

## دراسة نسيجية طبوغرافية لجلد الجاموس المحلي: الكثافة الشعرية

مؤيد حسن عبد الرحيم، نزيهة سلطان احمد وعمار غانم محمد الحائك

فرع التشريخ، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الاستلام ١٣ تموز ٢٠٠٨؛ القبول ٢٠ أيار ٢٠٠٩)

### الخلاصة

أجريت الدراسة على جلد الجاموس النهري المحلي لتحديد قيمة الكثافة الشعرية في مناطق مختلفة من الجسم وشملت هذه المناطق: الظهر الأمامي، السطوح الوحشية والانسية للقوائم، البطن، كيس الصفن، السطح الظهري والبطني للذيل. ثبتت عينات الجلد بمحلول البوين الكحولي ومررت نسيجياً بالطرق الروتينية. حسب درجة الانكماش في نهاية التمريبات النسيجية، وتم احتساب الكثافة الشعرية من المقاطع الأفقية للشرائح المحضرة والمصبوغة بصبغة الهيماتوكسولين والأيوسين والتي تراوحت بين ٢,٦٥ - ٤,٩ جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup> باختلاف مناطق الجسم المدروسة. تم احتساب قيمة العامل المصحح تبعاً لنسبة الانكماش في كل منطقة من المناطق المدروسة، وتم تعديل الكثافة الشعرية المحسوبة بالاستفادة من العامل المصحح لكل منطقة حيث تراوحت الكثافة الشعرية الحقيقية بين ١,٥٨-٣,٢ جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup> في مناطق الجسم المختلفة. كانت الكثافة الشعرية في السطح الظهري للذيل والظهر والسطوح الوحشية للقوائم أعلى من السطح البطني للذيل والبطن وكيس الصفن وكذلك السطوح الانسية للقوائم، وتميزت الجريبات الشعرية باختلاف أحجامها وكونها من النوع الابتدائي (البسيط) مع ملاحظة عدم وضوح انتظامها على هيئة مجاميع على الرغم من وجود بعض التجمعات الثنائية والثلاثية.

## Histological and topographical study of the skin of native buffalo: hair density

M. H. Abdul-Raheem, N. S. Ahmed and A. G. Al-Haak

Department of Anatomy, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

### Abstract

The study was done on the skin of native buffalo to detect the value of hair density in different regions of the body. This included cranial back, lateral and medial surfaces of the limbs, abdomen, scrotum and the dorsal and ventral surfaces of the tail. The skin specimens were fixed in alcoholic Bouins solution and processed routinely. The degree of shrinkage was calculated at the end of histological processing. The hair density was calculated from the prepared horizontal sections, stained with hematoxylin and eosin. The hair density ranged between 2.65-4.9 hair follicles/mm<sup>2</sup> according to the different studied body regions. Using the correction factor for each region, the actual hair density was calculated to be ranged between 1.58-3.2 hair follicles/ mm<sup>2</sup> in different studied regions. It was found that the hair density in the dorsal surface of the tail, back, lateral surfaces of limbs was more than the hair density in the ventral surface of the tail, abdomen, scrotum and medial surfaces of the limbs. Hair follicles are characterized by variable sizes and their indefinite grouping arrangement, although some doublets or triplets groups were detected in some regions.

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

## المقدمة

السطحية للمقاطع الشمعية المثبتة على الشرائح الزجاجية قبل وبعد صبغها بملون الهيماتوكسلين والايوسين لكل منطقة من المناطق المختارة بعد استخراج قيمة كل تقسيم في المسطرة العينية Micrometer value وبالاعتماد على مقياس المنصة المجهرية Stage Micrometer المعلوم القياس وحسب قوة كل عدسة وتم استخراج المساحة السطحية لكل مرحلة باستخدام الطرق الهندسية المعروفة.

استخرج العامل المصحح لكل منطقة من المناطق المختارة بتطبيق معادلة  $a1/a2$  حيث تمثل  $a1$  المساحة السطحية للمقطع النسيجي المصبوغ لعينة الجلد بينما تمثل  $a2$  المساحة السطحية الأصلية للعينة الطازجة للجلد (١١).

حسبت الكثافة الشعرية بتعداد جريبات الشعر في المساحة السطحية المحددة للحقل المجهرية وتم تأكيد القراءة بتعداد الجريبات على شاشة الفاروبان Vasopan وقد جرى تصحيح أعداد الجريبات الشعرية تبعاً للعامل المصحح.

## النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن جميع جريبات الشعر في جلد الجاموس النهري المحلي هي من النوع الابتدائي (البسيط) والذي يؤكد وجود قناة الغدة العرقية في الجانب الخارجي من كل جريبة شعر (الشكل ١)، وامتازت جريبات الشعر بكونها مختلفة الأحجام وغير منتظمة في مجاميع بشكل واضح على الرغم من وجود بعض المجاميع الثنائية أو الثلاثية الواضحة في بعض مناطق الجلد كالقوائم (الشكل ٢).

لوحظت درجات متفاوتة من الانكماش على عينات جلد الجاموس النهري المحلي أثناء التميريرات النسيجية بعد عملية التثبيت وبعد المعاملة بالفينول وبعد الأنكاز وبعد الترويق وبعد الارتشاح والظمر بشمع البرافين، حيث بلغت المساحة النهائية للعينة في الشرائح النسيجية المصبوغة بصبغة الهيماتوكسلين والايوسين والجاهزة للفحص في منطقة الظهر الأمامي (٤٨،٩) ملم مقارنة مع المساحة ذاتها لعينة الجلد الطازج (٧٨،٥) ملم أي بنسبة انكماش (٣٧،٨) %، وقد سجلت أعلى نسبة انكماش في عينات جلد البطن والسطوح الأنسية للقوائم الأمامية والخلفية وكيس الصفن والسطح البطني للذيل، حيث بينت الدراسة أن أدمة الجلد في هذه المناطق تمتاز بوجود كمية أكبر من المادة الغذائية والخلايا الشحمية (الشكل ٣)، بينما سجلت أقل نسبة انكماش في جلد السطح الظهرية للذيل والظهر الأمامي والسطوح الوحشية للقوائم الأمامية والخلفية حيث أن أدمة الجلد في هذه المناطق امتازت بكثافة الألياف الغراوية وزيادة سمك الطبقة المتقرنة للبشرة.

سجلت أعلى كثافة شعرية في الشرائح المحضرة من جلد السطح الظهرية للذيل إذ بلغت (٤،٩) جريبة شعر/ ملم ولجلد

يقصد بالكثافة الشعرية عدد الجريبات الشعرية في مساحة سطحية محددة من الجلد وعادة ما تقاس في المليمتر المربع الواحد وهي تتباين بين السلالات (١) وتتباين الكثافة الشعرية تبعاً للمناطق المختلفة لجسم الحيوان (٢). تؤثر المواد الكيميائية المستخدمة في تحضير الشرائح النسيجية على النسيج مسببة انكماشه والذي يقلل من المساحة السطحية للعينة المدروسة وبتدرجات متفاوتة (٤،٣). إن نقص المساحة السطحية يسبب بدوره زيادة غير حقيقية في تعداد جريبات الشعر مقارنة بعددها الحقيقي في جلد الحيوان الحي، لذا توجب تصحيحها بإيجاد العامل المصحح لهذه الكثافة، وقد أجريت العديد من الدراسات حول حساب الكثافة الشعرية لجلد المجترات المحلية كالأنعام العواسية والماعز الأسود والجمال وحيد السنام والأبقار (٦،٥،٢)، غير أن الدراسات على العامل المصحح للكثافة الشعرية لجلد الجاموس المحلي كانت قليلة ولمناطق محددة (٧)، لذا فإن الدراسة الحالية تهدف إلى إيجاد الكثافة الشعرية الحقيقية لمناطق مختلفة من جلد الجاموس النهري المحلي.

## المواد وطرائق العمل

أخذت العينات من جلد ذكور الجاموس النهري المحلي بعمر ١،٥-٢ سنة والسليمة سريريا بعد ذبحها مباشرة في مجزرة مدينة الموصل، وعلمت المناطق المأخوذة بقلم ملون، باستخدام آلة قطع punch tool معلومة القطر، ثم أخذت عينتان من كل موقع من المناطق المختارة التالية: (الظهر الأمامي، السطح الوحشي والأنسي للقائمة الأمامية، البطن، كيس الصفن، السطح الوحشي والأنسي للقائمة الخلفية، السطح الظهرية والبطني للذيل). ثبتت العينات في محلول بوين الكحولي وبعدها نقلت العينات إلى محلول فينول ٤% للتقليل من صلابة المادة المتقرنة في بشرة الجلد (٨).

