

تأثير استخدام نظم ادارية مختلفة للتغذية في ابعاد الخصية والسلوك الجنسي للكباش العواسية

خالد حساني سلطان

قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ٢ أيلول ٢٠١٣؛ القبول ٢٩ أيلول ٢٠١٣)

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية على ١٥ كبشا عواسيا بعمر ٣٥ شهر وبمعدل وزن 78.57 ± 0.24 كغم لمعرفة تأثير استخدام برامج تغذوية مختلفة في وزن الجسم وابعاد الخصيتين والسلوك الجنسي وتركيز هرموني التستوستيرون والاستروجين في الكباش العواسية، تم توزيع الكباش الى ٣ مجاميع (٥ كباش / مجموعة) غذيت على العلف المركز بمعدل ١,٥ كغم / مادة جافة / حيوان/ يوميا مع خروج جميع حيوانات الدراسة الى المرعى ٣ ساعات يوميا، عوملت لمدة ٣ اشهر كما يلي: المجموعة الاولى (السيطرة) قدم لها العلف المركز مرة واحدة يوميا، المعاملة الثانية والثالثة قدم لها العلف المركز مرتين واربع مرات يوميا على التوالي. جرى تقدير محيط الصفن وحجم وطول وعمق الخصيتين اليمنى واليسرى، وجرت اختبارات الرغبة الجنسية للكباش في نهاية فترة الدراسة، واستخدم ٣ نعاج عواسية بالغة تم تحفيزها للشبق. سحبت عينات الدم في بداية ونهاية الدراسة وتم تقدير تركيز هرموني التستوستيرون والاستروجين. اظهرت النتائج وجود تفوق معنوي ($0.05 \geq$) لوزن الجسم لكباش المعاملة الثانية في الشهر الثالث من المعاملة، وتفوق معنويا محيط الصفن لكباش المعاملة الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة، كما تفوقت معنويا كباش المعاملة الثانية والثالثة في نفس الصفة في الشهر الثالث من المعاملة مقارنة بالشهر الاول من المعاملة، كما ارتفع معنويا ($0.05 \geq$) حجم الخصيتين في الشهر الثالث لكباش المعاملة الثانية مقارنة بالشهر الاول من المعاملة، بينما ارتفع معنويا عمق الخصية اليمنى واليسرى لكباش المعاملة الثانية مقارنة بمعاملة السيطرة، وتحسنت معنويا ($0.05 \geq$) معظم صفات السلوك الجنسي، فقد ارتفع معنويا عدد مرات الوكز وعدد التسفيدات في المعاملة الثانية، بينما انخفض معنويا ($0.05 \geq$) عدد مرات القفز بدون تسفيد وعدد القفزات لأول تسفيدة والوقت اللازم لأول قفزة / ثانية في المعاملة الثانية والثالثة مقارنة بمعاملة السيطرة، بينما انخفض معنويا الوقت لأول تسفيدة / دقيقة في المعاملة الثانية مقارنة بباقي المعاملات، وارتفع تركيز هرمون التستوستيرون في الشهر الثاني والثالث في مصل دم كباش المعاملة الثانية، كما انخفض معنويا تركيز هرمون الاستروجين في الشهر الثالث من المعاملة في مصل دم كباش المعاملة الثانية مقارنة بباقي المعاملات. بشكل عام بينت نتائج الدراسة الحالية تحقيق زيادة وزنية معنوية في كباش المعاملة الثانية والتي انعكست في زيادة بعض قياسات الخصيتين وتحسن صفات السلوك الجنسي مع ارتفاع تركيز هرمون التستوستيرون في الشهر الثالث من المعاملة.

Effect of using different management systems for feeding on testis dimensions and sexual behavior in Awassi rams

Kh.H. Sultan

Department of Animal Resources, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

This study was conducted on 15 Awassi rams (aged 35 month) with average weight 78.57 ± 0.24 kg to evaluate the effect of using different systems of feeding on body weight, testis dimensions, sexual behavior, testosterone and estrogen concentrations in Awassi rams. The rams were randomly assigned into 3 groups (5 rams / group) and treated for 3 months as following: 1st group: T₁ (control): rams was rationed once daily, 2nd and 3rd groups was rationed twice and four times daily respectively. Body weight, Scrotal circumference (Sc) and testis dimensions were measured, the rams were subjected for sexual behavior test at the end of study by using of 3 ewes in estrous cycle. Blood samples were collected at the beginning and

end of the study. Results showed that body weight was increased significantly ($P \leq 0.05$) in T_2 at 3rd month of study, also Sc increased significantly in T_2 and T_3 as compared with control, also results showed a significant increase in Sc in T_2 and T_3 in 3rd month as compared with 1st month of treatment, while increased significantly the right and left depth of testis in T_2 . The most sexual behavior parameters were improved significantly ($P \leq 0.05$), kicking, number of serving were increased significantly in T_2 , while jumping without serving, jumps for first serving, time for first jump were decreased significantly ($P \leq 0.05$) in T_2 and T_3 , also time for first serving is decreased in T_2 as compared with other treatments. Testosterone concentration increased significantly in T_2 at 2nd and 3rd month of treatment, while estrogen concentration decreased significantly in T_2 at 3rd month of treatment. In general, the results of this study showed a significant increase in body weight in T_2 which reflected in some of testis dimensions and improvement in sexual behavior parameters with increase in testosterone concentration at 3rd month of treatment.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

