مجلة جامعة الملك عبد العزيز: العلوم، م٢١ ع٢، ص ص: ٤١٩-٤٤٠ (٢٠٠٩م/١٤٣٠هـ)
DOI : 10.4197/Sci.21-2.17

دراسة مقارنة على تأثير الفترة الضوئية على مناسل ذكور الفئران
١. وزن الجسم، والخصية، ومميزات الحيوانات المنوية

محمد علي الشهري، وعلي أحمد الرباعي*

قسم العلوم، جامعة الملك خالد – أبها

** قسم علوم الأحياء، كلية العلوم، جامعة الملك عبدالعزيز– جدة المملكة العربية السعودية*

المستخلص. تم في هذا البحث دراسة تأثير التعرض لفترات ضوئية متباينة (0L:24D - 24L:0D - 12L:12D) على وزن الجسم والخصية في ذكور الفئران، وتقييم مميزات الحيوانات المنوية (عددها ($x10^7$/ml) وحركتها ونسبة الحيوانات المنوية الحية والميّتة).

تم تقسيم الحيوانات إلى ثلاث مجموعات، وكل مجموعة مكونة من ٣٦ فأرًا على النحو التالي: م١: ظلام مستمر(0L:24D)، م٢: ضوء مستمر (24L:0D)، م٣: فترة ضوئية متوازنة (12L:12D) وهي المجموعة الضابطة. تم قياس كمية الغذاء المستهلكة، ووزن الجسم والوزن المطلق والنسبي للخصية، وقياس أبعادها لتحديد حجمها، وملاحظة الأعراض الجانبية نتيجة للتباين في طول الفترة الضوئية.

أظهرت النتائج زيادة معنوية ($P<0.05$) في متوسط وزن الفئران (٤٧,٢٤ جم) في مجموعة (0L:24D) على الرغم من أن كمية الغذاء المستهلكة كانت طبيعية ٥,١٤ جم/يوم، بينما لُوحظ انخفاض وزن الفئران في مجموعة (24L:0D) (٣٢,١٦جم) مقارنةً بالمجموعة الضابطة (٣٥,٢جم). كما وجد انخفاض في الوزن النسبي للخصية في مجموعة (0L:24D) (٠,٠٠٤٨٦جم) مقارنةً بالمجموعة الضابطة (٠,٠٠٦٩٤جم) بينما لوحظ ارتفاع الوزن النسبي للخصية في مجموعة (24L:0D) (٠,٠٠٧٠٥جم).

لتقييم مميزات الحيوانات المنوية استخدم في هذه الدراسة جهاز القذف الكهربي للحصول عليها، وقد وجد أن عددها كان منخفضًا جدًا في الفئران التي عُرضت للظلام المستمر (٠,٠٠٢×١٠^{٧} /ملل) مقارنةً بالمجموعة الضابطة (١,٢٩×١٠^{٧} /ملل) بينما لوحظ ارتفاع عدد الحيوانات المنوية في مجموعة (24L:0D) (١,٥٤×١٠^{٧} /ملل). لم يُلاحظ أي فرق معنوي في نسبة الحيوانات المنوية الحية والميّتة في مجموعات الدراسة، بينما لوحظ انخفاض معنوي ($P<0.05$) في حركتها وخصوصًا مع تقدم السن ففي الشهر السادس وجد أن حركة الحيوانات المنوية في مجموعة (0L:24D) (٤٦٪ حركة تقدمية بطيئة) مقارنةً بالمجموعة الضابطة (٥٢٪ حركة تقدمية سريعة) ومجموعة (24L:0D) (٤٠٪ حركة تقدمية متوسطة).

أوضحت نتائج هذه الدراسة التأثير الحاد للتغير في فترة الإضاءة على وزن الجسم، ووزن الخصية،وبعض مميزات الحيوانات المنوية (عددها، حركتها). ومن خلال هذه النتائج يمكن القول بأن طول الفترة الضوئية يُحدد النشاط الجنسي من جانب، والمقدرة الجنسية من جانب آخر.

مقدمة

يُعتبر الضوء (light) أحد أهم المؤثرات البيئية في محيط الكائن الحي، ويُشكل أحد العناصر الأساسية التي تُحقق التكامل في حياة الكائنات الحية، ولهذا فإنه يُؤثر على وظائف الجسم الفسيولوجية ونشاطاته الحيوية المختلفة وذلك – ربما – من خلال التغيير في مستويات الهرمونات والإنزيمات.

لقد لُوحظ أن الفترة الضوئية (photoperiod) (الضوء والظلام/الدورة اليومية/الليل والنهار) من العوامل المؤثرة على نشاط وتكاثر الحيوانات عمومًا والثدييات بشكلٍ خاص، ولذا فالمتوقع أن يُؤدي الإخلال بهذه الفترة إلى تغير في النشاطات التكاثرية في الحيوان وخاصةً خصوبة الذكور(fertility). تُؤثر الفترة الضوئية على النشاط الحركي (locomotor activity) وكتلة الجسم (body mass) وكمية الغذاء المستهلك (food intake)[١]، وكفاءة النمو (growth efficiency)[٢] بالإضافة إلى زيادة كمية النسيج الدهني[٣،٤]. من ناحيةٍ أخرى فإن التعرض لفترة ضوئية قصيرة، يزيد من السلوك العدواني (aggression) في الهامستر السايبيري (siberian hamsters)[٥]، ويزيد من مناعة الجسم[٦].

أظهرت دراسة تأثير الفترة الضوئية على الأيض، حدوث زيادة في معدل نشاط أيض الكبد، ونقص في أيض القلب، عند تعريض الحيوانات للظلام المستمر لمدة ٢٤ ساعة[٧]، أما تقليل فترة الإضاءة فتعمل على إحداث تغيرات في مستوى سكر الجلوكوز في الدم، ونبضات القلب، وضغط الدم[٨]، كما تُؤثر الفترة الضوئية على مستويات بعض محتويات الدم، كالجلوكوز، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكورتيزول في الأسماك[٩].

أشارت بعض الدراسات إلى أن للفترة الضوئية دورًا في النضج الجنسي، وأن النهار القصير الأقل من ١٢ ساعة يؤخر الوصول إلى سن البلوغ[١٠]. من

ناحيةٍ أخرى عُرضت جرذان الهامستر لفترة ضوئية قصيرة (6L:18D) لمدة ٦ أسابيع، وكانت النتيجة حدوث نكوص (regression) في حجم الخصية للجرذان ذات العمر (٦ شهور)، ومتوسطة العمر (١٢ شهر)، بينما لم تتأثر الجرذان قبل سن البلوغ (عمر شهرين)[١١]. في دراسة مقارنة بين ذكور فئران الحقل Voles ذات الأعمار الصغيرة Juvenile (٢٠يومًا)، والبالغة (٨٠ يومًا)، وُجد أن الفئران الصغيرة تتأثر بالتغير في الفترة الضوئية أكثر من البالغة[١٢]، ووجد في عدة أنواع من القوارض، أن الأفراد الصغيرة غير البالغة تكون أكثر حساسية من البالغة، بينما أوضحت دراسات أخرى أن الوظائف التكاثرية في الإناث بطيئة التأثر[٤].