باستخدام التقنية النسيجية تمت عمليات النزكلة والترويق والظمر بالبرافين روتينياً (٩) وقطعت القوالب الشمعية أفقياً باستخدام المشراح الدوار وأخذت مقاطع نسيجية بسمك ٦ مايكرومتر في مستوى الثلث العلوي للأدمة عند انفتاح الغدد الزهمية على جريبات الشعر. صبغت المقاطع النسيجية باستخدام ملون الهيماتوكسلين والايوسين وكذلك استخدم ملون ماسون ثلاثي الصبغ (١٠).

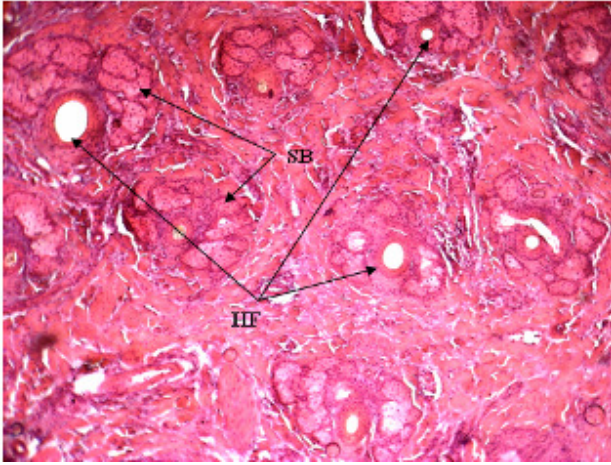
تم حساب معدل قطر كل عينة بواسطة مسطرة الورنية Vernier بعد التثبيت وبعد المعاملة بالفينول وبعد الأنكاز وبعد الترويق وبعد الارتشاح والظمر بالبرافين وتم احتساب المساحة

الشعرية الحقيقية لجلد المناطق المدروسة حسب التسلسل التالي:  
 جلد السطح الظهري للذيل (٣,٢) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد الظهر  
 الأمامي (٢,٧٩) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد السطح الوحشي  
 للقائمة الأمامية (٢,٧٨) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد السطح  
 الوحشي للقائمة الخلفية (٢,٦٧) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد كيس  
 الصفن (٢,١) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد البطن (١,٨٩) جريبة  
 شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد السطح الانسي للقائمة الأمامية (١,٧٥) جريبة  
 شعر/ ملم<sup>٢</sup>، جلد السطح الانسي للقائمة الخلفية (١,٦٣) جريبة  
 شعر/ ملم<sup>٢</sup> وفي جلد السطح البطني للذيل (١,٥٨) جريبة شعر/  
 ملم<sup>٢</sup> (الشكل ٤).

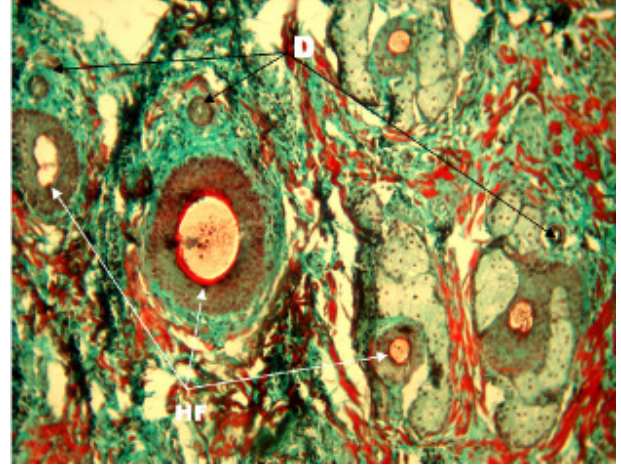
الظهر الأمامي بلغت (٤,٤٨) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، بينما سجلت  
 أقل كثافة شعرية في جلد السطح البطني للذيل والسطوح الأنسية  
 للقوائم الخلفية والأمامية والبطن إذ بلغت على التوالي (٢,٦٥)،  
 (٢,٨٧)، (٣,٢٥)، (٣,٨) جريبة شعر/ ملم<sup>٢</sup>، (الجدول ١).  
 اختلفت قيمة العامل المصحح للكثافة الشعرية باختلاف  
 المناطق المدروسة فقد بلغ العامل المصحح للكثافة الشعرية لجلد  
 السطح الظهري للذيل (٠,٦٥٥) ولجلد الظهر الأمامي  
 (٠,٦٢٣)، في حين بلغ العامل المصحح للكثافة الشعرية لجلد  
 السطح البطني للذيل والسطوح الأنسية للقوائم الخلفية و الأمامية  
 والبطن (٠,٥٩٧)، (٠,٦٠٩)، (٠,٦٠٩)، (٠,٤٩٧) على التوالي،  
 (الجدول ١)، وتبعاً لهذا العامل المصحح فقد بلغ معدل الكثافة

