

The relationship between Follicular diameter and Oocyte diameter and Maturation on Awassi ewes العلاقة ما بين قطر الجريبة وقطر ونضج البويضة لدى النعاج العواسي

د. هاشم مهدي الربيعي د. جميل سرحان اللامي علي جاسم النعيمي

قسم تقنيات الانتاج الحيواني – الكلية التقنية – المسيب

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

المستخلص

اجري البحث في قسم تقنيات الانتاج الحيواني / الكلية التقنية / المسيب للمدة من ٢٠٠٨/٩/١ لغاية ٢٠٠٩/٩/١ بهدف التعرف على العلاقة ما بين قطر الجريبة وقطر ونضج البويضة ، جُمع 150 زوجا من المبايض من نعاج بالغة من مجازر قضاء المسيب / محافظة بابل ، ونقلت الى المختبر خلال 1- 2 ساعة وبلغ عدد الجريبات على المبايض 1205 جريبة وصنفت الى 6 مجاميع طبقا الى قطر الجريبة ١-٢ و ٢-٣ و ٣-٤ و ٤-٥ و ٥-٦ و ٦-٨ ملم وسُحب السائل الجريبي منها ، بينت النتائج وجود اعلى نسبة للبويضات الناضجة عندما يكون قطر الجريبة ما بين 2 – 3 ملم وقطر البويضة ما بين 115 – 120 مايكروميتر . ازداد قطر البويضة معنوياً ($p < 0.01$) مع زيادة كلا من سمك النطاق الشفاف وعدد الجريبات . كان معامل الارتباط بين قطر الجريبة وقطر البويضة موجبا وعالي المعنوية ($p < 0.01$) في حين كان سالبا وعالي المعنوية ($p < 0.01$) بين كل من قطر الجريبة ونضجها وكذلك بين قطر البويضة ونضجها. في حين لوحظ وجود فرقا معنوياً ($p < 0.01$) في النشاط الجريبي باختلاف فصول السنة ، اذ تميز فصلي الربيع والخريف بزيادة النشاط الجريبي وعدد الجريبات بينما انخفض عدد الجريبات خلال فصلي الشتاء والصيف .

مفاتيح الكلمات :- قطر الجريبة ، قطر البويضة ، السائل الجريبي ، النعاج العواسي

Abstract

This study was conducted at department of animal technical production , AL-Musaib Technical college from 1st September 2008 to 1st September 2009 to investigate a relation between follicular diameter with maturation and diameter of oocyte . A total of 150 pairs of ovaries were collected from adult ewes from slaughter house of AL- Musaib city/Babil province and ovaries were transported to the Laboratory with in 1–2 hours . The number of follicular ovaries reached to (1205) follicle . Follicles were classified in to 6 groups according to the follicle diameter (1-2, > 2-3, >3-4, >4-5, >5-6, and >6-8) and Follicular fluid was aspirated from follicles . The results showed presence of highest percentage of mature oocytes when the follicular diameter was between 2 – 3 mm and oocyte diameter ranged from 115 – 120 microns . The oocyte diameter increased significantly ($p < 0.01$) with the increased thickness of Zona pellucida and number of follicles . The correlation coefficient between follicle diameter and oocyte diameter was positive and it was highly significant ($p < 0.01$) , while the coefficient was negative and it was highly significant ($p < 0.01$) between follicle diameter and its maturation. Showed presence a significant difference ($p < 0.01$) on follicular activity among seasons which increase follicular activity and number of follicles at spring and Autumn while decrease number of follicles during winter and summer .