بالرغم من كثرة الدراسات حول تأثير الضوء على الحيوانات، إلا أنها لم تركز على التغير في قياسات الحيوانات المنوية، والعلاقة الوثيقة بين التغير في وزن الخصية، ووزن الحيوان، وخصائص الحيوانات المنوية، ولذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الظلام المستمر والضوء المستمر، على وزن الجسم والخصية ومميزات الحيوانات المنوية في الفئران.

المواد وطرق الدراسة

١. حيوانات التجارب

تم تجهيز ثلاث حجرات بجهاز للتحكم في مدة الإضاءة آليًا،ومصابيح بيضاء، ومصابيح حمراء في الغرفة المظلمة لاستخدامها عند ملاحظة الحيوانات، أو التنظيف، أو تزويدها بالماء والغذاء. تم الحصول على إناث فئران حوامل (سلالة Mf1) من مركز الملك فهد للأبحاث الطبية، وتُركت خلال مدة الحمل في الإضاءة الطبيعية (12L:12D)، وفي أول يوم من الولادة وُضعت

الأم وصغارها في إحدى الحجرات (درجة حرارة ٢٢-٢٥°م ورطوبة نسبية ٥٥٪) حتى مرحلة الفطام،حيث تم استبعاد جميع الإناث. قُسمت الحيوانات إلى ثلاث مجموعات (كل مجموعة مؤلفة من ٣٦ فأرًا) كما يلي: م١: عُرضت للظلام المستمر 0L:24D، م٢: عُرضت للضوء المستمر 24L:0D، م٣: المجموعة الضابطة، وعُرضت لفترة ضوئية طبيعية 12L:12D(20:00 h Dark : 8:00 h light)، لمدة ٦ أشهر.

٢. وزن الجسم Body Weight (BW) والوزن النسبي للخصية Relative Weight of Testes (B)

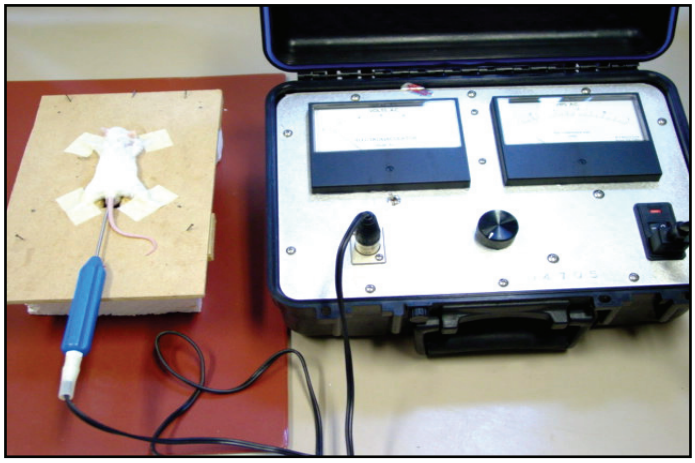
تمت متابعة التغيرات في وزن الجسم BW (جم)، ووزن الخصية النسبي TRW(إلى ٠,٠٠٠٠١ جم)، وقياس أبعادها (إلى ٠,٠٠١ ملم) باستخدام جهاز المسماك الرقمي Digital Caliper[١٣] لتحديد حجمها وفق الطريقة المستخدمة[١٤,١٥]، كما تم قياس كمية الغذاء المستهلكة (جرام)، وملاحظة الأعراض الجانبية التي قد تظهر نتيجة للتباين في طول الفترة الضوئية.

٣. جمع السائل المنوي Collection of Semen

للمقارنة بين المجموعات الثلاث في الدراسة الحالية تم استخدام جهاز القذف الكهربائي "Electroejaculator-Beltron Instruments Model AC-1" (الشكل ١) لجمع السائل المنوي، وقد أُستخدم هذا الجهاز على نطاق واسع في العديد من الدراسات كالقيوط[١٦] والقط[١٧]، والدب[١٨]، والخيل[١٩]، والثور[٢٠]، والإنسان[٢١]، والشنشيلة[٢٢].

مُنع الفأر من شرب الماء لمدة ٢٤ ساعة، لتفادي تلوث السائل المنوي بالبول، ثم خُدر الحيوان بجرعة من "Pentobarbitone Sodium" مقدارها ٤٠ ملجم/كجم من وزن الجسم، ونظف المستقيم من الفضلات بالضغط على نهاية

البطن، ثم دُهن المجس (rectal probe) بمادة مزلقة (lubricate) قابلة للذوبان في الماء وغير قاتلة للحيوانات المنوية (non-spermicidal)، كالكريم المستخدم في عملية الولادة (obstetrical gel)[٢٣] مع إضافة كلوريد الصوديوم (1 M) للمادة المزلقة بنسبة ١:١ لزيادة قدرة التوصيل وسرعة سريان التيار الكهربائي. ثُبت الفأرعلى لوح خشبي (الشكل١) وأُدخل المجس في المستقيم ببطء على مسافة مقدارها ١- ١,٥سم (حسب حجم الفأر) حتى تصل نهاية القطب الكهربائي إلى العضلة الشرجية العاصرة (anal sphincter)، وقد تم الاعتماد في الدراسة الحالية على طريقة "Ramesh, V. Ramachandra"[٢٤].



شكل (١). جهاز القذف الكهربائي (من إنتاج شركة Beltron instruments model AC-1) وطريقة وضع المجس داخل مستقيم الفأر أثناء جمع السائل المنوي.

بدأ الاستحثاث بتشغيل التيار الكهربائي ورفع فرق الجهد تدريجيًا إلى 3V (بمقدار 0.25 V كل ثانية) ويعقب كل استحثاث فترة راحة (٥-١٠ ثانية) حتى حدوث عملية القذف، ويُستقبل السائل المنوي في أنبوب نظيف ودافئ (حرارته٣٧ °م) ويُبرد بشكل تدريجي حتى الوصول إلى درجة حرارة الغرفة وذلك بوضع الأنبوب في كأس به ماء دافئ حرارته ٣٧°م.

٤. تقدير عدد الحيوانات المنوية Number of Spermatozoa Estimation ($x10^6$/ml)

تم تقدير عدد الحيوانات المنوية عن طريق العد المباشر باستخدام شريحة عد كريات الدم (haemocytometer)، وتعُرف بمجموعة نيوبار المُحسنة (neubaure)[٢٥]. وُضعت قطرة من المني المخفف (١:٢٠٠) فوق منطقة الشبكة على شريحة العد، وتُركت ٥ دقائق لتستقر، ثم فُحصت بالمجهر الضوئي بقوة تكبير ٤٠٠، وتم عد الحيوانات المنوية الناضجة ذات الذيول في ٨٠ مربع صغير (٥ مربعات كبيرة)، ويُعد الحيوان المنوي إذا وقع داخل المربع وعلى الجانب الأعلى والأيسر للمربع المعدود.

