تأثير المجموعة الوراثية لمواليد الماعز في بعض الصفات الانتاجية والتركيب الكيمياوي للذبيحة

رحمن حسين حمزة القاسمي حافظ موسى علي الطائي علاوي لعيبي داغر الخزاعي
كلية الزراعة/جامعة القاسم الخضراء كلية علوم الاغذية/جامعة القاسم الخضراء كلية الزراعة/جامعة القادسية

الملخص

اجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني التابع لكلية الزراعة / جامعة القادسية خلال الفترة من 2014/11/18 حتى 2015/6/18 باستخدام 57 مولوداً من جداء الماعز ولأربع مجاميع وراثية (سلالة) الاولى (ذكور افغاني × اناث افغاني) وتتكون من 13 جدياً تعود لـ 9 امات والمجموعة (السلالة) الثانية (ذكور قبرصي × اناث قبرصي) وتتكون من 12 جدياً تعود لـ 8 امات والمجموعة (السلالة) الثالثة (ذكور محلي × اناث محلي) وتتكون من 16 جدياً تعود لـ 9 امات والمجموعة الرابعة (ذكور افغاني × اناث محلي) وتتكون من 16 جدياً تعود لـ 10 امات. هدفت الدراسة الحالية لتحديد تأثير المجموعة الوراثية المتمثلة (السلالة) في نسبتي التصافي والتشافي والتركيب الكيميائي للحم (نسبة البروتين والدهن والالياف) وبعض الصفات الحسية (الرائحة والطعم والطراوة)، حيث لوحظ تفوق مجموعة الجداء القبرصي على المجاميع الاخرى في نسبتي التصافي 52.72 % والتشافي 76.07 % ونسبة بروتين اللحم 16.97 % اما مجموعة الافغاني فكانت اقل من المجاميع الاخرى من حيث نسبة الالياف ولم تكن هذه الاختلافات معنوية، في حين حقق الماعز المحلي مضرب الافغاني اعلى نسبة دهن ($P<0.05$) حيث بلغت 5.34 و 4.86 % على التوالي مقارنة مع المجموعة الافغاني والقبرصي حيث كانت 4.60 و 4.33 % على التوالي. وكذلك تفوق مجموعة الجداء القبرصي في صفات الرائحة والطراوة على المجاميع الاخرى تليها مجموعة جداء مضرب بالافغاني.

THE EFFECT OF GENETIC GROUP FOR GOAT KIDS ON SOM PRODUCTIVE TRAITS AND CHEMICAL COMPOSITION OF CARCASS

Rahman H.H. AL-Qasimi Hafetd M.A. AL-Tayy Allawi L.D. AL-Khauzai
College of Agriculture/University of Al-Kasim Green

Abstract

This study was conducted in the field of animal belmged to the college of Agriculture / University of Qadisiyah during the period from 18/11/2014 to 18/06/2015 using 57 goat divided in to four genetic groups four genetic the first group was (Afghan male × Afghan female) consists of 13 gout kids belonged to 9 female lambs. The second group was (CY male × CY female) and consists of 12 goat kids belonged to 8 female lambs. Third group was (Local male × Local female) and consists of 16 baby goats belonged to 9 female lambs. Forth group was (Afghan male × Local female) and consists of 16 goat kids belonged to 10 female lambs. The aim of the present study was to determine the effect of genetic group in wireframe (dressing and the healing rate) and chemical composition of meat (protein, fat, fiber percentage) and some sensitive qualities (smell, taste and tenderness) the results showd that Cypriot goats kids group outperformed upon other groups in terms of dressing percentage 52.72% , healing perentaye 76.07%, and meat protein ratio 16.97%. However, the Afghan group was lower than other groups in terms of the proportion of fiber and these differences were not significant, While local and Afghan goat group achieved the highest fat percentage ($P <0.05$), reaching 5.34 and 4.86%. respectively. compared with the Afghan and Cypriot group when reached 4.60 and 4.33%. respectively. In addition, second group was out performed in the sensitive genitive (smell and tenderness) upon other groups of unwed by forth group.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة

