

Effect of Tail Docking on Growth Rate and Carcass Characteristics in Libyan Sheep

Adel Abdullah Ben Shaban ^{1*}, Mohamed Ali Ben Faraj ², Adel Mohamed Ben Imran ³,
Ashour Shariha ⁴, Bayaleh Abdullah ⁵

^{1,2} Department of Animal Production, Agricultural and Livestock Research Center,
Sustainable Agriculture Branch., Libya.

^{3,4,5} Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.

*Email: Benshabanadel76@gmail.com

تأثير قطع الذيل على معدل النمو ومكونات الذبيحة في الأغنام الليبية

عادل عبد الله بن شعبان ^{1*}، محمد علي بن فرج ²، عادل محمد بن عمران ³، عاشور شريحة ⁴، عبد الله بباله ⁵
^{1,2} قسم الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية والحيوانية، فرع الزراعات المستدامة.
^{3,4,5} قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا.

Received: 26-06-2026	Accepted: 20-09-2026	Published: 30-09-2026
		
Copyright: © 2026 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).		

Abstract

This study was conducted at the Sheep and Camel Research Station, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, to investigate the effect of tail docking on growth rate in Libyan Barbary sheep. It also aimed to evaluate meat characteristics, including color, distribution, firmness, and texture, as well as fat distribution around the body and within the carcass.

A total of 20 Libyan Barbary lambs of both sexes were used from birth. The animals were randomly allocated into two groups, with 10 lambs in each group. The tails of the first group, comprising five males and five females, were docked immediately after birth at the last vertebra using rubber rings. The second group, consisting of five males and five females, served as the control group. The animals were reared until nine months of age, after which eight animals were slaughtered: four from the tail-docked group and four from the control group.

The results showed no statistically significant differences between the treatment and control groups in growth rate, average daily weight gain, or final body weight ($P > 0.05$). Overall, tail docking did not affect the main carcass characteristics. Mean carcass weight, most external body parts, edible and inedible internal organs, and different carcass cuts were comparable between the two groups, with no statistically significant differences ($P > 0.05$). Similarly, no significant differences were observed in dressing percentage calculated on the basis of live weight and empty body weight, or in meat and bone distribution.

However, tail docking affected certain carcass characteristics, particularly external appearance and the distribution of fat around and within the carcass. Fat deposition around the carcass and

internal organs, including the abdominal cavity, stomach, intestines, liver, and kidneys, as well as subcutaneous fat and fat in the pelvic region, was generally greater in the tail-docked animals, although these differences were not statistically significant. A statistically significant difference was observed only in fat deposition around the kidneys ($P < 0.05$).

Meat color was light red in carcasses from the tail-docked animals and pink in those from the control group. Meat firmness was moderate in both groups. The eye muscle area was 6.76 cm² in the tail-docked group and 6.07 cm² in the control group.

Keywords: Sheep, tail docking, weaning, growth, carcass.

المخلص

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الأغنام والأبل بكلية الزراعة جامعة طرابلس وذلك بهدف معرفة تأثير قطع الذيل على معدل النمو في الأغنام الليبية (البربري)، وكذلك تقييم اللحم في الذبيحة من حيث اللون ودرجة التوزيع والصلابة والقوام وتقييم الشحم من حيث درجة التوزيع حول الجسم وداخل الذبيحة، استخدم في الدراسة 20 حمل من الأغنام الليبية (البربري) من الجنسين في عمر الميلاد، وزعت عشوائياً إلى مجموعتين بعدد (10) حملان للمجموعة، تم قطع الذيل لحملان المجموعة الأولى بعدد (5) ذكور و(5) إناث بعد الولادة مباشرة عند الفقرة الأخيرة بواسطة الحلقة المطاطية، أما (10) الحملان الثانية ومنها (5) ذكور و(5) إناث فتمثل الشاهد، تم تربية الحيوانات حتى عمر (9) شهور، بعد ذلك ذبحت (8) حيوانات منها (4) مقطوعة الذيل و(4) غير مقطوعة.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في معدل النمو والزيادة الوزنية اليومية والوزن النهائي لكل من حيوانات المعاملة والشاهد ($P < 0.05$)، ولم تؤثر عملية قطع الذيل بشكل عام على الأداء الأساسي في تكوين الذبيحة وأن متوسط وزن ذبائح الحيوانات المعاملة والشاهد وأغلب الأجزاء الخارجية والأحشاء الداخلية المأكولة والغير المأكولة والقطيعات المختلفة كانت متقارب في الوزن ولم تكن بينها فروق معنوية ($P < 0.05$)، وكذلك كلاً من نسبة التصافي على أساس الوزن الحي وعلى أساس الوزن الفارغ ودرجة توزيع اللحم والعظام، وأن عملية قطع الذيل كان لها تأثير على صفات الذبيحة من حيث المظهر الخارجي ودرجة توزيع الشحم حول الذبيحة وداخلها، حيث زادت نسبة ترسيب الشحم حول الذبيحة وحول الأحشاء (داخل البطن، المعدة، الأمعاء، الكبد، الكلى)، وتحت الجلد وفي منطقة الحوض بشكل أكبر في الحيوانات المقطوعة بدون فروق معنوية، وكان الفرق معنوي فقط في الدهون المترسبة حول الكلى ($P < 0.05$)، وكان لون اللحم أحمر فاتح في ذبائح الحيوانات المعاملة ووردي في ذبائح حيوانات الشاهد، وكانت صلابة اللحم متوسطة في المعاملتين، أما مساحة العضلة العينية (6.76 سم) في حيوانات المعاملة و(6.07 سم) في حيوانات الشاهد.

الكلمات المفتاحية: الأغنام، الذيل، الفطام، النمو، الذبيحة.

المقدمة:

تعتبر الأغنام إحدى مصادر اللحوم الحمراء والتي يزداد الطلب عليها بزيادة عدد السكان، لذلك كان لزاماً العمل على تربيتها بأعداد كبيرة من خلال معرفة برامج التربية والتغذية المناسبة لها والتي تعمل على سرعة نموها والحصول منها على لحوم بكميات كبيرة وذات جودة عالية وبدون أي تأثيرات سلبية. والأغنام الليبية من السلالات التي تتحمل الظروف البيئية القاسية مثل الحرارة المرتفعة والجفاف وقلة التغذية، وتعد من السلالات ذات الذيل الدهني والتي يترسب فيه الدهن بكميات كبيرة. وللذيل دور بيولوجي رئيسي بمثابة مخزن للطاقة مما يوفر حاجز للبقاء عند ندرة الغذاء كما هو الحال في الجفاف (Negussie et al., 2003). لقد تعدت الأفكار.

