تأثير المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم أو اليوريا في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري لتبن الشعير وكوالح الذرة الصفراء

ماجد حميد رشيد البياتي[1] أحمد علي أحمد حسين[2،3]

[1،2] أستاذ مساعد وباحث على التوالي، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة ديالى، العراق

[3]المسؤول عن النشر: Ahmed330023.aa@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه التجارب لغرض دراسة تأثير استخدام معاملات كيميائية مختلفة في القيمة الغذائية لبعض الأعلاف الخشنة الرديئة النوعية. أستخدمت المعاملات الكيميائية على فترتي حضن الأولى 30 يوماً والثانية 45 يوماً، عند بيان تأثير عامل نوع المادة العلفية نلاحظ تفوقاً عالي المعنوية ($p<0.01$) لتبن الشعير في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية ونسبة الألياف الخام والمستخلص الخالي من النتروجين على المواد العلفية الاخرى. عند بيان تأثير عامل نوع المعاملة الكيميائية نلاحظ تفوقاً عالي المعنوية ($p<0.01$) لمعاملة هيدروكسيد الصوديوم في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية ونسبة الألياف الخام والمستخلص الخالي من النتروجين، عند بيان تأثير عامل طول مدة الحضن فأن المدة الثانية (45 يوماً) تفوقت معنوياً ($p<0.01$) في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية ونسبة الألياف الخام ونسبة البروتين الخام والمستخلص الخالي من النتروجين على المدة الاولى، عند بيان تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية نلاحظ تفوقاً عالي المعنوية ($p<0.01$) لتبن الشعير في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية ونسبة الألياف الخام والمستخلص الخالي من النتروجين، عند بيان تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع مدة الحضن نلاحظ تفوقاً عالي المعنوية للمدة الثانية في التبن لكل من معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية والمستخلص الخالي من النتروجين ونسبة البروتين على جميع المعاملات الأخرى.

كلمات مفتاحية: المعاملة الكيميائية، معامل الهضم، القيمة الغذائية.

المقدمة

تعاني الكثير من الدول سيما في المناطق الجافة مثل بلدان الشرق الاوسط من مشاكل عدم كفاية الموارد العلفية اللازمة لتغذية المجترات، (كركوتلي، 2007). وتشكل الأعلاف الخشنة جزءا مهما من غذاء الحيوانات المجترة، إذ إن هذه الأعلاف تمثل العليقة المالئة نظراً للسعة الكبيرة للقناة الهضمية لهذه الحيوانات ومن ثم فإنها تحتاج إلى كميات كبيرة من العلف لملئ هذه السعة (Adebwale، 1989 ؛ Klopfenstien ; 1972). اتجهت الأنظار للعديد من الباحثين نحو أستخدام بقايا المحاصيل الزراعية المتوافرة كالاتبان (حسن، 2005) ومنهم من استخدم سعف النخيل (حسن، 2004). تتميز هذه الأنواع من المواد العلفية بأنخفاض محتواها من الطاقة والبروتين ومحتوى مرتفع من السليلوز والهيمسليلوز واللكنين فضلاً عن زيادة التراكيب المعقدة بين السليلوز-اللكنين (Lignocellulose) والهيمسليلوز- اللكنين والتي تؤدي إلى انخفاض قيمة معامل هضم المادة العلفية بسبب عدم إتاحة السليلوز والهيمسليلوز لفعالية الأحياء المجهرية في الكرش بشكل كامل (Church، 1986). وبما أن هذه الأغذية فقيرة بالنتروجين والطاقة فإنَّ هذا يؤدي إلى تغذية غير كافية وبالتالي الى انخفاض اوزان الحيوانات كون هذه الأعلاف غير كافية لسد الاحتياجات المختلفة (Fazaeli وآخرون، 2002). اجريت العديد من الدراسات حول استخدام المعاملات الكيمياوية مثل هيدروكسيد الصوديوم والامونيا لغرض تحسين القيمة الغذائية للاعلاف الخشنة (الوزير، 2000 ؛ السامرائي، 2006 ؛ حسن، 2004)، فالمعاملات الكيميائية تشمل المعاملة بالقواعد مثل NaOH و$Ca(OH)_2$ واليوريا وغيرها من القواعد (Sun وCheng، 2002). إذ إنه من الممكن تحسين

استلام البحث: 2017/1/16
قبول النشر: 2019/5/22

قيمة مخلفات المحاصيل الحقلية من خلال هذه المعاملات (حسن ومحمد، 2012) أو مصادر نتروجينيه غير بروتينية كاليوريا (Uddin , 2002). كان الهدف من هذه الدراسة هو محاولة تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية الخشنة الرديئة النوعية وذلك باستخدام معاملات كيميائية مختلفة.