المواد وطرائق العمل

المقدمة

اجريت الدراسة الحالية في حقول قسم الثروة الحيوانية التابعة لكلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل للفترة من ١ / ٣ / ٢٠١٣ ولغاية ١ / ٦ / ٢٠١٣، واشتملت الدراسة على ١٥ كبشا عواسيا محليا بالغا بعمر ٣٥ شهر وبمعدل وزن 78.57 ± 0.24 كغم، كما استخدمت نعاج عواسية بالغة بعمر ٢٤ شهر وبمعدل وزن 48 ± 0.24 كغم، اذ جرى تحفيزها للشبق صناعيا قبل اجراء اختبارات الرغبة الجنسية للكباش. تم إيواء الحيوانات في حظائر من النوع نصف المفتوح، وكانت جميعها تتمتع بصحة جيدة وخالية من الأمراض وخاضعة للإشراف الصحي البيطري. خضعت الحيوانات إلى نظام غذائي موحد، إذ قدم لها العلف المركز يوميا بمعدل ١,٥ كغم مادة جافة / حيوان، وكانت حيوانات كل مجموعة تغذى بشكل جماعي، وتكونت العليقة التي تم تحضيرها في الحقل من الشعير ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا وتبن الحنطة وملح الطعام والكلس وتم إجراء التحليل الكيميائي للعليقة بإتباع طرائق التحليل الكيميائي المذكورة في (١٦) (الجدول ١) واخرجت الحيوانات الى المرعى ٣ ساعات يوميا مع توفر الماء الصالح للشرب بصورة حرة، واستمرت الدراسة لمدة ٣ أشهر.

تصميم الدراسة

وزعت الكباش عشوائيا إلى ٣ مجاميع بواقع ٥ كباش لكل مجموعة وكما يأتي: المجموعة الأولى (السيطرة): معدل أوزانها 78.56 ± 0.36 كغم قدم لها العليقة المركزة (١,٥ كغم) مرة واحدة يوميا الساعة الثامنة صباحا. المجموعة الثانية: معدل أوزانها 78.45 ± 0.50 كغم قدم لها العليقة المركزة (١,٥ كغم) مرتان يوميا (٧٥٠ غم في كل مرة) الساعة الثامنة صباحا والساعة الثانية بعد الظهر. المجموعة الثالثة: معدل أوزانها 78.70 ± 0.46 كغم قدم لها العليقة المركزة (١,٥ كغم) ٤ مرات يوميا (٣٧٥ غم في كل مرة) الساعة السادسة صباحا والساعة العاشرة صباحا والساعة الثانية بعد الظهر والساعة السادسة مساء. وتم وزن الحيوانات في بداية ونهاية الدراسة باستخدام ميزان قرصي حساس.

ان الاداء التناسلي للحيوانات يعتمد بشكل كبير على حالة التغذية (١)، وترتبط خصوبة الكباش بالكفاءة التناسلية للأغنام، وهي من اهم العوامل المؤثرة في الاداء الانتاجي للقطيع، ويعتبر السلوك الجنسي للكباش مؤشرا على امكانياتها في تسفيد اكبر عدد ممكن من النعاج (٢). ان تكاليف التغذية العالية في مشاريع الانتاج الحيواني، ادت بالباحثين الى استخدام نظم ادارية جديدة من اجل الحصول على زيادات وزنية عالية باقل التكاليف (٣)، وان زيادة عدد وجبات التغذية يزيد من شهية الحيوانات ويحسن الاداء النهائي ووزن الذبيحة (٤) و تعد التغذية من العوامل المهمة لنمو الخصية في الكباش (٥-٨)، ويختلف وزن وحجم الخصية حسب سلالات الاغنام ويؤثر ذلك على السلوك الجنسي للكباش (٩)، اذ ان تأثير التغذية في نمو الخصية يعتمد جزئيا على التغيرات في افراز الهرمون المحرر لمحفزات القند GnRH (gonadotropin releasing hormone) (١٠)، وهناك ارتباط عالي بين التغيرات في وزن الجسم ونمو الخصية (١١)، كما يتأثر حجم الخصية في الكباش العواسية بالعمر، والذي يكون اكبر في الكباش التي تتراوح اعمارها بين ٢ - ٦ سنة عن الكباش الحولية (١٢). ان تأثير الضوء على الغدة النخامية والهرمون المحرر لمحفزات القند (GnRH) هو العامل المهم للتكاثر في اغلب سلالات الاغنام، وفي الكباش ينعكس هذا التأثير بواسطة التغيرات الموسمية لحجم الخصية وتركيز الهرمون الذكري Testosterone (١٣)، كما ان تأثير التغيرات في الفترة الضوئية تظهر في بعض السلالات من الاغنام والتي يتغلب فيها تأثير التغذية على تأثير الفترة الضوئية (١٤). ان استبعاد الكباش منخفضة الرغبة الجنسية وضعيفة القدرة على التسفيد في وقت مبكر يقلل من تكاليف الرعاية والتغذية في قطعان الاغنام. هدفت الدراسة الحالية معرفة تأثير استخدام نظم ادارية مختلفة، متمثلة بتكرار التغذية في ابعاد الخصية وهرموني الهرمون الذكري Testosterone والاستروجين Estrogen وانعكاسها في السلوك الجنسي للكباش العواسية.

