بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم الانتاج الحيواني

بحث تكميلي لنيل درجة البكالاريوس مرتبة الشرف

بعنوان :-

دراسة مقارنة التركيب الكيميائي لبعض علائق التسمين التجارية

Comparative study of the chemical composition of some commercial fattening

إعداد:

1- منشد علي الطيب احمد

2- نسيبة الحاج محمد ابوزيد

3- خالد عبد الواحد محمد علي

إشراف :

د/ صلاح الدين سيد أحمد

نوفمبر 2017 م

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

الّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتّى (53) كُلُوا وَارْعَوْا أَنْعَامَكُمْ إِنّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِأُولِي النُهَى (54)

صدق الله العظيم

سورة طه 53، 54

الاهـداء

الي من كلله الله بالهيبة والوقار..الي من علمني العطاء بدون انتظار..الي من احمل اسمه بكل افتخار..

والـدي الـعـزيـز...

الي ملاكي في الحياة..الي معني الحب ومعني الحنان والتفاني..الي بسمة الحياة وسر الوجود..

امـي الحـبيبـة...

الي اخي ورفيق دربي وهذة الحياة بدونك لاشئ معك اكون انا وبدونك اكون اي شئ..في نهاية مشواري اريد ان اشكرك علي مواقفك النبيلة الي من تطلعت لنجاحي بنظرات الامل..

اخـي...

الي شمعة متقدة تنير ظلمة حياتي...الي من بوجودها اكتسب قوة لاحدود لها... الي من عرفت معها معني الحياة..

اختـي....

إلي اخواني واخواتي اللائي لم تلدهم امي..الي من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء الي ينابيع الصدق الصافي الي من معهم سعدت ، وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت الي من كانو معي علي طريق النجاح والخير .. الي من عرفت كيف اجدهم وعلموني ان لا اضيعهم

اصـدقـائـي ...

الي من علمونا حروفا من ذهب..وكلمات من درر.. وعبارات من اسمي واجلي عبارات في العلم

اسـاتـذتـنا الـكـرام...

الشـكـر والـعـرفـان

قال تعالي (وقال رب اوزعني ان اشكر نعمتك التي انعمت علي وعلي والدي وان اعمل صالحا ترضاه وادخلني برحمتك في عبادك الصالحين) النمل 19 ..

الشكر والمنة والحمد لله اولا علي ما هدي ووفق وسدد .. فإني مدين بالشكر لكل من قدم يد العون خلال مسيرة تعليمي من اساتذة واقارب واصدقاء ، ولكل من ارشدني في كتابة هذا البحث المتواضع فلهم مني كل الشكر والتقدير ...

والشكر والتقدير لاستاذي الجليل المشرف علي هذا البحث د.صلاح الدين سيد احمد الذي اشرف علي هذا البحث منذ ان كان فكرة حفظه الله ورعاه ..

والشكر موصول لكل من ساهم معنا في اكمال هذا البحث ..

الباحثون

مستخلص الدراسة :

هدفت الدراسة لمعرفة القيمة الغذائية لثلاثة انواع من العلائق التجارية (كافي – حلوب – عليقة مركز أبحاث كوكو) لمعرفة الأفضل من ناحية التركيب الكيميائي .

وقد تم اجراء استبيان في منطقة غرب أمدرمان لمعرفة أكثر أنواع العلف المستخدمة عند المربين .

بعد ذلك تم جمع ثلاث عينات من العلائق (كافي – حلوب – كوكو) وأخضعت للتحليل الكيميائي بالمعمل البحثي بكلية الدراسات الزراعية لتحديد نسبة (الرطوبة – البروتين – الدهن – الالياف – الرماد – الكاربوهيدرات – الطاقة) . وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي للعينات الثلاث عدم وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) بين هذه الاعلاف في نسبة :-

الرطوبة (4.6 , 4.6 , 6.2) , الدهن (3.5 , 2.4 , 3.6)

الالياف (7.8 , 6.7 , 6.2) , الكاربوهيدريت (81.1 , 91.3 , 57.3)

الطاقة (4337.7 , 4323.3 , 3509.6) لكل من عليقة كافي وحلوب وكوكو .

كما أوضحت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) بين العينات الثلاث في نسبة :-

البروتين (15.5 , 8.0 , 19.2) , الرماد (4.1 , 3.6 , 7.5) علي التوالي لكل من عليقة كافي وحلوب وكوكو .

Abstract

This study aimed to determine the nutritional value of three types of comerical feed (kafi – haloup – kuku) .

The questionnaire was conducted in the west Omdurman area . three samples were than collected for each feed , samples were subjected to chemical analysis at the research laboratory at the faculty of Agricultural studies to determine each of (moisture – protein –fat – fiber – ash – carbohydrate –energy) .

The statistical analysis showed that no significnal differences ($p>0.05$) in the means of :-

Moisture (4.6 , 4.6 , 6.2) , fat (3.5 , 2.4 , 3.6) , fiber (7.8 , 6.7 , 6.2) , carbohydrate (81.1 , 91.3 , 57.3) , energy (4337.7 , 4323.3 , 3509.6) respectively for each feed kafi – haloup and kuku .

The statistical analysis showed significant differences in means of:-

Protein (15.5 , 8.0 , 19.2) , ash (4.1 , 3.6 , 7.5) respectively for kafi – haloup and kuku .

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
مستخلص الدراسة	IV
Abstract	V
فهرس المحتويات	IV
الباب الأول **المقدمة**	1
المقدمة	2
الموقع الجغرافي للسودان	2
مناخ السودان	2
الثروة الحيوانية في السودان	3
المراعي واهميتها	4
أهداف البحث	8
الباب الثاني **ادبيات البحث**	9
علم التغذية	10
نشاة وتطور علم التغذية	10
العناصر الغذائية او مكونات مواد العلف المختلفة	11
الماء او الرطوبة	11
تقدير القيمة للغذائية لمواد العلف	12
التحليل الكيميائي لمواد العلف	14

المعادن	17
تقدير كمية الطاقة في مواد العلف	17
تقييم البروتين(Evaluation of Protein)	19
علاقة التغذية بنمو اعضاء الجسم المختلفة	21
احتياجات النمو من الطاقه	21
احتياجات النمو من البروتين	22
الباب الثالث **ادوات البحث**	25
التقديرات الأساسية لمادة غذائية	26
الرطوبة Moisture	27
المادة الجافة Dry matter	27
حساب الرطوبة والمادة الجافة	27
أهمية تقدير الرطوبة في المواد الغذائية	27
الرماد Ash	28
المادة العضوية Organic matter (OM)	28
الدهن الخام Ether extract (EE)	29
الكربوهيدرات (ألياف خام - كربوهيدرات ذائبة)	30
حساب الألياف	30
النيتروجين والبروتين الخام Nitrogen and Crude protein	30
البروتين الخام CP	30
الأستبيان	33
الباب الرابع **النتائج والمناقشة**	34
الرطوبة	37

البروتين	38
الدهن	39
الألياف	40
الرماد	41
الكاربوهيدرات	42
الطاقة	43
لتوصيات	44
الباب الخامس **المراجع و المصادر**	**45**
المراجع و المصادر	46
الملاحق	48

الباب الأول

المقدمة

الباب الأول

المقدمة

المقدمة :-

اولا :

الموقع الجغرافي للسودان :

يحتل السودان الجزء الشمالي الشرقي من قارة افريقيا بين دائرتي 4 و22 شمال خط الاستواء وخطي الطول 22 و 38 ويمتد حتي الحدود البحرية علي ساحل البحر الاحمر الي حوالي 670 كلم ...

ثانيا :

مناخ السودان :

. يقع السودان في المنطقة المدارية وتتنوع فيه الاقاليم المناخية علي النحو التالي :

. المناخ الصحراوي الحار في شمال السودان ..

. مناخ البحر الابيض المتوسط علي ساحل البحر الاحمر ومنطقة جبل مرة في دارفور ..

. المناخ الشبه الصحراوي في شمال اوساط السودان ...

. مناخ السافانا الفقيرة في جنوب اوساط وغرب السودان ..

. مناخ السافانا الغنية في الركوم الجنوبية للسودان ..

ويتسم المناخ المداري بارتفاع درجة الحرارة في معظم ايام السنة خاصة في الصيف ويتدرج من مناخ جاف جدا في اقصي الشمال الي حار ماطر في الصيف ومعتدل في الشتاء في مناطق السافانا في الوسط وشبه رطب في اقصي جنوب كردفان وجنوب النيل الازرق وحار جاف صيفا ممطر بارد شتاءا علي ساحل البحر الاحمر ومنطقة

جبل مرة , تتراوح معدلات الامطار السنوية ما يقارب الصفر في اقصي الشمال حيث تتساقط الامطار في تللك المناطق مرة في كل خمس او ست سنوات ..

(صلاح ، مكاوي ، 2005) (ويكيبيديا)

الثروة الحيوانية في السودان :

يشمل قطاع الثروة الحيوانية المرتبة الثانية في الاقتصاد السوداني من حيث الاهمية او يمتلك السودان اكثر من 130 مليون راس من الماشية وتمتلك الخرطوم وحدها اكثر من مليون راس منها بالاضافة الي الثروة السمكية في المياه العذبة في الانهار كالنيل والبحيرات كبحيرة النوبة ، والمياه المالحة كالبحر الاحمر بالاضافة الي الحيوانات البرية والطيور ...

. يعتبر السودان من اغني الدول العربية والافريقية بثروته الحيوانيةوالتي تقدر في اعداد حيوانات الغذاء [ابقار , اغنام , ماعز , ابل] بحوالي 103 مليوان راس [30 مليون راس ابقار , 37 مليون راس اغنام , 33 مليون راس ماعز , 3 مليون راس من الابل] اضافة [الي 4 مليون راس من الفصيلة الخيلية] ..

, 45 مليون راس من الدواجن وثروة سمكية تقدر بحوالي 100 الف طن للمصائد الداخلية و 10 الف طن للمصائد البحرية الي جانب كبير من الحيوانات البرية ....