Keywords : follicular diameter , oocyte diameter, Follicular fluid, Awassi ewes

المقدمة

إن النجاح الاقتصادي لأي مشروع حيواني يعتمد على خصوبة الإناث (1)، توجد العديد من السبل لزيادة الكفاءة التناسلية في الأغنام ومنها تعدد الإباضة وبالتالي زيادة معدل الولادات (2). إن أهم ما يميز الأغنام العواسي قدرتها على العيش في الظروف البيئية الصعبة كارتفاع درجات الحرارة ونقص المواد الغذائية ومقاومة الأمراض (٣)، كما وتتسم بانخفاض معدلات الخصوبة (٤) ، فالزيادة في معدلات الخصوبة للأغنام العواسية سوف يعكس بالنتيجة تحسنا ملحوظا في كفاءة إنتاج الأغنام (٥). تُعد البويضات التي يتم الحصول عليها من المجازر مصدرا رخيصا مهما لإنتاج الأجنة لأبحاث التطور الحياتي والوظيفي أو عند استعمال التقانات الحياتية مثل تجميد البويضات (٦)، زراعة وتجميد الخلايا الجسمية الأولية للأجنة (٧) ونقل النواة في البويضات الأولية (٨). إن

بويضات النعاج المنضجة باستعمال التفانات المختبرية بالإمكان أن تؤدي دورا بالتحسين الوراثي وبشكل يساعد على رفع إنتاجية الأغنام (٩) ، اذ تنمو وتتضج البويضة بأجواء أو ظروف كيميائية مرتبطة بتغيير حجم الجريبة من صغيرة إلى كبيرة، وان الايض الايوني والصفات الإنزيمية للسائل الجريبي وتطور الجريبة أو البويضة كلها تكون ذات علاقة قوية بنضج البويضة (١٠)، وكما أوضحت دراسة أخرى وجود علاقة مهمة بين حجم الجريبة وحجم السائل الجريبي (١١)، وان البويضات المستحصلة من الجربيات الكبيرة وجدت ذات نمو وتطور عال متكامل (١٢). يهدف البحث إلى اختيار البويضة أستناداً لقطر جربيتها وتحديد موسم النشاط الجريبي للأغنام العواسي .

المواد وطرائق العمل

أجري البحث في مختبرات الكلية التقنية / المسيب قسم تقنيات الإنتاج الحيواني من ٢٠٠٨/٩/١ ولغاية ٢٠٠٩/٩/١، وجمعت النماذج المتمثلة بمبايض النعاج العواسي من مجازر قضاء المسيب/محافظة بابل ومحال القصابين وذلك بعد ذبح الحيوانات مباشرة، جمع ١٥٠ زوجاً من المبايض وبلغ مجموع الجربيات ١٢٠٥ جريبة ناضجة وبأحجام مختلفة وكانت هذه العينات لحيوانات بالغة تراوح معدل اعمارها بين (٢-٥ سنة). وتم تقدير العمر بواسطة التسنين (١٣) نقلت العينات الى المختبر داخل وعاء بلاستيكي يحتوي على ثلج ومحلول فسلجي طبيعي 0.9 % مضاف له مضاد حيائي (Penicillin + Streptomycin) خلال ١-٢ ساعة بعد الذبح (١٤) . غسلت المبايض في المختبر بالمحلول الفسلجي الطبيعي بدرجة حرارة ٣٠-٣٥ مئوية ووضعت على اوراق ترشيع (Filter paper) لامتصاص الماء الزائد. عينت الجربيات الناضجة (جربيات كراف) والمنتخبة للفحص المجهرى. أجريت قياسات قطر الجريبة باستعمال المسطرة دالة القياس القدمة (vernier) وجرى تقسيم الجربيات الى ست مجاميع (١-٢ و ٢-٣ و ٣-٤ و ٤-٥ و ٥-٦ و ٦-٨ ملم). سُحب السائل الجريبي من الجربيات بواسطة محقنة طبية حجم ٢ مللتر و ٥ ملليتر وابرة قياس ٢٣ (Gauge ٢٣) تحتوي على 0.1 ml من الوسط الزرعى محلول دارى الفوسفات (phosphate Buffer Saline (PBS) وذلك للحفاظ على البويضة من التحلل أثناء الفحص والتصنيف وأضيفت له مادة الهيبارين كمادة مانعة لتخثر السائل الجريبي بنسبة 25 IU/ml ووضع السائل الجريبي في طبق زجاجي ليتم تقييم البويضات ومرحلة نضجها (11). تم فحص العينات باستخدام المجهر الضوئي بقوة تكبير 400 . تم التأكد من وجود البويضات في المحلول بعد أخذ قطرة على شريحة أوطبق زجاجي وصُنفت على أساس الشكل والحجم وعدد صفوف الخلايا المحيطة بها (15). وقيست أبعادها بواسطة مقياس عيني مدرج (ocular micrometer) مثبت في العدسة العينية للمجهر.

