تأثير عملية الغسل والشكل الفيزيائي لتبن الشعير المعامل كيميائياً في قيمته الغذائية و تركيز المركبات الفينولية وفعالية بكتريا الكرش

2- المعاملة بهيدروكسيد الامونيوم

شاكر عبد الأمير حسن جمال عبد الرحمن توفيق

قسم الثروة الحيوانية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد

المستخلص

تم دراسة تأثير عملية الغسل لتبن الشعير المقطع والمجروش المعامل مع هيدروكسيد ألأمونيوم (تركيز 23% كمصدر للامونيا لتجهيز3.3 % نتروجين على أساس المادة الجافة) في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري وتركيز المركبات الفينولية وأعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية وذلك باستخدام التصميم التام التعشية (2x2x2) بتجربة عامليه. أظهرت النتائج أن معاملة تبن الشعير مع هيدروكسيد الامونيوم أدت إلى زيادة معنوية في المحتوى النتروجيني الكلي والسليلوز ومعامل هضم المادة العضوية واس الهيدروجين وزيادة معنوية في تركيز المركبات الفينولية الكلية وانخفاض معنوي في كمية المادة الجافة والمادة العضوية وألياف المستخلص المتعادل والحامضي واللكنين و الهميسليلوز مقارنة بغير المعامل، ولم توجد فروق معنوية في أعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية المتواجدة على التبن المعامل مقارنة مع غير المعامل،مع وجود زيادة معنوية في محتوى سائل الكرش لتجربة الهضم ألمختبري من المركبات الفينولية الكلية وأعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية وتركيز نتروجين الامونيا وقيمة أس الهيدروجين للتبن المعامل بهيدروكسيد الأمونبوم مقارنة مع التبن غير المعامل.إن عملية غسل التبن المعامل أدت إلى زيادة عالية المعنوية في كمية المادة العضوية وأعداد البكتريا الهوائية رافقه انخفاض عالي المعنوية في كمية النتروجين الكلي وتركيز المركبات الفينولية الكلية وانخفاض معنوي في كمية ألياف المستخلص المتعادل واس الهيدروجين مقارنةً مع غير المغسول.أما تأثير الشكل الفيزيائي،فإن التبن المجروش والمعامل بهيدروكسيد الامونيوم أظهر زيادة عالية المعنوية في كمية المادة العضوية وانخفاض في كمية اللكنين مقارنةً مع التبن المعامل المقطع، وأوصى البحث بدراسة كمية ونوعية المركبات الفينولية الموجودة في كرش الحيوان بعد استهلاكه التبن المعامل بالقواعد وغير المعامل وكمية الممتص منها عبر الجهاز الهضمي ومدى كفاءة جسم الحيوان في التخلص منها.

The Iraqi Journal of Agricultural Science 40 (1) :148-157 (2009) Hassan & Tawffek

EFFECT OF WASHING AND PHYSICAL FORM OF CHEMICALLY TREATED BARLEY STRAW ON NUTRITIVE VALUE, PHENOLIC COMPOUND AND ACTIVITY OF RUMEN BACTERIA

2-Ammonia hydroxide treatment

Shaker A. Hassan Jamal A. Tawffek

Animal Resources Department

College of Agriculture

University of Baghdad

ABSTRACT

The objective of this experiment was to study the effect of washing chopped and ground treated barley straw with ammonium hydroxide solution (equivalent to supply 3.3% nitrogen in DM basis) on chemical composition, invitro digestibility, phenolic compounds concentration and number of aerobic and anaerobic bacteria, by using 2x2x2 factorial arrangement for treatments. The results indicated that ammonium hydroxide treated barley straw significantly increased total N content, cellulose, organic matter(OM) digestibility, pH and phenolic compounds concentration, with highly reduction in DM,OM,NDF,ADF and lignin as compared with untreated straw. However, no differences were shown in aerobic and anaerobic bacteria between treated and untreated straw. Rumen liquor of invitro experiment indicated a significantly increased in content of phenolic compounds, aerobic and anaerobic bacteria, ammonia N and pH for treated straw as compared with untreated. Washed treated straw highly increased OM, aerobic and anaerobic bacteria and significantly reduced the content of total N and phenolic compounds as compared with unwashed treated straw. The effect of physical form on ammonium hydroxide treatment indicated that ground treated straw significantly increased OM and decreased lignin content as compared with chopped treated straw. The recommendation was to study quality and quantity of phenolics in the rumen after consumption treated straw and animal's body ability to discard it.