المواد وطرائق البحث

اخذت عينات من المواد العلفية الخشنة المراد دراسة تأثير المعاملة فيها (تبن الشعير وكوالح الذرة الصفراء) بوزن 100 غم لكل منها وتم جرشها على منخل حجم فتحاته 1 ملم، واستخدمت اليوريا وهيدروكسيد الصوديوم بنسبة 4% من وزن المادة العلفية، تم رش المحلول على المواد العلفية مع التقليب والخلط المستمر، ومن ثم تم تعبئتها في علب زجاجية محكمة الاغلاق فضلاً عن استعمال شريط لاصق لغرض منع دخول الهواء واحكام الغلق ايضا والاحتفاظ بها لمدة (30) و(45) يوما والمتمثلة بمدد الحضن، تم بعدها فتح العلب الزجاجية وترك المواد العلفية تجف هوائيا ومن ثم الاحتفاظ بعينات منها في اكياس نايلون مُعلَّمة لغرض اجراء التحاليل الكيميائية اللازمة. تم تحليل بيانات الدراسة من خلال التصميم العشوائي الكامل (CRD) باستعمال التجربة العاملية (2×2×2)، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار دنكن (Duncan) المتعدد الحدود وأستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS) في التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

التأثير الرئيس لنوع المادة العلفية

بينت النتائج في الجدول 1 وجود فروق عالية المعنوية ($P<0.01$) بين انواع المواد العلفية الخشنة في الصفات المدروسة فيها، إذ تفوق التبن على الكوالح تفوقا عالي المعنوية ($P<0.01$) في معاملات الهضم للمادة الجافة والمادة العضوية في كوالح الذرة الصفراء، ولوحظ وجود فروقات عالية المعنوية في محتوى الألياف ومستخلص الإيثر بين المواد العلفية إذ نلاحظ التفوق العالي المعنوية لتبن الشعير على الكوالح من محتوى الالياف، يعود هذا التفوق في القيم الغذائية لتبن الشعير الى ان محتوى الخلية النباتية المكونة للأعلاف الخشنة المنخفضة النوعية تكون ذات محتوى عالٍ من اللكنين مقارنة بتبن الشعير إذ يكون اللكنين في هذه المواد العلفية مرتبطا مع السيليلوز والهيمسيليلوز بأواصر قوية جدا وهذه تكون صعبة التكسر والتحلل من قبل الاحياء المجهرية وبالتالي قلة الإفادة من هذه العناصر (Adebwale، 1989 ؛ Klopfenstien، 1972 ؛ Vansoest، 1985 ؛ Asay وآخرون، 1968).

الجدول 1. التأثير الرئيس لنوع المادة العلفية على النسب المئوية لبعض العناصر ومعامل هضم المادة الجافة والعضوية

الصفات المدروسة / المادة العلفية	م.هـ المادة الجافة%	م.هـ المادة العضوية%	الالياف الخام%	البروتين الخام %	المستخلص الخالي من النتروجين%	مستخلص الإيثر%
التبن	45.737 a 1.1356±	47.490 a 1.288±	32.183 b 0.505±	4.236 b 0.761±	55.939 b 1.019±	1.010 b 0.054 ±
كوالح الذرة الصفراء	33.912 b 1.073±	40.470 b 1.377±	32.640 a 0.480±	4.663 a 0.949±	57.039 a 0.817±	1.734 a 0.099±
مستوى المعنوية	**	**	**	**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين .

التأثير الرئيس للمعاملة الكيميائية

يلاحظ من خلال النتائج في الجدول 2 تفوقاً عالي المعنوية (P<0.01) للمعاملة بهيدروكسيد الصوديوم في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية، ولوحظ أن المعاملة باليوريا قد تفوقت على غير المعامل في معامل هضم المادة الجافة كما ظهر التفوق العالي المعنوية نفسه في معامل هضم المادة العضوية. وتتفق هذه النتائج مع Hassan وآخرون (2012) وحسن (2005) والذين أشاروا الى أن سبب الزيادة في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية ربما يعود الى أَنَّ هذه المعاملة تزيد من تحلل الأواصر بين الهيمسليلوز واللكنين من جهة والسليلوز واللكنين من جهة أخرى وان المعاملة الكيميائية على تحسين القيمة الغذائية وزيادة قابلية الهضم للمواد في التبن المعامل من خلال تفكك الأواصر بين الهيم سليلوز واللكنين من جهة والسليلوز واللكنين من جهة أُخرى. بينت النتائج في الجدول 2 وجود انخفاض عالي المعنوية (P<0.01) في نسبة الألياف الخام عند المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم واتفقت هذه النتائج مع Wanapat وزملاؤه (1982) والذين اشاروا الى أن انخفاض نسبة الالياف الخام ربما يعود الى ان المعاملة الكيميائية ادت الى زيادة درجة تحلل الاواصر بين اللكنين والسليلوز واللكنين و هيم سليلوز وبالتالي تقل نسبة الألياف الصعبة الهضم. نلاحظ أيضا التاثير العالي المعنوية للمعاملة الكيميائية (P<0.01) على نسبة البروتين في المواد العلفية الرديئة النوعية، إذ لوحظ الارتفاع العالي المعنوية (P<0.01) لنسبة البروتين الخام عند المعاملة باليوريا والتي تفوقت على المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم وغير المعامل. واتفقت هذه النتائج مع مجاهد (2012) والذي بين أن ارتفاع نسبة البروتين قد يعود الى أنَّ المعاملة باليوريا تزيد من محتوى النتروجين في العلف المعامل إلى ضعف المستوى الموجود عليه أصلا في غير المعامل. أظهرت النتائج في الجدول 2 ارتفاع عالي المعنوية (P<0.01) في نسبة المستخلص الخالي من النتروجين عند المعاملة الكيميائية، إذ لوحظ الارتفاع العالي المعنوية في نسبة هذه الصفة عند المعاملة الكيميائية بهيدروكسيد الصوديوم والتي تفوقت على المعاملة باليوريا وعلى معاملة السيطرة. أما في مقدار الطاقة المتأيضة فنلاحظ التأثير العالي المعنوية (P<0.01) للمعاملة الكيميائية في هذه الصفة، إذ تفوقت المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم على جميع المعاملات الاخرى تفوقاً عالي المعنوية (P<0.01)، ويعزى هذا التحسن في القيم الغذائية هذه هو أن المعاملة الكيميائية تعمل على زيادة انتفاخ الخلايا ومن ثم زيادة امكانية تحطيم جدار الخلية النباتية بفعل الاحياء المجهرية وبالنتيجة تكون محتويات الخلية متاحة للأحياء المجهرية في الكرش (Hassan وآخرون، 1996). أظهرت النتائج في الجدول 2 التأثير العالي المعنوية للمعاملة الكيميائية على مستخلص الإيثر، إذ نلاحظ الانخفاض العالي المعنوية (P<0.01) في نسبة هذا المستخلص عند المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم عند المقارنة مع المعاملات الاخرى، بينما لم نلاحظ أي أختلاف معنوي لنسبة مستخلص الإيثر عند المعاملة باليوريا مقارنة بمعاملة السيطرة. ربما يعود سبب تحسن القيمة الغذائية للمواد العلفية المعاملة الى حصول تغير في التركيب الكيميائي الذي يشمل انخفاض كمية اللكنين وارتفاع كمية النتروجين الكلي ونتروجين الأمونيا مما أدى إلى تحسن معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية، كذلك فإنَّ المعاملة الكيميائية تعمل على إنتفاخ الخلايا النباتية ثم تمزق جدرانها وتجعل مكونات جدار الخلية متاحاً من قبل الأحياء المجهرية في الكرش وتحلل بعض الروابط الجزيئية مع اللكنين (مجاهد، 2012). وهذا متفق مع Hassan وآخرين (2012) والسلطان وآخرين (2000) وOmer وآخرين (2012) وAHam وآخرين (2009) وArisoy (1998) وحسن وآخرين (2011) والبياتي (2013) واتفقت النتائج أيضاً مع حسن (2004) والتي أشارت إلى أنَّ معاملة سعف النخيل باليوريا أو بهيدروكسيد الصوديوم أدت إلى ارتفاع معامل الهضم المختبري للمادة العضوية.

الجدول 2 التأثير الرئيس للمعاملة الكيميائية للمادة العلفية على النسب المئوية لبعض العناصر ومعامل هضم المادة الجافة والعضوية

الصفات المدروسة / المعاملة الكيميائية	معامل هضم المادة الجافة %	معامل هضم المادة العضوية %	الالياف الخام %	البروتين الخام %	المستخلص الخالي من النتروجين %	مستخلص الإيثر %
السيطرة	32.633 c 1.450+	37.328 c 0.732 ±	35.205 a 0.206±	4.151 c1.107±	49.041 c 1.670±	2.320 a 0.341±
اليوريا	38.280 b 1.244+	41.372 b 1.129±	32.615 b 0.267±	11.518 a 0.885±	52.003 b1.365±	2.239 ab 0.361±
هيدروكسيد الصوديوم	44.188 a 1.908+	50.334 a 1.442±	30.977 c 0.432±	4.948 b 1,179±	57.080 a 1.425±	1.743 c 0.286±
مستوى المعنوية	**	**	**	**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين.

التأثير الرئيس لمدة الحضن

بينت النتائج في الجدول 3 وجود تأثير عالي المعنوية لمدة الحضن (P<0.01) على معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية للأعلاف، إذ يلاحظ من خلال النتائج تفوق عالي المعنوية لمدة الحضن الثانية (45 يوما) على المدة الاولى في معامل هضم المادة الجافة ومعامل هضم المادة العضوية، وأشارت النتائج أيضا الى ارتفاع عالي المعنوية (P<0.01) في نسبة البروتين والطاقة المتأيضة عند زيادة مدة الحضن إذ تفوقت مدة الحضن الثانية على المدة الاولى في نسبة البروتين. يلاحظ أيضاً انخفاض عالي المعنوية في نسبة الالياف الخام بزيادة مدة الحضن، إذ تفوقت المدة الثانية على المدة الاولى في مقدار الانخفاض في نسبة الألياف، بينما لم يلاحظ أي تاثير معنوي لمدة الحضن على المستخلص الخالي من النتروجين ومستخلص الإيثر. وأتفقت هذه النتائج مع حسن، 2005 وحسن، 2004 وHorton، 1979 و Fazaeli وآخرين، 2002 والذين عزوا هذا التحسن في القيمة الغذائية عند زيادة مدة الحضن إلى أن زيادة مدة الحضن ادى الى توافر الوقت الكافي لتعرض جدار الخلية الى فعل المعاملات الكيميائية مما يؤدي الى تكسر الاواصر بين اللكنين والكربوهيدرات البنائية مثل السليلوز والهيمسيليلوز.