الجدول ١: مكونات العليقة التجريبية وتركيبها الكيميائي

المكونات	النسبة المئوية لمكونات العليقة
شعير	٦٢
نخالة الحنطة	٢٢
كسبة فول الصويا	٦
تبين الحنطة	٩
ملح طعام	٠,٥
حجر كلس	٠,٥
التركيب الكيميائي للعليقة %	
المادة الجافة	٩١,٥١
المادة العضوية	٩٥,٠٣
الالياف الخام	٨,٢
مستخلص الايثر	٢,٣٣
بروتين خام	١٢,١٥
طاقة ايضية ميكا كالاري/ كغم*	٢,٤٣٠
* حسبت على أساس المادة الجافة حسبما جاء في (١٥)	

تقدير أبعاد الخصيتين في الكباش

جرى تقدير محيط الصفن Scrotal Circumference (Sc) ومن اعرض منطقة باستخدام شريط قياس مرن، إذ تم دفع الخصيتين إلى الأسفل ومسك عنق الصفن من الأعلى باليد لمنع رجوع الخصيتين (١٧-١٩). وتم قياس طول الخصيتين اليمنى واليسرى من النهايتين العليا والسفلى لكل خصية باستخدام الكاليبير (٢٠،٢١).

كما تم قياس حجم الخصيتين باستخدام إناء مدرج ذو حجم معلوم حاوي على ماء اعتيادي وعن طريق إدخال الخصيتين داخل الإناء المملوء بالماء، إذ تم معرفة مقدار الماء المزاح والذي يمثل حجم الخصيتين، وتم قياس عمق الخصيتين بقياس مقدار العمق لكل خصية على حدة وبالاتجاه من الداخل والى الخارج باستخدام الفيرنيا (١٧)، كما تم طرح سمك الجلد من القياسات للحصول على الأبعاد الحقيقية للخصيتين.

اختبارات السلوك الجنسي

جرت اختبارات السلوك الجنسي للكباش في نهاية فترة الدراسة (الشهر الثالث)، إذ تم تحفيز 3 نعاك عواسية بحقتها بـ ٨٠ ملغم/ دفعة من هرمون استراديول Estradiol- 17B بالعضلة وعلى دفعتين خلال ٣ أيام، وفي اليوم التالي اجري اختبار السلوك الجنسي صباحاً، بعد وضع النعاك المحفزة للشبق في حجرة بأبعاد ٤ × ٥ م، أدخلت الكباش بشكل انفرادي على النعاك، وتم مراقبة سلوك الكباش من خارج الحجرة أثناء فترة الاختبار والبالغة ٢٠ دقيقة، واستخدم لحساب الوقت ساعة توقيت رياضية (٢٢،٢٣). دونت خلال فترة الاختبار عدد مرات الشم و

عدد مرات الوكز وعدد مرات محاولة القفز وعدد مرات القفز بدون تسفيد و الوقت اللازم لأول قفزة (ثانية) والوقت اللازم لأول تسفيدة (دقيقة) وعدد القفزات لأول تسفيدة و عدد التسفيدات.

تقدير هرموني التستوستيرون والاستروجين في مصل الدم
سحبت عينات الدم من الحيوانات من الوريد الوداجي في بداية ونهاية الدراسة، وتم فصل عينات الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي وبسرعة ٣٠٠٠ دورة / دقيقة ولمدة ١٥ دقيقة، حفظ مصل الدم في أنابيب بلاستيكية وخزنت بدرجة - ٢٠ م لحين إجراء التحاليل (٢٤)، واستخدمت عدة الفحص الجاهزة Kit والمجهزة من شركة (Lake Forest Ca 92630, Monobind, Inc.USA) وباستخدام تقنية الاليزا ELISA لتقدير تركيز هرموني التستوستيرون والاستروجين.

