مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2007) ــ المجلد (23) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 239 -253

دراسة نسيجية لبنية الخصى في ذكور الماعز الشامي النامية

المعتصم بالله الدقر[1] ومحمد أبو حرب [2] و سليمان سلهب [3]

الملخّص

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث قرحتا لتحسين الماعز الشامي، إدارة بحوث الثروة الحيوانية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بهدف تحديد موعد بدء الانقسام الخلوي للمنسليات المنوية وتمايزها وظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية للاستفادة منها في تحديد موعد البلوغ الجنسي في ذكور الماعز الشامي النامية. نفذت هذه الدراسة على 30 خصية من الجداء، منها 18 خصية لجدايا أعمارها بين 3 -8 أشهر (3 حيوانات/شهرياً). وترك الباقي (12 خصية) لأخذ عينات فصلية (3 حيوانات/الفصل) منها على مدار العام.

أظهرت النتائج اتساعاً تدريجياً في قطر الأنيبيبات المنوية في الذكور النامية خلال فترة (3 -8 أشهر) وكان المتوسط العام لقطر هذه الأنيبيبات 114.5 ± 2.33 مايكروميتراً. اتضحت خلالها معالم خلايا سرتولي، وازداد عدد خلايا ليديغ وبدأت لمعة الأنبوب بالظهور. وسجل أكبر تغير نسبي في اتساع قطر الأنيبيبات المنوية (P>0.01) عندما انتقلت الحيوانات من عمر خمسة أشهر إلى ستة أشهر. وبلغ المتوسط العام لقطر الأنيبيبات المنوية عند الحيوانات البالغة 183.8 ± 4.13 مايكروميتراً وكان أكبر ما يمكن خلال فصلي الصيف والخريف حيث لوحظت عدة خلايا مكونة للنطاف بمراحلها المختلفة، فضلاً عن وضوح ظاهر لخلايا سرتولي منغرسة فيها النطاف لتتخذ شكلا شمعدانياً. كما بيّنت النتائج تراجعاً في قطر الأنيبيبات المنوية في فصل الشتاء حيث كانت الطبقات الخلوية متداخلة وغير واضحة، واللمعة ممتلئة بأنواع الخلايا المشكلة للنطاف وحدود الخلايا غير واضحة. وفي الربيع عادت الطبقات الخلوية للظهور بوضوح من جديد واستؤنف تشكل النطاف. واستُنتج أن ذكور الماعز الشامي تصل مرحلة البلوغ الجنسي بعمر 6 أشهر وأن ظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية يتم في عمر 7 -8 أشهر.

الكلمات المفتاحية: الماعز الشامي الخصى، البنية النسيجية، تكوّن النطاف.

[1] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية -إدارة بحوث الثروة الحيوانية، ص. ب.5391، قرحتا، دمشق، سورية.

[2] أستاذ في قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

[3] أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، ص. ب.30621، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

Histological Study of Testicular Structure in Growing Shami Goat Males

AL-Daker, M. B.,[1] M. Abu Harb [2] and S. A. Salhab [3]

ABSTRACT

This study was conducted at the Shami Goat Improvement Station at Karahta, Animal Wealth Research Administration (AWRA), General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR) in order to determine the age at which spermatogenesis takes place and when spermatozoa appear in the human of seminiferous tubules (ST) as a predictable indicator of reaching puberty.

Three kids out of 18 aged 3 to 8 months castrated monthly for six month-period and another three kids were slaughtered seasonally for a one year-period and testicular cross sections were made.

Results indicated that a gradual widely increase in the diameter of ST, development in Leydig cells, Sertoli cells and different types of spermatogonia were observed as the kids advance in their age. The general average of (ST) was 114.5 ± 2.33 µm in the 3 to 8 months old kids and the highest relative percentage changes in the diameter ($p<0.01$) was found when kids reached 6 month old in older kids, the general of ST was 183.8 ± 4.13 µm in adult kids.

Results also indicated that the development in sertoli cells, Leydig cells and appearing of spermatozoa was noticed in the summer and fall seasons more than in the winter, and the reduction in cellular activities observed in the winter, also average continued in the spring.

It was concluded that sperm cells appear clearly when kids reach 7 to 8 months old and puberty occurs in growing Shami goat males at 6 months old.

Key words: Shami goat, Testis, Histological Structure**,** Spermatogenesis

[1] Researcher at General Commission for Scientific Agricultural Research, Animal Wealth Research Administration. P.O. Box. 5391, Damascus, Syria.

[2] Prof. Dept. Zoology., Fac. Sci., Damascus Univ. Damascus, Syria.

[3] Prof. Dept. Anim. Prod., Fac. Agric., P.O. Box. 30621, Damascus Univ. Damascus, Syria.

