endocrinol.* 52:279-82.

▪Cherel,Y., Mauget, R., Lacroix., A and Gilles, J. (1994) Seasonal and Fasting-Related Changes in Circulating Gonadal Steroids and Prolactin in King Penguins, *Aptenodytes patagonicus*. *Physiological Zoology*. 67: 1154-1173

▪Cho, C., Willis, W.D., Goulding, E.H., Jung-Ha, H., Choi, Y-C., Hecht, N.B and Eddy, E.M. (2001). Haploinsuffciency of protamine -1 or 2 causes infertility in mice. Nature Genetics, 28: 82-86.

▪Cho, C., Jung-Ha, H., Willis, W.D., Goulding, E.H., Stein, P., Xu, Z., Schultz, R.M., Hecht, N.B and Eddy,E.M. (2003). Protamine,

deficiency leads sperm DNA damage and embryo death in mice. *Biology of Reproduction*., 69 : 211-217.

- Crown, A.L., He XL., Holly, J.M.P., Lightman, S.L and Stewart, C.E.H. (2000).Characterisation of the IGF system in a primary adult human skeletal muscle cell model, and comparisonof the effects of insulin and IGF-I on protein metabolism. *J. Endocrinal*.,167:403-415.

D

- Dahl, G.E., Evans., N.P, Moenter, S.M., Karsch, F.J. (1994).The thyroid gland isrequired for reproductive neuroendocrine responses to photoperiod in the ewe. *Endocrinology*; 135:10-15.
- Dawson, A., Goldsmith, A. R. (1982). Prolactin and gonadotrophin secretion in wild starlings *Sturnus vulgaris* during the annual cycle and in relation to nesting, incubation and rearing young. *Gen. comp. Endocr*. 48: 213-221.
- Dawson, A. (1984). Changes in plasma thyroxine concentrations in male and female Starlings (*Sturnus vulgaris*) during a photoinduced gonadal cycle. *Gen.Comp. Endocrinol*., 56:286-294.
- Dawson, A., Goldsmith, A.R., Nicholls, T.J and Follett, B.K. (1986). Endocrine changes associated with the termination of photorefractoriness by short daylengths and thyroidectomy in starlings (*Sturnus vulgaris*). *J. Endocrinal* .110: 73-79
- Dawson, A. (1989a). Pharmacological doses of thyroxine simulate the effects ofincreased daylength, and thyroidectomy, decreased daylength on thereproductive system of European starlings. *J. Exp.Zool*.249 62-67.
- Dawson, A.(1989b). The involvement of thyroxine and daylength in the development of Photorefractoriness in European Starlings. *J.Exp.Zool*.249:68-75
- Dawson, A. (1993). Thyroidectomy progressively renders the reproductive system of Starlings (*Sturnus vulgaris*) Unresponsive to changes in daylengh. *J. Endocrinol*., 139: 51-55.
- Dawson, A., and P. J. Sharp. (1998). The role of prolactin in the development of reproductive photorefractoriness and postnuptial molt in the European starling (*Sturnus vulgaris*). *J. Endocrinol*.,139:485–490.

- Dawson, A., King, V.M., Bentley, G.E., Ball, G.F. (2001). Photoperiodic control of seasonality in birds. *J. Biol. Rhythms*. 16, 365–380.
- Dilys, M. P, Goldsmith, A. R., Millar, R. P., Glennie, L.M.(1997). Immunocytochemical Localization of GnRH Precursor in the Hypothalamus of European Starlings during Sexual Maturationand Photorefractoriness. *Journal of Neuroendocrinology*., 9: 235 - 243
- Dunnet, C. W. (1955). A multiple comparison procedure for comparing several treatments with a control. *J. Am. Stat. Assoc*., 50:1096-1121.

E

- El Halawani, M.E., Burke, W.H., Dennison, P.T. (1980). Effect of nest deprivation on serum prolactin level in nesting female turkeys. *Biology of Reproduction*., 23: 815-819.
- El Halawani, M. E., J. L. Silsby, and L. J. Mauro. (1990a).Vasoactive intestinal peptide is a hypothalamic prolactin- releasing neuropeptide in the turkey (*Meleagris gallopavo*). *Gen. Comp.Endocrinol*., 78:66–73.
- El-Halawani, M. E., Silsby, J. L., Youngren, O. M, and Phillips, R. E. (1991a): Exogenous prolactin delays photo-induced Luteinizing hormone secretion in the turkey (*Meleagris gallopavo*). *Biol. Rep*., 44:420-424.
- El-Halawani, M. E., Youngren, O.M., Silsby, J. L. and Phillips, R.E. (1991b). Involvement of dopamine in prolactin release induced by electrical stimulation of the hypothalamus of the female turkey (*Meleagris gallopavo*). *Gen. Comp. Endocrinol*., 62: 36-42.

F

- Farner, D.S., and Wingfield, J.C. (1980). Reproductive endocrinology in birds. Annual Review of Physiology. 42: 455-470.
- Farner, D. S., Richard, S.D and Michael C. M. (1981). Induction of Testicular Development in House Sparrows, *Passer domesticus*, and White-Crowned Sparrows, *Zonotrichia leucophrys gambelii*, with Very Long Days and Continuous Light Physiological Zoology., 54. 372-378.
- Farner, D. S.; Donham, R.S.; Matt, K.S.; Mattocs, P.W. Jr.; Moore, M.C. and Wingfield, J.C. (1983). The nature of photorefractoriness in

‘‘Avian Endocrinology: Environmental and Ecological perspectives,’’ (S.I. Mikami, and M.Wada, Eds.), 149166. *Japan Sci. Soc. Press*, Springer-Verlag, Berlin.

- Follett, B. K. and Maung , S. L. (1978). Rate of testicular maturation in relation to gonadotropin and testosterone levels in quail exposed to various artificial photoperiods and to natural daylengths. *J. Endocrinol*. 78, 267-280.
- Follett, B. K. and Robinson, J. E. (1980).Photoperiod and gonadotrophin secretion in birds. *Prog. Reprod.Biol*. 5: 39-61.
- Follett, B.K., Nicholls, T.J. and Mayes, C.R. (1988). Thyroxine can mimic photoperiodically induced gonadal growth in Japanese quail. *J .Comp. Physiol*. B. 157:829-835.
- Foster, R.G.; Timmers, A.M.; Schalken, J.J. and Degrip, W.J. (1989). A comparaison of some photoreceptors characteristics in the pineal and retina: The Djungarian hamster (*Phodopus sungarus*). *J. Comp.Physiol*., 165: 565-569.

G

- Gabe, M. (1968). Techniques histologiques. Masson et Cie, Paris. 1113 p.
- Goldsmith, A.R. & Nicholls, T.J. (1984). Recovery of photosensitivity in photorefractory starlings is not prevented by testosterone treatment. *Gen. comp. Endocr*. 56, 210-217.
- Goldsmith, A.R. and Nicholls, T. J. (1984a). Thyroidectomy prevents the development of photorefractoriness and the associated plasma prolactin in Starlings *Sturnus vulgaris*. *Gen. Comp. Endocrinol*., 54:256-263.
- Goldsmith, A. R. and Nicholls, T. J. (1984b). Prolactin is associated with the development of photorefractoriness intact, castrated and testosterone- implanted starlings *Sturnus vulgaris*. *Gen. Comp*. *Endocrinol*., 54:247-255.
- Goldsmith, A. R.; Nicholls, T. J. and Plowman, G. (1985). Thyroxine treatment facilitates prolactin secretion and induces a state of photorefractoriness in thyroidectomized starlings (*Sturnus vulgaris*). *J. Endocrinol*., 104: 99-103.
- Goldsmith, A. R. (1985). Prolactin in avian reproduction: Incubation and the control of seasonal breeding. In ‘‘Prolactin: Basic and Clinical

Correlates'' (R. M. MacLeod, U. Scapagnini, and M. O. Thorner, Eds.), pp. 411–425. Springer-Verlag, Padua, Italy.

- Goldsmith, A.R., Ivings, W. E., Pearce-Kelly, A.S., Parry, D.M., Plowman, G.; Nicholls, T.J. and Follett, B. K. (1989). Photoperiodic control of the development of the LHRH neurosecretory systeme of European starling (*Sturnus vulgaris*) during puberty and the onset of photorefractoriness. *J. Endocrinol*., 122: 255-268.
- Groos, G. (1982). The comparative physiology of extraocular photoreception. *Gen.Comp. Endocrinol*., 48: 38.
- Guémené, D., Guy, G., Noirault, J., Garreau-Mills M, Gouraud, P. and Faure, J.M. J.M. (2001). Force procédure de l'alimentation et les indicateurs physiologiques du stress chez les canards mâles mule. Colombie (2001) Force feeding procedure and physiological indicators of stress in male mule ducks. British Poultry Science 42: 650-657. *Poultry Science*., 42: 650-657.
- Gwinner, E. (1971). A comparative study of circannual rhythms in warblers. In: Menaker M (ed.), Biochronometry. Washington, DC: *Natl. Acad. Sci*: 405-427.

H

- Haase, E., Sharp, P.J. and Paulke, E. (1985). Seasonal changes in the concentrations of plasma gonadotropins and prolactin in wild mallard drakes. *J. Exp. Zool*., 234 : 301-305.
- Hahn, T.P.and Ball, G.F.(1995). Changes in Brain GnRH Associated with Photorefractoriness in House Sparrows (*Passer domesticus*). *Gen. Comp. Endocrinol*.99:349-363.
- Hamner, W. M. (1968). The Photorefractory Period of the House Finch. Ecology, 49: 211-227.
- Hamner, W.M. (1971). On seeking an alternative to the endogenous reproductive rhythm hypothesis in birds .In Biochronometry, 448-461. Ed. M. Menaker. National Academy of Sciences, Washington DC.
- Hembree, J.R., Hathaway, M.R and Dayton, W.R. (1991).Isolation and culture of fetal porcine myogenic cells and the effect of insulin, IGF-I, and sera on protein turnover in porcine myotube cultures. *Journal of Animal Sciences*.,69:3241-3250.

J

- Johnston, P.G. and Zucker, I. (1979). Photoperiodic influences on gonadal development and maintainence in the cotton rat, *Sigmodon hispidus*. *Biol .Reprod*. 21, 1-8.
- Juss, T.S & Goldsmith, A.R. (1992). Intra cerebro ventricular prolactin is potently gonado-inhibitory but does not induce photorefractoriness International Symposium on Avian Endocrinology (5th), AFRC Institute of Animal Physiology and Genetics Research .
- Juss, T.S. (1993). Neuroendocrine and neural changes associated with the photoperiodic control of reproduction. In: Sharp PJ, ed. Avian endocrinology. Bristol: Society for Endocrinology., 47–60.

K

- Katz,I., Millar,R.P.,and King,J.D.(1990).Differential regional distribution and release of two forms of gonadotropin-releasing hormone in the chicken brain.Peptides.11:443-450.
- King, J. A. and Millar, R. P.(1982). Structure of Chicken Hypothalamic Luteinizing Hormone-releasing Hormone. *Journal Of Biological Chemistry*., 257: 10722-10728.
- Kita K, Matsunami S and Okumura J. (1996a).Relationship of protein synthesis to mRNA levels in the muscle of chicks under various nutritional conditions. *Journal of Nutrition*.,126:1827-1832.
- Kita, K., Miyazaki, M and Okumura, J.(2006b). Influence of food-deprived chicken serum on protein synthesis of chicken embryo fibroblasts. *Japanese Poultry Science*., 33:339-346.

L

- Lea, R.W., Talbot, R. T., and Sharp, P. J. (1991). Passive immunization against chicken vasoactive intestinal polypeptide suppresses plasma prolactin and crop sac development in incubating ring doves. *Horm. Behav.*, 25: 283–294.
- Lechekhab, Y. (1997) . Le rôle de la photopériode et de la thyroxine dans la régulation de la reproduction chez le pigeon domestique (*Columba*

livia). Thèse de Magister. Institut de Biologie .Département de biologie Animale.Université d'Annaba., 54 -55.