التحليل الإحصائي

اتبع التصميم العشوائي الكامل C.R.D وحللت البيانات إحصائياً بطريقة التحليل باتجاه واحد One Way Analysis of Variance، ولاختبار معنوية الفروق بين المتوسطات فقد استعمل اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's multiple range Test) (٢٥)، واستخدم البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS) (٢٦) ووفق الأنموذج الرياضي الآتي:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + E_{ij}$$

إذ إن Y_{ij} = قيمة المشاهدات، μ = المتوسط العام للمشاهدات، t_i = تأثير المعاملة، E_{ij} = تأثير الخطأ التجريبي.

النتائج

تأثير نظم التغذية المختلفة في وزن الجسم وقياسات الخصيتين في الكباش العواسية

جدول المتوسطات (٢) يبين وجود تفوق معنوي ($\geq 0,05$) لوزن الجسم لكباش المجموعة الثانية في الشهر الثالث من المعاملة مقارنة بالمجموعتين الأولى والثالثة، ووجود تفوق معنوي لمحيط الصفن لكباش المجموعة الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة كما تفوقت المجموعة الثانية على الثالثة معنوياً في نفس الصفة في الشهر الثالث من المعاملة، وعند مقارنة قيم الشهر الثالث بقيم الشهر الأول، سجل ارتفاعاً معنوياً ($\geq 0,05$) لوزن الجسم لكباش المجموعة الثانية والثالثة في الشهر الثالث مقارنة بالشهر الأول من المعاملة، وارتفع معنوياً حجم الخصيتين في الشهر الثالث لكباش المجموعة الثانية مقارنة بالشهر الأول من المعاملة، كما تبين من الجدول (٣) عدم وجود زيادات معنوية في ابعاد الخصية الخاصة بطول الخصية اليمنى واليسرى وعمق الخصية اليمنى للكباش في المجاميع الثلاثة طيلة فترة التجربة، بينما ارتفع معنوياً ($\geq 0,05$) عمق الخصية

وكانت قيم المجموعة الثانية هي الافضل (الشكل ١ - A و B و D)، كما انخفض معنويا الوقت لاول تسفيدة / دقيقة لكباش المجموعة الثانية (الشكل ١ - E) مقارنة بباقي المعاملات، ويتبين من الشكل (٢) وجود ارتفاع معنوي ($0.05 \geq$) لتركيز هرمون التستوستيرون في الشهر الثاني والثالث في مصل دم كباش المجموعة الثانية مقارنة بمعاملي الدراسة، بينما انخفض معنويا تركيز هرمون الاستروجين في الشهر الثالث من المعاملة في مصل دم كباش المجموعة الثانية مقارنة بباقي المعاملات.

اليمنى واليسرى لكباش المجموعة الثانية في الشهر الثالث من المعاملة مقارنة بمجموعة السيطرة.

يظهر الشكل (١) تأثير نظم التغذية المختلفة في صفات السلوك الجنسي، اذ ارتفع معنويا ($0.05 \geq$) عدد مرات الوكز وعدد التسفيدات لكباش المجموعة الثانية مقارنة بباقي المعاملات، بينما انخفض معنويا عدد مرات القفز بدون تسفيد وعدد القفزات لأول تسفيدة والوقت اللازم لأول قفزة / ثانية في كباش المجموعة الثانية والثالثة معنويا ($0.05 \geq$) مقارنة بمجموعة السيطرة،

جدول ٢: المتوسطات \pm الخطأ التجريبي تأثير نظم التغذية المختلفة في وزن الجسم وبعض أبعاد الخصيتين للشهر الأول والثالث للكباش العواسية