المقـــدمـــة

تعدُّ الخصى الغدد الجنسية الرئيسة في ذكور الثدييات، وهي المسؤولة في الذكور البالغة عن تكون النطاف من المنسليات المنوية، وإنتاج هرمون التستسترون من الخلايا الخلالية أو خلايا ليديغ. وتتألف الخصى تشريحياً من أعداد هائلة من الأنيبيبات المنوية تشكل بمجملها 90% من حجم الخصية. ويتألف كل أنبوب منوي من غشاء قاعدي، وعدة طبقات خلوية، ولمعة داخلية. وضمن الطبقات الخلوية يمكن تمييز نوعين من الخلايا، خلايا سرتولي، والمنسليات المنوية (Cole وCupps، 1977). ويتوضع بين هذه الأنيبيبات المنوية نسيج بيني يتألف بصورة رئيسة من خلايا ليديغ. وعند البلوغ تتعزز العلاقة الوظيفية بين خلايا ليديغ وخلايا سرتولي من جهة، وبينهما وبين المحور الدماغي (المهاد تحت السريري والنخامية الغدية) من جهة أخرى. وينعكس هذا التعاون الوظيفي على تنشيط عملية انقسام خلايا المنسليات المنوية باتجاه تكون النطاف، واتساع قطر الأنيبيبات المنوية ووضوح لمعتها (Ashdown و Hancock، 1980). ويختلف عادة موعد بدء انقسام طبقة المنسليات المنوية المكونة للنطاف وتمايزها عبر مراحلها المختلفة من نوع حيواني إلى آخر. فقد أشار Ashdown وHancock (1980) إلى أن الحيوانات المنوية الأولية تظهر في الأنيبيبات المنوية بعمر 6 أشهر عند الثيران و3 أشهر عند حملان الأغنام وجدايا الماعز، وأضافا بأن موعد ظهور النطاف في الأنيبيبات المنوية يتم في عمر 8 أشهر في الثيران، و4 أشهر في الأغنام والماعز. وعلى الرغم من أن الكثير من الباحثين يعدّون التغيرات التي تطرأ على حجم الخصى وأبعادها خلال فترة نمو الجدايا، وبدء ظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية، أو في البربخ، أو في القذفة المنوية هي الصفات الأكثر اعتماداً لتحديد موعد البلوغ الجنسي (Watson وزملاؤه، 1956 Court 1967 Lee وزملاؤه، 1976)، لكن هناك تبايناً في درجة الاعتماد على مثل هذه الصفات. ونظراً لعدم وجود دراسات نسيجية تبين بدء انقسام المنسليات المنوية ومراحل تمايزها وظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية في ذكور الماعز الشامي النامية، فقد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد موعد بدء الانقسام الخلوي للمنسليات المنوية وتمايزها وظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية للاستفادة من هذه التغيرات في تحديد موعد البلوغ الجنسي في ذكور الماعز الشامي النامية لما في ذلك من أهمية، خصوصاً لتحديد موعد التلقيح.

مـ واد البحـ ث وطرائقـ ه

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث قرحتا لتحسين الماعز الشامي (25 كم عن دمشق)، التابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. نفذت هذه الدراسة على خصى 30 جدياً، خصص 18 جدياً تراوحت أعمارها

بين 3-8 أشهر (3 حيوانات/الفئة العمرية). وترك الباقي لأخذ عينات فصلية (3 حيوانات/الفصل) منها على مدار العام. وذلك بخصي الذكور الحية جراحياً باستخدام مخدر موضعي من نوع Ursocain 2% (Lidocaine) بالنسبة للجدايا الصغيرة أو بأخذ الخصى بعد ذبح الحيوان مباشرة بالنسبة للحيوانات البالغة.

أخذت الخصى وقطعت كل منها إلى قطع صغيرة أبعادها تراوحت من 3-5 مم، ووضعت كل منها مباشرةً في وعاء يحوي مثبت بوان هولند (Bouin Hollande) مدة يومين، ثم ضمنت القطع بشمع البرافين. قطعت باستخدام الميكروتوم إلى مقاطع بسماكة 3 5 ميكرومترات. لصقت المقاطع على الشرائح المجهرية ولوّنت باستخدام ملون Trichrome de Masson Variante de Goldner حسب ما وصفه Martoja و Martoja (1967)، بحيث يمكّننا من إظهار النوى بلون أسود، والمحتويات السيتوبلاسمية بلون وردي، والمفرزات بلون أحمر، والألياف الكولاجينية بلون أخضر.

قيست أقطار الأنيبيبات المولدة للنطاف في الخصية بواسطة عدسة قياس مجهرية عينية مدرجة ميكرونياً (Micromiter Eye P). (كل تدريجة عينة تساوي µm10 عند التكبير 100، و µm2.5 عند التكبير 400).

غذيت الجدايا على علائق وفق برنامج تغذوي يتناسب مع عمرها ووزنها. أعطيت العليقة على دفعتين يومياً، صباحاً ومساءً بالإضافة إلى الرعي الحقلي على الفصة أو الذرة حين توافرها.

استخدم النموذج الإحصائي العام، القياسات المتكررة، في حساب المتوسطات والخطأ القياسي. كما استخدم تحليل التباين لدراسة تأثير عمر الجدايا في تطور النسيج المنوي. واستخدم لهذا الغرض البرنامجان الإحصائيان (StatView و SPSS).

النتـــائـــج

قطر الأنيبيبات المنوية في ذكور الماعز الشامي النامية

أظهرت نتائج هذه الدراسة (جدول 1) وجود تطور ملحوظ في نمو قطر الأنيبيبات المنوية في خصى ذكور الماعز الشامي بعمر (3-8 أشهر)، حيث بلغ متوسط قطرها (36.83± 1.03 مايكروميتراً) في عمر 3 أشهر، وتزايد ليصبح 53، و57.93 و135.83، و197.68، و205.75 مايكرومتيراً خلال الأشهر 4 5 6 7 و8 على التوالي. وكان المتوسط العام لقطر هذه الأنيبيبات (114.5± 2.33 مايكروميتراً) طوال فترة الدراسة.