٥. تقدير حركة الحيوانات المنوية Motility Spermatozoa Estimation:

لتقدير حركة الحيوانات المنوية، تم تسخين شريحة زجاجية جافة على صفيحة ساخنة (hot plate) حرارتها ٣٧°م، ثُم وُضعت في منتصف الشريحة حلقة من مادة الفازلين (petrolatum) على مساحة ١٨×١٨ ملم، ثُم رُجت عينة المني ووضع 15µl من المني،على شريحة ذات عمق 50µm، لإظهار حركة الحيوانات المنوية، ثم أُضيف 15µl من ٠,٩ ٪ كلوريد الصوديوم، وتم خلط القطرتين، وغُطيت الحلقة بغطاء زجاجي لمنع تبخر العينة، ثم فُحصت الشريحة بانتظام تحت مجهر ضوئي (light microscope)، مزود بكاميرا للحصول على صور مجهرية (photomicrographs) متسلسلة يفصل بينها فترة زمنية ثابتة. صُنفت سرعة (V) Velocity ١٠٠ حيوان منوي من عشر مواقع مختلفة وفق (الجدول ١)، باستخدام شفافية خاصة بالتحليل (analysis transparency) توضع فوق الصور المجهرية، يمكن من خلالها قياس المسافة التي قطعها الحيوان المنوي، وبقسمة هذه المسافة على الزمن يتم تحديد سرعة الحيوان المنوي[٢٦].

جدول (١). تصنيف حركة الحيوانات المنوية. (Howard, J. G. [٢٧]).

التصنيف	الوصف
أ	حركة تقدمية Progressive سريعة 50 Vμm/S <
ب	حركة تقدمية متوسطة 25 μm/s <V <50μm/s
ج	حركة تقدمية بطيئة V < 25μm/S
د	حركة لا تقدمية Non Progressive
هـ	حيوان منوي غير متحرك Non Motility

تم حساب مجموع كل صنف لتحديد أعلى نسبة لحركة الحيوانات المنوية.

عدد الحيوانات المنوية المتحركة = عدد الحيوانات المنوية في١ ملل × نسبة الحيوانات المنوية المتحركة

حيث أن: نسبة الحيوانات المنوية المتحركة = عدد الحيوانات المنوية المتحركة / ١٠٠ [٢٨]

٦. تقدير نسبة الحيوانات المنوية الحية و الميّته Viability Test

يعتمد هذا الاختبار على ظاهرة نفاذية الغشاء الخلوي للحيوانات المنوية، استخدم نوعان من الصبغات،الأولى تصبغ خلفية الحيوانات المنوية بحيث تظهر بيضاء في محيط ملون، والثانية تخترق الغشاء الخلوي وتصبغ الحيوانات المنوية الميتة[٢٩].

تم خلط 15µl من المني غير المخفف مع 15µl من محلول الصبغة Fast Green + Eosin-B[٣٠] على شريحة نظيفة وجافة، وعُملت مسحة بزاوية ميل ٤٥°، ثم جُففت بسرعة باستخدام صفيحة ساخنة (٧٠°م)، مع توجيه مروحة هوائية تجاه الشريحة للإسراع في تجفيفها (لأن التجفيف البطيء يقتل الحيوانات المنوية). ثم فُحصت تحت المجهر بالقوة الكبرى، ويُعد ٣٠٠ حيوان منوي في عدة مجالات مجهرية، مع ملاحظة أن الحيوانات المنوية الميتة تنفذ إليها الصبغة عبر الغشاء أما الحية فلا تنفذ إليها لذا فإنها تظهر بلون أبيض[٣١].

تحسب نسبة الحيوانات المنوية الحية وعددها وفق المعادلات التالية:

نسبة الحيوانات المنوية الحية = عدد الحيوانات المنوية غير المصبوغة /٣٠٠

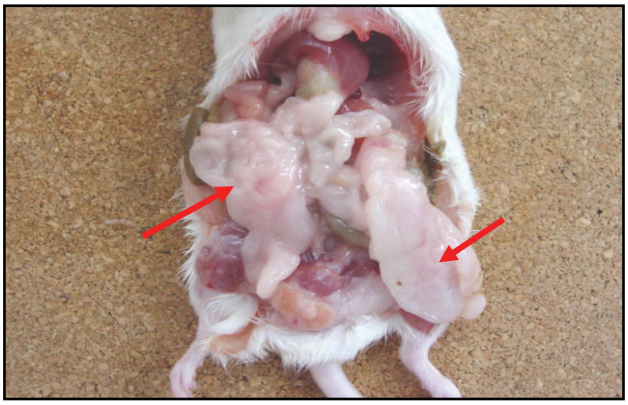
حيث أن عدد الحيوانات المنوية الحية = نسبة الحيوانات المنوية الحية × عدد الحيوانات المنوية في ١ ملل [٢٩].

التحليل الإحصائي

تم تقدير الفرق المعنوي للقياسات المختلفة باستخدام اختبار t-test وقد اعتبر الفرق معنوي عند P<0.05 ومعنويًا جدًا عندP<0.00 وغير معنوي عند P>0.05.

النتائج

ظهرت أثناء التجربة بعض الملاحظات على الحيوانات، وشملت هذه الملاحظات انخفاض في كمية البول في مجموعة 0L:24D، وتميزه برائحة قوية جدًا، بالإضافة إلى زيادة كمية الدهون المحيطة بالأحشاء (الشكل ٢). ولوحظ زيادة في طول المخالب في مجموعة 24L:0D وتساقط الشعر بعد حوالي أسبوعين من الولادة (الشكل ٣)، ثم يعود للظهور بعد أسبوع.

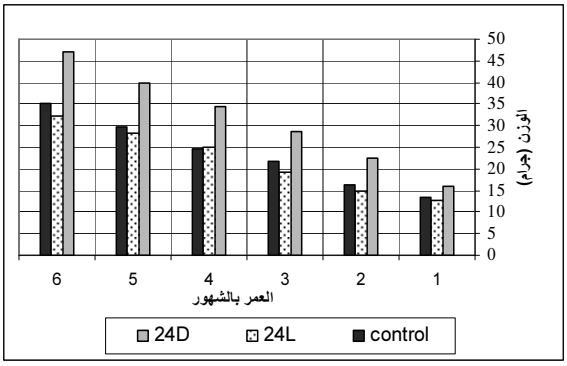


شكل (٢). زيادة كمية الدهون في مجموعة 0L:24D.