أستعمل البرنامج (16) الجاهز في التحليل الإحصائي لدراسة تأثير فصول السنة وعدد الجربيات وسمك النطاق الشفاف (Zona pellucida) في قطر الجريبة وقطر البويضة والنضوج، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأختبار (١٧) متعدد الحدود. كما أستعمل أختبار مربع كاي للمقارنة بين النسب المدروسة، وأستعمل ذات البرنامج في تقدير معامل الانحدار وأيجاد معادلات الخط المستقيم للعلاقة بين قطر الجريبة على سمك النطق الشفاف وعدد الجربيات وقطر البويضة على سمك النطاق الشفاف وعدد الجربيات والبويضة والنضوج .

النتائج والمناقشة:

يلاحظ من الجدول (١) أن نسبة البويضات الناضجة بلغت أعلى نسبة وبشكل معنوي ($p < 0.01$) وكانت ٦٢.٦٠% في حين انخفض معدل البويضات متوسطة النضج وغير الناضجة معنوياً ($p < 0.01$) إذ وصلت ١٨.٥٤ و ١٨.٨٠ على التوالي كما تبين من الجدول انخفاض نسبة البيوض الناضجة وبشكل معنوي ($p < 0.01$) كلما ازداد قطر الجريبة بينما ترتفع نسبة البيوض غير الناضجة وبشكل معنوي ($p < 0.01$) كلما ازداد قطر الجريبة وذلك لأن الخلايا الحبيبية تقل فعاليتها كلما زاد قطر الجريبة بينما تكون ذات فعالية جيدة عندما يكون قطر الجريبة صغيراً (١٨) . ان البويضات المأخوذة من جربيات صغيرة لم تستطع بلوغ الانضاج المختبري وقد يعود السبب الى وجود عجز في تصنيع البروتينات اللازمة لمتابعة التكامل التطوري (١١) بينما البويضات المسحوبة من جربيات كبيرة تتمكن من بلوغ الانضاج المختبري وقد يعود السبب ربما الى ان اقطار البويضات تكون اكبر نتيجة لتراكم طبقات الخلايا والتي تكون ضرورية لتغذية البويضة (١٢) . ويمكن ان يحدث التكامل التطوري وتصنيع عامل ضروري من الام لاسناد الانضاج والاحصاب ومتابعة التطور الجنيني المبكر للبويضات المسحوبة من جربيات ذات اقطار ما بين 2-3 ملم (١٨ و ١٩) اما من ناحية قطر البويضات فان البويضات ذات الاقطار الاقل من 110 مايكروميتر لم يكتمل انضاجها النووي والهولي في الاحصاب المختبري لذلك تكون غير قادرة لاسناد تطورها بينما ذات الاقطار الاكبر من 120 مايكروميتر تحتوي على طبقات متراسة من الخلايا الركمية (Cumulus cells) والتي تكون ضرورية لاكمال تطور البويضة (20) .