الجدول 3. التأثير الرئيس لمدة الحضن للمادة العلفية على النسب المئوية لبعض العناصر ومعامل هضم المادة الجافة والعضوية

الصفات المدروسة / مدة الحضن	معامل هضم المادة الجافة %	معامل هضم المادة العضوية %	الالياف الخام %	البروتين الخام %	المستخلص الخالي من النتروجين %	الطاقة المتأيضة	مستخلص الإيثر%
المدة الاولى	37.750 b 1.355±	41.438 b 1.078±	33.178 a 0.315±	6.695 b 0.993±	52.553 1.216±	6.215 b 0.161±	2.126 0.237±
المدة الثانية	39.590 a 1.454±	44.281 a 1.434±	32.039 b 0.445±	7.563 a 1.057±	53.282 1.368±	6.643 a 0.215±	2.054 0.224±
مستوى المعنوية	**	**	**	**	N. S.	**	N. S.

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين.
N.S عدم وجود فروق معنوية.

تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية

يلاحظ من خلال الجدولين 4 و 5 تأثيراً عالي المعنوية ($P<0.01$) للتداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية على جميع الصفات المدروسة، إذ لوحظ من خلال النتائج في الجدول 4 التفوق العالي المعنوية ($p<0.01$) في معامل هضم المادة الجافة عند معاملة تبن الشعير بهيدروكسيد الصوديوم مقارنة بجميع المعاملات للمواد العلفية الاخرى. ولوحظ أيضاً التفوق العالي المعنوية عند معاملة تبن الشعير بهيدروكسيد الصوديوم على جميع المعاملات الاخرى في معامل هضم المادة العضوية، ولوحظ من خلال النتائج في الجدول 4 التأثير العالي المعنوية للتداخل هذا على مستخلص الإيثر ($p<0.01$)، إذ تفوقت معاملة كوالح الذرة الصفراء في نسبة مستخلص الإيثر على المعاملات الأخرى ماعدا معاملة السيطرة إذ لم تختلف عنها معنويا في هذه الصفة. نلاحظ من خلال النتائج في الجدول 5 التأثير العالي المعنوية ($P<0.01$) للتداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية في نسبة البروتين، إذ تفوقت معاملة كوالح الذرة الصفراء باليوريا على المعاملات الكيميائية الاخرى تفوقاً عالي المعنوية ($p<0.01$) في نسبة البروتين.

الجدول 4. تاثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية على الصفات المدروسة

المادة العلفية	المعاملة الكيميائية	معامل هضم المادة الجافة %	معامل المادة العضوية %	مستخلص الإيثر %
تبن الشعير	السيطرة	38.80 d 0.577±	40.685 c 0.222±	1.342 e 0.052±
	Urea	43.600 c 0.774±	46.277 b 0.525±	0.973 f 0.055±
	NAOH	52.550 a 0.895±	54.040 a 1.001±	0.821 f 0.013±
كوالح الذرة الصفراء	السيطرة	27.300 h 0.404±	35.940 d 0.075±	1.804 d 0.334±
	Urea	35.400 f 0.66±	38.622 cd 0.406±	1.904 d 0.030±
	NAOH	38.050 de 0.67±	48.257 b 2.959±	1.377 e 0.139±
مستوى المعنوية		**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

بينت النتائج في الجدول 5 تأثيرات عالية المعنوية ($p<0.01$) للتداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية على المستخلص الخالي من النتروجين، إذ تبين الفرق العالي المعنوية ($p<0.01$) في المستخلص الخالي من النتروجين عند معاملة تبن الشعير بهيدروكسيد الصوديوم إذ تفوقت على المعاملات الاخرى لنفس المادة العلفية والمعاملات الكيميائية للمواد العلفية الاخرى ما عدا معاملة كوالح الذرة الصفراء بهيدروكسيد الصوديوم إذ لم تختلف عنه معنويا في هذه الصفة. أما بالنسبة للألياف الخام فقد لوحظ التأثير العالي المعنوية ($p<0.01$) للتداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية على نسبة الألياف الخام في المواد العلفية، إذ تفوقت معاملة تبن الشعير بهيدروكسيد الصوديوم على المعاملات الكيميائية الاخرى لتبن الشعير ما عدا معاملة كوالح الذرة الصفراء بهيدروكسيد الصوديوم إذ لم تختلف عنها في نسبة الالياف الخام. ربما يعود سبب التحسن الغذائي الذي طرأ على المواد العلفية الخشنة الرديئة النوعية الى فعل المعاملة الكيميائية على الاصرة اللكنو–سليلوزية (كسر الاصرة) والذي يؤدي الى تحرر السليلوز من الارتباط مع اللكنين (Ikem و Felix، 1992)، وبما أن الهيمسليلوز هو من العناصر الغذائية الذائبة، فان المعاملة