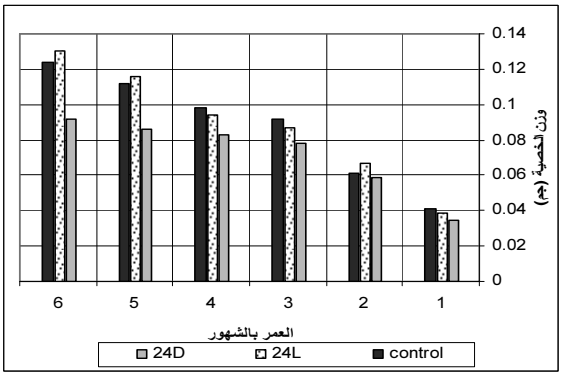
شكل (٣). تساقط الشعر في مجموعة 24L:0D.

١. وزن الجسم والوزن النسبي للخصية

أظهرت الدراسة الحالية زيادة معنوية في متوسط وزن أفراد المجموعات الثلاث (شكل٤)، وكانت الاختلافات في الوزن معنوية في المجموعة 0L:24D (P<0.05)، حيث ازداد الوزن من ١٦±١,١٦جم في الشهر الأول إلى ٤٧±١,٣٥٠جم في الشهر السادس مقارنةً بالمجموعة 24L:0D (٣٢±١,٢٥جم) والمجموعة الضابطة (٣٥±٢,٢٥جم) (شكل٤)، ووجد زيادة كبيرة في كمية النسيج الدهني في مجموعة 0L:24D، بالرغم من أن كمية الغذاء المستهلكة كانت متشابهة للمجموعات الثلاث (٥,١٤±٠,٣٤) جم/يوم، كما وجد أن وزن الخصية في مجموعة الظلام المستمر كان منخفضًا وخصوصًا مع تقدم السن مقارنةً بالمجموعة التي عرضت للضوء المستمر والمجموعة الضابطة (الشكل٥).



شكل (٤). التغيرات في وزن الجسم.



شكل (٥). التغيرات في الوزن المطلق للخصية.

يوضح الجدول (٢) العلاقة بين وزن الخصية ووزن الجسم (الوزن النسبي للخصية)، ويُلاحظ انخفاض الوزن النسبي للخصية في مجموعة 0L:24D عند مقارنتها بمجموعة 24L:0D والمجموعة الضابطة، بينما وجد أن الوزن النسبي للخصية في مجموعة 24L:0D يزيد مع تقدم السن بنسبة أعلى من الزيادة في الوزن النسيبي للخصية في المجموعة الضابطة.

جدول (٢). الوزن النسبي للخصية $x10^{-5}$ (وزن الخصية بالجم / وزن الجسم ± الانحراف المعياري) لكل المجموعات خلال ٦ أشهر.

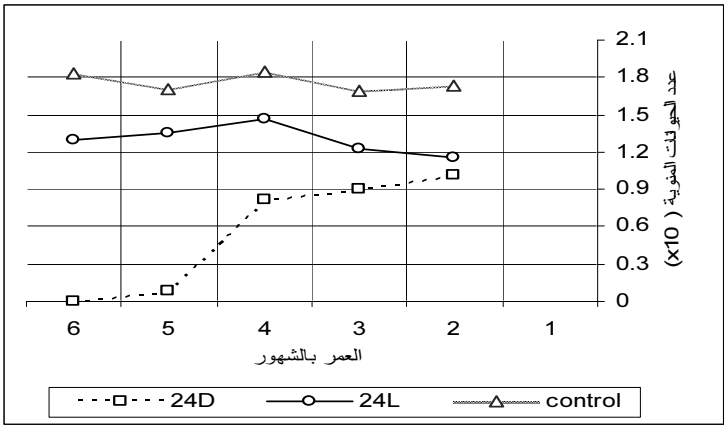
العمر بالشهر	24D	24L	Control
١	٢٠±٢١٨	١٦±٣٠٩	١٣±٣٠٩
٢	٣٩±٢٦٣	٤٣±٤٤٦	٢٢ ±٣٧٦
٣	٢٣ ±٢٧٢	١٨±٤٤٩	١٧ ±٤٢٥
٤	٣٤±٢٤٠	٢٤±٣٧٣	٣١±٣٩٨
٥	١١ ±٢١٥	٣٢±٤١٢	١٩±٣٧٨
٦	٨ ±١٩٥	٢٦±٤٠٤	٢٨±٣٥٢

٢ . تقدير عدد الحيوانات المنوية *Number of Spermatozoa ($x10^6$/ml)*

يعتري جمع السائل المنوي (collection of semen) بعض الصعوبات، حيث لوحظ حدوث انضغاط في الحوض وتشنج عضلي في الأطراف الخلفية، عندما يكون مستوى الاستحثاث الكهربائي عند ١–١,٥ فولت. ووجد أن إحداث سلسلة من الاستثارات لفترات قصيرة تُعطي سائلا منويًا، بينما إطالة فترة الاستثارة تعطي قذفات منوية متخثرة، ويُعتبر تجلط السائل المنوي من أكثر الأمور التي تحدث عند جمع المني من الفأر ويمكن التغلب على ذلك بتحضين السائل المنوي عند ٣٧°م، وفي بعض الأحيان، يتجلط داخل الإحليل على شكل كتلة تشبه المطاط، يتم التخلص منها بملقط جراحي رفيع، وقد لُوحظ موت عدد قليل جدًا من الفئران بعد ٤٨ ساعة من جمع السائل المنوي، وغالبًا ما يكون الموت بسبب انسداد القناة البولية بالمني المتجلط، كما وجد أن حوالي٧٥٪ من الفئران تتقبل إعادة الاستحثاث بعد ١٠ دقائق من الراحة. ويُخفف السائل المنوي للتخلص من البول إن وجد، وإفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي.

لم يُلاحظ وجود أي حيوان منوي خلال الشهر الأول من الدراسة، بينما لوحظ وجودها من الشهر الثاني، ثم حدث انخفاض معنوي في عدد الحيوانات

المنوية في مجموعة (0L:24D)، وتم تسجيل أقل عدد للحيوانات المنوية مع نهاية الشهر السادس 0.002×10^7 مقارنةً بالمجموعة الضابطة 1.83×10^7 (P<0.001)، ومجموعة (24L:0D) 1.30×10^7 (P<0.05) (الشكل٦)، كما وجد أن عدد الحيوانات المنوية في مجموعة (24L:0D) كان منخفض 1.30×10^7عن العدد في المجموعة الضابطة 1.83×10^7على الرغم من أن وزن الخصية كان أعلى في مجموعة (24L:0D) (الشكل ٦).



شكل (٦). التغيرات في عدد الحيوانات المنوية ($x10^7$).

٣ .حركة الحيوانات المنوية *Motility* وحيويتها *Viability*

لُوحظ تباين في حركة الحيوانات المنوية، وخصوصًا مع تقدم السن، ويظهر من الجدول (٣) أن حركة الحيوانات المنوية في الشهر الثاني كانت تقدمية سريعة في المجموعات الثلاث، بينما أصبحت الحركة في الشهر السادس تقدمية بطيئة (٤٦٪) في مجموعة (0L:24D)، وحركة تقدمية سريعة (٥٢ ٪) في المجموعة الضابطة، في حين كانت حركة تقدمية متوسطة (٤٠٪) في مجموعة (24L:0D).