جدول (١) يبين توزيع حالة وعدد البويضات حسب معدل قطر الجريبة

حالة وعدد البويضات			عدد الجربيات	معدل قطر الجريبة (ملم)
غير الناضجة	متوسطة النضج	الناضجة		
a ١٠٢ B (% ٢٢.٤٧)	a ٨٧ B (% ١٩.١٦)	a ٢٦٥ A (% ٥٨.٣٧)	٤٥٤	٢-١
b ٧٢ B (% ١٨.٨٠)	b ٧١ B (% ١٨.٥٤)	a ٢٤٠ A (% ٦٢.٦٦)	٣٨٣	٣-٢<
c ٤٦ B (% ٢٨.٧٥)	c ٣٧ B (% ٢٣.١٣)	b ٧٧ A (% ٤٨.١٢)	١٦٠	٤-٣<
d ٣١ B (% ٣١.٦٣)	d ٢٣ B (% ٢٣.٤٧)	c ٤٤ A (% ٤٤.٩٠)	٩٨	٥-٤<
d ٢٤ A (% ٣٨.٧١)	e ١٤ B (% ٢٢.٥٨)	d ٢٤ A (% ٣٨.٧١)	٦٢	٦-٥<
e ٠٧ B (% ٢٥.٠٠)	e ٠٩ B (% ٣٢.١٤)	e ١٢ A (% ٤٢.٨٦)	٢٨	٨-٦<
٢٨٢	٢٤١	٦٨٢	١٢٠٥	المجموع

الحروف الصغيرة للمقارنة عمودياً (فئات قطر الجريبة في أعداد البويضات بأختلاف نضجها). الحروف الكبيرة للمقارنة أفقياً (بين نسب البويضات الناضجة والمتوسطة النضج وغير الناضجة)، الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية ($P < 0.01$). يتبين من الجدول (٢) ان هنالك انحداراً موجباً وعالي المعنوية لقطر الجريبة على سمك النطاق الشفاف بلغ معاملته ٠.٠٩٦. ملم/مايكروميتر، أي ان قطر الجريبة يزداد بمقدار ٠.٠٩٦ ملم لكل مايكروميتر واحد إضافي من سمك النطاق الشفاف وبمعامل تحديد قدره ٠.٦٢ أي ان سمك النطاق الشفاف يكون ٦٢% من قطر الجريبة في الأغنام. وفي الوقت الذي كان فيه انحدار قطر الجريبة على عدد الجربيات موجباً إلا انه لم يبلغ حد المعنوية، وبلغ معاملته ٠.٠٢٢ ملم / جريبة وبمعامل تحديد بلغ ٠.١٩. وأظهرت النتائج أن قطر البويضة يزداد مع زيادة معنوية لكل من سمك النطاق الشفاف وكذلك عدد الجربيات، إذ بلغ معامل الانحدار ١.٧٧ ملم/مايكروميتر و ٠.٩١٠ ملم/جريبة وبمعامل تحديد ٠.٧١ و ٠.٧٨ على التوالي. يحيط النطاق الشفاف بالغشاء المحي (Vitelline membrane) للبويضة ويظهر خلال الطور الجريبي بواسطة التراكم التدريجي بين البويضة وخلايا الجريبة لذا فإن زيادة قطر البويضة ونموها يعني زيادة النطاق الشفاف وربما يعزى ذلك إلى ان المواد البروتينية المكونة لجهاز كولجي وهيولي البويضة مشابهة للبروتينات التي يتكون منها غلاف النطاق الشفاف (21) ومن خلال هذه النتائج يمكن التنبؤ بقطر الجريبة وقطر البويضة من خلال سمك النطاق الشفاف وعدد الجربيات.

جدول (2) انحدار قطر الجريبة وقطر البويضة على سمك النطاق الشفاف وعدد الجربيات

معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التنبؤ)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)	الصفات المنحدرة
٠.٠٩٦ ملم/مايكروميتر	$Y^{\wedge} = 1.145 + 0.096 (X)$	**	٠.٦٢	انحدار قطر الجريبة على سمك النطاق الشفاف
٠.٠٢٢ ملم /جريبة	$Y^{\wedge} = 2.71 + 0.022 (X)$	Ns	٠.١٩	انحدار قطر الجريبة على عدد الجربيات
١.٧٧ مايكروميتر/مايكروميتر	$Y^{\wedge} = 88.44 + 1.77 (X)$	**	٠.٧١	انحدار قطر البويضة على سمك النطاق الشفاف
٠.٩١٠ مايكروميتر/جريبة	$Y^{\wedge} = 107.07 + 0.910 (X)$	**	٠.٧٨	انحدار قطر البويضة على عدد الجربيات

** ($P < 0.01$)، Ns: غير معنوي..

أظهرت النتائج في الجدول (٣) أن معامل الارتباط بين قطر الجريبة وقطر البويضة موجب وعالي المعنوية وبلغ معاملته ٠.٥٥ في حين كانت العلاقة عكسية وعالية المعنوية ($p < ٠.٠١$) وسالبة بين كل من قطر الجريبة والنضج (-٠.٤٧) وقطر البويضة والنضج (-٠.٦١).

