الباب الأول
المـــقـدمـــــة

يمتلك السودان ثروة ضخمة من الحيوانات الزراعية تقدر بحوالي 124 مليون رأساً (إحصائية الثروة الحيوانية، 2002م) حيث تمتلك ولاية شمال كرد فان حوالي إثنين مليون رأس من الماعز. يوجد منها حوالي 414 ألف رأس في محلية شيكان بمعدل نمو سنوي يبلغ 4.3%. ذكر حسين (1987) أن التعداد التقريبي لأنواع الحيوانات المزرعية الأخرى في السودان في ذلك العام بلغ نحو 141.9 مليون رأساً من الأغنام والأبقار والماعز والإبل. أنتجت نحو 455 ألف طن من اللحوم الحمراء و2.93 مليون طن حليب. رغم أن الماعز لايشكل ثقلا كبيرا في الثروة الحيوانية بالسودان إلا انه يربى فى كافة أرجائه مع تركيزه في غرب السودان (41.5%) وشماله (21.2%) وجنوبه (17.8%) ومن المتوقع ان تكون قد وصلت أعداد الماعز فى السودان 24 مليون رأس عام 2000م، وأنه يتزايد سنويا بمعدل بلغ 3% تقريبا ونسبه مسحوباته 18% سنويا، يصدر منها حيا حوالي 16.500 رأس ومذبوحا مايفوق 300 طن في العام (تقارير وزارة الثروة الحيوانية للعام 2003م).

وتشكل المراعي الطبيعية الغذاء الرئيسي للحيوانات المزرعية بصورة عامة والماعز على وجه الخصوص كما تشكل المخلفات الزراعية والتصنيع الزراعي موارد غذائية هامة في مناطق وفرة مياه الرى حيث يمكن زراعة محاصيل علفية وهو أمر غير متاح فى كل فصول السنة بكردفان. يمكن الاستفادة من اعداد الماعز الموجودة فى الولاية خاصة الذكور كمصدر للحوم الحمراء. كما يمكن الاستفادة من مخلفات المصانع العاملة بالمدينة والقرى المجاورة من الامبازات خاصة امباز السمسم كمصدر للبروتين النباتي واستخدامه فى رفع وتحسين مستوى غذاء الماعز خلال فصل الجفاف الذى يمتد لاكثر من (9) شهور تكون فيه المراعي الطبيعية ذات قيمة غذائية منخفضة. بالرغم من الاهمية والطلب المتزايدة على لحوم الماعز الا أن المتوفرة عن الماعز وصفات اللحوم المنتجة تعتبر شحيحة نسبيا مقارنة مع الحيوانات الأخرى كالأبقار والأغنام Boyazglu and (Morand Fehr, 2001).

يرجع تفضيل لحوم الماعز لدي بعض افراد والشعوب نتيجة للرائحة التي تتميز بها لحوم الماعز (Devendra, 1980). أن توزيع الدهون في الماعز غالبا ما يكون بالأحشاء الداخلية (Villegas *et al.*, 1938; Williamson and Payer, 1965;Zeuer, 1936) وينعكس هذا علي

عصارة وطراوة لحوم الماعز. كما انه قد وجد أن نسبة اللحوم الحمراء للعظم أعلي في الماعز مقارنة بتلك الموجودة في الضأن (Owen et al., 1977).

إن لعامل التغذية دور مهم في تقديرات الوزن الحي المكتسب في اليوم وتقديرات مقاسات الجسم المختلفة. أوضحت بعض الدراسات (Wilson, 1958; 1960). أن التغذية المتوازنة لها دور ملموس في كل من معدلات النمو وعدد المواليد ووزنها أذ قد يصل وزن المولود 15 كجم فى حدود العشرون اسبوعا من تاريخ الميلاد فى حين ان المواليد تحت ظروف التغذية غير المتوازنة قد تصل هذا الوزن عند 48 اسبوعا كما اوضحت نفس الدراسات ان الفرق بين الجنسين فى زيادة الوزن ومعدلات النمو غالبا ما يكون بعد الاسبوع السادس عشر من تاريخ الميلاد.

أوضح Wilson (1958) بأن نسبة الجزء الصالح للتسويق من الذبيحة و يشمل (اللحم+الاحشاء الداخلية+الدهن+الجلد) يرتفع من 45,0% عند عمر الميلاد الى 61,8% عندما يكون وزن المولود فى حدود 4.1 كجم والتى بعدها تنخفض هذه النسبة الى 60,8% عندما يكون وزن المولود 7.3 كجم كما تنخفض هذه النسبة الى 57.5% عند وزن 3.11كجم وإلى5.55% عند عمر البلوغ. عليه ان اعلى نسبة يمكن الحصول عليها من هذه الاجزاء يكون فى الاعمار المبكره وعند مرحلة النمو هذه والتى عندها غالبا مايكون وزن الحيوان قليلا وعموما يشجع ويستحسن ذبح الحيوان عند وزن أقل من 7.3 كجم . أن انخفاض الجزء الذي يمكن تسويقه من جسم الذبيحة عند عمر البلوغ يرجع الى انخفاض نسبة مكونات الأحشاء الداخلية الدهن ، الجلد ،اللحوم الحمراء.

إن نسبة التصافى لها أهميمة اقتصادية كبرى عند تقيم الذبيحة وتتأثر هذه النسبة (Ghamekar, *et al.*, 1973; Pant, 1974, Owen and Norman, 1977; Congiu, 1976; Laor, 1978)، بالعمر، عامل التخصية، نوع الغذاء، وعموما يستحسن ذبح الماعز عند عمر البلوغ (وزن البلوغ) وذلك من أجل الحصول على نسبة عالية من التصافى. إن التخصية لها دور ملموس فى نوعية اللحوم المتحصل عليها وينعكس ذلك ايجابيا على نوعية وتراكيب القطع المختلفة للذبيحة ويستحسن إجراء عمليات التخصية في أعمار أقل من سنة.

توجد العديد من العوامل المؤثرة على نوعية لحوم الماعز حيث أن بعض الصفات المرغوبة فى اللحوم مثل العصارية والطراوة والرائحة ونسبة الفاقد عند الطبخ تتأثر بعدة عوامل مثل عمر الحيوان، عوامل وراثية، نوع السلالة، حجم الحيوان، نوع الغذاء، التركيب الكيميائى للحوم الذبيحة.

أوضح Devendra (1981) أن اللحوم المتحصل عليها من إناث الماعز في كل الاعمار مقارنة بتلك المتحصل عليها من ذكور الماعز وفى نفس الاعمار غالبا ما تكون اكثر طراوة. كما أوضح

Lapido(1973) أن نسبة الفقد فى المياه وبعض العناصرعند طبخ العضلة العينية كانت عالية فى لحوم ذكور الماعز وتراوحت مابين 3.27-6.37% مقاربة بنسبة الفقد فى الاناث. إن نسبة الفقد العالية عند الطبخ فى لحوم الماعز جعل منها نوعا ما جافة مقارنة بالحوم الضأن المطبوخة على نفس درجة الحرارة ونفس الزمن. ويرجع بعض الباحثين (Lapido, 1973) بأن هنالك بعض العوامل مثل وضعية الحيوان المعد للذبح أو عند الذبح أو المعاملات قبل السلخ وعند السلخ لها تأثير مباشر على نوعية لحوم الماعز. وهذه قد تشمل الاجهاد الناتج عند ترحيل الحيوان، الاجهاد العضلى، عامل الخوف، العراك بين الحيوانات عند الترحيل أو داخل غرفة الاعداد، نوع آلة النقل والترحيل والتحريك، وتأثيرات الجو والطقس. هذه العوامل مجتمعة غالبا ما ينتج عنها نقص فى الوزن، الكدمات، الاختناق، الاستهلاك التام لجلايكوجين العضلات وعدم حدوث النزف التام عند الذبح. كما أن هنالك عامل آخر ومهم يتمثل في نوع التقنية المستخدمة فى عملية الذبح والسلخ.

تهدف هذه الدراسة الى تحديد إمكانية إستخدام ذكور الماعز وفي أعمار مبكرة كمصدر للحوم عالية القيمة الغذائية، كما تهدف إلي تحديد إمكانية تغذية ذكور الماعز بإستخدام أمباز السمسم كغذاء إضافي بهدف تحسين القيمة الغذائية للمرعى الطبيعي وأثر هذا النظام الغذائي علي خصائص اللحوم المنتجة من الماعز.

الباب الثاني
الاستعراض المرجعي

2. 1. أهمية الماعز

أوضح (1959) Jolla بأن إنتاج اللحوم هو الهدف الأول من تربية الماعزخاصة بالمناطق المدارية وشبه المدارية. يتم تناول لحوم الماعز بمناطق كثيرة من العالم وفى بعض الدول مثل السودان نجد أنها تفضل على لحوم الضأن فى أجزاء كبيرة من القطر. كما إنها تفضل فى بعض الدول مثل الهند، الشرق الاوسط، جمهورية نيجيريا، بنغلاديش (Devendra ,1980) وقد ذكر (1965) Wahid بأن لها الافضلية الاولى فى باكستان.

تفضل لحوم الماعز دون غيرها وذلك لإعتبارات خاصة مثل الرائحة المميزة للحوم الماعز. ينعكس توزيع الشحوم بالاحشاء الداخلية بخلاف الضأن حيث يتم توزيع الدهن على كل الجسم مؤثرا على درجة العصارية والطراوة (Williamson and Panye, 1965). أوضح (1977) Owen بأن لحوم الماعز تحتوى وتعطى نسبة لحوم حمراء (لحم ، عظم) أعلى من تلك المتحصل عليها من لحوم الضأن. أشار (1981) Devendra بأن أجود أنواع لحوم الماعز يمكن الحصول عليها من الماعز عندما يكون العمر في حدود السنتين كما وجد كل من Devendra and Owen (1975) بأن الاعمار البالغة تعطى نسبة لحوم أعلى من تلك بالصغار فى حين أن اللحوم التى يتم الحصول عليها عند الاعمار المتقدمة (4 -6 سنة) غالبا ما تكون خشنة سميكة الالياف العضلية كما أنها قد تفقد بعض خصائصها المميزة (كالرائحة).

ذكر(1981) .Monism et al، أن عامل التغدية يلعب دورا مهما في نسبة الكسب اليومى ومقاسات الجسم المختلفة الخارجية، كما أن الاختلافات فى معدلات الكسب اليومى بين الجنسين ترتفع بعد الاسبوع السادس عشر من الولادة والتى بعدها نجد ان معدل النمو فى الاناث ينخفض عن ذلك بالذكور بمقدار2.0 كجم اسبوعيا فى حين أن معدلات النمو بالذكور ترتفع بمقدار 0.5 كجم لأسبوعياً .

ذكر (1981) .Huntsman *et al*، بأن لوزن الأم عند التلقيح علاقة طردية مع معدلات الكسب اليومى للمواليد لاحقا حتى عمر 28 يوم. فى دراسة قام بها (1970) Kirton بنيوزيلانده، على عدد من ذكور واناث الماعز، وجد أن الوزن الحي عند الميلاد يبلغ 2.0 كجملكلٍ وأن الذكور تحتوى على نسبة اعلى فى وزن الجلد، الرأس والكرش مقارنة مع الاناث فى حين أن الأناث تحتوى على نسبة دهن بالأمعاء، وزن الكبد ،الطوحال والرئتين كنسب وزنية أعلى من تلك بالذكور. أوضح

كل من Owen and Norman(1977) فى دراسة عن لحوم الماعز وفى مختلف الاعمار ببتسوانا، بأن هنالك اختلاف وتغير معنوى واضح جدا فى نسب مكونات الذبيحة المختلفة مع تقدم العمر تتمثل ذلك فى وزن الرأس،الاقدام، الرئتين، الاحشاء الداخلية، ووزن الجسم الفارغ حيث تترتفع أوزانها ونسبتها مع تقدم العمر. وتكون نسبة تصافي وزن الجسم الفارغ ونسبة الأحشاء الداخلية البلوغ غالبا أعلي في الذكور مقارنة بألأناث وعند نفس العمر . وجد Wilson (1958) بأن اللحوم الحمراء الكلية التى يمكن تسويقها من لحوم الذبيحة زائد الأحشاء الداخلية قد ارتفعت من 49.9% عند الميلاد الى 61.8% عندما يكون وزن الحيوان 4.1 كجم وزن حى. تنخفض هذه النسب الى 60.8% عند وزن الحيوان 7.3كجم ،57.5% عند الوزن 11.3 كجم و55.5% عند عمر البلوغ.

بيلغ تعداد الماعز فى العالم (FAO, 1990) حوالي 639.4 مليون رأساً، منها 174.9 مليون رأس فى افريقيا، 401 مليون رأس في آسيا، 160 مليون رأس فى أوربا وتتنتج حوالى 10.194 مليون طن لبن، 3.363 مليون طن لحم وبجانب ذلك الياف الموهير والكشمير والجلد والسماد. وتحتل الماعز المركز الرابع بين تعداد الحيوانات الزراعية عالميا. ويزداد تعداد الماعز فى العالم من سنة لأخرىنظراً لقدرتها العالية على التأقلم فى الظروف البيئية المختلفة. وتتوزع الماعز فى بلاد العالم بصورة غير متساوية ولكن أكثر من النصف يوجد فى آسيا وحوالى الثلث فى أفريقيا لكن لاتتفوق فى تعدادها عن الأغنام ويعتبر جنوب امريكا المكان الثالث بالنسبة لتعداد الماعز ثم يأتى بعد ذلك أوربا ثم شمال ووسط أمريكا وزاد الاهتمام بتربيتها فى البلاد الآسوية والافريقية. يزيد إنتاج اللبن من الماعز فى البلاد الأوربية فى الموسم فى المتوسط من 500-600 كجم. وقد يزيد الإنتاج عن هذا المستوى فى بعض البلاد، ففى هولندا مثلاً، يبلغ إنتاج الماعز من اللبن 1043 كجم فى الموسم وقد أعطت أمهات مسجلة فى خلال حياتها إنتاج لبن يصل الى عشرة آلآف كجم لبن وحدث أن أعطت أمهات ماعز من النوع الألباين الفرنسية خلال 305 يوم حليب أنتاج 2241 كجم لبن. ففى فرنسا تعطى أمهات إنتاج يتراوح بين 700-900 كجم في السنة. وفى إنجلترا أعطت أمهات 1363 كجم لبن وأستمر إنتاج اللبن لمدة 700 يوم، وفي إسبانيا يتراوح الإنتاج السنوى من ماعز اللبن الاسبانية ومن النوع Morsel بين 600-700كجم وأحسن الماعز يصل انتاجها الى ألف (1000) كجم. وفى الولايات المتحدة الامريكية تعطى الإناث عالية الإدرار إنتاجاً سنوياً حوالى 3000 كجم لبن. وفى جمهورية التشيك وبعض البلاد الاوربية، يوجد فى السجلات أناث تعطى

130-300 كجم لبن واكثر من ذلك، وكان أعلى إنتاج سنوى للبن من النوع Pamat الابيض فى جمهورية المانيا حوالى 1350 كجم.

وتعتبر تربية ماعز اللحم أقل أهمية رغم إمكانية إنتشارها على نطاق واسع. ففى آسيا وأفريقا وأمريكا اللاتينية تربى الماعز بصفة أساسية لأجل الحصول على اللحم وفى الهند تربى الماعز لأجل تحقيق هذا الغرض. ولذلك فأن لحم الماعز يمثل 47.7% من جملة ناتج اللحوم الحمراء. وفى باكستان مثلا تبلغ نسبة لحم الماعز 46.3%. وفى جمهورية الصين الشعبية تنتشر تربية ماعز اللحم الصغيرة الحجم شانسى وفى جنوب افريقيا يربي النوع بوبير لإنتاج اللحم وتربى ماعز اللحم في هاييتى وجامايكا وكوبا. وفى استراليا ونيوزيلنده، فإن مصدر اللحوم الرخيصة من الماعز البدائية. وفي أوربا، فى بعض مزارع الماعز المتخصصة فى إنتاج اللحوم، يمكن الحصول على ولادتين فى السنة وتوضع الصغار في برنامج تسمين. وفى إسبانيا، هنالك أنواع كبيرة الحجم لإنتاج اللحم حيث تزن الأمهات تامة النمو 65 كجم وللذكور 90 كجم .