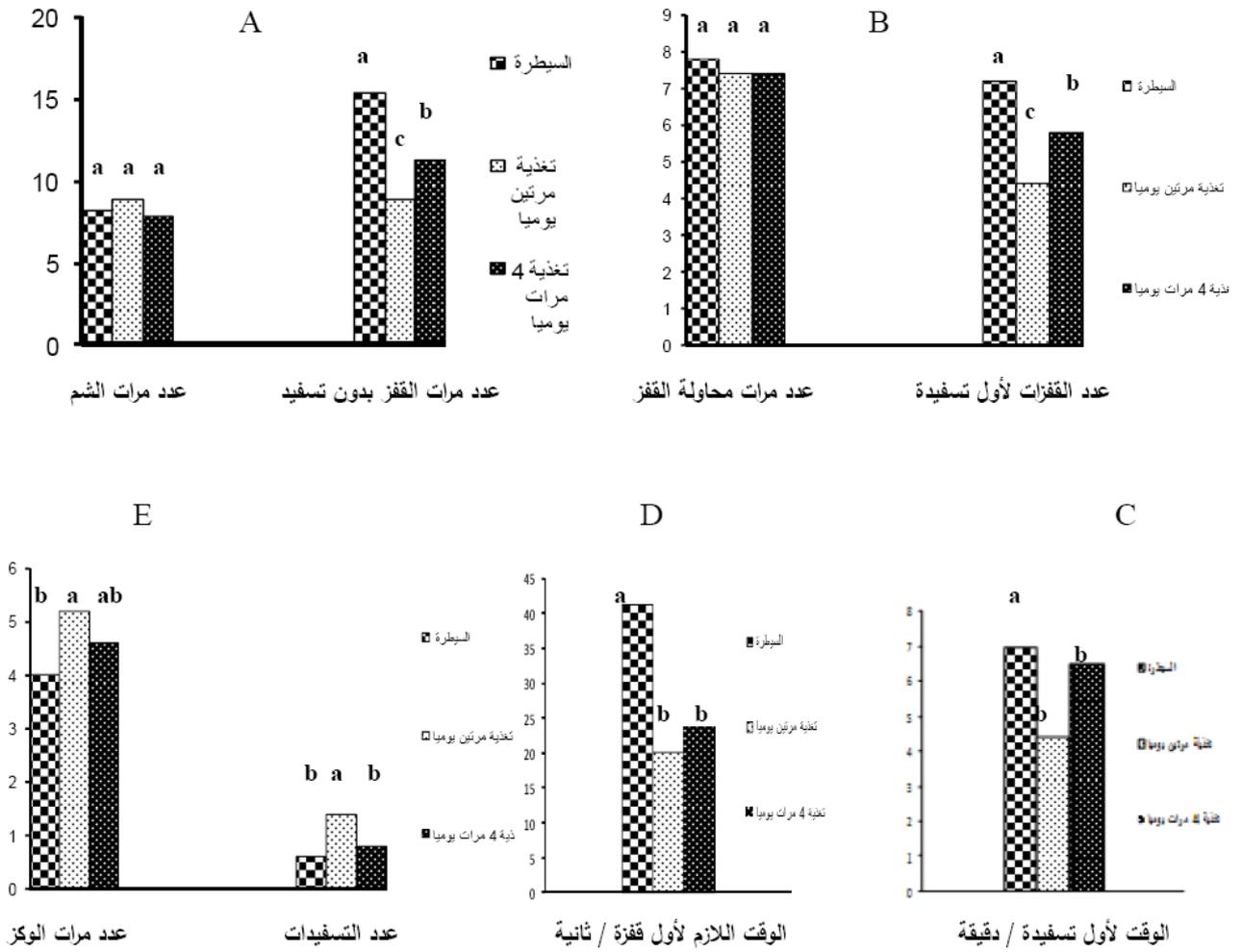
المعاملات	الصفات					
	وزن الجسم (كغم)		محيط الصفن (سم)		حجم الخصيتين (سم ^٣)	
	الشهر الأول	الشهر الثالث	الشهر الأول	الشهر الثالث	الشهر الأول	الشهر الثالث
السيطرة /تغذية مرة واحدة يوميا	78.56	79.46	32.62	32.70	536.20	536.40
	$\pm 0.36 a$	$\pm 0.36 b$	$\pm 0.28 a$	$\pm 0.27 c$	$\pm 19.68 a$	$\pm 19.96 a$
	A	A	A	A	A	A
تغذية مرتان يوميا	78.45	82.04	34.29	35.35	538.20	581.80
	$\pm 0.50 a$	$\pm 0.59 a$	$\pm 0.80 a$	$\pm 0.23 a$	$\pm 6.15 a$	$\pm 12.63 a$
	B	A	A	A	B	A
تغذية ٤ مرات يوميا	78.70	80.51	33.64	34.19	534.00	547.19
	$\pm 0.46 a$	$\pm 0.40 b$	$\pm 0.40 a$	$\pm 0.09 b$	$\pm 10.91 a$	$\pm 12.70 a$
	B	A	A	A	A	A

المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية صغيرة مختلفة عمودياً تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$). المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية كبيرة مختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$).

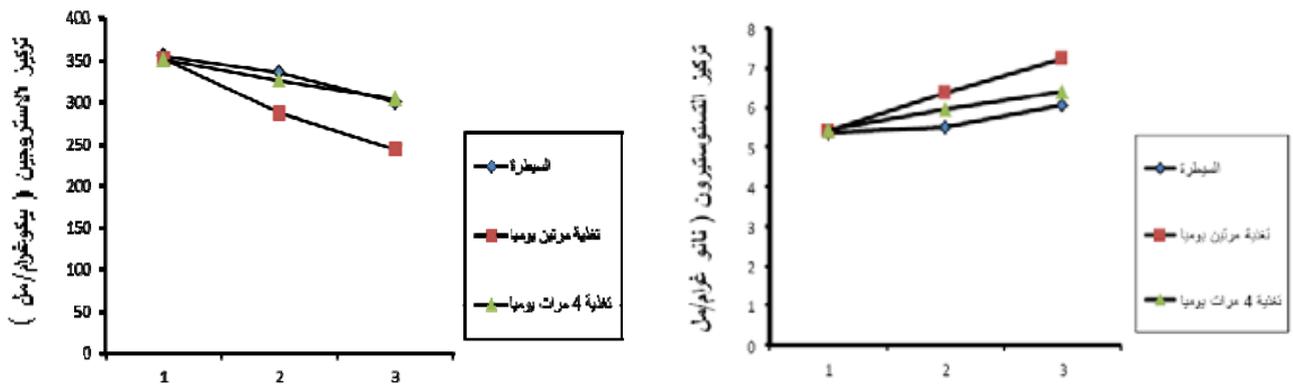
جدول ٣: المتوسطات \pm الخطأ التجريبي تأثير نظم التغذية المختلفة في بعض أبعاد الخصيتين للشهر الأول والثالث للكباش العواسية