(صلاح ، مكاوي ، 2005)

المراعي واهميتها :

المراعي وانواعها :-

يقصد بالمراعي تلك الاراضي والحقول ذات الغطاء النباتي والتي تستغل في رعي الحيوانات وتقسم المراعي الي قسمين هما :

اولا :-

المراعي الطبيعية :

وهي الاراضي الشاسعة التي لم يتدخل الانسان في نشاءتها وتغطي اراضيها بشكل رئيسي نباتات طبيعية مستوطنة تتغذي عليها الحيوانات ولا تصلح للزراعة اقتصاديا واهم انوع المراعي الطبيعية ما يلي :-

1-المراعي الصحراوية:-

وهي مراعي واسعة ومكشوفة ويتكون غطاؤها النباتي من شجيرات صغيرة وحشائش معمرة وحولية ولا يتعدي المعدل الشتوي لهطول الامطار عن 200 ملم..

2-مراعي السهول :-

وهي ايضا تسمي بمراعي الاحراش ويتميز غطاؤها باعشاب قصيرة اكثر كثافة من المراعي الصحراوية تتروح الامطار السنوية م بين (200-300) ملم ..

3-مراعي الغابات :-

وهي المناطق المكسوة باتجاه الغابات ومصدر العلف الريئسي فيها هو النباتات التي بين الاشجار والنموات الجديدة ..

ثانيا :-

المراعي الاليفة :-

وهي المراعي الاروائيةالتي يتدخل الانسان في نشاءتها وتزرع فيها نباتات علفية صالحة للرعي متكونة عادة من محاصيل بقولية او نجيلة او خليط منها ، وهناك عدة انواع من المراعي الاليفة منها :-

أ- المراعي المستديمة :-

وهي المراعي التي تزرع نباتات علفية معمرة او مخلوطة مع حوليات ذاتية البذرة وهذة المراعي التي تزرع لمدة طويلة وتبقي لمدة 5 او 10 سنوات ..

ب- المراعي الدورية :-

وهي المراعي التي تزرع نباتات معمرة وحولية ذاتية البذرة كمافي المستديمة لكنها تختلف عنها في كونها تدخل ضمن دورة منظمة ..

ج- المراعي الحولية ..

د- المراعي الاضافية ..

الاهمية الاقتصادية للمراعي الطبيعية :-

1-مصدر اساسي للغذاء البروتيني للانسان ..

2-تأثر علي الثروة الحيوانية باعتبارها المصدر الاول الذي يمد الحيوانات بالغذاء او العلف الحيواني ..

3-مدي تطور الانتاج الحيواني مرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة تقدم المراعي وتطورها ..

(طارق الغالي ، 1986)

- **نظم التربية والانتخاب في ابقار اللحوم :-**

نتيجة للفجوة الغذائية من خلال الثلاث عقود الماضية ذاد الاهتمام بأنسال الابقار المنتجة للحوم من قبل مربي الحيوان بهدف زيادة الوزن وجودة اللحوم وذلك

سر النقص المتدني في البيروتين الحيواني في العالم بصفة عامة ودول العالم الثالث بصفة خاصة ..

الصفات الاقتصادية :-

يعتمد مربي الحيوانات المنتجة للحوم بالوزن الصافي بعد الزبيحة ونوعية اللحوم المنتجة ..

- في الغالب تعتمد ابقار اللحوم في تربيتها علي المراعي الطبيعية (90%) في تغذيتها ..

كفاءة الانتاج :-

تعمتد كفاءة الانتاج علي الوزن عند الفطام لكل بقرة ولكل طلوقة في العام بناءا علي درجة الاخصاب ودرجة نمو النسل من الولادة ومن الفطام ، ومن المنطلق العلمي فان العوامل الوراثية والظروف البيئية تلعب دورا كبيرا في رفع هذة الكفاءة الي درجة (90 % 95 –) وضعفها يخفضها الي (% 60 – 50) نتيجة للنمو المبكر للاجنة او بعد الولادة فالوزن الحي وقابلية الحيوان للتسمين والزيادة اليومية في الوزن صفات وراثية ترتبط ارتباطا وثيقا بظروف التغذية والبيئية ، فالمكافئ الوراثي لكفاءة الانتاج لا يتغدي 1% مما يوضح ان الظروف البيئية هي العامل الاساسي الفعال في التباين بين الافراد لها الصفة اما تحسين صفة اللحم ونوعيته فهي صفة وراثية ايضا ولكنها ترتبط جزئيا بالتغذية والعلائق ..

وزن المواليد عند الفطام :-

من اهم العوامل التي يعتمد عليها مربي الحيوان لانتاج اللحوم ويعبر عن هذة العامل بمعدل انتاج البقرة العام ..

فترة الفطام في ابقار انتاج اللحوم قد تصل الي فترة تتراوح بين 205 يوما ويراعي مربي الحيوانات ازالة التباين البيئي ..

(عبد المنعم بادي ، 2007) ..

أهداف البحث

1- معرفة التحليل الكيميائي لبعض أعلاف التسمين الموجودة في السوق .

2- مقارنة هذه الأعلاف مع بعضها ومعرفة الأفضل بينها وفقا للتركيب الكيميائي .

الباب الثاني

ادبيات البحث

علم التغذية :

يمكن تعريف علم التغذية بأنة العلم الذي يبحث العلاقة بين الحيوان وغذائه وذلك يشمل تناول الغذاء , مضغه , تقطيعه , بلعه , هضمه , الامتصاص للعناصر الغذائية المختلفة داخل الجسم , واخيرا تمثيل الغذاء (الايض) وما ينجم عنه من تحرير للطاقة وعمليات هدم وبناء داخل الجسم .

من ذلك التعريف يتضح ان هذة العلاقة تتأثر بشق يختص بالحيوان (نوع , عمر, جنس , سلالة .. الخ) ونواحي فسيولوجية خاصة فسيولوجيا الجهاز الهضمي وخصائصه التشريحية ..

اما الشق الثاني فيتعلق بالغذاء ومحتوياته من المواد الكيميائية او العناصر الغذائية المختلفة والتي تستخلص داخل الجسم بعد الهضم والامتصاص ..

بعض العلماء يعتقد ان التغذية تشمل عمليات حفظ الغذاء والمعاملات التصنيعة التي قد يتعرض لها الغذاء لماا لذلك من انعكاسات علي هضم الغذاء وتمثيله وفائدته للحيووان ...

نشاة وتطور علم التغذية :

علم التغذية يعتبر من العلوم الحديثة نسبيا والتي تطورت بعد تطور علم الكيمياء بفرووعها المختلفة (تحليلة , عضوية , حيوية) وعلم الفسيولوجيا هذا بالاضافة علي ارتكاز علم التغذية علي عدة علوم اخري منها : علوم الاحياء الدقيقة , الغدد الصماء , علم الانزيمات , علم الوراثة (وهو ضروري لتفسير التباين بين الحيوانات المختلفة والاستفادة من الاطعمة ومعرفة الامراض التمثيلية والوراثية) ...

ايضا علمي الرياضيات والاحصاء ساعدا في تطور علم التغذية وتحليل النتائج والملاحظات والابحاث المتعلقة بعلم التغذية هذا بالاضافة الي علم الفيزياء الحيوية والذي ساعد كثيرا في تطوير الاجهزة التحليلة بالاضافة الي المساعدة في دراسة الجوانب

الفيزيائية المتعلقة بعمليات التمثيل الغذائي ودراسات التنفس ودخول وخروج السوائل من الخلايا .

(محجوب ، 2008)

العناصر الغذائية او مكونات مواد العلف المختلفة :

العنصر الغذائى هو اي مكون او مجموعة مكونات من مكونات العلف او الغذاء له صفات او خصائص متشابهه وتركيب كيميائى مشترك او متشابه يعين الحيوان للبقاء (اي يلعب دورا مهما في حفظ وصيانة واستمرارية الحياة والانتاج) . وهنالك ستة عناصر غذائية اساسية وهي :

الماء . المواد الكربوهيدريتية . الدهون . البروتين . المعادن . والفايتمينات.

واول من بدء تقسيم الاعلاف الحيوانية وتصيفها لتك المجموعات الغذائية هما العالمان هنبرج وستومان في عام 1865 في محطة ويندي الالمانية حيث قاما بوصف الاعلاف وصفا تقريبا واصبحت هذة الطريقة تعرف بطريقة ويندي او التحليل التقريبي للاعلاف ولم يكن يعرف الكثير عن البروتينات وتركيبها كما لم تكن الفايتمنات معروفة في ذلك الحين .

الماء او الرطوبة :

اي الماء الحر الموجود بالماده الغذائيه الذي يفقد عند تسخين ماده الغذاء في فرن التجفيف علي درجة حراره 105م لمدة سته ساعات.

مما يدل علي الدور الحيوي علي الحيوان تستطيع البقاء وان فقد الدهون واكثر من نصف ما يختذنه من بروتينات ، لكنه لايقوي علي البقاء اذا فقد عشر ما يحتويه من الماء .

الماء ليس عنصرا مذيبا فحسب بل عنصرا بناءيا نشطا . فالماء يكون 75 . 80 % من وزن الحيوان عند الولادة وحوالي 50 % من وزن الحيوان عند تسويقه كما يكون

حوالي 87 . 90 % من الدم و حوالي 87 . 88 % من اللبن . للحيوان 3 مصادر للماء هي :

أ . ماء الشرب ب . ماء الغذاء ، وتختلف نسبة في مواد العلف علي حسب انواعها ، فالمواد الخضراء كالبرسيم تحتوي علي 75 . 80 % ماء والاغذية التي يعبر عنها بمادة جافة مثل الدريس والنخالة والكسب لا تزال تحتوي في الحقيقة علي تتراوح نسبته 10 . 16 % بما ان هذة المواد تجفف تحت اشعة الشمس فلذلك تسمي مجففة هوائيا .