جدول (٣). متوسط النسبه المئوية ± الانحراف المعياري، لحركة الحيوانات المنوية.

(أ) حركة تقدمية Progressive سريعة V > 50 µm/S

(ب) حركة تقدمية متوسطة 25 µm/s < V <50µm/s

(ج) حركة تقدمية بطيئة V < 25µm/S

العمر بالشهر	24D	24L	Control
٢	٤٦±٦,١ ج	٦٢± ٨,١٢ أ	٦٥±٧,٧٤ أ
٣	٣٦±٣,٣ ج	٥٦ ± ٩ أ	٦٠±١٣ أ
٤	٢٨±٧ ج	٥٣±٧,٤٨ أ	٦٧±٢,٦ أ
٥	٣١±٨,٣١ ب	٤٦±٦,٣ أ	٥٤±٧,٦٨ أ
٦	٥٢ ± ١٢ أ	٤٠±٦,٤٨ ب	٥٢±٧,٠٧ أ

تمت دراسة حيوية (viability) الحيوانات المنوية عن طريق تحديد النسب المئوية للحيوانات المنوية الحية والميتة، وقد أظهرت الدراسة عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الثلاث (P>0.05) (الجدول ٤).

جدول (٤). متوسط النسبة المئوية ± الانحراف المعياري، للحيوانات المنوية الميتة.

العمر بالشهر	24D	24L	Control
٢	٣±٨	٢,٦±٦	٩ ± ١,٧٣
٣	١٠ ± ٢,٢٣	٢ ± ٩	١٤ ± ٢,٤٤
٤	٨ ± ٢,٦	١ ± ٦	١٢ ± ١,٧٣
٥	٧±١,٩٤	١١ ± ٢,٨٢	٩±٢,١
٦	١ ± ٥	٧±١,٢٥	١٠ ± ٢,٦

المناقشة

أشارت نتائج البحث إلى وجود علاقة بين وزن الجسم،والفترة الضوئية، حيث أظهرت الدراسة الكمية Quantitative Study لوزن الجسم ارتفاعًا معنويًا ٤٧جم ($P<0.05$) في أفراد مجموعة الظلام (0L:24D)، وهذا يُوضح التأثير الايجابي للظلام في وزن الجسم (الشكل٤) وهذا يتفق مع نتائج الباحثين [٣٤،٣٣،٣٢] الذين توصلوا إليها عند الهامستر الذهبي وربما يعود ذلك إلى سكونها وقلة نشاطها رغم عدوانيتها، التي لوحظت عليها أثناء إمدادها بالطعام أو عند تغيير فرش الأقفاص. يرى بعض الباحثين أن تنظيم وزن الجسم يحدث تحت تأثير تغيرات في إفراز الهرمونات الجنسية، فقد وجد وادى (Wade, G.N.)[٣٥] أن إخصاء ذكور الهامستر الذهبي أدى إلى ارتفاع في وزن الجسم بينما أدى حقن هذه الحيوانات بالتستوستيرون إلى انخفاض الوزن، وعلى العكس من ذلك توصل هوفمان (Hoffmann, K.)[٣٦] إلى نتيجة مفادها أن إخصاء الهامستير من نوع (*Djungarian hamster*) المُعرض لفترة ضوئية طويلة أدى إلى نقص الوزن، ومن جهةٍ أخرى يمكن أن يُعزى الارتفاع في الوزن لأسباب هرمونية حيث تلعب الغدة الصنوبرية (pineal gland) دورًا أساسيًا في تغيرات وزن الحيوانات المعرضة لفترة ضوئية قصيرة، فقد تبين أن حقن الهامستر الذهبي بالميلاتونين أدى إلى زيادة وزنه[٣٩،٣٨،٣٧] إذ يُسبب الميلاتونين انخفاض النشاط الحركي، وبالتالي يزيد وزن الحيوان[٤٠]، ويرى بارتنس (Bartness, T.J.)[٤١] أن سبب زيادة الوزن عند الحيوانات المُعرضة للظلام يعود إلى زيادة تناول الغذاء أو الحد من خسارة الطاقة، بسبب تناقص النشاط الحركي للحيوان بالإضافة إلى وجود آليات أخرى، بما فيها انخفاض مستوى الهرمونات الجنسية. ولوحظ في هذه الدراسة زيادة كمية الدهون بشكل كبير جدًا في مجموعة الظلام المستمر (الشكل٢)، لوحظ انخفاض الوزن في مجموعة الضوء (24L:0D)، بالرغم من تساوي كمية الغذاء المتناولة يوميًا في كل مجاميع الدراسة، مما يُشير إلى أن

الانخفاض في الوزن لم يكن بسبب نقص التغذية، ولكن ربما لزيادة النشاط الذي لوحظ على هذه المجموعة، مما يُشير إلى احتراق قدر كبير من الغذاء لإنتاج الطاقة. إن الزيادة في طول المخالب في مجموعة 24L:0D قد تُعزى إلى تغير في المحتوى الهرموني إذ اقترحت بعض الدراسات أن سبب ذلك هو حساسية المخالب للاستيرويدات الجنسية [٤٢].

أظهرت نتائج الدراسة الكمية لوزن الخصية وجود فروق معنوية ($P<0.05$) في وزنها حيث لوحظ انخفاض وزن الخصية في مجموعة الظلام (0L:24D) مقارنةً بالمجموعة الضابطة، ومجموعة الضوء (24L:0D). تُشير هذه النتيجة إلى أن للضوء دور هام في نمو الخصية، والنضج الجنسي للفئران، وربما يتم ذلك من خلال التأثير على الغدة الصنوبرية، وبالتالي التأثير في مستوى هرمون الميلاتونين الذي يؤثرعلى الهرمونات الجنسية [٤٣,١٢]. واعتمادًا على العلاقة التي تربط بين الميلاتونين وهرمونات الغدة النخامية المسؤولة عن نمو الجهاز التناسلي، يُمكن تفسير التراجع الشديد في وزن الخصية لمجموعة الظلام[٤٤-٤٦].

لوحظ انخفاض معنوي ($P<0.001$) في عدد الحيوانات المنوية في المجموعة التي عُرضت للظلام المستمر(0L:24D) وخصوصًا في الشهر السادس، وربما يكون سبب ذلك عدم اكتمال تكوين الحيوانات المنوية Spermatogenesis، كما أن انخفاض حركة الحيوانات المنوية في هذه المجموعة يدل على ضعفها، وعدم اكتمال نضجها في البربخ.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة من حيث حساسية الجهاز التناسلي الذكري، وخاصة الخصية، للعوامل البيئية كدرجة الحرارة[٤٨,٤٧]، والمواد الكيميائية[٥٠,٤٩]، والمجال المغناطيسي[٥٢,٥١,٢٥]، والتغيرات في أسلوب الحياة[٥٣]. تتميز معظم الحيوانات أن لها نقطة حرجة لطول الفترة الضوئية،

بحيث عند زيادتها أو نقصها ربما يحدث تغيرات في الجهاز التناسلي للحيوان[٥٤].