- Lee. K., Haugen, H.S, Clegg, C.H and Braun, R.E. (1995). Premature translation of protamine + mRNA causes precocious nuclear condensation and arrests spermatid differentiation in mice. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA.92 :12451-12455.
- Lee. C.H., Bartels, I. and Engel, W. (1987).Haploid expression of a protamine gene during bovine spermatogenesis. *Biological Chemistry Hoppe- Seyler*.,368:807-811.
- Lofts, B. and Murton, R. K. (1968). Photoperiodic and physiological adaptation regulating avian breeding cycles and their ecological significance. *J. Zool*. 15 5:3-27-394.

M

- Mather, F. B. & Wilson, W. O. (1964). Post-natal testicular development in Japanese quail (*Coturnix coturnix japónica*). *Poultry Sci*. 43: 860-864.
- Mauro, L.J.; Elde, R.P.; Youngren, R.E.; Phillips, R.E. and El-Halawani, M.E. (1989). Alterations in hypothalamic vasoactive intestinal peptide – like immunoreactivity are associated with reproduction and prolactin release in the female turkey. *J. Endocrinol*., 125:1793-1804.
- Martoja, R and Martoja, P. M. (1967). Initiation aux Techniques de l'Histologie animale. Paris: Masson.345p.
- Mays-Hoopes, L.L., Bolen, J., Riggs, A.D and Singer-Sam J. (1995). Preparation of spermatogonia, spermatocytes, and round spermatids for analysis of gene expression using fluorescence activated cell sorting. Biology of Reproduction.53:1003-1011..
- Mali, P., Kaipia, A., Kangasniemi, M., Toppari, J., Sandberg, M., Hecht, N.B and Parvinen, M. (1989).Stage-specific expression of nucleoprotein mRNAs during rat and mouse spermiogenesis Reproduction. *Fertility and Development*. 1:369-382.
- McFarland, D.C. (1999). Influence of growth factors on poultry myogenic satellite cells. Poultry Science.78:747-758.

- Mills, A.D., Crawford, L.L., Domjan, M and Faure, J.M. (1997). The behavior of the Japanese or domestic quail *Coturnix japonica*. Neuroscience and Biobehavioral Reviews,21.261-281.
- Miller, A.H. (1948). The refractory period in light induced reproductive development of golden-crowned sparrows. *J. exp. Zool*. 109: 1-11.
- Mikami, S., Yamada, S., Hasegawa, Y and Miyamoto, K.(1988). Localization of avian LHRH-immunoreactive neurons in the hypothalamus of the domestic fowl, *Gallus domesticus*, and the Japanese quail, *Coturnix Coturnix*. Cell and Tissue Research.251:51-58.
- Miyamoto, K., Hasegawa, Y., Nomura, M., Igarashi, M., Kangawat, K. and Matsuot, H. (1984). Identification of the second gonadotropin-releasing hormone in chicken hypothalamus: Evidence that gonadotropin secretion isprobably controlled by two distinct gonadotropin-releasing hormones in avian species. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 81: 3874-3878.
- Moenter, S. M., Caraty, A., Locatelli, A.,Karsch, F. J. (1991). Pattern of gonadotropin releasing hormone (GnRH) secretion leading up to ovulation in the ewe : existence of a preovulatory GnRH surge. Endocrinology. 129 :1175–1182.
- Moenter, S.M., Woodfill, C.J.I. and Karsch, F.J. (1991) .Role of the thyroid gland in seasonal reproduction: thyroidectomy blocks seasonal suppression of reproductive neuroendocrine activity in ewes. *Endocrinology*.128:1337-1344.

N

- Nicholls ,T. J., Follett, B. K. and Robinson, J. E. (1983). A photoperiodic response in gonadectomized Japanese quail exposed to a single long day.*J. Endocrinol*.97:121-126.
- Nicholls, T.J., Goldsmith, A.R. & Dawson, A. (1984). Photorefractoriness in European starlings: associated hypothalamic changes and the involvement of thyroid hormones and prolactin. *J. exp. Zool* .232: 567-572.
- Nicholls, T.J.; Goldsmith, A.R. and Dawson, A. (1988): Photorefractoriness in birds and comparison with mammals. *Physiol. Rev*., 68:133-176.

▪Nicholls, T. J., Follett, B. K., Goldsmith, A. R., Pearson, H. (1988). Possible homologies between photorefractoriness in sheep and birds :the effect of thyroidectomy on the length of the ewe's breeding season. *Reprod. Nutr .Dévelop*. 28:375-385.

O

▪Opel, H., and J. A. Proudman. (1989). Plasma prolactin levels in incubating turkey hens during pipping of the eggs and after introduction of poults into the nest. *Biol. Reprod*. 40:981–987.

P

▪Parkinson, T.J., Follett, B.K. (1994).Effect of thyroidectomy upon seasonality in rams. *J. Reprod. Fertil*. 101:58-58.

▪Parkinson, T.J and Follett, B.K. (1995). Thyroidectomy abolished seasonal testicular cycles of Soay rams Proceedings of the Royal Society of London Series. 259: 1-6.

▪Pitts, G.R., Youngren, O.M., Phillips, R.E. and El Halawani, M.E.(1996). Photoperiod mediates the ability of serotonin to release prolactin in the turkey. *Gen. Comp. Endocrinol*. 104: 265-272.

R

▪Reiter, R.J. (1975). Exogenous and endogenous control of the annual reproductive cycle in the male golden hamster: participation of the pineal gland. *J. Exp. Zool*., 191: 111.

▪Reiter, R. J.(1978).Interaction of photoperiod, pineal and seasonal reproduction as exemplified by findings in the hamster. *Prog . Reprod. Biol*. 4, 169-190.

▪Reinert, B.D and Wilson, F.E .(1996a). The thyroid and the hypothalamus–pituitary–ovarian axis in American tree sparrows(*Spizella arborea*). *Gen. Comp. Endocrinol*. 103: 60–70.

▪Reinert, B.D. and Wilson, F.E. (1996b). Thyroid dysfunction and thyroxine-dependent programming of photoinduced ovarian growth in American tree sparrows (*Spizella arborea*). *Gen.Comp. Endocrinol.*, 103: 71-81.

- Roeder, R.A., Hossner, K.L., Sasser, R.G and Gunn, J.M. (1988). Regulation of protein turnover by recombinant human insulinlike growth factor-I in L6 myotube cultures Hormone and Metabolic Research,20:698-700.
- Rowan, W. (1925). Relation of light to bird migration and development changes nature, 115: 494-496.

S

- Saiovici, M.S., Nicholls, T.J., and Follett, B.K. (1987). Rapid photoperiodic responses in Japanese quail: Is daylength measurement based upon a circadian system. *Journal of Biological Rhythms*. 2:139-152.
- Silverin, B., Viebke, P.A., Westin, J. (1989). Hormonal correlates of migration and territorial behavior in juvenile willow tits during autumn. *Gen .Comp. Endocrinol.*75:148-56.
- Silverin, B. (1994). Photoperiodism in male great tits (*Parus major*). 6: 131-157.
- Sharp, P. J.; Klandorf, H. and McNeilly, A. S. (1986). Plasma prolactin, thyroxine, tiiodothyronine, testosterone and Luteinizing hormone during a photoinduced reproductive cycle in the Mallard duck. *J. Exp. Zool*., 209:187-200.
- Sharp, P. and Klandorf, J. H. (1981). The interaction between day length and the gonads in the regulation of levels of plasma thyroxine and triiodothyronine in the Japanese quail. *Gen.Comp. Endocrinol*., 45: 504-512.
- Sharp, P. J., M. C. Macnamee, R. J. Sterling, R. W. Lea, and H. C. Pederson. (1988). Relationships between prolactin, LH and broody behavior in bantam hens. *J. Endocrinol*. 118:279–286.
- Sharp, P.J., Sterling R.J., Talbot, R.T and Huskinsson, N.S.(1989). The role of hypothalamic vasoactive intestinal polypeptide in the maintenance of prolactin secretion in incubating bantam hens:Observations using:Observations using passive immunization, radioimmunoassay and immunohistochemistry. *J. Endocrinol*.122:06-20.
- Sharp, P.J., Dawson. A. and Lea. R,W. (1998). Control of luteinizing hormone and prolactin secretion in birds. *Comp. Biochem. Physiol*. C 119:275–282.

- Silverin, B. and Goldsmith, A. R. (1997). Natural and photoperiodically induced changes in plasma prolactin levels in male *Great tits*. *Gen.Comp. Endocrinol*., 105: 145-157.
- Silver, R., Ramos, C. L., and Silverman, A-J. (1992). Sex behavior triggers appearance of non-neural cells containing gonadotropin releasing hormone in doves. *J. Neuroendocrinol*. 4: 207–210.
- Siopes, T.D & Wilson, W.O. (1975).The cloacal gland an external indicator of testicular development in Coturnix. Poultry Science, 54:1225-1229.
- Steger, K., Failing. K., Klonisch, T., Behre, M., Manning, M., Weidner, W., Hertle, L., Bergmann, M. & Kliesch, S. (2001). Round spermatids from infertile men exhibit decreased protamine -1 and -2, mRNA Human Reproduction, 16: 706-716.
- Stetson, M. H., Elliott, J. A. and Menaker, M. (1975).Effect of prolonged exposure to non-stimulatory photoperiods on the activity of the neuroendocrine- testicular axis of golden hamsters. *Biol. Reprod*. 13: 329-339.
- Sun, Y.M., Dunn, I.C., Baines, E., Talbot, R.T., Illing, N., Millar, R.P., Sharp, P.J. (2001). Distribution and regulation by oestrogen of fully processed and variant transcripts of gonadotropin releasing hormone I and gonadotropin releasing hormone receptor mRNAs in the male chicken. *J. Neuroendocrinol*. 13:37–49.

T

- Thapliyal, J.P., Gupta, B.B.(1984). Thyroid and annual gonad development, body weight, plumage pigmentation, and bill color cycles of lal munia, *Estrilda amandava*. *Gen .Comp. Endocrinol*. 55:20-8.
- Trinder, P. (1969). Determination of glucose in blood, using glucose oxydase with an alternative oxygen acceptor. *Cli. Biochimy*. 6: 24.

W

- Wieselthier, A.S., van Tienhoven, A. (1972).The effect of thyroidectomy on testicular size and on the photorefractory period in the starling (*Sturnus vulgaris* L). *J. Exp. Zool*. 179:331-338.

- Wilson, F. E. (1985). Androgen feedback-dependent and - independent control of photoinduced LH secretion in male tree sparrows (*Spizella arborea*). *J. Endocrinol* .105: 141-152.
- Wilson, F.E. and Follett, B.K .(1974).Plasma and pituitary luteinizing hormone in intact and castrated tree sparrows (*Spizella arborea*) during a photoinduced gonadal cycle. *Gen .Comp. Endocrinol.* 23:82-93.
- Wilson, F. E. and Reinert, B. D. (1993).The thyroid and photoperiodic control of seasonal reproduction in American tree sparrows (*Spizella arborea*). *J. Comp. Physiol*. B 163: 563-573
- Wilson, F.E. and Reinert, B.D. (1995b). A one-time injection of thyroxine programmed seasonal reproduction and postnuptial molt in chronically thyroidectomized male American tree sparrows (*Spizella arborea*). *J. Avian. Biol*. 26: 225–233.
- Wilson, F. E. and Reinert, B. D. (1995) .The photoperiodic control circuit in euthyroid American tree sparrows (*Spizella arborea*) is already programmed for photorefractoriness by week 4 under long days. Journal of Reproduction and Fertility. 103: 279-284.
- Wilson, F. E. and Reinert, B. D. (1996). The timing of thyroid-dependent programming in seasonally breeding male American tree sparrows (*Spizella arborea*). *Gen. Comp. Endocrinol*., 103:82-92.
- Wilson, F.E., Reinert, B.D. (2000). Thyroid hormone acts centrally to programme photostimulated male American tree sparrows(*Spizella arborea*).J. Neuroendocrinol. 12, 87–95.
- Wilson, W.O., Abbott, U.K. and Abplanalp, H. (1961).Evaluation of Coturnix(*Japanese quail*) as pilot animal for poultry. Poultry Science, 40: 651-657.
- Wingfield, J. C., Michael, C. M. and Farner, D. S. (1983). Endocrine Responses to Inclement Weather in Naturally Breeding Populations of White-Crowned Sparrows (*Zonotrichia leucophrys pugetensis*). The Auk is currently published by American Ornithologists' Union. 100:56-62.
- Woitkewitsch, A.A. (1940).Dependence of seasonal periodicity in gonadal changes on the thyroid gland in *Sturnus vulgaris* L. C. R. Dokl. Acad. Sci. URSS., 27:741-745.