2. 2. المساهمة العملية

تلعب الماعز دورا هاما عبر مساهمتها الانتاجية فى الاتي :ـــ

- **اللحوم:** يُوجد حوالى 74% من جملة لحوم الماعز المنتجة فى العالم بالدول المدارية وشبه المدارية. تنتج آسيا المدارية اكبر نسبة (38%) و تنتج الهند حوالى 52% من جملة هذه النسبة فى حين إن إنتاج لحوم الماعز قليل بأمريكا الوسطى وهذا يعطى مؤشرا لأهمية لحوم الماعز فى هذه الدول مما يعطى مؤشر للدور الهام الذى تلعبه تربية الماعز (محمد خيري 1998م).
- **الألبان:** نجد ان كمية الالبان الكلية المتحصل عليها من الماعز بالدول المدارية تقل بحوالى 67% مما يحصل عليه من اللحوم . يأتى انتاج الحليب بجنوب شرق آسيا فى المرتبة الاولى، يليها الشرق الدنى، أفريقيا، أمريكا الوسطى، ثم جنوب أمريكا. وتنتج الهند وبنغلاديش وحدهما 99% من جملة أنتاج جنوب شرق آسيا (Devendra and Burns, 1983).
- **الجلود:** تساهم الماعز بالدول المدارية فى إنتاج الجلود الطازجة بما مقداره 79%. ويأتى معظم إنتاج الجلود من جنوب شرق آسيا، أفريقيا، الشرق الادنى وتنتج هذه فى مجملها حوالي 98% من جملة انتاج جلود الماعز بالعالم. ففي جنوب شرق آسيا؛ الهند، بنغلاديش، باكستان، اندونيسيا، يصل الإنتاج إلي 98% من جملة انتاج الاقليم. فى حين تنتج دول تركيا، العراق، السعودية، اليمن، ايران وسوريا نسبة 75% من الجلود من إنتاج منطقة الشرق الأدني.

- **مسهامات اخرى مختلفة:** للماعز مساهمات اخرى تتمثل فى الاستثمار، وكضمان فى حالة فشل المواسم الزراعية، والاستفادة منها كحيوانات تجارب (Gall,1996).

2. 3. تصنيف الماعز

صنف Devendra and Burns (1983) الماعز بناء على موطن الاصل، حجم الجسم، الارتفاع عند القارب، الغرض من التربية، الشكل الظاهرى، طول وشكل الأذن، شكل وتكوين القرون. وعموما، تم تصنيف السلالات بناء على الحجم والارتفاع عن القارب كالاتى:-

- **كبيرة الحجم:** يكون الارتفاع عن الغارب 65 سم أو أكثر، وزن الجسم 20-60 كجم، وهذه غالبا ما تكون ثنائية الغرض (لحم+لبن) أو لغرض معين مثل اللحم.
- **متوسطة الحجم:** يكون الإرتفاع عند الغارب 61 سم أو أقل من 65 سم فى حين يكون الوزن 19-37 كجم وهذه غالبا تكون متخصصة فى إنتاج الحليب أو اللبن.
- **صغيرة الحجم أو قزمية:** يكون الارتفاع عن الغارب اقل من 50 سم ووزن الحيوان 18-25كجم وهذهغالباً ما تكون متخصصة لأغراض الذبح وإنتاج اللحم.

قسم Mufarrah(1991) و Mason and Mule (1960) الماعز السودانية الى السلالات الاتية :

- **الماعز الصحراوية:** أوضح Devendra and McLeory (1980) بأن هذه السلالة توجد بالمناطق الصحراوية وشبه الصحراوية بالسودان شمال خط العرض 12^{o} ش. كما أنها توجد بكل من أرتريا وتشاد. لها أقلمة عالية على الظروف البيئية القاسية. وتُمتلك بواسطة الرعاه كما أنها تربى بالمناطق الرعوية الزراعية (FAO, 1991; Gall,1996). تُستخدم هذه السلالة أساسا لأغراض إنتاج اللحم والجلود. وتأتى الماعز النوبية في المرتبة الثانية من حيث التعداد و تشكل ما نسبته 27% من جملة الماعز السودانية.

تباين الألوان مابين الأبيض إلى الأسود إلى الرمادي و قد يوجد خليط مابين هذه الالوان. وتكون الأوزان بالنسبة للذكور فى حدود 45 كجم والاناث 33كجم (Wilson and Clark, 1970). ويبلغ العمر عند أول تلقيح، العمر عند اول ولادة، الفترة مابين الولادتين، طول فترة الحمل، متوسط عمر الحياة الانتاجية، على التوالى، 226-235 يوم، 371-381 يوم، 146 يوم، و7 سنوات (Mufarrah, 1991; Elnaim, 1979). كانت الكفاءة التناسلية لأنثى الماعز الصحراوية، كما أوضحها Wilson (1976)، 108-187 يوماً عند البلوغ العمر، 255-333 يوماً عند أول حمل، 146 يوماً عند اول ولادة، و238 يوماً للفترة بين الولادتين.

ويبلغ العمر الإنتاجى (الحياة الإنتاجية) 6-7 سنوات وإن إنتاج الحليب فى حدود 1.0-1.25 كجم فى اليوم لمدة 48-70 يوماً (Mason and Mule, 1960).

- **الماعز النوبية:** أوضح Devendra and Burns (1982) أن هذه السلالة مؤصلة بالسودان كما توجد نفس السلالة فى بعض الاقطار الأفريقية. وقد يرجع أصلها الى سلالة الأنجلونوبين والتى تم جلبها لعدة أقطار كماعز لبن. توجد الماعز النوبية بالمناطق المتاخمة للأنهار وبعض الأرياف بشمال السودان شمال خط عرض 12^0 ش، كما توجد بأرتريا (Gall, 1996). تعتبر الماعز النوبية هى ماعز اللبن الأساسية بالسودان وتشكل نسبة 46% من جملة الماعز بالسودان (FAO, 1991). اللون هو خليط مابين الاسود والاحمر. ويبلغ عمر البلوغ 5 أشهر والعمر عند أول ولادة 11 شهر (Mufarrah 1960)، الفترة مابين الولادتين 228 يوم (Mufarrah 1995). فى حين أن Mohammed (2003) اوضح فترة 228 يوم مابين الولادتين، وأن العمر عند اول ولادة هو 508,4 يوماً وفترة حمل فى حدود 147,3 يوماً. وذكر Osama and Makhtar (1970) أن طول فترة الحمل للماعز النوبى هى 154,75 يوماً فى حين أن Mufarrah (1995) أشار بأنها 146 يوماً. يبلغ إنتاج الحليب لهذه السلالة 90 كجم ولفترة مقدارها 147 يوم Tleimat (1986) وأن إنتاج الحليب اليومى مابين 1.0-1.5 كجم (Devendra, 1971) بينما أوضح (Mason and Mule 1960) بأن الأنتاج اليومي 1.5-2.0 كجم في اليوم.
- **ماعز التقر:** أوضح (Mufarrah, 1995) بأن هذه السلالة توجد بجنوب كردفان كما توجد بمنطقة الانقسنا وبمنطقة جبل مره بدارفور.
- **ماعز جنوب السودان (الماعز القزمية):** تتواجد هذه السلالة بالمناطق الرطبة من أفريقيا والتى تمتد من جنوب السودان الى الساحل الغربى من افريقيا. تصنف بأنها حيوانات لحم ضعيفة إنتاج الحليب(Gall, 1996). ذكر Mufarrah (1995) بأنها مملوكة لقبائل الباريا، الدينكا، اللاتوكا، التبوسا، وهذه الماعز مقاومة لمرض النوم (مرض الجفار). وهي صغيرة الحجم والجسم متماسك ويصل الوزن الى 11 كجم (Mason and Mule, 1960) وزن الجسم الحى (وزن الحيوان) للذكور 25 كجم وللإناث 17 كجم (Gall, 1996). تتباين الألوان ولكن يغلب عليها اللونين الاسود والاحمر ويبلغ العمر عند أول ولادة 10 أشهر، عند أول تلقيح ستة أشهر والفترة مابين الولادتين 215 يوم (Telimat 1986).

- **ماعز البقارة:** ذكر Ageeb (1992) بأن ماعز البقارة هو خليط مابين الماعز الصحراوية والماعز النيليةوتٌمتلك بواسطة العرب الرحالة بولاية كردفان. هذه السلالة لها مواصفات حيوان لحم جيدة كما أن لها قابلية ممتازة لهذه الصفة (Ageeb, 1992). تتراوح الأوزان فى الغالب مابين 26.4-30.8 كجم ولايمكن تحديد الألوان الخاصة بها فالبيانات غير متوفرة لهذه السلالة. يبلغ العمر عند أول ولادة 15.3 شهراً ، الفترة ما بين الولادتين 234 يوماً ، و يبلغ طول فترة الحمل 147 يوماً (Ageeb, 1992) .

يمكن الإستفادة من أعداد الماعز الموجودة فى ولاية شمال كردفان خاصة الذكور كمصدر للحوم الحمراء وذلك بالإستفادة من مخلفات المصانع الموجودة فى المدينة والقرى المجاورة فى رفع وتحسين مستوى غذاء الماعز كمصدر للبروتين. وبالرغم من الأهمية والطلب المتزايد على لحوم الماعز إلا أن المعلومات المتوفرة عن الماعز وصفات اللحوم المنتجة تعتبرشحيحة نسبيا مقارنة بالحيوانات الاخرى كالأبقار والأغنام. وقد وجد أن أسعار ذكور الماعز في ولاية شمال كردفان تتراوح بين 50-80 جنيه ، والأبقار بين 100-300 جنيه ، والأغنام بين 100-180جنيه.

2. 4. رعاية الماعز

إن الإدارة والرعاية الجيدة هى الأساس لتحسين الإنتاج. ذلك لأنه حتى الحيوانات (الماعز) التى لها مميزات وراثية ممتازة لا يمكنها أن تعبر عن هذه الصفات مالم تتحسن بيئة الانتاج. إن نمط رعاية الماعز وتربيتها وخاصة فى المناطق المدارية يعتمد علي الأنماط الاتية: النظام التقليدى، النظام شبه المكثف، النظام المكثف. ولكن من المتعارف عليه هو تلكالنظٌم التى يتبعها الرعاه والمربيين والمتنقلين مثل النظام المستقر، النظام البدوى، أو شبه المستقر.

أ. **النظام المترحل (البدوى)**: يربى الماعز تحت هذا النظام وتنتقل فيه الأسره بأكملها وحيواناتها فى رحلات موسمية معروفة المكان ومحدودة الترحال بحثا عن الكلا والماء. تحت هذا النظام لايتم تقسيم القطيع الكلى إلى أجناس وأعمار مختلفة ولا إلى مجموعات حسب وضعها الفسيولوجى (الحمل، الإنتاج، مرحلة الحليب).

ميزة هذا النظام فى أنه غالبا ما يتوفر الغذاء الجيد للحيوان تحت الرعي الطبيعى وكذلك مياه الشرب ويوفر مساحات رعوية كبيرة للحيوان كما يقلل من فرصة انتشار الأمراض وسط القطيع ولكن لتحسين الحالة الانتاجية يستحسن تقديم الأملاح المعدنية والإستعانة بالخبرات الإدارية للمربين والاهتمام بالصحة البيطرية. ويشمل هذا النظام ايضا رعى الماعز بالمناطق القريبة من موقع التربية مثلا بالقرب من القرى فى بداية ونهاية موسم الخريف ثم التحرك بها بعيدا بعد ذلك بحثا عن المرعى

فى مناطق ومساحات مختلفة والأمهات الوالدة والحمل غالبا ما تبقى بالقرية. غالبا ما يبقى الاطفال والنساء وكبار السن بالقرية طول السنة وقد يمارسون الزراعة التقليدية. إن إبعاد القطيع عن المرعى الاساسى قرب القرى ولفترات طويلة ينتج عنه نموأت جديدة جيدة للمرعى (Devendra, 1980).

ب. النظام شبه المستقر: تربى الماعز التى لها مواصفات إنتاجية ممتازة تحت هذا النظام. أوضح Devendra (1980) بأن هذا النظام يطبق ويمارس بالمناطق الصحراوية وشبه الصحراوية وبمناطق السافنا والمناطق الجبلية الوفيرة المرعى. إن الكثافة الحيوانية هنا قليلة وغالبا ما تكون 0.4-0.5 رأس من الماعز فى الهكتار الواحد. يكون حجم القطيع متوسطاً أوكبيراً فى حالات المحميات كما هو الحال بجنوب أمريكا. يمكن تحت هذا النظام التحكم فى حجم القطيع بناءً على وفرة الغذاء (المرعى) بخلاف ماهو ممكن تحت النظام التقليدى. كما أن حجم وعدد الولادات تحت هذا النظام أوفر مما ينتج زيادة في عدد الأناث وقد تلقح وتعطى تؤائم بأوزان ممتازة وفى حالة صحية جيدة وتقليل عدد الوفيات فى كل من الامهات والمواليد ولكن مع ذلك يبقى عددالوفيات فى المواليد أكبر تحت هذا النظام بخلاف ما هو تحت النظام الرعوي المتنقل. تحت كل النظم الرعوية وخاصة النظام الرعوى التقليدى بالدول الأفريقية نجده يتعرض للمفترسات لذلك يحبز بناء حظائر بمواصفات معينة للحمايةليلاً كما يجب ألا تكون حظائر الماعز رطبة وذلك منعا للاصابة بالإلتهاب الرئوى.

ت. النظام المكثف: يشمل النظام المكثف الرعى على المحاصيل الزراعية وتلك المحصودة والمقدمة للحيوان تحت التحكم. إن التحكم فى رعى الماعز والتحكم فى حركتها من الصعوبة بمكان عليه يجب تحت هذا النظام أن تترك مساحات وافرة لحركة لحيوان داخل الحظائر والمسورات. غالبا ما يكون العدد المثالى 37-120 رأس للهكتار الواحد . اوضحت بعض الدراسات (Devendra, 1980) بأن متوسط وزن الحيوان 25 كجم وزن حى، يعطى نسبة تصافى 50%. وإن متوسط الأستهلاك من العلف للحيوان الواحد فى حدود استهلاك القطيع وهو 463-563 جم للهكتار الواحد (Devendra, 1971) تحت تقديم الأعلاف المركزة لأغذية داعمة تعطى هذه الحيوانات لحوم عالية المحتوى من البروتين والدهون.

أوضح Logan *et al*, (1976) بأن تحت هذا النظام وبكثافة حيوانية بمعدل 40، 50، 60 رأس من الماعز للهكتار الواحد تعطى انتاجية من الحليب مقدارها 186، 2326، 2579، لتر للهكتار الواحد علي التوالي. ومن فوائده أنه يحمى الحيوان من التيارات الهوائية الغير مواتية، حماية من

الأمطار والبرد، الرياح الشديدة التى تعتبر عوامل إجهاد للحيوان كما أنه يمكن التحكم فى سلوك الماعز (Devendra, 1971).

2. 5. التغذية

أوضح Wilson (1991) أن معدل الكسب اليومى من الميلاد حتى عمر 13 أسبوع كان 86.9 كجم ومن الميلاد حتى عمر 26 أسبوع كان 67.6 كجم فى حين أن الماعز تهضم الغذاء وتمثله أجود من الابقار والضأن. غالبا ماتعتمد الماعز فى تغذيتها علي أوراق الشجيرات وخاصة الشوكية منها بالأضافة للاعشاب التحتية. كما أن لها قابلية التمييز بين المر، المالح، الحلو، المتخمر، كما أنها تبدى صفة تناول الأطعمة مره المذاق بصورة أجود من الأبقار والضأن (Goatherd and Church, 1970). نجد أن الماعز من ناحية تغذوية تمتاز عن الضأن فى الآتى (Devendra, 1980) :–

- كمية المادة المتناولة فى اليوم.
- مقدرتها على هضم المادة الجافة (السليلوز) أفضل من الضأن.
- كمية الأحماض الدهنية الطيارة المنتجة.
- الإحتفاظ بكمية أكبر من النتروجين (ناتج عن زيادة اليوريا باللعاب).
- لها مقدرة عالية على تخمر المواد الغذائية بالكرش.

وجد كل من Devedra and Burns(1983) بأن الماعز يمكنها أن تتناول حوالى 3.8-8.1% من وزن جسمها مادة جافة. كما أن الماعز دائما ترفض تناول الأغذية الملوثة. يلاحظ على تغذية الماعز وسلوكها الرعوى فى أنها لاتعطى مردود طيب عند حبسها والتحكم فيها وإطعامها على أغذية بعينها. لأن نمطها هو الرعى المتحرك الحر كما أن لها صفة المقاومة الجيدة لتناول الأغذية مرة المذاق بخلاف الابقار (Bell, 1959; Goatherd and Church , 1970).