Part of Ph.D. Dissertation of the second author **مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

المقدمة

يعتبر التبن "مخلف زراعة الحنطة والشعير"من أكثر المخلفات الزراعية انتشارا لارتباطه المباشر مع إنتاج هذه الحبوب الإستراتيجية التي تحتل المرتبة الأولى إنتاجاً من بين محاصيل الحبوب واعتماد الإنسان عليها لسد حاجته الغذائية اليومية، لذلك احتل التبن المرتبة الأولى من بين الأعلاف الخشنة المقدمة للمجترات ودَأبَ الباحثون على إيجاد أفضل السبل والوسائل لرفع قيمته الغذائية وزيادة استهلاكه، إن المعاملة الكيميائية بهيدروكسيد الامونيوم هي واحدة من أنجح هذه الطرق وأكثرها شيوعاً في العراق، وعلى المستوى المحلي لاحظ العديد من الباحثين إن معاملة تبن الشعير(4 ، 9) أو القصب (6 ، 28) أو سعف النخيل(5) بهيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا أدت إلى زيادة المحتوى النتروجيني ومعامل الهضم وكمية المتناول اليومي من خلال انتفاخ الخلايا النباتية وزيادة فرصة تحطيم جدرانها بفعل الأحياء المجهرية في الكرش ورفع معامل هضم المادة العضوية(22،21) إضافة إلى كسر الاصره اللكنين–سليلوز واللكنين–سليلوز/هميسليلوز مما يسبب انخفاض في ألياف المستخلص ألحامضي(7) ،وبالمقابل ازدادت كمية المركبات الحلقية "المركبات الفينولية" المشتقة من المركب الحلقي 5-Dehydroquinic acid وهي مركبات ضارة (9، 11،10) تكون سامة في التراكيز 1– 3% وإزالتها من النبات ترفع معامل الهضم ألمختبري للأعلاف(24، 31) وتتبلمر هذه المركبات مع تقدم عمر النبات لتعطي في النهاية اللكنين الذي يرتبط مع السليلوز و الهميسليلوز عن طريق الأواصر الاسترية المتكوِّنة من المركبات الفينولية نفسها. تتجزأ هذه المركبات بفعل المعاملة القاعدية وتزداد نسبتها في الأعلاف بعد المعاملة، وعليه فإن هدف هذه الدراسة معرفة تأثير عملية الغسل للتبن المقطع والمجروش المعامل بهيدروكسيد الأمونيوم في التركيب الكيميائي ومعامل هضم العناصر الغذائية و تركيز المركبات الفينولية الناتجة من المعاملة وأعداد البكتريا الهوائية و اللاهوائية مقارنة بالتبن المعامل غير المغسول.

المواد وطرائق العمل

تهيئة التبن المجفف غير المعامل

تم الحصول على تبن الشعير المجفف المستخدم في البحث من الحقل الحيواني التابع إلى قسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعة/جامعة بغداد ، وقسم إلى جزئين، تم جرش الجزء الأول في مطحنة مختبريه ومن خلال مصفي (1 ملم) وتقطيع الجزء الثاني بطول 2.5 سم تقريباً، ثم اخذ جزء من كل من المقطع والمجروش وغسل بالماء ووضع في إناء بلاستيكي آخر مع التقليب اليومي لكي يجف ثم عبئت كل من الأجزاء غير المغسولة والمغسولة الجافة في أكياس مع اخذ عينة ممثلة لغرض التحليل الكيميائي.

المعاملة الكيميائية للتبن

أجريت كافة المعاملات الكيميائية في درجة حرارة الغرفة (39°م) وبرطوبة مقدارها 60% على أساس المادة الجافة ولمدة حضن 30 يوماً (6) وبعد تهيئة تبن الشعير المقطع والمجروش تم إجراء المعاملة الكيميائية عليها باستخدام محلول هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) بتركيز 23% كمصدر للامونيا لتجهيز 3.3% نتروجين على أساس المادة الجافة للتبن .

أسلوب إجراء المعاملة :

وضع كل من التبن المقطع والمجروش في إناء بلاستيكي وأضيف له الماء لتحقيق رطوبة 60% على أساس المادة الجافة للتبن مع المزج اليدوي لحين التجانس ، وضع بعدها في دورق زجاجي مخروطي الشكل وأضيف له محلول هيدروكسيد الامونيوم وبنسبة 1:1 (محلول NH_4OH : مادة جافة لتبن الشعير المقطع والمجروش) ثم اغلق الدورق مباشرة بسداد مطاطي محكم وربط بشريط لاصق لمنع تسرب الامونيا، وبعد مرور 30 يوما تم تفريغ التبن المعامل في إناء بلاستيكي مع اخذ جزء منه وغسل بالماء ، مع الاحتفاظ بجزء من ماء الغسل لغرض قياس الاس الهيدروجيني وتركيز الفينولات له، ووضع في إناء بلاستيكي آخر مع التقليب اليومي للعينات لضمان جفافهما ثم وضعت العينات بعد جفافها في أكياس نايلون مغلقة ومعلمة مع اخذ نماذج ممثلة لغرض إجراء التحليل الكيميائي .