(محجوب ،2008)

تقدير القيمة للغذائية لمواد العلف :

الهدف الاساسي لمعرفة القيمة الغذائية للعلف هو اولا معرفة محتويات من العناصر الغذائية المختلفة (التركيب الكيميائي للعلف) ومن ثم معرفة مدي استفادة الحيوان من هذة العناصر الغذائية داخل جسم الحيوان بعد هضمهما ، وامتصاصها وايضا لمقابلة ومعرفة القدر الذي يلزم الحيوان من تللك العناصر الغذائية حسب نوعه وظروفه الفسيولوجية (اي نوع الانتاج المطلوب) . العناصر الغذائية التي يحتاج الحيوان هي ستة :

الماء ، المعادن ، الفايتمنات ، الدهون ، البروتينات ، والمواد الكربوهيدراتية . الماء من اهم تلك العناصر الغذائية ولكن عادة في تغذية الحيوان لا نهتم بتقيمه لانه متوفر للحيوان بكمية كافية ويأخذ الحيوان من الماء ما يحتاج له من الماء بطريقة حرة ؛ احتياجات المعادن والفايتمنات قليلة جدا ولا تتعد (5 . 6 %) من الاحتياج الكلي للعناصر الغذائية مجتمعة .

اكثر احتياجات الحيوان من العناصر الغذائية لتلبية احتياجات الطاقة حيث تفوق 75 % من احتياجات العناصر الغذائية وتتوفر الطاقة عادة من المواد الكربوهيدراتية ، وقليل من الدهون وفي بعض الاحيان من ايض المواد البروتنية ؛ تلي احتياجات الطاقة

احتياجات البروتين حيث تتراوح بين 15 . 20 % بالنسبة للمجترات ويلبي اساسا من المواد البروتينية والازوتية .

يمثل التحليل الكيميائي حجر الزاوية لمعرفة القيمة الغذائية للاعلاف ولكنه لا يكفي وحده لمعرفة القيمة الغذائية الفعلية للعلف ومدي استفادة الحيوان من ذلك العلف بل يعطي صورة اولية فقط عن العناصر الغذائية الكامنة في العلف والتي قد يستفيد منها الحيوان او يستفيد منها لمعرفة مدي فائدة الحيوان من العلف ويجب ان يتغذي الحيوان من ذلك العلف ويتم معرفة القيمة الهضمية والمتاح من العناصر الغذائية للامتصاص والتمثيل الغذائي او الايض لمقابلة احتياجات الحفظ او الانتاج للحيوان من العناصر الغذائية المختلفة ؛ من كل ما سبق ولمعرفة القيمة الغذائية الفعلية للعلف يجب ان تجري العديد من التحاليل والتجارب باستعمال وسائل البحث العلمي المختلفة في المجال الكيميائي ، الفسيولوجي والبيولوجي ملخص كالاتي :

اولا :.

اجراء التحاليل الكميميائية لمعرفة محتوي العلف من العناصر الغذائية .

ثانيا :.

تغذية العلف للحيوان وتقدير الكمية المهضومة من العلف وايضا الجزء الممتص بواسطة استعمال تجارب الهضم وميزان الازوت .

ثالثا :.

معرفة الطاقة الناتجة من العلف بتقدير قيمة الطاقة ومعرفة تجزئة الطاقة والمفقود منها داخل جسم الحيوان والطاقة الخالصة من العلف ..

رابعا :.

تقييم البروتين ومعرفة قيمته الحياتية ..

(محجوب ، 2008)

اولا : التحليل الكيميائي لمواد العلف :.

هنالك عدة طرق كيميائية لمعرفة القيمة الغذائية للعلف , ولكن التحليل الكيميائي المباشر لمعرفة تركيز العناصر الغذائية المختلفة في الاعلاف هو الاكثر شيوعيا . ويعتبر التحليل التقريبي والذي اكتشفة العالمان الالمانيان هنيبرج وستومان ، في محطة ويندي الالمانية منذ حوالي مئة وخمسون عاما هو الاكثر استعمالا حتي الان لمعرفة كمية العناصر الغذائية المختلفة للاعلاف رغم النقد الذي وجهه لها .

تقسم طريقةالتحليل التقريبي للاعلاف العناصر الغذائية الي ستة مجاميع رئيسة تشمل كل منها مجموعة المركبات او العناصر المتشابهه في فائدتها للحيوان او في تركيبها الكيميائي والتي تشرك جميعا في خاصية معينة تميزها وتستخدم كوسيلة للاستدلال عليها وصفيا وكميا ..

كل المجموعات المختلفة في التحليل التقريبي عدا الماء او الرطوبة تمثل المجموعة منها عدة عناصر غذائية مثل المعادن والمواد الكربو هيدراتية ..الخ

(محمد دوريش ، 1990 ") (محجوب ، 2008)

العوامل الاخري التي تؤثر علي معامل الهضم من ناحية الغذاء وهي :

1. التركيب الكيميائي للغذاء :

تتاثر معامل هضم المواد الغذائية ليس بتركيبها الكيميائي فحسب بل تتاثر كذلك بتركيب مكونات الغذاء الاخري . هذة التاثيرات المتذاملة (Associative Effects) لمكونات الغذاء هو السبب الرئيسي لرفض تقدير معامل المواد المركزة مثل الذرة ؛ ذلك لان معامل هضم عينة من الذرة قد تختلف باختلاف الغذاء القاعدي (علف او سيلاج) الذي اسعمل عند تقدير معامل هضم الذرة ؛ كذلك قد تؤثر اضافة الذرة علي معامل هضم

الغذاء القاعدي ' فاالهضم في الكرشة يعتمد علي مدي اتزان العناصر الغذائية فكثرة الكر بوهايريتات الذائبة في الغذاء تثبط معامل هضم السيليلوز.

2- تحضير الغذاء :

هنلك عدة طرق تستخدم لتحضير الاعلاف للحيوان مثل التقطيع'الجرش ' الطحن ' الطبخ . لكي نحصل علي معامل هضم عالي يجب جرش الحبوب للماشية وطحنها للخنزير والا سوف تمر الحبوب عبر الجهاز الهضمي كما هي ' اما الضان فله القدرة علي مدغ الحبوبو الكاملة ولذلك لا فائدة كبيرة من الجرش .

تقطيع العلف ليس له تاثير يذكر علي معامل الهضم مباشرة ولكن قد يقللها بطريقه غير مباشرة وذلك لتقليل اختيار الاخزاء الطرية او الغضة منه. كذلك تصنيع المواد الغذائية في شكل ر قاقة مدورة او مربعة ليس لها تاثير كبير علي معامل الهضم . اما طحن الاعلاف فله تاثير كبير علي كيفية هضم العلف ومعامل هضمه. فالاعلاف المطحونه تمر عبر الكرش بسرعة اكبر ممن الاعلاف الطويلة او المقطعه مما يقلل مكن هضم الاجزاء الغضة والالياف الخام .فطحن العلف يقلل من معامل هضم الاعلاف بحوالي 20 وحده مئوية ومعامل هضم المادة الجافه بحوالي 5_15 وحدة مئوية, لتاثير الطحن اقوي نفي الاعلاف ذات القيمة الغذائية المنخفضة غلاوة علي ذلك قد تؤدي الذيادة في المادة الجافه الماكول الناتج عن الطحن الي تخفيض شديد في قيمة معامل الهضم .

ان الاعلاف ذات القيمة الغذائية المنخفضة مثل التبن والبقاس التي يكون فيها السيليلوز متحدا او مغلفا باللقنين قد تعامل كيميائا لفصل السيليلوز عن اللقنين لذيادة معامل الهضم .

1- عوامل متعلقة بالحيوان :

ان قابلية الهضم هي احدي خواص المادة الغذائية لكن ذلك لايعني المادة الغذائية الواحدة تهضم بنفس الكفاءة في الانواع المختلفة من الحيوانات. ومن العوامل المتعلقة بالحيوان هي :

أ- نوع الحيوان

ان المواد المركزة من الذرة والنخالة قد تهضم بنفس الكفاءة في المجترات وفي الحيوانات زات المعدة البسيطه ‘اما المواد الغنية بالالياف مثل التبن والبقاس تهضم بكفاءة اعلي في المجترات كذلك مقدارة ازود الجسم الخارج مع الروث يؤثر علي معامل هضم البروتين الظاهري. عليه فمعامل هضم البروتين الظاهري اعلي في الحنازير منه في المجترات وذلك لقلة ازود الجسم الخارج مع الروث في الخنازير .

ب- سلالة الحيوان :

سلالات الحيوان من فصيلة الزيبو قد تختلف في مقدرتها لهضم الاعلاف المالئة عن نظيراتها من الحيوانات من فصيلة المناطق الباردة .

ج- اختلافات فردية :

هنالك اختلافات بين افراد السلاله الواحدة قد ينتج عن وجود طفيل (parasite) داخلي .

د- مستوي التغذية level of feeding

مع اذدياد تكمية المادة الجافه الماكولة تذداد سرعة مرور الغذاء عبر القناة الهضمية مما يقلل مدة تعرض مكونات الغذاء للانزيمات الهاضمة الامر الذي يقلل معامل الهضم الظاهري . ان اذدياد كمية المادة الجافه الماكولة من متطلبات الحفظ الي ضعفها يؤدي الي انخفاض في معامل الهضم الظاهري للمواد الخشنه بحوالي 1_2 وحدة مئويه وبحو الي 2-3 وحدة مئوية اذا كان الغذاء يحتوي علي غذائية مركزة .

ام اذا كان العلف مطحونا او مكورا فذلك يؤدي الي انخفاض اكبر في معامل الهضم .

ثانياً : المعادن :

في العادة لايحسب معامل الهضم للمعادن وذلك لان هنالك فقد باطني لمعظم المعادن خاصة الكالسيوم والفسفور والمغنسيوم والحديد .

ان قياس معامل الهضم الحقيقي للمعادن هو قياس للكميات المتيسرة available للحيوان الذي يتطلب التمييز بين مصادر معادن الروث .

في السنوات الاخيرة تمكن العلماء من التمييز بين مصادر معادن الروث وذلك باستعمال المعادن المشعة radioactive elements

توجد المعادن في الكيموس علي ثلاثة صور :

1-ايونات مثل الصوديوم والبوتاسيوم ويكون الجزء المتيسر منها حوالي 100%

2- مركبات عضوية ذائبة metallo – organic مثل النحاس ويكون الجزء المتيسر اقل من 100% . الفسفور ايضا يوجد في صورة مركبة مع حامض الفايتك اسد phytic acid ولذلك يعتمد الجزء المتيسر منه علي وجود انزيم الفايتيس .