تُؤكد هذه الدراسة أن الفترة الضوئية تلعب دورًا هامًا في الكثير من الوظائف الفسيولوجية، وقد أظهرت الدراسات السابقة أن الامتصاص، والإفراز، والنشاط الوظيفي للكلية، وعملية الترشيح في الكبيبة الكلوية تحدث أثناء الليل (الظلام)، بينما يقل نشاط أحواض الكلية أثناء النهار (الإضاءة)[٥٥]، أشارت بعض الدراسات أيضًا إلى أن الإخلال بالفترة الضوئية الطبيعية (12L:12D)، يُؤدي إلى تغير في الدورة اليومية، مما يُؤثر على بناء الـ DNA في الكلية[٥٦]، كما يُؤدي ذلك إلى المغص الكلوي، نتيجة للتأثير المباشر على نسبة ترشيح الأنيبيبات الكلوية[٥٧]. لوحظ في هذه الدراسة انخفاض في كمية البول في مجموعة 0L:24D، وتميزه برائحة نفاذة جدًا 'وربما يعود ذلك إلى أن الظلام يعمل على تقليل إرواء الدم للكليتين فيقل إفراز البول، فتضعف القدرة على تكوين البول وإخراجه، ولذا يُصبح البول أكثر تركيزًا وذو رائحة قوية[٥٨]، ومن الملاحظات الهامة تساقط الشعر بعد نموه في مجموعة الضوء (24L:0D)، ثم عودته للنمو مرة أخرى، وقد يعود ذلك لأسباب هرمونية حيث تعمل الفترة الضوئية الطويلة على رفع مستوى هرمون البرولاكتين، وقد أثبتت بعض الدراسات أن هذا الهرمون يعمل على تخفيف نمو الشعر عن طريق تثبيط تكوين ألياف الشعر[٥٩]، وعلى النقيض من ذلك يعمل هرمون الميلاتونين – الذي يرتفع مستواه في الظلام 0L:24D، وينخفض في الإضاءه 24L:0D – على زيادة نمو الشعر حيث وجد أنه يُساعد على نمو الشعر، في النساء عند وضعه على جلد الرأس الخالي من الشعر[٦٠]، وعلى الرغم من انخفاض وزن الخصية وانخفاض عدد الحيوانات المنوية في مجموعة الظلام (0L:24D) كدليل على تدهور البنية النسيجية للخصية،إلا أن نمو الشعر لم يتأثر.

أوضحت نتائج هذه الدراسة التأثير الحاد للتباين في طول فتـــرة الإضـــاءة على وزن الجـــسم (body weigh)، ووزن الخـــصية (testis weight)، وبعـــض مميزات الحيوانات المنوية كعددها وحركتها، وظهور بعض التغيرات المظهرية والفسيولوجية كتساقط الشعر وزيادة كمية النسيج الدهني. ومـــن خـــلال هـــذه النتائج، يمكن القول بأن طول الفترة الضوئية يُحدد النشاط الجنسي من جانـــب، والمقدرة الجنسية من جانب آخر.

المراجع

[1] **Boon, P.V.H.** and **Daan, S.,** Effect of photoperiod on body mass, and daily energy intake and energy expenditure in young rats, *Physiol Behav*. Oct, **62**(4): 913-919 (1997).

[2] **Schanbacher, B. D.** and **Crouse, J. D.,** Photoperiodic regulation of growth: a photosensitive phase during light- dark cycle. *Physiolo Endocrinol Metab* **241**:1-5 (1981).

[3] **Klingenspor, S. Klaus, H. Wiesinger** and **Heldmaier, G.,** Short phtoperiod and cold activate brown fat lipoprotein lipase in the Djungarian hamster, *Am. J. Physiol. Regul. Integer. Comp. Physiol.,* **257:** 1123- 1127 (1989).

[4] **Hanan, A., Wafaa, M.** and **Timothy, J.,** Photoperiodic responses of four Wild-trapped desert rodent species, *Am. J. Physiol. Regul. Integer. Comp. Physiol.,* **275**: 2012-2022 (1998).

[5] **Jasnow, A.M., Bartness, T.J., Huhman, K.L.** and **Demas, G.E.,** Short-day increases in aggression are inversely related to circulating testosterone concentration in male Siberian hamsters (*Phodopus Sungrous*), *Hormones and Behavior*, **38**(2): 102-110 (2000).

[6] **Jarvi, C.W., Firdaus, S.D.** and **Brian, J.P.,** Pineal-dependent and -independent effects of photoperiod on immune function in Siberian hamsters (Phodopus sungorus), *Hormones and Behavior*, **51**(1): 31-39 (2007).

[7] **Richard, V.A.** and **Robert, W.B.,** Photoperiodic adjustment of thermal conductance in deer mice, *Comparative Biochemestry and Physiology.,* **85**(3): 495-499 (1986).

[8] **Challet, E., Olson, S.L.** and **Turek, F.W.,** Reduced glucose avaiability attenuates circadian responses to light in mice. AJP. Regulatory, Integrative and Compar, *Physiol.,* **276:** 1063-1070 (1999).

[9] **Pavlidis, M., Greenwood, L.N., Paalavuo, H.** and **Laitenen, T.,** The effect of photoperiod on diel rhythms in serum melatonin, cortisol, glucose and electrolytes in the common dentex, *Dentex dentex*. *General and Comparative Endocrinology*, **113:** 240-250 (1999).

[10] **Tahka, K.M., Zhuang, Y.H., Tahka, S.** and **Tuohimaa, P.,** Photoperiod-induced changes in androgen receptor expression in testes and accessory sex glands of the bank vole, Clethrionomys glareolus, *Biol Reprod*., **56**(4): 898-908 (1997).

[11] **Chen, H.J., Targovnik, J., McMillan, L.** and **Randall, S.,** Age difference in endogenous opiate modulation of short photoperiod-induced testicular regression in golden hamsters, *J. Endocrinol*., **101**(1): 1-6 (1984).

[12] **Donham, R. Horton, T. Rollag, M.** and **Stetson, M. H.** Age, photoperiodic responses, and pineal function in meadow voles, microtus pennsylvanicus, *J. Pineal Res.,* **7**(3): 243-252 (1989).

[13] **Bailey, T.L., Hudson, R.S., Powe, T.A., Riddell, M.G., Wolfe, D.F.** and **Carson, R.L.,** Caliper and ultrasonographic measurements of bovine testicles and a mathematical formula for determining testicular volume and weight *in vivo*, *Theriogenology,* **49**(3): 581-594 (1998).

[14] **Marcia, W.W.** and **Milton, H.S.,** A mathematical method for estimating paired testes weight from in situ testicular measurements in three species of hamster, *The anatomical record,* **213**: 473-476 (1985).