التحليل الكيميائي

جففت نماذج تبن الشعير المقطع والمجروش المعامل وغير المعامل بهيدروكسيد الأمونيوم على درجة حرارة 60 مئوية

لمدة 48 ساعة ثم تم طحنها في مطحنة مختبريه من خلال مصفي (1ملم) قبل البدء بإجراء التحاليل الكيميائية اللاحقة. تم تقدير المادة الجافة والنتروجين ،والرماد (12) ومستخلص الألياف المتعادل والحامضي واللكنين (18).

الاس الهيدروجيني

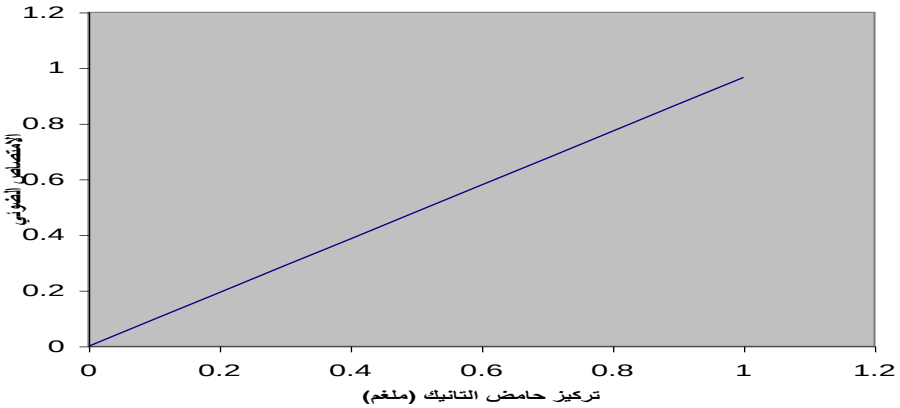
تم قياس الاس الهيدروجيني (pH) لنماذج التبن المقطع والمجروش ، المعامل وغير المعامل ، المغسول وغير المغسول بعد انتهاء فترة الحضن مباشرة بوساطة جهاز نوع JENWAY 3020 pH meter.

تقدير الهضم بالطريقة المختبرية

تم الحصول على سائل الكرش المستخدم في الدراسة من كبش بعمر 3 سنوات وذلك بعد ذبح الحيوان وقُدِّرَ معامل هضم المادة العضوية في المادة الجافة لنماذج التبن وذلك بحسب طريقة Tilley و Terry (32) مع قياس قيم الاس الهيدروجيني والمركبات الفينولية ونتروجين الامونيا لجميع المعاملات وخلال أوقات 0 ، 24 و 48 ساعة من الحضن ألمختبري.

تقدير المركبات الفينولية

قُدِّرت نسبة المركبات الفينولية في نماذج التبن المقطع والمجروش ، المعامل وغير المعامل ، المغسول وغير المغسول وماء الغسل حسب الطريقة الضوئية المذكورة من قبل Swain و Hillis (30) على أساس كمية حامض التانيك Tannic Acid \ 100 غم مادة جافة في التبن ووفق المنحنى القياسي لحامض التانيك(شكل 1) وقياس الامتصاص الضوئي Absorption للمحلول النهائي باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي نوع LKB, Bio chrom \ Nova specعند طول موجي 760 نانوميتر .



شكل1. المنحنى القياسي لتقدير المركبات الفينولية مقدراً على أساس كمية حامض التانيك

تقدير التغيرات الحاصلة في نمو الأحياء المجهرية التي تعيش داخل كرش الحيوان مختبريا ً:

قدرت التغيرات الحاصلة في نمو الأحياء المجهرية التي تعيش داخل كرش الحيوان مختبريا خلال أوقات مختلفة من الحضن ألمختبري 0 ، 24 وفي نهاية فترة الحضن ألمختبري(48ساعة) وذلك باستخدام طريقة العد البكتيري باستخدام الأطباق plate Counts (2) وباستخدام حاوية الحضن اللاهوائي لعينات التبن المقطع والمجروش ، المعامل وغير المعامل ، المغسول وغير المغسول، كما تم إجراء عد بكتيري للتبن المقطع والمجروش ، المعامل وغير المعامل ، المغسول وغير المغسول لحساب العدد البكتيري الموجود على التبن المعامل وغير المعامل، المغسول وغير المغسول.