والبرامج للوصول إلى أعلى معدل نمو وأفضل جودة للحم، ومن تلك البرامج يقوم بعض المربين بعملية قطع الذيل في الأغنام (الإلية) لإمكانية الحصول على معدل نمو عالي للجسم ونوعية لحم ممتازة، حيث أفاد (Bingol et al 2006, Moharrery 2007) أن عملية قطع الذيل زادت من معدل الزيادة الوزنية للحملان. ومن ناحية أخرى يفضل المربون والجزائريون سلالات الأغنام ذات الذيل الرفيع بشكل متزايد لأن الذيل الدهني يعتبر منتج نفايات (Bedhiaf et al., 2008). ويفضل المستهلك الدهن المنتشرة في جميع أنحاء الذبيحة بدلاً من الموجودة بالذيل، وكذلك بقطع الذيل يمكن للأغنام ذات الذيل الدهني أن تفقد حوالي 20% من وزن الذبيحة على شكل دهن (Yousefi et al., 2012). ويتطلب لترسيب الدهن في الذيل طاقة أكبر من ترسب الأنسجة الخالية من الدهن (Cengiz and Arik 1994). ويمكن أن يكون الذيل الدهني عبئاً عند التزاوج والحركة وأداء التسمين والنمو وظروف تسويق الذبيحة (Yousefi et al 2012; Kridli 1999).

تم إجراء العديد من الأساليب لتقليل حجم الذيل في الأغنام ذات الذيل السميك باستخدام التهجين (Orihuela and Unger Feld 2019) وذلك لإمكانية هذه الأساليب أن تساعد في تحسين تربية الأغنام في المستقبل والتي يمكن أن تؤدي إلى الحصول على سلالات جديدة ومحسنة. واتجه البعض إلى قطع الذيل عند الولادة لما له من تأثير على النمو وتحسين جودة اللحوم وتحسين زيادة الوزن الحي وتسهيل التزاوج الطبيعي مع السلالات غير دهنية الذيل (Karakuş and Cengiz 2001). الهدف من البحث هو معرفة تأثير قطع الذيل على معدل النمو في الأغنام الليبية (البربري)، وكذلك تقييم اللحم في الذبيحة من حيث اللون ودرجة التوزيع والصلابة والقوام وتقييم الشحم من حيث درجة التوزيع حول الجسم وداخل الذبيحة.

المواد وطرق البحث

موقع الدراسة:

أجريت الدراسة في محطة أبحاث الأغنام والأبل بكلية الزراعة جامعة طرابلس، والتي تقع عند خط عرض 32-52 درجة شمالاً وخط طول 13-31 درجة جنوباً، وتتراوح درجة الحرارة السنوية ما بين 5-35 درجة مئوية والرطوبة النسبية 62% وكمية سقوط الأمطار السنوية 362 ملم (Magid et al., 1992).

الحيوانات:

استخدم في هذه الدراسة (20) حمل من الأغنام الليبية (البربري) من الجنسين في عمر الميلاد وزعت عشوائياً إلى مجموعتين بعدد (10) حملان في كل مجموعة، تم قطع الذيل لعدد (5) ذكور و(5) إناث لحملان المجموعة الأولى بعد الولادة مباشرة عند الفقرة الأخيرة بواسطة الحلقة المطاطية، أما (10) الحملان الثانية ومنها (5) ذكور و(5) إناث فتمثل الشاهد، تمت تربية الحيوانات حتى عمر (9) شهور، تم بعد ذلك ذبح (8) حيوانات منها (4) مقطوعة الذيل و(4) غير مقطوعة. **عملية قطع الذيل (الإلية).**

إن عملية قطع أو بتر الذيل من العمليات الحقلية التي عادةً ما تجرى على الحملان في أيامها الأولى بعد الولادة (1-4 يوم) وينصح ببتير الذيل خلال أول 24 ساعة (Menzies et al., 2007). وذلك بقصد تحسين المظهر الخارجي للذكور ولتسهيل عملية التلقيح للإناث وكذلك لتقليل الإصابة التي قد تحدث كنتيجة لوجود الإلية في الأغنام الليبية لأن الحيوان ذو الذيل المقطوع يبدو أكثر نظافة من غيره وخاصة في المناطق الحارة والرطبة، بالإضافة إلى إمكانية تحسين جودة اللحوم، وتجري هذه العملية على الأغنام ذات الذيل الرفيع الطويل أما في الأغنام ذات الذيل الشحمي (الإلية) فلا تتبع إلا نادر وذلك لصعوبة إجرائها لترسيب الدهن في منطقة الذيل، وتعتبر دراسة خصائص اللحم في الذبيحة من أهم الدراسات إذ أنها ترتبط بين الخصائص المطلوبة في الحيوان الحي من حيث اكتمال المظهر الخارجي ودرجة توزيع الشحم

وجودة اللحم وبين خواص اللحم في الذبيحة والتي تعتمد بدرجة كبيرة على (نوع الحيوان، التغذية، الجنس، الخص) وهذه الخصائص المطلوبة في الذبائح تؤثر تأثيراً بالغاً على تسويق الحيوانات الحية والمذبوحة وعلى إقبال المستهلك على اللحم الناتج.

طرق قطع الذيل (الإلية).

1- الطريقة الجراحية.

من أكثر الطرق انتشاراً لسهولة وسرعة إجرائها إذا ما اتبعت الاحتياطات الضرورية لمنع تلوث الجرح ويكون استخدام هذه الطريقة ناجحاً كلما كانت الحملان صغيرة في العمر وتستهلك مادة اليود بعد القطع مباشرة لتعقيم الجرح.