جدول (٣) معامل الارتباط أو التلازم بين المتغيرات والصفات المدروسة

الصفات المرتبطة	معامل الارتباط (r)	مستوى المعنوية
1 و 2	٠.٥٥	**
1 و 3	٠.٤٧-	**
2 و 3	٠.٦١-	**

١: قطر الجريبة ٢: قطر البويضة ٣: النضج : ** (P<0.01)

أظهرت فحوصات المبايض نشاطاً جريبياً واضحاً خلال الربيع، إذ بلغ عدد الجربيات خلال هذا الفصل ٤٨٠ جريبة أي بنسبة قدرها ٣٩.٨٣% (الجدول ٤)، وتراوح معدل أقطارها ٣.٧١ ملم وبلغت أقطار بويضاتها ١٢١.٠٠ مايكروميتر (الجدول ٥)، وانخفض عدد الجربيات المبيضية معنوياً خلال فصل الصيف (p<0.01) إذ بلغت ١١٠ جريبة وبنسبة ٩.١٣% وتراوح معدل أقطارها 3.08 ملليميتر وبلغ معدل قطر البويضة ١١٥.٨٣ مايكروميتر إذ لا تختلف معنوياً عن فصل الربيع وبدأت الجربيات المبيضية بالنشاط الجريبى خلال موسم الخريف وبلغ عددها ٣٧٠ جريبة وبارتفاع معنوي (p<0.01) وبنسبة ٣٠.٧١% وتراوح معدل أقطارها 3.60 ملم ومعدل أقطار بويضاتها ١١٨.٦١ مايكروميتر أما عند فصل الشتاء فقد بدأ النشاط الجريبى يقل عن فصل الخريف وبلغ عدد الجربيات ٢٤٥ جريبة وبنسبة ٢٠.٣٣% ومعدل قطر الجريبة لهذا الموسم بلغ ٣.٥٠ ملم وقطر البويضة بلغ ١١٥.٦٢ مايكروميتر .

جدول (٤) عدد الجربيات بأختلاف الموسم ونسبتها المنوية

الموسم	عدد الجربيات	النسبة (%)
الشتاء	٢٤٥	٢٠.٣٣
الربيع	٤٨٠	٣٩.٨٣
الصيف	١١٠	٩.١٣
الخريف	٣٧٠	٣٠.٧١
المجموع	١٢٠٥	% ١٠٠
قيمة مربع كاي (χ ^٢)	-----	** ٧.٣٣

** (P<0.01).

جدول (٥) تأثير الموسم في معدل قطر الجريبة (ملليميتر) وقطر البويضة (مايكروميتر)

الموسم	عدد الجربيات	المتوسط ± الخطأ القياسي
		قطر الجريبة (ملليميتر)
		قطر البويضة (مايكروميتر)
الشتاء	٢٤٥	٠.٤٧ ± ٣.٥٠
الربيع	٤٨٠	٠.٤١ ± ٣.٧١
الصيف	١١٠	٠.٥٥ ± ٣.٠٨
الخريف	٣٧٠	٠.٤٤ ± ٣.٦٠
مستوى المعنوية	١٢٠٥	Ns

Ns: غير معنوي.