Y

- Yaman, M.A., Kita, K, Pinontoan, R. and Okumura, J. (1998). Influence of refeeding with vitamin, mineral, fiber and water on protein synthesis and messenger ribonucleic acid content in the liver and muscle of fasted chicks. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 11: 545-549.
- Yaman, M.A., Kita, K. and Okumura, J. (2000a). Different responses of protein synthesis to refeeding in various muscles of fasted chicks. British Poultry Science,41:224-228.
- Yaman, M.A., Kita, K. and Okumura, J. (2000b). Various macronutrient intakes additively stimulate protein synthesis in liver and muscle of food- deprived chicks. Journal of Nutrition,130:70-76.

الملحق

جدول(8): التغيرات في معدل حجم الخصية (ملم^3) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل(18L: 6D) المجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

المجموعات	الأسابيع							
	1	2	3	4	5	6	7	8
الشاهد (n = 5)	± 215,16 111,99	±274,2 107,67	486,44 86,71±	±628,88 *135,49	±406,19 151,98	±342,96 184,08	±251,94 112,85	±253,93 101,99
فاقد البصر (n = 5)	± 268,87 162,54	± 270,02 148,24	± 421,41 115,5	± 707,26 * 73,47	± 345,58 178,15	± 228,74 120,08	± 196,66 123,27	± 159,77 75,48
معامل 10 نانوغرام/ملل (n = 5)	±325,82 161,87	±255,29 131,41	± 296,87 102,58	± 603,11 230,47	±360,52 149,38	± 301,16 117,44	± 264,9 44,91	± 266,97 63,08
معامل 20 نانوغرام/ملل (n = 5)	±265,21 159,22	±263,72 72,13	± 280,16 73,4	± 440,57 145,26	±313,07 178,73	± 276,81 104,52	±176,91 75,49	± 181,82 93,57

*P< 0.05 −**P< 0.01

(m±SD ، n=5) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات.

جدول(9) : التغيرات في معدل تركيز هرمون التستوستيرون(mg/dl) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل(18L: 6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5) .

الأفــــواج	**الأسابيع**				
	0	**2**	**4**	**6**	**8**
الشاهد (m ± SD, n = 5)	0.14 ± 0.28	0.23 ± 0.56	0.15 ± 0.35	**0.20 ± 1.06 ***	0.24 ± 0.77
فاقد البصر (m ± SD, n = 5)	0.18 ± 0.50	0.31 ± 0.38	0.27 ± 0.66	**0.16 ± 1.24 ***	0.24 ± 0.67
معامل 10 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	0.24 ± 0.42	0.25 ± 0.40	0.16 ± 0.24	**0.20 ± 0.66 ****	0.34 ± 0.51
معامل 20 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	0.20 ± 0.28	0.24 ± 0.36	0.23 ± 0.30	**0.25 ± 0.38 ****	0.15 ± 0.30

$*P< 0.05$ − $**P< 0.01$

(n=5 , m±SD) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات

جدول (10) : التغيرات في معدل تركيز هرمون التيروكسين (pM/L) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين(Mean ± SD, n = 5).

الأفـــــواج	الأسابيع				
	0	**2**	**4**	**6**	**8**
الشاهد (m ± SD, n = 5)	1,97± 10,47	1,94± 11,14	1,56 ±12,35	1,41±12,84	1,85±10,26
فاقد البصر (m ± SD, n = 5)	1.77 ± 5.18	**** 1.25 ± 4.74**	**** 0.61 ± 3.69**	****0.99 ± 2.95**	****0.87 ± 2.60**
معامل 10 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	2,45±10,48	4,23± 8,06	4,54±11,09	0,92± 6,13	0,74 ±7,42
معامل20 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	4,53± 11,75	0,5±9,59	4,55± 11,98	3,71±8,31	3,47 ± 8,46

*P< 0.05 −**P< 0.01

(m±SD, − n=5) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات

جدول (11): التغيرات في معدل تركيز هرمون البرولاكتين(ng/ml) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

المجموعات	الأسابيع				
	0	**2**	**4**	**6**	**8**
الشاهد (m ± SD, n = 5)	0,65± 1,82	2,5 ±7,98	**** 2,04 ±5,27**	2,19± 4,52	2,28± 2,52
فاقد البصر (m ± SD, n = 5)	0.88 ± 8.80	1.18 ± 5.24	**** 0.92 ± 1.63**	1.09± 5.65	0.94 ± 8.66
معامل 10 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	0,44± 2,66	1,46± 3,25	1,9 ± 8,51	1,26± 5,63	**** 2,29± 3,01**
معامل 20 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	1,07± 1,65	2,35± 3,98	1,27± 9,08	0,82± 6,13	****0,74± 2,39**

*P< 0.05 −**P< 0.01

(m±SD, − n=5) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات

جدول (12) : التغيرات في معدل تركيز البروتينات(g/dl) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) و المجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ±SD, n = 5).

المجموعات	الأسابيع				
	0	2	4	6	8
الشاهد (m ± SD, n = 5)	1.26 ± 10.26	1.66 ± 8.77	0.98 ± 11.77	**** 1.85 ± 16.17**	**** 0.85 ± 11.87**
فاقد البصر (m ± SD, n = 5)	1.19 ± 10.29	1.06 ± 8.58	1.96 ± 10.50	**** 1.94 ± 16.77**	****0.86 ± 15.91**
معامل 10 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	1.26 ± 8.29	2.22 ± 8.86	1.58 ± 9.24	1.77 ± 10.16	1.51± 10.10
معامل 20 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	4.55 ± 10.86	1.00 ± 8.22	2.33 ± 10.56	3.34 ± 11.98	1.10 ± 8.65

*P< 0.05 −**P< 0.01

(n=5, m±SD) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات

جدول (13) : التغيرات في معدل تركيز هرمون الجلوكوز(mg/dl) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

الأفـــــواج	الأسابيع				
	0	2	4	6	8
الشاهد (m ± SD, n = 5)	0.35 ± 1.24	0.38 ± 1.21	*** 0.24 ± 0.88**	*** 0.09 ± 0.90**	0.12 ± 1.14
فاقد البصر (m ± SD, n = 5)	*** 0.16 ± 2.00**	0.37 ± 1.25	*** 0.13 ± 1.03**	*** 0.17 ± 1.02**	0.23 ± 1.34
معامل 10 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	0.24 ± 1.18	0.09 ± 0.99	0.35 ± 1.34	*** 0.22 ± 0.93**	1.19± 1.37
معامل 20 نانوغرام/ملل (m ± SD, n = 5)	*** 0.20 ± 2.06**	0.05 ± 1.15	0.20 ± 1.06	*** 0.07 ± 0.91**	0.08 ± 1.18

*P< 0.05 −**P< 0.01

(m±SD, − n=5) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات

جدول (14) : التغير في متوسط إستبدال الأرياش الأولية عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

المجموعات	**الأسابيع**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
الشاهد (n = 5)	00 ± 00	00 ±00	00 ± 00	00 ± 00	00 ± 00	0.27±0.3	0.44±0.7	0.22±0.1
فاقد البصر (n = 5)	00 ± 00	00 ± 00	00 ± 00	00 ± 00	0.35±0.5	00± 0.5	0.27±0.3	0.22±0.1
معاملة 10 نانوغرام/مل (n = 5)	00 ± 00	00 ± 00	00 ± 00	0.27± 0.4	0.22±0.8	0.22± 01	0.54±0.8	0.89±0.3
معاملة 20 نانوغرام/مل (n = 5)	00 ± 00	00 ± 00	00 ± 00	00± 0.7	00 ±0.9	0.44± 1.4	00±0.9	0.44± 0.6

*P< 0.05 −**P< 0.01

(n=5 ، m±SD) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات.

جدول(15) : التغيرات في معدل وزن الجسم (غ) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

المجموعات	الأسابيع							
	1	2	3	4	5	6	7	8
الشاهد (n = 5)	66,31±272,5	42,73 ± 316,66	22,28± 318,33	24,57±320,83	45,46 ± 318,33	20 ± 305	00 ± 300	23,87 ± 292
فاقد البصر (n = 5)	26,66± 352,78	29,26 ± 311,66	18,61 ± 316,66	52,44 ± 300	47,50 ± 316,66	43,06 ± 304,16	44,72 ± 295	30,29 ± 286
معامل 10 نانوغرام/ملل (n = 5)	44,15 ±275	33,46 ± 310	21,90 ± 314	5,16 ± 293,33	39,37 ± 315	41,83 ± 285	39,74 ± 271	44,72 ± 270
معامل 20 نانوغرام/ملل (n = 5)	94 ± 288	17,20 ± 328	29,66 ± 316	42,63 ± 310	54,77 ± 310	13,69 ± 310	48,73 ± 285	32,48 ± 281

*P< 0.05 −**P< 0.01

(m±SD ، n=5) ، حيث SD: الإنحراف المعياري و m: المتوسط الحسابي،n : عدد العينات.

جدول(16) : التغيرات في معدل وزن الخصي (غ) عند الحمام *Columba livia* المعرضة لنظام ضوئي طويل (18L:6D) والمجموعات المعاملة بالبرولاكتين (Mean ± SD, n = 5).

الأفراد	الأفـــــواج			
	الشاهد	فاقد البصر	معامل 10 نانوغرام/ملل	معامل 20 نانوغرام/ملل
1	3,1	2,9	1,7	0,9
2	2,4	2,5	1,8	1,1
3	2,8	3	1,5	1,5
4	2,3	2	1,3	2
5	2,1	1,8	1,2	1,4
Mean ± SD (n = 5)	0,4± 2,54	0,53± 2,44	0,25± 1,5	0,42± 1,38

Ozean Journal of Applied Sciences 2(4), 2009
ISSN 1943-2429
© 2009 Ozean Publication

THE PHOTOPERIODIC AND HORMONAL REGULATION OF REPRODUCTION IN THE PIGEON *Columba livia domestica*

*A. Bouaouiche and **M. S. Boulakoud
**Department of Biology Faculty of Sciences and Sciences de l'Ingénieura, University of M'sila, Algeria. ** Laboratory of Animal Ecophysiology, Department of Biology Faculty of Sciences, University of Annaba Annaba 23000, Algeria.*
E-mail address for correspondence: sabil_2007@yahoo.fr

Abstract : *Basic objective of this research was to ascertain the effect of long photoperiodic (18L:6D) and the treatment prolactin concentration of 10 and 20 ng / ml / of bird / 3 days in the breeding pigeons (Columba livia domestica), and the level of concentration of prolactin and thyroxin and testosterone, proteins and sugars in the plasma male domestic pigeon. Where the results obtained showed that along the reproductive or sexual activity, from 5 to 6 weeks in the photoperiodic long (18L: 6D), for the control lost sight (blind)of, either the treatment focus yen different prolactin 10 ng / ml / of a bird / 3 days has a significant impact on the lower (P < 0.05) the growth of male sex glands while treatment concentration 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin keep birds treatment in the dormant days for the duration of sexual experience It also demonstrated the importance of the results of research for the article analyses hormonal male blood plasma in the pigeon, there are very low or mental function (P<0.01) in the decrease of concentration in plasma prolactin bird, a blind and control in week 4 and 8 compared treated of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days as for the plasma concentration thyroxin when male pigeon, the control, a lost sight is very important to the stability of the opposite treatment of two different doses 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days are lower (P <0.01) in focus throughout the day experiment as for the concentration of protein and hormone testosterone are rising significant (P <0.05) in concentration during the week 6 and 8 for the control and lost sight, as stability in the glucose concentration within weeks only at the beginning of the experiment was high when brigades lost sight, treated of 20 ng / ml / of a bird / 3 days.*

Key words: *Reproduction- Prolactin- Thyroxin- Photopériod- Birds.*

INTRODUCTION

Reproduction for each physiological mechanism of living organisms to produce new members, thus maintaining the continuity of nature, the mismatch of the limited period of reproduction for certain seasons of the year, where the latter is the same every year periodic, as is the case when many species of birds, especially those living areas of the quarterly differential. The breeding of birds, where features quarterly sexual activity during a certain part of the annual session beginning in the spring in response to certain environmental factors: temperature, food availability, particularly to increase the length of the photopériod (Rowan, 1925; Bissonnette, 1931). To stop reproduction with the onset of summer, despite the continuation of the photopériod length of time, known in this period of sexual inactivity (refractory phase) (Farner *et al*., 1988).