يمثل الماعز جزءا أساسيا من الوحدات الحيوانية في العديد من دول العالم وتلعب دورا مهما في حياة مواطنيهم وأمنهم الغذائي، وتنتشر تربية الماعز في وطننا العربي بشكل كبير لكونها حيوانات صغيرة الحجم، وقليلة الاحتياجات، وتستطيع العيش والإنتاج تحت ظروف بيئية مختلفة، وفي مناطق لا تستطيع توفير إمكانات العيش والإنتاج لأنواع حيوانية أخرى. ورغم تواجدها في المنطقة العربية منذ آلاف السنين ، وتتابع عمليات الانتخاب سواء الطبيعي أو الموجه عليها من خلال برامج التربية والتحسين فإنها مازالت في حاجة إلى المزيد من بذل الجهد لتحسين تركيبها الوراثي والظروف البيئية التي تعيش فيها بهدف تطوير كفاءتها التناسلية ومعدلاتها الإنتاجية (عبد الرسول ، 2009). وان الماعز في العراق يأتي بالدرجة الثالثة من حيث العدد بعد الأغنام والأبقار وقد بلغ عدده عام 2008 (645622) رأس بموجب Inma Agribusiness (2008). وقد ذكر أبو عمو (2009) ان ذبائح الماعز تحتوى على كمية أكبر من العضلات والعظم عن ذبائح الحملان ولكن ذبائح الماعز تكون أقل في محتواها من الدهن وخصوصا دهن تحت الجلد ودهن بين العضلات واحتوائها على بروتين جيد النوعية ونسبه عالية من الأملاح المعدنية وهذا مايؤكد أهميتها التغذويه والصحية. ولاحظ عايد (1996) ان للمجموعة الوراثية تأثيراً معنويا في نسبة التصافي (وزن الذبيحة الحار/ وزن الجسم عند الذبح) للجديان المحلية وهجنها من الشامي والسانين حيث بلغت 43.72 ، 45.80 ، 43.45 % على التوالي. وفي دراسة على الجداء الشامي القبرصي كانت نسبة القطعيات 52.100 ، 25.72 ، 23.66 % متمثلة بنسبة اللحم والعظم والدهن على التوالي (طه وخرون ، 2012). اما التركيب الكيمياوي للحوم الماعز فقد ذكر Lee واخرون ، (2009) ان نسبة البروتين الخام تراوحت بين 19-23 % والدهن 3.5-7.5 % والرماد 1.0-1.5 %. وقد لاحظ البشير (2010) في دراسته على الماعز الجبلي السوري ان معظم الصفات الحسية تتأثر بعامل السلالة. في الوقت الذي يلقى الماعز اهتماماً ورعاية مكثفة في معظم بلدان العالم فانه لايلقي في العراق هذه الاهمية بل وبالعكس فقد انخفضت اعداده في وطننا الحبيب لاسباب عديدة مقارنة ببقية الحيوانات الاخرى المتنجة للحم نتيجة الاهمال الكبير الذي لحق بهذا الحيوان الزراعي الاقتصادي المهم (الندوة العلمية حول انتاجية الماعز في العراق، 1990). لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير المجموعة الوراثية في بعض صفات ذبائح الماعز والتركيب الكيمياوي للحم وبعض الصفات الحسية.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني التابع لكلية الزراعة / جامعة القادسية خلال الفترة من 2014/11/18 حتى 2015/6/18 باستخدام 57 مولوداً من جداء الماعز ولأربع مجاميع وراثية (سلالة) الاولى (ذكور افغاني × اناث افغاني) وتتكون من 13 جدياً تعود لـ 9 امات والمجموعة (السلالة) الثانية (ذكور قبرصي × اناث قبرصي) وتتكون من 12 جدياً تعود لـ 8 امات والمجموعة (السلالة) الثالثة (ذكور محلي × اناث محلي) وتتكون من 16 جدياً تعود لـ 9 امات والمجموعة الرابعة (ذكور افغاني × اناث محلي) وتتكون من 16 جدياً تعود لـ 10 امات. حيث هدفت الدراسة الحالية الى معرفة تأثير المجموعة الوراثية المتمثلة (السلالة) في نسبتي التصافي والتشافي والتركيب الكيميائي للحم (نسبة البروتين والدهن والالياف) وبعض الصفات الحسية (الرائحة والطعم والطراوة).