3- مكونات موادغير ذائبة الجزء المتيسر قليل جدا.

(محجوب ، 2008)

ثالثا: تقدير كمية الطاقة في مواد العلف :

تعتبر كمية الطاقه في الاعلاف من اهم المؤشرات التي تحدد اهمية العلف للحيوان حيث انها تمثل اكثر نسبه من احتياجات العناصر الغذائية للحيوان فهي تمثل اكثر من75% من احتياجات العناصر الغذائية . واكثر المصادر للطاقه في مكونات التي تمد الحيوان بالطاقه هي المواد الكربوهيدريتية والدهون ورربما البروتينات في بعض الاحيان . تلعب الطاقه دورا مهما في حياة الحيوان تتلخص في التالي :

- بناء انسجة الجسم والمحافظة عليها .

- تخليق او منتجات الحيوان المختلفة مثل اللبن ، اللحوم ، الصوف ، الحيوانات المنوية في الذكور ، البويضات في الاناث
- مساعدة الحيوان في القيام بالاعمال والانشطة المختلفة من حركة وعمل الشئ الذي يتطلب تحويل الطاقة الكيميائية الي طاقة حرارية وهنالك العديد من اشكال الطاقة المختلفة نذكر منها علي سبيل المثال :

1- الطاقة الكامنة : potential energy

وهي الطاقة الميكانيكية الناتجة عن الحركة وهي تقيس انتاج العمل في صورة جول joule والجول يساوي 1 نيوتن / متر و 4.184 جزل تساوي 1 كالوري ..

2- الطاقة الكهرومغنطيسية : Electro – magnetic energy

وهي تعرف بالطاقة الاشعاعية والتي نتنج من اضطرابات كونية Radiant Energy ناتجة من اضطرابات كهربائية مغنطسية في الكون . الاشعاعات الالكترونية الكونية الناتجة من الطاقة الكهرومغنطسية تشمل الاشعاعات الضؤية المرئية والاشعاعات فوق البنفسجية violet rays – uvultra والتي تحول مصادر فاتمين د الاولية الي فاتمين د في اجسام الحيوانات والانسان هذا بالاضافة لاشعة x rays والتي هي ايضا اشعاعات كهرومغنطسية . الملاحظة المهمة هي ان الطاقة الاشعاعية للشمس (uv rays) تلتقط بواسطة البلاستيدات الخضراء في النبات (chloroplasts) ومن ثم بواسطة التمثيل الضوئي photosynthesis وفي وجود ثاني اوكسيد الكربون والماء والكلوروفيل تنتج المواد الكربوهيدراتيه(الطاقه الكيميائيه)التي تمد الحيوان بالطاقه.

3- الطاقه الكيميائيه

هي نوع اخر من انواع الطاقه.

4- الطاقه النوويه(الذريه)

دراسات مركبات التمثيل الوسيط والعمليات الغذائيه بالنظائر المشعه(Istopes) وهي مواد كاشفه(Tracers)في العمليات الوسيطه.وفي انتاج هذه النظائر النشطه فان نواة الذره تستثار (activated)للحصول علي ذره غير مستقره(unstable atom)والتي ترسل جزيئات الاشعاع الكهرومغناطيسي والذي يمكن ان يقاس كميا .....غير المستقر (غير ثابت) من....في الدراسات الغذائيه والكيميائيه الحيويه تستخدم النظائر التاليه بكثره:.....

5-الطاقه الحراريه:

جميع انواع الطاقه المذكوره يمكن ان تتحول الي طاقه حراريه للعلم فان اهم انواع الطاقه هي الطاقه الكيميائيه والحراريه بالاضافه للطاقه الميكانيكيه(في حاله حركة العضلات)تعتبر الطاقه الكيميائيه المستمده من الغذاء هي المصدر الاساسي للعمليات البيلوجيه والفسيلوجيه لاستمرار وصون حياة الحيوان والحفظ واستمرارية بقاء الحيوان حيا (احتياجات الحفظ او الادامه)بالاضافه لتكوين اعضاء الكائن عن طريق الفرق بين كميه الطاقه في مجموعتي الحيوانات يمكن تقدير الطاقه المحتجزه في اجسام الحيوانات وبالتالي تقدير كمية الطاقه في العلف المستهلك بواسطة تلك الحيوانات.

(محمد درويش ، 1990) (محجوب ، 2008)

رابعاً : تقييم البروتين(Evaluation of Protein):

يعتبر البروتين عنصر غذائي مهم لنمو الحيوانات وتكوين المنتجات الحيوانية المختلفة من لحوم ، البان ، او بيض ، حيث انه يدخل كمكون اساسي للمنتجات الحيوانية المختلفة ، نوعية البروتين وجودته تعتمد اساسا علي مدي مكوناته من الاحماض الامنية والاستفادة منها . الحيوانات غير المجترة (احادية المعدة) تعتمد في حصولها علي الاحماض المنية الاساسية (Essential Amino Acids) من الغذاء بينما تستطيع تخليق اوتصنيع الحماض الامنية غير الاساسية داخل جسمها . بالنسبة للمجترات فهي تستطيع بمعاونة الاحياء الدقيقة في الكرش من بناء الاحماض الامنية الاساسية من

غير الاعتماد المباشر علي الغذاء . لذللك نجد بعض الاختلافات في تقييم بروتين الغذاء او الاعلاف لكل من المجترات والحيوانات وحيدة المعدة ..

يتم تقييم البروتين اولا بمعرفة كميته الموجودة في الاعلاف ..

1- البروتين الخام (Crude Protein |)

يقدر البروتين بطريقة كجلداهل من كمية الازوت (كمية الازوت × 6.25) . بما ان المجترات لها القدرة علي استعمال كل من البروتين الحقيقي والازوت اللابروتيني NPN ، يعتبر البروتين الخام مقياسا مهما لتقييم بروتين الغذاء للمجترات ..

2- البروتين الحقيقي (True Protein)

هي البروتينات التي تتكون من احماض امنية مرتبطة بروابط ببتيدية ويمكن فصلها عن المواد الازوتية اللابروتنية بترسيبها ببعض الاملاح مثل هيدروكسيد النحاس ، او الحرارة التي تخثر البروتين الحقيقي ثم فصله بواسطة الترشيح ..

3- البروتين الخام المهضوم (Digestible Crude Protein)

البروتين الخام لوحده لا يكفي كمقياس حقيقي لفائدة البروتين للحيوان حيث يتم فقد البروتين خلال عملية الهضم وقبل امتصاصه . يمكن تقدير قمية البروتين الخام المهضوم بواسطة تجارب الهضم في الحيوان الحي للحصول علي معامل هضم البروتين كما سبق شرحه . يمكن تقدير معامل هضم البروتين ايضا في المعمل Invitro ، لكن بصفة عامة معامل هضم البروتين الخام في الحيوان الحي اكثر دقة

(محمد درويش ، 1990) (محجوب ، 2008)

علاقة التغذية بنمو اعضاء الجسم المختلفة :-

لا شك ان للتغذية اثرا كبيرا جدا في تحديد الاوزان النهائية للحيوانات وكذلك تحديد نسب اجزاء الجسم ببعضها البعض وقد جرت عادة العلماء والباحثين في محطات التجارب العلمية المختلفة في اعطاء مستويات مختلفة من الغذاء العالي والمنخفض ثم اجراء

العملية التبادلية في هذا الشان ومن تجارب هاكسلي Huxluy علي الخنازير انه عند معاملتها في مستويات التغذية المختلفة فانما تتحدد مكونات الجسم علي كمية الدهون المترسبة . فالخنازير التي اعطيت تغذية عاليه طول فترة التجربة وهي التي كانت نموها سريع ووزنا فاقت الخنازير التي غذيت علي تغذية منخفضة

احتياجات النمو من الطاقه :-

لقد اجريت ابحاث عديدة عن احتياجات الحيوانات من الطاقة فالعجول البقرية من السلالات متوسطه الحجم وسريعه النمو تضيف واحد كيلو جرام يوميا الي وزنها طاقة 15.5 ميجاجول لكل كيلو في حين ان نفس الحيوانات والتي تنمو بمعدل 0.5 يوميا تحتفظ بجسمها 14.3 ميجاجول لكل كيلو زيادة في الوزن ويكون تاثير السلالة أو النوع مؤاثرا عند الحجم عند النضج . فالعجول من الانواع الصغيرة مثل الابردين انقس تقترب من النضج عند وزن 400كجم وزن حي والزيادة فيها تحتوي علي نسبه كبيرة من الدهن بطاقه 21.5 ميجاجول /كيلو اذا كانت الزيادة اليوميه 1كيلو جرام/يوم .

في حين ان العجول المخصيه من الانواع الكبيرة مثل الشاروليز لا تكن نضجت بعد حتي بعد وصولها الي اوازان 400 كجم واذا كانت تذيد بواقع كيلو في اليوم فان كمية الدهن المتكون تكون اقل وطاقتها هي 15.9 ميجا جول / كيلو زيادة في الوزن والعجلات تحتوي علي دهن اكثر من العجول الذكور فعلي ذلك فان هذة العجلات تكون سريعة اكثر من الذكور من الانواع الكبيرة مثل البراهما والهيرفورد والشاروليز .

اما بالنسبة للاغنام فقد اجريت تجارب عديدة منها Wallace سنة 1948 Verges وغيره وهناك علاقة بين وزن الحيوان وجنسه وكمية الدهن المختزن بالجسم او الطاقة المحتجزة واختلاف الانواع كان قليل باستثناء أغنام المرينو التي اظهرت كفاءة عالية في اختزان كافة الدهون عن باقي الانواع .

(مكاوي ، صلاح ، 2007) (محجوب ، 2008)

احتياجات النمو من البروتين :-

- **المجترات :-**

في الاحتياجات الغذائية للحيوانات النامية يفضل ان تحسب الاحتياجات الحافظة واللازمة للنمو من البروتين في رقم واحد والمقررات القديمة كانت تحسب احتياجات البروتين علي اساس البروتين الخام المهضوم علي حسب تقديرات تجارب الهضم والتي كانت تقدر اما بالزيادة اليومية او بكمية النتروجين المحتجز بالجسم ، فمثلا العجول التي كانت تغذي علي علائق تمدها ما بين 93 – 230 جم بروتين خام مهضوم يوميا فان الحد الاقصي للنتروجين المحتجز بالجسم من اقل كمية مأكولة وهو 190 جم بروتين خام مهضوم يوميا .

