مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية / العدد (4) / المجلد (17) : 2009

التغاير الموسمي في مورفولوجية الخصى والبرابخ في الثيران المحلية في جنوب العراق

هاشم مهدي عبود الربيعي **عبد الرزاق لعيبي الربيعي** **وليد محمد حسن***

الكلية التقنية – المسيب

الخلاصة

أجري البحث بهدف التعرف على التغيرات الحاصلة في الجهاز التناسلي الذكري (الخصية والبربخ) للثيران المحلية خلال الفصول الاربعة. خلال عام كامل تم جمع (120) نموذج من ثيران بعمر (15–30) شهر من المحافظات الجنوبية (بصرة , ذي قار وميسان) وتم التاكد من البلوغ الجنسي للثيران من اعمارها. تم حساب ابعادها واوزانها الخصية والبربخ, وبينت الدراسة النسيجية حساب اعداد واشكال الخلايا الجرثومية المولدة للنطف ودراسة الانسجة البينية وخلايا ليدك. لوحظ انخفاض معنوي في معدل طول الخصية في الصيف بالمقارنة مع الفصول الاخرى، اذ حصل ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في الطول (10.47) سنتيمتر في الربيع مقارنة مع الصيف (9.52) سنتيمتر، اما بالنسبة لذيل البربخ فقد حصلت زيادة معنوية ($P < 0.05$) في الطول لشهر نيسان (4.85) سنتيمترمقارنة مع شهر تموز (3.63) سنتيمتر, وفي الربيع بلغ ذيل البربخ (4.51) سنتيمتر مقارنة مع فصل الصيف (3.69) سنتيمتر. بلغ مجموع معدل الخلايا الجرثومية (297) في الربيع مقارنة مع الصيف (201), وزيادة في عدد طبقات خلاياها في الربيع مقارنة مع الصيف، وتميزت الخلايا البينية بزيادة حجمها ووضوح سايتوبلازمها وانويتها في الربيع مقارنة مع الفصول الاخرى اذ كانت صغيرة الحجم غير واضحة المعالم ومنفصلة و كثافة في الالياف الغراوية والمرنة. وبين نسيج البربخ بين زيادة في اعداد النطف في الربيع واختلاف بسمك المنطقة اللبادية والطبقة العضلية بين الفصول.

Abstract

The study was conducted to investigate the seasonal variation in some organs of the reproductive system (testis and epididymis) in bulls during the season of the year. (120) samples were collected from bull (15-30) months of aged, from south governorate of Iraq. Sexual maturity was conducted from their age. Distance and weight were estimated. Histological study included the numbers and shapes of germ-cells, interstitial tissue and leydigcells. Results of study show significant decrease in the average of testis length during summer season in comparison with other seasons. The testis length increased significantly ($P < 0.05$) during April (10.47) while in summer it was (9.52). the cauda epididymis length increase significantly ($P < 0.05$) during April (4.85) cm while (3.63) in July. The cauda length during spring season was (4.51) in comparison with summer season it was (3.69)cm. The average of germ- cells was (297) during spring season while it was (201). in summer and increased in layers during spring in comparison with summer. The interstitial cells identified by increasing in their size and clear cytoplasm and nucleus in comparison with other seasons. They were small in size. The epididymis tissue shows increasing spermatozoa number during spring and was different in muscles layer thickness between seasons.

المقدمة

تنتشر الابقار الجنوبية (janoubi) في المناطق الجنوبية والوسطى وان العجول والثيران الكبيرة تربى لانتاج اللحم. ومن اهم الصفات الشكلية لهذه السلالة هو اللون الاحمر الغامق الذي يميل الى اللون البني وسنام واضح في نهاية الاكتاف وذات لبب كبير نوعا ما (غزال وجماعته , 1979). الظروف البيئية للحيوان من حرارة ورطوبة فضلا عن الإدارة والرعاية البيطرية ونوعية وكمية المواد العلفية المتوفرة وظروف سكن الحيوان ومدى اصابته بالامراض والطفيليات وغيرها هي عوامل جميعا تؤدي الى تغير في عدد الحيوانات المتواجدة في المنطقة بالاضافة الى تغير انتاجها. ويلاحظ في معظم مناطق العراق قلة المزارع المتخصصة في الانتاج الحيواني كمزارع انتاج للحليب واللحم وانتاج الصوف ومزارع انتاج وتربية ذكورالماشية المحسنة في الوقت الحاضر والتي تؤدي الى رفع الكفاءة الانتاجية والتناسلية في القطعان المحلية التجارية. افرزت التطورات العلمية التي شهدها الربع الاخير من القرن الماضي الكثير من التقنيات التي بنيت اساسا على الخبرة والاساس النظري والعملي مثل نقل الاجنة او الاخصاب الخارجي (Seidel *et al.*,1997 ; Garner,1997), فضلا عن ذلك يتعرض النشاط التناسلي للذكور الى كثير من المشاكل