إدارة القطيع:

تربى الحيوانات في حظائر شبه مفتوحة مخصصة لإيواء الأغنام والماعز ويتم إدارة القطيع وفق برنامج معد لموسم السفاد والأعداد لمرحلتي الحمل والولادة حيث تكون الذكور معزولة تماما عن القطيع بحظائر خاصة بها وتطلق على الاناث في موسم التسفيد الذي يبدأ في شهري 6-5 بعد عزل الاناث حسب السلالة وادخال الذكور المراد التسفيد منها، بعدها يتم عزل الاناث الحوامل في الشهرين الاخيرين من الحمل في حظائر مخصصة لها وتعاد الى القطيع بعد اسبوع من الولادة.

التغذية والرعاية البيطرية:

تخرج الحيوانات للرعي مرتين باليوم الاولى الساعة السابعة صباحاً والثانية الرابعة عصراً وبواقع ثلاث ساعات، كما يقدم العلف المركز بمقدار750 غم/يوم، لكل حيوان (الجدول 1) وتزداد هذه الكمية وفقا لمرحلتي الحمل والولادة، مع توفير قوالب الأملاح المعدنية، كما يقدم التبن المجروش بكميات كافية لسد حاجة الحيوان وشعوره بالشبع. وكما يقدم الماء النظيف للحيوانات في أحواض داخل الحظائر ويجدد بصورة مستمرة. أما بالنسبة لتغذية المواليد فإنها تترك مع أمهاتها لحين الفطام. اما الرعاية الصحية والبيطرية فأن جميع الحيوانات تخضع الى برنامج صحي ووقائي من حيث اللقاحات الدورية ضد الجراثيم المسببة للامراض المختلفة وكذلك تجريع الحيوانات ضد الطفيليات الداخلية والخارجية وكذلك رش الحظائر بالمبيدات والمطهرات الخاصة.

ذبح الحيوانات:

بعد بلوغ الجداء عمر ستة اشهر تم عزل ثلاثة جداء ذكور من كل مجموعة وراثية وتصويمها لمدة 24 ساعة مع السماح لها بتناول الماء بعد ذلك، ثم اخذ وزنها وذبحها تبعاً للطريقة الاسلامية المتبعة وسجلت البيانات التالية:

1- وزن الذبائح بعد ازالة الاحشاء الداخلية منها.
2- حساب نسبة التصافي على اساس نسبة وزن الذبيحة الحار الى وزن الجسم فارغ.

حساب نسبة التشافي بعد فصل المكونات الرئيسية من اللحم والعظم لقطعة الاضلاع الثلاث (1 ، 2 ، 3) وحسب طريقة Rouse واخرون (1970) ووزنها بأستخدام ميزان كهربائي حساس سعة 3 كغم.

التحليل الكيميائي لعيانات اللحم والفحوصات الحسية:

بعد الانتهاء من وزن الذبائح وحساب نسبتي التصافي والتشافي تم اخذ عينات اللحم من كل ذبيحة ومن ثلاثة مناطق (الفخذ، حبل الظهر، الكتف) وخلطها بواسطة مثرامة كهربائية ذات فتحات سعة 1 ملم وتجفيفها بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة 105 مْ ولمدة ساعة ونصف في مختبر التغذية التابع

لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء. بعدها تم تقدير نسبة البروتين بواسطة جهاز تقدير البروتين الخام (Kjeldahl) الذي يتكون من ثلاثة اجزاء، الجزء الاول يسمى وحدة الهضم ويستخدم فيه حامض الكبريتيك المركز H2SO4 20 مل/1 غم وعامل مساعد حجر غليان 0.1 غم لغرض هضم العينة وبدرجة حرارة 450 مْ لمدة ساعة بعدها تنقل انبوبة الهضم الحاوية على العينة الى الجزء الثاني من الجهاز ويسمى وحدة التقطير الحاوي على حامض البوريك بنسبة 3% و هيدروكسيد الصوديوم NaoH 30% ولمدة 5 دقائق بعدها تنقل الى وحدة التسحيح بحامض H2SO4 0.05 M مولاري. اما نسبة الدهن تم تقديرها بواسطة جهاز (Soxhlet) لتقدير الدهون وابأستخدام مادة الهكسان لاذابة الدهون لمدة 15 ساعة ثم تجفف ويأخذ الوزن ويطرح من الوزن الابتدائي والفارق هو نسبة الدهن. ونسبة الالياف تم تقديرها بواسطة جهاز تقدير الالياف (Dos-fiber) بمرحلتين الاولى الهضم بـ 100 مل من حامض H2SO4 0.128 M (الهضم بالحامض) لمدة ساعة ثم الهضم بـ 100 مل من هيدروكسيد البوتاسيوم KoH 0.223 M (الهضم بالقاعدة) ولمدة ساعة ايضا بعدها تجفف ويؤخذ وزنها ثم تحرق بدرجة حرارة 500 مْ لمدة ثلاثة ساعات ويطرح الوزن بعد الحرق من الوزن بعد التجفيف والفارق هو نسبة الالياف. اما الفحوصات الحسية تم اخذ كغم واحد من اللحم لكل ذبيحة وطبخها بطريقة الشواء واخذ اراء 10 اشخاص عن طريق ورقة استبيان خاصة للحوم الماشية حسب طريقة (Lavrova and Krilova ، 1975) وكما موضح في مرفق رقم (1).

التحليل الاحصائي:

استعمل البرنامج الإحصائي Statistical Analysis SAS- System (2012) في تحليل البيانات لدراسة تأثير العوامل المختلفة في الصفات المدروسة بتطبيق طريقة الانموذج الخطي العام (General Linear Model-GLM) وفق النماذج الرياضية ادناه، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد المديات.

الانموذج الرياضي الاول للتحري عن تأثير المجموعة الوراثية في نسب الذبيحة المدروسة (التصافي ، التشافي ، البروتين ، الدهن ، الالياف).

$$Y_{ij} = \mu + B_i + e_{ij}$$

اذ ان

Yij: قيمة المشاهدة j العائدة للسلالة i

μ: المتوسط العام للصفة.

Bi: تأثير المجموعة الوراثية (اذ شملت الدراسة اربعة مجاميع وراثية).

eij: الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σ^2e .

الانموذج الرياضي الثاني للتحري عن تأثير المجموعة الوراثية في بعض الصفات الحسية المدروسة (الطراوة ، النكهه ، الرائحة).

$$Y_{ij} = \mu + B_i + e_{ij}$$

اذ ان

Yij : قيمة المشاهدة j العائدة للسلالة i

μ: المتوسط العام للصفة.

Bi: تأثير المجموعة الوراثية (اذ شملت الدراسة اربعة مجاميع وراثية).

eij: الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σ^2e .

جدول (1) مكونات العليقة المركزة ومحتواها من البروتين (%)

المادة العلفية	نسبة الاحلال	نسبة البروتين
ذرة	40	2.55
شعير	20	1.35
نخالة حنطة	24	3.12
كسبة فول الصويا	15	6.0
معادن املاح	1	-
المجموع	100	%13.02

تم حساب نسبة البروتين وفقا لخواجة وزملائه (1978)

مرفق (1) استمارة الاستبيان الخاصة للفحوصات الحسية للماشية

الاسم :
التاريخ :
امامك عينات من اللحوم المصنفة والمطلوب تقييمها حسياً ثم تحديد درجة التقييم بأختيار المقياس الذي يتفق مع شعورك اتجاه كل عينة

المقاييس :
- امتياز 9.5 – 10
- جيد جداً 7.5 – 8
- جيد 6.5 – 7
- مقبول 4 – 6
- غير مقبول < 4

العينات / الصفة		عينة 1	عينة 2	عينة 3	عينة 4
النكهة	الرائحة				
	الطعم				
الطراوة					
القبول العام					