2- القطع بالكي:

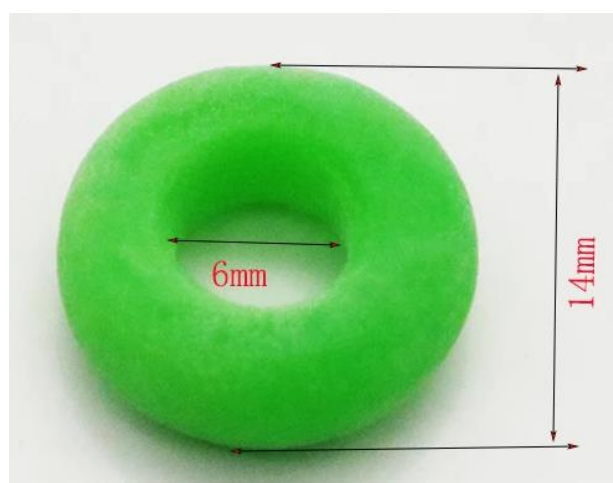
مشابهة للطريقة الجراحية وذلك باستعمال آلة حديدية ساخنة ذات نهاية حادة، وتوجد آلات حديدية للقطع يتم تسخينها بالنار مباشرة أو بواسطة التيار الكهربائي، وكذلك تعتبر طريقة الكي من الطرق السهلة والسريعة لأن الحرارة تفيد في وقف النزيف الناتج عن القطع.

3- طريقة استعمال آلة البرد يزو:

في هذه الطريقة يمسك الذيل بين فكي الآلة وبعد الضغط عليها يتم قرض الذيل وتعطي هذه الطريقة نتائج في الحملان عند إجرائها في الأيام الأولى أيضاً.

4- طريقة الحلقات المطاطية:

تم استعمال هذه الطريقة عند إجراء هذه الدراسة وهي عبارة عن حلقات الكاوتش الضاغط، حيث يتم تركيب هذه الحلقات بواسطة كماشة خاصة، تقوم هذه الحلقات بمنع تدفق الدم إلى الجزء الخلفي من الذيل فيسبب في ضموره وسقوطه بعد (7-10 أيام) من وضع الحلقات.



شكل (1) حلقات الكاوتش الضاغط

معاملة الحيوانات خلال فترة التجربة

1- معاملة الحيوانات من الولادة حتى عمر (9) شهور:

وضعت الحملان المعاملة والشاهد مع أمهاتها تحت نفس الظروف من تربية وتغذية حتى الفطام، وبعد الفطام غذيت الحملان على أعلاف مركزة 300-500 جم / رأس/ يوم وكذلك أعلاف خشنة (تبين شعير) حوالي 1 كجم / رأس/ يوم مع توفير الماء والرعاية الصحية خلال فترة الدراسة، وكان أخذ أوزان الحيوانات أسبوعياً بدايةً من الولادة حتى عمر (9) أشهر، واستخدم التحليل الإحصائي لهذه الأوزان

باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS, 1991) لاستنباط جداول تحليل التباين وعزل المتوسطات بواسطة اختبار (Duncan, 1955).

2. المعاملة بعد ذبح الحيوانات:

عند وصول الحيوانات عمر (9) أشهر تم أخذ الوزن الحي لها وبعد تصويمها لمدة (24) ساعة تم ذبح (8) حيوانات منها، (4) مقطوعة الذيل، و(4) غير مقطوعة، وتمت عملية السلخ وفصل الرأس والأرجل والجلد مع أخذ أوزانها ووزن الذبيحة بالكامل مع الأحشاء وكذلك وزنها بعد إزالة جميع الأحشاء الداخلية والذي يسمى من الناحية العلمية بالوزن الحار والذي يشمل وزن الذبيحة بالكليتين فقط، ووزنت القناة الهضمية بمحتوياتها بعد نزاعها من الذبيحة الساخنة ووزنها بعد التنظيف واعتبارها من الأحشاء الداخلية المأكولة وتشمل (الكبد، الكليتين، الطحال، المعدة فارغة) واعتبرت المرارة من محتويات القناة الهضمية الغير مأكولة.

جدول (1) أوزان الحيوانات وأجزائها المأكولة والغير المأكولة (كجم).

حيوانات الشاهد				حيوانات المعاملة				صفات الذبيحة	
26	32	27	31.5	29	31	45.5	30.5	الوزن الحي	
11.4	15.7	12.2	13.9	14.2	15.5	22.4	13.9	الذبيحة بالكليتين	
22.2	27.8	24.1	27.7	26.1	28.5	40.2	27.2	الوزن الفارغ	
2.8	3.7	3.6	4.8	2.7	3.2	4.2	3.4	الجلد	
0.27	0.3	0.4	0.4	0.32	0.4	0.5	0.35	الأرجل الأمامية	
0.34	0.35	0.4	0.45	0.33	0.45	0.51	0.35	الأرجل الخلفية	
1.55	1.7	1.8	2.1	1.6	1.7	2.75	2.1	الرأس	
2.425	3.31	2.31	3.1	3.55	3.16	3.68	3.5	الأحشاء الداخلية المأكولة	
0.15	0.2	0.12	0.2	0.15	0.2	0.18	0.2	القلب	الأحشاء الداخلية المأكولة
0.55	0.4	0.34	0.4	0.3	0.35	0.58	0.35	الكبد	
0.075	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	الطحال	
0.4	0.45	0.4	0.45	0.45	0.45	0.72	0.5	الرئتين	
1.25	2.2	1.4	2	2.6	2.1	2.15	2.4	المعدة فارغة	
0.006	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	المرارة	
7.2	7.8	6.1	7.85	6.9	6.34	10.6	7.3	القناة الهضمية ومحتوياتها	
3.4	3.6	3.2	4	4	3.8	5.3	4	القناة الهضمية فارغة	
3.8	4.2	2.9	3.85	2.9	2.54	5.3	3.3	محتويات المعدة و الأمعاء	

بالإضافة إلى ذلك قطعت كل ذبيحة إلى نصفين المقدم والمؤخر ثم إلى (7) قطيعات رئيسية (الكتف، الزند، الضلوع، الصدر، القطن، الخاصرة، الفخذ)، وتم فصل اللحم والشحم والعظام من كل قطعية من هذه القطيعات مع أخذ أوزانها، وكذلك إزالة الكلية ودهنها ووزنها أيضاً، وحساب نسبة التصافي على أساس الوزن الحي والوزن الفارغ، واستخدام نفس برنامج التحليل الإحصائي سابق الذكر.