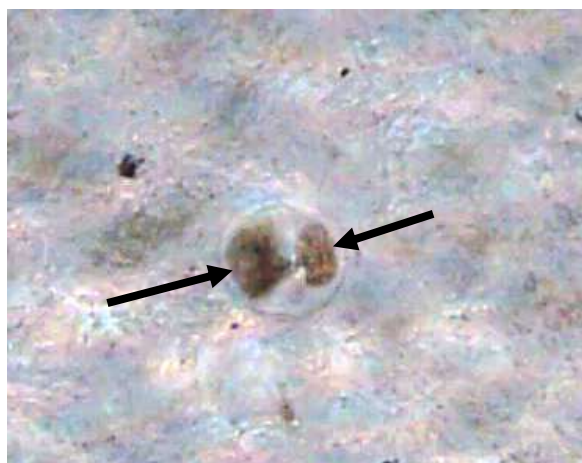
وبينت نتائج فحص البيوض ان عدد البيوض الناضجة التي تم العثور عليها خلال فصل الربيع بعد فحص ما مجموعه ٤٨٠ جريبة ناضجة تراوح معدل أقطارها ٣.٧١ ملم وكانت ٣١١ بويضة ناضجة وعند حساب النسبة المئوية لهذه البيوض من العدد الكلي تبين انها تبلغ ٦٤.٧٩% وهي اعلى نسبة مئوية للبيوض الناضجة التي تم الحصول عليها خلال فصول السنة المختلفة (الجدول ٦)، وبلغ عدد البويضات متوسطة النضج ٩١ بويضة وبنسبة ١٨.٩٦% وكان عدد البيوض غير الناضجة ٧٨ وبنسبة ١٦.٢٥% يلي فصل الربيع فصل الخريف إذ بلغت النسبة المئوية للبيوض الناضجة ٦٠% في حين بلغت خلال فصل الشتاء والصيف ٢٧.٣٦% و ٥١.٨٢% على التوالي، اما النسبة المئوية للبيوض متوسطة النضج فقد كانت نسبتها المئوية خلال الخريف اقل كثيراً من الناضجة إذ بلغت ٢٢.٩٧% في حين بلغت خلال فصل الشتاء والصيف ٢٠.٨١% و ٢٦.٣٦% على التوالي. وتفوق فصل الشتاء في النسبة المئوية للبيوض غير الناضجة إذ بلغت نسبتها ٥١.٨٣% وبلغت هذه النسبة في فصل الربيع ١٦.٢٥% وهي اقل نسبة بين الفصول في حين بلغت نسبتها في فصلي الخريف والصيف ١٧.٠٣% و ٢١.٨٢% على التوالي .

جدول (٦) تأثير الموسم في معدل البويضات الناضجة ومتوسطة النضج وغير الناضجة

الموسم	عدد الجريبات	المتوسط \pm الخطأ القياسي	
		البويضات الناضجة	متوسطة النضج
الشتاء	٢٤٥	٦٧ B(% ٢٧.٣٦)c	٥١ C(% ٢٠.٨١)ab
الربيع	٤٨٠	٣١١ A(% ٦٤.٧٩)a	٩١ B(% ١٨.٩٦)b
الصيف	١١٠	٥٧ A(% ٥١.٨٢)b	٢٩ B(% ٢٦.٣٦)a
الخريف	٣٧٠	٢٢٢ A(% ٦٠)a	٨٥ B(% ٢٢.٩٧)ab
مستوى المعنوية	---	**	*
المجموع الكلي (النسبة)	١٢٠٥	٦٥٧ A(% ٥٤.٥٣)	٢٥٦ B(% ٢١.٢٤)
			١٢٧ B(% ٢٤.٢٣)

الحروف الصغيرة للمقارنة عموديا (فئات قطر الجريبة في أعداد البويضات بأختلاف نضجها). الحروف الكبيرة للمقارنة أفقيا (بين نسب البويضات الناضجة والمتوسطة النضج وغير الناضجة)، الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية. * (P<0.05) ** (P<0.01).

