

تأثير إضافة كلوتين الذرة إلى بعض الأعلاف رديئة النوعية المعاملة باليوريا في التركيب الكيميائي و معامل الهضم المختبري

سندس فاروق محمد

أشواق عبد علي حسن *

مدرس

استاذ مساعد

* قسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد/ العراق

Sundوسف.62@yahoo.com

ashwaqhasan11@yahoo.com

المستخلص

تمت دراسة تأثير إضافة كلوتين الذرة (صفر و9%) إلى سعف نخيل التمر وكوالح الذرة والقصب وتبن الشعير المعامل باليوريا بنسبة 5% على أساس المادة الجافة وتمت المعاملة بدرجة حرارة الغرفة (30-37 °م) ولمدة حضانة 0، 20 و30 يوم وبواقع مكررين لكل معاملة لغرض تحسين القيمة الغذائية، دلت نتائج معاملة سعف النخيل بمزيج من اليوريا وكلوتين الذرة على وجود زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النترجين الكلي، السليلوز، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتأصلة، ووجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة الجافة، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل والهيمسيلولوز فضلا عن اللكتين والاس الهيدروجيني في سعف النخيل المعامل بمزيج من اليوريا وكلوتين مقارنة بسعف النخيل غير المعامل، وبينت نتائج معاملة كوالح الذرة إلى زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النترجين الكلي، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية، مجموع العناصر الغذائية المهضومة والطاقة المتأصلة عند معاملة كوالح الذرة باليوريا وكلوتين الذرة، وكان هناك انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة الجافة، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل فضلا عن مستخلص الألياف الأحماضي والسليلوز والاس الهيدروجيني، أما تأثير معاملة القصب فقد كان هناك زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النترجين الكلي، الهيمسيلولوز، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية فضلا عن مجموع العناصر الغذائية المهضومة والطاقة المتأصلة في القصب المعامل بمزيج من اليوريا وكلوتين مقارنة مع غير المعامل، في حين سجلت المعاملة وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية مستخلص الألياف المتعادل والسليلوز ومستخلص الألياف الأحماضي، أدت معاملة تبن الشعير إلى ارتفاع عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النترجين الكلي، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية ومجموع العناصر الغذائية المهضومة، ووجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة العضوية. كما تشير النتائج إلى أن فترتي الحضانة 20 و30 يوم هي الأفضل بالنسبة إلى تحسن القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية المعاملة باليوريا وإضافة كلوتين الذرة. نستنتج من هذا الدراسة أنه بالإمكان رفع القيمة الغذائية للأعلاف رديئة النوعية عن طريق معاملتها باليوريا وإضافة كلوتين الذرة.

لكلمات المفتاحية: كلوتين الذرة، اليوريا، تبن الشعير، القصب، كوالح الذرة، سعف النخيل.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1067-1074: (4) 48/ 2014

Hassan & Mohammed

EFFECT OF CORN GLUTEN SUPPLEMENT TO LOW QUALITY ROUGHAGES TREATED WITH UREA ON CHEMICAL COMPOSITION AND *IV VITRO* DIGESTIBILITY

* A.A. Hassan
Assi.Prof.* S. F.Mohammed
Lecturer*Dept. of Animal Production/ Colle.of Agric./ Univ. of Baghdad
ashwaqhasan11@yahoo.com

Sundوسف.62@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of corn gluten (0 and 9%) supplementation to low quality roughages (date palm frond, reeds, corn cobs and barley straw) treated with 5% urea on chemical composition and in vitro digestibility, The treatments were incubated for 0, 20 and 30 days at ambient temperature (30-37 °C). The results showed that nitrogen content, cellulose, metabolizable energy (ME) dry matter In Vitro digestibility (IDMD) and Organic matter In Vitro digestibility (IOMD) were increased significantly ($P < 0.01$). The dry matter (DM), organic matter (OM), neutral detergent fiber (NDF), hemicelluloses, Lignin and pH were significant decrease ($P < 0.01$) in date palm frond by treated with urea and corn gluten. Nitrogen content, total digestible nutrients (TDN), ME, IDMD and IOMD had more ($P < 0.05$) for corn cobs treated with urea and corn gluten than untreated. The DM, OM, NDF, acid detergent fiber (ADF), cellulose and pH in corn cobs by treated with urea and corn gluten were significant decreased ($P < 0.01$). On the other hand, treated reeds resulted in increasing ($P < 0.01$) in nitrogen content, hemicellulose, IDMD, IOMD, TDN and ME, and decreasing ($P < 0.01$) in NDF, cellulose and ADF content. The result indicated that total nitrogen, IDMD, IOMD, ME and TDN improved significantly ($P < 0.01$) by treated barley straw while OM content was decreased ($P < 0.01$). Furthermore the best incubation time which gave better improve nutrient value was associated with 20 and 30 days incubation time. We conclude from this study that it is possible to improve the nutritive value of low quality roughages by treated with urea and supplemented with corn gluten.