The extent of the sensitivity of any bird to measure the photoperiod term depends essentially on the assumption that the bird on the hour containing biological synthetic hourly similar, if more than 12 hours duration the photoperiod, it was found that the birds of the day is long and thus the response gonad sexual (testis) growth (Follett and Robinson, 1980). Results showed that at the early stage of mammalian reproduction is used at the same time, the sight through the eyes and pineal gland hormone, which could see secretion melatonin and at the reception and conversion of the optical index., (Foster *et al*., 1989).as observed when exposing the rats full of sexual activity for a long photopériod and blind, the volume of declining sexual gonad (Reiter, 1978). This confirms that the optical receptors in the eye are a responsibility on the alarm and the start of sexual activity (Groos, 1982). On the contrary, when the birds, the transformation of the index from the optical path of light receptors is outside the iris and pineal gland outside, but the eradication of pine gland does not have an impact on the natural growth of the glands (Nicholls *et al*., 1988). and the basis of this information has shown the results of studies conducted on a large number of birds that the gradual increase in the length of the photopériod results to alert the discharge area under the bed, nervous hypothalamus for the secretion of hormonal factors flow GnRH (gonatropin-releasing hormone) which alerts the pituitary gland secretion of hormones FSH (Follicle-stimulating Hormone) and (Luteinizing hormone) LH which in turn affect the level of sexual and endocrine secretion of hormones and sexual the birds enter the phase of reproduction (Sharp and Dawson. 1998).

Can be modified to proliferative activity and thus a disincentive birds lose the ability to respond to the optical factor, which decreases the volume of sexual glands and less discharge axis and increased proliferative hormone prolactin concentration in plasma coincided with the replacement of feathers as defined in this phase of sexual inactivity (Woitkewitsch, 1940) Research has shown the importance of the thyroid gland in the control of sexual activity at the many types of birds, where tests showed that the eradication of the thyroid gland before the start of reproduction of some species of birds to prevent or discourage sexual glands reduced without affecting the rate of growth and activity, when exposed for a period of light long, while the sexual activity is dependent upon thyroid birds sound signal to enter a period of sexual inactivity (Goldsmith and Nicholls, 1984b; Dawson, 1993) in the light of the findings of the research in the field of reproductive physiology quarterly, it was found that the treatment of birds, starlings thyroidectomy doses from different Thyroxin restore the hormone responsiveness of these birds is that the intervention of the optical phase of sexual inactivity in the same period of time the duration of the thyroid gland healthy birds (Goldsmith *et al*., 1989).

During the research carried out under either natural or laboratory conditions and the importance of the hormone prolactin in the control of breeding of birds, where the increase in the concentration of the hormone prolactin are reduced before and during the sexual glands (Haase *et al*., 1985 and Mauro *et al*., 1989).

The other hand, the increase in the concentration of prolactin at the bird feeding has reflected negatively on the level of the pituitary gland, which inhibits the secretion of hormones, sex glands and feeding of FSH and LH, and the treatment of influenza by the hormone prolactin usually leads to a decrease in concentration of the hormone LH in the plasma and thus stop the process of formation of sperm, causing reduce the size of male sexual glands and fertility delay for birds exposed to long periods of light (Buntin *et al*., 1987; El-Halawani *et al*., 1991) In spite of this, all studies have shown that the hormone prolactin treatment is an indirect cause for sexual inactivity (Goldsmith & Nicholls, 1984e)**.**to break the phase of sexual inactivity, and the restoration of the ability of birds to respond to a required optical exposing birds sexually inactive for a period of light is less than 12 hours a day (Farner *et al*., 1988).

This is known as a recovery phase sensitivity, which is in direct proportion to the rate of completion for the length of the photoperiod short-term, is limit the length of the day whenever words doubled the time needed for the restoration of sensitivity (Boulakoud *et al*., 1991).On this basis, the aim of conducting this search, an attempt to examine the importance of the impact of prolactin hormone in the birds exposed to the light system has a long (18D: 6D) and lost sight (blind) of the birds and the different treatment of the yen, the focus of the hormone prolactin 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days On the other hand, know how the importance of the impact of these concentrated on the rate of growth of male sex gland and some of the concentrated Biochemistry and hormonal: protein, glucose, Testosterone and prolactin and thyroxin, where pigeons *Columba livia* action for the duration of the experiment.

MATERIALS AND METHODS

20 male pigeons of local population of *Columba livia* strain, aged 10 months old, and weighted 346±50 g were divided into equal 4 groups, and placed in cages of 4 dimensions (60 × 54 × 52) cm^3 were presented for the photopériod (18L: 6D), after the adjustment process, which lasted 15 days in laboratory conditions, temperature (21 ± 1 C °) and percentage of moisture (70-75%) and they have free access to water and food ad libitum. Animals were put in the animal house (Department of Biology, university of Annaba) of these birds were divided into 4 groups as witness the first batch second batch got through the eyes of needles and the third group treated with hormone prolactin concentration of 10ng / ml / of a bird / 3 days and the fourth group treated with a concentration 20 ng / ml / of a bird / 3 full days during the days of the experiment and Table 1 represents the planned distribution of the groups.

Table 1: Planned Distribution of the Groups

Groups	**Treatment**		
	Photopériod	**Hormone Prolactin Concentration**	**lost sight (Blind)**
Control (n =5)	18L: 6D	0ng / ml / of bird / 3 days	-
blind (n =5)	18L: 6D	0ng / ml / of bird / 3 days	+ (yes)
10ng / ml(n =5)	18L: 6D	10ng / ml / of bird / 3 days	-
20ng / ml(n =5)	18L: 6D	20ng / ml / of bird / 3 days	-

2.1. The process of dissecting the birds and the measurement of the testis volume:

The process of dissecting the birds and the measurement of the volume of male sexual glands are all 10 days: The method of measuring male sex glands undergo an autopsy on the birds over the left thigh muscle and the involvement of another husband, proves the bird on your autopsy by bands at the level of wing and legs to minimize movement during the autopsy to avoid of a hemorrhage after being disposed of by a feather cotton wet with alcohol and then placed the medical ointment for local anesthesia, dig a hole (2 cm) by using a pair of tongs and a sharp look on the sexual glands and the taking of measuring (the length of, the) 0.5 mm to be brought through the process of comparison with the sizes of these glands on paper millimeter (Boulakoud *et al*., 1991). Volume is calculated at the male sex glands, most of the bird by the following law:

Testicular volume was calculated as:

$\upsilon = 4/3\pi\ a^2 b$ where

$\pi = 3.14$

a: is half the long axis(mm).

b: is half the width(mm).

2.2. Blood Sampling:

Are each 10 days, withdrawn from all birds 2 ml of blood in the pipes clarified esters containing sodium concentration of 3% or the Secretary of Fluids bilateral quad anhydride acid (EDTA) Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid anti-clot, where he works to maintain the cellular components of the damage, then take these samples to a centrifuge where it be for a period of 20 minutes at speeds of rotation of 4000 cycles / minute and kept in a refrigerator at a temperature of (-20 ° C).

2.3. Analysis parameters of blood:

- Analysis of the hormone prolactin is thyroxin and calibration of radiation through the hormonal (Radio-immunology) IRA.
- Analysis biochemical for the way proteins were Spectrophotométrique of Biuret (Biuret et al., 1974).
- Analysis biochemical for glucose was through the technical Trinder (Trinder, 1969).
- Analysis n biochemical for testosterone was way immunoenzymatique-colorimé-trique.

STATISTICAL ANALYSIS

Has been carried out by student *t*-test to compare between paired groups, whereas the one way analysis of variance (ANOVA) was used to compare between the fourth groups.

RESULTS

1. Testicular Volume (Fig. 1):

Changes in the testicular volume of male pigeon , shown on the figures 1, showed the results obtained in the presence of a full reproductive cycle when birds groups control and blind, where recorded a noticeable growth in the means volume of male sex glands(628,88 ± 135,49mm3and 707,26± 260,47mm3); (* P <0.05) during the 4 weeks of the experiment, compared the two groups treated 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin , with an mean sexual glands (603,11± 230,47mm 3 and 440,57± 145,26mm 3) .

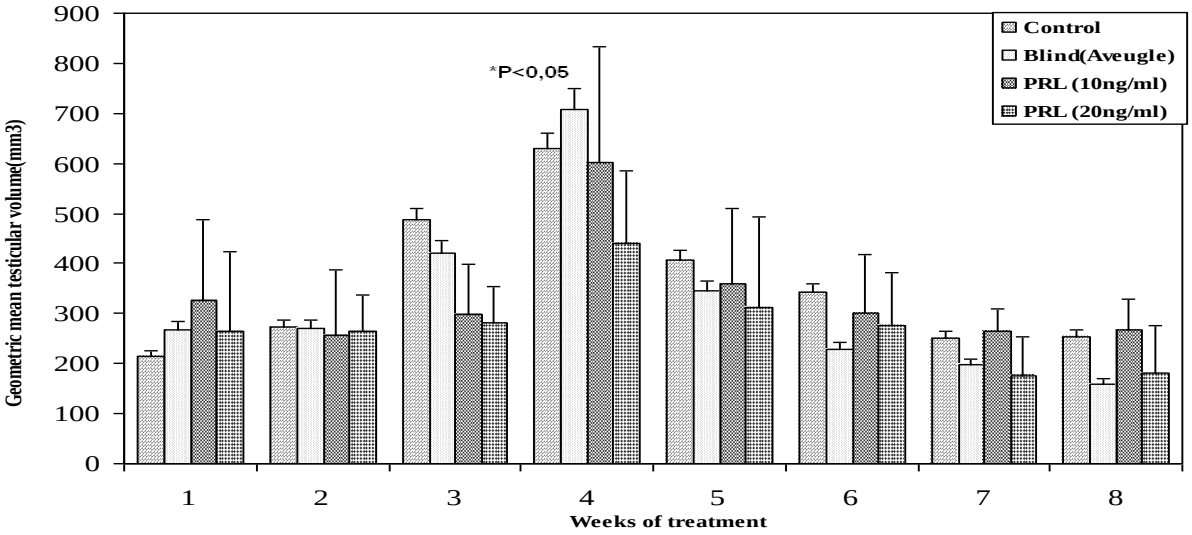


Figure 1**:** Change in testicular volume (mm^3) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

2. Plasma Testosterone (Fig. 2):

The highest mean plasma testosterone concentration when were two groups control and Blind (* P <0.05) especially in Week 6, as compared two groups treated 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days where he scored a very low significantly(** P <0.01) in the concentration of testosterone, On the other hand noted the increase is close to the mean concentration of testosterone in birds group Blind compared to the control, during the week 8, as well as the observed decrease in mean concentration is close to the group at the testosterone concentrations of group treated 20 ng / ml / of a bird / 3 days compared to concentration of group treated 10 ng / ml / of a bird / 3 days according to Figure 2.