* بحث مستل من الباحث الثالث

في شتى انحاء العالم، وفيها العراق. ومن تلك المشاكل على سبيل المثال تأثير الظروف البيئية مثل ارتفاع درجات حرارة المحيط التي لا ينحصر تأثيرها على عمليات تكوين النطف فحسب وانما يتعداها الى تأثيرات فسلجية اخرى (Saacke,1998 ; Ganong,1995).لذا فان الحاجة ماسة لاجراء دراسة واسعة تتضمن تأثير الظروف البيئية السائدة خلال فصول السنة المختلفة في العراق على خصوبة الثيران. ولكي تتخذ الدراسة عمقا اكثر فلابد ان ترافقها دراسة نسيجية للخصية والبربخ. ان البحث الحالي تضمن متابعة التغيرات التي تطرأ في ابعاد كل من الخصية والبربخ في الثيران خلال سنة كاملة ومتابعة ما يطرأ عليها من تغيرات في الخصائص النسيجية والتشريحية أثناء تلك الفترة وبالتالي تقييم خصوبة هذه الحيوانات.

المواد وطرائق البحث

جمع النماذج

جمعت كافة نماذج البحث من الذكور المذبوحة في المجازر الخاصة الواقعة في مراكز المحافظات الجنوبية (بصرة، ذي قار وميسان)، واستمر الجمع لمدة سنة كاملة ابتداءً من أيلول 2004م ولغاية أيلول 2005م، وبمعدل عشرة نماذج شهرياً 5 من جهة الحيوان اليمنى و 5 أخرى من جهة الحيوان اليسرى والتي بلغ عددها (120)مقسمة على اربعة فصول، أخذت النماذج بين الساعة 6-7 صباحاً من حيوانات بالغة جنسياً وبعمر (15-30) شهر بأعتماد الصيغة السنية Dental Formula (Sastry,1985). وتم التأكد من البلوغ من خلال فحص الجهاز التناسلي اذ ان عمر البلوغ في الثيران هو شهر (Duncan,1985)، كما وتم التأكد من سلامة الحيوانات من الأمراض المعدية من قبل الأطباء البيطريين المسؤولين عن الفحص في المجزرة.

وضعت النماذج مباشرة بعد الذبح في علبة من البلاستك حاوية على محلول ملحي فسلجي (Physiological Saline) (0.9%NaCl) لمنعها من الجفاف بعد معاينة لونها وشكلها وموقعها وتم وضع العلبة في حافظة من الفلين حاوية على قطع من الثلج للمحافظة عليها من التلف. احتوت النماذج المأخوذة على الخصيتين وما يتصل بهما من انسجة محيطة وكذلك البربخ وجزء من الوعاء المنوي الناقل (الاسهر) ولم تفصل هذه التراكيب عن بعضها البعض. عند وصول النماذج الى المختبر أجريت الدراسات عليها في نفس اليوم الذي جمعت فيه.

دراسة النماذج

تم فصل الانسجة المحيطة بالخصية بوساطة المقص ووضعت النماذج على ورق الترشيح لإمتصاص السوائل منها. اخذت أبعاد أجزاء البربخ أولاً (الرأس، الجسم و الذيل) اعتماداً على المظهر الخارجي للبربخ، ثم فصل البربخ بعناية من الخصية ووزنه بميزان الكتروني حساس (Mettler Pl 3000) (Swit.Instru.) . أخذت أبعاد الخصية (الطول والعرض والسمك والمحيط) بواسطة مسطرة خاصة (Vernia)، ثم وزنت الخصية بميزان حساس .