الجدول (1) تغير أقطار الأنابيب المنوية في خصى ذكور الماعز الشامي النامية (0.01>P)**

عمر الحيوان بعد الولادة (شهر)	متوسط قطر الأنابيب المنوية مقاساً بعدد التدريجات في العدسة العينية عند التكبير 400 (± الخطأ القياسي SE)	متوسط قطر الأنابيب المنوية (mm) ± الخطأ القياسي SE (تكبير 400)	معدل التغير النسبي لمتوسط قطر الأنابيب المنوية%
3	0.41 ± 14.73	1.03 ± 36.83	
4	**0.73 ± 21.20	**1.83 ± 53	% 144
5	0.32 ± 23.17	0.8 ± 57.93	% 109
6	**1.14 ± 54.33	**2.85 ± 135.83	% 235
7	**1.76 ± 79.07	**4.4 ± 197.68	% 146
8	1.23 ± 82.30	3.08 ± 205.75	% 104
أقل فرق معنوي LSD على مستوى P < 0.05	**3.42**	**8.55**	

كما أوضحت النتائج أن أكبر زيادة واتساع في قطر الأنيبيبات المنوية ظهر عندما انتقلت الحيوانات من الشهر الخامس إلى السادس من عمرها. وذلك بتغير نسبي قدره 235%، وبقيت أعلى ما يمكن طوال أشهر فترة الصيف، وانخفضت في أشهر الشتاء والربيع اللاحقة بعد السنة الأولى من العمر (جدول 2).

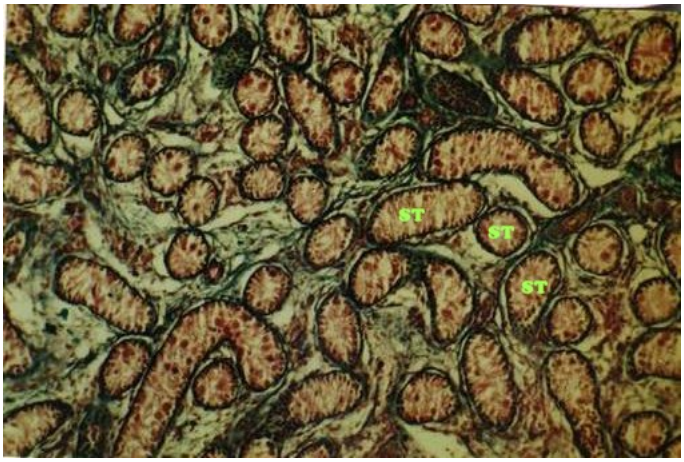
الجدول (2) تغير أقطار الأنابيب المنوية في خصى ذكور الماعز الشامي مع تغير الفصول (المقارنة الإحصائية بالنسبة لفصل الصيف ، **P>0.01 *P>0.05)

الفصول	متوسط قطر الأنابيب المنوية مقاساً بعدد التدريجات في العدسة العينية عند التكبير 400 (± الخطأ القياسي SE)	متوسط قطر الأنابيب المنوية (mm) ± الخطأ القياسي SE (تكبير 400)	معدل التغير النسبي لمتوسط قطر الأنابيب المنوية%
الصيف	2.04 ± 81.73	5.1 ± 204.33	
الخريف	*1.58 ± 77.87	*3.95 ± 194.68	% 95
الشتاء	**1.42 ± 69.00	**3.55 ± 172.5	% 85
الربيع	**1.55 ± 65.47	**3.88 ± 163.68	% 80
المتوسط العام	**1.65 ± 73.52**	**4.13 ±183.8**	
أقل فرق معنوي LSD على مستوى P < 0.05	**4.64**	**11.6**	

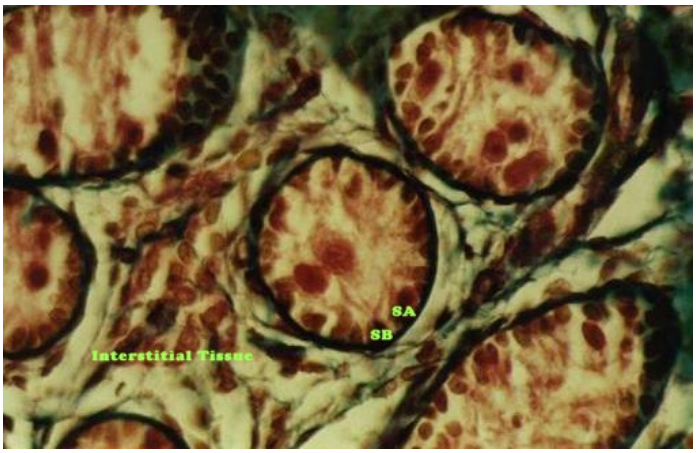
التغيرات النسيجية في نسيج الخصى من الولادة حتى الشهر الثامن في ذكور الماعز الشامي النامية

الشهر الثالث (صورة أ، ب): لوحظ في الأنيبيبات المنوية طبقة واحدة من الخلايا المنسلية الغبيرية التي ترتكز على الغشاء القاعدي، ولمعة الأنبوب غير واضحة، كما

لوحظ بين الأنيبيبات نسيج ضام يحوي خلايا ليديغ. وكان قطر الأنيبيبات المنويــة بهــذا العمر (36.83 ± 1.03 مايكرميتراً).