(صلاح ، مكاوي ، 2005) (محجوب ، 2008)

والحسابات الرياضية وباستعمال معاملات يمكن توضيح ذلك كالاتي :-

اذا افترضنا ان عجل نامي وزنه 20 كجم ومعدل زيادته الوزنية اليومية هو 2 كجم فالحساب بان المفقود من النتروجين يساوي 6.25 جرام بروتين /جول وان الزيادة به 170 جرام بروتين /كيلو وزن حي وان الاحتياجات الخاصة من البروتين يكون 6.25 + (2. × 170) = 40.2 جرام .

وبتقدير القيمة الحيوية 75. ومعامل الهضم 7. للبروتين فان الكمية المطلوب دخولها الامعاء الدقيقة للامتصاص هي 40.2 ÷ (75. × 70.) = 76.6 جرام .

ويلاحظ ان هناك تناقص في القمية البيولوجية للبروتين لاعتبارات كثيرة بعضها يرجع الي عدم اكتمال الاحماض الامنية الاساسية والاخر لظروف التصنيع ولما الكائنات الدقيقة بالكرش تحتاج الي وجود نسبة معينة من المواد البروتنية تكون في حدود المدي اللازم لها ولهذا فانه يجب لظروف التسمين والنمو وزيادة مقررات البروتين قليلا لتلافي الانخفاض الذي يحدث في قيمته الحيوية .

(محجوب ، 2008)

وفي دراسة سابقة للباحثة حسناء كانت تستخدم عليقة تحليلها الكيميائي كالاتي :-

Component	Control
Moisture	5.8
Ash	8.7
Crude Protein	21.3
Crude Fiber	12.8
Fat	2.0

Cho	55.2
Energy value (kcal /Kg DM)	3496

(حسناء ، 2013)

اما في دراسة الباحثة ميمونة كان التحليل الكيميائي للعليقة المستخدمة في تجربتها كالاتي :

Components	Molasses feed Concentrate	Sorghum straw
Moisture (%)	3.50	4.37
Ash (%)	9.74	7.88
Crude protein(%)	27.51	5.81
Crude fiber (%)	9.40	39.00
Fat (%)	2.40	2.15

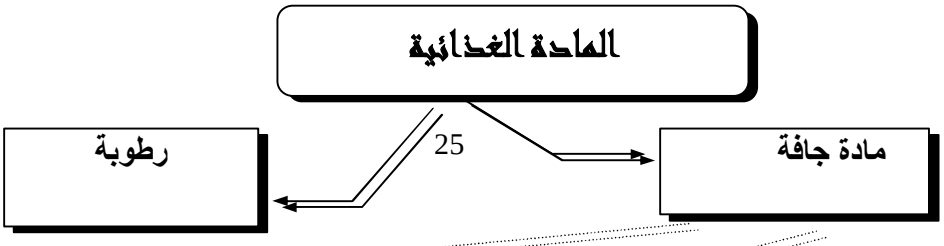
(ميمونة ، 2013)

الباب الثالث

ادوات البحث

التقديرات الأساسية لمادة غذائية

يمكن تقسيم المادة الغذائية أولاً إلى مجاميع أساسية كالآتي



أولاً : الرطوبة Moisture

تعريفها: هي كمية الماء التي تفقد من المادة الغذائية بعد تجفيفها في فرن التجفيف وحتى ثبات الوزن.

ثانياً: المادة الجافة Dry matter

*تعريفها*هي المادة أو الجزء المتبقي من المادة الغذائية بعد طرد الرطوبة منها تماماً في فرن التجفيف وهي تشمل سائر مكونات العينة الأخرى.

الفكرة الأساسية للتقدير Principle

تجفف العينة الغذائية في فرن التجفيف إما على درجة 105 ^{5}م لمدة 6 ساعات أو على درجة 135 ^{5}م لمدة ساعتين.

ويستخدم الطريقتين في مواد العلف الأكثر من 88% مادة جافة وتستخدم الطريقة الأولى في العينات التي يوجد بها مواد طيارة ويخشى فقدها مع الرطوبة إذا ارتفعت درجة الحرارة. أو على درجة حرارة 60-70 ^{5}م في المواد المحتوية على رطوبة عالية أقل من 88% مادة جافة وحتى ثبات الوزن والفقد في الوزن نتيجة التجفيف عبارة عن كمية الرطوبة.

حساب الرطوبة والمادة الجافة:

النسبة المئوية للرطوبة = (وزن الرطوبة ÷ وزن العينة الطبيعية) × 100

النسبة المئوية للمادة الجافة = (وزن العينة الجافة ÷ وزن العينة الطبيعية) × 100

= 100 - % رطوبة

وزن العينة الجافة = وزن العينة الطبيعية × (نسبة المادة الجافة ÷ 100)

أهمية تقدير الرطوبة في المواد الغذائية:

1- معرفة مدى تحمل المادة الغذائية لعملية الحفظ والتخزين، حيث كلما زادت الرطوبة زادت قابلية المادة للعفن.

2- نسبة الرطوبة تدل على قيمة المادة الغذائية.

3- تحدد نسبة المادة الجافة لأن التعبير عن النتائج دائماً على أساس المادة الجافة وذلك لكل مكونات المادة الغذائية.

ثالثاً: الرماد Ash

تعريفه: عبارة عن الجزء الغير عضوي من المادة الجافة، أي الذي لا يدخل الكربون في تركيبه، ويشمل العناصر المعدنية وأملاحها غير العضوية الموجودة في المادة الجافة. وهو ثابت لا يتغير بفعل الحريق على درجة حرارة عالية إلى مواد متطايرة.

رابعاً: المادة العضوية Organic matter (OM)

هي الجزء الغير معدني من المادة الجافة والذي يدخل الكربون في تركيبها وهي إن كانت لا تتحول إلى مركبات متطايرة بالتسخين على 105 ^{5}م.

إلا أنها تتحول إلى بخار ماء وأكاسيد كربونية بالحرق على درجات حرارة عالية حوالي 600م^{5}وتفقد تماماً وهي تتكون من البروتينات والدهون و الكربوهيدرات.

الفكرة الأساسية للتقدير Principle

تحرق العينة الغذائية في فرن الحريق على درجة 600 ^{5}م حتى تمام التخلص من كل الكربون الموجود فيها (OM) وتصاعدها على هيئة ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء وينتج عن ذلك حرارة والمتبقي بعد الحرق هو عبارة عن وزن الرماد. يتم حساب الماد كما يلي

% رماد = (وزن الرماد ÷ وزن العينة الجافة) × 100

% مادة عضوية = 100 - نسبة الرماد

وزن العينة الجافة = (وزن العينة الطبيعية × نسبة المادة الجافة) ÷ 100

أهمية تقدير الرماد:

1- يفضل البدء في تقدير الرماد لمعرفة مدى تلوث الأغذية بالأتربة والرماد ولمعرفة محتوى العينة من الأملاح.

2- تقدير كمية المادة العضوية OM والتي هي مصدر الطاقة في الغذاء.

خامساً: الدهن الخام Ether extract (EE)

هو تلك المواد التي تنتج بعد معاملة المادة الغذائية الجافة بالمذيب العضوي (الايثير مثلاً) مدة من الزمن (حوالي 16 ساعة في جهاز سوكسلت) أو من (2-5) ساعة في أجهزة استخلاص الدهون الحديثة.

وتسمى المواد الناتجة بالدهن الخام أو المستخلص الايثيري وهو عبارة عن الدهن الحقيقي وأحماض دهنية حرة و فوسفوليبيدات و استيرولات و شموع و بعض الصبغات النباتية.

الفكرة الأساسية للتقدير Principle

عند تسخين الايثير في القابلة يتبخر متجهاً لأعلى إلى المكثف الذي يعيده على صورة قطرات تتساقط فوق العينة وتتجمع هذه القطرات وتذيب جزء من الدهن الموجود في العينة وتنزل إلى القابلة، حيث يتبخر الايثير تاركاً الدهن بالقابلة وبتكرار التبخير والتكثيف عدة مرات ينتقل كل من الدهن الموجود بالعينة إلى القابلة. وفي نهاية التجربة يبخر الايثير ويجمع نظيفاً والمتيقي في الفابلة هو عبارة عن المستخلص الايثيري الذي يعرف وزنه بالفرق بين وزن القابلة قبل التجربة وبعد التجربة.

حساب الدهن

وزن الدهن الخام = (وزن القابلة + المستخلص الايثيري) - وزن القابلة جافة

% للمستخلص الايثيري (الدهن الخام) = (وزن EE × 100) ÷ وزن العينة الجافة

سادساً: الكربوهيدرات (ألياف خام - كربوهيدرات ذائبة)

أولاً: الألياف الخام Crude fiber (CF)

وتعرف على أنها الجزء من المادة الغذائية الغير قابل للذوبان في حمض الكبريتيك 1.25% والصودا الكاوية 1.25% الساخنتين لمدة 1\2 ساعة من بدء الغليان. وهي عبارة عن السيلولوز والهيمسليولوز واللجنين.

الفكرة الأساسية للتقدير Principle

هي عبارة عن هضم مكونات المادة الغذائية (بعد استخلاص الدهون منها) بواسطة حمض الكبريتيك 1.25% والصودا الكاوية 1.25% وترشيح المتبقي منها بعد الهضم

والجزء المتبقي عبارة عن الألياف الخام وجزء من الرماد الغير ذائب وكمية من الرطوبة فبتجفيفيه وحرقه ومعرفة الوزن بعد التجفيف والحرق يمكن معرفة وزن الجزء المفقود بالحرق وهو عبارة عن الألياف الخام.

حساب الألياف:

النسبة المئوية للألياف الخام = (وزن العينة ÷ وزن العينة الجافة) × 100

ثانياً: الكربوهيدرات الذائبة Nitrogen free extract (NFC)

وهو عبارة عن الجزء من الكربوهيدرات المحتوي على المواد النشوية والسكريات والبنتوزانات.