الفحص النسيجي

أخذت مقاطع صغيرة بحدود(2-4 غم) للدراسة النسيجية من أعلى ووسط واسفل الخصية وباتجاه تجويف الخصية الوسطي. كما اخذت مقاطع من وسط رأس البربخ ومن وسط جسم البربخ ومن وسط ذيل البربخ. وبعد أن رقمت وضعت جميعاً في محلول الفورمالين الملحي (فورمالين 10 % + ملح طعام) للتثبيت مدة 24 ساعة (Luna,1968) .مررت بعدها بسلسلة متصاعدة من الكحولات ابتداءً من 70% ولغاية 100% بقصد سحب الماء من النماذج (Dehydration) وذلك باستعمال جهاز Histokenate (Elliotts, Eng.)، ثم مررت بمحلول الزايلين للترويق (Clearing) وبالبرافين المنصهر بدرجة (55) م، وطمرت في قوالب البرافين وقطعت بجهاز المشارح الدوار (Bright, Eng.) وبسمك خمس الى ست مايكروميتر. صبغت المقاطع بصبغات النسيجية هيما توكسلين – آيوسين Harris hemotoxylin-Eosin (Luna,1968). أجريت الدراسات النسيجية للتغيرات في الأنسجة وحساب

عدد الخلايا الجرثومية المتكونة في النبيبات المنوية أثناء تطورها بطريقة العد بالمقاطع العرضية في النبيبات الناقلة للمني .

التحليل الاحصائي

أجري التحليل الاحصائي بطريقة تحليل التباين (Analysis of variance) واستعمل البرنامج SAS (SAS, 2001) في التحليل الاحصائي لدراسة تأثير الموسم في الصفات المدروسة وفق تصميم عشوائي كامل (CRD)، قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار[Duncan,1985] متعدد الحدود وفق النموذج الرياضي الاتي.

$$Yij = \mu + Si + eij$$

اذ ان:

yij : قيمة المشاهدة j العائدة للموسم i، μ : المتوسط العام للصفة المدروسة، Si: تأثير موسم السنة (الشتاء، الربيع، الصيف و الخريف) و eij: الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σe^2.

النتائج والمناقشة

الدراسة العيانية و التشريحية للخصية والبربخ

اظهرت النتائج أن الخصية في الثيران المحلية الجنوبية تقع في المنطقة الأربية، وان محورها الطولي عمودي على المحور الطولي للجسم، وان الخصية اليسرى اكبر قليلاً من اليمنى ان نتائج الدراسة الحالية تتفق مع ما اشار اليه (Getty,1975). وتحاط الخصى بكيس الصفن الذي يكون رقيقاً من الخارج ويحوي قليلاً من الشعر والغدد العرقية وهذا يتفق مع ما اورده (Waites,1976) . وتغلف الخصية من الداخل بطبقة ليفية رقيقة هي الغلالة البيضاء تحيط بها الغلالة الغمدية وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Getty,1975) .والخصيتين متدليتين خارج تجويف الجسم ليحفظ الخصية في درجة حرارة ابرد من درجة حرارة الجسم وهذا يتفق مع ما اشار اليه (Frandson,1981 ; Shdown,1980) . ظهر متن الخصية بلون ابيض مصفر وهذا يتفق مع ما اشار اليه (Getty,1975) وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه Curtis (1981) من ان هناك تناسبا طرديا بين وزن الخصية ومحيطها، وتعزى هذه نتيجة للزيادة الحاصلة في متن الخصية المشغول من قبل الأنابيب المنوية وهذه تتفق ايضا مع ما اورده Madani *et al.*(1989) من ان هناك تناسبا طرديا بين محيط ووزن الخصية ووزن الجسم وكذلك مع ما ذكره Al-Nakib (1986) من ان محيط الخصية يتناسب طرديا مع وزن جسم االحيوان اثناء فترة النمو .

تأثير فصول السنة في أبعاد الخصية والبربخ

بالنسبة الى تأثير فصول السنة المختلفة فان الزيادة المعنوية الحاصلة في طول الخصية خلال فصل الربيع مقارنة مع بقية الفصول (الجدول رقم1) تأتي من الزيادة الحاصلة في متن الخصية وبالاخص من الزيادة الحاصلة في اطوال واقطار النبيبات ناقلة المني الشاغلة لمتن الخصية خلال هذا الموسم، كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما اورده Humphery (1975) من ان الزيادة في وزن الخصية نتيجة الزيادات الكلية في اطوال النبيبات المنوية بالدرجة الاولى والزيادة الحاصلة في اقطار النبيبات المنوية، وبالتالي فان نمو الخصية مرتبط مع عملية تكوين النطف وهذا يتفق مع ما ذكره (Yarney,1986) ،ومع ما اورده Amann (1976) من ان هناك علاقة ايجابية بين وزن الخصية وانتاج النطف، ويعزى هذا الارتفاع في طول الخصية خلال فصل الربيع الى الاعتدال في درجات الحرارة خلال هذا الفصل على العكس من ذلك خلال فصل الصيف وهذا يتفق مع ما اشار اليه (Hochereau-de-reviers *et al*. 1993) من انه عندما تزداد الفترة الزمنية لتعرض الخصى الى درجة مرتفعة فان وزن الخصى يقل لتأثر كل من النبيبات المنوية والانسجة البينية، ويتفق مع ما اورده