التحليل الإحصائي

حُلِلت بيانات التجربة وذلك باستخدام التصميم التام التعشية / الطريقة العاملية Completed Randomized Design / Factorial Method وذلك بعد تحويل النسب المئوية إلى ما يقابلها من قيم جيب الزاوية (Arcsine) (29) لتعيين التأثيرات المعنوية وغير المعنوية لإيجاد الفروق بين التبن المعامل وغير المعامل ، المغسول وغير المغسول ، المقطع والمجروش ، مع استخدام اختبار دنكن متعدد الحدود لاختبار معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات (3) وباستخدام النظام الجاهزSAS (28) في إجراء التحليل واختبار المعنوية بأقل فرق معنوي.

النتائج والمناقشة

التأثير الرئيس للمعاملة بهيدروكسيد الامونيوم

تشير نتائج جدول 1 أن هناك زيادة عالية المعنوية في كمية النتروجين الكلي والسليلوز ومعامل هضم المادة العضوية واس الهيدروجين للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم مقارنة بغير المعامل ، من جهة أخرى فان معاملة التبن بهيدروكسيد الامونيوم أدت إلى انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والمادة العضوية وألياف المستخلص المتعادل والحامضي واللكنين وانخفاض معنوي في كمية الهميسليلوز مقارنة بغير المعامل ، وتشير هذه النتائج إلى وجود تحسن معنوي للقيمة الغذائية للتبن المعامل بهيدروكسيد الامونيوم مقارنة بغير المعامل ، وذلك بفعل الامونيا على الاصره التساهمية وارتباط النتروجين مع التبن المعامل والتحسن الحاصل في التركيب الكيميائي (انخفاض كمية اللكنين) وزيادة معامل هضم المادة العضوية وهي تتفق مع ما توصل إليه Ikem و Felix (23) و Hassan وآخرون (21)، حيث إن المعاملة مع هيدروكسيد الامونيوم أدت إلى زيادة درجة تكسر الأواصر بين اللكنين والسليلوز / هميسليلوز (34) وزيادة انتفاخ الخلايا ومن ثم زيادة إمكانية تحطيم جدار الخلية النباتية بفعل الأحياء المجهرية (35) وبالنتيجة زيادة معامل هضم المادة العضوية ، أما الزيادة المعنوية في كمية السليلوز فهي بفعل الامونيا على الاصره اللكنو – سليلوزية (كسر الاصره) وأخيرا تحرر السليلوز من الارتباط مع اللكنين (26) ، وحيث أن الهميسليلوز هو من العناصر الغذائية الذائبة ، فان معاملة التبن مع هيدروكسيد الامونيوم أدت إلى تحرر الهميسليلوز من الارتباط مع اللكنين والسليلوز وذوبانه في المحلول وانخفاض كمية الهميسليلوز معنويا في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم (36) ، ولذلك فان تحرر السليلوز و الهميسليلوز من اللكنين نتيجة المعاملة مع هيدروكسيد الامونيوم أدى إلى انخفاض معنوي لكمية اللكنين في التبن المعامل مع الامونيا (8، 16) وهذه النتائج أعطت بالنتيجة انخفاض معنوي في ألياف المستخلص المتعادل (34) وألياف المستخلص ألحامضي (14).

تأثير الشكل الفيزيائي (مقطع/مجروش) في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري والاس الهيدروجيني

أظهرت نتائج جدول 2 وجود انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة العضوية في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المقطع مقارنة بالمجروش، وزيادة معنوية في كمية اللكنين في التبن المقطع مقارنة بالتبن المجروش ، وهي دلالة على زيادة تأثير المعاملة في الأواصر اللكنو – سليلوزية نتيجة زيادة المساحة المعرضة للمعاملة (بالنسبة للتبن المجروش) (15) ومن ثم انخفاض كمية اللكنين في التبن المجروش وزيادة غير معنوية في كمية السليلوز، كما أظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية في كمية المادة الجافة والنتروجين الكلي وألياف المستخلص المتعادل والحامضي ومعامل هضم المادة العضوية (%) والاس الهيدروجيني بين التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المقطع والمجروش.