Key word: corn gluten, urea, date palm frond, Reeds, corn cobs, barley straw

المقدمة

تعد الأعلاف الخشنة رديئة النوعية مثل المخلفات الصناعية والزراعية والتي بالإمكان ان تستعمل كعلف حيواني ذو نسبة ألياف مرتفعة إضافة إلى الانخفاض العالي لأسعارها مقارنة بالأعلاف التقليدية، كلوتين الذرة ناتج عرضي من عملية الطحن الرطب للذرة لغرض الحصول على سكر الفركتوز ويمكن استخدامها في تغذية المجترات لانخفاض أسعارها (14) خصوصا لأبقار اللحم وأبقار الحليب (5 و 6)، يختلف كلوتين الذرة عن باقي المخلفات الصناعية كونه مادة بروتينية فقط مقارنة بالمخلفات الزراعية والصناعية الأخرى التي تكون غنية بمصادر الكربوهيدرات والألياف (1)، إن التوسع في صناعة طحين الذرة أدى إلى زيادة إنتاج المنتجات الثانوية كمواد علف حيواني (16)، يمتاز كلوتين الذرة باحتوائه على نسبة عالية من البروتينات غير المتحللة في الكرش (30%) من البروتين الكلي) والمثيونين والطاقة، يحتوي كلوتين الذرة على 18% بروتين خام مما يقلل الحاجة إلى إضافة مصادر البروتين إلى العليقة وبالتالي يخفض تكاليف العلف بالإضافة إلى إن كلوتين الذرة يساعد على تحلل الألياف القابلة للتحلل ويقلل من الآثار السلبية للمهضومة عند استخدامه مع العلف المركز مما يؤدي إلى زيادة المتناول وزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي (9,16,21) ولكنه منخفض بنسبة الكالسيوم وعالي بالفسفور. يحتوي الكلوتين على مستويات منخفضة من النشا والدهون ومستويات عالية من الألياف المهضومة (5 و 10). إضافة نقيع الذرة أو المولاس إلى التبن المعامل باليوريا يؤدي إلى تحسن تثبيت النتروجين وتغيرات فيزيائية ايجابية (22 و 23) بسبب احتواء نقيع الذرة على الكربوهيدرات سريعة التخمير التي تحسن من ظروف التخمير والصفة الحامضية التي تساعد على تثبيت الامونيا في العلف المعامل (20)، كما ان إضافته إلى العليقة بنسبة 50% ليس له تأثير سلبي على الزيادة الوزنية للماشية (15)، معاملة الأعلاف الخشنة رديئة النوعية مثل سعف نخيل التمر وكوالح الذرة باليوريا يحسن القيمة الغذائية والمتناول للأغنام خصوصا في المناطق الجافة (2,13 و 18). الهدف من هذه الدراسة هو تحسين القيمة الغذائية لبعض الأعلاف الخشنة رديئة النوعية عن طريق معاملتها باليوريا وإضافة كلوتين الذرة لاستخدامها كعلف للمجترات.

المواد وطرائق العمل

تم معاملة كل من الكوالح المجروشة، القصب المقطع، تبن الشعير المقطع وسعف النخيل المقطع (بطول 2 ملم) بمحلول اليوريا بنسبة 100:50:5 (مادة جافة: ماء حنفية: يوريا)، ثم تم إضافة كلوتين الذرة بنسبة صفر و 9% على أساس المادة الجافة بعد خلط العينات باليوريا و الكلوتين حفظت العينات في أكياس بلاستيكية مزدوجة ومفرغة من الهواء لمدة 30,20,0 يوم في درجة حرارة الغرفة (30-37 م°) في شهر أيلول. ثم أخذت عينة من كل معاملة بمقدار 5غم/ معاملة لغرض إجراء التحليل الكيميائي، بعد انتهاء فترة المعاملة فتحت الأكياس وتم تقليب العينات بدرجة حرارة الغرفة لحين الجفاف، تم جرش العينات وحفظت في المجمدة لحين إجراء التحليل الكيميائي.