(أ) 3 أشهر، تكبير 100



(ب) 3 أشهر، تكبير 400

صورة (أ، ب) مقطع في خصية ذكر ماعز شامي بعمر 3 أشهر، تلاحظ الأنيبيبات المنوية (ST) في مقاطع طولية وعرضية، محاطة بالغشاء القاعدي الواضح، وبينهــا يوجــد النــسيج الخلالي (Interstitial Tissue) المتداخل مع نسيج ضام رخو، وبعض الشعريات الدموية. تشتمل الأنيبيبات المنوية على المنسليات المنوية التي تتوضع بــصورة رئيــسية علــى المحيط، وتتميز بنواها المشتملة على كروماتين بشكل حبيبات دقيقة مع نوية على درجــة من الوضوح، ومعظمها من المنسليات المنوية الغبيرية والقشيرية (SA و SB). ونــرى في الوسط خلايا في طور الانقسام مع تميز صبغياتها. لا يلاحظ هنا وجــود لمعــة فــي

الأنيبيبات المنوية، ونجد بين المنسليات المنوية عدداً من خلايا سرتولي التي ما زالت في مرحلة الراحة. ونميز بين الأنيبيبات المنوية مجموعة من الخلايا الخلالية.
ST = Somniferous tubules SA, SB = Spermatogonia A & B

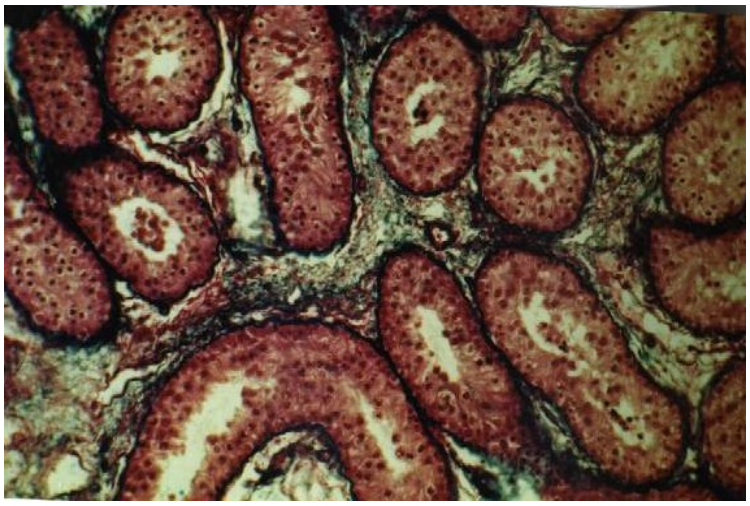
الشهر الرابع: ازداد قطر الأنيبيبات المنوية ليصبح (53 ± 1.83 مايكرميتراً)، وكثر عدد الخلايا في طبقة الخلايا المنسلية، وبقيت لمعة الأنبوب غير واضحة. وأصبحت الخلايا البينية أكثر وضوحاً.

الشهر الخامس: لم يلحظ فارق كبير في البنية النسيجية بين هذا الشهر وسابقه.

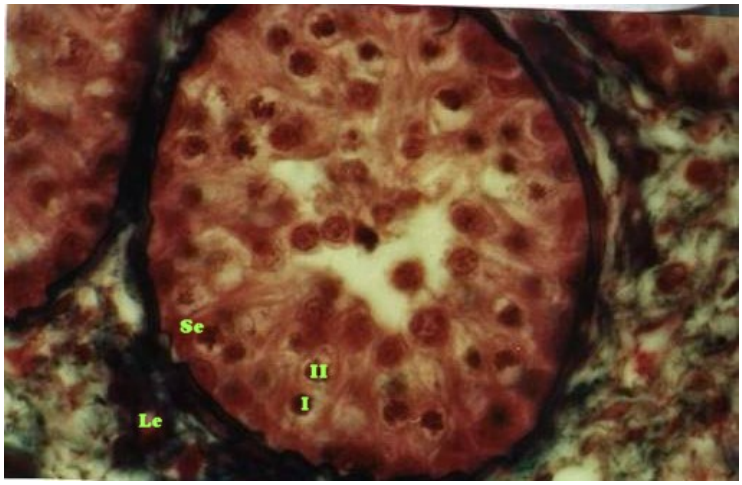
الشهر السادس (صورة ج، د): استمر قطر الأنيبيبات المنوية في الازدياد (135.83± 2.85 مايكرميترا)، وتمايز عدد الطبقات الخلوية لتصبح اثنتين أو ثلاثاً. ولوحظ وجود منسليات غبيرية (**A** Spermatogonies poussiereuses) وقشيرية (**B** Spermatogonies croutelleuses). كما اتضحت معالم خلايا سرتولي، وازداد عدد خلايا ليديغ. وبدأت لمعة الأنبوب بالظهور، ولوحظت الصبغيات المتفردة داخل النوى. ولكن لم توجد نطاف متمايزة حتى هذا العمر.

الشهر السابع: لوحظت في هذا الشهر مراحل تشكل النطفة جميعاً، والمنسليات الغبيرية والقشيرية، والخلايا المنوية من الدرجة الأولى والثانية، وأرومات النطاف، والقليل من النطاف المكتملة التشكل. وأصبحت لمعة الأنيبيبات المنوية أكثر وضوحاً وبلغ متوسط قطر الأنيبيبات المنوية (197.68 ± 3.08 مايكرميتراً).

الشهر الثامن (صورة هـ، و): لوحظت عدة خلايا مكونة للنطاف بمراحلها المختلفة، فضلاً عن النطاف. ووضوح ظاهر لخلايا سرتولي، وتتصل النطاف بها متخذة الشكل الشمعداني. تصبح لمعة الأنبوب المنوي واضحة جداً، وتمايزت خلايا ليديغ، وكان متوسط قطر الأنيبيبات المنوية بهذا العمر (205.75± 3.08 مايكرميتراً).