حساب الكربوهيدرات الذائبة:

وتقدر بجمع نسبة الرطوبة والرماد والبروتين والمستخلص الايثيري والألياف ويطرح هذا المجموع من 100 فيكون الناتج هو نسبة الكربوهيدرات الذائبة (.N. F. E) .

سابعاً: النيتروجين والبروتين الخام Nitrogen and Crude protein

البروتين الخام CP

هو كل مادة يدخل في تركيبها عنصر النيتروجين (N) وتوجد في مادة

العلف ويمكن تقسيم البروتين الخام إلى جزئين:

1- البروتين الحقيقي True protein :

وهو عبارة عن مجموعة من الأحماض الأمينية مرتبطة مع بعضها بروابط ببتيدية.

2- البروتين الغير حقيقي (المواد النيتروجينية الغير بروتينية) NPN

وهي التي تحتوي على عنصر النيتروجين في تركيبها في غير الروابط الببتيدية مثل الأمينات والببتيدات والنترات واليوريا والأحماض الأمينية الحرة.

الفكرة الأساسية للتقدير Principle

يتم تحويل الأزوت الموجود في مادة العلف إلى كبريتات أمونيوم $(NH_2)_2\ SO_4$ بواسطة الأكسدة الرطبة مع حمض الكبريتيك المركز .... ثم يبرد المخلوط بعد الهضم ويخفف بالماء ويسخن مع كمية زائدة من الصودا الكاوية حيث تنساب الأمونيا وتقطر في محلول حمض البوريك ثم تعاير الأمونيا في حمض البوريك بواسطة حمض Hcl المخفف القياسي ومنها تحسب كمية النيتروجين في العينة ثم تحسب نسبته وكمية البروتين الخام ونسبته، ويمكن تلخيص الفكرة الأساسية للتقدير في هيئة المعادلات الآتية:

هضم $CHNSO \qquad H_2\ SO_4 \qquad (NH_2)_2\ SO_4 + CO_2 + H_2O + SO_2$

تقطير $(NH_4)_2\ SO_4 + 2NaOH \quad \Delta \quad Na_2\ SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$

ايدروكسيد أمونيوم $NH_3 + 2H_2O = 2NH_4OH$ ، كبريتات الصوديوم = $Na_2\ SO_4$

استقبال $NH_4OH + H_3\ BO_3 \qquad NH_4\ H_2BO_3 + H_2O$

معايرة $NH_4\ H_2BO_3 + HCl \qquad NH_4Cl + H_3\ BO_3$

حساب البروتين:

كمية النيتروجين = ح × ع × 0.014

كمية النيتروجين في العينة = (ح _ ح$^{-}$) × ع × 0.014

ح : حجم الحامض الذي عاير الأمونيا

ح$^{-}$: حجم الحامض في تجربة البلانك

ع : عيارية الحامض

0.014 : الوزن الذري للنيتروجين بالجرام وهي تعني أن واحد مللي مكافئي من حمض HCl يتعادل مع 0.014 جم N

% نيتروجين = (كمية N ÷ وزن العينة الجافة) × 100

كمية البروتين الخام بالعينة = (عدد جرامات N ÷ 16) × 100

% بروتين خام = % نيتروجين × 6.25

نسبة البروتين الخام بالعينة=(عدد جرامات البروتين الخام ÷ وزن العينة) × 100

تحتوي البروتينات على 16% نيتروجين أي 100 جم بروتين فيها 16 جم نيتروجين . 6.25

كل 1 جم N موجود في 6.25 جم بروتين

الأستبيان

ولقد اجرينا استبيان في منطقة غرب امدرمان (المويلح) لمعرفة اكثر انواع الاعلاف انتشارا في في تسمين العجول وكان اسئلة الاستبيان كالاتي :

- نوع السلالة المستخدمة في التسمين
- متوسطات الاعمار عند بداية التسمين
- الوزن الاولي قبل بداية التسمين

- العلائق المستخدمة في تسمين العجول
- اسعار علائق التسمين التجارية في الاسواق
- مواعيد اعطاء العلائق المركزة للحيوانات
- معدل استهلاك الراس الواحد من العلف المركز
- طول فترةالتسمين
- الوزن النهائي للحيوانت بعد نهاية التسمين

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

الـــج والـــشة

تم التحليل الكيميائي لبعض علائق التسمين التجارية المتوفرة في السوق المحلي والتي يستخدمها المربين والتجار في مشاريع التسمين داخل ولاية الخرطوم . وقد كان ذلك نتيجة للاستبيان الذي اجري في منطقة غرب ام درمان – المويلح باعتبارها مناطق

تجمع وتسمين العجول والسوق المركزي وبورصة العجول الحية ، وعكس الاستبيان النتائج التالية :

- السلالات المستخدمة للتسمين جميعها ترجع الي ابقار غرب البقارة (western sudan baggara) بانواعها المختلفة (بقارة ، نيالاوي ، كنانة ، مسيري(ضعيناوي) ،) ، والتي يعتمد عليها في انتاج اللحوم في السودان وتمت عليها كثير من دراسات التسمين منها (ميمونة ، 2013) و (حسناء ، 2013) ومعظم الدراسات التي تمت في مركز بحوث الانتاج الحيواني – حلة كوكو .
- متوسط اعمار العجول المستخدمة للتسمين كانت تتراوح بين 5-2 سنوات باوزان مختلفة تتراوح بين 90-170 كجم وهي الاوزان المستعملة عادة في كل عمليات التسمين المختلفة .
- العلائق المستخدمة وفقا لافادات المربين والمنتجين فقط تستخدم علائق كافي ويضاف اليها امباز عباد الشمس او امباز الفول وامباز بذرة القطن وسيواء ودريش. ولا يستخدم للتسمين اي اعلاف مركزة تجارية اخري في منطقة الاستبيان وذلك لعدم توفرها والاعتماد فقط علي كافي في ذلك لوجوده دائما في السوق المحلي .
- طول فترة التسمين تتراوح بين 45-90 يوم بمتوسط شهرين وهو النظام المتبع والموصي به في معظم الدراسات .
- الوزن النهائي للتسمين كان بين 140-270 كجم وفقا للوزن الابتدائي في الفترات المختلفة .

عليه وللتوصل الي التركيب الكيميائي للاعلاف المركزة المقدمة لهذة العجول فقد تم تحليل العلائق مستعرضين في ذلك اهم عناصر التركيب الكيميائي حيث استخدم علف كافي كعلف رئيسي مستخدم في منطقة الاستبيان بالاضافة لعلف حلوب الموجود بالسوق في مناطق اخري ، وكل ذلك مقارنة بعلف مركز بحوث

الانتاج الحيواني حلة كوكو والذي يتبع للثروة الحيوانية ويستخدم في تسمين العجول بوحدة ابحاث التسمين وكانت نتائج التحليل الكيميائي كالاتي :

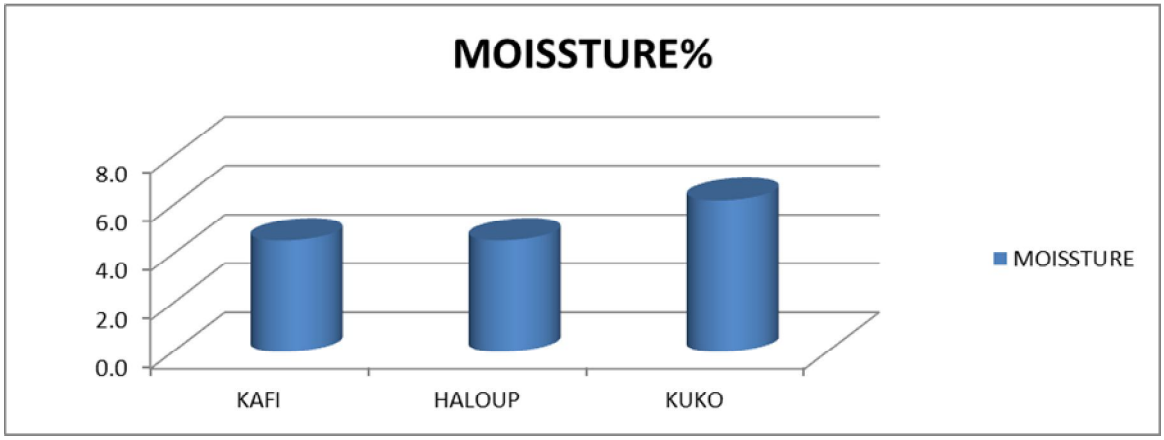
Parameters / samples	MOISSTURE Content%	PROTEIN%	FAT%	FIBER%	ASH%	CHO%	ENEREGY Value(kcal/kg.DM)
KAFI	4.6[a]	15.5[a]	3.5[a]	7.8[a]	4.1[b]	81.1[a]	4337.7[a]
HALOUP	4.6[a]	8.0[b]	2.4[a]	6.7[a]	3.6[b]	91.3[a]	4323.3[a]
KUKO	6.2[a]	19.2[a]	3.6[a]	6.2[a]	7.5[a]	57.3[a]	3509.6[a]
CV%	17.9	17.4	18.9	21.8	15.5	22.8	21.6
SE±	0.75	2.02	0.49	1.23	0.64	14.27	713.73
$LSD_{0.05}$	1.82	1.82	3.01	3.01	1.57	34.91	1746.40
P-value	0.114	0.004**	0.102	0.468	0.002**	0.125	0.462

الرطوبة :

يوضح الجدول المرفق عدم وجود اي فروقات معنوية بين الأعلاف المركزة والمستخدمة وقد بلغت نسبتها (4.6% ، 4.6% ، 6.2%) لأعلاف كافي وحلوب وكوكو على التوالي وقد كانت اعلى من نسبة الرطوبة في عليقة (ميمونة 2013م) والتي كانت نسبتها 3.5% عند استخدامها لمركز علف المولاص في تغذية عجول (المسيري والنيالاوي) . بمركز بحوث الإنتاج الحيواني ، بينما كانت أعلاف كافية وحلوب اقل

نسبة رطوبة من العلف المستخدم بواسطة (حسناء 2013م) في تسمين عجول هجائن الفريزيان بمركز بحوث الإنتاج الحيواني والتي بلغت 5.8% واقل من نسبة الرطوبة في علائق مركز ابحاث كوكو التي بلغت 6.2% .