تأثير عملية غسل التبن في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري والاس الهيدروجيني

تشير نتائج جدول 3 إلى وجود زيادة عالية المعنوية في كمية المادة العضوية للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول وذلك بسبب فقدان الأتربة المتواجدة على التبن المعامل بسبب عملية الغسل والتي تشكل مصدراً أساسيا لزيادة العناصر المعدنية للتبن غير المغسول(الرماد). كذلك بينت النتائج وجود انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والنتروجين الكلي، وانخفاض معنوي في كمية ألياف المستخلص المتعادل والاس الهيدروجيني للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول ، في حين لم يكن هناك اختلاف معنوي في كمية الهميسليلوز وألياف المستخلص ألحامضي والسليلوز واللكنين ومعامل هضم المادة العضوية، وهي تتفق مع ما ذكره Gross (19) في عدم قابلية ذوبان السليلوز واللكنين في الماء، وكذلك نلاحظ تحسن غير معنوي في معامل هضم المادة العضوية وهي تتفق مع ما توصل إليه Baker وآخرون (13) و Nesse وآخرون (25) من أن انخفاض قيم اس الهيدروجين نتيجة عملية الغسل أدى إلى توفير بيئة ملائمة للنمو البكتيري وزيادة معامل هضم المادة العضوية.

التأثير الرئيسي للمعاملة في محتوى المركبات الفينولية والبكتريا

تشير نتائج جدول 4 إلى وجود زيادة معنوية في تركيز المركبات الفينولية الكلية في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم مقارنة مع غير المعامل، وذلك بفعل القاعدة على الأواصر اللكنو-سليلوزية، وان الفينولات تذوب في القواعد (27). كذلك تشير النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية في أعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية المتواجدة في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم مقارنة مع غير المعامل.

تأثير عملية الغسل في المركبات الفينولية والبكتريا

تشير نتائج جدول 5 إلى وجود زيادة عالية المعنوية في أعداد البكتريا الهوائية الموجودة في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول، وزيادة معنوية في أعداد البكتريا اللاهوائية الموجودة على التبن المعامل المغسول مقارنة مع غير المغسول، في حين كان هناك انخفاض عالي المعنوية في تركيز المركبات الفينولية الكلية الموجودة في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول، حيث إن الفينولات تذوب في الماء ، وان عملية الغسل أدت إلى ارتفاع أعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية الموجودة على التبن المعامل المغسول بسبب توفر الظروف الملائمة للنمو بعد إجراء عملية الغسل (1).

التأثير الرئيسي للمعاملة في التركيز الفينولي والعدد البكتيري وبعض المتغيرات داخل كرش الحيوان

تشير نتائج جدول 6 إلى وجود زيادة معنوية في محتوى سائل الكرش لتجربة الهضم ألمختبري من المركبات الفينولية الكلية وأعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية وتركيز نتروجين الامونيا وقيم اس الهيدروجين عند وقت الحضن صفر للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم مقارنة مع غير المعامل ، واستمرت الزيادة المعنوية في تركيز نتروجين الامونيا لسائل الكرش للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم عند وقتي الحضن 24 و 48 ساعة على التوالي وأعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية وقيمة الاس الهيدروجيني عند وقت الحضن 24 ساعة فقط وزيادة عالية المعنوية في أعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية عند وقت الحضن 48 ساعة (نهاية مرحلة الحضن) مقارنة بغير المعامل، في حين لم تكن هناك زيادة معنوية في قيمة اس الهيدروجين لسائل الكرش للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم عند وقت الحضن 48 ساعة وفي تركيز المركبات الفينولية الكلية عند وقتي الحضن 24 و 48 ساعة على التوالي مقارنة بغير المعامل، ويلاحظ من النتائج زيادة تركيز المركبات الفينولية في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم مقارنة بغير المعامل وهي تدل على انه خلال معاملة التبن مع هيدروكسيد الامونيوم ازداد تركيز المركبات الفينولية المتحررة من الجدار الخلوي (20)، وان الزيادة الخطية في أعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية وتركيز نتروجين الامونيا خلال أوقات الحضن دلالة على زيادة فعالية النمو البكتيري والذي يعني زيادة معامل الهضم وكما في الجدول 1.

تأثير عملية الغسل في التركيز الفينولي والعدد البكتيري وبعض المتغيرات داخل كرش الحيوان

تشير النتائج الموضحة في جدول 7 إلى وجود انخفاض معنوي في محتوى سائل الكرش لتجربة الهضم ألمختبري من المركبات الفينولية الكلية للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول عند أوقات الحضن صفر ، 24 و 48 ساعة ، وهي إشارة إلى كفاءة عملية غسل التبن المعامل مع القواعد بعد نهاية فترة المعاملة في التخلص من المركبات الفينولية المحددة للنمو البكتيري (17) ، كما يلاحظ وجود زيادة معنوية في تركيز نتروجين الامونيا لسائل الكرش للتبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم المغسول مقارنة مع غير المغسول عند وقت الحضن صفر و 24 ساعة وزيادة عالية المعنوية عند نهاية مرحلة الهضم ألمختبري 48 ساعة والذي يعني زيادة النمو البكتيري (33) والذي اتفق مع وجود زيادة ظاهرية في أعداد البكتريا اللاهوائية والاختيارية وانخفاض غير معنوي لقيم اس الهيدروجين لكافة أوقات الهضم صفر ، 24 و 48 ساعة على التوالي.