التحليل الكيميائي

تم قياس الاس الهيدروجيني مباشرة، تم إجراء التحليل الكيميائي للعينات حيث تم تقدير المادة الجافة، المادة العضوية، البروتين الخام، الألياف الخام، الرماد، مستخلص الأيثر و نتروجين الامونيا حسب A. O. A. (4). ومستخلص الألياف المتعادل وأحامضي والسليولوز والهيمسليولوز واللكتين (11)، وقدر معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية حسب طريقة Tilley و Terry (27) وحساب الطاقة المتأیضة باستخدام المعادلة التالية: الطاقة المتأیضة (ميكاجول/كغم مادة جافة) = معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية $\times 0.15$ وحساب مجموع العناصر الغذائية المهضومة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{مجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN)} = 85.7 - (0.756 \times \text{مستخلص الألياف أحامضي} \%) \quad (17).$$

التحليل الإحصائي

تم إجراء تحليل البيانات إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي والاعتماد على النظام الجاهز SAS (24) وتم اختبار الفروقات المعنوية بين المعاملات باستعمال اختبار Duncan (8).

النتائج والمناقشة

التأثير الرئيسي لمعاملة سعف النخيل باليوريا والكلوتين : يتبين النتائج في الجدول I وجود زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي، السليولوز، معامل الهضم

($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي، الهمسليروز، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية فضلا عن مجموع العناصر الغذائية المهضومة والطاقة المتאיضة في القصب المعامل بمزيج من اليوريا والكلوتين مقارنة مع غير المعامل، في حين سجلت المعاملة وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية مستخلص الألياف المتعادل والسليروز ومستخلص الألياف أحامضي، ولم يكن هناك تأثير معنوي للمعاملة في كمية اللكتين والمادة الجافة، المادة العضوية إضافة إلى الرماد والاس الهيدروجيني، انخفاض كمية مستخلص الألياف المتعادل بسبب تهدم الهمسليروز بفعل الامونيا (28)، فضلا عن ذلك ان الامونيا المتحررة من اليوريا تؤدي إلى انتفاخ الخلايا النباتية وتهدمها ثم تكسر الأصرة بين اللكتين وكل من السليروز والهمسليروز (14).

التأثير الرئيسي لمعاملة تبن الشعير باليوريا والكلوتين: ارتفعت كمية النتروجين الكلي، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة، الطاقة المتאיضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة ارتفاعا عالي المعنوية ($P < 0.01$) لدى تبن الشعير المعامل مقارنة مع غير المعامل، كما أظهرت النتائج وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة العضوية، مع عدم وجود فروق معنوية في كمية المادة الجافة، الرماد، مستخلص الألياف المتعادل، الهمسليروز فضلا عن مستخلص الألياف أحامضي، السليروز، اللكتين والاس الهيدروجيني في التبن المعامل مقارنة مع غير المعامل (جدول 4). المعاملة باليوريا تؤدي إلى تحرر الامونيا مما تؤدي إلى تفاعلها مع المركبات اللكتوسليلوزية وتحسن من معامل الهضم (25)، وتؤدي كذلك إلى تهدم جدار الخلية وبالتالي إلى انخفاض مكوناتها، إن عملية الصونية للأواصر الاسترية بين حامض الاستيك وحامض الفينولك والسكريات المتعددة واللكتين فضلا عن الأواصر بين بقايا حامض اليورونك للزليلين في الهمسليروز واللكتين من المتوقع ان تحدث خلال معاملة الاتبان بالقاعدة (26).