أوضح Carrera *et al.* (1971)، أن الماعز تتناول غذاؤها بما يعادل 83% على رعى الشجيرات المورقة وبمعدل 17% برعى الأعشاب التحتية. كما ان الماعز تتناول الاغذية مرتفعة نسبة النتروجين بخلاف مما هو بالضأن. أوضح Carrera *et al*., (1971)، بأن معدل هضم المادة الجافة يتم بصورة أفضل لرعى الماعز مقارنة بالضأن كما أن فترة بقاء الغذاء بالجهازالهضمى بالماعز أطول.

وقد وجد Spendding(1975) بأن طول فترة بقاء الطعام بالجهاز الهضمى للماعز مماثل لما هو بالضأن ولكن وجد ان وزن المعدة+ وزن الإمعاء كنسبة من الوزن الحى أقل من 5.3% فى الماعز مقارنة ب 6.2% فى الضأن.

ذكر Devendra (1983) بأن لحوم الماعز أكثر طراوة من لحوم الضأن وذلك لقلة الشحوم المخزونة تحت الجلد وبين العضلات كما ان لحوم الماعز عالية السعرات الحرارية. فى دراسة أعدتها منظمة الأغذية والزراعة العالمية(FAO, 1984)، وجد أن الماعز بالدول النامية يساهم وينتج مقدار :

- 92,8% لحوم بنسبة زيادة سنوية 2,6%
- 73,2% لبن بنسبة زيادة سنوية 2,5%
- 93,9% جلود بنسبة زيادة سنوية 2,1%

أوضح Wilson (1958)، ان نسبة التصافى فى الماعز السودانية وعند وزن 34.7 كجم وزن حى كانت 48,2 % بمعدل كسب يومى يصل إلي 50-100 جم/اليوم .

2. 5. 1. الإحتياجات الغذائية

- **الإحتياج من المادة الجافة:** وجد أن كمية الطاقة فى المراعى بالمناطق المدارية غالبا ماتكون ثابتة و تتباين هذه المقادير ما بين 17.2-18.7 ميجاجول/كجم مادة جافة (Manson and Milford, 1966) كما أوضح Manson (1971) أن المادة الجافة بالمناطق المدارية تنخفض فى هضميتها فى اليوم بمعدلات1-2%. يتحكم فى هضم المادة الجافة كل من عصارية النباتات الرعوية وكمية المياه الحره فيها. وجد أن الماعز المحلية يالمناطق المدارية تحتاج إلى 1.8-4.7% من وزن الجسم مادة جافة (ماعز لبن أو لحم) بما يعادل 31.5-40.5 جم/كجم وزن حى من الجسم$^{0.75}$ (Devendra, 1980).
- **الإحتياج من الطاقة:** إن الإحتياج من أجل الحفظ هو ما يعنى تلك الكمية التي تفى الأغراض الحيوية فقط لجسم الحيوان دون إحداث فقد أو كسب للوزن. وجد أن الإحتياج من أجل التمثيل القاعدى 0.75 بالميجا جول، كان 429,98 لماعز المناطق الباردة و396,85 لماعز المناطق المدارية.

في دراسةٌ جريت بخصوص هذا الموضوعٌ جد Rajpoot et al (1979)، بأن الإحتياج من الطاقة فى حالة الحمل بالماعز الهندية كانت 681,9 كيلو جول كطاقة ممثلة من وزن الحيوان الحى$^{0.75}$/كيلو جول/كجم/طاقة ممثلة فى اليوم.

- **الإحتياج من البروتين:** يخضع الإحتياج من البروتين (جم) لعدة معايير منها (فى حالة الحفظ فقط) نوع الغذاء وتركيبه الكيميائى، محتوى الغذاء من الطاقة، المحتوى من النتروجين، نوعية بروتين الغذاء، الحالة العامة للحيوان، نوع السلالة. أوضح Devendra (1980) بان الاحتياج اليومى من البروتين هو فى حدود 45-55 جم/كجم وزن حى.
- الإحتياج من المعادن: أوضحت FAO (1981) بأن إحتياج الماعز اليومى من المعادن هو 2-3 جم/كجم وزن حى للكالسيوم و1.4-2.1 جم/كجم وزن حى للفسفور.

5.2. 2. الإحتياجات المائية للماعز

- إن الإحتياج للمياه تحكمه الظروف البيئية المحيطة (درجات الحرارة العالية) وكمية المادة الجافة المتناولة للحيوان وكمية الغذاء المتناول، الحالة الفسيولوجية للحيوان، درجة حرارة المياه المقدمة، عدد مرات الشرب، نوع الحيوان.
- نجد ان كمية المياه المتناولة عند درجات الحرارة العالية تكون أكبر من إحتياج الحيوان الفعلى لإجراء عمليات التمثيل الغذائى وذلك لمقابلة الفقد الناتج عن عمليات البخر من الجسم (عرق، تنفس) بهدف ترطيب الجسم (Kutha,1976). توصل Rao and Mullick (1965)، فى دراسة عن تأثير درجات الحرارة تحت مستويات 10-27-23-40.3 على معدلات التمثيل الغذائى المختلفة المتناولة بواسطة الماعز لأربعة مواسم مختلفة، إلى أن معدل كمية المادة الجافة المتناولة يزداد بزيادة درجات الحرارة فى حين ان كمية المياه المفقودة عن طريق التبرز والتبول تنخفض. توصلت الدراسة أيضا إلى أن إرتفاع درجات الحرارة من 20-40 يؤدى إلى الإقلال من عدد الساعات الرعوية للحيوان والإكثار من عدد الشربات، زيادة المياه المتناولة وزيادة الزمن المستغرق فى الشرب فى حين أنه يحدث إنخفاض فى عدد ومستوى زمن الاجترار. يكون الحيوان أكثرعدوانية وشراسة، زيادة زمن وقوف الحيوان، يميل الحيوان أن يكون فى وضع على الأرجل الأربعة، الإقلال من الحركة، كما لاحظ إرتفاع في درجة حرار المستقيم، وإرتفاع فى معدلات التنفس من 30-120 مره فى الدقيقة، لا يوجد تغير يذكر فى ضربات القلب، لاتغير يذكر فى بلازما الدم، ولا معدل مكبوس الخلايا مع حدوث إرتفاع فى بروتين البلازما وإنخفاض فى كلورايد البلازما. بينما وجد Ghosh (1978)، بأنه يحدث زيادة فى الكمية الكلية لمياه الجسم بالماعز خلال فصل الصيف مقارنة بما يحدث فى الفصول الرطبة وذلك بمعدل إستغلاب ماء الجسم بمعدلات 9.9 ±101.6، 17.5±182.1 كجم وزن الجسم$^{0.75}$ فى اليوم وذلك للفصلين على التوالي (فصل الصيف والفصول الرطبة).

- أوضح Devendra (1967) بان الإستهلاك اليومى للماعز من المياه تحت النظام المكثف وعند الأوزان 18-20 كجم كان بمعدل 680 جم وأن حوالى 544 كجم من هذه الكمية يتم إستهلاكها خلال الفترة من 6-19 ساعة خلال النهار للماعز الواحد. وحوالى 36 جم من الساعة 6-19مساءً كما إن الماعز تتباين بمعدل 3% فى إستهلاكها للمياه اليومى، وأن استهلاك المياه بالنهار هو أربعة أضعاف إستهلاكها بالليل.
- أوضح Ham(1978) في دراسة بأنه وعند منع تقديم المياه للماعز ولمدة أربعة أيام متتالية فإنها تفقد من وزنها ما مقداره 1.5% في اليوم مقارنة بـ 8% للابقار، 4.5% للضأن و1% للإبل مما يشير الى أن للماعز أقلمة جيدة لفقد وشح المياه مقارنة بالابقار والضأن. كما أن لها المقدرة على الإقلال من كمية التبول خلال فترات شح المياه.
- أوضح Devendra (1967) بان النسبة مابين كمية المادة الجافة المتناولة فى اليوم وكمية المياه المستهلكة فى اليوم للماعز المعدة كحيوان لحم تحت النظام المغلق (فى الحظائر) هى 1: 4.4، كما أوضح بان المتوسط قد يكون 1: 1.2 تحت الظروف العادية وذلك بمعدل 19% ماء من المادة الجافة في الغذاء المقدم للحيوان فى اليوم.

2. 6. الصفات الإنتاجية

وجد Wilson (1991) بأن متوسط وزن المولود 2,3 كجم فى حالة المولود االفرد وحوالى 2.27 كجم فى حالة التؤائم (2.3 كجم للذكر، 2.25 كجم للأنثى) فى حين أن متوسط وزن المولود في حاله الثلاثة توائم في آن واحد هو فى حدود 1.82 كجم (1.88 كجم للذكر، 1.73 كجم للأنثى). كما أوضح نفس الباحث بأن أول ولادةغالباً تكون عند عمر 290 يوم (هذا فى كردفان ودارفور) فى حين أن الفترة مابين الولادتين تكون في الغالب 238,41 يوم.

ذكر Devendra (1980) بأن معدل الولاده السنوى للأنثى 241% إن العدد للأنثى في العمر الإنتاجي كان من 9-10 مولود في دارفور، ومن 4-7 مولود في كردفان. اوضح Wilson (1991) بان سن البلوغ فى الماعز هى مابين 4-6 شهور، اعتماداً على عامل التغذية ولكنغالباً ما يؤخر التلقيح حتى سن 12 شهر لتكون أول ولاده عند عمر 18 شهراً . ولكن مع ذلك قد تلد عند سن 10-12 شهراً إذا ماتم التلقيحمبكراً . تبلغ طول فترة الشبق فى الماعز 18-21 يوم وطول زمن الشبق 24-36 ساعة (Devendra, 1980). وترتفع خصوبة الماعز عند عمر 5-6 سنين، وفترة الحمل (Devendra, 1980) وهى فى حدود 146 يوماً وقد تكون مابين 145-148 يوماً، وغالباً مايتم الفطام عند عمر 3 شهور وقد يمتد الي 4 شهور دون تقديم أى أغذية داعمة.

إن ذكور الماعز لها كفاءة تناسلية عالية وأن إنخفاض الخصوبة وإن وجدفغالباً مايكون فى الذكور عديمة القرون. يعتمد تقييم الخصوبة فى الذكور على حجم القذفة ونسبة الحيوانات المنوية الحية والمخصية و تركيز وكثافة النطف، عدد القذوفات المتحصل عليها فى وحدة الزمن، نسبة وإحداث الحمل، عدد الأفراد الناتجة من الأب خلال حياتة الإنتاجية. إن النطف المتحصل علية يتأثر بعوامل تباين وإختلاف الفصول (Koh 1975) مؤثراً على حركة الحيوانات المنوية، حجم القذفة، عدد الحيوانات المنوية، نسبة الحيوانات المنوية الحية. إن العدد المثالى هو واحد فحل لكل 25-30 رأساً من أناث الماعز .

2. 7. الأهمية الاقتصادية

أوضح Devendra and Rankuic (1970) بأن العائد من تربية الماعز والمردود الإقتصادى، تحت النظامين المترحل وشبه المستقر أكبر مما هو عند تربية الضأن. ذلك لأن الماعز لها القدرة على البقاء والرعى تحت الظروف البيئية القاسية مستغلة فى ذلك نمط رعيها المميز (رعى العشب التحتية والتغذية على الأوراق الشوكية والأوراق الغضة). أى لها مدى تغذوى واسع كما يمكن تقديم المخلفات المنزلية والمزرعية الفقيرة كما أنها سهلة الإدارة. عموما تنبع الأهمية الإقتصادية من تربية الماعز من الاتى:

- سهلة الامتلاك: إن سعر الواحدة منخفض وإنها مصدر لإستغلال العمالة.
- سرعة دوران رأس المال عبر الولادة (تؤائم، ثلاثة افراد)، كما أن الفقد فى الأفراد لايعد مكلفاً اقتصادياً .
- الأقلمة البيئية العالية كما أن لها مجال تغذوى واسع إذ يمكنها التمييز بين نباتات المرعى.
- لها مقاومة جيدة خاصة ضد الأمراض الوبائية التى قد يتضررمنها الضأن والأبقار.
- يمكنها ان تتناول حوالى 1.8-3.8% من وزن جسمها مادة جافة وقد تتناول ماعز الحليب مقدار 2.8-4.9% من وزن جسمها مادة جافة.
- لها كفاءة تحويلية عالية كما أن لها كفاءة هضمية أعلى وأفضل مما هو لدى الأبقار والضأن.
- تؤمن مقومات الحياة لقطاع كبير من المجتمع(لبن،لحم، جلود،.... الخ).
- تساهم فى خصوبة التربة وذلك عبر الفضلات والبول مما يصلح من حال التربة خاصة الحيازات الزراعية بعد الحصاد.
- تعمل على إمداد المصانع وصغار الممتهنين للصناعات الجلدية التقليدية بإحتياجاتهم من الجلود والصوف.

2. 8. السمسم

أ. المنشأ والتاريخ: السمسم Sesame وأسمه العلمي *Sesimum indicum* أحد أعضاء العائلة السمسمية *Pedaliaceae*. وتعتبر منطقة الحبشة أهم مناطق نشؤه بالإضافة إلي منطقة إيران وأفغانستان حاليا، ومابين النهرين دجلة والفرات. ويعتقد أنهزٌرع في مصر قبل عام 1552 ق.م. حيث ورد ذكره في ورقة طيبة الطبية التي كتبت في ذلك العام. وذكر في المخطوطات الهندية في الفترة من سنة 800-900 ق.م. أدخله البرتغاليون إلي البرازيل وإنتقل إلي أمريكا الشمالية في القرن السابع عشر (Khidir, 1995). والسمسم من أقدم المحاصيل الزيتية التي إستغلها الإنسان، أن لم يكن أقدمها، إلا أنه يعد محصولاً ثانوياً بين المحاصيل الزيتية في التجارة العالميةنظراً لإنخفاض إنتاجيتة وصعوبة حصاده آلياً. وقد تناقصت أهميتهنظراً لمنافسة محاصيل زيتية أخري سهلة الإنتاج ورخيصة الثمن مثل فول الصويا والسلجم وزهرة الشمس والفول السوداني. وظل الإنتاج العالمي من هذا المحصولثابتاً تقريبا منذ منتصف الأربعينات رغم تزايد الطلب علي زيت السمسم في الدول غير الأوربية خاصة الدول الأفريقية. ولم تلق أبحاث السمسم الإهتمام الذي يليق بأهمية هذا المحصول في دول العالم الثالث ولم يوكل أمره الي أي من مراكز البحوث الدولية، ألا أن منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة قد أظهرت بعض الأهتما م بهذا المحصول في الثمانينات (Mahmod EL shaar 1993).

يحتل السودان المرتبة الأولي في إنتاج السمسم بين الدول الأفريقية وبين الدول العربية، فقدزٌرع نحو 13% و54% من مساحة السمسم في العالم وفي أفريقيا علي التوالي وأنتج 11% ومن انتاج العالم و54% من أنتاج أفريقيا كمتوسط للسنوات 79-1980، ثم تناقصت مساهمته في المساحة الي 8% و39% وفي الأنتاج الي 4% و12% عام 1991. أما بالنسبة للوطن العربي فقد زرع السودان 82% من مساحة السمسم الكلية في الأقطار العربية وأنتج 60% من الإنتاج الكلي كمتوسط للفترة 86-1993 (Khidir, 1995).

للسمسم مكانة بارزة في الزراعة السودانية إذ هو ثالث محاصيل السودان مساحة، بعد الذرة الرفيعة والدخن، وله موقع هام في الأقتصاد الكلي للصادر كمتوسط للفترة 70-1989. ويُعد السودان من أكبر الدول المصدرة للسمسم في العالم، وكان حوالي 50% من السمسم المعروض في السوق العالمي يأتي من السودان حتي الستينات إلي أن تناقصت هذه النسبة في العقدين التاليين فبلغت حوالي 36% خلال عقد السبعينيات ونحو 18.5% خلال عقد الثمانينات نتيجة لتدني الإنتاجية والإنتاج وإرتفاع تكاليفه وتدني النوعية (من حيث عدم تجانس لون البذرة وحجمها وكثرة الشوائب)، وإزدياد

التصدير من بعض الدول المنتجةلأٌ خري خاصة الهند والصين والمكسيك وبعض الدول الأفريقية مثل تنزانيا ويوغندا ونيجريا. فبينما كانت صادرات السودان من السمسم 78مليون دولار لموسم 88-1989، فانها ظلت تتناقص بإستمرار بعد ذلك فبلغت 57 و35 و20 مليون دولار للمواسم 90/89، 91/90، 1992/91 علي التوالي. وقد تعدت الكمية المصدرةسنوياً من البذور خلال الفترة 1978/69 المائة ألف طن متري في بعض السنوات إلا أنها تدنت الي 34.4 و31.2 ألف طن للأعوام 1991/90 و1992/91 علي التوالي (Khidir, 1995).