جدول1. التأثير الرئيس للمعاملة بهيدروكسيد الامونيوم في التركيب الكيميائي للتبن ،معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية في المادة الجافة وقيم اس الهيدروجين

التركيب الكيميائي (غم / كغم مادة جافة)	تبن غير معامل	تبن معامل بهيدروكسيد الامونيوم	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير
المادة الجافة (غم / كغم مادة رطبة)	963.953	945.545	(1.942) **
المادة العضوية	876.459	841.894	(0.815) **
النتروجين الكلي	4.148	16.125	(0.652) **
مستخلص ألياف متعادل	809.723	781.34	(1.693) **
هميسليلوز	295.703	278.00	(1.002) *
مستخلص ألياف	514.02	503.34	(1.290) **
سليلوز	403.710	427.053	(0.71) **
لكنين	110.31	76.288	(0.903) **
معامل هضم المادة العضوية (%)	45.114	63.148	(1.527) **
اس الهيدروجين	6.143	7.845	(0.07) **

* الفروق معنوية عند مستوى احتمال 5% **الفروق معنوية عند مستوى احتمال 1%

جدول2. تأثير الشكل الفيزيائي للتبن (مقطع / مجروش) في التركيب الكيميائي للتبن المعامل بهيدروكسيد الامونيوم ،معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية في المادة الجافة وقيم الاس الهيدروجيني

التركيب الكيميائي (غم/كغم مادة جافة)	تبن مجروش	تبن مقطع	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير
المادة الجافة (غم / كغم مادة رطبة)	946.858	944.233	(2.390) غ.م.
المادة العضوية	852.323	831.465	(1.040) **
النتروجين الكلي	16.084	15.446	(0.059) غ.م.
مستخلص ألياف متعادل	780.19	782.49	(0.903) غ.م.
هميسليلوز	277.985	278.015	(0.357) غ.م.
مستخلص ألياف حامضي	502.205	504.475	(0.709) غ.م.
سليلوز	427.575	426.53	(0.631) غ.م.
لكنين	74.63	77.945	(1.215) *
معامل هضم المادة العضوية (%)	64.12	62.175	(1.390) غ.م.
اس الهيدروجين	7.875	7.815	(0.05) غ.م.

* الفروق معنوية عند مستوى احتمال 5% **الفروق معنوية عند مستوى احتمال 1%

جدول3. تأثير عملية غسل التبن المعامل بهيدروكسيد الصوديوم في التركيب الكيميائي للتبن، معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية في المادة الجافة وقيم الاس الهيدروجيني

	تبن غير		الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير

التركيب الكيميائي (غم/كغم مادة جافة)	مغسول	تبن مغسول	
المادة الجافة (غم / كغم مادة رطبة)	950.710	943.005	** (1.01)
المادة العضوية	817.120	845.810	** (0.928)
النتروجين الكلي	20.565	11.042	** (0.056)
مستخلص ألياف متعادل	783.02	779.66	* (0.529)
هميسليلوز	278.15	277.85	(0.809) غ.م.
مستخلص ألياف حامضي	504.87	501.81	(1.172) غ.م.
سليلوز	427.895	426.21	(0.653) غ.م.
لكنين	76.975	75.60	(0.833) غ.م.
معامل هضم المادة العضوية (%)	62.80	63.495	(1.816) غ.م.
اس الهيدروجين	8.32	7.37	* (0.302)

*الفروق معنوية عند مستوى احتمال 5% **الفروق معنوية عند مستوى احتمال 1% غ.م.الفروق غير المعنوية

جدول4. التأثير الرئيسي للمعاملة مع هيدروكسيد الامونيوم في محتوى التبن من المركبات الفينولية (غم / 100غم) والبكتريا الهوائية واللاهوائية (خلية / غم)

	تبن غير معامل	تبن معامل مع هيدروكسيد الامونيوم	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير
التركيز الفينولي (غم / 100 غم)	0.253	0.383	* (0.048)
البكتريا الهوائية	103× 11.35	103× 10.95	(0.324) غ.م.
البكتريا اللاهوائية	103 × 7.40	103 × 6.8	(0.173) غ.م.