Al-Nakib (1986) من ان ارتفاع درجة حرارة المحيط تؤدي الى نقصان وزن خصية الثور و نقصان كمية النطف. اما وزن وعرض وسمك ومحيط الخصية فلاتوجد فروقات معنوية بين هذه الابعاد خلال الفصول المختلفة وان الزيادة في طول النبيبات الناقلة للمني اثرت في طول الخصية .

وعلى هذا الأساس فان الانخفاض المعنوي الحاصل في طول الخصية خلال فصل الصيف بالمقارنة مع بقية الفصول الأخرى يمكن ان يكون نتيجة الحرارة العالية وفترة الاضاءة الطويلة المميزة لهذا الفصل، وهذا يتفق الى حد ما مع ما توصل اليه(1975) Humphery من ان الحيوانات التي تربى تحت فترة اضاءة معتدلة الطول تملك خصى ذات مظهر اعتيادي وعملية تكوين نطف كاملة على العكس من الحيوانات التي تربى تحت فترة اضاءة قصيرة تكون الخصية اقل تطوراً ونقصان في اقطار النبيبات الناقلة للمني. ان الغدة الصنوبرية للفئران المرباة في فترة اضاءة قصيرة تبدو اكثر نشاطاً وان انتاجها من الميلاتونين يكون اكثر (Moore,1978) والذي يملك تأثيراً مثبطاً للعملية التكاثرية (Lynch *et al*.,1976) . نستدل من ما سبق ذكره ان ارتفاع درجة الحرارة هو عامل مقلل للعملية التكاثرية في الثيران، وهذا يتفق مع ما توصل اليه (1984) .Johnson et al من ان ارتفاع درجة حرارة المحيط يؤدي الى عدم نزول الخصية وان انخفاض خصوبة الأكباش مرتبط مع ارتفاع درجة حرارة المحيط. تتفق الدراسة التشريحية للبربخ فيما يخص موقعه وتقسيمه الى مناطق رئيسية ثلاث وتمييزها عن بعضها تشريحياً ووظيفياً الى ما توصل اليه (Jonson *et al* .,1984 ; Shdown,1980). ان البربخ في الثيران المحلية يرتبط بشدة مع طول الحافة الخلفية للخصية والرأس طويل ومتضخم ومقوس ذو تركيب يشبه القلنسوة (Cupe-shape) ويقع فوق النهاية الدانية للخصية ويتصل بها بواسطة القنوات الصادرة والجسم هو الجزء الضيق ويربط رأس البربخ بذيل البربخ الذي يقع في النهاية القاصية للخصية وشديد الالتصاق بواسطة رباط البربخ وهو الجزء الأكبر ويكون دائرياً في الثور ومستودعاً كبيراً لخزن وانضاج النطف ان تقسيم البربخ الى مناطق رئيسية من الناحية الوظيفية والتشريحية يماثل مع ما مثبت في معظم اللبائن من قبل (Yarney *et al* ., 1986 ; Al-Nakib *et al* ., 1986)

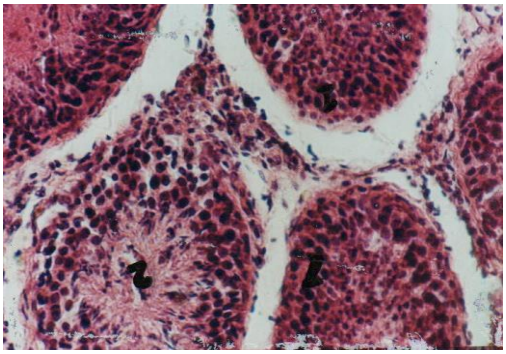
ومن المهم التنويه هنا الى التغيرات المسجلة في وزن البربخ واطوال كل من مناطقه المختلفة تتماشى مع التغيرات الحاصلة في الخصى وربما انعكاساً لها هذا يتفق مع ما اشار اليه (Madani *et al* ., 1989). وان الزيادة الوزنية للبربخ ترتبط بالزيادة الوزنية للخصية، ويرتبط الاثنان بالزيادة الوزنية لجسم الحيوان وهذا يتفق مع ماذكره (1978) Moore في ثيران الهولشتاين والذين اضافوا ان الزيادة الوزنية للبربخ تستمر حتى بعد البلوغ الجنسي (بعمر 9 اشهر).