ب.الأهمية الإقتصادية والإستخدام: يُسوق السمسم علي هيئة بذور كما تدخل كميات محدودة من الزيت والكسب (الأمباز) إلي السوق العالمي.وتٌستخدم البذور مباشرة في غذاء الأنسان حيث تنثر، بعد إزالة قشرتها، علي بعض أنواع الخبز والكيك قبل عملية الخبز. كما تدخل البذورمخلوطة بالدقيق والسكر في صناعة حلاوة السمسمية والطحنية، وتدخل البذور المقشورة في صناعة الطحينة (زبدة السمسم). وفي هذه الإستخدامات تفضل البذور البيضاء ذات نسبة البروتين العالي والزيت المنخفض. وبذور السمسم غنية بالكالسيوم (نحو1%) والفسفور (0.7%) وفيتامين E. ويوجد معظم الكالسيوم في قشره البذرة، لكن ثلثاه أو نصفه غير متاح لوجوده علي هيئةٌ كسالات الكالسيوم (Oxalates). وتمثل القشرة 15-20% من وزن البذرة. تحتوي بذور السمسم علي حوالي 50% زيت نصف جاف، يبلغ رقمه الأيودي حوالي 110. وعادة، تتراوح نسبة الزيت مابين 45 و55% ولكنها قد تنخفض إلي 40% وقد ترتفع إلي 60% في بعض السلالات. وفي دراسةٌ جريت بالولايات المتحدة الأمريكية علي 721 سلاله من السمسم،وجٌد أن نسبة الزيت تراوحت ما بين 40.4 و59.2%. كما أن هنالك تقارير تٌشير إلي أن بها أكثر من 60% زيت (Khidir, 1995).

ويتصف زيت السمسم بلونه الاصفر الفاتح ورائحته الطيبه. كما يمتاز بإمكانية حفظه لمدة طويلة بدون تزرنخ خاصة بعد الهدرجة بسبب إحتوائه علي مادة مضادة للتأكسد تسمي السيسامولين (Sesamolin) تتحول لمادة السيسامول (Sesamol) أثناء التكرير، ولذلك يخلط أحيانا مع زيوت نباتية اخري لزيادة درجة ثباتها. تمثل كمية الاحماض الدهنية غير المشبعة (أوليك ولينوليك) نحو 84% من جملة الأحماض الدهنية في زيت السمسم بينما تبلغ نسبة الأحماض المشبعة حوالي 15% وهي حامض البالمتيك (10%) والإستياريك 5% بينما تقل نسبة حامض اللينوليك عن 1%. ولهذه المميزات كثيرا مايطلق علي زيت السمسم لقب (ملك الزيوت النباتية). فهو من أجود الزيوت النباتية ولايفوقه إلا زيت الزيتون وإذا كانت الأسعار العالمية خلال عقد الثمانينياتمقياساً ومعياراً للجودة وإذا إعتبرنا سعر زيت النخيل (هو أرخص الزيوت النباتية) 100%، فأن سعر زيت الذرة الشامية

وزيت الفول السوداني 160% وزيت السمسم 230% وزيت الزيتون 330%. يُستخدم الزيت النقي في الطهي وفي صناعة الزبدة الصناعية (المارجرين) بينما تدخل الدرجات المتدنية منه في صناعة الصابون وحتي تزييت الماكينات ويدخل في صناعة الادوية. وتوجد علاقة عكسية بين نسبة البروتين والزيت في البذرة لأنهما يتنافسان علي كمية المواد الكربوهيدراتية المنقولة إلي البذور. ويمتاز بروتين السمسم بانه قابل للهضم بنسبة 92%، وبالرغم من فقره في حامض الميثايونين والسستين، مما يجعله مكمل جيد للحمية المعتمدة علي الفول السوداني وفول الصويا وبعض الغلال لأنها فقيرة في الأحماض الأمينية المحتوية علي الكبريت. بجانب الزيت، فأن عصر السمسم ينتج عنه كسب (أمباز) جيد يُستخدم في تغذية المواشي والدواجن لأنه غني بالبروتين (30-60%)، حسب طريقة أستخلاص الزيت وصنف البذرة، وغني بالكالسيوم الفسفور وفيتامين E. يمتاز كسب السمسم أيضا بأنه قابل للتخزين لمدة طويلةنسبياً إلا أنه، وكغيره من كسب كثير من المحاصيل الزيتية، فقيرة في حامض اللايسين مما يتطلب مده بمواد غنية بهذا الحامض مثل كسب فول الصويا لإنتاج غذاء متوازن. لقدٌ جريت بعض التجارب علي إستخدام كسب السمسم كسماد ووجد أنه يعطي 5% نيتروجين للتربة و1% كل من حامض الفسفوريك والبوتاسيوم كما يزيد الرقم الهيدروجيني للتربة ويشجع الكائنات الدقيقة ويزيد من قدرة التربة الرملية علي الإحتفاظ بالماء. وفي السودان دلت بعض التجارب علي أن أضافة كسب السمسم الي أراضي جيدةنسبياً لايقل أثره في زيادة إنتاجية القطن عن كبريتات الأمونيوم ولكن عند إضافته للأراضي الفقيرة أدي الي نقص الأنتاجية (Khidir, 1995).

وفي غرب السودان، يُخمر بواسطة قبائل النوبة والبرقو لإنتاج طعام له مذاق اللحم يطلق عليه أسم (سجدا) وأيضا أسماء أخري مثل "أم عفونه" ويمكن تخزين هذا المُنتج بعد تجفيفه لمدة طويلة. ويُؤكل في خليط يحضر بوضع السجدا في ماء مغلي، يُضاف اليه البصل والبامية وبعض الخضروات المحلية الأخري. كما تُؤكل البذرة بعد إستخلاص جزء من الزيت وتعرف ب "أم جقوقة".

لقدٌ جريت دراسة في الولايات المتحدة الامريكية (Khidir, 1995) علي إمكانية إستخدام نبات السمسم علفا علي الحيواناتووٌ جد أن الأوراق تحتوي علي نحو 27% بروتين والسيقان بعد تجفيفها علي 4.4-8.8% منه. وأن البروتين في الأوراق والسيقان مشابه لبروتين البرسيم في محتواه من الأحماض الأمينية. وتُستخدم الأوراق الصغيرة الغضة كشوربة خضار في بعض أجزاء غرب افريقيا، كما يقال أن لها أستخدامات طبية مثل علاج السل في الفلبين والأضطرابات المعوية والصلع في أمريكيا الجنوبية. لقد دُرست الكثير من العلاقات بين لون البذرة وتركيبها الكيميائي،فوٌ جد أن

البذور ذات اللون الفاتح تحتوي علي نسبة من الزيت أكبر من تلك الموجودة في البذور الداكنة اللون. ولكن من ناحية أخري، أشار دقش (2003م) إلي العكس، أي أن البذور الداكنه اللون تحتوي زيت أكثر مما هو موجود في البذور الفاتحة اللون ولكن زيت الاخيرة ذو نوعية أفضل. كما ذكر بعض الباحثين الهنود أن البذور ذات اللون الأسود تحتوي علي نسبة عالية من البروتين، تليها البذور البنية اللون ثم البذور البيضاء. ولكن الدراسة التيأُ جريت في السودان (Khidir, 1995) لم تؤيد أياً من هذه النتائج. أي أنه لاتوجد علاقة بين لون البذرة ومحتواها من الزيت ونوعيته أو محتواها من البروتين.

2. 9. أثر التغذية التكميلية علي نمو الماعز وزيادة الوزن، إنتاج اللحوم وخصائصها

إن أثر التغذية التكميلية يتضح بصورة واضحة إبتناداً علي عمر الحيوان. ويتضح ذلك من خلال الكسب اليومي والقياسات الخارجية للحيوان (الماعز). فمثلا في الحملان ذات الأوزان في حدود 2.2 جم عند الميلاد،وٌ جد أن الزيادة الملحوظة تكون في (قياسات طول الحيوان) من بداية لوح الكتف إلي منطقة العجز) وأقلاها بمنطقة طول الأرباع الخلفية. كما إتضح من بعض الدراسات أن معدلات الكسب تكون أسرع بالذكور عما هي بالإناث في نفس العمر (Wilson, 1958; 1960). كما أن التغذية التكميلية الجيدة والمتكاملة لها أثر واضح في معدلات النمو.فمثلاً عند تغذية الحملان بصورة جيدة منذ الميلاد وجد أنها قد تصل إلي أوزان 15 كجم في حدود العشرونأسبوعاً فقط مع جودة اللحوم المنتجة. وفي المقابل نجد إن الحملان ذات التغذية التكميلية الضعيفةغالباً ما تصل إلي هذه الأوزان في حدود 48 أسبوعا (Owen and Norman, 1977). كماوٌ جد أنه تحت نفس الظروف (التغذية التكميلية) إن الفروقات وسط الجنس (ذكور، إناث) تضحجلياً بعد 16 أسبوع من الولادة.

أوضح Wilson (1958) إن تأثير التغذية التكميلية علي وزن الحيوان (اللحم) للحيوان يزداد من نسبة 24.5% إلي 37.0% مابين الميلاد إلي الوزن 4.1 كجم وزن حي. ومن ثم ينخفضتدريجياً إلي نسبة 34.9% عن الوزن الحي للحيوان 13.6 كجم. كما إن نسبة الأحشاء المأكولة ينخفض من 6.4% من جملة الوزن الحي للحيوان عند الميلاد إلي نسبة 4.8% عند الوزن الحي للحيوان 13.6 كجم. تزداد نسبة الدهن المأكول من 2.6% عند الميلاد إلي ما يقارب 12.5% عند الوزن 11.3 كجم وزن حي ثم تنخفض هذه النسبة إلي 8.6% عند الوزن الحي 15 كجم . كما تنخفض نسبة الجلد من 12.4% عند الميلاد إلي 7,2% عند الوزن الحي 13.6 كجم.

أوضح Quickerman (1969)، في دراسة أجراها علي سلالة Boer goats، وهي سلالة خاصة بإنتاج اللحم، علي عدد 70 سخل تم ذبحها عند الأوزان 31.8 و45.4 كجم تحت مستوي تغذية مكونة من 60% مركزات، 40 % أعلاف مالئة، وأعلاف مالئة فقط، وجد أنها أعطت نسبة تصافي 54.6، 51.8، 49.4% عند أقل مستوي وزن للذبيحة، كما أنها أعطت في أعلي مستوي تصافي بلغ 56.5، 56.3، 52.4% عند أعلي مستوي وزن للذبيحه. كما وجد أن الزيادة في نسبة اللحم، العظم والدهن،ةًراوحت عند نفس الأوزان (31.8، 45.4 كجم) كانت كالأتي 18.8 لحوم حمراء، 15.2 عظم. كما وجد أن أوزان الحيوان الماعز عند أعمارغياب القواطع، نمو قاطعين، أربعة قواطع، ستة قواطع، ثم اكتمال نمو القواطع، في سلالة "Botswana goats"، أن للتغذية التكميلية أثر ملموس مع التقدم في عمر الحيوان، وذلك في مكونات الذبيحة. حيث وجد أن كل من الرأس، الإقدام، الرئتين، الأحشاء الخارجية ووزن الذبيحة الفارغ،غالباً ماتكون نسبتها مرتفعة مع تقدم العمر. إذ وجد إن الذكور مكتملة القواطع تكون عالية في نسبة الأحشاء الداخلية، نسبة التصافي، وزن الذبيحة فارغ ووزن الذبيحة عالي مقارن بالإناث عند نفس العمر. كما وجد إن نسبة التصافي تتأثر مباشرة بعمر الحيوان ومستوي التغذية (Owen and Norman, 1977). ووجد Devendra (1966)، إن التغذية علي مستويات من مرعي طبيعي+أعلاف مركزة محددة، أعلاف خضراء+أعلاف مركزة مكثفة، تصل نسبة التصافي، وعلي التوالي، إلي 44.3 و51.3%، مع تحسين واضح في نوعية اللحم بالأخيرة، وهذه في غياب تخصيه الحيوان. كما لاحظ تحسين ملموس في كل من الطراوة، العصارية، الطعم مع قلة الفقد عند الطبخ، مع توزيع جيد للعضلات (Owen and Norman 1977) .

إن للماعز المقدرة العالية علي الإستفادة من الأعلاف والمراعي الفقيرة وتحويلها إلي مكون لحم بالجسم بصورة أكفأ من بقية المجترات الاخري لذلك تلعب التغذية التكميلية دورا هاما في رفع هذه الكفاءة وينعكس ذلك في الأتي (Owen and Norman 1977).

- زيادة الكسب اليومي (زيادة وزن الحيوان)
- الإسراع ببلوغ ونضوج الحيوان، إنتظام دورات الشبق
- زيادة عدد المواليد ودوران رأس المال
- رفع كفاءة الخصوبة وزيادة فرصة ولادة التوائم
- تحسين نوعية اللحم (الطراوة، العصارية، الطعم والرائحة، .....الخ) .

يحدث ذلك سواء كانت هذه التغذية تحت الظروف المكثفة أو تقديمها عند الراحة والمساء.

طـرق ومــواد الـبحث

3. 1. مـنطقـة الـدراســة

أجريت هذه الدراسة في مدينة الأبيض، عاصمة ولاية شمال كردفان، وتقع في المنطقة شبة الحافة بين خطى عرض 11-16°ش، وخطى طول بين 27-30°ق، فى فى مساحة تقدر يحوالى 24200 كم^2 تعادل في مجملها حوالي 60.5 مليون فدان، المستغل منها فى الزراعة حوالى 6 مليون فدان. تتراوح معدلات الامطار فى الحزام الصحراوي تتراوح من 0-75 ملم، وفي شبه الصحراوى من 75-500 ملم في العام (وزارة الزراعة والثروة السمكية والري 2005م). غالبا ما يبدأ هطول الأمطار من منتصف شهر يونيو حتى نهاية شهر اكتربر (RPA, 2001). يبلغ متوسط درجات الحرارة حوالى 10°م فى فصل الشتاء و37°م فى فصل الصيف، بمتوسط حركة رياح حوالى 13 كلم/الساعة، تتغير حركتها حسب الفصل حيث نجدها تتحرك فى الإتجاه الشمالى فى خلال فصل الشتاء وفى إتجاه الجنوب الغربى خلال فصل الصيف. تتباين التربة مابين القيزان الرملية (منطقة القوز) ومنطقة القردود وذلك بالجزء الشمالى والغربى من الولايةمتدرجاً إلى مناطق التربة الطينية بالجزء الجنوبي. تغطى التربة الرملية حوالى 60 % من الترب التى تستغل فيها الزراعة فى حين أن التربة الطينية تغطى حوالى 40% فقط من الاقليم.

يمكن تقسيم النباتات إلى نباتات الصحراء، نباتات شبه الصحراوية، نباتات مناطق الأمطار القليلة (نباتات السافنا الفقيرة) بالمناطق الرملية، نباتات السافنا شحيحة الأمطاربالمناطق الطينية. تشكل فى مجملها، على التوالى، 40.64، 24.31، 27.79 و0.33% من مساحة الغطاء النباتي الكلى بالولاية (Harrison and Jackson, 1958).

إن النباتات السائدة هي عبارة عن خليط مابين الأعشاب التحتية وبعض الشجيرات المتفرعة والأشجار. تشمل الأشجار السيال، الهشاب، الكتر، اللعوت، التبلدى. أما الأعشاب فتشمل الحسكنيت بنوعية الناعم والخشن، الكعول، السنمكه، السوريب، البنو، الصميمه (Seif and Fadelmula, 1968) وتغطي المراعي الطبيعية جملة 23.8 مليون فدان، يمكنها انتطعم ما مقداره 2.3 مليون وحدة حيوانية (RPA, 2001).