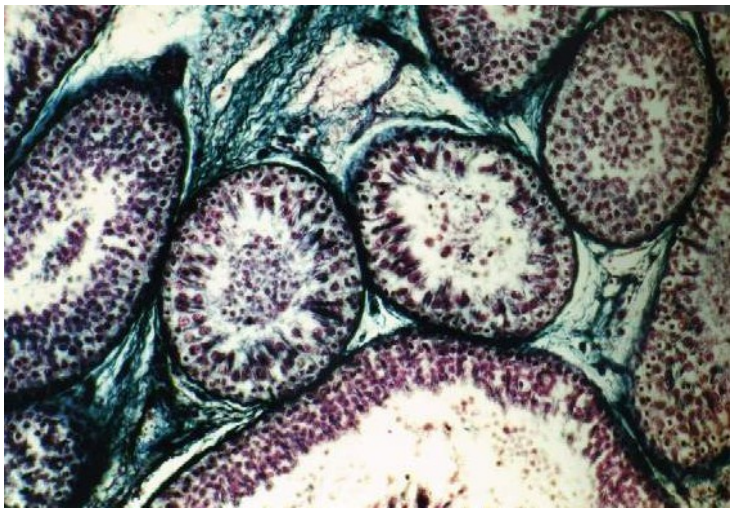
(ج) 6 أشهر، تكبير 100



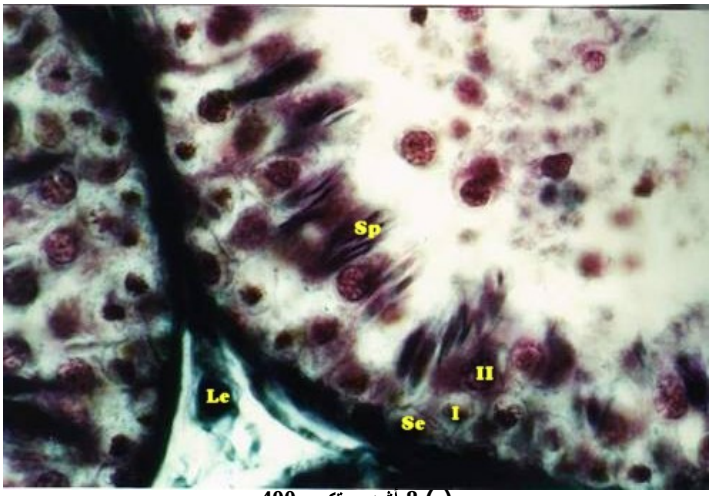
(د) 6 أشهر، تكبير 400

صورة (ج، د) مقطع في خصية ذكر ماعز شامي بعمر6 أشهر. ظهر التمايز واضحاً للأنيبيبات المنوية، وأصبحت اللمعة واضحة في أغلب المقاطع، وازداد قطرها بشكل كبير، ويلاحظ تمايز السلالة المولدة للنطاف من خلايا قشيرية وخلايا منوية I وII. وتبدو في الصورة بعض النوى مع صبغياتها المتفردة. وكذلك خلايا سرتولي (Se) المستندة إلى جدار الأنبوب. خلايا ليديغ Le أيضاً أصبحت واضحة مع تشعب الشعريات الدموية بينها. ولا يلاحظ وجود نطاف متمايزة في هذه المرحلة.

Le = Leydig cell Se = Sertoli cell I = Primary spermatocyte II = Secondary spermatocyte



(هـــ) 8 أشهر، تكبير 100



(و) 8 اشهر، تكبير 400

صورة (هـــ، و) مقطع في خصية ذكر ماعز شامي بعمر 8 أشهر. في هذه المرحلـــة ازداد تمـــايز السلالة المولدة للنطاف وبشكل واضح جداً، وازداد قطر الأنيبيبات المنويـــة مـــع اتـــساع لمعتها. وقد امتلأت لمعة هذه الأنيبيبات المنوية بالأجزاء الباقية من الخلايا التي تمـــايزت منها النطاف، وبعض الخلايا مع نواها والتي لم تتمايز إلى نطاف. إذاً فهي مرحلة النشاط الجنسي الواضح.

Le = Leydig cell Se = Sertoli cell I=Primary spermatocyte
II = Secondary spermatocyte Sp = Spermatozoa

التغيرات النسيجية في نسيج الخصى في أثناء فصول السنة في ذكور الماعز الشامي النامية

الصيف: لوحظ خلال الصيف الأول (9 أشهر) بعد الولادة أنه توجد في الأنيبيبات المنوية عدة طبقات من الخلايا المشكلة للنطاف فضلاً عن وجود عدد كبير من النطاف سواء الحرة في لمعة الأنبوب أو المنغمسة في سيتوبلاسما خلايا سرتولي المتداخلة فيما بينها وغير واضحة الحدود، مما يدل على نشاطها خلال هذا الفصل. كما تظهر خلايا ليديغ ضخمة وذات سيتوبلاسما واضحة، وبشكل عام تشابه مرحلة البلوغ من حيث مكونات بنية الأنيبيبات أو أقطارها.