المعاملات	الصفات							
	طول الخصية اليمنى (سم)		طول الخصية اليسرى (سم)		عمق الخصية اليمنى (سم)		عمق الخصية اليسرى (سم)	
	الشهر الأول	الشهر الثالث						
السيطرة تغذية مرة واحدة	15.10	15.12	14.35	14.37	7.39	7.42	6.76	6.79
	$\pm 0.40a$	$\pm 0.39 a$	$\pm 0.41 a$	$\pm 0.41 a$	$\pm 0.12 a$	$\pm 0.13 b$	$\pm 0.35 a$	$\pm 0.34 b$
	A	A	A	A	A	A	A	A
تغذية مرتان يوميا	15.41	15.71	14.88	15.17	7.89	8.18	7.55	8.01
	$\pm 0.11a$	$\pm 0.12 a$	$\pm 0.18 a$	$\pm 0.13 a$	$\pm 0.18 a$	$\pm 0.11a$	$\pm 0.22 a$	$\pm 0.11 a$
	A	A	A	A	A	A	A	A
تغذية ٤ مرات يوميا	15.31	15.38	15.13	14.86	7.51	7.61	7.38	7.43
	$\pm 0.08a$	$\pm 0.10 a$	$\pm 0.08 a$	$\pm 0.08 a$	$\pm 0.14 a$	$\pm 0.13 b$	$\pm 0.14 a$	$\pm 0.12 ab$
	A	A	A	A	A	A	A	A

المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية صغيرة مختلفة عمودياً تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$).



الشكل (١) : تأثير نظم التغذية المختلفة في قياسات السلوك الجنسي للكباش العواسية.



الشكل (٢) : تأثير نظم التغذية المختلفة في تركيز هرموني التستوستيرون والاسروجين في الكباش العواسية.

المناقشة

المصادر

1. Mohamed SS, Abdelatif AM. effect of level of feeding and season on thermoregulation and semen characteristics in Desert Rams (Ovis aries). Global Veterinarian.2010; 4 (3): 207-215.
2. wahid S, Yunus JM.. Level of testosterone in blood plasma of selected rams. AJAS.1995; 8(6):583 – 585.
3. عبدالله , نجيب صاحب. تأثير نسبة العلف الخشن إلى المركز على استجابة الحملان العواسية للبروتينات غير القابلة للتحلل في الكرش. (رسالة ماجستير). العراق :جامعة بغداد. ١٩٨٨.
4. Keskin M,Gul A, Kaya S, Duru M, Gorgulu O, Sahinler S, Bicer O.Effect of feed refreshing frequency on growth and carcass characteristics of Awassi lambs. South African Journal of Animal Science.2007;37(4):318-323.
5. Thwaites CJ, Hannan GD. The effects of frequency of ejaculation and under nutrition on the size and tone of the ram's testes Animal Reproduction Science.1989; 19: 29-35.
6. Martin GB, Sutherland SRD, Lindsay DR. Effects of nutritional supplements on testicular size and the secretion of LH and testosterone in Merino and Booroola rams Animal Reproduction Science.1987; 12: 267-281.
7. Hotzel MJ, Walkden-Brown SW, Blackberry MA, Martin GB. The effect of nutrition on testicular growth in mature Merino rams involves mechanisms that are independent of changes in GnRH pulse frequency Journal of Endocrinology.1995;14(7): 75-85.
8. Alkass JE, Bryant MJ, Walton JS.Some effects of level of feeding and body condition upon sperm production and gonadotropin concentrations in the ram. Animal Production.1982; 34: 265-277.
9. Lindsay DR, Pelletier J, Pissette C, Courot M. Changes in photoperiod and nutrition and their effect on testicular growth of rams. J Report. Fertile. 1984;71:351-6.
10. Martin GB, Tjondronegoro S, Blackberry MA. Effects of nutrition on testicular size and the plasma concentrations of gonadotrophins, testosterone and inhibin in mature male sheep Journal of Reproduction and Fertility.1994; 101:121-128.
11. Murray PJ, Rowe JB, Pethick DW, Adams NR.The effect of nutrition on testicular growth in the Merino ram Australian Journal of Agricultural Research.1990; 41: 185-195.
12. Mohammad J Tabbaa, Rami T Kridli, Mohammad G Amashe, Faisal S Barakeh. Factors Affecting Scrotal Circumference and Semen Characteristics of Awassi Rams. Jordan Journal of Agricultural Sciences.2006; 2(3):243-250.
13. Lincoln GA, Short R.V. Seasonal breeding: nature's contraceptive. Recent. Prog. Horm. Res.1980; 36:1-52.
14. Martin, GB, Ford JR, Purvis IW. Environmental and genetic factors affecting reproductive activity in the Merino ram. In: Oldham, C.M., Martin, G.B., Purvis, I.W. -Eds., Reproductive Physiology of Merino Sheep-Concepts and Consequences. The Univ. of Western Australia, Perth.1990;109-129.
١٥. الخواجة، علي كاظم، البياتي، الهام عبد الله، ومثي، سمير عبد الاحد، التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية (نشرة صادرة عن وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - الجمهورية العراقية). ١٩٧٨.
16. Association of Official Analytical Chemists.(A O A C) Official methods of analysis Washington. D.C.1980.
17. Schoeman SJ, Els HC, Combrink GC. A preliminary investigation into the use of testis size in cross-bred rams as a selection index for ovulation rate in female relatives. S. Afr J Anim Sci.1987; 17: 144-147.
18. Mukasa, M E, Ezaz Z. Relationship of testicular growth and size to age, body weight and onset of puberty in Menz ram lambs. Theriogenology.1992; 38: 979-988.
19. Gojjam, Y, Gizaw S, Abegaz S, Thwaites, CJ. Relationship between body weight and scrotal characteristics and between environment