[15] **Paltiel, H.J., Diamond, D.A., Canzio, J., Zurakowske, D., Borer, J.G.** and **Atala, A.,** Testicular volume: Comparison of orchidometer and US measurements in dogs, *Radiology,* (**1**): 114-119 (2002).

[16] **Bruss, M.L. Green** and **Stellflug, J.N.,** Electroejaculation of the Coyote, *Theriogenology,* **20** (Issue 1, July): 53-59 (1983).

[17] **Dooley, M.P., Murase, K.** and **Pineda, M.H.,** An elect-roejaculator for the collection of semen from the domestic cat, *Theriogenology,* **20**(3): 297-310 (1983).

[18] **Ishikawa, A., Matsui, M., Tsuruga, H., Sakamoto, H., Takahashi, Y.** and **Kanagawa, H.,** Electroejaculation and semen characteristics of the captive Hokkaido brown bear (Ursus arctos yesoensis), *J. Vet. Med. Sci.,* **60**(8): 965-968 (1998).

[19] **Cary, J.A., Madill, S., Farnsworth, K., Hayna, J.T., Duoos, L.** and **Fahning, M.L.,** A comparison of electroejaculation and epididymal sperm collection techniques in stallions, *Can. Vet. J.,* **45**(1): 35-41 (2004).

[20] **Palmer, C.W., Brito, L.F.C., Arteaga, A.A., Soderquist, L., Persson, Y.** and **Barth, A. D.,** Comparison of electroejaculation and transrectal massage for semen collection in range and yearling feedlot beef bulls, *Animal Reproduction Science,* (2004).

[21] **Giulini, S., Pesce, F., Madgar, I., Marsella, T., Volpe, A., Aloysio, D.** and **Battaglia, C.,** Influence of multiple transrectal electroejaculations on semen parameters and intracytoplasmic sperm injection outcome, *Fertil Steril.,* Jul. **82**(1): 200- 204 (2004).

[22] **Busso, J.M., Ponzio, M.F., Chiaraviglio, M., Fiol, D., Cuneo, M.** and **Ruiz, R.D.,** Electroejaculation in the Chinchilla (Chinchilla lanigera): effects of anesthesia on seminal characteristics, *Res. Vet. Sci.,* Feb., **78**(1): 93-7 (2005).

[23] **Aslam, H., Scheiders, A., Perret, M.** and **Weinbauer, G.,** Quantitative assessment of testicular germ cell production and kinematic morphometric parameters of ejaculated spermatozoa in the grey mouse lemer, *micromebus murinus, Reproduction,* **123**: 323-332 (2002).

[24] **Ramesh, V., Ramachandra, S.G., Krishnamurthy, H.N.** and **Rao, A.J.,** Electroejaculation and seminal parameters in bonnet monkeys (macaca radiate), *Andrologia,* **30:** 97-100 (1998).

[25] **Lourdes, T., Francisco, P.** and **Carles, S.,** Is sperm motility maturation affected by static magnetic fields, *Environ Health Perspect,* **104:** 1212-1216 (1996).

[26] **Katz, D.F., Overstreet, J.W.** and **Hanson, F.W.,** Variations within and amongst normal men of movement characteristics of seminal spermatozoa, *J. Reprod. Fert.,* **62:** 221-228 (1981).

[27] **Howard, J.G.,** Semen collection and analysis in nondomestic carnivores, In: Fowler Me, *Zoo and Wild Animal Medicine,* WB Saunders: 390-399 (1993).

[28] **Wolf, K.N., Wildt, D.E., Vargas, A., Matrinari, P.E., Kreeger, J.S., Ottinger, M.A.** and **Howard, J.G.,** Age-dependent changes in sperm production, semen quality, and testicular volume in the black-footed ferret (Mustela nigripes), *Biology of Reproduction,* **63:** 179-187 (2000).

[29] **World Health Organization WHO,** *Laboratory Manual for the Examinathion of Human Semen and Semen-Cervical Mucus Interaction,* 3rd edit. Cambridge University press, Cambridge (1992).

[30] **Dooley, M.P.** and **Pineda, M.H.,** Effect of method of collection on seminal characteristics of the domestic cat, *AM. J. Vet. Res.,* **47**(2): (1986).

[31] **Deshpanda, S., Chenna, C.K., Rama, S.** and **Jagannadha, R.,** Effect of ICI 182780 on estrogen receptor expression, fluid absorption and sperm motility in the epididymis of the bonnet monkey, *Reproductive Biology and Endocrinology,* **3:** 1-10 (2005).

[32] **Hoffmann, R.A., Davidison, K.** and **Steinberg, K.,** Influince of photoperiod and temperature on weight gain, food consumption, fat pads and thyroxine in mal golden hamsters, *Grouth,* **46**: 150 (1982).

[33] **Wade, G.N.,** Dietary obesity golden hamsters: Reversibility and effects of Sex and photoperiod, *Physiol. Behav.,* **30**: 131 (1983).

[34] **Jansky, L., Haddad, G., Dagmer, P.** and **Pavel, D.,** Effect of external factors on gonadal activity and body mass of male golden hamsters (mesocricetus auratus), *J. Com. Physiol.,* (B) **7156**: 717- 723 (1986).

[35] **Wade, G.N.,** Sex hormones, regulatory behavior and body weight, Advances in the study of behavior, EDs. J. S. Rosenblatt, R. A. Hind, E. Shaw, C. G. beer. *Aead.,* **6:** 201-279 (1976).

[36] **Hoffmann, K.,** Effect of castration on photoperiodically induced weight gain in the Djungarian Hamster, *Naturwiss ene Chaften,* **65:** 494 (1978).

[37] **Sackman, J.W.C., Little, P.K., Rudeen, P.J.,** and **Waring, R.G.,** Reiter The effects of pineal indoles given late in the period on reproductive organs and pituitary prolactin levele in male golden hamsters, *Hormone Res.,* **9:** 84-920 (1977).

[38] **Shaw, D.** and **Golaman, B.,** Influence of photoperiod on postnatal Reproductive Responses to daily infusions of melatonin in the Siberian hamster, *Endocrinology,* **136**(10): 4231-4236 (1995).

[39] **Kriegsfeld, L.J.** and **Nelson, R.J.,** Gonadal and photoperiodic influences on boody mass regulation in adult male and female prairie Voles, *Physiol. Reguli. Integr. Comp. Physiol.,* **270:** R1013-R1018 (1996).

[40] **Kovacs, G.L., Gaiari, I., Telegdy, G.** and **Lissak, K.,** Effect of melatonin and pinealctomy on avoidance and exploratory in the rat, *Physiol. Behav.,* **13:** 349-355 (1974).

[41] **Bartness, T.J.** and **Wade, G.N.,** Photoperiod control of body weight and energy metabolism in Syrian hamsters (mesocricetus auratus): Role of pineal gland melatonin, gonads and diet, *Endo.,* **114:** 492- 498 (1984).