الجدول ١ : المساحة السطحية (ملم<sup>٢</sup>) والعامل المصحح ونسبة الانكماش لعينات الجلد في ذكور الجاموس النهري.

الكثافة الشعرية من الشريحة (جريبة شعر/ ملم <sup>٢</sup> )	العامل المصحح	نسبة الانكماش %	المساحة السطحية للعينات							عينة طازجة	مناطق اخذ عينات الجلد
			بعد الصبغ بصبغة الهيماتوكسيلين والايوسين	بعد الطمر في البرافين	بعد الترويق بزيت خشب الأرز	بعد الانكاز بالكحول الايثيلي	بعد المعاملة بالفينول	بعد التثبيت باليودين الكحولي	بعد		
4.48 ±0.13	0.623	37.8	48.9 ±1.31	44.74 ±1.07	50.44 ±1.53	51.85 ±3.21	64.06 ±2.70	68.25 ±0.94	78.5	الظهر الأمامي	
3.8 ±0.10	0.497	50.3	38.99 ±5.12	38.12± 0.72	45.41 ±2.33	53.47 ±1.04	57.47 ±0.61	59.19 ±0.68	78.5	البطن	
4.55 ±0.14	0.609	39.1	47.80 ±3.08	43.46 ±1.04	49.44 ±0.47	54.84 ±0.84	59.87 ±0.25	66.26 ±1.55	78.5	السطح الوحشي للقائمة الأمامية	
3.25 ±0.03	0.538	46.2	42.23 ±0.85	39.02 ±1.94	45.19 ±0.77	50.65 ±0.39	57.36 ±0.63	59.63 ±0.37	78.5	السطح الانسي للقائمة الأمامية	
4.04 ±0.45	0.521	47.9	40.87 ±0.77	40.77 ±0.41	48.84 ±0.65	53.83 ±0.76	56.66 ±0.45	60.20 ±0.60	78.5	كيس الصفن	
4.38 ±0.16	0.609	39.1	45.80 ±1.88	46.88 ±0.85	53.88 ±0.71	58.76 ±0.85	66.04 ±0.88	68.43 ±0.57	78.5	السطح الوحشي للقائمة الخلفية	
2.86 ±0.16	0.567	43.3	44.51 ±2.90	45.37 ±0.50	49.95 ±0.28	56.34 ±0.39	63.57 ±0.72	67.11 ±0.09	87.5	السطح الانسي للقائمة الخلفية	
4.90 ±0.16	0.655	34.5	51.42 ±2.53	52.47 ±1.09	59.43 ±0.74	64.97 ±0.63	68.54 ±0.87	70.08 ±0.28	78.5	السطح الظهري للذيل	
2.57 ±0.13	0.597	40.3	46.85 ±1.22	42.63 ±1.69	47.95 ±1.07	53.49 ±0.89	60.39 ±0.44	64.09 ±0.09	78.5	السطح البطني للذيل	



الشكل ٣: مقطع أفقي لجلد البطن يوضح التوزيع غير المنتظم لجريبات الشعر (HF). لاحظ زيادة حجم الغدد الزهمية (SB). ملون الهيما توكسلين والايوسين. 68 X.