ان نتائج الدراسة الحالية التي توضح حدوث زيادة معنوية ($\geq 0,05$) في وزن الجسم للكباش التي غذيت مرتين يوميا تتفق مع نتائج الباحث (٤)، اذ ادت تغذية الحملان مرتين يوميا الى زيادة استهلاك العلف وتحقيق زيادات وزنية مقارنة بالحملان التي غذيت مرة واحدة يوميا أو اربعة مرات يوميا، اذ ان تغذية المجترات لاكثر من مرة في اليوم يقلل من حدوث حموضة الدم (acidosis) عن طريق تقليل استهلاك النشا خلال الوجبة الواحدة، كما يحسن من حالة الكرش (٢٧) وان تغذية المجترات لفترات متكررة في اليوم يؤدي الى حد ما الى ثبات في حالي الهضم والايض (٢٨)، وان الهدف من اعطاء الغذاء لعدة مرات في اليوم هو تقليل الاختلافات في تناول الغذاء بين الحيوانات (٢٩)، كما ان تكرار التغذية لمرتين يوميا يؤدي الى زيادة سلوك تناول الغذاء، مما يؤدي الى اعطاء زيادات وزنية اعلى مقارنة بالتغذية لمرة واحدة يوميا (٣٠).

ان زيادة وزن الجسم معنويا لكباش المعاملة الثانية والثالثة، انعكست على الزيادة المعنوية في محيط الصفن وعمق الخصية اليمنى واليسرى، اذ ان هنالك علاقة موجبة بين وزن الكباش وحجم الخصيتين وان حالة الجسم تؤثر على حجم الخصيتين (١٢). اتفقت نتائج الدراسة الحالية في حدوث زيادة معنوية في محيط الصفن عند زيادة وزن الجسم مع نتائج كل من (١٢،٣١،٣٢) وازداد معنويا محيط الصفن وعمق الخصية اليمنى واليسرى في الحملان الذكرية نوع Kivircik عند زيادة اوزان هذه الحملان (٣٣) وان السبب في حدوث الزيادة في محيط الصفن عند زيادة وزن الجسم يعود الى معامل الارتباط العالي بين وزن الجسم ومحيط الصفن (٣٤،٣٥).

ان تحسن معظم صفات السلوك الجنسي معنويا لكباش المجموعة الثانية والثالثة في الشهر الثالث من المعاملة (الشكل ١)، ربما يعود الى النشاط الذي كانت تتمتع به الكباش بسبب الحالة الصحية الجيدة نتيجة للاستفادة من الغذاء بشكل افضل من كباش مجموعة السيطرة، وبسبب الارتفاع المعنوي لوزن الجسم والذي له معامل ارتباط عالي بقياسات الخصية والذي انعكس بشكل ايجابي على تطور الصفات الجنسية للكباش (٣٣،٣٦). ان ارتفاع تركيز هرمون التستوستيرون معنويا (الشكل ٢) في المعاملة الثانية مقارنة بمعاملة السيطرة ربما يعود الى وجود ارتباط موجب عالي المعنوية بين تركيز هرمون التستوستيرون ومحيط الخصية (٣٢) والذي انعكس على تحسن صفات السلوك الجنسي، (٣٧). وأشار (٣٨) ان وجود تراكيز قليلة من الاستروجين ضرورية لوصول الذكور الى افضل اداء تناسلي على مستوى تكوين النطف والصفات التناسلية الاخرى، اذ يتحول التستوستيرون في الجهاز العصبي (تحت المهاد) الى استروجين بعملية aromatization وهذا يوضح انخفاض تركيز هرمون الاستروجين في الشهر الثالث من المعاملة في المعاملة الثانية مقارنة بالمعاملات الاخرى.