[42] **Gower, B.A., Nagy, T.R.** and **Stetson, M.H.,** Effect of photoperiod, testosterone, and estradiol on body mass, bifid claw size, and pelage color in collared lemmings (Dicrostonyx groenlandicus), *Gen. Comp. Endocrinol.,* **93**(3): 459-470 (1994).

[43] **Hong, S.M., Rollag, M.D.** and **Stetson, M.H.,** Maintenance of testicular function in Turkish hamsters: Interaction of photoperiod and the pineal gland, *Biol. Reprod.,* **34:** 527-531 (1986).

[44] **Limanowski, A., Otulakowski, B.** and **Miskowiak, B.,** Effect of melatonin on reproductive system in male rat, treated with estrogen in the first day of life, *Folia Histochemica et Cyto biologica,* **29**(2): 71-74 (1991).

[45] **Menendez, P.A.** and **Reiter, R.J.,** Distribution of melatonin in mammalian tissues: The relative importance of nuclear versus cytosolic localization, *J. Pineal Res.,* **15**(2): 59-69 (1993).

[46] **Jetton, A.E., Turek, F.W.** and **Schwartz, N.B.,** Effect of melatonin and time of day on in vitro pituitary gonadotropin basal secretion and GNRH responsiveness in the male golden hamster, *Neuroendocrinology,* **60:** 527-534 (1994).

[47] **Figa, T.I., Dell, O.V., Pupi, A., Dondero, F., Gandini, L., Lenzi, A., Lombardo, F., Scavalli, I.** and **Mancini, G.,** Fertility and semen quality of workers exposed to high temperatures in the ceramic industry, *Reprod. Toxicol.,* **6:** 517-523 (1992).

[48] **Mieusset, R.** and **Bujan, L.,** Testicular heating and its possible contributions to male infertility, *Int. J. Androl.,* **18:** 169-184 (1995).

[49] **Sharpe, R.M.** and **Skakkebaek, N.E.,** Are oestrogens involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract, *Lancet,* **341:** 1392-1395 (1993).

[50] **Carlsen, E., Giwercman, A., Keiding, N.** and **Skakkebaek, N.E.,** Declining semen quality and increasing incidence of testicular cancer: is there a common cause, *Environ. Health Perspect,* **103**(suppl 7): 137-139 (1995).

[51] **Toroptsev, J.V., Garganeyev, G.P., Gorshenina, T.I.** and **Teplyakova, N.L.,** Pathologoanatomic characteristics of changes in experimental animals under the influence of magnetic fields, In: *Influence of Magnetic Fields on Biological Objects* (Kholodov YUA, ed). NTIS HPRS 63038. Springfield: National Technical Information Service, 95-104 (1974).

[52] **Galaktionova, G.V., Mastryukova, M.** and **Strzhizhovsky, A.D.,** Sensitivity of mammalian tissues to prolonged effects of constant magnetic fields of high strength, *Kosm. Biol. Aviakosm. Med.,* **19:** 78-81 (1985).

[53] **Laven, J.S.E., Haverkorn, M.J.** and **Bots, R.S.M.,** Influence of occupation and living habits on semen quality in men (scrotal insulation and semen quality), *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.,* **29:** 137-141 (1988).

[54] **Nelson, R.J.,** Photoperiod influences reproduction in the prairie vole (Microtus Ochrogaster), *Biol. Reprod.,* **33:** 596-602 (1985).

[55] **Pons, M., Schnecko, K., Lemmer, B., Waterhouse, J.** and **Camber, J.,** Circadian rhythms renal function hypertensive TGR (mRen-2)27 rat s and their normotensive controls, *Am. J. Physiol.,* **271**(4): 1002-1008 (1996).

[56] **Grassi, Z.G., Carandente, F., Menichini, E., Belia, S.** and **Giudutta, A.,** Circadian rhythms of DNA content in brain and Kidney: effect of environmental stimulation, *Chorn.,* **15**(3): 195-204 (1988).

[57] **Benedetta, B.** and **Reberto, M.,** Circadian rhythm and renal colic, *Recenti Progressi in Medicina.,* **94:** 191-193 (2003).

[58] **Tuonela, T., Vinika, L.** and **Perheentupa, J.,** Epidermal growth factor in mice: Changes during circadian and female reproductive cycles, *Acta Endoerinol.,* **123**(6): 643-648 (1990).

[59] **Puchala, R., Pierzynowski, S.G., Wuliji, T.** and **Goetsch, A.L.,** Effects of prolactin administred to aperfused area of the skin of Angora goats, *American Socity of Animal Science,* **81:** 279-284 (2003).

[60] **Fischer, T.W., Burmeister, G., Schmidt, H.W.** and **Elsner, P.,** To examine whether topically applied melatonin influences anagen and telogen hair in women with androgenetic or diffuse hair loss, *Br. J. Dermatol.,* **150**(2): 341-345 (2004).

Comparative Study on the Effect of Photoperiod on Gonad of Mice Male
1. Body, Testis Weight and Sperm Parameters

Mohamed A. Al-Shehry and **Ali A. Al-Robai***
Department of Sciences, Faculty of teachers, Abha.
** Department of Biological Sciences, Faculty of Science, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia*

Abstract. The present study was focusing on the effect of different photoperiods systems (0.0L:24D"dark" - 24L:0.0D "light" - 12L:12D "light:dark ") on body weight, testis size as well as evaluation of sperms parameters (number of spermatozoa (x107/ml), movement and viability percentage) of mail mice.

The animals were obtained from King Fahd Research Center, King Abdulaziz University, Jeddah. The animals were divided into three groups, (dark, light and control; 12 dark: 12light) composed of 36 each. The quantity of consumed food (g), changes in body weight, testis weight and dimensions as well as recording some side features appears on animal as results of different photoperiod duration.

Although the food consumed was almost for all groups, the results indicate a significant increase ($P<0.05$) in mice weight (47.24g) in dark group compared with that of control (35.2g); however, a decrease in body weight (32.16g) was noticed in the light group. There was a reduction in the testis relative weight (TRW) (0.00486g) in dark group when compared with that of the control group (0.00694g), while the TRW of light group increase (0.00705g). The different TRW value between individual is noticeable but it diminish between groups.

In order to evaluate the Sperms parameters, the electroejaculation probe was used to obtained fresh sperms. The Sperms number of dark group was 0.002×107/ml ($P<0.001$) when compared with that control group 1.29×107/ml, while the number of sperms of the light group increased 1.54×107/ml ($P<0.05$). There were no significant in viability percentages between the three groups. The sperms movement of mice during the duration of this study (6 months) was 46٪ Slow, 40٪ medium and 52٪ Rapid progressive for dark, light and control groups, respectively. However, a significant reduction in sperms movement was observed in all groups.

The results of this study indicated that the duration of photoperiod pose a sever effect on body, testis weight and some characteristics such number, movement as well as viability. On the bases of the present one can suggest that duration of photoperiods affect reproduction activity as well as reproductive capability. This study pave the way for future research and are going to be discussed compared with the already reported studies.