تأثير فترات الحضان عند معاملة سعف النخيل المعامل باليوريا و كلوتين الذرة : يتبين من جدول 5 وجود ارتفاع عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي

المختبري للمادة الجافة، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة في سعف النخيل المعامل بمزيج من اليوريا والكلوتين مقارنة بسعف النخيل غير المعامل، ووجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة الجافة، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل والهمسليروز فضلا عن اللكتين والاس الهيدروجيني، كما يلاحظ من النتائج عدم وجود تأثير معنوي في كمية الرماد، مستخلص الألياف أحامضي، ومجموع العناصر الغذائية المهضومة في السعف المعامل مقارنة بغير المعامل. يعتبر انخفاض الاس الهيدروجيني نتيجة المعاملة دليل على المعاملة اللاهوائية الجيدة (19)، وإضافة كلوتين الذرة إلى السايلاج يؤدي إلى تحسن التخمر اللاهوائي (7)، وأيضا كان انخفاض الاس الهيدروجيني للمعاملة بسبب كلوتين الذرة التي تحتوي على كاربوهيدرات سريعة التخمر، وهذا الانخفاض في الاس الهيدروجيني من المحتمل أن يغير الامونيا الحرة إلى الشكل الايوني للامونيا (NH_4^+) الأكثر فعالية في الارتباط مع الألياف.

التأثير الرئيسي لمعاملة كوالح الذرة باليوريا والكلوتين : اظهر الجدول 2 وجود زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة، معامل الهضم المختبري للمادة العضوية، مجموع العناصر الغذائية المهضومة والطاقة المتאיضة عند معاملة كوالح الذرة باليوريا وكلوتين الذرة، وكان هناك انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة الجافة، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل فضلا عن مستخلص الألياف أحامضي والسليروز والاس الهيدروجيني، ومن جانب آخر لم يكن هناك أي تأثير معنوي ما بين المعاملتين لنسبة الرماد والهمسليروز واللكتين (جدول 2). ان مكونات جدار الخلية النباتية (السليروز، الهمسليروز واللكتين) تتخفف بصورة معنوية عند المعاملة باليوريا وإضافة الكلوتين بسبب تأثير اليوريا في انتفاخ الخلية النباتية وتمزقها (13)، والمعاملة بالقاعدة تؤدي إلى تشقق اللكتين وتكوين روابط أخرى بين وحدات الفينيل بروبان والفينولات الحرة وذوبان اللكتين في محلول اليوريا.

التأثير الرئيسي لمعاملة القصب باليوريا والكلوتين: يتضح من النتائج إن المعاملة أدت إلى وجود زيادة عالية المعنوية

الحضن من معاملة القصب باليوربا والكلوتين مقارنة مع فترتي صفر و 20 يوم من الحضن، كما يبين جدول 7 وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية مستخلص الألياف المتعادل مع تقدم فترة الحضن، وفي مستخلص الألياف أحامضي ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند فترتي الحضن 20 و 30 يوم، ولم يكن هناك أي فروق معنوية للمعاملة في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والرماد واللكنين والاس الهيدروجيني ما بين فترات الحضن المختلفة (جدول 7).

تأثير فترات الحضن عند معاملة تبين الشعير باليوربا و كلوتين الذرة: يبين جدول 8 تأثير فترات الحضن (0، 20 و 30 يوم) لتبين الشعير المعامل باليوربا وكلوتين الذرة، حيث نلاحظ ارتفاع عالي المعنوية ($P < 0.01$) في النتروجين الكلي والهيميسليلوز ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة مع زيادة فترة الحضن إلى 30 يوم مقارنة مع عدم الحضن. كما يشير جدول 8 إلى وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في مستخلص الألياف أحامضي، السليلوز مع زيادة فترة الحضن إلى 30 يوم، كما نلاحظ من جدول 8 عدم وجود فروق معنوية في كمية المادة الجافة، الرمد، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل، اللكنين والاس الهيدروجيني. ان زيادة فترات الحضن تسبب انتفاخ الخلايا وتمزق جدرانها وبالتالي تحرر أجزاء من الكربوهيدرات البنائية. تشير هذه النتائج إلى تحسن في القيمة الغذائية عند المعاملة باليوربا والكلوتين متمثلاً في ارتفاع محتوى النتروجين وتحسن في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة وذلك لان اليوربا تكون مصدر للنتروجين، إن تحسن معامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية فضلاً عن زيادة في كمية النتروجين الكلي الذي يجهز أحياء الكرش المجهري بالنتروجين اللازم للنمو والتكاثر (3).

ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة عند فترات الحضن 20 و 30 يوماً مقارنة مع عدم الحضن، وانخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة الجافة، مستخلص الألياف المتعادل، الهيميسليلوز، السليلوز والاس الهيدروجيني عند فترة الحضن 20 و 30 يوم وفي السياق نفسه هناك انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية المادة العضوية، مستخلص الألياف أحامضي، اللكنين ومجموع العناصر الغذائية المهضومة مع تقدم فترة الحضن، ولم تظهر النتائج أي فروق معنوية في كمية الرمد ما بين فترات الحضن المختلفة (جدول 5). إن معاملة الأنواع المختلفة من المخلفات الزراعية باليوربا أدت إلى زيادة محتوى النتروجين وكانت الزيادة معنوية مع زيادة فترة الخزن، ان ارتفاع محتوى النتروجين في المعاملات المختلفة نتيجة تحرر الامونيا المحتجزة بسبب استخدام الكربوهيدرات المتخمرة المتمثلة بكلوتين الذرة

تأثير فترات الحضن عند معاملة كوالح الذرة باليوربا و كلوتين الذرة: يظهر من جدول 6 وجود ارتفاع عالي المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي، معامل الهضم المختبري للمادة الجافة و معامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة مع تقدم فترة الحضن عند معاملة كوالح الذرة باليوربا وكلوتين الذرة، انخفضت كمية المادة الجافة، المادة العضوية، مستخلص الألياف المتعادل، مستخلص الألياف أحامضي، السليلوز ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند فترتي الحضن 20 و 30 يوم وفي كمية الهيميسليلوز عند فترة حضن 30 يوم. ان فترة الحضن تحسن من المعاملة وذلك بالسماح للقاعدة ان تمزق جدار الخلية النباتية

تأثير فترات الحضن عند معاملة القصب باليوربا و كلوتين الذرة: يبين من الجدول 7 ان هناك زيادة عالية المعنوية ($P < 0.01$) في كمية النتروجين الكلي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية مع زيادة فترة الحضن عند معاملة القصب باليوربا والكلوتين، وارتفعت معنوية ($P < 0.01$) نسبة الهيميسليلوز عند فترتي حضن 20 و 30 يوم مقارنة مع عدم الحضن، ومن جانب آخر ارتفعت كمية الطاقة المتאיضة بعد اليوم 30 من

جدول 1. تأثير إضافة كلوتين الذرة في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري (%) لسعف النخيل المعامل باليوربا

| المعنوية | السعف المعامل | السعف غير المعامل | الصفات المدروسة % |
|----------|---------------|-------------------|--|
| ** | 0.61±94.10 b | 1.02±97.52 a | المادة الجافة |
| غ.م | 0.63±12.86 | 0.45±13.35 | الرماد |
| ** | 0.07±81.23b | 0.19±84.93a | المادة العضوية |
| ** | 0.05±4.20 a | 0.04±2.06b | النتروجين الكلي |
| ** | 0.49±68.80b | 0.83±77.33a | مستخلص الألياف المتعادل |
| ** | 2.12±11.48b | 0.06±20.13a | الهيمسليولوز |
| غ.م | 2.59±57.32 | 0.82±57.20 | مستخلص الألياف أحامضي |
| ** | 4.60±47.18a | 1.05±45.61b | السليولوز |
| ** | 2.02±10.14 b | 0.40±11.59 a | اللكنين |
| ** | 2.99±45.18a | 0.08±31.06b | معامل الهضم المختبري للمادة الجافة |
| ** | 2.40±45.72a | 0.52±37.61b | معامل الهضم المختبري للمادة العضوية |
| غ.م | 1.96±42.36 | 0.65±42.45 | مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● |
| ** | 1.15±6.10b | 0.03±7.04a | الاس الهيدروجيني |
| ** | 0.36±6.86a | 0.08±5.64b | الطاقة المتأصلة (ميكاجول/كغم مادة جافة) ●● |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756x)$ مستخلص الألياف أحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15x$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 2. تأثير إضافة كلوتين الذرة في التركيب الكيميائي في التركيب الكيميائي (%)