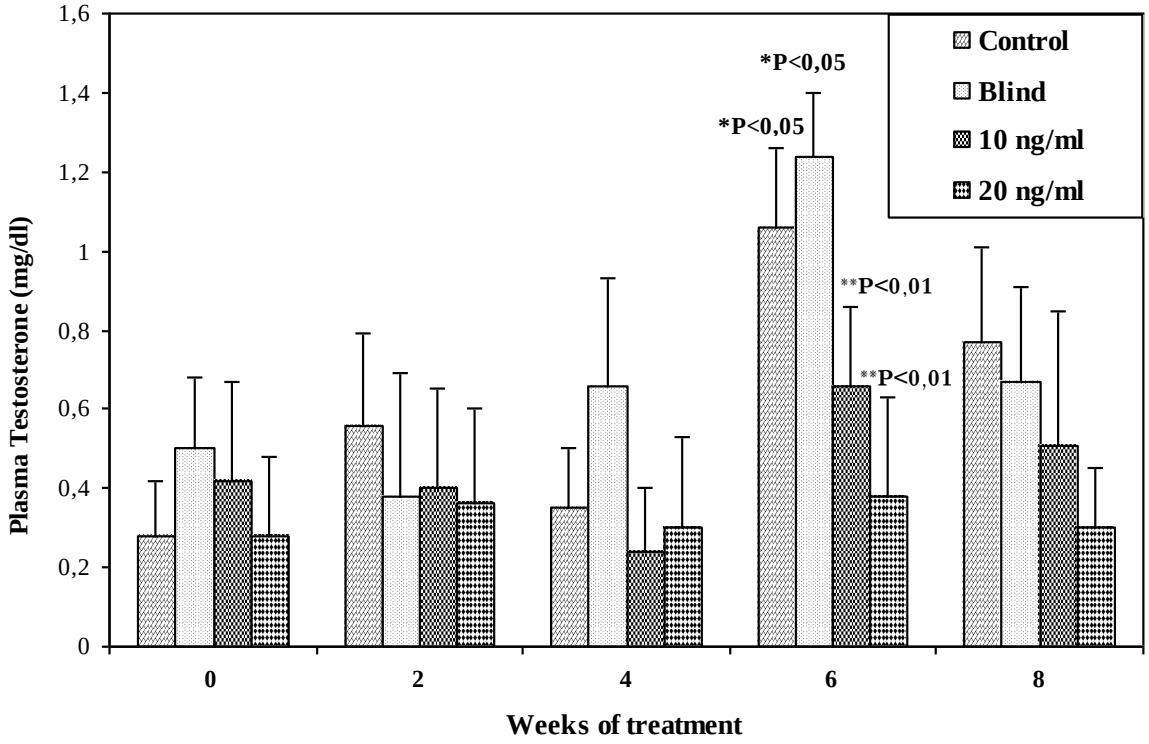


Figure 2: Change in plasma testosterone (mg/dl) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

3. Plasma Thyroxin T_4 (Fig. 3):

Illustrated in Figure (3) the change in the means concentration of the hormone thyroxin at the pigeons and the results showed the beginning of the experiment until the end, decrease very significantly the mean concentration of birds at thyroxin group of the blind in the weeks 2, 4 and 6 As well as the eighth week (** P <0.01) compared to an mean concentration of birds at thyroxin two groups treated of concentration 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin.

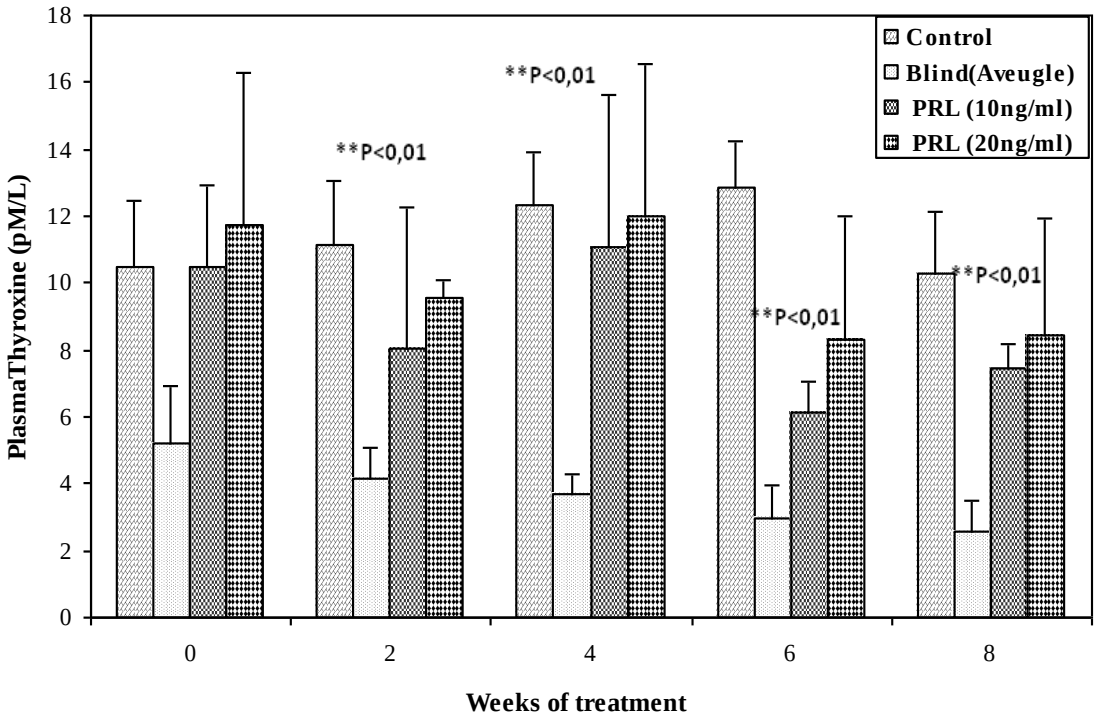


Figure 3: Change in plasma thyroxin (pM/L) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

4. Plasma Prolactin (Fig. 4)

Illustrated in Figure 4 change in the means concentration of prolactin in pigeons was a decrease in legal entity in the means concentration of prolactin when two groups treated of concentration 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin and this during the eighth weeks of the experiment. while members of the group of the control and blind decrease very significantly the mean concentration of the hormone prolactin (** P <0.01) This is the fourth week compared two groups treated of concentration 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin.

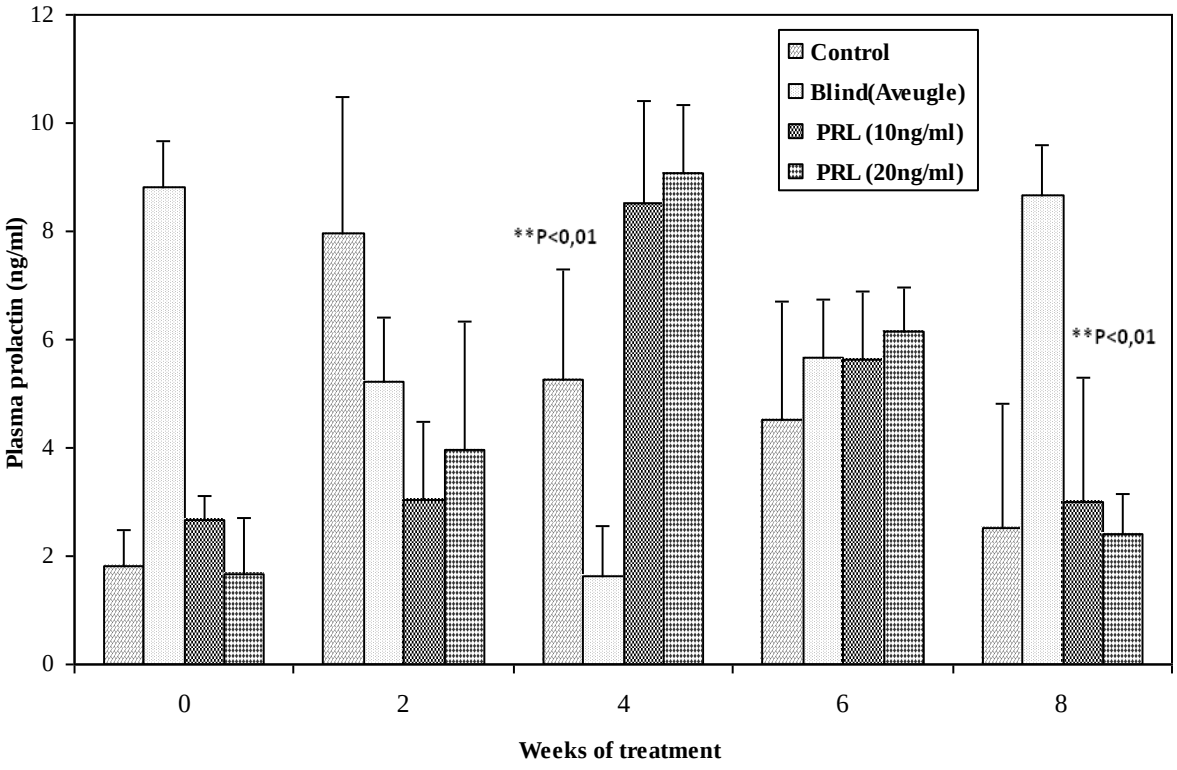


Figure 4: Change in plasma prolactin (ng/ml) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

5. Plasma Protein (Fig. 5)

Illustrated in Figure 5 the change in the mean concentration of proteins at the male pigeons and the results showed that between the beginning of the experiment until the end, a relatively high mean concentration of proteins at each of the groups, but the increase was registered when the group very significantly control and the blind in the mean concentration of proteins (** P <0.01) compared of two groups treated of concentration 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin, and this during the sixth and eighth week.

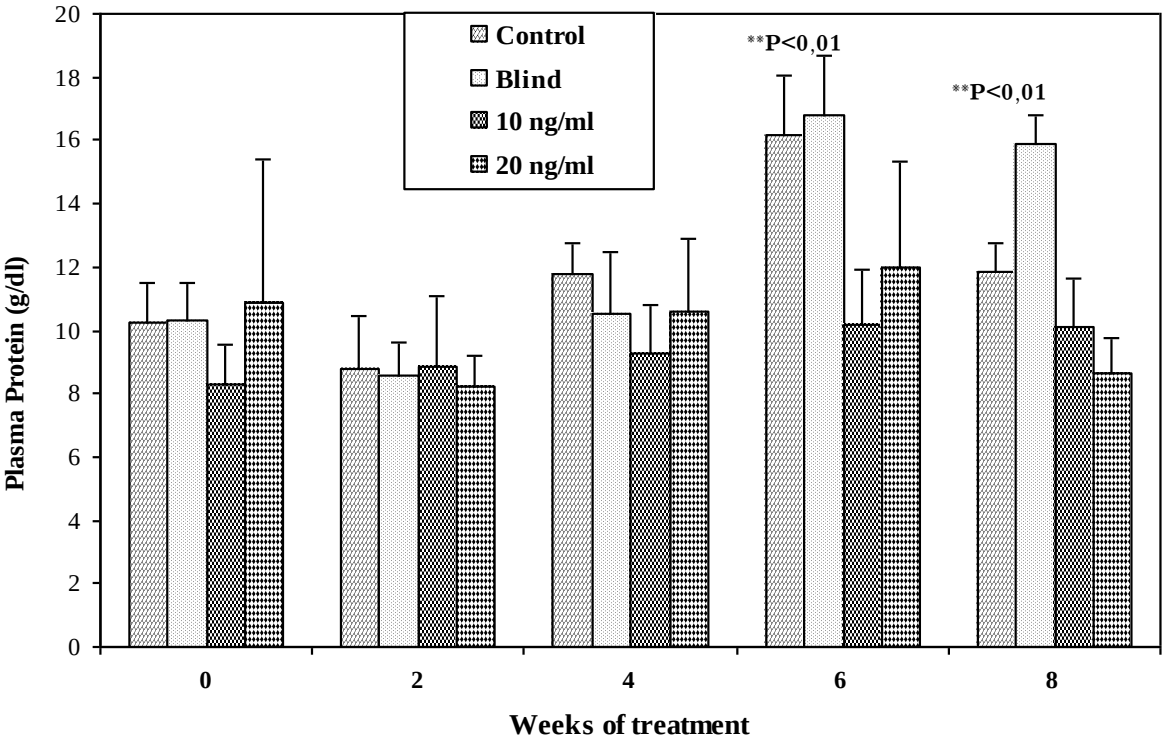


Figure 5: Change in plasma protein (g/dl) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

6. Plasma glucose (Fig. 6)

Figure 6 change in mean glucose concentration when pigeons have been observed at the beginning of the experiment high significantly (* P <0.05) in all cohorts, especially when two groups blind and group treated concentrations of 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin . while there are record decrease very significantly the mean concentration of glucose at the birds of the control and the group blind (* P <0.05) concentration compared two groups treated of concentration 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin and that during the fourth week to score significantly decreased (* P <0.05) at all groups in the sixth week.