ويوضح الرسم البياني المرفق (1) النسب المختلفة للرطوبة في انواع العلف الثلاثة :



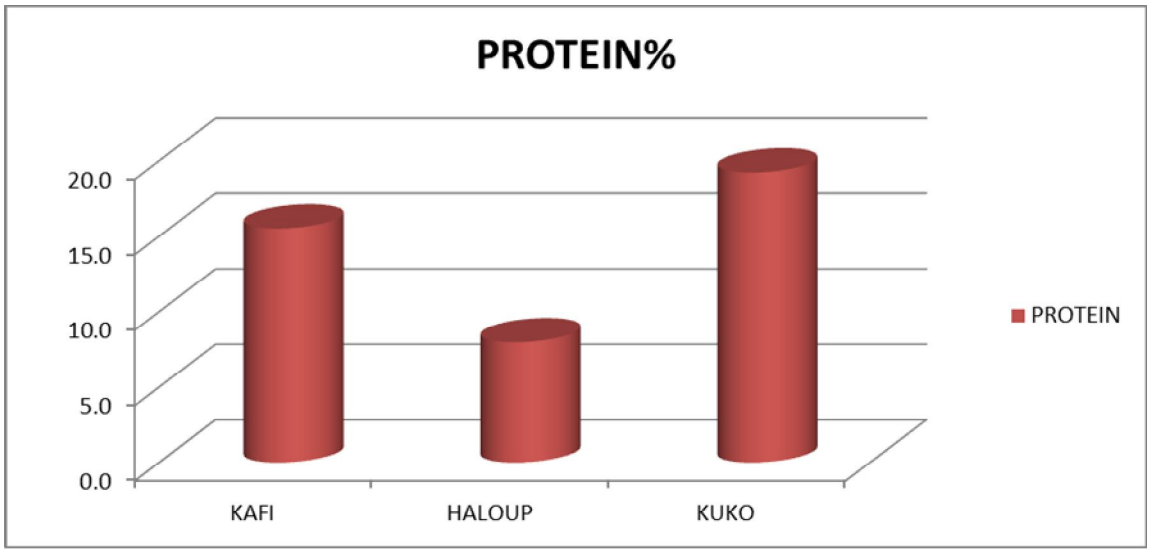
رسم بياني رقم (1)

البروتين:

يوضح الجدول المرفق عدم وجود اي فروقات معنوية بين علف كافي وعلف مركز ابحاث كوكو حيث بلغت نسبته (15.5% ، 19.2%) على التوالي ولكن هنالك فرق في حلوب قد كانت اقل منهما إذ بلغت نسبتها (8.0%) .

وقد كانت نسبة البروتين في الاعلاف الثلاثة اقل من نسبة البروتين في عليقة (ميمونة 2013م) والتي كانت نسبتها (27.51%) ، وايضاً اقل من نسبة البروتين في عليقة (حسناء 2013م) التي بلغت نسبتها (21.3%) .

ويوضح الرسم البياني المرفق (2) النسب المختلفة للبروتين لأنواع العلف الثلاثة :



رسم بياني رقم (2)

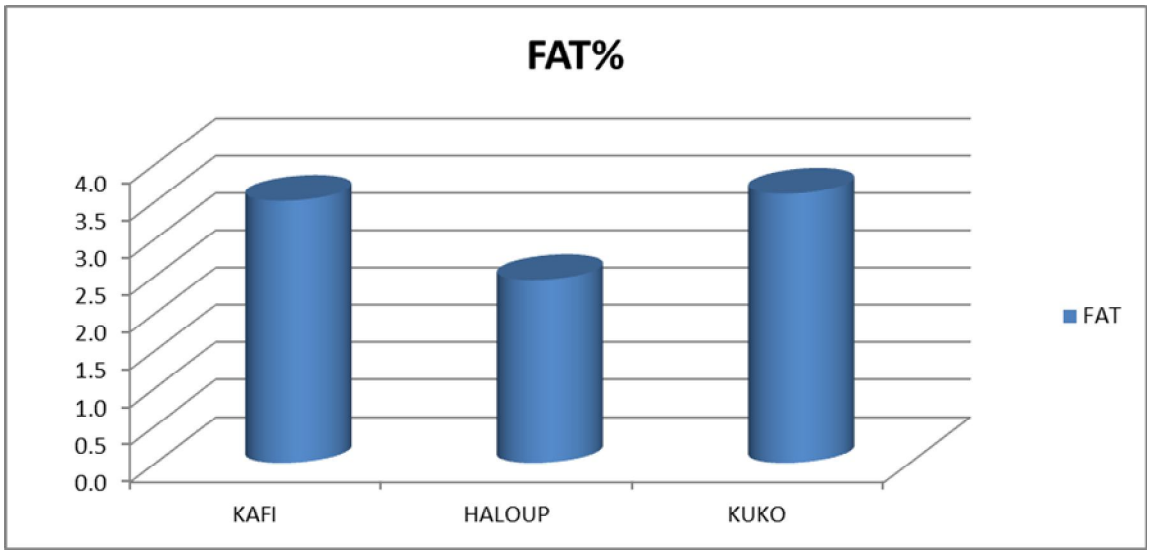
الدهن :

يوضح الجدول المرفق عدم وجود أي فروقات معنوية بين الأعلاف المركزة المستخدمة وقد بلغت نسبتها (3.5% ، 2.4% ، 3.6%) لأعلاف كافي وحلوب وكوكو على التوالي .

وقد كانت نسبة الدهن في عينة حلوب مساوية تماماً لنسبتها في عليقة (ميمونة 2013م) حيث بلغت (2.4%) اما نسبتها في مركز كافي و عليقة مركز ابحاث كوكو وكانت اعلى من نسبتها في عليقة (ميمونة 2013م) حيث كانت في كافي وعليقة كوكو (3.5% ، 3.6%) على التوالي وفي عليقة (ميمونة 2013م) كانت (2.4%) .

بينما كانت نسبة الدهن في الأعلاف الثلاثة اعلى من نسبتها في عليقة (حسناء 2013م) حيث بلغت (2.0%) .

ويوضح الرسم البياني المرفق (3) النسب المختلفة للدهن في انواع العلف الثلاثة :



رسم بياني رقم (3)

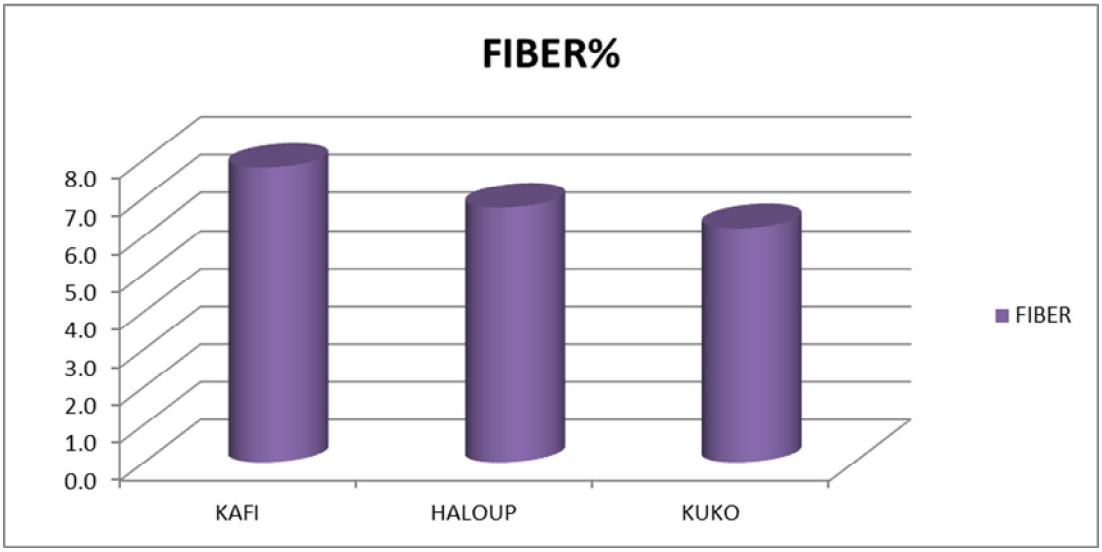
الألياف :

يوضح الجدول المرفق عدم وجود اي فروقات معنوية بين الأعلاف المركزة المستخدمة وقد بلغت نسبتها (7.8% ، 6.7% ، 6.2%) لأعلاف كافي وحلوب وكوكو على

التوالي وقد كانت اقل من نسبة الألياف في عليقة (ميمونة 2013م) حيث بلغت نسبتها (9.40%) .

وايضاً كانت اقل من نسبة الالياف في عليقة (حسناء 2013م) حيث بلغت نسبتها (12.8%)

ويوضح الرسم البياني المرفق (4) النسب المختلفة للالياف في انواع العلف الثلاثة :



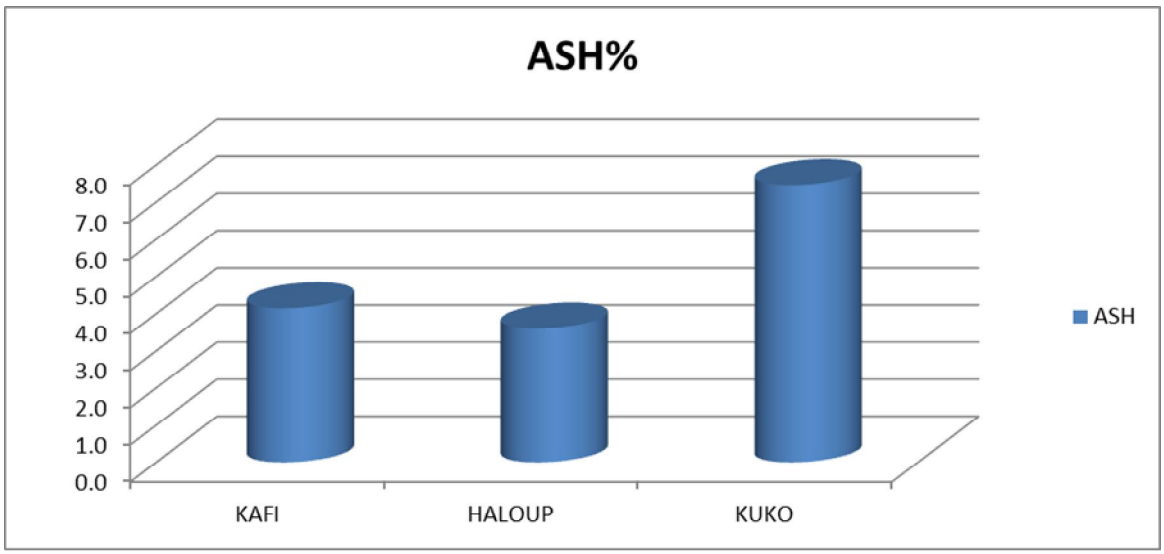
رسم بياني رقم (4)

الرماد:

يوضح الجدول المرفق عدم وجود فروق معنوية بين كافي وحلوب حيث بلغ نسبتها (4.1% ، 3.6%) على التوالي ولكن كان هنالك فرق بينهما وبين عليقة كوكو حيث بلغت نسبتها (7.5%) .