أهم المحاصيل الغذائية السائده هي الدخن والذرة الرفيعة، والتي غالبا ما يتم زراعتها تحت النظام التقليدي. كما توجد بعض المحاصيل النقدية الأخري كالسمسم، حب البطيخ والكركدي. تعتبر الزراعة التقليدية الحرفة السائدة لأغلب سكان الاقليم،بكلٍ من أراضي القيزان الرملية وبعض الاراض الطينية، والتي غالبا ما يكون العائد منهاضعيفاً لايكفي إحتياج الأسرة في بعض الأحايين،

كماتٌربي كل من الماعز، الأبقار، الضأن والأبل في حيازات صغيرة. يتم الإعتماد في الغالب علي مصادر المياه السطحية، مثل البرك والمسطحات المائية، وذلك خلال فصل الخريف، كما توجد بعض الحفائر والدوانكي والآبار الجوفيه. وتشكل في جملتها مصادر المياه الرئيسية للإنسان والحيوان.

3. 2. حيوانات وتصميم التجربة

أٌ جريت التجربة علي عدد 20 رأساً من الماعز الصحراوي في عمر ستة اشهر، وقسمت إلي أربعة مجموعات بكل مجموعة عدد 5 رأس من الماعز. تٌشكل كل أربعة رؤوس متساوية في وزنها الإبتدائ تكراراً، بعدد كلي خمسة مكرراتوٌ زعت هذه المجموعاتعشوائياً علي المعاملات العلفية المختلفة:

أ. المجموعة الأوليأٌ عطيت أعشاب جافة لتمثيل المرعي في الصيف كشاهد للتجربة.

ب. المجموعة الثانيةأٌ عطيت أعشاب جافة+100 جم كسب سمسم كعلف إضافي.

ت. المجموعة الثالثةأٌ عطيت أعشاب جافة+200 جم كسب سمسم كعلف إضافي.

ث. المجموعة الرابعةأٌ عطيت أعشاب جافة+300 جم كسب سمسم كعلف أضافي.

وكانت كمية الأعشاب المقدمة لكل رأس من الماعز 400 جرام. وكان يتم الإطعام وكذلك مياه الشرب لكل رأس عليحِده. وكانت تقدم الأعلاف بأوزانها المعروفةيومياٌ في الصباح الباكر، وفي المساءتٌقدم كمية الماء المحددة، وهي 2 لتر لكل رأس.

إستمرت التجربة لمدة ثلاثة شهور، في الفترة من 21 مارس حتي 21 يونيو2007م. وقدٌ ستخدم تصميم المجموعات العشوائية الكاملة بعدد خمسة مكررات (Steel and Torrie, 1980).

3.3. بيانات التجربة

تم وزن الماعز، بميزان زمبركي، في البداية ثم أسبوعيا حتى نهاية التجربة. ويتم الوزن في الصباح الباكر بعد سحب الأعلاف والمياه عن الحيوانات في الأمسية السابقة للوزن. كما تم أخذ عينات من الأعلاف المقدمة (حشائش جافة وأمباز) وتحليل مكوناتها الكيميائية التقريبية وتحديد الهاضمية. في نهاية التجربة، تم ذبح أثنين رأس من كل مجموعة لتحديد أثر المعاملات العلفية المختلفة علي إنتاج وصفات اللحوم.

3. 4. التحليل الكيميائي التقريبي والهاضمية

أجريت عملية التحليل الكيميائي لعينات الغذاء المقدمة وهو عبارة عن حشائش جافة وأمباز سمسم كمادة إضافية بنسبه المحددة لكل مجموعةأٌ خذت العينات باوزان متساوية لإجراء عملية التحليل الكيميائي التقريبي.وقد أتبعت طٌرق الرابطة الرسمية للكيمائيين التحليليين (AOAC., 1990).

أولاً : المادة الجافة: يعتمد تقدير المادة الجافة على تبخر الماء بواسطة الحرارة، والمادة المتبقية بعد ازالة الماء (الرطوبة) هى المادة الجافة فى العينةأٌ.ستخدام فرن تجفيف عند درجة حراره 105°م ومجفف زجاجى (Desiccator).وٌزن واحد جرام لكل نوع، **و**ٌضعت العينات فى دوارق إختبار ثمٌ ضعت فى فرن التجفيف لليوم التالي (overnight) بعدها تم وضعها فى المجفف الزجاجى لمدة 30 دقيقة ثم تم وزنها عن طريق ميزان حساس وأخذ الوزن.

وتحسب كمية المادة الجافة كالاتى : $\frac{\text{وزن العينة بعد التجفيف – وزن الدورق}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times 100$

$$\text{المادة الجافة \%} = \frac{\text{وزن العينة الجافة}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times 100$$

ثانياً : المادة العضوية: يُوضع الوزن المتبقى (المادة الجافة) بعد تبخر الماء فى فرن المحرقة (muffle furnace) لمدة 5-6 ساعات حيث تٌحرق كل المادة العضوية وتٌوضع فى مجفف زجاجى ويُوزن الناتج هو وزن الرماد. وتٌحسب المادة العضوية كالاتى:

المادة العضوية % = مادة جافة% - رماد% على اساس المادة الجافة .

ثالثا: تقدير البروتين الخام (AOAC, 1990)

الأدوات والأجهزة:

- ميزان حساس 0.0001 جم.
- دورق كجلدال سعة 800 مل مستدير القاعدة وذو عنق طويل.
- جهاز كجلدال للهضم واالتقطير.
- دورق مخروطي سعة 500 مل ذو عنق طويل.
- ماصة سعة 100 مل.
- سحاحة آلية سعة 50 مل.
- ماصة آلية سعة 25 مل أو ماصة كبيرة ذات صنبور لتفريغ حمض الكبريت المركز.

- مخبار مدرج سعة 100 مل.
- حبيبات البورسلان أو الزجاج.
- أدوات الوزن وعاء دورقى صغير ، وملعقة صغيرة ، وفرشاه تنظيف

المواد الكيميائية:

- حمض الكبريتيك المركز 96%.
- مسحوق كبريتات الصوديوم.
- محلول حمض البوريك 3% بعد اضافة الكاشف اليه بمعدل 3.3 مل لكل لتر.
- مسحوق الزنك الناعم.
- زئبق معدنى.
- مزيج كاشف من أحمر الميثيل وأزرق الميثاين.
- محلول الصودا الكاوية 50%.
- محلول حمض كلور الماء 0.1428 عيارى

الطريقة:

- يُوزن واحد جرام من عينة العلف المجففة هوائيا فى ورقة رقيقة.ثُوضع العينة فى دورق كجلدال ويضاف اليها مايلى:

- ثُضاف 5 مل من حمض الكبريتيك المركز (96%) و10 جرام كبريتات الصوديوم ونقطتان من الزئبق المعدنى وعدة قطع من من حبيبات الزجاج أو البورسلان في دورق.
- يُوضع الدورق فوق سخانات كهربائية للهضم بدرجة حرارة هادئة فى البداية حتى لا تتكون رغوة، ثُزاد بعدها الحرارة ليصبح الغليان قويا وتنتهى عملية الهضم عندما يصبح المحلول رائقا داخل الدورق.ثُطفئ السخانات الكهربائيةوثُترك الدوارق لتبرد بدرجة حرارة الغرفة ثم يُضاف 400 مل من الماء المقطر وتحرك الدوارق دائريا ليتجانس محتواها وترتفع درجتها نتيجة التجفيف بالماء ثم تترك لتبرد بدرجة حرارة الغرفة.
- لضبط جهاز تقطير كجلدال يفتح صنبور الماء الذى يتصل بالمكثفات وتوضع فى دورق مخروطى سعة 500 مل.ثُضاف 100 مل من حمض البوريك (3%) المضاف إليه خليط الكاشف ويوضع فى مكانه فى وحدة كجلدال للتقطير مع مراعاة غمر طرف أنبوب التكثيف فى محلول حمض البوريك ثم تضاف 10 غرام زنك فى دورق كجلدال وتحرك جيدا ثم تترك لمدة 3 دقائق.

- يُضاف بحذر 100 مل من الصودا الكاوية بتركيز 50% على جدار الدورق مع مراعاة عدم خلط المحتويات.
- يُوضع الدورق فى مكانه فى وحدة التقطير وتشد فوطة بالسدادة الخاصة المتصلة بالمكثف ثم يحرك الدورق دائريا لمزج المحلول داخله ثم يسخن بغليان وتحرر الامونيا من كبريتات الامونيوم بالمحلول نتيجة فعل هيدروكسيد الصوديوم ويتم تكثف الامونيا لفعل الماء البارد فى المكثافات تتساقط على هيئة قطرات حمض البوريك وتستمر عملية التقطير لمدة 30 دقيقة او حتى يتم جمع 200 مل من سائل التقطير وبذلك يصبح محتوى الدورق المخروطى فى حدود 300 مل.
- يُخفض الدورق المخروطي لتكون أنبوبة المكثف أعلى من سطح سائل التقطير وتغسل الانبوبة بماء مقطر داخل الدورق تستمر عملية التقطير3 دقائق.
- يُوضع الدورق المخروطى تحت سحاحة ألية تحوى كلور الماء 0.1428عيارى وتجرى المعايرة وتسجل كميات الحمض اللازمة لإجراء المعايرة.

لحساب كمية الاوزان : $\frac{\text{نسبة البروتين (تجفيف جزئ)}}{\text{نسبة المادة الجافة فى العينة}} \times 100$

رابعاً : تقدير المستخلص الأثيرى: يُقدر المستخلص الأثيرى بمعاملة العينة العلفية بمحلول الإيثر أو ثانى كلوريد الميثلين فى جهاز سوكسلت ثم يقطر المحلول المذاب فيبقى ما يسمى بالمسخلص الاثيرى . يجفف الراسب ويحسب على انه الدهن الخام.

الأدوات والاجهزة:

- ميزان حساس بدرجة 0.001 جم.
- فرن تجفيف.
- مجفف زجاجى.
- جهاز سوكسلت لإستخلاص الدهن مع سخان كهربائى خاص.
- أدوات الوزن، وعاء دورقى صغير، ملعقة صغيرة وفرشاه تنظيف.

المواد الكميائية:

الإيثر أو ثانى كلوريد الميثلين.

الطريقة:

- يُوزن 5 جم من العينة المجففةهوائياً في الكستبان الخاص بتجفيف العينة، ويُوضع الكستبان في فرن درجته 105°م لمدة ساعتين.
- تُحول العينة من أنبوب الإستخلاص وتُوضع فى دورق مع قطعتان من حبيبات تنظيم الغليان ثمتُجفف فى فرن لمدة ساعة وتُبرد في مجفف زجاجي.
- يُوضع فى دوارق الإستخلاص نحو 200 مل من الإيثر أو ثانى كلوريد الميثلين. تُركب دوارق الإستخلاص على جهاز سوكسلت ويُفتح صنوبر الموصل مع المكثفات ومنثَم يُشغل السخان تحت الدوارق لمدة 8 ساعات مع المراقبة المستمرة حتى لايجف لُ منها أو يتطاير المُذيب من داخلها.
- يُسحب الكستبان المحتوى على العينة مع أنبوب الإستخلاص بعد فراغها من سائل الإستخلاص. يُركب جهاز التقطير فوق السخان الكهربائى ويطفو سائل الإستخلاص فى الدورق حتى لايبقى فيه غير الدهنتقريباً .
- يُسحب الدورق ويُوضع لمدة ساعة في درجة حرارة الغرفة ثم فى فرن درجة حرارته 95°م لمدة ساعة ونصف أو حتى يثبت وزنه، ثمتُبَرد فى مجفف زجاجى ويوزن ويحسب كالاتى :

وزن الدورق بعد الاستخلاص والتجفيف – وزن الدورق الفارغ

نسبة الدهن الخام = وزن الدهن الخام × 100
وزن العينة

خامساً : تقدير الألياف الخام: بعد إسخلاص الدهن من العينة،تُهضم بحمض خفيف ثم تتبع بآخر قلوى محلول TCA فيبقى راسب عضوى ومواد معدنية وعند تجفيف هذا الراسب يبقى الرماد (المواد المعدنية) . ويكون الفرق بين الراسب الكلى والرماد ممثلا بالألياف الخام ويفترض أنها تتكون من السليلوز والهمسليلوز واللجنين.

الأدوات والأجهزة:

- جهاز هضم الالياف الخام.
- ميزان حساس بدرجة 0.001جم.
- فرن تجفيف.
- فرن حرق 1000°م.
- اقماع بوخنر.

- بواتق بورسلان.
- مخبار مدرج 250 مل.
- ورق ترشيح.
- مجفف زجاجى.
- ملقط مخبرى.
- أدوات الوزن وعاء دورقى صغير.
- ملعقة صغيرة وفرشاه تنظيف.

المحاليل الكيميائية:

- حامض خليك مركز 500 مل + حامض نتريك 50 مل (TCA)

Trichloro-Acetic Acid + ماء مقطر

الطريقة:

- يُوزن 3 جم من العينة الجافة هوائياً والمطحونة أو نفس السابق إستخدامها فى تقدير المٌستخلص الإيثرىوثٌوضع فى كأس زجاجى سعة 400 مل خاص بجهاز تقدير الألياف.
- يُضاف 200 مل من حمض الكبريت (3.21%) إلى العينة ويعلم بالقلم مستوى المحلول فى الكأس.
- يُجهز قمع بوخنر مع ورقة ترشيح خاصةثٌوضع فوقها طبقة من Trichloro-Acetic Acid،وثٌوضع الكؤوس الزجاجية فى أمكنتها فوق وحدة التسخين وتغطى بسدادات معدنية تعمل كمكثفات لايتبخر وينقص المحلول.
- يُغلى المحلول لمدة 10 دقائق من بداية الغليان وفى حالة نقص مستوى المحلول فى الكأس يضاف الماء المغلى.
- بعد عملية الغلى بالحمض،ثٌفرغ محتويات كل كأس فى قمع بوخنر مع الغسيل المستمر بالماء المقطر المغلى لأزالة آثار الحامض مع ملاحظة عمل جهاز التفريغ تحت قمع بوخنر لتسهيل عملية الترشيح.
- بعد غسل الراسب جيدا بالحمض، يُنقل مع ورقة الترشيح الى الكأس الزجاجى السابق. تسحب ورقة الترشيح من الكأس بملقط وتغسل جيدا الى ان تصبح خالية من أى راسب تضاف الى حمض النتريك بمعدل 250 مل.

-تُوضع الكؤس على جهاز التسخين مرة ثانيةوتُسخن حتى الغليان ويُراعىدائماً عدم السماح بنقص مستوى المحلول وذلك باضافة الماء المغلى الى الكؤوس.

- بعد الغلى، يُفرغ المحلول والراسب فى قمع بوخنر للترشيح ويغسل الراسب بالماء المقطر المغلى.

- بعد انتهاء عملية الغسل من آثار المحلول، يُنقل الراسب الى بوتقة بورسلانية ويُجفف فى فرن 105°م حتى يُثبت وزنه ثم يبرد فى مجفف زجاجى ويوزن ويدون وزنه الجاف.

-تُوضع البوتقة مع الراسب فى الفرن 600°م لمدة ساعة تقريبا وذلك لحرق المادة العضوية (الألياف الخام).

-تُبرد البوتقة فى مجفف زجاجى وتوزن ويدون الوزن وتحسب الألياف الخام كالاتى:

وزن الالياف الخام = وزن البوتقة الجافة قبل التجفيف– وزن البوتقة بعد التجفيف

$$\text{نسبة الالياف الخام} = \frac{\text{وزن الالياف}}{\text{وزن العينة العلفية}} \times 100$$

سادساً : تقدير الرماد: يُقدر الرماد فى مادة ما بحرق عينة من المادة الجافة فى درجة حرارة 550-600°م لمدة 12 ساعة ثم حرق المادة العضوية فى العينة وتتبقي العناصر المعدنية (الرماد).

الأدوات والاجهزة :

- فرن حرق (الفرن).
- ميزان حساس 0.0001 جم.
- مجفف زجاجى.
- بواتق بورسلان.
- ملقط، كف مخبرى سميك وعازل، أدوات وزن وملعقة صغيرة وفرشاه تنظيف.

الطريقة:

-تُرقم بوتقة البورسلان وتُجفف فى فرن كهربائى بدرجة 105°م وتُبرد فى المجفف الزجاجى ثمتُوزن ويُسجل وزنها.

-تُوزن حوالى 4 جم من العينة المجففةهوائياً فى البوتقة ثمتُوضع فى الفرن.وتُرفع درجة حرارة الفرن تدريجيا بمعدل 100°م كل نصف ساعة حتى تصل درجة حراريه 575°م.

- وتستمر عملية الإحتراق لمدة 12 ساعة، ثم يُقطع التيار عن المرمد ويترك ليبرد وبداخله العينة لمدة 24 ساعة.