جدول (2) وزن الحيوانات والقطيعات (كجم) ونسبة التصافي.

حيوانات الشاهد				حيوانات المعاملة				صفات الذبيحة
26	32	27	31.5	29	31	45.5	30.5	الوزن الحي
11.4	15.65	12.2	13.9	14.2	15.45	22.4	13.9	الذبيحة بالكليتين
43.84	48.91	45.18	44.21	48.96	49.84	49.23	45.57	% التصافي (الحي)
51.35	56.29	50.62	50.27	54.4	54.29	55.72	51.1	% التصافي (الفارغ)
4.85	6.85	5.34	6.35	6.4	7.35	10.45	6.6	المقدم
6	8.8	6.4	6.85	7.4	8.1	11.5	6.8	المؤخر
42.54	43.76	43.72	45.68	45.07	47.57	46.65	47.48	% المئوية للمقدم
52.63	56.23	52.45	49.28	52.11	52.42	51.33	48.92	% المئوية للمؤخر
3.15	3.8	3.25	1.7	3.65	4.15	5.86	3.8	الكتف
0.85	1.35	0.93	1	1.1	1.35	1.75	1	الأضلاع
0.85	1.2	0.94	1.2	1.2	1.4	1.88	1.3	الصدر
0.31	0.5	0.4	0.5	0.4	0.45	0.64	0.45	الزند
3.07	4.3	3.76	3.15	3.75	4.3	6	3.3	الفخذ
1.9	3.1	1.76	3.05	1.36	2.25	3.25	2.5	القطن
0.45	0.75	0.54	0.9	0.64	0.7	1.35	0.65	الخاصرة
0.16	0.15	0.14	0.18	0.6	0.4	0.4	0.33	الكليّة ودهنها
0.08	0.1	0.08	0.1	0.1	0.1	0.15	0.13	الكليّة بمفردها
0.08	0.05	0.06	0.08	0.5	0.3	0.25	0.2	دهن الكليّة
0.4	0.9	0.8	0.65	-	-	-	-	الأليّة بمفردها

أما بالنسبة للكشف الخارجي والداخلي للذبيحة وتقييم توزيع الشحم واللحم وتقدير اللون والصلابة في كلاً من ذبائح المعاملة والشاهد فلقد تم تسجيل ذلك بواسطة ملاحظة الفروقات الموجودة بين الذبائح التي توضح تأثير قطع الذيل على محتويات الذبيحة، وكذلك بفصل ووزن اللحم والشحم والعظام في كل من القطعيات الرئيسية سالفة الذكر والتي تشمل (الكتف، الزند، الضلوع، الصدر، القطن، الخاصرة، الفخذ)، بالإضافة إلى قياس مساحة العضلة العينة.

جدول (3) وزن اللحم في القطعيات المختلفة لحيوانات المعاملة والشاهد (كجم).

حيوانات الشاهد				حيوانات المعاملة				القطعية
وزن اللحم				وزن اللحم				
1.45	2.55	1.85	2.6	2.1	3	3.6	2.65	الكتف
0.6	0.85	0.35	0.65	0.8	0.9	0.9	0.7	الصدر
0.3	0.3	0.2	0.25	0.4	0.35	0.35	0.25	الزند
0.65	0.85	0.4	0.45	0.45	0.75	0.75	0.5	الطلوع
0.9	2	1	0.8	1.1	1.6	2.2	1.5	القطن
0.55	0.55	0.35	0.35	0.5	0.45	1.05	0.5	الخاصرة
1.85	2.25	1.9	2	2.35	2.2	3.55	2.2	الفخذ

جدول (4) وزن الشحم في القطعيات المختلفة لحيوانات المعاملة والشاهد (كجم).

حيوانات الشاهد				حيوانات المعاملة				القطعية
وزن الشحم				وزن الشحم				
0	0	0.25	0	0	0	0.6	0	الكتف
0	0	0.1	0.1	0	0	0.4	0.15	الصدر
0	0	0	0	0	0	0	0	الزند والضلع
0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.6	0.25	0.25	القطن
0.25	0.25	0.15	0.05	0.55	0.25	0.2	0.1	الخاصرة
0.95	1.2	1	0.8	0.8	0.65	1.35	0.35	الفخذ

جدول (5) وزن العظام في القطعيات المختلفة لحيوانات المعاملة والشاهد (كجم).

حيوانات الشاهد				حيوانات المعاملة				القطعية
وزن العظام				وزن العظام				
1.1	1.4	1.15	1.1	1	1.15	1.7	1.15	الكتف
0.28	0.35	0.15	0.4	0.5	0.6	0.6	0.45	الصدر
0.1	0.22	0.2	0.2	0.1	0.2	0.25	0.2	الزند
0.45	0.6	0.5	0.5	0.5	0.55	0.75	0.5	الطلوع
0.5	0.6	0.5	0.65	0.6	0.7	0.95	0.75	القطن
0	0	0	0	0	0	0	0	الخاصرة
0.5	0.85	0.8	0.7	0.75	0.9	1.25	0.7	الفخذ

جدول (6) تقدير اللون والصلابة وتوزيع كل من اللحم والشحم على ذبائح الحيوانات المعاملة والشاهد.

الحيوانات		الصفات المدروسة
الشاهد	المعاملة	
وردي	أحمر فاتح	اللون
متوسط	متوسط	الصلابة
جيد	جيد	التوزيع
أبيض محمر	أبيض مصفر	اللون
طري	متوسط	الصلابة
متوسط	جيد	التوزيع
متوسط	جيد جداً	توزيع الدهن حول الذبيحة
متوسط	جيد	توزيع الدهن حول السرة والكلى
6.07 سم	6.76 سم	متوسط مساحة العضلة العينية

النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير قطع الذيل على معدل النمو.

وزنت الحملان المعاملة والشاهد أسبوعياً بدايةً من الولادة حتى عمر الفطام (3 أشهر) ثم إلى عمر (9) أشهر ومنها تم حساب معدل النمو ومعدل الزيادة الوزنية اليومية والوزن النهائي. بينت النتائج أن معدل الزيادة اليومية بين حيوانات المعاملة والشاهد قبل وبعد الفطام لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية (0.05). ومن ذلك نجد أنه لا توجد فروق معنوية بين حيوانات المعاملة والشاهد في الوزن النهائي عند عمر (9).