إن تأثير التغيرات الفصلية على الجريبات وعلى البويضات ونضجها داخل الجريبات ربما يعزى الى الاجهاد الحراري وذلك بتأثيره على التطور الجريبي عن طريق اختزال تخليق الهرمونات الشحمية في الجريبات ويمكن ان يوقف نمو البويضة (١٢). وان وجود اعلى مستوى للنشاط الجريبي خلال فصل الربيع والخريف ينسجم مع ما توصل اليه (٢٢). ويمكن لمدة الاضائة ان تؤثر على الغدة الصنوبرية (Pineal gland) والتي تؤدي دورا في النضج الجنسي (٢٣) في افراز الهرمونات المحفزة للجريبة ومنها هرمون محفز الجريبات (FSH) Follicular Stimulating Hormone والذي يفرز من الغدة النخامية وان انخفاض هذا الهرمون يؤدي الى انخفاض مستوى هرمون المودق (Estrogen) من الجريبة ومن ثم انخفاض الحصول على البويضات الصالحة للانتاج والاصحاب الخارجي (24). كما ان لتغذية الحيوان دورا مهما في الحالة الفسلجية للحيوان اذ عند توفر المواد العلفية في موسم الربيع ونظرا ما للتغذية من تأثير في الفعاليات التناسلية والتي تتضمن انتاج الهرمونات واكتمال البويضات والاصحاب والتطور الجنيني المبكر وان سوء التغذية يؤثر على نوعية البويضة (25) واطهرت نتائج فحص البيوض ان هنالك حالات طبيعية وغير طبيعية بالبيوض اذ بينت وجود صف واحد من الخلايا الركمية(صورة ١) ووجود سايتوبلازم مفصص (صورة ٢).



صورة (٢) توضح نوع الساييتوبلازم مفصص لجريبة بقطر ٣مليميتر وبويضة بقطر ١٢٠ مايكروميتر (400X)



صورة (١) توضح صفتين من الخلايا الركمية لجريبة بقطر ٢.٥مليميتر وبويضة بقطر ١٢٠ مايكروميتر (400X)

من خلال ما تقدم يمكن ان نستنتج ان قطر الجريبة < 2 – 3 ملم والذي يقابله قطر البويضة 115 – 120 مايكروميتر هو القطر المناسب لاختيار البويضة للاغراض العلمية المختلفة مثل اخصاب البويضة خارج جسم الكائن الحي ونقل الاجنة وتطورها والبحوث المتعلقة بالوراثة وان موسم الربيع يليه موسم الخريف هو الوقت الملائم لاستحصال البويضات من المجازر .