الدراسة النسيجية للخصية والبربخ

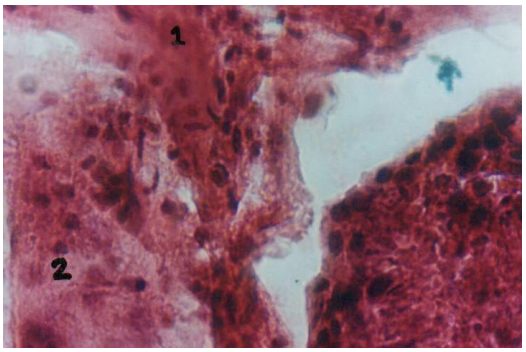
تتفق نتائج الدراسه النسيجية لتركيب الخصية في الثيران الجنوبية مع نتائج الدراسات النسيجية الأخرى المماثلة لهذا الحيوان من ان الخصية تتركب من نسيج متني يحتوي على نبيبات منوية بينها نسيج بيني يتكون من الياف غراوية واوعية دموية ولمفية وتحوي على خلايا ليدك (شكل رقم 1) (Tindall,1975). ان البطانة الجرثومية تتكون ايضا من خلايا نطفية اولية وثانوية وطلائع نطف كروية وطولية ومتطاولة وبمراحل تطورية مختلفة وحزم من النطف بالقرب من خلايا سرتولي دون الدخول الى سايتوبلازم خلية سرتولي للتغذية كما بينت الدراسه ان النبيبات المنوية محاطة من الخارج بطبقة رقيقة ملساء وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Moore,1987). دعمت الدراسة النسيجية للخصية النتائج الاخرى التي تم الحصول عليها في هذا البحث مثل طول الخصية وطول ذيل البربخ اذ لوحظ انخفاض معنوي في معدل اعداد الخلايا النطفية الاولية والثانوية وطلائع النطف الكروية والطولية والمتطاولة والنطف في المقاطع العرضية للنبيبات المنوية خلال فصل الصيف (شكل رقم 2) مقارنة مع الفصول الأخرى (الجدول رقم 2) ، وهذا يتفق مع ما لاحظه (1993) Hochereau-de-Revirts من ان الحرارة العالية تؤثر سلبا

على تصنيع النطف وان استمرار تعرض الثيران الى درجة حرارة 37 °م يؤدي الى تقليل تركيز النطف . ومن النتائج التي تم التوصل اليها هو الانخفاض الحاصل في عدد الطبقات المكونة للبطانة الجرثومية بالاضافة الى الانخفاض الحاصل في مجموع معدل اعداد الخلايا الجرثومية خلال فصل الصيف (شكل رقم 3)، علما ان معدل درجة الحرارة تصل الى اعلى معدلاتها في المنطقة الجنوبية من العراق خلال فصل الصيف (جدول رقم 1) والتي تعد عاملاً مؤثراً ومحدداً على وظيفة خلايا ليدك (Hochereau-de-revirts,1993) ويؤيد ما سبق ذكره دراسة Johnson (1984) عندما اشار الى ان تعرض الخصية الى درجات حرارة مرتفعة تحدث فيها تغيرات تنكسية في النبيبات المنوية او انسلاخات الى عناصر الخلايا الجرثومية الذكرية من محيط النبيبات المنوية وعند تعرض الخصية الى فترة زمنية اطول الى الحرارة فانه يؤدي الى تلف الخصية ونقصان حجم النبيب بشكل ملحوظ، ويتفق ذلك مع ما توصل اليه Tindall (1975) عندما اشار الى تعرض الخصية الى درجة حرارة 36 °م او اكثر ينتج فيه تنكس للظهارة الجرثومية. كما ويدعم نتائج هذه الدراسة والخاصة بتأثير التغيرات الفصلية على نسيج الخصية كل من Hochereau-de-Revirts (1993) من خلال تجربة في وسط زرعي لنسيج خصية خارج الجسم بارتفاع درجة الحرارة من 33 – 37 م يؤدي الى انخفاض عدد مستقبلات هرمون (LH) على خلايا ليدك ومن ثم انخفاض هرمون الشحمون الخصوي المسؤول عن عملية توليد النطف في نسيج الخصية. وتنسجم التغيرات الحاصلة في خلايا ليدك مع التغيرات الاخربالوظيفية والتركيبية والنسيجية للخصية حيث سجلت كثافة للانسجة البينية وانخفاض واضح في حجم خلايا ليدك ذات انوية كروية صغيرة الحجم تنتشر عليها المادة الكروماتينية (الصبغيه) وعلى العكس من ذالك نلاحظها في فصل الربيع زيادة حجمها , ومنفرده ووضوح انويتها الكروية الشكل ومنتفخة ووجود المادة الكروماتينية فيها على الاطراف (الصبغنيه) واوعية دموية (شكل رقم 4).