جدول (7) معدل الزيادة الوزنية اليومية والخطأ المعياري والفروق المعنوية لكل من الجنس والمعاملة قبل وبعد الفطام.

المعاملة	قبل الفطام		بعد الفطام	
	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر
مقطوع	0.01 ± 0.16^a	0.02 ± 0.17^a	0.03 ± 0.08^a	0.01 ± 0.1^a
غير مقطوع	0.01 ± 0.14^a	0.01 ± 0.14^a	0.02 ± 0.12^a	0.01 ± 0.1^a

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

تتفق هذه النتائج مع (Marai et al 1987, Alkass et al 1985) الذين لم يجدوا اختلاف في أداء النمو بين الحيوانات المعاملة والشاهد، وتتفق مع (Bingol et al 2005, Dahal et al 2011) الذين أفادوا أن الزيادة اليومية والكلية خلال فترة التسمين كانت متشابهة بين الحيوانات المعاملة والشاهد. وتتفق مع (Bicer et al., 1992) الذين أشاروا بعدم وجود فروق معنوية في الزيادة الوزنية بين الحملان المقطوعة وغير المقطوعة. ولم تكن هناك فروق بين الحيوانات المعاملة والشاهد في النمو والوزن الحي ووزن الذبيحة (Muammer et al., 2010). وكذلك تتفق مع (Isani et al. 2012) أن قطع الذيل لم يكن له تأثير معنوي على معدل نمو الحملان من الولادة حتى الفطام.

في حين لا تتفق هذه النتائج مع (Moharrery, 2007) الذي وجد أن الزيادة اليومية كانت أعلى في الحملان المقطوعة الذيل مقارنة بالحملان غير المقطوعة. ولا تتفق مع (Gokdal et al., 2003) الذين أشاروا أن عملية قطع الذيل في الحملان حسنت الزيادة الوزنية.

ثانياً: تقييم اللحم والشحم في الذبيحة من حيث اللون والصلابة ودرجة التوزيع وتقييم الشحم من حيث درجة التوزيع حول الجسم وداخل الذبيحة.

كما ذكرنا أنفاً في (المعاملة بعد ذبح الحيوانات) أننا قمنا بوزن جميع الذبائح كاملة والأحشاء الداخلية المأكولة والغير المأكولة وجميع القطعيات للحيوانات المذبوحة المعاملة والشاهد وتم تقييم المظهر الخارجي للذبائح ودرجة توزيع الشحم حول الذبيحة وداخلها، وكذلك تقييم اللحم والشحم في الذبيحة من حيث اللون والصلابة ودرجة التوزيع في كل قطعة.

بينت النتائج من خلال ملاحظة ذبائح الحيوانات المعاملة والشاهد صورة (1,2,3) وكذلك جدول (6)، أن ذبائح الحيوانات المعاملة تحتوي على دهون أكثر حول الأحشاء الداخلية المأكولة وحول الكلى بالإضافة إلى نسبة أعلى من الدهون تحت الجلد وعند منطقة الحوض وعند قاعدة الذيل، وأن لون اللحم كان أحمر فاتح ومتوسط الصلابة في الحيوانات المعاملة ووردي اللون في حيوانات الشاهد ومتوسط الصلابة كذلك.



صورة (1) توزيع الدهن حول الذبائح من الخارج للحيوانات المعاملة والشاهد.



صورة (2) توزيع الدهن من الداخل للحيوانات المعاملة والشاهد.



صورة (3) مساحة العضلة العينية للحيوانات المعاملة والشاهد.

نستنتج من ذلك أن عملية قطع الذيل سببت في إعادة توجيه الفائض من الدهون إلى مستودعات بديلة وهي داخل البطن (حول الأحشاء، المعدة، الأمعاء، الكبد، الكلى)، وتحت الجلد وفي منطقة الحوض بشكل أكبر، وكذلك بين العضلات، ذلك لأن الذيل كان يعمل كمستودع رئيسي للدهون في هذه السلالات، فعندما تأخذ هذه الأغنام طاقة غذائية أكثر مما تحتاجه للنمو والنشاط اليومي يتم تحويل الفائض إلى دهون ليتم تخزينها في الذيل، ولكن عند فقدان الذيل تفقد هذه الأغنام هذا المستودع الطبيعي والمخصص لتخزين الدهون ويترسب في الأماكن سالفة الذكر، أما بالنسبة للون اللحم فكان أبيض فاتح في حيوانات المعاملة ووردي اللون في حيوانات الشاهد، وهذا يمكن أن يكون بسبب ترسيب الشحم داخل العضلات والذي يعتبر من المعايير المهمة في تقييم جودة اللحم.

تتفق هذه النتائج مع (Gokdal et al 2003, Al Jassim et al 2002) أن ذبائح الحيوانات المقطوعة

بها دهون كلوية وحوضية وداخلية بالإضافة على نسبة أعلى من الدهون تحت الجلد وداخل العضلات. وكذلك تتفق مع (Naziha et al, 2011) الذين أفادوا أن عملية قطع الذيل لم تمنع ترسيب الدهن عند قاعدة الذيل، وكان وزن الدهون الداخلية أعلى في الحيوانات المعاملة مقارنة بالشاهد دون فروق معنوية. وتتفق مع (Bingol, 2002) بأن كمية الدهون زادت حول الأحشاء الداخلية بعد قطع الذيل في الأغنام. وبيّنت النتائج جدول (8) (9) أن متوسط وزن الذبائح المعاملة والشاهد وأغلب الأجزاء الخارجية والأحشاء الداخلية المأكولة والغير المأكولة للحيوانات المذبوحة كانت متقارب في الوزن ولم تكن بينها فروق معنوية، وكذلك كلاً من نسبة التصافي على أساس الوزن الحي وعلى أساس الوزن الفارغ، وكانت الفروق معنوية فقط في وزن (الكبد، الطحال) لصالح مجموعة الشاهد، أما وزن (الكثف، الصدر، الكلية ودهنها، دهن الكلية، القناة الهضمية فارغة) كان لصالح مجموعة المعاملة.

جدول (8) متوسط وزن الأجزاء الخارجية والأحشاء الداخلية (كجم) $\pm$ الخطأ القياسي.