-تُنقل البوتقة من المرمدوتُبرد فى مجفف زجاجى.تُوزن البوتقة ويُسجل وزنها. وتحسب نسبة الرماد كالآتي:

$$\text{نسبة الرماد} = \frac{(\text{وزن البوتقة +الرماد}) - (\text{وزن البوتقة فارغة})}{\text{وزن العينة الجافة}} \times 100$$

سابعاً : المستخلص الخالي من الأوزوت: يُفترض أن يكون خالى الأوزوت مؤلفا من الكربوهيدرات الذائبة مثل السكريات والنشاء، البكتين ...الخ، لكنه يحتوى على السليلوز والهيمسليولوز واللجنين وأحماض عضوية وأنتجينات وصبغيات وفيتامينات ذائبة بالماء ...الخ. وليس هنالك أى عملية إستخلاص لتقدير هذا الجزء من المادة العلفية كما يوحى الاسم، لكنه يحسب بطرح مجموع المكونات التى تم تحليلها، ويحسب كالاتى :

المٌستخلص الخالى من الأزوت% = 100-(رماد خام%+بروتين خام%+دهن خام%+ألياف خام%).

3. 5. تقدير الرماد الغير الذائب في الحامض

يحتوى الرماد الذائب على العناصر المعدنية ذات القيمة الغذائية فى العلف (Keulen and Young, 1977). إلا أن تركيز العناصر المعدنية ذات القيمة الغذائية مثل (الكالسيوم، البوتاسيوم، الماغنيزيوم، الصوديوم) والمجموعات المرافقة (كلوريد، كبريتات، فوسفات) يكون أعلى وغير ذائب بالحمض لأنه مرتبط بمركبات معقدة غير ذائبة أو مؤلفةأٌ خذت عينات من أعلاف المعاملات الأربعة لإجراء عملية التحليل بطريقة الرماد الغير ذائب في الحامض (Acid Insoluble Ash; AIA)، بعدد ثلاثة مكررات أوٌ دخلت الفرن لقياس المادة الجافةأٌ دخلت فرن المرمد لمدة 4 ساعات لقياس الرماد وبعد التبريد فى المجفف الزجاجى أخذت الاوزان.أٌ ضيف لكل عينة محلول الهايدوروبروميك أوٌ دخل الفرن لمدة 5 ساعات لعمل الرماد غير الذائب في الأحماض ثم تم التبريد فى المجفف الزجاجى وأخذت الأوزان (Keulen and Young, 1977) .

أٌ جريت نفس الخطوات لعينات الروث بعد أن تم طحنها بواسطة الطاحونة الكهربائية وأخذ واحد جرام لكل عينة بعدد 12 عينة حسب وزن ونوع الغذاء المقدم لحيوانات التجربةوأٌ خذت الاوزان الاخيرة بعد الوزن وتم حسابها.من ثٌم تم حساب هاضمية بواسطة الرماد الغير مذاب في الحمض كالآتي:

$$\text{الهاضمية} = 100 - \left[\frac{100(\text{تركيز الرماد في العلف})}{(\text{تركيز الرماد في الروث})}\right]$$

3. 6. قابلية الهضم داخل المعمل

تم تحديد هاضمية العلائق المقدمة حسب الطريقة التي حددها Tilly and Terry (1963). حيث أُخذت 250 ملجرام من كل عينة فى ورقة ثم وضعت فى أنبوب مركزى سعة 50 ملأُ ضيف للعينة 10 مل من محلول البوخنر ثمحُركت الأنبوبة برفق، وتُركت لفترة قصيرة فى درجة حرارة 39°م. تمت تنقية سائل الكرش خلال طبقتين من الشاش ثم حفظت فى تيرمس جاهز للتحضين. عُودلت درجة حموضة البوخر 6.8-7.0. تمت .ضافة 5 مل من محلول سائل الكرش فى كل انبوبة، ثم عرض سطحها الى Co_2 لمدة 10 ثوانى عن طريق حمام محرر للغاز ثم تم تحضينها فى درجة حرارة 39°م لمدة 48 ساعة مع تحريك الانابيب برفق كل 2، 4، 20، 48 ساعة من بداية عملية التحضين. بعد 48 ساعة من بداية التحضين، تم إضافة 1 مل $HgCL_2$ (محلول) و2 مل من محلول كربونات الصوديوم، وأدخلت فى جهاز الطرد المركزى لمدة 15 دقيقة بسرعة 2000 لفة/ثانية، ثم أُضيف 25 مل من محلول أنزيم الببسين وخلط برفق كل 2، 4، 20، 48 ساعة من بداية فترة التحضين. بعد 48 ساعة تمت تنقية محتوى الأنبوب عبر مصفي. ثم تم التجفيف الى وزن ثابت فى درجة حرارة 150°م . البقايا فى المصفي (الفلتر) تمثل المادة الجافة غير المهضومة. يتم الوزن بعد التبريد فى المجفف الحرارى ثم اخيرا يتم حساب المادة العضوية والمادة الجافة عن طريق المعادلات الاتية :

$$DM = \frac{100(\text{Sample DM-(Reside DMsample –Redidue DM blank)})}{\text{Sample DM}}$$

$$OM = \frac{100(\text{sample OM-(Reside OM sample – Residue OM blank)})}{\text{Sample OM}}$$

3. 7. التحليل الإحصائي للبيانات

أُستخدم تصميم المجموعات العشوائية الكاملة بعدد خمسة مكررات (Steel and Torrie, 1980) لبيانات الأوزان الحية، التغير في الوزن وإستهلاك العلف، كما أستخدم نفس التصميم بعدد مكررين للتحليل الإحصائي لبيانات أوزان اللحوم وقطعها المختلفة والأعضاء الرئيسية والداخلية. كما إستخدام التصميم العشوائي الكامل للتحليل الإحصائي لبيانات المكونات الكيميائية والغذائية للمعاملات العلفية المختلفة وهاضميتها. وأيضاً تم حساب معامل الأرتباط بين المعايير المختلفة. وقد أستخدمت برامج Statistical Package for Several Sciences (SPSS) وM-StatC لإجراء هذه التحاليل كما أُستخدم Duncan Multiple Range Test (DMRT) للفصل بين المتوسطات التي تختلف معنوياً ($P=0.01$ and/or $P=0.05$).ورُسمت الأشكال البيانية ببرنامج Excel.

الفصل الرابع

النتائج

4. 1. التحليل الكيميائي التقريبي (%مادة جافة) للمعاملات العلفية المختلفة

أظهر تحليل التباين وجود فروقات معنوية ($P<0.001$) للمعاملات العلفية على المادة الجافة، حيث كان الشاهد أكبر في محتوى المادة الجافة عن بقية المعاملات العلفية الأخرى (جدول رقم 1). كانت نتيجة تحليل المادة العضوية مماثلة، حيث أظهر الشاهد والغباش+100 جم أمباز نسبة أكبر من الغباش+200 جم أمباز والغباش+300 جم أمباز.تلاحظ أيضاً أنه كلما زادت كمية الأمباز كلماقلّت المادة العضوية. لم تظهر بين المعاملات العلفية المختلفة أى فروقات معنوية بالنسبة لمحتوى الرماد، وعلى النقيض كانت النتيجة بالنسبة لمحتوى الدهون، الذي كانت نسب الشاهد والمعاملات الأقل كمية من الأمباز أعلى في نسبة الدهون عن تلك المعاملات ذات الكمية الأكبر. تحتوى الأمبازات على نسبة عالية للبروتين الخاممقارنةً مع الغباش. هنالك فرق معنوي ($P < 0.01$) كبير بين المعاملات الأربعة المختلفة التي تقل فيها نسبة البروتين كلما قل معدل الأمباز في المكون الغذائي المحدد.لم تُظهر نتائج التحليل فرقاً معنوياً للمعاملات على الألياف الخام. ومن جهة أخرى، زادت نسبة الألياف الخام بالنسبة للشاهد عن المتوسط العام بنسبة 11.0%. بالرغم من عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على نسبة تركيز الدهون إلا أن هنالك تشابه للمعاملات في كل من المادة العضوية والمادة الجافة والمستخلص الخالي من الدهون من حيث الزيادة والنقصان.

4. 2. السلوك العام لذكور الماعز الصحراوى

أوضح تحليل التباين وجود فرقاًمعنوياً كبيراً ($P < 0.01$) بين المعاملات على الوزن النهائي (جدول رقم 2). زادت الأمبازات، بمقدار 100 و200 جم، في وزن ذكور الماعز الصحراوي عن المتوسط العام وقل الوزنالنهائي للحيوانات التي خُصصت لمعاملة الشاهد (غباش فقط) عن جميع المجموعات الأخرى. من جهة أخرى، نقصت الأوزان النهائية لذكور الماعز الصحراوي في مجموعة الشاهد بنسبة 10.9% عن الوزن الإبتدائي. كانت المعاملة غباش+200 أمباز أفضل من مجموعة الغباش+300 جم أمباز. بمعنى أنه كلما زادت نسبة الأمباز في الأغذية للماعز كلما زاد الوزن إلى مستوىمحدد ثم يبدأ في تناقص (شكل رقم 1). وقدزادت أوزان ذكور الماعز التي أُعطيت الأمباز في المتوسط بنسبة 33%. هنالك فروقات معنوية كبيرة ($P < 0.01$) في كل من معدل التغير الكلى واليومي ($P<0.05$) في الوزن (جدول رقم 2). كانت الحيوانات التي تمت

جدول رقم 1. متوسط التحليل الكيميائي التقريبي (% مادة حافة) للمعاملات العلفيه المختلفه.

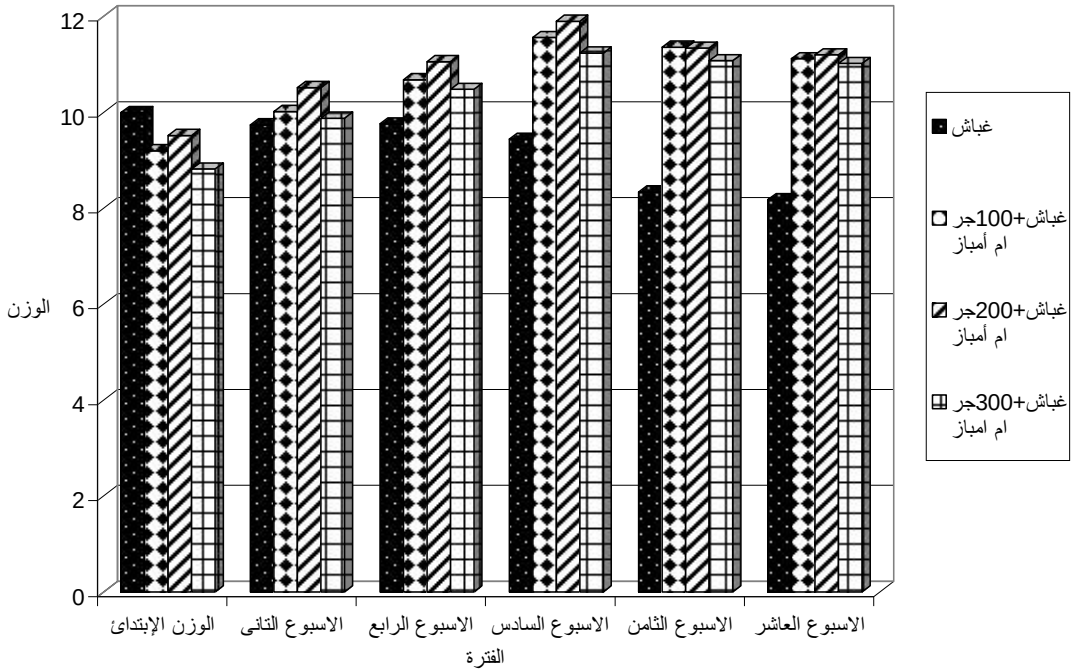
المكونات الكيميائيه	مجموعة الشاهد	مجموعة الغباش +100جم أمباز	مجموعة الغباش +200جم أمباز	مجموعة الغباش +300جم أمباز	خطأ معياري ±
ماده جافة (%)	95.2	95.1	95.6	95.3	0.187***
ماده عضويه (%)	89.4	89.3	88.8	88.3	0.115***
رماد (%)	5.9	5.8	5.8	5.9	0.110غ م
دهون (%)	10.7	11.6	11.6	9.5	0.398***
بروتين خام (%)	8.4	8.1	9.8	11.3	0.385***
ألياف خام (%)	35.4	32.3	30.4	29.1	2.21غ م
مستخلص خالي الأزوت	37.6	41.3	43.3	44.8	2.811غ م

غ م = غير معنوي، *** = معنوي ($P < 0.001$)

جدول رقم 2. أثار إضافة الأمباز العلفيه علي متوسطات سلوك الماعز.

متوسطات السلوك	مجموعة الشاهد	مجموعة الغباش +100جم أمباز	مجموعة الغباش +200جم أمباز	مجموعة الغباش +300جم أمباز	خطأ معياري ±
عدد الحيوانات	5	5	5	5	
عدد أسابيع التجربه	10	10	10	10	
متوسطات الأوزان والتغير فيها (كجم):					
متوسط الوزن الإبتدائي	10.3	9.2	9.2	8.2	0.40غ م
متوسط الوزن النهائي	8.2	11.2	11.5	10.0	0.45**
م التغير الكلي في الوزن	2.1-	2.0	2.3	1.6	0.13**
م التغير اليومي في الوزن	0.030-	0.029	0.033	0.023	0.0020
متوسط أستهلاك المياه (لتر):					
متوسط الإستهلاك الكلي للماء	55.53	59.98	65.92	63.15	2.978**
متوسط الإستهلاك اليومي	0.793	0.957	0.942	0.902	0.0425**

غ م = غير معنوي، *** = معنوي ($P < 0.001$)

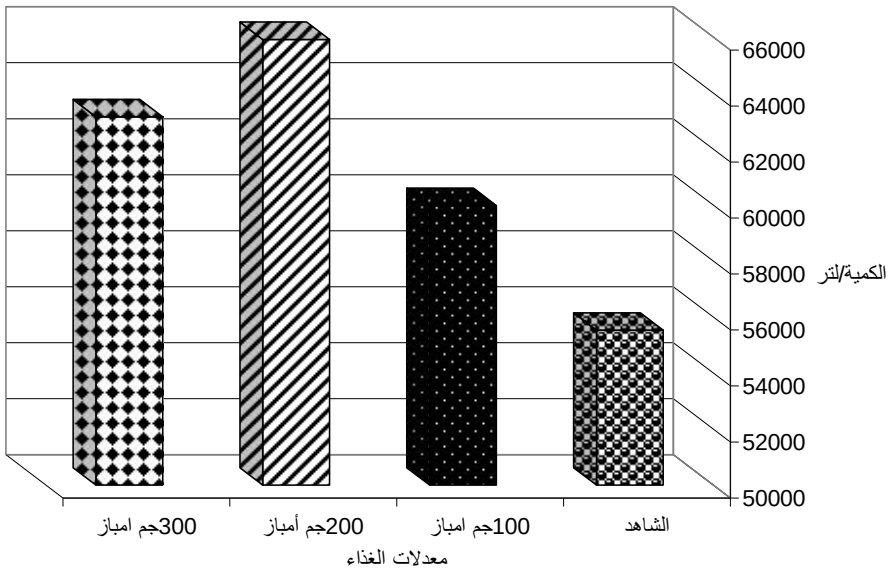


شكل بيانى (4.1) أثر المعاملات العلفية المختلفة على أوزان (كلجم) ذكور الماعز الصحراوى

تغذيتها بمعدلات 100 جم أمباز و200 جم أمباز أفضل نسبيا عن التي استقبلت 300 جم أمباز سواء كان في معدل التغير للوزن أو معدل التغير اليومي في الوزن وعموما أثرت الأمبازات في المتغيرين السابقين نسبيا ($P<0.05$)عن الغباش (الشاهد) وتشابهت هذه النتيجة مع نتيجة الوزن النهائي. من الملاحظ (جدول رقم 2) أن معدلات الأمباز 100 جم و200 جم قد زادت في أوزان ذكور الماعز الصحراوي بنسبة 42.6 و37.2% عن المتوسط العام، على التوالي. بينما قلت أوزان ذكور الماعز الصحراوي بنسبة 69.8% عن المتوسط العام لمعدل التغير في الوزن الكلى. أوضحت نتائج التجربة عن وجود فرقا معنوياً ($P < 0.05$)محسوساً بين ذكور الماعز، علي المعاملات المختلفة، في كمية المياه المستهلكة. وزادت كمية المياه المستهلكة بواسطة المجموعات التي تمت تغذيتها بمعدلات الامباز المختلفة (100، 200، 300 جم) عن المجموعة التي تمت تغذيتها بالغباش (الشاهد) وقد كان معدل الإستهلاك الكلى للماء 6.0، 6.6 ، 6.3 لتر للمعاملات 100، 200 و300 جم أمباز، على التوالي. عليه فأن إستهلاك الماءكان واضحاً في معدلات زيادته حسب معدلات الأمباز حيث تبلغ الزيادة قمتها عند 200 جم أمباز ثم تتناقص بزيادة معدلات الأمباز في العلف (شكل رقم 2).