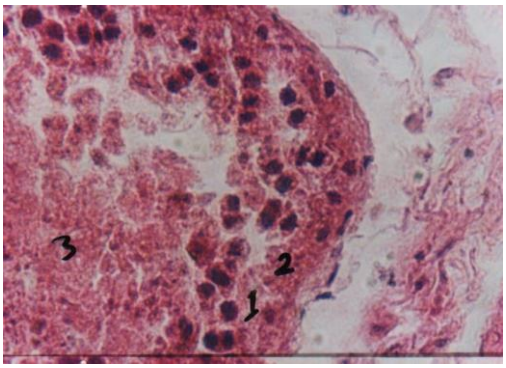
ان اختلاف المناطق النسيجية للبربخ من منطقة الى اخرى ربما يكون ذوعلاقة بطبيعة الدور الوظيفي لذلك الجزء في انضاج النطف او خزنها والامتصاص وتغذية النطف (Amann1976). اان لارتفاع والانخفاض في سمكه احيانا ربما يعود لكمية النطف التي تمر عبر هذه الأجزاء (الرأس والجسم والذيل). وتنسجم صور مقاطع منطقة ذيل البربخ (شكل رقم 5) مع وظيفة هذا الجزء اون تجمع النطف بكميات كبيرة فيه مقارنة مع المناطق الاخرى يشير الى الوظيفة الخزنية لهذه المنطقة ويؤيد ذلك (Tindall,1975). اما ما يخص تأثير التغيرات الفصلية على نسيج البربخ فقد كان متزامناً مع التغيرات التشريحية والنسيجية لتركيب الخصية (شكل رقم 6 , 7). اذ اشارت النتائج النسيجية الى امتلاء التجاويف النبيبية بالنطف ويكون هذا التوسع على حساب المنطقة العضلية المحيطة بالتجاويف والانسجة البينية خلال فصول اعتدال الحرارة وفترة الاضاءة وهي الفصول ذات الفعالية التكاثرية القصوى , ويؤيد ذلك ما اشار اليه Lynch and Epstein (1976) من ان هناك علاقة ايجابية بين تجمعات طلائع النطف وعدد النطف في ذيل البربخ وكذلك جميع اجزاء البربخ، بعد حصولها على الكلايكوبروتين من الخلايا الطلائية من اجل انضاج النطف والاستفادة منه في الاخصاب (Al-Nakib *et al.*,1986). وفي ضوء ما تقدم يمكن التأكيد على ان للظروف البيئية العراقية تأثيراتها على فاعلية الجهاز التناسلي الذكري للثيران المحلية توضحت من خلال زيادة طول الخصية وطول ذيل البربخ وزيادة معدل عدد الخلايا الجرثومية المكونة للبطانة الجرثومية وزيادة عدد طبقاتها في فصول اعتدال الحرارة والفترة الضوئية.