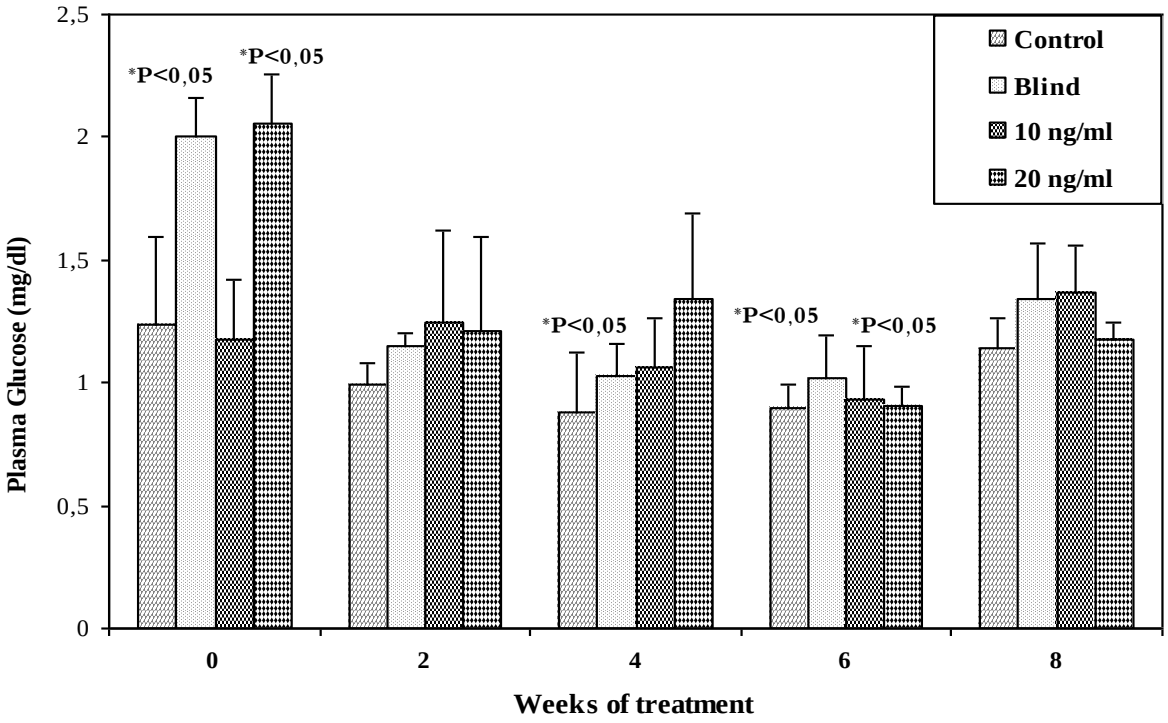


Figure 6: Change in plasma glucose (mg/dl) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =20). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ (ANOVA followed by Student's t test).

DISCUSSIONS

Indicate the results obtained through this study that it is possible to enter the alert stage of the breeding pigeons by the increase in the length of the photopériod daily. The passage of the control and members of the group blind full reproductive cycle by taking into account the change in the volume as an indicator of testicular, where it is estimated the period of sexual activity when pigeons between 4 and 6 weeks under a light (14L: 10D) while the period of sexual activity of 5 - 6 weeks in the photopériod (18L: 6D), (Lechekhab, 1997).

These observations suggest that, under the optical conditions (long day) can be alerted when the end of breeding pigeons in the early times of (about 3 months) compared to the length of sexual activity at this bird at the natural conditions, which take 6 months (Nicholls *et al*., 1988). Studies have shown that have been made to many groups of birds *Sturnus vulgaris* and exposed to photopériod long (18L: 6D) and the intensity of light ranging between (13 -10 lux) clearly shows these birds enter the refractory phase, but at different times.

Group at the exhibition for a long day measuring 13lux, be a late entry in the reduction compared to the intensity of the exhibition group optical estimated lux108. Therefore, the focus of proliferative starling birds at the day long-translated (18L: 6D) photopériod intensity is weak, as if a shorter duration of the exhibition with the photopériod (Bentley *et al*., 1997). is clear from the results obtained when the regiment blind and exhibition to the long photopériod (18L: 6D), gonad with sexual reproduction cycle similar to the full when the group was to control, this suggests that there is no relationship between the pupils and the extent of the measurement photopériod daily of the photopériod control in the early phase of reproduction. between (Benoit, 1991). The role of the optical receivers in the process of sexual activity where the subject of two groups of duck for a long photopériod of light, with one made the two groups eyes, he noted a reproductive cycle when two groups. Then he put a barrier at the level of the head black, noted the entry of these birds in the process of sexual Syncopations (no sperm formation) directly, since

that study the same results were observed when the ducks and birds periodic Sparrows *Passer domesticus*, ducks, starlings *Sturnus vulgaris* (Wilson and Reinert, 1999) Thus, the indicator light does not affect the optical receptors in the eye and pineal gland on that do not know have a role in regulating the reproduction of birds, Where the removal do not affect either growth or reduction during the sexual glands (El-Halawani *et al*, 1991). Consequently, the optical receivers may be located at the level of the nervous system under the bed (Hypothalamus) which do not yet know precisely the region and its presence in receiving indicator light, on the other hand, the results obtained through this study clearly indicate that there is no role for the optical receivers in the eye to measure and control photopériod daily when pigeons. research has shown that under the circumstances, whether natural or artificial conditions the importance of the thyroid gland in the control of sexual activity at many of the birds, especially the phase of sexual inactivity, and when exposing birds starlings *Sturnus vulgaris* to the photopériod of not more than 11 hours light leads to the growth of this gonad sexual, but this is slow and not being able to enter into a phase of sexual inactivity in the same kind of birds that are at the stage of reproduction gonad sexual and unbalanced treatment of doses of the hormone thyroxin, under the same the photopériod, at least the volume of the gonad sexual and rapid intervention in the process of refractory phase (regression of the gonads) sexual after only 5 weeks from the beginning of the experiment (Goldsmith and Nicholls, 1984b). It is certainly, as recorded in the results of this research the importance of some hormones, especially testosterone, prolactin, however, there seems a clear effect of this hormone on the growth of sexual glands in the pigeons and by the for the first time being tested to demonstrate the importance of each of the hormone prolactin and the photopériod long-cycle management of the breeding refractory sexual treatment of pigeons *Columba livia* treated at two different doses of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin, and prone to long-term light may not only prevented the natural growth of the sex glands, but enter a period of sexual inactivity and thus the beginning of the early stage of sexual Syncopations until the end of the experiment, when taking into account the results were low relative to the mean concentration of the hormone prolactin in the birds when the control, the group blind to suggest that there is a relationship between the extent of the impact of prolactin hormone, and optical receivers, the results were not two groups treated 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin, similar to those birds recorded at the control and the blind, the blind members of the group, and compared the two groups treated of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin, the results showed an increase in the rate of testicular , where the volume of the passage of members of the group blind full reproductive cycle (to reduce the growth and endocrine sexual) were not similar to those recorded at a dose of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin that the impact of the latter, with the clear reduction glands immediately after the beginning of the experiment, the doses are given more than the more concentrated the physiological effects of inhibition is clearly This conclusion is confirmed by the results obtained that the effect of the hormone prolactin and clear for the control of the breeding birds in the pigeons sector. Physiology, the interpretation of these results and observations is not clear to the lack of studies or previous experience in this area where other types of birds, and thus the assumption that there is a link between hormone thyroxin and the process of measuring the optical cycle of reproduction of birds, especially pigeons and quantities of the hormone thyroxin in the circulatory system has a direct impact on the alert optical receivers that are outside of the iris of each eye and pineal gland of the reception and measurement of the optical index, which affects the measurement of the optical-term way to make the daily estimated from the optical flying more than it is in the lead of the short period of sexual activity and to engage Early sexual inactivity. These results clearly show that the control of reproduction is possible when the male pigeon in the period by controlling the optical and hormone thyroxin specific and important role in concentration and there is a constant alert for the end of reproduction, however, it is possible to have a direct impact on the hormone secretion of hormones proliferative axis under the bed, (Hypothalamus - the pituitary gland - testicular) where the same impact in the way when most birds, the rise in the concentration of the hormone in plasma thyroxin observed when quails *Coturnix coturnix* (Sharp and Klandorf, 1981). Starlings *Sturnus vulgaris* and ducks, (Dawson, 1984). birds periodic *Passer domesticus* (Reinert and Wilson, 1996). as well as in pigeons *Columba livia* (Lechekhab, 1997). Exposed to a long day, it was found that could be a relationship between hormone concentration thyroxin in the axis of the circulatory system and reproduction, which monitors the process and thus reduction of sexual termination phase of reproduction.

But there are other areas have a direct or indirect impact on the breeding of birds as related to the main theme under the bed, (Hypothalamus - the pituitary gland), and during research carried out under either natural or laboratory conditions and the importance of the hormone prolactin in the control of breeding of birds, where increase in plasma concentration of the hormone prolactin are reduced before and during the male sexual glands when taking into account the change in the rate of prolactin concentration in the four groups, which had a high level of the groups treated of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin is relatively high when the hormone treatment groups prolactin compared to those members of the regiment at the witness and the loss of patience, they can predict that such a rise in the level of concentration of the hormone prolactin in the plasma and therefore in principle not affect the growth of sexual glands in the hormone prolactin two groups factors compared with other groups, where at the beginning of sexual inactivity is happening in the content of reduced under the bed, nervous of GnRH (gonatropin-releasing hormone) and increase in plasma prolactin concentration of birds that feed it reflected negatively on the level of secretion of pituitary hormones discouraging feeding sexual glands of LH (Luteinizing hormone) and FSH (Silverin and Goldsmith, 1997) and the process of treatment hormone prolactin usually leads to low concentration of the hormone LH in the plasma and thus stop the process of formation of sperm, causing the size of reduction and delay of sexual glands, sexual fertilization to birds exposed to long photopériod of light (Buntin *et al*., 1987; Goldsmith *et al*., 1989).

While to engage in sexual inactivity is simultaneous with the gradual increase in plasma concentration of the hormone prolactin, (Silverin and Goldsmith, 1997; Goldsmith *et al*., 1985). Therefore, it must be noted that the decline could be linked to increasing the concentration of testosterone, the hormone prolactin, which is reflected at the level of nutrition lobe the front of the pituitary gland and the discouragement of the hormone LH, which affects the level of intra-cell (Leydig) pipeline between the sperm and urges them to produce testosterone and that the high note at the control and the group blind, and the existence of a sudden saying quantities of the hormone prolactin in the plasma, which led to the growth of non-endocrine sex in the pigeons at normal two groups factors prolactin This study demonstrated that the hormone prolactin treatment is an indirect cause for sexual inactivity,(Silverin and Goldsmith, 1997). the increase can be explained by a reduction in the average plasma glucose concentration at the control and the group blind See a large extent to the increase in sexual activity, which is where the power consumption caused by glucose in contrast to the groups treated of 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days of the hormone prolactin, which was an increase in the concentration of glucose moral weeks during the experiment, but with regard to the impact of the photopériod, as well as hormone prolactin on the level of concentration of proteins and their relation to reproductive cycle may be linked to the influence of the hormone prolactin with the rate of concentration of proteins, where the rate of protein concentration at all groups during the 4 weeks of the experiment is relatively stable, raising the concentration during the week 6 and 8 at the witness and the group blind parallel for a period of sexual activity. However, an explanation of the photopériod mechanism long-term role of the hormone prolactin, and reduction in the sexual glands is a factor not to be limited to the role of the hormone prolactin and thyroxin only (Bentley *et al*., 1997). Generally reached from this experience is of great importance in the field of physiological reproduction of birds, especially pigeons and hormone prolactin is therefore an important factor for the arrest of reproductive phase at the pigeons.