ومعامل الهضم المختبري (%) لكوالح الذرة المعامل باليوربا

| المعنوية | كوالح الذرة المعاملة | كوالح الذرة غير المعاملة | الصفات المدروسة % |
|----------|----------------------|--------------------------|--|
| ** | 0.22±89.86b | 0.49±97.39a | المادة الجافة |
| غ.م | 0.93±8.12 | 0.18±8.19 | الرماد |
| ** | 0.77±81.74b | 0.13±89.20a | المادة العضوية |
| ** | 0.14±5.17a | 0.00±4.10b | النتروجين الكلي |
| ** | 0.25±71.82b | 0.53±80.58a | مستخلص الألياف المتعادل |
| غ.م | 1.39±25.16 | 1.42±25.57 | الهيمسليولوز |
| ** | 1.22±46.66b | 0.89±55.01a | مستخلص الألياف أحامضي |
| ** | 1.59±40.87b | 0.79±49.02a | السليولوز |
| غ.م | 3.61±5.78 | 0.09±5.98 | اللكنين |
| ** | 0.61±37.08a | 0.50±24.70b | معامل الهضم المختبري للمادة الجافة |
| ** | 1.41±39.10a | 0.44±31.23b | معامل الهضم المختبري للمادة العضوية |
| ** | 0.74±50.42a | 0.67±44.11b | مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● |
| ** | 1.32±5.40b | 0.05±7.06a | الاس الهيدروجيني |
| ** | 0.21±5.86a | 0.07±4.68b | الطاقة المتأصلة (ميكاجول/كغم مادة جافة) ●● |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756x)$ مستخلص الألياف أحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15x$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 3. تأثير إضافة كلوتين الذرة في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري (%) للقصب المعامل باليوربا

| المعنوية | القصب المعامل | القصب الغير معامل | الصفات المدروسة |
|----------|---------------|-------------------|--|
| غ.م | 0.60±96.62 | 0.52±96.32 | المادة الجافة |
| غ.م | 0.80±14.58 | 0.01±14.68 | الرماد |
| غ.م | 1.29±83.04 | 0.54±81.64 | المادة العضوية |
| ** | 0.18±4.17 a | 0.15±1.25 b | النتروجين الكلي |
| ** | 1.02±71.15 b | 0.95±75.45 a | مستخلص الألياف المتعادل |
| ** | 0.68±25.92 a | 0.54±21.64 b | الهيمسليولوز |
| ** | 0.48±45.22b | 0.41±53.81a | مستخلص الألياف أحامضي |
| ** | 3.22±31.36b | 0.41±39.61a | السليولوز |
| غ.م | 0.27±13.86 | 0.90±14.20 | اللكنين |
| ** | 1.24±47.31a | 0.47±43.07b | معامل الهضم المختبري للمادة الجافة |
| ** | 1.24±53.17a | 0.45±49.56b | معامل الهضم المختبري للمادة العضوية |
| ** | 0.36±51.50a | 0.31±45.01b | مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● |
| غ.م | 0.02±7.02 | 0.05±7.05 | الاس الهيدروجيني |
| ** | 0.23±7.95a | 0.06±7.43b | الطاقة المتأصلة (ميكاجول/كغم مادة جافة) ●● |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756x)$ مستخلص الألياف أحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15x$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 4. تأثير إضافة كلوتين الذرة في التركيب الكيميائي في التركيب الكيميائي (%)

ومعامل الهضم المختبري (%) لتبن الشعير المعامل باليوربا

| الصفات المدروسة | تبن الشعير الغير معاملة | تبن الشعير المعامل | المعنوية |
|---|-------------------------|--------------------|----------|
| المادة الجافة | 0.08±98.22 | 0.67±96.66 | غ.م |
| الرماد | 0.72±8.85 | 0.39±9.53 | غ.م |
| المادة العضوية | 0.63±89.37a | 0.45±87.18b | ** |
| النتروجين الكلي | 0.15±3.45b | 0.10±4.10a | ** |
| مستخلص الألياف المتعادل | 4.57±85.40 | 0.45±87.18 | غ.م |
| الهيمسليولوز | 1.31±23.33 | 0.76±23.29 | غ.م |
| المستخلص الألياف الأحامضي | 3.35±55.48 | 1.85±50.30 | غ.م |
| السليولوز | 2.72±46.35 | 1.88±41.85 | غ.م |
| اللكتين | 0.63±9.13 | 0.42±8.44 | غ.م |
| معامل الهضم المختبري للمادة الجافة | 0.24±39.84 b | 1.09±47.80 a | ** |
| معامل الهضم المختبري للمادة العضوية | 0.57±40.58b | 0.87±49.47a | ** |
| مجموع العناصر الغذائية المهضومة | 0.53±43.75b | 1.40±47.66a | ** |
| الاس الهيدروجيني | 0.05±7.05 | 0.02±7.03 | غ.م |
| الطاقة المتأبضة (ميكا جول/كغم مادة جافة) ●● | 0.11±6.05b | 0.11±7.43a | ** |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P<0.01)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 - (0.756x) مستخلص الألياف الأحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأبضة = 0.15x معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17).