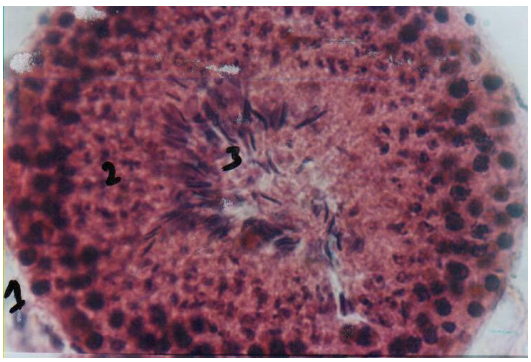
(1)



(2)



(3)



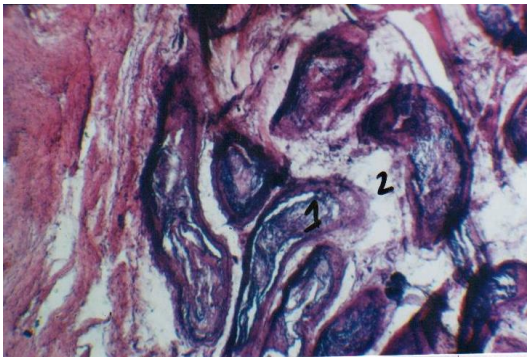
(4)

شكل رقم(1). مقطع عرضي في نسيج خصية خلال شهر كانون الثاني يظهر انقسام في الخلايا الجرثومية (1) تجويف مركزي مليء بالنطف (2). (X450) (H&E).

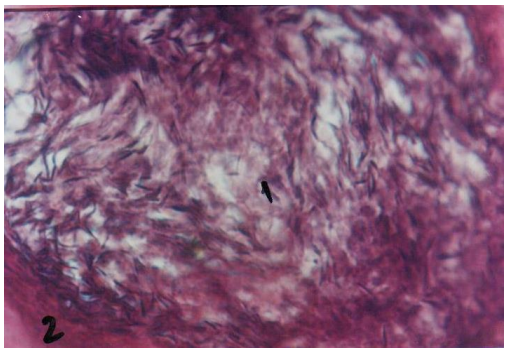
شكل رقم (2). خلايا بينية لخصية لشهر تموز تبين نسيج بيني كثيف (1) خلايا ليدك صغيرة الحجم غير واضحة المعالم ومنفصلة (2). (X450) (H&E).

شكل رقم (3). مقطع عرضي لنبيب منوي لخصية خلال شهر حزيران يظهر انخفاض في الخلايا الجرثومية (1). انخفاض عدد طيات النسيج الجرثومي (2). وجود تجاويف في النبيب المنوي الخالي من النطف(3). (X450) (H&E).

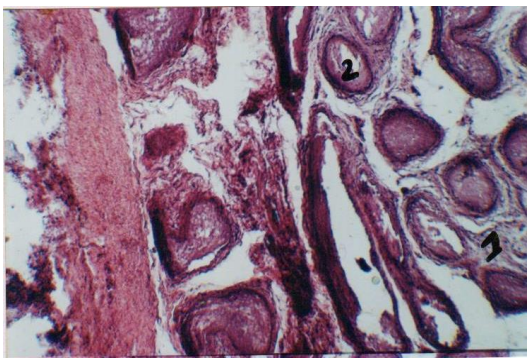
شكل رقم (4). نبيب منوي لخصية خلال شهر اذار يظهر سليفات النطف تحيط بجدار النبيبيات من الداخل (1) طبقات من الخلايا الاولية والثانوية ومراحل انشطار مختلفة (2) وحزم من النطف داخل تجويف النبيب (3). (X450) (H&E).



(6)



(5)



(7)

شكل رقم (5). مقطع عرضي في ذيل البربخ خلال شهر نيسان يبين تجويف مليء بالنطف (1) كتل افرازية محاطة بطبقة عضلية مكونة من طبقتين الى ثلاثة طبقات (2). (X450) (H&E).

شكل رقم (6). مقطع عرضي في راس البربخ خلال شهر ايار يظهر نبيبات مملؤة بالنطف (1) قلة كثافة النسيج الضام بين النبيبات (2). (X450) (H&E).

شكل رقم (7). نبيبات راس البربخ لخصية خلال شهر تموز يظهر كثافة الانسجة البينية (1) النبيبات خالية من النطف (2). (X450) (H&E).

المصادر

غزال , نجيب توفيق , عبد الله ,راضي خطاب ,علي , ناهل محمد , 1979 . الأبقار العراقية . مبادئ الإنتاج الحيواني مطابع مديرية دار الكتب . للطباعة والنشر . جامعة الموصل.

Al-Nakib, F.M.S., Lodge, G.A. Owen, J.B. , 1986 . Staudy of Sexual development in ram lambs. Anim. prod. 43:459.