4. 3. هاضمية المادة الجافة والمادة العضوية

تباينت درجة هاضمية المادة الجافة (جدول رقم 3)تبعاً لكمية الأمباز التكميلية حيث كان هنالك فرقا معنوياً ($P<0.01$) في هاضمية المادة الجافة بين المجموعة التي تمت تغذيتها بالغباش والمجموعات التي أعطيت أمباز كعلف تكميلي. أظهرت الأمبازات درجة هاضميه أكبر من الغباش بينما لم تختلف الأمبازاتمعنوياً فيما بينها. كانت هاضمية المادة العضوية اكبر في جميع المعاملات عن هاضمية المادة الجافة.



شكل بيانى رقم (2) معدل إستهلاك الماء الكلى لزكور الماعز الصحراوى تبعا لنوع الغذاء المقدم

جدول رقم 3. متوسطات هاضمية المادة الجافة والمادة العضوية للمعاملات العلفية المختلفة.

المعاملات العلفية	هاضمية المادة الجافة (%)	هاضمية المادة العضوية (%)
معاملة الشاهد (غباش فقط)	**a**63.8	**a**81.2
معاملة الغباش+100 جم أمباز سمسم	**b**72.9	**a**82.1
معاملة الغباش+200 جم أمباز سمسم	**c**71.1	**b**84.9
معاملة الغباش+300 جم أمباز سمسم	**d**74.8	**b**83.1
خطأ معياري	**0.49	**0.65
معامل الإختلاف	3.5	2.8

a,b,c المتوسطات التي في نفس العمود ولاتحمل حروف مشتركه تختلف معنوياً ($P < 0.01$).

4.4. أنتاج وأوزان لحوم ذكور الماعز الصحراوى

يوضح الجدول رقم (4) أثر المعاملات العلفية المختلفة علي متوسط إنتاج لحوم الماعز ومتوسطات القطع التجارية ونسبتها المئويه. إختلف متوسط الوزن الدافئ والبارد للحوم بين المعاملات العلفية المختلفة ($P < 0.05$). سجلت مجموعة الغباش+200جم أمباز أعلي ($P < 0.05$) ناتج وزن لحم دافئ وبارد مقارنة مع مجموعة الشاهد، بينما لم توجد فرقات معنويه ($P > 0.05$) بين مجموعة الشاهد ومجموعتي الغباش+100 جم أمباز والغباش+300 جم أمباز، إلا أن هاتين المجموعتين سجلتا متوسطات لحوم دافئة وبارد أعلي نسبياً ($P > 0.05$)مقارنةً مع مجموعة الشاهد. بالرغم من ذلك لم تكن هنالك فروقات معنويه ($P > 0.05$) في نسبة التصافي بين المجموعات العلفية المختلفة. سجلت مجوعات ذكور الماعز التي تلقت غباش+أمباز نسبة تصافي أعلي نسبياً مقارنةً مع مجموعة الشاهد، وقد كانت أعلي نسبة تصافي في المجموعة التي تلقت غباش+300 جم أمباز، تلتها تلك التي علي الغباش+200 جم أمباز، فالمجموعة علي الغباش+100 جم أمباز، وكانت أدني نسبة تصافي في مجموعة الشاهد (جدول رقم 4).

لم تكن هنالك فروقات معنوية ($P > 0.05$) بين المجموعات العلفية المختلفة في وزن ونسبة قطع اللحوم التجارية، عدا ($P < 0.05$) وزن ونسبة الضلع (جدول رقم 4). أعطت مجموعة الغباش+ 200جم أمباز وزناً ونسبةً أعلي لقطع اللحوم المختلفةمقارنةً مع المجموعات العلفية المختلفة، بينما سجلت مجموعة الشاهد أدني وزن ونسبة للقطع المختلفة. وكان وزن ونسبة الضلع أعلي ($P < 0.05$) في المجموعة التي تلقت غباش+200 جم غباش مقارنة مع المجموعات العلفية الأخري.

جدول رقم 4. متوسط إنتاج اللحوم والقطع التجاريه ونسبتها في ذكور الماعز الصحراوي

المعيار	مجموعة الشاهد	غباش + 100 جم أمباز	غباش +200 جم أمباز	غباش +300 جم أمباز	خطأ معياري ±
عدد الرؤوس المذبوحة	2	2	2	2	
متوسط الوزن عند الذبح (كجم)	8.2	11.2	11.5	10.0	
متوسط الوزن الدافئ (كجم)	a3.1	ab4.3	b4.5	ab3.9	*0.401
متوسط الوزن البارد (كجم)	a3.0	ab4.1	b4.4	ab3.8	*0.401
متوسط نسبة التصافي (%)	37.3	38.7	39.2	39.0	0.882غ م
أوزان القطع التجاريه:					
متوسط وزن الرجل (كجم)	1.00	1.37	1.49	1.29	0.169غ م
نسبة الرجل للحم البارد (%)	33.2	33.5	33.9	33.9	0.705غ م
متوسط وزن الصفحة (كجم)	0.26	0.36	0.38	0.33	0.065غ م
نسبة الصفحة للحم البارد (%)	8.5	8.9	8.6	8.7	0.328غ م
متوسط وزن الضلع (كجم)	a0.27	ab0.36	b0.41	ab0.33	*0.041
نسبة الضلع للحم البارد (%)	9.1	8.9	9.4	8.6	0.416غ م
متوسط وزن الكتف (كجم)	0.96	1.34	1.42	1.27	0.166غ م
متوسط وزن الصدر	a0.50	b0.70	b0.79	b0.70	*0.037
نسبة الصدر للحم البارد (%)	16.5	17.0	18.0	18.5	1.144غ م

a,b,c المتوسطات التي في نفس الصف ولاتحمل حروف مشتركه تختلف معنوياً (P < 0.05*).

غ م = غير معنوي (P > 0.05).

5.4. أوزان الأحشاء والأعضاء الخارجية لذكور الماعز الصحراوي

يوضح الجدول رقم (5) متوسط أوزان (كجم) الأحشاء والأعضاء الخارجيه لذكور الماعز الصحراوي. لم تتباين أوزان الأحشاء وهي ممتلئة وفارغة بين المعاملات العلفية المختلفة. قلت أوزان أحشاء المجموعات الامبازيةنسبياً ($P > 0.05$) عن مجموعة الغباش. ومن جهة أخري زادت أوزان الأحشاء تصاعديا كلما زاد معدل الأمباز في المعاملة العلفية. لم يتأثر وزن رأس ذكور الماعز الصحراوي وكذلك أوزان الجلد، الإقدام والخصي والذيل بالمعاملات العلفية المختلفة ($P > 0.05$). يبين الجدول رقم (6) تأثير المعاملات العلفية المختلفة علي أوزان (كجم) الأعضاء الداخلية لذكور الماعز الصحراوي. لم تؤثر معدلات الأمباز التكميلية المختلفة علي أوزان الأعضاء الداخلية لذكور الماعز الصحراوي حيث كان المتوسط العام للكبد، المصارين، الدمام ،الكلي، القلب، والبلعوم 0.209، 0.455، 0.02، 0.055، و0.032 كجم، علي التوالي. وقد كان وزن الدمام لذكور الماعز الصحراويnسبياً اقل من أوزان بقية الأعضاء.

جدول رقم 5. تأثير المعاملات العلفيه علي متوسطات أوزان (كجم) الأحشاء والأعضاء الخارجيه لذكور الماعز

المعاملات العلفيه	الأحشاء ممتلئة	الأحشاء فارغه	الجلد	الرأس	الأقدام	الخصي	الذيل
غباش	0.94	0.30	0.500	0.65	0.15	0.05	0.05
غباش+100جم امباز	0.90	0.23	0.943	1.19	0.27	0.06	0.03
غباش+200جم امباز	0.87	0.30	0.598	0.80	0.30	0.06	0.03
غباش +300جم امباز	0.80	0.29	0.648	0.76	0.16	0.05	0.02
الخطأ المعيارى	0.051غ م	0.031غ م	0.049غ م	0.062غ م	0.064غ م	0.004غ م	0.016غ م

غ م = غير معنوي ($P > 0.05$).

جدول رقم 6. تأثير المعاملات العلفية المختلفة علي متوسط أوزان (كجم) أحشاء ذكور الماعز

المعاملة	الكبد	المصارين	الدمام	الكلى	القلب	البلعوم
غباش	0.125	0.699	0.005	0.025	0.025	0.150
غباش+100جم امباز	0.314	0.019	0.031	0.094	0.003	0.314
غباش+200جم امباز	0.199	0.105	0.020	0.050	0.050	0.150
غباش +300جم امباز	0.199	0.997	0.025	0.050	0.050	0.199
المتوسط العام	0.209	0.455	0.020	0.055	0.032	0.203
الخطأ المعيارى	0.010غ م	.002غ م	0.002غ م	0.00غ م	0.003غ م	0.016غ م

غ م = غير معنوي (P > 0.05).

4. 6. العلاقة الإرتباطية بين أوزان وصفات اللحوم والتصافي في ذكور الماعز الصحراوى

يوضح الجدول رقم (7) معامل الإرتباط بين المعايير المختلفة في ذكور الماعزو ٌ جدت معامل إرتباط عاليه (P < 0.01) وموجبه بين الوزن النهائي وكل من وزن اللحم الدافئ (009±0.99) والبارد (0.012±0.99)، وبين التغير الكلي في الوزن وكل من التغير اليومي (0.001±0.99) ووزن اللحم البارد (0.785±0.22)، وبين وزن اللحم الدافئ والبارد (0.003±0.99). كانت بقية معامل الإرتباط بين المعايير المختلفة غير معنوية (P > 0.05)، وقد وجدت علاقات إرتباط سالبه بين كل من الوزن الإبتدائي والنهائي (0.346±0.65-)، وبين الوزن الإبتدائي ووزن اللحم البارد (0.430±0.57-).

جدول رقم 7. معامل الإرتباط بين المعايير المختلفة لذكور الماعز

	الوزن النهائي	تغير الوزن الكلي	تغير الوزن اليومي	وزن اللحم الدافئ	وزن اللحم البارد
الوزن الإبتدائي	-0.65±0.346ns	0.66±0.340ns	0.67±0.327ns	0.56±0.445ns	-0.57±0.430ns
الوزن النهائي		0.08±0.917ns	0.05±0.947ns	0.99±0.009**	0.99±0.012**
تغير الوزن الكلي			0.99±0.001**	0.21±0.788ns	0.22±0.785**
تغير الوزن اليومي				0.18±0.817	0.19±0.812ns
وزن اللحم الدافئ					0.99±0.003**

ns: not signifcant, ** Significant(P<0.01)

الباب الخامس

المـناقـشــة

شهدتالماعز ولحومها أقبالاً كبيراً في الآونة الأخيرة لما لها من صفات تميَز لحومها علي بقية لحوم الحيوانات الأخري. فقد تزايد صادر لحوم الماعز من السودان إلي الوطن العربي والخليج بصورة ملحوظة حيث زاد الصادر الحي من 53.2 ألف رأس في العام 2002م إلي مايفوق الـ 100 ألف رأس في العام 2006م، وزاد صادر لحوم الماعز لنفس الفتره من 6.6 طن إلي 10.2 طن (وزارة الثروة الحيوانية والسمكية، 2007). يستدعي هذا الإقبال والطلب المتزايد أن يتم إعداد وتجهيز حيوانات الصادر وتلك المقدمة للأسواق المحلية بصورة جيدة. هذا عادة يتم في حالة الضأن والأبقار حيث تُعد وتسمن في دكك (drylots) بينما لانجد مثل هذا المنحي في حالة الماعز. أيضاً، نجد أن العلائق التقليدية المستخدمة في تسمين الضأن والأبقار تعتمد بصوره أساسية علي حبوب الذرة كمصادر للطاقة والأمبازات كمصادر للبروتين، مما يزيد التنافس بين المجترات وغيرها في إستخدام هذه المصادر مؤدياً إلي إرتفاع تكاليف هذه المدخلات. تهدف هذه الدراسة إلي معرفة إستجابة ذكور الماعز الصحراوي لمعاملات علفية تعتمد بصورة أساسية علي الحشائش الطبيعية الجافة (الغباش) كمصدر للطاقة مع إضافات تكميلية من أمباز السمسم. غالبا ماتكون كمية الطاقة فى المراعى بالمناطق المدارية ثابتة وتتباين ما بين 17.2-18.7 ميجاجول/كجم مادة جافة (Manson and Milford, 1966) وتخفض نسبة البروتين في الحشائش الطبيعية بعد الإزهار مباشرة وتصل أدني مستوياتها في فصل الصيف (El-Hag, 1992; El-Hag and El Wakeel, 1998)

5. 1. التحليل الكيميائي التقريبي للمعاملات العلفية المختلفة

توجد المادة الجافة بنسبة أعلي ($P<0.01$) في الغباش مقارنة مع المعاملات العلفية التي تحتوي علي نسب مختلفة من الأمباز (جدول رقم 1). يوجد البروتين و الدهون بنسبة أعلي في معاملات الأمباز عنها في الغباش وتزيد بزيادة نسبة الأمباز في العليقة. هذه النتائج متوقعه ويعتبر الأمباز مصدر جيد للبروتين الخام ويتوفر أمباز السمسم بكميات معتبره كناتج لصناعات الزيوت علي المستويين التقليدي والحديث بالسودان (Khidir, 1995). كان للتباين في المكونات الكيميائية في المعاملات العلفية المختلفة أثره المعنوي ($P < 0.01$) علي معامل هاضمية الماده الجافة والعضوية (جدول رقم 3).

5. 2. السلوك العام لذكور الماعز الصحراوى

أدت معدلات الأمباز المختلفة (100، 200 و300 جم) إلي زياده في الوزن النهائي لذكور الماعز الصحراوي، بينما سجلت لحيوانات التي خٌصصت لمعاملة الشاهد (غباش فقط) تناقصا في أوزانها (جدول رقم 2). وسجلت المعاملات غباش+100 جم وغباش+200 أمباز أعلي الأوزان. بمعنى أنه كلما زادت نسبة الأمباز في أعلاف الماعز كلما زاد الوزن إلى مستوىمحدد ثم يبدأ في التناقص (شكل رقم 1). وقدزادت أوزان ذكور الماعز التي أٌعطيت الأمباز في المتوسط بنسبة 33%. هنالك فروقات معنوية كبيرة ($P < 0.01$) في كل من معدل التغير الكلى واليومي ($P<0.05$) في الوزن (جدول رقم 2). يمكن تبرير هذه النتائج بإختلاف معامل هاضمية المادة الجافة والعضوية للمعاملات العلفية المختلفة (جدول رقم 3) وزيادة هذه المعامل في مجموعات الأمباز التكميلي مقارنة بالغباش وأثر ذلك الإيجابي علي كفاءة إستغلال الغذاء. يُعتبر معدل الزيادة في الوزن أحد المعايير الهامة في تحديد الكفاءة الإنتاجية للحيوان. وخلافا لبقية الحيوانات المزرعية فإن المعلومات عن الماعز تعتبر شحيحة نوعا ما (Zemmelink *et al.*, 1985;). وتراوحت معدلات الزيادة اليوميه في الوزن للمجموعات العلفيه التي تلقت أمبازاً إضافياً بين 0.023 و0.033 كجم/لليوم (جدول رقم 2). أورد Elmuola *et al.* (1999) معدل زياده يومية في الوزن 0.063 كجم/لليوم بينما أورد Babiker *et al.* (1985) معدلاً يتراوح بين 0.053 إلي 0.073كجم يومياً، وقد ذكر Akinsoynu *et al.* (1975) معدل زياده أعلي يبلغ 0.4 كجم/اليوم في الماعز القزمية بغرب أفريقيا. تتفق نتائج هذه التجربه (جدول رقم 2) مع ماذكره Owen and Norman (1977) إن الحملان ذات التغذية التكميلية الضعيفةغالباً ما تصل إلي أوزان 15 كجم في حدود 48أسبوعاً.