الخريف: تبدو مواصفات خلايا الأنيبيبات المنوية مشابهة لما هي عليه في فصل الصيف، إلا أن كثافة الخلايا تكون أكثر. النطاف غزيرة، وهناك نشاط انقسامي واضح في بقية الخلايا المشكلة للنطاف. تظهر خلايا سرتولي بشكل مشابه لما كانت عليه في فصل الصيف وتعدُّ هذه المرحلة استمراراً لفترة إنتاج النطاف النشيطة نسبياً. وهناك تراجع في قطر الأنيبيبات المنوية.

الشتاء: الطبقات الخلوية متداخلة وغير واضحة. كذلك لمعة الأنيبيبات المنوية تبدو ممتلئة بأنواع الخلايا المشكلة للنطاف فضلاً عن وجود النطاف بينها. وبشكل عام حدود الخلايا أصبحت غير واضحة. ولوحظ تراجع كبير في قطر الأنيبيبات المنوية.

الربيع: يلاحظ في هذا الفصل عودة الطبقات الخلوية للظهور بوضوح من جديد واستئناف تشكل النطاف وبدء النشاط الجنسي من جديد، وما زال التضيق في قطر الأنيبيبات المنوية موجوداً.

المناقشة

أظهرت نتائج هذه الدراسة (جدول1) وجود تطور ملحوظ في اتساع قطر الأنيبيبات المنوية مع تقدم العمر في ذكور الماعز الشامي النامية، وقد كان هناك تغير نسبي ومعنوي ($P<0.01$) في متوسط قطر هذه الأنيبيبات خلال الفترة الممتدة بين 3 8 أشهر بعد الولادة، حيث بلغ هذا التغير 144% 109% 235% 146% 104% في الأشهر 4 5 6 7 8، على التوالي. ولوحظ أن أقصى زيادة سجلت في عمر 6 أشهر، إلا أنه لم يلحظ وجود واضح للنطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية إلا عندما وصلت الحيوانات إلى عمر 8 أشهر.

كما أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود تباينات في متوسط قطر الأنيبيبات المنوية عند هذه الحيوانات مع تغير فصول السنة، حيث لوحظ أكبر اتساع لها خلال فصل الصيف (204.33± 5.1 مايكروميتراً) وتناقصت أقطارها عند انتقال الحيوانات من الصيف إلى الخريف فالشتاء والربيع وذلك بتغير نسبي قدره 5% و15% و20% على التوالي مقارنة مع فصل الصيف.

لا تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه Hulet و Shelton (1980) بأن ذكور الماعز تصل إلى سن البلوغ بعمر 4 -6 أشهر. إلا أنها تتوافق مع ما وجده Walkden-Brown وزملاؤه (1994) الذين أشاروا إلى أن أكبر قطر للأنيبيبات المنوية في ذكور الماعز الكشميرية يكون في الصيف، ولكن كانت أقطار الأنيبيبات المنوية عند الماعز الكشميرية أكبر مما هو في الماعز الشامي (292 مقارنة مع 204.33 مايكروميتراً) ورغم أن مقارنتنا مع العروق الأخرى تمت بالعمر نفسه، فلا بد من الإشارة إلى أن أقطار الأنيبيبات المنوية تختلف تبعاً لعمر الحيوان، وإلى طريقة التثبيت، هذا فضلاً عن الاختلافات التي تعود إلى العرق نفسه (Lincoln، 1971؛ Hochereau وزملاؤه، 1978). كما كانت النتائج أقل بقليل من النتائج التي حصل عليها Pyne و Sinha (1992) فيما يتعلق بقطر الأنيبيبات المنوية في الماعز البنغالي الأسود والبالغة (214.4 مايكروميتراً).

وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تغيرات في البنية النسيجية للخصى مع تقدم العمر. فقد وجد أن هناك تغيرات في عدد طبقات الخلايا المنسلية وشدة وضوحها، وحجمها، ومراحل انقسامها، ووضوح خلايا سرتولي وخلايا ليديغ البينية. وقد بدأت هذه التغيرات تظهر بوضوح في الشهر السادس من العمر، حيث أصبح عدد الطبقات المنسلية (2 -3) ولوحظ نشاط انقسامي واضح. كما اتضحت لمعة الأنيبيبات وشوهدت نطاف منغرسة في سيتوبلاسما خلايا سرتولي والمتراكمة في لمعة الأنيبيبات، كما كان هناك تزايد واضح في عدد خلايا ليديغ وحجمها. وتطور واضح في قطر الأنيبيبات المنوية. وهذا يتوافق مع ما وجده Yao و Orson (1954) على ذكور ماعز Toggenburg ، لكن مراحل التطور في خصى هذا العرق كانت أبكر منه في خصى الماعز الشامي. حيث بدأت تظهر تلك التطورات في عمر أربعة أشهر. وتتوافق مع تصنيف Yao و Orson (1954) لتطور أعضاء الجهاز التناسلي، واللذين أكدا أن مرحلة النمو والانقسام الخلوي تتم في عمر يتراوح بين 4 -5 أشهر وطور البلوغ يتم في عمر أكبر من 5 أشهر.

إن شدة الوضوح في مراحل انقسام الخلايا المنسلية كانت أكبر ما يمكن في فصلي الصيف والخريف، وهذا قد يعود بصورة رئيسية إلى تأثير فصل التناسل، حيث يتصف الماعز الشامي بنشاط تناسلي واضح خلال الفترة الممتدة من منتصف الشهر السابع وحتى منتصف الشهر العاشر وفي المقابل كانت معالم هذه التغيرات النسيجية أقل وضوحاً في

الشتاء والربيع. مما يدل على أن ذكور الماعز الشامي كغيره من عروق الماعز التي تعيش في المناطق المعتدلة والباردة، تتصف بأنها حيوانات موسمية التناسل وأن نشاطها التناسلي يتأثر بطول الفترة الضوئية التي يتعرض لها الماعز خلال السنة (Bronson 1988 Lincoln 1989). وتتوافق مع ما وجده Gentil وزملاؤه (1989) على خصى الأيل التي كانت خالية من معظم النشاط الانقسامي خلال فصل الشتاء.