الكيميائية أدت الى تحرر الهيمسليلوز من الارتباط مع اللكنين والسليلوز وذوبانه في المحلول وانخفاض كمية الهيمسليلوز معنويا في التبن المعامل مع هيدروكسيد الامونيوم (Zaman وOwen، 1990)، وقد يعزى الارتفاع في قيم معاملات الهضم للمادة الجافة والمادة العضوية نتيجة لفعل الامونيا المتحررة من اليوريا بفعل نشاط انزيم اليوريز Urease على اصرة اللكنين/ سليلوز-هيمسليلوز مما ادى الى زيادة تحرر السيليلوز والهيم سيليلوز وانخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$) في كمية اللكنين مقارنة بالتبن غير المعامل، نلاحظ زيادة التحسن في القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة المعاملة مع هيدروكسيد الصوديوم، باستثناء محتوى النتروجين الكلي مقارنة بالتحسن الحاصل في القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة مع اليوريا، وذلك لان هيدروكسيد الصوديوم كقاعدة قوية يكون اكثر فعالية على الاصرة التساهمية بين اللكنين-سليلوز/هيمسليلوز وعلى الاصرة بين اللكنين-لكنين (Chesson، 1988 ؛ Ikem وFelix، 1992)، وإن وجود الزيادة عالية المعنوية ($P<0.01$) في محتوى التبن المعامل مع اليوريا من النتروجين الكلي يعود لفعل هذه المعاملة (حسن وآخرون، 1999b).

الجدول 5. تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية على معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية ونسبة الالياف الخام في بعض الاعلاف الخشنة

المادة العلفية	المعاملة الكيميائية	البروتين %	المستخلص الخالي من النتروجين %	الأياف الخام %
تبن الشعير	السيطرة	g0.036±1.436	e0.135±52.125	a0.308± 34.865
	يوريا	d0.54±8.536	d0.758±54.133	bc0.40± 32.340
	هيدروكسيد الصوديوم	g0.11±1.780	a1.306±60.989	d0.208± 30.125
كوالح الذرة الصفراء	السيطرة	g0.23±1.683	d 0.049±53.735	a0.317± 35.350
	يوريا	b0.495 ±10.839	de0.664±56.247	bc0.31± 32.33
	هيدروكسيد الصوديوم	fg0.34±2.685	ab0.72±59.384	ab0.59± 30.675
مستوى المعنوية		**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين.

تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ومدة الحضن

يلاحظ من خلال النتائج في جدول 6 وجود تأثير عالي المعنوية ($p<0.01$) للتداخل بين نوع المادة العلفية وفترات الحضن على الصفات المدروسة، إذ يلاحظ التفوق العالي المعنوية ($p<0.01$) للمدة الثانية في التبن على جميع المدد للمواد العلفية الاخرى ما عدا المدة الاولى في المادة العلفية نفسها (التبن). اما ما يخص معامل هضم المادة العضوية فنلاحظ ان هذا التداخل أثر بصورة عالية المعنوية على معاملات الهضم للمادة العضوية، إذ كان هنالك تفوق عالي المعنوية ($p<0.01$) للمدة الثانية في التبن على جميع الفترات للمواد العلفية الاخرى. ولم نلاحظ أي تأثيرات معنوية للتداخل بين نوع المادة العلفية ومدد الحضن على نسبة الألياف الخام ومستخلص الإيثر و المستخلص الخالي من النتروجين و نسبة البروتين. اتفقت هذه النتائج مع حسن وآخرون (1999a) الذي أشار ألى أن لمدة حضن المادة العلفية تأثيراً معنوياً في تحسين القيمة الغذائية وذلك بتوفير الوقت اللازم للوصول إلى حالة التفاعل. اتفقت هذه النتائج مع حسن وآخرون (1999b) بحصول زيادة عالية المعنوية ($p<0.01$) في المادة العضوية والنتروجين الكلي والنتروجين غير الامونيوني والسليلوز ومعامل هضم المادة العضوية، بينما وجدت السامرائي (2001) أن لمدة الحضن تأثيراً في معامل الهضم للمادة العضوية ومحتوى النتروجين.

الجدول 6. تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ومدد الحضن على النسب المئوية لبعض العناصر ومعامل هضم المادة الجافة والعضوية

الصفات المدروسة		المدة	معامل هضم المادة الجافة	معامل هضم المادة العضوية الجافة %	الألياف الخام %	البروتين %	المستخلص الخالي من النتروجين %	مستخلص الإثير %
تبن		الأولى	44.950±1.810 a	46.681±1.617 b	32.822±0.510	3.913±0.97 b	55.119±1.063 a	1.039±0.075
		الثانية	46.525±2.105 a	48.298±2.076 a	31.545±0.847	4.560±1.22 8 b	55.667±1.816 a	0.891±0.082
كوالح الذرة الصفراء		الأولى	33.225±1.428 b	39.131±1.010 c	33.012±0.268	4.169±1.31 b	55.993±0.902 a	1.720±1.50
		الثانية	34.600±1.661 b	41.810±2.570 c	32.268±0.792	5.158±1.44 b	56.189±1.429 a	1.748±0.137
مستوى المعنوية			**	**	N.S.	**	**	N.S

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.
** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين.
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية.

تأثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية ومدة الحضن

يتبين من خلال الجدولين 7 و 8 وجود تأثيرات عالية المعنوية للتداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية ومدد الحضن على جميع الصفات المدروسة، إذ تفوقت معاملة التبن بهيدروكسيد الصوديوم في مدة الحضن الثانية تفوقا عالي المعنوية ($p<0.01$) في معامل هضم المادة الجافة على جميع المعاملات الاخرى، وتفوقت ايضاً التبن بهيدروكسيد الصوديوم في معامل هضم المادة العضوية على جميع المعاملات الاخرى تفوقا عالي المعنوية ($p<0.01$). واظهرت النتائج ان هنالك تأثيرات عالية المعنوية ($p<0.01$) للتداخل على نسبة المستخلص الخالي من النتروجين، إذ تفوقت معاملة التبن بهيدروكسيد الصوديوم معنوياً على بقية المعاملات في هذه الصفة. نلاحظ من خلال النتائج وجود تأثير عالي المعنوية للتداخل الثلاثي على نسبة الالياف الخام للأعلاف الخشنة، إذ كان هناك انخفاض عالي المعنوية ($p<0.01$) في نسبة الالياف الخام لمعاملة التبن بهيدروكسيد الصوديوم في المدة الثانية على جميع المعاملات الاخرى ماعدا معاملة كوالح الذرة الصفراء بهيدروكسيد الصوديوم للمدة الثانية. أتفقت هذه النتائج مع حسن (2004) Fazaeli و Talebian (2006) والذين أشاروا الى أن سبب الارتفاع العالي المعنوية في القيم الغذائية للمواد العلفية الخشنة المعاملة كيميائيا قد يعزى الى أن التداخل بين العوامل ادى الى التحسن في القيمة الغذائية للمواد العلفية الرديئة النوعية إذ إن هيدروكسيد الصوديوم هو قاعدة قوية ادت الى إذابة بعض اللكنين من المعقد اللكن سيليلوز، وأيضاً فإنّ مدة الحضن الطويلة وفرت الوقت الكافي لاتمام المعاملة الكيميائية، فهيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية ومادة حارقة تأخذ المدة الكافية في فك الارتباط بين اللكنين والسيليلوز واللكنين والهيمسيليلوز، ايضا ان زيادة مدة الحضن عند المعاملة الكيميائية تعطي الوقت الكافي لتعرض المواد العلفية لفعل المعاملة الكيميائية الى فعل الامونيا التي تنتج من اليوريا بفعل انزيم اليوريز وبالتالي التحسن في القيمة الغذائية للمواد العلفية زيادة مدة الحضن.

الجدول 7. تاثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية ومدد الحضن في الصفات المدروسة للاعلاف الخشنة

المادة العلفية	المعاملة الكيميائية	مدة الحضن	م.هـ المادة الجافة	م.هـ المادة العضوية	المستخلص الخالي من النتروجين%
تبن الشعير	السيطرة	الاولى	cd1.001± 38.800	hij 0.384±40.685	fg 0.234± 52.125
		الثانية	cd 1.001± 38.800	hij 0.384± 40.685	fg0.234±52.125
	يوريا	الاولى	e 0.599± 42.400	de0.294±46.025	fg1.090± 52.887
		الثانية	d 0.611±44.800	de 1.200±46.530	gh 0.706± 51.010
	هيدروكسيد الصوديوم	الاولى	b 0.599± 51.200	c 1.074± 52.495	bc 0.214± 58.775
		الثانية	a 0.899± 53.900	a 0.294± 55.585	a 0.626± 63.203
كوالح الذرة الصفراء	السيطرة	الاولى	l 0.699± 27.300	lm 0.129± 35.940	f0.084± 53.737
		الثانية	l 0.699± 27.300	lm 0.129±35.940	f0.084± 53.737
	يوريا	الاولى	ij 0.899± 34.500	hijk0.474±38.985	h0.417± 56.212
		الثانية	ghi 0.500± 36.300	jkl0.710±38.260	gh0.497± 56.281
	هيدروكسيد الصوديوم	الاولى	gh 0.799± 37.400	ef1.004±43.195	de0.024± 58.147
		الثانية	fg 1.099± 38.700	b0.539±53.320	b0.305± 60.622
مستوى المعنوية			**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

** تعني وجود تأثيرات معنوية عند مستوى احتمال0.01 في جدول تحليل التباين.

تتفق هذه النتائج مع Doyle وآخرين (1986) و Fazaeli وآخرين (2002)، وأيضاً مع Hassan وآخرين (2012) والسلطان وآخرين (2000) وOmer وآخرين (2012) و Aham وآخرين (2009)، وكذلك اتفقت مع حسن (2004) عند قيامه بمعاملة سعف النخيل باليوريا أو بهيدروكسيد الصوديوم، إذ أدت إلى تحسين القيمة الغذائية لسعف النخيل المعامل وذلك عن طريق حصول تغير في التركيب الكيميائي الذي يشمل انخفاض كمية اللكنين وارتفاع كمية النتروجين الكلي ونتروجين الأمونيا مما ادى الى تحسن معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية.