النتائج والمناقشة

تأثير المجموعة الوراثية في نسبة التصافي والتشافي ونسب بعض قياسات الذبيحة

يلاحظ من الجدول (2) وجود تأثير عالي المعنوي ($P<0.01$) للمجموعة الوراثية في نسبة التشافي (العظم : اللحم) اذ سجلت مجموعة الجداء الافغاني اعلى نسبة للعظم على مجموعة الجداء القبرصي والمحلي والمحلي المضرب بالافغاني حيث بلغت 30.31 و 23.93 و 26.70 و 25.91 % على التوالي اما نسبة تشافي للحم فقد تفوقت مجموعة الجداء القبرصي 76.07 % على المجاميع الاخرى. ولم يكن للمجموعة الوراثية تأثيراً معنوياً ($P<0.05$) في نسبة التصافي حيث كانت المتوسطات لمجموعة الافغاني والقبرصي والمحلي والمحلي المضرب بالافغاني 50.80 ، 52.72 ، 50.04 ، 48.75 % على التوال وكانت هذه النسب مقاربة لما حصل عليه عايد ، (1996) لنسبة التصافي في دراسته على مجموعة الجداء المحلية وهجنها من الشامي والسانين وكانت 43.72 ، 45.80 ، 34.45 % على التوالي. اما التحليل الكيمائي للحوم لم يظهر الجدول أي تأثير معنوي للمجموعة الوراثية على نسبة البروتين وكذلك نسبة الالياف اما نسبة الدهن فكان هناك اختلافات معنوية ($P<0.05$) اذ تفوقت مجموعة الجداء المحلية على مجموعة الافغاني والقبرصي والمحلي المضرب بالافغاني وكانت النسب كالاتي 5.34 ، 4.60 ، 4.33 ، 4.86 % على التوالي. وهذا ضمن المجال المدون في الدراسات السابقة فقد حدد Lee واخرون (2009) نسبة البروتين في لحم الماعز 16- 23 % والدهن 3.5- 7.5 %. هذا مع العلم ان تركيب لحم الماعز يتأثر بعوامل عديدة منها السلالة (Tshabala واخرون 2003).

تأثير المجموعة الوراثية في بعض الصفات الحسية المدروسة:

يظهر من الجدول (3) ان للمجموعة الوراثية تأثيراً معنوياً ($P<0.05$) في رائحة وطراوة لحوم الماعز اذ تفوقت مجموعة الجداء القبرصي على المحلي في صفة الرائحة وفي الطراوة على الافغاني اما الطعم لم تكن هناك اختلافات معنوية سوى ارتفاع بسيط لصالح مجموعة الجداء القبرصي. وقد فسر الاسود (2000) ان طراوة اللحوم تعتمد على كمية الانسجة الرابطة وانواعها وبتقدم العمر يحدث تغير في طبيعتها اذ تزداد وتصبح اكثر مقاومة للعمليات التصنيعية. وقد لاحظ البشير (2010) في دراسته على الماعز الجبلي السوري ان معظم الصفات الحسية تتأثر بعامل السلالة. في حين ذكر Arsenos واخرون (2002) ان عمر الحيوان يؤثر معنوياً في صفات الطراوة والنكهة والعصيرية بنسبة اكبر مقارنة مع كل من تأثير الجنس والسلالة.

الجدول (2) تأثير المجموعة الوراثية في نسبة التشافي والتصافي ونسب بعض قياسات الذبيحة (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الصفة / المجموعة الوراثية	المتوسط ± الخطأ القياسي					
	تشافي العظم (%)	تشافي اللحم (%)	نسبة التصافي (%)	نسبة البروتين (%)	نسبة الدهن (%)	نسبة الالياف (%)
الافغاني	± 30.31 a 1.14	± 70.01 c 1.25	1.46 ± 50.80 a	± 16.06 a 0.35	± 4.60 b 0.20	0.05 ± 1.02 a
القبرصي	± 23.93 c 0.07	± 76.07 a 0.07	2.48 ± 52.72 a	± 16.97 a 0.20	± 4.33 b 0.15	0.09 ± 1.12 a
المحلي	± 26.70 b 0.53	± 73.30 b 0.53	0.81 ± 50.04 a	± 16.04 a 0.47	± 5.34 a 0.25	0.05 ± 1.14 a
افغاني × محلي	± 25.91 bc 0.40	± 74.75 ab 0.45	1.33 ± 48.75 a	± 16.96 a 0.53	± 4.86 ab 0.12	0.08 ± 1.05 a
مستوى المعنوية	**	**	NS	NS	*	NS

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينهما.
* (P<0.05)، ** (P<0.01)، NS: غير معنوي.