المصادر

1. Atsan , T. ; Emsen , E. ; Yaprak , M . ; Dagdemir , V. ; Diaz CAG (2007) . An economic assessment of differently managed sheep flocks in eastern Turkey. Ital. J. Anim. Sci. ; 6 : 407 – 414.
2. Akoz , M. ;Bulbul , B. Ataman, M.B. and Dere , S. (2006). Induction of multiple birth in Akkaraman cross - bred sheep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season. Bull. Vet. Inst. Pulawy, 50: 97- 100. AL-
٣. أصغر، فاطمة جمعة، (٢٠٠٤). بعض اوجه التكاثر في اناث الوعل الجبلي. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري – جامعة بغداد.
٤. الشويلي، مطشر جدوع حجيل (٢٠٠٠). الاخصاب الخارجي في الاغنام والماعز . رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري-جامعة بغداد.
٥. القس ، جلال إيليا ، الجليلي ، زهير فخري وعزيز ، دائب اسحق (١٩٩٣). أساسيات إنتاج الأغنام والماعز وتربيتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة- جامعة بغداد.
6. Kim , J.Y.; Kinoshita , M. ; Ohnishi , M. and Fukui,Y.(2001). Lipid and fatty acid analysis of fresh and frozen- thawed immature and in vitro bovine oocytes . Reprod .; 122: 131 – 138.
7. Vajta , G. ; Lewis , L. M. ; Hyttel , P.; Thomas, G. A. and Trounson , A.O. (2001).Somatic cell cloning with micro manipulators. Cloning ,3:89-95.
8. Cogne , Y. ; Baril , G . ; Poulin , P. and Mermilod , P .(2003) . Current status of embryo technologies in sheep and goat . Theriogenology ,62:1182-1191.
9. Samake , S . ; Amoah , E.A. ; Mobini , S. ; Gazal , O. and Gelaye , S . (2000) . In vitro fertilization of goat oocytes during the non breeding season . Small Ruminant Res .; 35: 49 – 54.
10. Iwata , H.; Inouo, J.; Kimura , K . ; Kuge , T.; Kuwayama , T. and Mouji , Y.(2006). Comparison between the characteristics of the follicular fluid and development competence of bovine oocytes . Anim. Reprod. Sci. ; 19 : 215-223.
11. Nandi , S . ; Girish Kumar , V. ; Manjunatha , B. M .; and Gupta , P. S . P . (2007) . Biochemical composition of ovine follicular fluid in relation to follicle size . Journal compilation , Japanes society of Developmental Biologist . Growth Differ. 49 : 61- 66 .
12. Leroy , J . L . M . R . ; Vanholder , T . and Delanghe , J . R . (2004) . Metabolite and ionic composition of follicular fluid from different – sized follicles and their relationship to serum in dairy cows . Anim . Reprod . Sci .; 80 : 201 – 211 .
13. Getty, R. (1975) . Anatomy of domestic animal, 5th ed., B.W Saundersco Philadelphia. USA.
14. Dooly , V. G. (1983) . Follicular oocytes maturation for use in bovine exogenous and in vitro fertilization. Ph . D. Thesis , Michigan state university , USA.
15. Hussian, S. M.(1992). Clinical significance of human follicular fluid in vitro fertilization and embryo transfer. Ph . D. Thesis , Baghdad University .
16. SAS.(2001).SAS/STAT, Users Guide for Personal Computer .SAS Institute Inc., Cary, N.C.,USA.
17. Duncan, D.B.(1955). Multiple Range and Multiple Test . Biometrics. 11:1- 42.
18. Barnes , F. L . ; Kausche , A . ; Tiglias , J . ; Wood , C. ; Wilton , L . and Trounson , A . (1996) . Production of embryos from in vitro – matured primary human oocytes . Fertil. Steril.; 65 : 1151 – 1156 .
19. Gall, L.; Desmedt , V.; Crozet, N. and Sevellec, C. (1996). Meiotic all in competence goat oocyte timing of nuclear events and protein phosphorylation. Theriogenology.; 46 : 825 – 835.

20. Fair, T. ; Hyttel , P. and Greve, T. (1995) . Bovine oocyte diameter in relation to maturational competence and transcription activity. Mol. Reprod. Dev.; 42: 437 – 442 .
21. Lundy , T. ; Smith , A. ; Connell, A.O.; Hudson , N. L. and Macnatty, P. (1999). Population of granulosa cell in small follicles of the sheep ovary . J. Reprod .Fert.; 115 : 251- 262.
٢٢. العذب ، محمود عبد السلام ، (2008). رعاية الاغنام والماعز. مجلة البيطرة العربية ، مدينة مبارك للبحاث والتطبيقات التكنولوجية. جامعة بنها ، مصر .
23. McNeilly, A.S.; Crow, W.; Brooks, J. and Evans, G. (1992) Luteinizing hormone pulses follicle – stimulating hormone and control of follicle selection in sheep, J. Reprod. Fertil.; 54:5-19.
24. Katanani ,Y. M . ; Paula-Lopes , F. F.; and Hansen , P . J. (2002) . Effect of season and exposure to heat stress on oocyte competence in Holstein Cows. J. Dairy Sci.; 85: 390 -396.
25. Borowczyk , E . ; Caton , J. S. ; Redmer , D . A . ; Bilski , J. J.; Weigl , R . M . ; Vonnahme , K. A . ; Borowicz , P. P. ; Kirsch , J. D. ; Kraft , K. C. and Reynolds , L . P. (2006). Effect of plan of nutrition on in vitro fertilization and early embryonic development in sheep . Thriogenology, 84 : 1593 – 1599 .