الجدول 8. تاثير التداخل بين نوع المادة العلفية ونوع المعاملة الكيميائية ومدد الحضن في على معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية ونسبة الالياف الخام في بعض الاعلاف الخشنة

المادة العلفية	المعاملة الكيميائية	مدة الحضن	البروتين %	مستخلص الإيثر%	الألياف الخام %
تبن الشعير	السيطرة	الاولى	k 0.062± 1.436	hi 0.091± 1.342	ab 0.534± 34.865
		الثانية	k 0.062± 1.436	hi 0.091± 1.342	ab 0.534± 34.865
	يوريا	الاولى	e 0.349± 7.640	hi 0.055± 1.045	cd 0.529± 32.880
		الثانية	d 0.187± 9.433	i 0.071± 0.902	def 0.349± 31.800
	هيدروكسيد الصوديوم	الاولى	j 0.062± 1.686	i 0.012± 0.824	defg0.074± 31.475
		الثانية	jk 0.249± 1.874	i 0.029± 0.819	h 0.524± 28.775
كوالح الذرة الصفراء	السيطرة	الاولى	jk1.040±1.683	gh 0.699±1.511	a0.549± 35.350
		الثانية	jk0.040±1.683	gh 0.699± 1.511	a0.549± 35.350
	يوريا	الاولى	d0.499± 10.12	ef 0.048± 1.93	cdef0.449± 32.350
		الثانية	c0.437± 11.557	ef 0037± 1.875	cdef0.624± 32.325
	هيدروكسيد الصوديوم	الاولى	j0.12± 2.123	fg 0.021± 1.595	defg0.249± 31.650
		الثانية	h 0.249± 3.248	gh 0.147± 1.160	gh0.399± 29.700
مستوى المعنوية			**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد بين متوسطات المعاملات تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

المصادر

البياتي، ماجد حميد رشيد. 2013. رفع القيمة الغذائية للأتبان باستخدام المخلوط العلفي والفطريات في الحملان العواسية وبعض صفات ذبائحها. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة-جامعة تكريت.

حسن، أشواق عبد علي وسندس فاروق محمد. 2012. التركيب الكيميائي ومعامل الهضم لتبن الشعير وسعف نخيل التمر وكوالح الذرة المعامل بمزيج من اليوريا وهيدروكسيد الكالسيوم مع أو بدون المولاس. *مجلة الانبار للعلوم البيطرية*. 5(1): 103-115.

حسن، اشواق عبد علي. 2004. استعمال المعاملات الكيمياوية في تحسين القيمة الغذائية لسعف نخيل التمر. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة- جامعة بغداد.

حسن، شاكر عبد الامير. زايد سالم عبدالرحمن وفيصل توفيق عواودة. 2011. تأثير المعامل بهيدروكسيد الصوديوم في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري بجفت الزيتون المجفف. *مجلة ديالى للعلوم الزراعية*، 3(2): 160-170.

حسن، شاكر عبد الأمير.2005. تأثير معاملة التبن بالغذاء السائل في كمية المتناولة منه ومعامل هضمه ومعدل الزيادة الوزنية في الحملان العواسية. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*. 4(36): 133-138.

حسن، شاكر عبد الامير، علي عبد الغني السلطان وأياد نافع الدراجي. 1998a. دراسة تأثير إحلال نسب تصاعدية من القصب المجفف المجروش المعامل بهيدروكسيد الامونيوم محل دريس الجت في علائق تسمين الحملان العواسية. *دراسات*. 25(1): 128-134 .

حسن، شاكر عبد الامير، علي عبد الغني واياد نافع يحيى. 1998b. تأثير معاملة القصب المجفف المجروش بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم او اليوريا على كمية العلف المتناول ومعامل الهضم العناصر الغذائية (In vivo). *دراسات*. 25(1): 135-145.

السامرائي، وفاء حميد عبد الستار .2001. دراسة تأثير بعض المعاملات الكيمياوية لتحسين القيمة الغذائية لكوالح الذرة الصفراء المجروشة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

السامرائي، وفاء حميد عبد الستار.2006. استخدام المعاملات الكيميائية الميكروبية في تحسين القيمة الغذائية لسعف النخيل وتبن الشعير المقطع والمجروش أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

السلطان، علي عبد الغني وشاكر محمد علي الفرحان وانمار عبد الغني مجيد الوزير. 2000. تحسين القيمة الغذائية لكوالح الذرة الصفراء المجروشة باستخدام معاملات كيمياوية مختلفة. *مجلة الزراعة العراقية*، (عدد خاص)، 5(4): 31-41.

كركوتلي، أيمن، زياد أسعد ومحمد دراج وحسان السيد وعقبة المحمد. 2007. معاملة تبن القمح اليوريا والمولاس واستخدامها في تغذية جدايا الماعز الشامي. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية*. 23(2): 77-88.

مجاهد، نزار. 2012. واقع التغذية الحيوانية في الوطن العربي بين البدائل والمستحدثات والنقل التكنولوجي. اللقاء الدوري الثاني لمسؤولي وخبراء البحوث ونقل التقانة في مجال الإنتاج الحيواني. جامعة الدول العربية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. ص ص:74- 89.

الوزير، أنمار عبد الغني مجيد. 2000. تحسين القيمة الغذائية لكوالح الذرة الصفراء باستخدام معاملات كيمياوية مختلفة. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

Adebwale, E. A. 1989. Response of West African dwarf sheep and goats fed cobs maize treatmed with different concentration of caustic soda. *Trop. Agric*. 66: 213-216.