الجدول (3) تأثير المجموعة الوراثية في بعض الصفات الحسية المدروسة (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الصفة / المجموعة الوراثية	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي		
		الرائحة	الطعم	الطراوة
الافغاني	3	0.49 ± 7.60 Ab	0.34 ± 8.10 a	0.59 ± 7.80 b
القبرصي	3	0.39 ± 9.30 A	0.38 ± 9.20 a	0.31 ± 9.10 a
المحلي	3	0.58 ± 6.90 B	0.48 ± 8.20 a	0.42 ± 8.30 ab
افغاني × محلي	3	0.57 ± 8.00 Ab	0.44 ± 8.70 a	0.45 ± 8.70 ab
مستوى المعنوية	----	*	NS	*

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينهما.
* (P<0.05)، NS: غير معنوي.

المصادر

ابـو عمو ، فاتـن فهمي ابو عمو. (2009). الصفات المطلوبـه في خطط تحسين اللحم من الجداء والحملان، مجلة قسم بحوث الاغنام والماعز، وزارة الزراعة، سوريا.

الأسـود ، ماجد بشير. (2000). علـم وتكـنولوجـيا اللـحوم. دار الكتـب للطـباعة والـنشـر. جامعة الموصل.

البشـيـر، مـحـوظ البشـيـر، ربى زيـنـو، (2010). تأثـيـر اشـعـة غامـا فـي الحـولة المـيكروبية والخصـائص النوعـية فـي لـحم الـتماعز المـفروم. هيـئة الـطاقـة الذريـة-قـسم تـكـنولـوجـيا الاشعاع.

الندوة العلميـة الاولـى . (1990) الندوة العلميـة الاولـى حـول انتاجية الماعز من 27-1990/3/25 قسم الثروة الحيوانية -كليـة الزراعـة – جامعـة بغـداد، بالتعـاون مـع منظمـة الزراعةالدولية. المشروع الاقليمي للانتاج والصحة لدول الشلرق الاوسط والادنى.

الخواجة ، علي كاظم والهام عبد الله وسمير عبد الواحد . (1978).الـتركيب الكيـميائي والقـيمة الغذائـية للمواد العلفية العراقية. نشرة صادرة عن قسم التغذية، مديـرية الـثروة الحيوانية. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي . العراق.

طـه، صـادق علي طـه. غازي خـزعل خطاب. محمد نجم عبد الله. نادر يوسف عـبد. (2012). تأثـير استـخدام مستويات مختلفـة مـن الطاقـة والبـروتين فـي تسـمين جـداء المـاعز الشـامي القبرصـي. مجلـة الانبـار للـعلوم البيطريـة المجلد (5) العدد (1).

عايـد، اسعد يحى .(1996). تاثير الخلط سلالة المـاعز المحلـي بسـلالتي السـانين والشـامي فـي اداء الجـديان وبعـض مواصـفاتها الاقتصـادية اطروحـة دكتـوراه –كليـة الزراعـة جامعة البصرة.

عبـد الرسـول، فريـا ل ، 2009. التبـاين الفـردي لاداء جـديان الماعز ووسيلة انتـخاب التيوس المتميزة مجلة قسم بحوث الاغنام والماعز-وزارة الزراعة-سوريا.

Arsenos, G; Banos, G; Fortomaris, P; Katsaounis, N; Stamataris, G; Tsaros, L. and Zygoyiannis, D. (2002). Effect of breed, sex, degree of maturity and nutritional management. *Meat, sci*. 60: 379-387.

Duncan, D.B. (1955). Multiple Rang and Multiple F-test. Biometrics, 11: 4-42.

Inma Agribusiness program. (2008). Iraq dairy Industry.

Lavrova, L.P. and Krilova, V.X. (1975). luncheon meat technology. Foods industry. Moscow. (in Russion); 325-326.

Lee, J.H; Kouakou, B, and kannan, G, (2009). chemical composition and quality characteristics of chevon from goats fed three different post-weaning diets *Small Ruminant Research* (75),177-184.

Rouse,; D.G. Topel; G.H. Vetter; R.L. Rust, R.E. and Wickersham, T.W. (1970). Carcass composition of lamb at different stage of development. *J. Anim. Sci*; 31: 846.

SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

Tshabdala, P.A; Strydom, P.E; Webb, E.C; and de Kock, H.L, 2003. meat quality of designated south African indig enous goat and sheep breeds. *Meat science*. (65); 563-570.