الوزن	البيان	المعاملة الأولى (مقطوع الذيل)	المعاملة الثانية (الشاهد)
الوزن الحي		^a 3.68 $\pm$ 34	^a 1.42 $\pm$ 29.13
الوزن الفارغ		^a 2.98 $\pm$ 30.49	^a 1.29 $\pm$ 25.44
الجلد		^a 0.33 $\pm$ 3.38	^a 0.43 $\pm$ 3.73
الأرجل الأمامية		^a 0.04 $\pm$ 0.39	^a 0.03 $\pm$ 0.34
الأرجل الخلفية		^a 0.04 $\pm$ 0.41	^a 0.03 $\pm$ 0.34
الرأس		^a 0.25 $\pm$ 2.04	^a 0.12 $\pm$ 1.79
الأحشاء الداخلية المأكولة		^a 0.10 $\pm$ 3.47	^b 0.24 $\pm$ 2.79
القلب		^a 0.01 $\pm$ 0.18	^a 0.02 $\pm$ 0.17
الكبد		^b 0.06 $\pm$ 0.39	^a 0.04 $\pm$ 0.42
الطحال		^b 0.003 $\pm$ 0.005	^a 0.006 $\pm$ 0.059
الرئتين		^a 0.06 $\pm$ 0.53	^a 0.01 $\pm$ 0.43
المعدة فارغة		^a 0.11 $\pm$ 2.31	^a 0.21 $\pm$ 1.71
مرارة		^a 0.002 $\pm$ 0.016	^a 0.002 $\pm$ 0.009
القناة الهضمية ومحتوياتها		^a 0.94 $\pm$ 7.79	^a 0.38 $\pm$ 7.24
القناة الهضمية فارغة		^a 0.38 $\pm$ 7.24	^b 0.17 $\pm$ 3.55
محتويات المعدة والأمعاء		^a 0.56 $\pm$ 3.51	^a 0.28 $\pm$ 3.69

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

جدول (9) نسبة التصافي ومتوسط وزن القطعيات $\pm$ الخطأ القياسي.

الوزن	البيان	المعاملة الأولى (مقطوع الذيل)	المعاملة الثانية (الشاهد)
% التصافي		^a 0.86 $\pm$ 48.40	^a 1.12 $\pm$ 45.54
المقدم		^a 0.92 $\pm$ 7.70	^a 0.45 $\pm$ 5.87
المؤخر		^a 1.04 $\pm$ 8.45	^a 0.59 $\pm$ 7.01
الكتف		^a 0.47 $\pm$ 4.37	^b 0.47 $\pm$ 2.98
الأضلاع		^a 0.17 $\pm$ 1.30	^a 1.12 $\pm$ 1.03
الصدر		^a 0.16 $\pm$ 1.44	^b 0.09 $\pm$ 1.05
الزبد		^a 0.05 $\pm$ 0.49	^a 0.04 $\pm$ 0.43
الفخذ		^a 0.57 $\pm$ 4.34	^a 0.29 $\pm$ 3.57
القطن		^a 0.42 $\pm$ 2.34	^a 0.34 $\pm$ 2.45
الخاصرة		^a 0.16 $\pm$ 0.84	^a 0.10 $\pm$ 0.66
الكلية ودهنها		^a 0.06 $\pm$ 0.43	^b 0.01 $\pm$ 0.15
الكلية بمفردها		^a 0.01 $\pm$ 0.12	^a 0.01 $\pm$ 0.09
دهن الكلية		^a 0.07 $\pm$ 0.31	^b 0.01 $\pm$ 0.07

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

نستنتج من هذه النتائج أن عملية قطع الذيل لم تؤثر بشكل عام على الأداء الأساسي في تكوين الذبيحة، وكانت أغلب الأوزان الداخلية والخارجية متقاربة ولا توجد فروق معنوية بينها، وكان الفرق معنوي في

بعض الأوزان منها وزن الكبد والطحال لصالح مجموعة المعاملة، وهذا من الممكن أن يكون بسبب تأثير فسيولوجي عند قطع الذيل على بعض الأعضاء الأيضية والمناعية، وكان الفرق معنوي لصالح مجموعة الشاهد في وزن القناة الهضمية فارغة، ومن الممكن أن يعزى هذا إلى أن الحيوانات غير مقطوعة الذيل طورت كتلة عضلية معوية أقل أو أن عملية قطع الذيل أثرت على فسيولوجيا الجهاز الهضمي بطريقة أدت إلى زيادة كتلته، بالإضافة إلى ذلك فإن الفرق كان معنوياً في وزن الصدر والكتف لصالح الحيوانات المعاملة والذي من الممكن أن يعود إلى نمو عضلي أفضل وكفاءة تحويل غذائي أعلى نتيجة لقطع الذيل، وكان الفرق معنوي أيضاً بالنسبة لوزن الدهن حول الكلى فكانت الفروق معنوية لصالح المجموعة المعاملة وذلك لأن عملية قطع الذيل غيرت توجيه الدهن إلى أماكن أخرى وخاصة حول الكلى.

تتفق هذه النتائج مع (Gokdal et al., 2003) الذين لم يجدوا فروق معنوية في الوزن الحار والبارد للذبائح. وتتفق مع (Mona et al, 2018) اللذين أفادوا بعدم وجود فروق معنوية في الوزن الحار ونسبة التصافي وتختلف معهم في الوزن الفارغ ووزن الخاصرة. وكذلك تتفق مع (Ozdal et al, 2004) اللذين لم يجدوا فروق معنوية في وزن الرأس والأرجل الأمامية والخلفية ووزن الجلد والخصيتين والكلى. ولم تتفق معهم في وزن الكبد والطحال اللتان كانتا الأفضل في حيوانات الشاهد في هذه الدراسة. وتتفق مع (Sarvar et al, 2009) اللذين لم يجدوا فروق معنوية في وزن الكبد والطحال ودهون الكلى. وتختلف مع (Isani et al, 2012) اللذين وجدوا فروق معنوية في الوزن الحار والوزن البارد. وبينت النتائج جدول (10)(11)(12) أوزان اللحم والشحم والعظام في القطعيات المختلفة من الذبيحة والتي كانت متقاربة في الوزن ولم تكن بينها فروق معنوية.