Aham. S. M., H. M. El-Shaer, K. M. Youssef, M. A. Ali and S. Y. Abo Bakr. 2009. Impact of feeding biologically treated wheat straw on the production performance of goats in North Sinai. *World J. of Agric. Sci*. 5(5): 535-543.

Arisoy, M., 1998. The effect of sodium hydroxide treatment on chemical composition and digestibility of straw. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sicences*. (22): 165-170.

Asay, K. H., I. T. Carlson, C. P. Wilsit. 1968. Genetic variability in forage yield, crude protein percentage and palatability in reed cannary grass. *Crop Sci*. 8: 568-573.

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.

Church, D. C. 1986. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. *Oriel press*, Newcastle.

Doyle, P. T., C. Devendr and G. R. Perce. 1986. Rice straw feed for ruminants. International Development Program of Australia University and Colleges. Canbera. Australia.

Fazaeli. H., Z. A. Jelan, H. Mahmodzadeh, J. B. Liangl, A. Azizi and A. Osman. 2002. Effect of fungal treated wheat straw on the diet of lactating cows. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 15(11): 1573-1578.

Fazaeli, H., A. R. Talebian Masood. 2006. Spent wheat straw compost of *Agaricus bisporus* Mushroom as ruminant feed. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 19(6): 845-851.

Hassan, S. A., A. N. Al-Ani and R. A. Al-Jassim. 1996. Improving nitrogen content and digestibility of dried date pulp for ruminants feed by ammonia treatment. *IPA, J. of Agric. Re*s. 4(2): 60-70.

Hassan, S. A., S. M. Sadq, and K. M. Hassan. 2012. Evaluation of fungal or chemical treatments for barley straw in ruminants feeding chemical composition, in vitro, in vivo digestibility and voluntary intake. *Jordan J. Agric. Sci*. 8(2): 232-241.

Horton, G. M. J. 1979. Feeding value of rations containing non protein nitrogen or neutral protein and ammoniated straw for sheep. *J. Anim. Sci*. 48:38-46.

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.

Klopfenstien, T. J. and U. E. Kurrse. 1972. Chemical treatment of low quality roughages. *J. Anim. Sci.* 35: 41-47.

Omer, H. A. A., F. A. F. Ali, and S. M. Gad. 2012. Replacement of clover hay by biologically treated corn stalks in growing sheep rations. *J. Agric. Sci.* 4: 257-268

Sun, Ye and J. Cheng. 2002. Hydrolysis of lignocellulosic materials for ethanol production: a review. *Bioresource Technology*. 83:1–11.

Uddin, M. J., M. Shahjalal, F. Kabir, M. H. Khan and S. A. Chowdhury. 2002. Beneficiary effect of feeding urea-molasses treated straw on buffalo cows in Bangladesh. *J. of Bio. Sci*. 2(6): 384-385.

Wanapat, M., S. Praserduk and A. Sivapraphagon. 1982. Improvement of rice straw utilization by ensiling with urea for cattle during the dry season. *J. Agric. Sci. Camb*. 86: 267- 275.

Zaman, M. S. and E. Owen. 1990. Effect of calcium hydroxide or urea treated of barley straw on intake and digestibility in sheep. *Small Ruminant Res*. 3: 337-348.

EFFECT OF SODIUM HYDROXIDE OR UREA TREATMENT ON CHEMICAL COMPOSITION AND LABORATORY DIGESTION FACTORS FOR BARLEY STRAW AND CORN COBS

Majed Hamid Rashid Al Bayati[1] **Ahmed Ali Ahmed Hussein[2,3]**

[1,2]Assistant prof., and researcher, respectively, Dept. of Animal Production, College of Agric., University of Diyala, Iraq

[3]Corresponding author: yahoo.com@Ahmed330023.aa

ABSTRACT

These experiments were conducted to study effect of chemical treatment with sodium hydroxide or urea on chemical composition and in vitro digestibility of different roughages such as barley straw and yellow corn cobs. The chemical coefficients were used on the first lap periods of 30 days and 45 days. For determining of the effect of roughages type, the authors observed a high moral superiority ($p < 0.01$) for barley processing in dry matter digesters, organic matter digestion, raw fiber ratio and nitrogen-free extract on feedstocks ($P < 0.01$) for the treatment of sodium hydroxide in the dry digestion factor , organic matter digestion factor, raw fiber ratio, and nitrogen-free extract. When determining the effect of the length factor of the incubation period, the second period (45 days) was significantly higher ($p < 0.01$) in the dry matter digestion coefficient, organic matter digestion factor, raw fiber ratio, crude protein ratio, and nitrogen-free extract compared with the first period. For explaining the effect of the overlap between the type of feed material and the type of chemical treatment, there was significant differences ($P < 0.01$) for barley processing in dry matter digestion, organic matter digestion, crude fiber ratio, and nitrogen-free extract. For determining the effect of overlap between feed type and incubation period type, noted a digest organic matter and nitrogen-free extract and protein on all other transactions.

Key words: chemical treatment, nutritional value, coefficient digest.