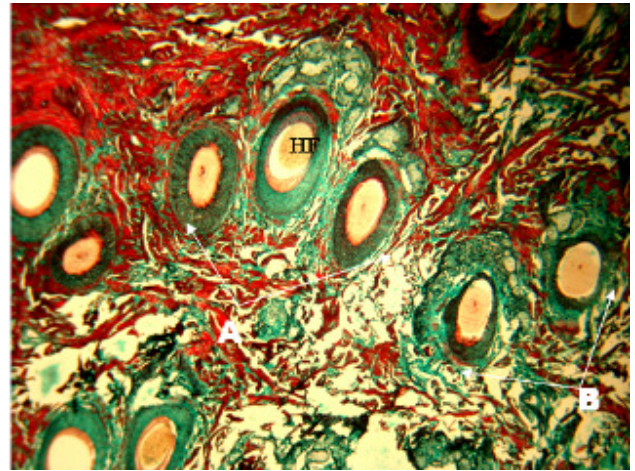


الشكل ١: مقطع أفقي من السطح الانسي للقائمة الخلفية لجلد الجاموس النهري يبين قناة الغدة العرقية (D) المرافقة للجريبة الشعرية والأحجام المتباينة لجريبات الشعر (HF). ملون ماسون ثلاثي الصبغ. ١٤٥ X.

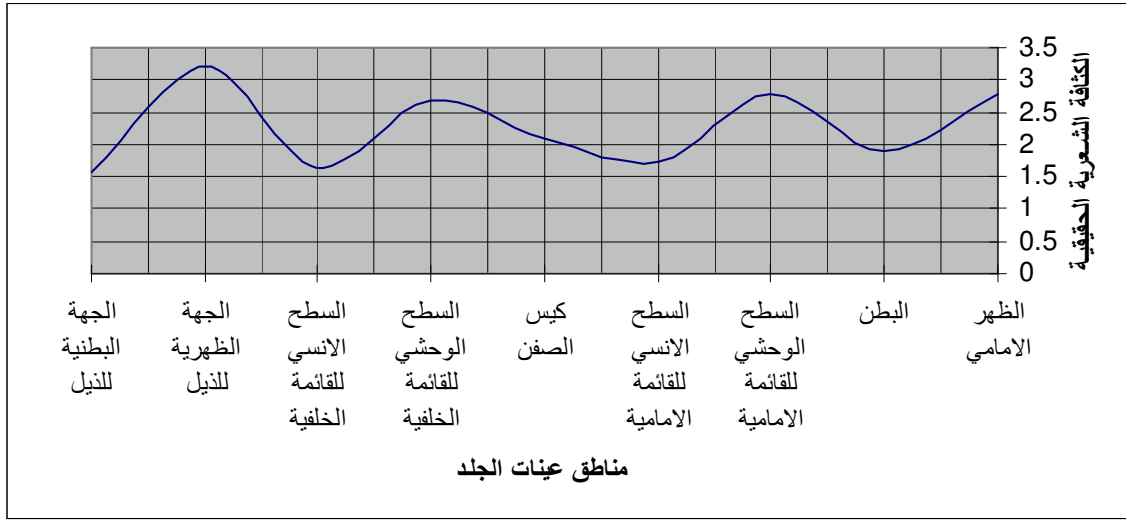
#### المناقشة

يملك الجاموس النهري المحلي كثافة شعرية قليلة وتمتاز جريباته الشعرية باختلاف أحجامها وكونها من النوع الابتدائي (البسيط) وعدم وضوح انتظامها على الرغم من وجود بعض التجمعات الثنائية والثلاثية، وقد أورد (1, 12) الذين درسوا جلود عدة أنواع من الماشية العائدة للعائلة البقرية Bovidae حيث وجدوا أن الجاموس هو الأقل كثافة شعرية بين أنواع الماشية المدروسة.

ظهرت درجات متفاوتة من الانكماش لعينات جلد الجاموس المدروسة ولجميع المناطق المختارة وكانت نسبة الانكماش عالية بعد التثبيت بمحلول البوين الكحولي، وعزي ذلك لوجود الكحول في المثبت وكانت نسبة الانكماش قليلة بعد المعاملة بالفينول في حين زادت بعد الأنكاز بالكحول الأيثيلي وبعد الترويق بزيت خشب الأرز Cedar wood oil وكانت نسبة الانكماش عالية بعد عمليتي الأرتشاح والطمر بشمع البرافين، وقد يعود سبب الانكماش إلى سحب السوائل النسيجية من عينات الجلد كنتيجة لاستخدام محاليل كيميائية عالية التوتر hypertonic chemical solutions أثناء التميريرات النسيجية، وإلى درجة حرارة الفرن وضغط البرافين بعد التصليب. وتتفق هذه النتائج مع ما أوردته الدراسات السابقة على جلود الأبقار والأغنام والماعز (٥، ١١، ١٣، ١٤). كانت نسبة الانكماش في عموم مناطق جلد الجاموس المدروسة أكثر من نسب انكماش الجلد في المجترات الأخرى ويعود سبب الانكماش العالي لجلد الجاموس إلى قلة الكثافة الشعرية الناتجة



الشكل ٢: مقطع أفقي من السطح الوحشي للقائمة الخلفية لجلد الجاموس النهري. لاحظ الترتيب الثلاثي (A) والترتيب الثنائي (B) لجريبات الشعر (HF). ملون ماسون ثلاثي الصبغ. ١١٥ X.