31. Pe'rez-Clariget R, Forsberg M., Lo'pez A, Castrillejo A. Effects of nutrition on seasonal changes in scrotal circumference ,testosterone. and pituitary responsiveness to exogenous GnRH in Corriedale rams. Small Ruminant Research. 1998; 29: 61–69.
32. Bezerra F Q G ., Aguiar Filho CR, Freitas Neto L M, Santos Junior E R, Chaves R M, Azevedo E M P, Santos M H B, Lima P F, Oliveira M A L. Body weight, scrotal circumference and testosterone concentration in young Boer goat males born during the dry or rainy seasons. South African Journal of Animal Science.2009; 39 (4): © South African Society for Animal Science.
33. Koyuncu M, Karauzun S. Ozis S, Duru S. Development of testicular dimensions and size, and their relationship to age and body weight in growing Kivircik (Western hrace)ram lambs. Czech J. Anim. Sci.2005; 505 (6): 243–248.
٣٤. الحسن , فلح حسن احمد. تأثير الاختلافات الموسمية في السلوك الجنسي للكباش العواسية والحمدانية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. ٢٠١٣ ؛ ١ (٥): ٦٥ - ٧٥.
35. Duguma, G, Cloete SWP, Schoeman SJ, Jordan GF. Genetic parameters of testicular measurements in Merino rams and the influence of scrotal circumference on total flock fertility. S.Afr. J. Anim. Sci.2002; 32 (2): 76-80.
36. Salhab SA, Zarkawi M, Wardeh MF, Al-Masri MR, Kassem R. Development of testicular dimensions and size, and their relationship to age, body weight and parental size in growing Awassi ram lambs. Small Rum. Res.2001; 40: 187–191.
٣٧. الحسن , فلح حسن احمد. دراسة بعض الصفات التناسلية وتقدير المعالم الوراثية لوزن الجسم وأبعاد الخصية للكباش والبلوغ الجنسي في الأغنام العواسية والحمدانية.(اطروحة دكتوراه). العراق: جامعة الموصل. ٢٠٠٩.
38. Cunningham JG Klein BBG. Text Book of Veterinary Physiology. Fourth Edition. Published by Saunders an imprint of Elsevier Inc.2007.
20. Wahid S A, JM. Yunus. Correlation between testicle measurements and libido and semen quality in rams. AJAS.1994 ; 7:175 – 178.
21. Toe FJ, Rege EO, Mukasa-Mugerwa E, Tembely S, Anindo D, Baker RL Lahlou-Kassi A. Reproductive characteristics of Ethiopian highland sheep 1. Genetic parameters of testicular measurements. I ram lambs and relationship with age at puberty in ewe lambs. Small Rumen. Res.2000; 36:227-240.
22. Kridli RT, Abdullah AY, Obeidat BS, Qudsih RI, Titi H, Awawdeh MS. Seasonal variation in sexual performance of Awassi rams. Anim. Reprod.2007; 4: 38 – 41.
23. Boland MP, Al-Kamali AA, Crosby TF, Haynes NB, Howles CM, Kelleher DL, et al. The influence of breed, season and photoperiod on semen characteristics, testicular size, libido and plasma hormone concentrations in rams. Anim. Reprod. Sci. 1985;9:241–52.
24. Kridli RT, Abdulah AY, Shaker MM. Al-Momani Q. Age at puberty and some biological parameters of Awassi and its first crosses with Charollais and Romanov rams. Ital. J. Sci.2006; 5:193-202.
25. Steel RGD & Torrie JH. Principles procedures of statistics. Mc Graw - Hill Book. Co., Inc, New York, NY.1960;481PP.
26. Statistical Analysis Systems User's Guide (SAS),(Version 6, 4th ed.). SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA. 2000.
27. Sutton, JD, Hart IC, Broster, WH, Elliot RJ Schuller E. Feeding Frequency for lactating cows: Effect on rumen fermentation and blood metabolites and hormones. British Journal of Nutrition.1986; 56:181-192.
28. Mark, AF, Amos HE. Effect of dietary fiber and feeding frequency on ruminal fermentation, digesta water-holding capacity and fractional turnover of contents. J. Anim. Sci.1991; 69 : 1312 – 1321.
29. Schwartzkopf- Genswein, KS, Beauchemin KA, Gibb DJ, crews DH, Hickman DD Jr, M. Streeter McAllister TA. Effects of bunk management on feeding behavior, ruminal acidosis and performance of feedlot cattle: a review. J. Anim. Sci.2003; 81: 149-158.
30. Keskin, M, Sahin, AGS. Effect of feed refreshing frequency on behavioral responses of Awassi lambs. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science.2010;34(4):333-338.