جدول (10) متوسط وزن اللحم في القطعيات المختلفة $\pm$ الخطاء القياسي.

القطعية	المعاملة الأولى (مقطوع الذيل)	المعاملة الثانية (الشاهد)
الكتف	0.31 ± 2.84^a	0.25 ± 2.11^a
الصدر	0.05 ± 0.83^a	0.11 ± 0.61^a
الزبد	0.03 ± 0.34^a	0.02 ± 0.26^a
الضلوع	0.07 ± 0.61^a	0.10 ± 0.59^a
القطن	0.23 ± 1.60^a	0.27 ± 1.18^a
الخاصرة	0.14 ± 0.63^a	0.05 ± 0.45^a
الفخذ	0.32 ± 2.58^a	0.09 ± 2.00^a

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

جدول (11) متوسط وزن العظم في القطعيات المختلفة $\pm$ الخطاء القياسي.

القطعية	المعاملة الأولى (مقطوع الذيل)	المعاملة الثانية (الشاهد)
الكتف	0.15 ± 1.25^a	0.07 ± 1.19^a
الصدر	0.04 ± 0.54^a	0.06 ± 0.30^a
الزبد	0.02 ± 0.9^a	0.03 ± 0.16^a
الضلوع	0.05 ± 0.58^a	0.03 ± 0.51^a
القطن	0.07 ± 0.75^a	0.03 ± 0.56^a
الخاصرة	0	0
الفخذ	0.12 ± 0.9^b	0.08 ± 0.71^a

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

جدول (12) متوسط وزن الشحم في القطيعات المختلفة $\pm$ الخطأ القياسي.

القطعية	المعاملة الأولى (مقطوع الذيل)	المعاملة الثانية (الشاهد)
الكتف	^a 0.15 $\pm$ 0.15	^a 0.06 $\pm$ 0.06
الصدر	^a 0.09 $\pm$ 0.14	^a 0.03 $\pm$ 0.05
الزند والصلوع	0	0
القطن	^a 0.07 $\pm$ 0.4	^a 0.07 $\pm$ 0.35
الخاصرة	^a 0.10 $\pm$ 0.28	^a 0.05 $\pm$ 0.18
الفخذ	^b 0.21 $\pm$ 0.75	^a 0.08 $\pm$ 0.99

في حالة الحروف المتشابهة لا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$).

نستنتج من هذه النتائج وكما ذكرنا سابقاً أن عملية قطع الذيل لم تؤثر بشكل عام على الأداء الأساسي في تكوين الذبيحة، حيث كان توزيع اللحم والعظام أعلى في جميع قطعيات الحيوانات المعاملة عنه في الشاهد ولكن بدون فروق معنوية، ومن ذلك يكون التأكيد بأن الذيل ليس عضواً أساسياً في عمليات الأيض أو النمو ولا يؤثر بشكل مباشر على كفاءة التحويل الغذائي.

وكان توزيع الدهن في منطقة الفخذ أعلى في الحيوانات الغير معاملة وكان الفرق معنوي، أما في باقي القطيعات المذكورة كان الدهن فيها أعلى في الحيوانات المعاملة ولكن بدون فروق معنوية، ويمكن أن يرجع ذلك لعدة أسباب منها ومن الناحية الفسيولوجية والتشريحية أنه لا يوجد ارتباط بين مناطق تخزين الشحم الرئيسية وعملية قطع الذيل، لأن الأغنام تخزن الشحم بشكل رئيسي في المناطق الداخلية (حول الأحشاء) وتحت الجلد وفي مناطق محددة مثل (الفخذ، القطن، الخاصرة)، وهذه المناطق تختلف تشريحياً على منطقة الذيل، ومن ذلك لا يعتبر الذيل مصدراً رئيسياً لتخزين الطاقة لأن إزالته لم تؤثر على عملية التمثيل الغذائي العام وطبيعة توزيع الدهن حول الجسم بشكل معنوي، وأن قطع الذيل من عدمه لم يؤثر على توزيع الشحم في الذبائح المقطوعة وكان وزن وتوزيع الشحم متقارب في أغلب القطيعات لذبائح الحيوانات المعاملة والشاهد وهذا أحد المعايير المهمة في تقييم جودة اللحم، والذي يمكن أن يتحدد بعوامل أقوى مثل السلالة والوراثة والعمر والنظام الغذائي والتغذية والحالة الفسيولوجية للحيوان.

تتفق هذه النتائج مع (Mona et al., 2019) اللذين أفادوا بعدم وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) في نسب الدهون واللحم بين المجموعتين ومع ذلك سجلت الحملان المقطوعة نسبة أعلى عنه في الحملان الغير مقطوعة. ومع (Isani et al, 2012) بعدم وجود اختلاف في نسبة العظام ونسبة اللحم إلى العظام ونسبة اللحم إلى الدهون بين المجموعتين. ولا تتفق مع (Bingol et al 2002, Gursoy, 1992) اللذين أفادوا أن عملية قطع الذيل زادت من وزن أغلب القطيعات في ذبائح الأغنام المعاملة.

الخلاصة.

لم تؤثر عملية قطع الذيل على معدل الزيادة اليومية بين حيوانات المعاملة والشاهد قبل وبعد الفطام ولا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، وكذلك على الوزن النهائي، ولم تؤثر بشكل عام على الأداء الأساسي في تكوين الذبيحة وأن متوسط وزن ذبائح الحيوانات المعاملة والشاهد وأغلب الأجزاء الخارجية والأحشاء الداخلية المأكولة والغير المأكولة والقطيعات المختلفة كانت متقارب في الوزن ولم تكن بينها فروق معنوية ($P < 0.05$)، وكذلك كلاً من نسبة التصافي على أساس الوزن الحي وعلى أساس الوزن الفارغ ودرجة توزيع اللحم والعظام، وأن عملية قطع الذيل كان لها تأثير فقط على صفات الذبيحة من حيث المظهر الخارجي ودرجة توزيع الشحم حول الذبيحة وداخلها، حيث زادت نسبة ترسيب الشحم حول الذبيحة وحول الأحشاء (داخل البطن، المعدة، الأمعاء، الكبد، الكلى) وتحت الجلد وفي منطقة الحوض بشكل أكبر بدون فروق معنوية، وكانت الفروق معنوية فقط للدهون المترسبة حول الكلى ($P < 0.05$)، وكان لون اللحم

أحمر فاتح في ذبائح الحيوانات المعاملة ووردي في ذبائح حيوانات الشاهد، والذي من الممكن أن يكون بسبب ترسيب الشحم داخل العضلات وهذا احد المعايير المهمة في تقييم جودة اللحم، وكانت صلابة اللحم متوسطة في المعاملتين، أما مساحة العضلة العينية (6.76) في حيوانات المعاملة و(6.07) في حيوانات الشاهد.