الشكل ٤: منحني بياني يبين معدل الكثافة الشعرية الحقيقية لعينات الجلد في ذكور الجاموس النهري.

الانسية للقوائم الخلفية والامامية والبطن إذ بلغت على التوالي (١,٥٨، ١,٦٣، ١,٧٥، ١,٨٩) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>.

إن حقيقة كون الكثافة الشعرية لمنطقة الظهر والمناطق الوحشية من جسم الجاموس أعلى من الكثافة الشعرية لمنطقة البطن والمناطق الانسية للجسم تتفق مع الدراسات على جلد الجمال وحيد السنم حيث وجد أن أعلى كثافة شعرية كانت في جلد السنم والظهر والسطح الوحشي للخاصرة، بينما كانت أقل كثافة شعرية في جلد الجبهة والبطن والسطوح الانسية للقوائم والسطح البطني للذيل (١٧،١٦)، كما ويتفق مع نتائج الدراسة على جلد الأبقار المحلية والتي أظهرت أن أعلى كثافة شعرية كانت في جلد السطح الظهرية للذيل حيث بلغت (١٨،٤٨) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>، بينما كانت أقل كثافة شعرية في جلد البطن إذ بلغت (٩،١٦) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup> (٦)، وقد أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها الباحث (١) على جلود أنواع عديدة من الأبقار والجاموس التابعة للعائلة البقرية Bovidae أن الكثافة الشعرية في هذه الحيوانات تراوحت بين (٥،٩٢) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup> في أبقار Lesser kudu و (١٦،١٦) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup> في أبقار American bison في جلد الظهر للأبقار التي كانت جميع جريباتها الشعرية من النوع الابتدائي، بينما بلغت الكثافة الشعرية لمنطقة الظهر في جلد الجاموس الأفريقي (١،٤٥) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup> وفي جلد الجاموس النهري (٢،٣٧) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>، وعند مقارنة هذه النتائج مع الدراسة الحالية على الجاموس النهري المحلي الذي تراوحت كثافته الشعرية بين (١،٥٨ و ٣،٢) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>، يظهر لنا قلة الكثافة الشعرية في هذا الحيوان بالمقارنة مع المجترات الأخرى إذ يجمع الباحثون على أن الجاموس هو الأقل كثافة شعرية بين

عن قلة جريباته الشعرية والتي يعتبر أهم مكوناتها الأساسية الكيراتين الذي لا يتأثر كثيرا بالعوامل المسببة للانكماش، وهذا يؤكد ما ذكره الباحثون من وجود تناسب عكسي بين نسبة الانكماش والكثافة الشعرية (٢،١٣). أظهرت نتائج الدراسة أن أعلى نسبة انكماش لجلد الجاموس النهري المحلي كانت لعينات جلد البطن والسطوح الانسية للقوائم الامامية والخلفية والسطح البطني للذيل لان هذه المناطق تمتاز أدمة الجلد فيها بوجود كمية اكبر من الاحياز الفجوية void spaces المتمثلة بكثرة المادة الغدية والخلايا الشحمية، مما يؤدي إلى زيادة نسبة انكماش جلد هذه المناطق أثناء معاملتها بالمحاليل الكيميائية الخاصة بالتمريبات النسيجية، بينما كانت نسبة الانكماش أقل نسبيا في عينات جلد السطح الظهرية للذيل وجلد الظهر الامامي والسطوح الوحشية للقوائم الامامية والخلفية، حيث أن أدمة الجلد في هذه المناطق أكثر سما وكثافة لزيادة نسبة الألياف الغراوية وقلة الاحياز الفجوية أي قلة النسيج الغدي والشحمي في هذه المناطق ويعزى ذلك إلى أن نسيج الأدمة يكون أكثر سما وكثافة في المناطق الظهرية والوحشية من الجسم ويكون أقل سما وكثافة في المناطق البطنية والانسية من الجسم (١٥،١٤) وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي أجريت على جلد الأبقار المحلية والماعز الأسود المحلي (٦،٢).