CONCLUSIONS

In light of this research is the photopériod of the most important factors in the process of creation and termination of breeding of birds and pigeons, especially the response of pigeons proliferative activity centered on an increase in the length of the photopériod, on the other hand and despite the continuation of the optical length of the entry of these birds in refractory phase (regression of the gonads), leading to sexual glands(testicular) and reduce the disturbance in the discharge axis is affected by the proliferative thyroxin and hormonal changes in prolactin and testosterone.

Conclusion can be drawn from this research that the increase in thyroxin and prolactin, although the length of the photopériod lead to the suspension of these secretions increase proliferative axis under the

bed, (Hypothalamus - the pituitary gland - testicular) especially hormones LH and testosterone, which is the most important factor in the process of formation of sperm and an increase in the testicular volume.

REFERENCES

Benoît, J., 1991. Etude de l'action des radiations visibles sur la gonadostimulation et de leur pénétration intracrânienne chez les oiseaux et les mammifères. *Eds. CNRS. Paris.*

Bentley, G.E., Goldsmith, A.R., Dawson, A., Glennie, L.M., Talbot, R.T., and Sharp, P.J., 1997.Photorefractorinss in European starlings *(Sturnus vulgaris*) is not dependent upon the long day- induced rise in plasma thyroxine. *Gen. Comp. Endocrinol*.107, 428-438.

Biuret, N., Henry, R.J., Cannon, D.C., and Winklmen, J.W., 1974. Clinical chemistry, principals and techniques. *Harper and Row.* 2nd Ed.

Bissonette, T.H., 1931**.** Studies on the sexual cycle in the birds. Sexual maturity, its modification and possible control in the European Starlings *Sturnus vulgaris*. *An. J.Anal.* 55, 289-292.

Boulakoud, M.S., Ivings, W.E., and Goldsmith, A.R., 1991. Thyroxine treatment induces changes in hypothalamic gonadotrophin-releasing hormone characteristic of Photorefractoriness in starlings *(Sturnus vulgaris)*. *J. Comp. Physiol*. B 161, 516-520.

Buntin, J.D. Lea, R.W., and Figge, G.R., 1988. Reductions of plasma LH concentration and testicular weight in ring doves following intracranial injections of prolactin or growth hormone. *J. Endocrinal*.118, 33-40.

Dawson, A., 1984.Changes in plasma thyroxine concentrations in male and female Starlings *(Sturnus vulgaris)* during a photoinduced gonadal cycle. *Gen.Comp. Endocrinol.*56, 286-294.

Dawson, A., 1993.Thyroidectomy progressively renders the reproductive system of Starlings *(Sturnus vulgaris)* Unresponsive to changes in daylengh. *J. Endocrinol*.139, 51-55.

El-Halawani, M.E., Silsby, J.L., Youngren, O.M., and Phillips, R.E. , 1991. Exogenous prolactin delays photo-induced Luteinizing hormone secretion in the turkey (*Meleagris gallopavo*). *Biol. Rep*. 44,420-424.

El-Halawani, M.E., Youngren, O.M., Silsby, J.L., and Phillips, R.E., 1991. Involvement of dopamine in prolactin release induced by electrical stimulation of the hypothalamus of the female turkey (*Meleagris gallopavo*). *Gen.Comp. Endocrinol*.62, 36-42.

Farner, D.S., Donham, R.S., Matt, K.S., Mattocs, P.W. Jr., Moore, M.C., Wingfield, J.C., 1983. The nature of photorefractoriness *in* ‘‘Avian Endocrinology: Environmental and Ecological perspectives,’’ (S.I. Mikami, and M.Wada, Eds.), 149166.Japan Sci.Soc.Press, Springer-Verlag, Berlin.

Follett, B.K., and Robinson, J.E., 1980. Photoperiod and gonadotrophin secretion in birds. *Prog. Reprod.Biol.5, 39-61*.

Foster, R.G. Timmers, A.M., Schalken, J.J., and Degrip, W.J., 1989. *A comparaison of some photoreceptors characteristics in the pineal and retina: The Djungarian hamster (Phodopus sungarus)*. *J. Comp.Physiol*. 165, 565-569.

Goldsmith, A.R., Nicholls, T. J., 1984b. Thyroidectomy prevents the development of photorefractoriness and the associated plasma prolactin in Starlings *Sturnus vulgaris*. *Gen.Comp. Endocrinol*. 54,256-263.

Goldsmith, A.G., Nicholls, T.J., and Plowman, G., 1985. Thyroxine treatment facilitates prolactin secretion and induces a state of photorefractoriness in thyroidectomized starlings *(Sturnus vulgaris). J. Endocrinol.*104, 99-103.

Goldsmith, A.R., Ivings, W.E., Pearce-Kelly, A.S., Parry, D.M., Plowman, G., Nicholls, T.J., and Follett, B.K., 1989. Photoperiodic control of the development of the LHRH neurosecretory systeme of European starling *(Sturnus vulgaris*) during puberty and the onset of photorefractoriness. *J. Endocrinol*.122, 255-268.

Goldsmith, A.R., and Nicholls, T.J., 1984c. Prolactin is associated with the development of photorefractoriness intact, castrated and testosterone- implanted starlings *Sturnus vulgaris. Gen. Comp. Endocrinol*. 54,247-255.

Groos, G., 1982.The comparative physiology of extraocular photoreception. *Gen.Comp. Endocrinol* 38.

Haase, E. Sharp, P.J., and Paulke, E., 1985. Seasonal changes in the concentrations of plasma gonadotropins and prolactin in wild mallard drakes. *J. Exp. Zool*.234, 301-305.

Lechekhab, Y., 1997. Le rôle de la photopériode et de la thyroxine dans la régulation de la reproduction chez le pigeon domestique *(Columba livia)*. Thèse de Magister. Institut de Biologie .Département de biologie Animale.Université d'Annaba. 54 -55.

Mauro, L.J., Elde, R.P., Youngren, R.E., Phillips, R.E., and El-Halawani, M.E., 1989. Alterations in hypothalamic vasoactive intestinal peptide – like immunoreactivity are associated with reproduction and prolactin release in the female turkey. *J. Endocrinol*. 125, 1793-1804.

Nicholls, T.J., Goldsmith, A.R., and Dawson, A., 1988. Photorefractoriness in birds and comparison with mammals. *Physiol. Rev*.68, 133-176.

Reiter, R.J., 1975. Exogenous and endogenous control of the annual reproductive cycle in the male golden hamster: participation of the pineal gland. *J. Exp.Zool.*191, 111.

Reinert, B.D., Wilson, F.E., 1996.Thyroid dysfunction and thyroxine-dependent programming of photoinduced ovarian growth in American tree sparrows *(Spizella arborea)*. *Gen.Comp. Endocrinol*.103, 71-81.

Rowan, W., 1925.Relation of light to bird migration and development changes nature.115, 494-496.

Sharp, P.J. Klandorf, H., and McNeilly, A.S., 1986. Plasma prolactin, thyroxine, tiiodothyronine, testosterone and Luteinizing hormone during a photoinduced reproductive cycle in the Mallard duck.*J.Exp.Zool.209, 187-200.*

Sharp, P., Klandorf, J. H., 1981The interaction between day length and the gonads in the regulation of levels of plasma thyroxine and triiodothyronine in the Japanese quail. *Gen.Comp. Endocrinol*.45, 504-512**.**

Silverin, B., Goldsmith, A. R., 1997. Natural and photoperiodically induced changes in plasma prolactin levels in male *Great tits*. *Gen.Comp. Endocrinol*. 105, 145-157.

Trinder, P., 1969. Determination of glucose in blood, using glucose oxydase with an alternative oxygen acceptor**.** *Cli. Biochimy* 6, 24

Wilson, F.E. Reinert, B.D., 1996. The timing of thyroid-dependent programming in seasonally breeding male American tree sparrows (*Spizella arborea*). Gen. Comp. Endocrinol.103, 82-92.

Woitkewitsch, A.A., 1940. Dependence of seasonal periodicity in gonadal changes on the thyroid gland in *Sturnus vulgaris* L. C. R. *Dokl. Acad. Sci.URSS*.27, 741-745.

European Journal of Scientific Research
ISSN 1450-216X Vol.36 No.2 (2009), pp.280-284
© EuroJournals Publishing, Inc. 2009
http://www.eurojournals.com/ejsr.htm

Influence of Photoperiod and Prolactin on Reproductive Pigeons *Columba Livia Domestica*

Abderrahmene Bouaouiche
Laboratory of Animal Ecophysiology, Department of Biology
Faculty of Sciences, University of Annaba
Annaba 23000, Algeria
E-mail: sabil_2007@yahoo.fr
Tel: +213662376362

Boulakoud Med Salah
Laboratory of Animal Ecophysiology, Department of Biology
Faculty of Sciences, University of Annaba
Annaba 23000, Algeria
E-mail: boulakoud@yahoo.com

Cherif Abdennour
Laboratory of Animal Ecophysiology, Department of Biology
Faculty of Sciences, University of Annaba
Annaba 23000, Algeria
E-mail: cherifabdennour@yahoo.fr

Abstract

The effect of photoperiod and prolactin on the regulation of seasonal reproduction, with the domestic pigeon, was studied male pigeons were exposed to a long daily photoperiod (18 L: 6D), maintained under the same photoperiod regime and treated with prolactin at 10 and 20 ng / ml / of a bird / 3 days. testicular volume, prolactin and thyroxin in plasma were estimated at the end of the experiment, the results show that, under a long photoperiod (18L: 6D), sexual activity lasts 6 weeks, whereas that treatment with prolactin, inhibits the growth of testes, and therefore reproduction, these results suggest that, unlike the other species of birds, the mode of action of prolactin in the onset of the refractory phase, through thyroxin .

Keywords: Photoperiod, Reproduction, Prolactin, Pigeons.

1. Introduction

In most species of birds, the timing of sexual activity is synchronized by the seasonal variations of light (Bissonnette, 1931). Indeed, the growth of gonads begins in the spring, in response to elongation of the photoperiod, but sexual activity ends, quite often during the summer even though the photoperiod is still long (Nicholls *et al*., 1988)

This phase of the reproductive cycle is known by the photorefractive, i.e., long days are no longer stimulating gonadal growth and exposure to a period of short days is necessary for the

reactivation of the neuro-endocrine system (effect of short days of winter). The mechanisms leading to this sudden sexual activity remain unknown. Nevertheless, some hypotheses have been advanced (Nicholls *et al*., 1988). The involvement of prolactin in the regulation of these mechanisms is indisputable. A gradual increase in the level of plasma prolactin was observed in most species studied, coinciding with the end of the breeding season. On the other hand, the injection of the refractory phase (regression of the gonads) (Goldsmith *et al*., 1985). In this regard, this study aims to examine the effect of exogenous prolactin on the different phases of the reproductive cycle of the pigeon *Columba livia*.

2. Materials and methods

The experiment consists of a group of 18 pigeons males, sexually mature. They were divided into three lots of six each, at the facility of the Department of Biology, University of Annaba, at room temperature, humidity of 70% and a natural photoperiod. After an acclimation period of 20 days, the three batches were subjected to an artificial photoperiod of 18 L: 6D, with a control group, a second group receiving a dose of 10ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin, while individuals of third group were given a dose of 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin during the entire period of experimentation.

The volumes of testes were recorded at 07 day intervals, and testicular volume was calculated using the formula: $\mathbf{V = 3 / 4\ a^2.\ b}$, or is **a** half the width of the testis and **b** the half length of testis (Boulakoud and Goldsmith, 1994). The assay of prolactin and of thyroxin have been carried out by IRA(Radio-immunology), based on the principle of Sandwich.