Amann R.P. and Al-Maquist , J.O. 1976 bull management to maximize sperm output. proc. 6th Tech. cof. on Artif. Insem. and Reprod. P.I.

Curtis, S.K. & Amann, R.P. , 1981 Testicular development and establishment of spermatogenesis in holestein bulls. J. Anim. Sci. **53**:1655.

Dealba, J. & Siera, S., 1966 Sexual maturity and spermatogenesis under heat stress in bovine An. prod. **8**:137.

Duncan, D.B., 1985 . Multiple range and multiple test. Biometrics. **11**:1-42.

Frandson, R.D. , 1981 Anatomy and physiology of farm animals. 3ed , ed . Lea and Febiger. Philadelphia, PP. 553.

Ganong, W.F., 1995. Review of medical physiology.. 17th, ed Lange medical publications, Los Altos, California. PP. 781

Garner ,D.L , 1997 Aneillary tests of bull semen quality. Bull infertility ,**13**: 313-330.

Getty, R., 1975 Ruminant uro-genital system. In: The anatomy of domestic animals, 5th ed., B.W. Saunders company. Philadelphia, Vol**. I** : 941.

Hochereau-de-Reviers, M. T., Locatelli, A, Perreau,C., Pisselet, C. & Setehell, B.P. , 1993 . Effects of a single brief period of moderat heating of the testis on the seminiferous tubules in hypophyectomized rams treat with pituitary extract. J. Rep. Fert. 77,**2**: 381.

Humphery, J. and Ladds. P.W., 1975 . Quantitive histological study of changes in the bovine testis and epididymis associated with age. Res.Vet. Sci. **19**:135.

Johnson, L., Zane, R.S., Petty, C.S. and Neaves, W.B., 1984 . Quantification of the human sertoli cell population: Its distribution, relation to germ cell numbers and age related to decline. Biol. Reprod. **31**:785-765.

Luna, L. G., 1968 . Manual of Histologic steining methods of armed forces. Institute of pathology. McGraw-Hill book company. 3rd. Ed.

Lynch, G.R. & Epstein, A.L. , 1976 . Melatonin induced changes in gonads, pelage, and thermogenic characters in white-footed mouse, Comp, Biochem, physiol. 53 **c** : 67- 68.

Madani, M.O., Rahal, M.S., Zawia, M.T. & Eluwhiashi, E.A. , 1989 . Puberty and early sexual development in Libyan fat tailed ram lambs Br. Vet. J. 145,3:26.

Moore, R.Y., 1978 . The innervation of mammalian pineal gland. In pineal and Reproduction, pp. 1-29 Ed. R.J. Reiter. Karger. Basel.

Saacke, R.G., Dalton, Nadir, Bame and Nebel, R. L., 1998 . Spermatozoal characteristics important to sperm transport, fertilization and early embryonic development.In : 50th Int I cong. Animal repord. Serono , publ. Ssept. Milano, Italy.

SAS , 2001 SAS/STAT. Users guide for personal computers. Release. 6.12. SAS Institute Inc, cary, NC, USA.

Sastry , N.S.R. and Thomas , C.K.,1985. Ageing cattle and Buffaloes by teeth ,In: Farm animal management . New Delhi Bombay Bangalore Calcutta Kanpur .

Seidel, G.E., Aallen, C.H., Johnson, L.A. Holland, M.D., Brink, Z., Welch, G.R., Graham, J.K. and Cottell: M.B. , 1997 . Uterine horn insemination of heifers with very low numbers of Non-Frozen and Sexed spermatozoa. Theriogenology, **48**: 1255-1264.

Shdown, R.R. and Hancock, J.L. , 1980 . Functional anatomy of male reproduction. In: Farm animals.4th. E.S.E. Hafez ,ed. Lea and Febiger, Philadelphia PP. 729.

Tindall, D.J., Vitale R. and Means , A.R. 1975 . Androgen binding protein as a biochemical marker of formation of the blood testis barrier. Endocrinology **97**:636.

Waites, G.M.H. , 1976. Male reproductive organs. In: Reproduction in Domestic Animals. Ed. by Cole. H. H. & Cupps, P. T. Academic press, 3rd . Ed. 229-251.

Yarney, T.A. & Sanford, L.M., 1986. Pubertal changes in reproductive hormone secretion and testicular gonadotropin receptors in ram. In: Research Reports, McGill univers. Montreal. Canada. 84-88.