وقد كانت نسبة الرماد في الأعلاف الثلاثة اقل من نسبة الرماد في عليقة (ميمونة2013م) حيث بلغت نسبتها (9.74%) وايضاً كانت اقل من نسبة الرماد في عليقة (حسناء 2013م) حيث بلغت نسبتها (8.7%) .

ويوضح الرسم البياني المر فق(5) النسب المختلفة للرماد في أنواع العلف الثلاثة :

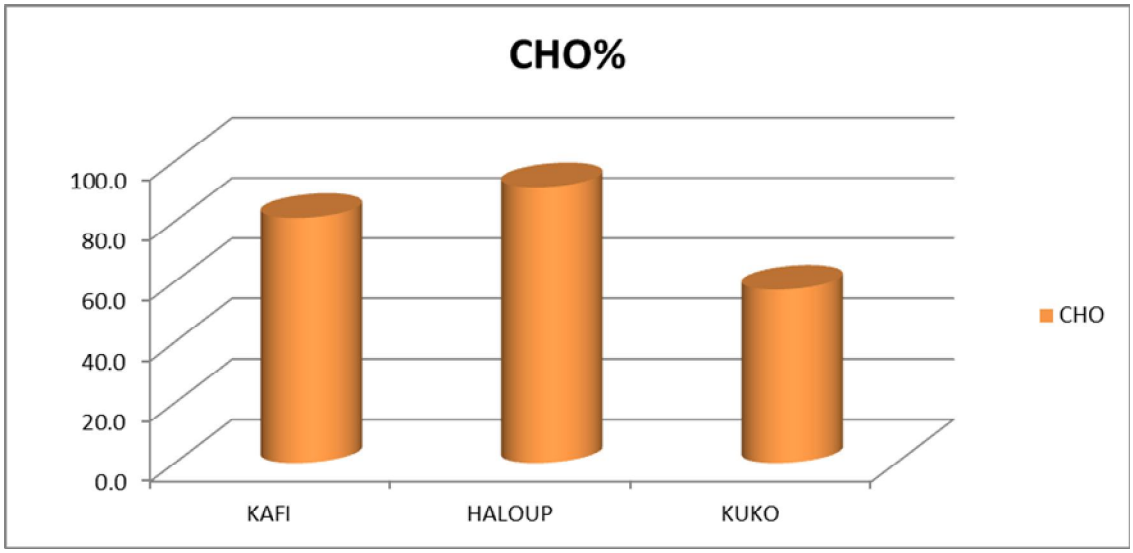


رسم بياني رقم (5)

الكاربوهيدرات :

يوضح الجدول المرفق عدم وجود اي فروقات معنوية بين الأعلاف المركزة والمستخدمة وقد بلغت نسبتها (81.1% ، 91.3% ، 57.3%) لاعلاف كافي و حلوب و كوكو على التوالي وقد كانت اعلى من نسبة الكاربوهيدرات في عليقة (حسناء 2013م) حيث بلغحت نسبتها (11.8%).

ويوضح الرسم البياني المرفق(6) النسب المختلفة للكاربوهيدرات في أنواع العلف الثلاثة :

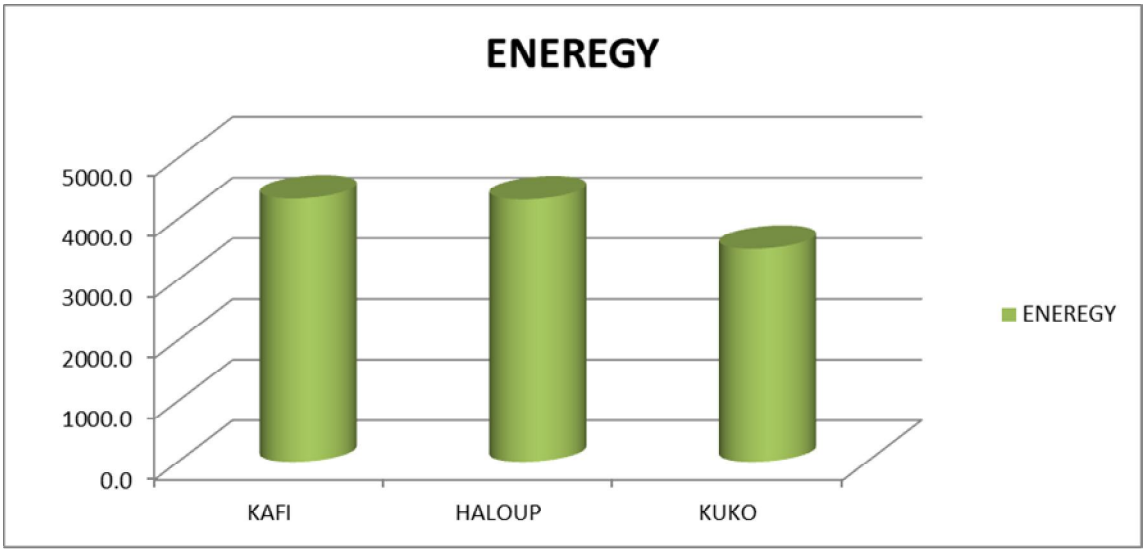


رسم بياني رقم (6)

الطاقة :

يوضح الجدول المرفق عدم وجود اي فروقات معنوية بين الاعلاف المركزة المستخدم وقد بلغت نسبتها (4337.7 ، 4323.3 ، 3509.6) (kcal/kg.DM) لأعلاف كافي وحلوب وكوكو على التوالي .

ويوضح الرسم البياني المرفق(7) النسب المختلفة للطاقة في أنواع العلف الثلاثة :



رسم بياني رقم (7)

التوصيات :

1/ اهمية وضع دباجة على العلف التجاري توضح التحليل الكيميائي للعلف في اي عبوة .

2/ يجب على المربين الإستعانة بمركز ابحاث كوكو او العليقة الخاصة بالمركز في تركيب علائق التسمين .

3/ المزيد من الأبحاث في هذا المجال مع ربطه بالقيمة الإقتصادية .

الباب الخامس

المراجع و المصادر

- الموسوعة في تغذية الحيوان الزراعي دكتور / محمد يحي درويش
- استاذ وريئس قسم الانتاج الحيواني جامعة طنطا

اساسيات علم الانتاج الحيواني

أ.د. عبد العزيز مكاوي عبدالرحمن

د. صلاح الدين سيد احمد أحمد

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية الدرسات الزراعية قسم الانتاج الحيواني (شمبات) الطبعة الاولي 2005 ، الطبعة الثانية ، 2007

- انتاج محاصيل العلف والمراعي

بروفسور / طارق علي الغالي

مستشار الاتحاد العربي للتعليم التقني

الطبعة الثانية 1986

- لاساسيات في في تربية الحيوان والدواجن

دكتور / عبدالمنعم محمد ابراهيم بادي

أستاذ مشارك - تربية الحيوان والوراثة

كلية الزراعة - جامعة الزعيم الأزهري 2007

- أساسيات تغذية الحيوان والتغذية التطبيقية للمجترات

بروفسير / محجوب جعفر الحاج عمر

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة

جامعة الزعيم الأزهري 2008

- دراسة استعمال جنين ونخالة القوار في تسمين عجول هجائن الفريزيان

حسناء محمد سليمان خليل (مارس – 2013)

- دراسة مقارنة بين نوعين من أنواع أبقار البقارة (المسيري والنيالاوي) بالمعلف وخصائص الذبيحة

  ميمونة أحمد ادم ابراهيم (أكتوبر – 2013)
- الموسوعة الحرة – ويكبيديا

الملاحق

	السالات	متوسط الاعمار	الوزن الاولي	العلائق المستخدمة	اسعار العلائق	مواعيد العلائق	معدل العلف للرأس	طول فترة التسمين	الوزن النهائي
محمد احمد قرشي	بقارة - كنانة-	سنتين	55-100	بذرة - امباز - دريش كافي 14	كافي 185	وجبة واحدة مساءا	2 كجم للراس في اليوم الواحد	2-3 شهور	140 - 150 كجم
الطيب محمد احمد	بقارة	1-2 سنة	90-100	كافي - امباز - دريش	185	مساءا	2 - 2.5 كجم	شهرين	170 - 200 كجم
يعقوب عمر	نيالاوي	2 -3 سنوات	130 - 140 كجم	بذرة - امباز - سيواء- كافي	150	مساءا	2.5 كجم	45 - 60	200 - 210 كجم
خير الله عيسي	نيالاوي	4 -5 سنة	140 -150 كجم	دريش ـ عباد شمس ـ كافي	185	صباحا ومساءا	كجم 4	3 شهور	250 كجم
عيسي مطر محمد	نيالاوي - ضعيانوي	2 - 5 سنة	140 -160	دريش - بذرة - كافي - شرة	178	مساءا	2 كجم للراس في اليوم الواحد	90 يوم	270 كجم
محمد احمد الياقوت	نيالاوي	3 -4 سنة	130 -170	بذرة - دريش عباد شمس - كافي	180 كجم	مساءا	1.5 كجم	شهرين	200 - 230 كجم