Table 1: Planned Distribution of the Groups

Groups	**Photopériod**	**Treatment** **Hormone Prolactin Concentration**
Control (n =6)	18L: 6D	0ng / ml / of bird / 3 days
10ng / ml(n =6)	18L: 6D	10ng / ml / of bird / 3 days
20ng / ml(n =6)	18L: 6D	20ng / ml / of bird / 3 days

3. Statistical Analysis

Statistical analysis has been carried out by student t-test to compare between paired groups, whereas the one way analysis of variance (ANOVA) was used to compare between groups. Results are expressed as mean ±SD and the statistical test was considered significant at $p<0.05$ level.

4. Results

Variations in the testicular volume are represented by the figure1.les individuals in the control group and those treated with 10ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin, had the same sexual cycle, with a peak at the fourth week, followed by a gradual regression of the gonads from the 5^{th} week (35 day) of the experiment.

For against, among pigeons treated with 20 ng / ml / of a bird / 3 days of prolactin, maximum testicular volume was significantly lower than that of control.

Changes in plasma prolactin are shown in figure 2. The level of this hormone was identical among the three groups of pigeons figure 3 illustrates the changes in the rate of plasma thyroxin. In controls, a significant ($P<0.05$) increase was recorded in the 8th week (60 day) of experimentation before the levels are returning to the initial concentration. In animals treated with prolactin, thyroxin concentrations were relatively lower than those of the control.

Figure 1: Change in testicular volume (mm^3) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng /ml)subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =18). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ (ANOVA followed by Student's t test).

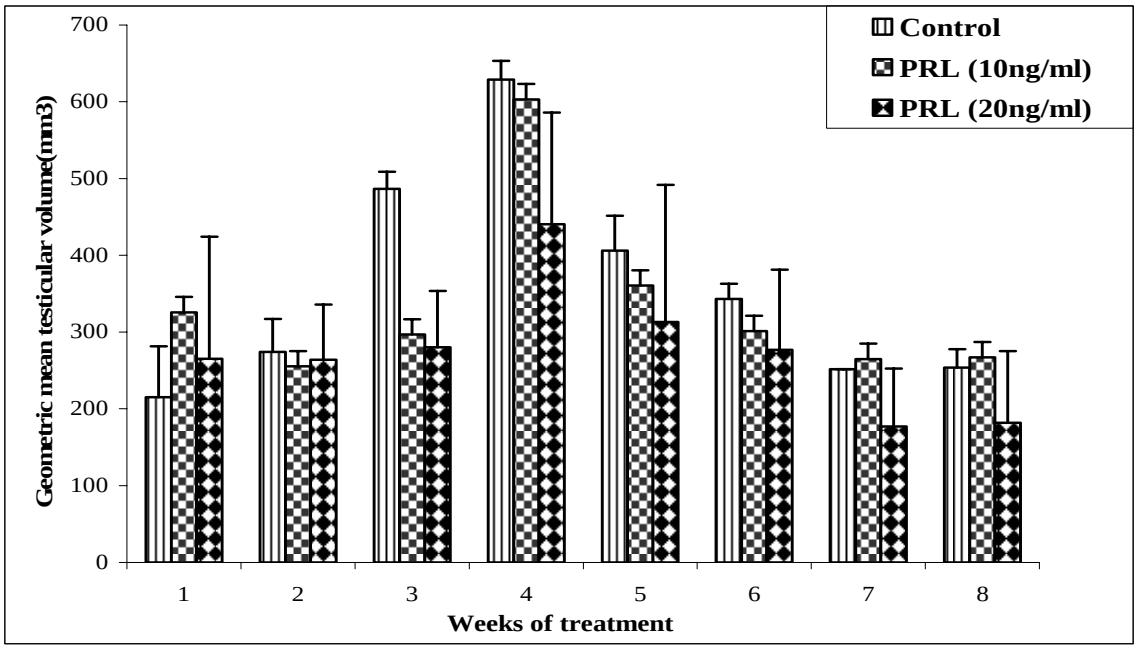


Figure 2: Change in concentration of prolactin (ng/ml) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng /ml)subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =18). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ (ANOVA followed by Student's t test).

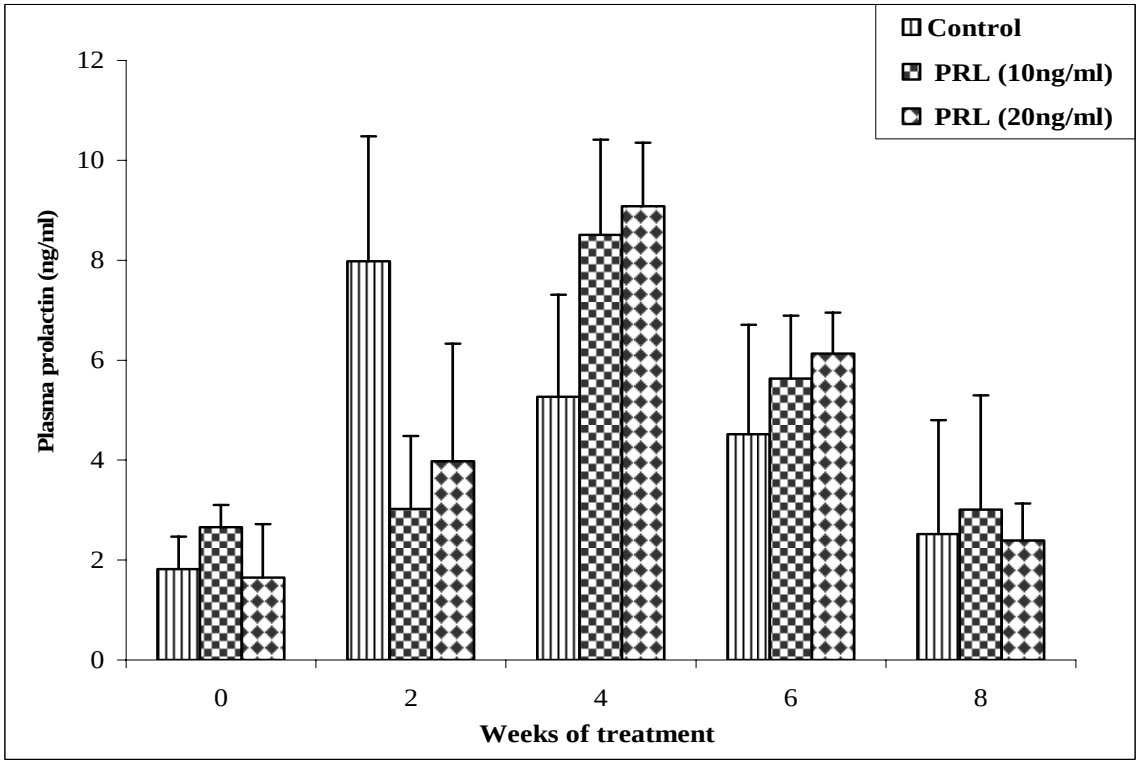
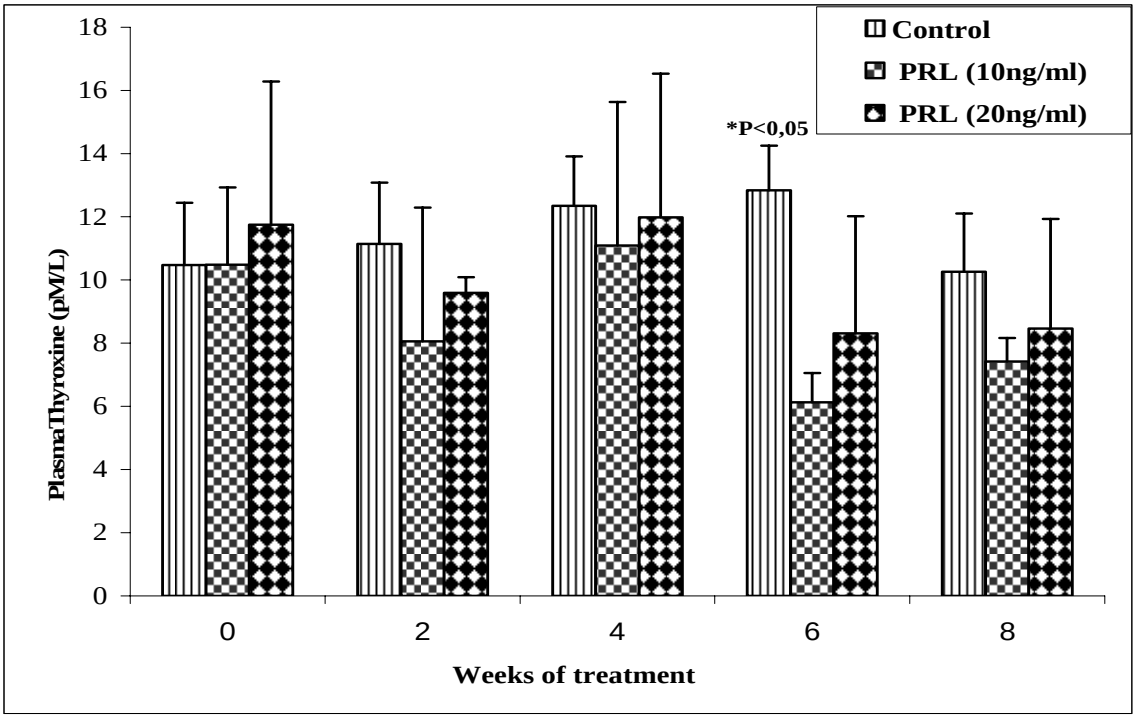


Figure 3: Change in concentration of Thyroxin (pM/L) in male pigeons treated at two different doses of prolactin (10 and 20 ng /ml) subject to a long photoperiod (18L: 6D) Data are expressed as means ± SD (n =18). In each date, different letters above bars indicate significant differences at $p < 0.05$ (ANOVA followed by Student's t test).



5. Discussion

The resultants from this study confirm the importance of photoperiod in the regulation of reproduction in pigeons. Indeed, sexual activity lasts only thirty days after the pigeons exposed to a long photoperiod 18L: 6D, whereas under a long photoperiod of 14L:10D, it was shown to the cycle of sexual is 40 days (Lechekhab, 1997).

Furthermore, prolactin appears to play a role in the timing of reproduction in this species (Dawson and Goldsmith, 1983).as treatment with prolactin prevents the gonads reach maximum volume, compared with that of control. taking into account comments on the changes in plasma thyroxin, it is suggested that the application of prolactin affects the hypothalamic-pituitary-gonadal via thyroxin (Silverin and Goldsmith, 1997). This hypothesis is entirely consistent with subsequent work, in which hypothyroidism inhibits the growth of gonads in pigeons, as well as in other species of birds (Buntin, 1987 and Lechekhab, 1997).

References

[1] Bissonnette, T.H. 1931**.** Studies on the sexual cycle in the birds. Sexual maturity, its modification and possible control in the European Starlings *Sturnus vulgaris*. *An. J .Anal* 55, pp. 289-292.

[2] Boulakoud, M.S and Goldsmith, A.R., 1994.Acquisition of photosensitivity in castrated male starlings under short day photoperiods *J Reprod Fertil*. 100, pp. 77 - 79.

[3] Buntin, J.D. Lea, R.W., and Figge, G.R. 1988. Reductions of plasma LH concentration and testicular weight in ring doves following intracranial injections of prolactin or growth hormone. *J. Endocrinal*. 118, pp. 33-40.

[4] Dawson, A., Goldsmith, A.R.1983. Plasma prolactin and gonadotrophins during gonadal development and the onset of photorefractoriness in male and female starlings (*Sturnus vulgaris*) on artificial photoperiods. *J Endocrinol*. 97(2), pp.253–260

[5] Lechekhab, Y. 1997. Le rôle de la photopériode et de la thyroxine dans la régulation de la reproduction chez le pigeon domestique *(Columba livia)*. Thèse de Magister. Institut de Biologie .Département de biologie Animale.Université d'Annaba. pp.54 -55.

[6] Nicholls, T.J., Goldsmith, A.R., and Dawson, A.1988. Photorefractoriness in birds and comparison with mammals. *Physiol. Rev*.68, pp. 133-176.

[7] Silverin, B., Goldsmith, A. R. 1997. Natural and photoperiodically induced changes in plasma prolactin levels in male *Great tits*. *Gen.Comp. Endocrinol*. 105, pp. 145-157.