* الفروق معنوية عند مستوى احتمال 5% غ.م. الفروق غير المعنوية

جدول5. تأثير عملية غسل التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم في محتوى التبن من المركبات الفينولية (غم / 100غم) والبكتريا الهوائية واللاهوائية (خلية / غم)

	تبن غير مغسول	تبن مغسول	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير
التركيز الفينولي (غم / 100 غم)	0.47	0.25	** (0.659)
ماء الغسل (ملغ / 100مل)	---	18.05	---
البكتريا الهوائية	103× 6.9	104× 1.5	** (0.153)
البكتريا اللاهوائية	103× 5.5	103× 8.1	* (0.091)

*الفروق معنوية عند مستوى احتمال 5% ** الفروق معنوية عند مستوى احتمال 1%

المصادر

1. الحيـدري ، نظـام كـاظم .1991. المجموعـات الرئيسـية للأحيـاء بدائيـة النـواة . مـن كتـاب علـم الأحيـاء المجهرية، دار الحكمة للطباعة والنشر.ص155.

2. الدليمي ، خلف صوفي .1988. علم الأحياء المجهرية. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.ص178 .

3. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.ص234.

4. حسن، شاكر عبد الأمير.2005.تأثير معاملة التبن بالغذاء السائل في الكمية المتناولة منه و معامل هضمه ومعدل الزيادة الوزنية في الحملان العواسية . مجلة العلوم الزراعية العراقية.36 : 133-138

5. حسن ،شاكر عبد الأمير وحسن ، أشواق عبد علي . 2006 . دراسة تأثير المعاملات الكيميائية لسعف ا لنخيل المجفف في تركيبة الكيميائي ومعامل هضمه ألمختبري 2- تأثير المعاملة بهيدروكسيد الامونيوم. المجلة الأردنية للعلوم الزراعية.2 (4).401 -414

6. حسن ، شاكر عبد الأمير ، أياد نافع يحيى وعلي عبد الغني . 1998a. دراسة تأثير المعاملة الكيمياوية بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري (In vitro) للمادة العضوية في المادة الجافة والاس الهيدروجيني للقصب المجفف المجروش . مجلة دراسات للعلوم الزراعية .25 : 273-295 .

7. حسن ، شاكر عبد الأمير ، علي عبد الغني وأياد نافع يحيى .1998b. دراسة تأثير إحلال نسب تصاعدية من القصب المجفف المجروش المعامل بهيدروكسيد الامونيوم محل دريس ألجت في علائق تسمين الحملان العواسية . مجلة دراسات للعلوم الزراعية . 25: 125-134 .

8. حسن ، شاكر عبد الأمير ، علي عبد الغني وأياد نافع يحيى .1998 c. تأثير معاملة القصب المجفف المجروش بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا على كمية العلف المتناول ومعامل هضم العناصر الغذائية (In vivo) . مجلة دراسات للعلوم الزراعية. 25: 135-145.

9. حسن ،شاكر عبد الأمير و سوزان محمد نور محمد . 2007. تأثير معاملة تبن الشعير باليوريا على تركيبة الكيميائي ،معامل الهضم ألمختبري ، الاس الهيدروجيني ،تركيز المركبات الفينولية وأعداد البكتريا الهوائية واللاهوائي. المؤتمر العلمي السادس للبحوث الزراعية. مجلة الزراعة العراقية(عدد خاص) . 12(3): 136-144.

10.حسن،شاكر عبدالامير وسوزان محمد نور محمد . 2008. استجابة الحملان الكرادية للتغذية بالتبن المعامل وغير المعامل باليوريا مع مستويين من النتروجين غير المتحلل في الكرش . مجلة دراسات للعلوم الزراعية .عمان الأردن(مقبول للنشر).

11.حسن،شاكر عبدا لأمير، وفاء حميد السامرائي وهاشم عبد الكريم جاسم .2008.تأثير المعاملة الكيميائية لسعف النخيل وتبن الشعير المقطع والمجروش في القيمة الغذائية، تركيز المركبات الفينولية وأعداد البكتريا اللاهوائية. مجلة دراسات للعلوم الزراعية . 3 (6): (مقبول للنشر).

12. A.O.A.C. 1984. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 14th. edn., Washington, D.C.,pp.1018.

13. Baker, A.J., M.A. Millett, L.D. Satter.1975. Wood and wood-based residues in animal feeds. American Chemical Society, Washington, D.C., p55.

14. Beauchemin, K.A., D. Colombatto, D.P. Morgavi, and W.Z. Yang .2003.Use of exogenous fibrolytic enzymes to improve feed utilization by ruminants.J.Anim.Sci.81(2):37-47.