المراجع

- Al Jassim, R. A. M., Brown, G., Salman, E. D., & Abodabos, A. (2002). Effect of tail docking in Awassi lambs on metabolizable energy requirements and chemical composition of carcasses. *Animal Science*, 75(3), 359–366.
- Alkass, J. E., Rashid, N. H., Ali İshak, M., & Talib, H. (1985). The combined effects of docking and castration on growth rate and carcass characteristics of Awassi lambs. *World Review of Animal Production*, 21, 49–52.
- Atti, N., & Mahouachi, M. (2011). The effects of diet, slaughter weight and docking on growth, carcass composition and meat quality of fat-tailed Barbarin lambs: A review. *Tropical Animal Health and Production*, 43(7), 1371–1378.
- Bedhiaf-Romdhani, S., Djemali, M., Zaklouta, M., & Iniguez, L. (2008). Monitoring crossbreeding trends in native Tunisian sheep breeds. *Small Ruminant Research*, 74(1-3), 274–278.
- Bicer, O., Pekel, E., & Güney, O. (1992). Effects of docking on growth performance and carcass characteristics of fat-tailed Awassi ram lambs. *Small Ruminant Research*, 8(4), 353–357.
- Bingol, M., Aygün, T., Gokdal, Ö., & Yılmaz, A. (2002). *The effects of docking on fattening performance and carcass characteristics of male Norduz lambs* (Research Report). Research Fund of Yuzuncu Yıl University.
- Bingol, M., Aygün, T., Gokdal, Ö., & Yılmaz, A. (2006). The effects of docking on fattening performance and carcass characteristics in fat tailed Norduz male lambs. *Small Ruminant Research*, 64(1-2), 101–106.
- Cengiz, F., & Arik, İ. Z. (1994). *Effects of tail docking on fattening performance and carcass characteristics of Akkaraman lambs* (Scientific Research and Studies Vol. 750, Publication No. 1356). Faculty of Agriculture, Ankara University.
- Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1), 1–42.
- Gokdal, Ö., Aygün, T., Bingol, M., & Karakus, F. (2003). The effects of docking on performance and carcass characteristics of male Karakaş lambs. *South African Journal of Animal Science*, 33(3), 185–192.
- Gokdal, Ö., Aygün, T., Bingol, M., & Karakus, F. (2004). The effects of docking on performance and carcass characteristics of male Karakaş lambs. *South African Journal of Animal Science*, 33(3). doi.org
- Gursoy, O., Ozcan, L., & Pekel, E. (1992). Effects of castration and docking on carcass characteristics of Awassi lambs. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(4), 88–95.
- Isani, G. B., Yaqoob, M., Khan, B. B., Younas, M., & Hanjra, S. H. (2012). A comparative study of effect of docking fat-tailed sheep and crossbreeding fat tailed and thin-tailed sheep on growth and carcass characteristics. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 49(1), 87–93.

- Karakuş, F., & Cengiz, F. (2001, October 24–26). *Effects of docking on fattening performance and carcass characteristics of fat tailed sheep* [Paper presentation]. GAP II. Agricultural Congress, Şanlıurfa, Turkey.
- Kridli, R. T., Said, S. I., & Al-Yacoub, A. N. (1999). Libido testing and the effect of exposing sexually naïve Awassi rams to estrous ewes on sexual performance. *Small Ruminant Research*, 32(2), 149–152.
- Magid, A. F., Zaied, A. A., & Sheraha, A. M. (1992). The Libyan Barbary sheep: I. Reproductive traits. *Libyan Journal of Agriculture*, 13, 5.
- Marai, I. F. M., Nowar, M. S., & Bahgat, L. B. (1987). Effect of docking and shearing on growth and carcass traits of fat-tailed Ossimi sheep. *The Journal of Agricultural Science*, 109(3), 513–518.
- Mohammady, M. I., Shehata, M. F., & Hammam, A. H. (2018). Impact of docking on growth traits, carcass characteristics and some blood parameters of male Barki lambs. *Desert Research Center, Animal Production and Poultry Division, Cairo, Egypt*.
- Moharrery, A. (2007). Effect of docking and energy of diet on carcass fat characteristics in fat-tailed Badghisan sheep. *Small Ruminant Research*, 69(1-3), 208–216.
- Negussie, E., Rottmann, O. J., Pirchner, F., & Rege, J. E. O. (2003). Patterns of growth and partitioning of fat depots in tropical fat-tailed Menz and Horro sheep breeds. *Meat Science*, 64(4), 491–498.
- Orihuela, A., & Ungerfeld, R. (2019). Tail docking in sheep (*Ovis aries*): A review on the arguments for and against the procedure, advantages/disadvantages, methods, and new evidence to revisit the topic. *Livestock Science*, 230, Article 103831.
- SAS Institute. (1991). *SAS User's Guide*. SAS Institute Inc.
- Sarvar, E. N., Moeini, M. M., Poyanmehr, M., & Mikaeli, E. (2009). The effects of docking on growth traits, carcass characteristics and blood biochemical parameters of Sanjabi fat-tailed lambs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 22(6), 796–802. doi.org
- Tilki, M., Saatci, M., Aksoy, A. R., & Kirmizibay, T. (2010). Effect of tail docking on growth performance and carcass traits in Turkish Tuj lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(15), 2094–2097.
- Yousefi, A. R., Kohram, H., Zare Shahneh, A., Nik-khah, A., & Campbell, A. W. (2012). Comparison of the meat quality and fatty acid composition of traditional fat-tailed (Chall) and tailed (Zel) Iranian sheep breeds. *Meat Science*, 92(4), 417–422.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of JLABW and/or the editor(s). JLABW and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.