بينت النتائج أن أعلى كثافة شعرية حقيقية في جلد الجاموس النهري المحلي كانت في منطقة السطح الظهرية للذيل (٣،٢) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>، يليها منطقة الظهر الامامي (٢،٧٩) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup>، والسطوح الوحشية للقوائم الامامية والخلفية (٢،٧٨، ٢،٦٧) جريبة شعر/ملم<sup>٢</sup> على التوالي، بينما كانت أقل كثافة شعرية حقيقية في منطقة السطح البطني للذيل والسطوح

5. Abdul Raheem MH, AL-Hety MS. The correction factor of hair density in the skin of Awasi sheep and black goats. Iraqi J Vet Sci 2000 ; 13(2) :27 – 31.
6. AbdulRaheem MH, Ahmed NS, Elias AM. Comparative topographical histologic study of the skin of the native cattle. Iraqi J Vet Sci 2007; 20(2).
7. AbdulRaheem MH, Elias AM, Ahmed NS. The correction factor of hair density in the skin of native cattle. Iraqi J Vet Sci 2006; 20(2): 177 – 182.
8. Culling CFA, Allison RT, Barr WT. Cellular Pathology Technique. 4th ed. Butterworth, 1985: 16, 167.
9. Humason CH. Animal Tissue Techniques. 3rd ed. Sanfrancisco: Wh Freeman and Company, 1972: 14–15.
10. Lee G, Luna HT. Manual of Histological Staining Methods of the armed forces in statute of pathology. 3rd ed. New York, McGraw Hill back Company 1960 :12 – 18.
11. Carter HB ,Dolling DF. The hair follicle and apocrine gland population of cattle. Aust J Agric Res 1954; 5: 745.
12. Banks WJ. Applied Veterinary Histology. William and Wilkins, Baltimore. London. 1993: 341-371.
13. Stenhagen O, Bredenhann AEJ. The effect of histological processing on sheep skin samples. S Afr J Anim Sci 1987 ;17 :151 – 152.
14. Barikhan MA, Talukdar AH. Short note on follicle population in black Bengal goats. J Agric Sci Camb 1977 ; 88 :251 – 252.
15. Dellmann HD. Textbook of Veterinary Histology. Lea and Fiebiger. Philadelphia 1994.
16. Kamel G, Shewarze R, Ali AMA. Studies on the hair follicles and apocrine tubular glands in the skin of the one-humped camel. Assuit J Vet Med 1987; 34: 55–58.
17. AbdulRaheem MH, AL-Hety MS ,Ahmed NS. Histological and morphometrical study of the skin of one-humped camel (*Camelus dromedaries*) Iraqi J Vet Sci 1999; 12(1): 1 -13.

حيوانات المزرعة والمجترات منها خاصة، وقد يرجع ذلك إلى أن هذا الحيوان لا يمتلك جريبات شعر ثانوية والتي تعد السبب الرئيسي في زيادة الكثافة الشعرية في جلود تلك الحيوانات (١٣،٦،٥،٣،٢،١) كما وان طبيعة معيشة الجاموس النهري المحلي في المناطق المائية والداقنة نسبيا لا يتطلب وجود غطاء شعري كثيف للمحافظة على درجة حرارة أجسامها.

#### شكر وتقدير

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير الجزيلين إلى عمادة كلية الطب البيطري لتوفيرها مستلزمات البحث من الأجهزة والمواد الكيميائية والدوريات، وإلى العاملين في فرع التشريح ونخص منهم السيدة إكرام كامل لتقديمها المساعدة في إتمام التقنيات النسيجية للبحث.

#### المصادر

1. Jenkinson DMcE, Nay T. The sweat glands and hair follicles of different species of Bovidae. Aust J Biol Sci 1975; 28:55 – 68.
2. Sultan GA. Comparative histological, morphometrical and topographical study of the skin of local males black goat. MSc Thesis, Veterinary Anatomy. Mosul 2007.
3. Ryder M. Hair. 1st ed. London. Edward Arnold, 1976 : 11 – 14.
4. AbdulRaheem MH, AL-Hety MS. Histological and morphometrical study of the skin of black goat. Iraqi J Vet Sci 1997 ; 10 :59 – 71.