15. Chesson, A. 1981. Effects of sodium hydroxide on cereal straws in relation to the enhanced degradation of structural polysaccharides by rumen microorganisms. J. Sci. Food Agric. 32: 745-758.

16. Chesson, A. 1988. Lignin–polysaccharide complexes of the plant cell wall and their effect on microbial degradation in the rumen. Anim. Feed Sci. Tech.21:219-228.

17. Chesson, A.A., H. Gordon, and J.A. Lomax .1983. Substitute groups linked by alkali- labile bonds to arabinose and xylose residues of legume, grass and cereal straw cell walls and their fate during digestion by rumen

microorganisms. J. Sci. Food Agric. 34: 1330-1340.

18. Goering, H.K.,and P.J. Van Soest.1970.Forage Analysis.No.98. 387-598.Agriculture Handbook, U.S .Department of Agriculture .Washington, DC.156-194.

19. Gross, G.G.1979. Recent advances in the chemistry and biochemistry of lignin. In: Biochemistry of Plant Phenolics. Plenum press, New York.p.52.

20. Hartley, R.D., E.C. Jones, and T.M. Wood .1976. Carbohydrates and carbohydrate esters of ferulic acid released from cell walls of lolium multiflorum by treatment with cellulolytic enzymes. Phytochemistry.15:305-313.

21. Hassan, S.A., A.N. Al-Ani, and R.A. Al-Jassim .1994. Improving nitrogen content and digestibility of dried date pulp for ruminants feed by ammonia treatment. J. of Agric. Res. 4: 60-70.

22. Hassan, S.A., A.N. Al-Ani, and R.A.M.AL-Jassim .1996.Ammonia solution used to improve the nutritive value of dried date pulp. IPA.J.of Agric. Res. 6(3):1225-1233.

23. Ikem, P.I., and A. Felix. 1992. Growth response of lambs fed soybean straw treated with sodium hydroxide, calcium hydroxide and ammonium hydroxide. Small Ruminant Res. 6:285-294.

24. Jung, H.G., and G.C. Fahey .1981. Effect of phenolic compound removal on invitro forage digestibility. J.Agric. Food Chem. 29:817.

25. Nesse, N.J., Wallick, J.M. Harper .1977. Pretreatment of cellulosic wastes to increase enzyme reactivity. Biotechnology 19: 323-336.

26. Pinos, J.M., S.S. Gonzalez, G.D. Mendoza, R. Barcena, M.A. Cobos, A. Hernandez ,and M.E. Ortega .2002. Effect of exogenous fibrolytic enzyme on ruminal fermentation and digestibility of alfalfa and rye-grass hay fed to lambs.J.Anim.Sci.80 (11):3016-3020.

27. Robinson, T .1963.The Organic Constituents of Higher Plants. Burgess Publishing Company, U. S. A., p.66-70.

28. SAS.2001. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers Release 6.12.SAS.Institute Inc., Cary, NC, USA,p.34-55.

29. Steele, R.G.,and J. H. Torrie. 1984. Principles and Procedures of Statistics, 3rd edn., McGraw- Hill Book Company, New York, p.77-85.

30. Swain, T., and W.E. Hillis .1959. The phenolic constituents of prunus domestica 1-The quantitative analysis of phenolic constituents. J. Sci. Food Agric.10:63-68.

31. Talaro, K., and A. Talaro .1996. Microbiology. Times Mirror Higher Education Group, Inc. USA. 67-71.

32. Tilley, J.M., and R.A. Terry .1963. A tow stage technique for invitro digestion of forage crops. J. Br. Grassland Sci. 18:104-111.

33. Tyrrell, H. F., and P.W. Moe .1972. Effect of ozone and ammonium hydroxide treatment on the composition and invitro digestibility of wheat straw. J. Dairy Sci. 55:1106-1113.

34. Wanapat, M., S. Praserduk, and S. Chanthai .1982. Effect of rice straw utilization of treatment with ammonia released from urea and /or supplementation with cassava chips. In: The utilization of fibrous agricultural residues as animal feeds. edn., P.T. Doyle, p.95.

35. Wang, Y., B.M. Spratling, D.R. Zobell, R.D. Wiedmeier, and T.A. Mcallister.2004. Effect of alkali pretreatment of wheat straw on the efficacy of exogenous fibrolytic enzymes.J.Anim.Sci.82 (1):198-208.

36. Zaman, M.S., and E. Owen .1990. Effect of Ca(OH)2 or urea treatment of barley straw on intake and digestibility in sheep. Small Ruminant Res. 3:337-348.