5. 3. تأثير المعاملات العلفية علي الأعضاء الخارجية والداخلية لذكور الماعز الصحراوى

لم يتأثر وزن رأس ذكور الماعز الصحراوي وكذلك أوزان الإقدام والخصي والذيل والجلد (جدول رقم 5) بالمعاملات العلفية المختلفة ($P > 0.05$). أيضاً، لم تؤثر معدلات الأمباز التكميلية المختلفة علي أوزان الأعضاء الداخلية لذكور الماعز الصحراوي (جدول رقم 6). أوضح Owen and Norman (1977) أن مكونات الذبيحة، كالرأس، الإقدام، الرئتين، الأحشاء الخارجية ووزن الذبيحة الفارغ،غالباً ماتكون نسبتها مرتفعة مع تقدم العمر. لذلك ربما لم يظهر أثر معنوي ($P > 0.05$) للمعاملات العلفية المختلفة في هذه الدراسة (جدول رقم 6) حيث كانت كل الحيوانات في أعمار متقاربه.

5. 4. تأثير المعاملات العلفية المختلفة علي إنتاج وصفات لحوم الماعز الصحراوى

لم يكن هنالك إختلاف في أوزان اللحم الدافئ والبارد بين ذكور الماعز تحت المعاملات العلفية المختلفة، وبخلاف قطعتي الصدر والضلع ($P < 0.05$) فإن القطع التجارية الأخري قد تماثلت ($P > 0.05$) في أوزانها ونسبتها للحم الدافئ (جدول رقم 4). تتفق هذه النتائج مع كل من Babiker *et al*. (1985) و Mahgoub and Lodge (1998)، الذين لم يجدوا إختلافات في اللحوم المنتجة، أوزان القطع التجارية ونسبتها ونسبة التصافي في ذكور الماعز تحت الفئة العمرية الواحدة. أشار Forrest *et al*. (1975)، إلي أن الفروقات المعنوية في إنتاج اللحوم وإختلاف أوزان ونسبة القطع، كما في حالة قطعتي الصدر والضلع (جدول رقم 4)، بين المجموعات في نفس العمر ربما تعذي للإختلافات الطبيعية في معدلات النمو بين الأفراد في نفس الفئة العمرية. تلاحظ أن نسب القطع التجارية من اللحم الدافي، المتحصل عليها في هذه الدراسة (جدول رقم 4)، تتفق مع النتائج التي ذكرها كل من Perez *et al*. (2002) و Marinova et al. (2001).

تلاحظ أن نسب التصافي في هذه الدراسة (جدول رقم 4) أدني من تلك المذكورة في دراسات أخري. أوضح Quickerman (1969)، في دراسة أجراها علي سلالة Boer goats، وهي سلالة خاصة بإنتاج اللحم، علي عدد 70 سخل تم ذبحها عند الأوزان 31.8 و45.4 كجم تحت مستوي تغذية مكونة من 60% مركزات، 40% أعلاف مالئة، وأعلاف مالئة فقط، وجد أنها أعطت نسبة تصافي 54.6، 51.8، 49.4% عند أقل مستوي وزن للذبيحة، كما أنها أعطت في أعلي مستوي تصافي بلغ 56.5، 56.3، 52.4% عند أعلي مستوي وزن للذبيحة. كما وجد أن الزيادة في نسبة اللحم، العظم والدهن، ڈراوحت عند نفس الأوزان (31.8، 45.4 كجم) كانت 18.8% لحوم حمراء، 15.2% عظم.

5. 5. العلاقات الإرتباطية بين المعايير المختلفة للماعز الصحراوى

يساعد حساب وتحديد العلاقات الإرتباطية بين المعايير والصفات المختلفة للحيوانات في تقدير المعايير والصفات التي لايمكن حسابها تحت الظروف الحقلية، مثل تقدير إنتاجية اللحوم من الحيوان المعني (Sulieman *et al.*, 1990)، ويتطلب ذلك كمية كبيرة من البيانات والأرقام. إستخدم في هذه الدراسة عشرون رأساً فقط من ذكور الماعز بواقع خمسة رؤوس لكل معاملة علفية، وتم ذبح إثنين فقط من كل مجموعة لتحديد إنتاجية اللحوم والقطع التجارية المختلفة. أدت قلة البيانات هذه، في الغالب، لعدم معنوية ($P > 0.05$) وضعف معظم العلاقات الإرتباطية التي تم حسابها (جدول رقم 7).

الخاتمة والتوصيات

أجريت هذه الدراسة بغرض معرفة أثر التغذية التكميلية بأمباز السمسم علي سلوك، إنتاج اللحوم وصفاتها في ذكور الماعز الصحراوي. **وقد دلت النتائج علي:**

- تتحسن أوزان الماعز كما ونوعا عند تقديم المركزات ويكون ذلك واضحا عند إضافة 100جم امباز سمسم (مركز) .
- تتحسن لحوم الماعز كما ونوعا عند تقديم المركزات ويكون ذلك واضحا عند أضافة 100جم امباز سمسم (مركز) .
- لم تتأثر نسب قطع اللحوم التجارية إلي نسبة اللحم الدافي، بالمعاملات العلفية المختلفة.

وبناءً علي ذلك، خلصت الدراسة للتوصيات التالية:

- ضرورة تغذية ذكور الماعز علي مركزات تكميلية خاصة أمبازات الحبوب الزيتية لضمان تسمينها وتحسين إنتاجية اللحوم بها.
- نشر مثل هذه التقانات البسيطة وسط المنتجين ورفع وعيهم وقدراتهم للإدارة الجيدة لقطعانهم.
- هنالك الحوجه للمزيد من الدراسات بإستخدام موارد علفية أخري متاحه للمنتجين في هذه المناطق مثل ثمار، وريقات الأشجار الغابيه، مخلفات المحاصيل الزراعيه ... إلخ، مع ضرورة التقييم الإقتصادي لمثل هذه التدخلات.

المراجع

المراجع العربية:

يس محمد ابراهيم دقش (2003) النبات الأقتصادى-الطبعة الأولى– دار عزه للنشر–الخرطوم السودان-(292 صفحة).

محمد خيرى محمد إبراهيم (1998). تربية و إنتاج الأغنام والماعز – الجزء الثانى - الدار العربية للنشر والتوزيع-(571 صفحة).

إحصائية وزارة الثروة الحيوانية بولاية شمال كردفان(2002). رقم 11 مدينة الأبيض- ولاية شمال كردفان- السودان.

تقارير وزارة الثروة الحيوانية والسمكية (2003) – الخرطوم-السودان.

تقارير وزارة الثروة الحيوانية والسمكية (2007)– الخرطوم-السودان.

المراجع الاجنبية:

Ageeb, A.A.1992. Productive and reproductive characteristics of a flock of Baggara goats of South Kordofan .J.Anim.Prod.5:1-24

Akinsoyinu, A. O.; Mba, A.U. and Olubajo, F. O. (1975). Studies on energy and protein utilization for pregnancy and lactation by the West African Dwarf goat in Nigeria. East Afri. Agric. For. J., 41: 167-176.

AOAC. 1990.Official methods of analysis (13th ed.). Association of Official Analytical Chemists (AOAC).Washington,D.C.USA.

Babiker,S.A;El-Khidir, I.A.and Shafie,S.A.1999. Chemical composition and quality attributes of goats meat and lamb.Meat Science,28:273-277.

Babiker,S.A.;Maglad,M.and M.E.Koudoda.1985. Effect of castration on performance and Carcass characteristics of male Sudan Desert goats.World Rev. Anim. Prod., 21:11-13.

Boyazoglu, J.and Morand-Fehr, P.2001. Mediterranean dairy sheep and goat products and their quality . A Review. Small Ruminant Research, 40:1- 11.

Congiu, F.and Argiolas, A.1977. Fatty acid composition of depot fat of sheep and goats of various ages. Rivista Dizootecnia eveterinaria .

Devendra, C. 1980. Potential of sheep and goats in less developed countries. J. Anim. Sci.51:461-473.

Devendra, C. 1970. Goat production in the Caribbean. In:"2nd" International Conference on Goat Breeding,pp 47-57

Devendra, C.1980. Feeding and nutrition of goats. In: D. Church (Ed.) Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. Oregon State University, Corvallis, USA.

Devendra, C.1981. Meat production in developing countries. OCC. Brit. Soc.Anim. Prod., 4 : 395-406.

Devendra, C. 1983. Small farm systems combing animals with mixed cropping. Proc. Vth. Wld. Anim. Prod. Conf., Tokyo, Japan, Vol. 1: pp 173-191.

Devendra, C. 1987. The roll of goats in food production systems in industrialized and developing countries. Proc. IVth Wld Conf. on goat's prod., Brasilia, Brazil., 8-13 Mar. 1987. Vol. 1: pp3-40

Devendra, C. and Mcleroy.G. B. 1980. Goat and sheep production in the tropics. Longman Group, London, UK.

Devendra, C. 1990. Goats, origin and classification. In: P. Payne(ed.). An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics (4th Ed.). Longman Singapore.

Devendra, C.and Burns,M. 1983. Goat production in the tropic. Commonwealth, Agricultural Bureaux, Union Brothers Ltd., Old Working, Survey, UK. 183 pp.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11: 1-42.

El- Hag, F. M. and El-Wakeel, A.S. 1998. Forage legumes hay a dry Season supplement for goats in North Kordofan, Sudan,An Integrated Crop-Livestock approach- Sudan Journal of Agricultural Research 1(1):41-44pp.

El-Hag, F.M. 1992. The effects of chopping and wilting on tropical grassland silage quality in south Kordofan, Sudn. African Livestock research 1: 11-15pp.

Elmuola, I. H. A.; Babiker, S. A.; El-Khidir, O. A. and Ibrahim, S. E. (1999). Meat production from female goat kids compared with males. J. Agric. Sci. (Camb.), 133:223-226.

El-naim, Y.A. 1979. Some reproductive and productive traits of Sudan Nubian goats M.V.Sc. Thesis, University of Khartoum.

FAO.1996.Quarterary Bulletin of Statistics. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Rome, Italy.

FAO. 1991. Small ruminant production and the small ruminant genetic resources in Africa. FAO,Animal production and Healt .paper. No. 88,Rome, Italy.

Forrest, J. C; Aperle, E D; Hedrik, H. B; Judge. M.J.and Merkel. R.A. 1975. Principles of meat science. W.H. Freeman and Company. Sanfrancisco.USA.

Freed, R. D. 1992. MSTAT, C. software program (ver. 2m). Crop and Soil Sciences Department, Michigan State University, East Lansing. USA.

Gall, C.1996. Goat breeds of the world. C.A. Akersheim,Morgraf. Institute of Animal Prod.Germany

Harrison, M.N. and Jackson, J.K.1958. Ecological classification of the vegetation of the Sudan, Bulletin. Department Khartoum, N.S No.2. 22: 1-73.

Keulen, J.and Young, B.A.1977. Evaluation of acid-insoluble ash as a natural marker in ruminants digestibility studies. J. Anim. Sci., 44:282-287.

Khidir, M. O. 1995. Oil Crops in Sudan (Arabic). Khartoum University Press, Sudan.183pp.

Ladipo, J. K. (1973). Body composition of male goats and characterization depot. Ph. D. Thesis, Cornell University, Ithaca, USA.

Mahogoub, O. and Lodge, G.A. (1998). Growth and body composition and meat production of Omani Batina goats. Small Ruminant Research, 19:233-246.

Marinova, P.; Bonskalieva, V.; Alexandrou, S.; Tzvetkova,V. and Stancheu, H. (2001). Carcass composition and meat quality of kids fed sunflower oil supplemented diet. Small Ruminant Research, 42:219-227.

Mason, I. L. and Maule , J. P. 1960. The indigenous livestock of Eastern and Southern Africa. Tech. Comm. No. 14. Common Wealth Agric. Breaux, Farnham Royal, UK.

Mason, I. L and Mule, J. P. (1960). The indigenous livestock of eastern and southern Africa. Publisher Khartoum University house.

Mufarrih, M.E. 1991. Sudan Desert sheep: their origin, ecology and production potential. Wrld. Anim.Rev., 66:23-31.

Mufarrah, M. B. 1995. Goats breeds and varieties in Sudan proceeding center for studies of Arid zones and Dry land (ACSD), Khartoum, 5-27 January 1995.

Owen, J.E; Norman,G.A.; Philbrooks,C.A.and Jone, N.S.D.1977. Studies on meat sheep. Part III .Carass tissue composition and distribution. Meat Science, 2: 39-74.

Owen, J. B. and Norman, G. A. 1977. Studies on the meat producing characteristics of Botswana Goat and sheep. Part III. General body composition,carcass measurements and joint compositi on Meat Sci., 1:283-306.

Owen, J.E.1975. The meat producing characteristics of indigenous Malawi goats. Trop. Sci., 17:123-138.

Pant, G. B; Saxena, V.S ; Misra,D.S ; Sethi, M. S. and Singh, S. 1974. Effect of age, sex, Season and live weight on dressing percentage of goats.J.Food Sci., 37:19-39.

Perez, P.; Maino, M.; Tornic, G.; Mardones, J. and Porkniake, J. (2002). Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down Suckling Lambs. Small Ruminant Research, 44:233-240.

Steel, R. G. D. and Torrie, J. M. (1980). Principles and Procedures of Statistics: a biometrical approach (2nd edn.). McGrow-Hill Co., New York, USA

SPSS, 1996. (Statistical Packages for the Social Sciences)., Cary, North Carolina.

Sulieman, A. H.; Sayers, A. R. and Wilson, R. T. 1990. Evaluation of Shugar, Dubasi and Watish subtypes of Sudan Desert Sheep at El-Huda National Sheep Research Station, Gezira Province, Sudan. ILCA (International Livestock Centre for Africa) Research Report No. 18. ILCA, Addis Ababa, Ethiopia, 30pp.

Telly, J. M. A. and Terry, R. A. 1963. A two stage technique for *in vitro* digestion to forage crops. Journal of British Grassland Society 8: 104-111pp

Tleimat, F.M. 1986. Arab Center for the Studies of Arid zones and Dry Lands (ACSAD). Damascus, Syria (Cited by Gall 1996).

Williamson, G. and Payne, W. J. A. 1965. Animal Production in the Tropics(2nd ed.) Longmans, Green and Co.Ltd., London, U K.

Wilson, R.T. 1976.Studies on the livestock of Southern Darfur, Sudan.III.Production Traits in sheep. Trop. Anim. Prod. Hlth. , 8:103-114.

Wilson, R.T. 1982. Husbandry, nutrition, productivity of goats and sheep in tropical Africa. In: R. M. Gatenby and J.C.M. Trail(Eds.) Small Ruminants Breed Productivity in Africa. ILCA(International Livestock Centre for Africa).Addis Ababa, Ethiopia, pp 61-75.

Wilson, R. T. 1989. Reproductive performance of African small ruminants under various management systems. A review. Anim. Repro. Sci.,20:256-286.

Wilson, R. T. 1991. Small ruminant production and small ruminant genetic resource in tropical Africa . FAO. Animal Production and Health Paper No.18 .Food and Agriculture Orgnization(FAO) of the United Nations, Rome, Italy.231 pp

Wilson, R. T. and Clarke, S. E. 1975. Studies on the livestock of Southern Darfur, Sudan.1.The Ecology and livestock resources in the area Trop. Anim Hlth. Prod., 7:165-187.

Wilson, P.N. 1960. The effect of plane of nutrition on the growth and development of East African dwarf goat. Part 111. Effect of plane nutrition and sex on carcass composition of kids at two Stages of growth 16 lb. and 30 lb. live weight . J. Agric. Sci. Camb.54:134-165.

Wilson, P. N. 1958. The effect of plane of nutrition on the growth and development of East African dwarf goat.Part 11. Age changes In carcass coposition of female kidsJ. Agric. Sci.Comp. 51(1): 4-21.

Zemmelink, G.; Tolkamp, B.J. and Meindorts, J.H. (1985). Feed intake and weight gain of West African Dwarf goats. In: J.E. Sumberg and K. Cassaday (eds.). Sheep and goats in Humid West Africa. ILCA (International Livestock Center for Africa), Addis Ababa, Ethiopia. pp. 29-33

Zeuner, F.E. 1963. Goat origin and classification. In: P. Payne. An Introduction to Animal Husbandry in Tropics (4th ed.). Longman, Singapore.