جدول 5. تأثير فترات الحضان (0، 20 و 30 يوم) في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري

| الصفات المدروسة % | فترات الحضان / باليوم | 30 | 20 | 0 |
|---|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| المادة الجافة | | 0.11±95.14b | 0.33±94.07 b | 1.02±97.52a |
| الرماد | | 0.28±13.22 | 0.38±11.81 | 0.45±13.35 |
| المادة العضوية | | 0.17±81.22c | 0.05±81.25b | 0.19±84.93a |
| النتروجين الكلي | | 0.10±4.20a | 0.10±4.20a | 0.04±2.06b |
| مستخلص الألياف المتعادل | | 0.38±67.62b | 0.02± 68.98 b | 0.83±77.33a |
| الهيمسليولوز | | 0.18± 14.81 b | 0.28±13.17b | 0.06±16.33a |
| مستخلص الألياف الأحامضي | | 0.20± 52.81 c | 0.30± 55.83 b | 0.82± 61.20 a |
| السليولوز | | 0.06± 44.93 b | 0.92± 44.02 b | 1.05±46.06a |
| اللكتين | | 0.26± 7.88 c | 0.61± 11.81 b | 0.40± 14.59 a |
| معامل الهضم المختبري للمادة الجافة | | 1.17±50.29a | 0.04±40.06b | 0.08±31.06c |
| معامل الهضم المختبري للمادة العضوية | | 0.63±49.83a | 0.63± 41.61 b | 0.52±37.61c |
| مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● | | 0.15±39.97c | 0.23±42.20 b | 0.65± 46.27 a |
| الاس الهيدروجيني | | 0.00± 4.10 b | 0.00± 4.10 b | 0.03± 7.04 a |
| الطاقة المتأبضة (ميكا جول/كغم مادة جافة) ●● | | 0.09±7.47a | 0.09±6.24b | 0.08±5.64c |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P<0.01)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 - (0.756x) مستخلص الألياف الأحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأبضة = 0.15x معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 6. تأثير فترات الحضان (0، 20 و 30 يوم) في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري (%)

لكوالح الذرة المعاملة باليوربا و كلوتين الذرة

| الصفات المدروسة % | فترات الحضان / باليوم | 30 | 20 | 0 |
|---|-----------------------|--------------|---------------|--------------|
| المادة الجافة | | 0.46±93.64 b | 0.04±94.09b | 0.49±97.39a |
| الرماد | | 0.55±8.56 | 0.32±9.17 | 0.18±8.39 |
| المادة العضوية | | 0.09±85.07b | 0.28± 84.42 b | 0.13±89.20a |
| النتروجين الكلي | | 0.25±5.35a | 0.00±4.60b | 0.00±4.10c |
| مستخلص الألياف المتعادل | | 0.46±71.58 b | 0.23±72.07 b | 0.53± 80.58a |
| الهيمسليولوز | | 0.74±22.81 b | 0.17±24.52a | 1.42±25.57a |
| مستخلص الألياف الأحامضي | | 0.27±48.78b | 0.05±47.54 b | 0.89±55.01a |
| السليولوز | | 0.24±43.63b | 0.28±41.12 b | 0.79±49.02a |
| اللكتين | | 0.02±5.14b | 0.22±6.42a | 0.09±5.98a |
| معامل الهضم المختبري للمادة الجافة | | 3.48±42.81a | 0.81±31.36b | 0.50±24.70c |
| معامل الهضم المختبري للمادة العضوية | | 1.20±39.34a | 0.74±34.86b | 0.44±31.23c |
| مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● | | 0.53±41.80 b | 0.04±40.74 b | 0.67±47.11a |
| الاس الهيدروجيني | | 0.00±3.1 b | 0.10±7.00 a | 0.05±7.16a |
| الطاقة المتأبضة (ميكا جول/كغم مادة جافة) ●● | | 0.18±5.90a | 0.11±5.29b | 0.07±4.68bc |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P<0.01)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 - (0.756x) مستخلص الألياف الأحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأبضة = 0.15x معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 7. تأثير فترات الحضان (0، 20 و 30 يوم) في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري (%)
للقصب المعامل باليوربا وكلوئين الذرة