إن انخفاض معدل الانقسام الخلوي وقلة عدد النطاف المتكونة في الشتاء مقارنة مع ما هو موجود في الصيف أو الخريف يعود إلى مدى توافر الهرمونات المسؤولة عن تنشيط عملية تكوين النطاف. فقد بين Ortavant (1977) أن بدء عملية انقسام المنسليات أو تنشيط إعادة انقسامها يتطلب توافر هرمون FSH وأن استمرار عملية الانقسام أو صيانتها يتطلب هرمون التستوستيرون، كما وجد Lerchl وزملاؤه (1993) أن حقن FSH نشط عملية تكون النطاف في الفئران، في حين وجد Marathe وزملاؤه (1995) أن نطاف الكباش تكون أكثر حساسية لمدى توافر LH أكثر من توافر FSH نظراً لدوره الكبير في التأثير في خلايا ليدغ وتنشيطها لإفراز هرمون التستوستيرون. على أية حال، إن هذه التباينات في النتائج قد تعزى إلى المرحلة من العمر التي درس عندها تأثير هذه الهرمونات، وفي أي مرحلة كانت عملية تكون النطاف، هذا فضلاً عن التباين الموجود بين الأنواع الحيوانية والعرق المدروس ومدى تأثرها بفصول السنة.

تؤدي البيئة دوراً واضحاً كمنظم سنوي لنشاط الغدة النخامية وتأثيرها في المناسل وذلك تبعاً للتغيرات في الفترة الضوئية، وكثيراً من الثدييات التي تعيش في المناطق الباردة والمعتدلة المناخ تبدي تغيرات تناسلية فصلية لتؤمن لنفسها التكيف مع التغيرات البيئية الخارجية (Bronson 1989 Lincoln 1988). وأظهرت دراسات أخرى وجود تغير في البنية النسيجية في خصى الإيل، وبينت أن الخصى كانت خالية من كل علائم فعالية تشكل النطاف خلال أشهر الشتاء(Gentil وزملاؤه، 1989).

وجد Lee وزملاؤه (1976،1976a) أن الفحص النسيجي لخصى الكباش أظهر تغيرات في خلايا سيرتولي التي نضجت بين (4 -5 أشهر) بعد الولادة. ولوحظت المنسليات المنوية بنوعيها A-B أول مرة بين (7 -9 أشهر). ويمكن لمراحل تشكل النطاف جميعاً أن تحدد خلال السنة الأولى من العمر. وأضافوا بأنه بناءً على هذه التغيرات فإن تطور المنسليات المنوية في الماعز يسبق تتطورها في الكباش.

وأكدت نتائج هذه الدراسة ما وجده Ortavant وزملاؤه (1985) أن التغيرات الفصلية في عملية تشكل النطاف في الربيع تكون أقل منه في الصيف نظراً لتراجع الخلايا المنوية المنشئة. وعلى أية حال يمكن للتغيرات في نشاط عملية تشكّل النطاف أن تحرضها أيضا التغيرات الغذائية (Oldham وزملاؤه، 1978). وأكد Rhind وزملاؤه

(1989) أن التغذية لها تأثير مباشر في نشاط تحت المهاد في إفراز هرمون GnRH والذي يؤثر بدوره في الهرمونات المبيضية عبر مروره بالغدة النخامية إلى المبيض. وتؤثر التغذية في البلوغ الجنسي عبر تأثيرها في تواتر نبضات إفراز هرمون LH. وأنٍ كل نوع يحتاج إلى حد أدنى من البروتين لكن هذا الحد لم يدرس عند الحيوانات تفصيلياً (Bronson، 1986). وهناك علاقة بين فعالية المبايض ووزن الجسم الحي عند صغار الماعز. هذه العلاقة تصبح سلبية في الحيوانات التي تغذى بشكل سيّئ ويعتقد أن التغذية تؤثر في اللحظة التي ينطلق فيها هرمون الـLH قبل الإباضة الأولى (Becquier وزملاؤه، 1998).

وأشار Kinson وزملاؤه (1977) إلى أن عمر البلوغ يحدد بوقت تحرر الخلايا الجنسية من أرومتها باتجاه تكون نطاف. ولما كانت عملية تكون النطاف تستغرق 49 يوماً (Hafez 1980)، وأن النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية ظهرت في هذه الدراسة في عمر 7 – 8 أشهر، وبالاعتماد على نتائج Al-Daker و Salhab (2001 2004) والتي بينت أن أعلى زيادة في أبعاد الخصى، وتركيز هرموني التستسترون واللوتنة كانت في الشهر السادس من عمرها، أمكن القول: إن عملية تكّون النطاف بدأت خلال الشهر السادس. وهذا يتزامن مع ظهور أكبر تغير نسبي في اتساع قطر الأنيبيبات المنوية، مما يجعلنا نستنتج أن ذكور الماعز الشامي تصل إلى مرحلة البلوغ الجنسي بعمر 6 أشهر، وأن ظهور النطاف في لمعة الأنيبيبات المنوية يتم في عمر 7 -8 أشهر.

REFERENCES

Al-Daker, M. B., and S. A. Salhab. 2001. Development of testicular measurements of growing Shami male goats. *Damascus University Journal for the Agricultural Sciences*. Vol 17, No 2.PP:13-27.

Al-Daker, M. B., and S. A. Salhab. 2004. Determination of testosterone and LH levels in growing Shami male goats. *Damascus University Journal for the Agricultural Sciences.* Vol 20, No 1.PP:29-44.

Ashdown, R. R., and J. L. Hancock. 1980. Functional anatomy of male reproduction In: Reproduction in farm animals. E. S. E. Hafez, ed., (4th edition), pp: 7-29. Lea and Febiger, Philadelphia.

Bronson, F. H. 1988. Seasonal regulation of reproduction in mammals. In *The Physiology of Reproduction* Vol. 2: pp 1931-1871 Eds E Knobil E and JD Neill.

Cole, H. H., and P. T. Cupps. 1977. Reproduction in Domestic Animals. 3th edition, Academic Press. Inc. London.

Court, M. 1967. Endocrine control of the supporting and germ cells of the impubertal testis. *J. Reprod. Fertil., Suppl.* 2:89-101.

Gentil, R., V. Scisciola, M. Lenti and Passantino. G. 1989. Microanatomical features about the biological cycle of roe deer and roe buck Capreolus caperolus. *Bolletino Scieta Italiana Biologia Sperinebtale.* 65: 631-638.

Hafez. E. S. E. 1980. Reproduction in Farm Animals, 4 th edition. Lea & Febiger . USA.

Hochereau-de Reviers, M. T., and G. A. Lincoln. 1978. Seasonal variation in the histology of the testis of the red deer, *Cervus elaphus. J. Reprod. Fertil.* 54: 209-13.

Hulet, C. V., and M. Shelton. 1980. Reproduction in sheep and goat. In reproduction in farm animals 4th ed. Hafez, E. S. E.(ed), Lea and Febiger, Philadelphia.PP:346-357.

Kinson, G. A., R. Narbitz, and N. Bruce. 1977. Gonadal function following vasectomy in the rat. *International Journal of Fertility*. 22: 561-570.

Lee, V.W.K., I. A. Cuming, D.M. Kretsar, J. K. findlay, B. Hudson, and E. J. Keogh. 1976. Regulation of gonadotrophin secretion in rams from birth to sexual maturity. I. Plasma LH, FSH and testosterone levels. *Journal of Reproduction and Fertility*. 46: 1-6.

Lee, V.W.K., D. M. Kretser, J. K. Findlay, B. Hudson, and E. J. Keogh. 1976a. Regulation of gonadotrophin secretion in rams from birth to sexual maturity. II. Responses of the pituitary-testicular axis to LH-RH infusion. *J. Reprod. Fert.* 46:7-11.

Lerchl, A., S. Sotiriadou, H. M. Behre, J. Pierce, G. F. Weinbauer, S. Kliesch, and E. Nieschlag. 1993. Restoration of spermatogenesis by follicle-stimulating hormone despite low intratesticular testosterone in photo-inhibited hypogonadotropic Djungarian hamsters (Phodopus sungarus). *Biology of Reproduction.* 49:1108-1116.

Lincoln, G. A. 1971. The seasonal reproductive changes in the red deer stag (*Cervus elaphus). J. Zool. (Lond.)*. 163: 105-23.

Lincoln, G. A. 1989. Seasonal aspects of testicular function *In The Testis* pp 329-386 Eds H Burger and D de Kretser, Raven Press, New York.

Marathe, G. K., J. Shetty, and R. R. Dighe. 1995. Selective immunineutralization of luteinizing hormone results in the apoptotic cell death of pachytene spermatocytes and spermatids in the rat testis. *Endocrine.* 3: 705-709.

Martoja, R., and M. Martoja. 1967. Initiation aux techniques de l'histologie animal. Ed Masson et Cie, page :74.

Oldham, C. M., N. R. Adams, P. B. Gherhadi, D. R. Lindsay, and J. B. Machintosh. 1978. The influence of level of feed intake on sperm-producing capacity of testicular tissue in the ram. *Australian Journal of Agricultural Research.* 29: 173-179.

Ortavant, R. 1977. Photoperiodic regulation of reproduction in the sheep. Proc. Symp. Management of reproduction in sheep and Goats, Univ. of Wisconsin, Madison, July, pp. 58-71.

Ortavant, R., J. Pelletier, J. P. Ravault, J. Thimonier and P. Volland-Nail. 1985. Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. *Oxford Rev. Reprod. Biol.* 7: 305-45.

Pyne, S. K., and R. D. Sinha. 1992. Effect of vasectomy on testicular parenchyma in the goat. Conference on goat .2-8 March, New DELHI. Nutan Printers. PP: 1160 – 1165.

Walkden- Brown, S. W., B. J. Restall and W. A. Taylor. 1994. Testicular and epididymal sperm content in grazing Cashmere bucks: Seasonal variation and prediction from measurements *in vivo. Journal of Reproduction and Fertility.* 6: 727-736.

Watson, R. H., G. S. Sapseford, and I. McGance. 1956. The development of the testis, epididymis and penis in young Merino rams. *Aust. J. Agris. Res.* 7: 574-580.

Yao, T. S., and N. E. Orson. 1954. Postnatal growth and histological development of reproductive organs in male goats. *American Journal of Anatomy*. 95: 401- 420.

Received	2006/02/05	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2006/05/28	قبول البحث للنشر