| المعنوية | فترات الحضان / باليوم | | | الصفات المدروسة % |
|----------|-----------------------|--------------|--------------|--|
| | 30 | 20 | 0 | |
| غ.م | 0.23±95.67 | 0.56±97.57 | 0.52±96.32 | المادة الجافة |
| غ.م | 0.07±14.37 | 0.06±14.19 | 0.01±14.48 | الرماد |
| غ.م | 0.65±81.34 | 0.50±83.38 | 0.54±81.64 | المادة العضوية |
| ** | 0.30±5.50a | 0.65±2.85b | 0.15±1.25 c | النتروجين الكلي |
| ** | 1.34±69.68c | 0.39±72.61b | 0.95±75.45 a | مستخلص الألياف المتعادل |
| ** | 1.37±24.25a | 0.03±26.60a | 0.54±21.64c | الهمسليولز |
| ** | 0.03±45.43b | 0.42±46.01b | 0.41±53.81a | المستخلص الألياف الأحامضي |
| ** | 6.63±31.83b | 0.68±31.86b | 0.41±39.61a | السليولوز |
| غ.م | 0.45±13.57 | 0.26±14.15 | 0.90±14.20 | اللكتين |
| ** | 1.58±48.38a | 2.11±46.25b | 0.47±43.07c | معامل الهضم المختبري للمادة الجافة |
| ** | 0.47±55.77 a | 0.57±50.57 b | 0.45±49.56b | معامل الهضم المختبري للمادة العضوية |
| ** | 0.02±34.34b | 0.32±34.78 b | 0.31±40.61a | مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● |
| غ.م | 0.00±7.00 | 0.04±7.04 | 0.05±7.05 | الاس الهيدروجيني |
| ** | 0.07±8.36a | 0.05±7.58 b | 0.06±7.43b | الطاقة المتאיضة (ميكا جول/كغم مادة جافة ●●) |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756x)$ مستخلص الألياف الأحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتאיضة = $0.15x$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

جدول 8. تأثير فترات الحضان (0، 20 و 30 يوم) في التركيب الكيميائي (%) ومعامل الهضم المختبري (%)

للتبن الخشن المعامل باليوربا وكلوئين الذرة

| المعنوية | فترات الحضان / باليوم | | | الصفات المدروسة % |
|----------|-----------------------|-------------|-------------|--|
| | 30 | 20 | 0 | |
| غ.م | 1.58±96.70 | 0.50±96.61 | 0.08±97.22 | المادة الجافة |
| غ.م | 0.79±9.15 | 0.06±9.13 | 0.72±8.95 | الرماد |
| غ.م | 0.79±87.55 | 0.54±87.48 | 0.63±88.27 | المادة العضوية |
| ** | 0.20±4.20 | 0.00±4.00 a | 0.15±3.45b | النتروجين الكلي |
| غ.م | 0.79±86.78 | 0.54±87.58 | 4.57±85.40 | مستخلص الألياف المتعادل |
| ** | 1.51±38.33a | 1.09±35.43b | 1.31±29.92c | الهمسليولز |
| ** | 3.15±48.45c | 1.97±52.15b | 3.35±55.48a | المستخلص الألياف الأحامضي |
| ** | 3.80±39.58c | 1.89±43.13b | 2.72±46.35a | السليولوز |
| غ.م | 0.65±8.87 | 0.08±9.02 | 0.63±9.13 | اللكتين |
| ** | 0.43±49.58a | 0.86±46.03b | 0.24±39.84c | معامل الهضم المختبري للمادة الجافة |
| ** | 0.28±50.83a | 0.91±48.11b | 0.57±40.58c | معامل الهضم المختبري للمادة العضوية |
| ** | 2.38±49.07a | 1.49±46.26b | 0.53±43.75c | مجموع العناصر الغذائية المهضومة ● |
| غ.م | 0.00±7.00 | 0.04±7.16 | 0.05±7.05 | الاس الهيدروجيني |
| ** | 0.04±7.62a | 0.09±7.25b | 0.11±6.05c | الطاقة المتאיضة (ميكا جول/كغم مادة جافة ●●) |

** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)، غ.م تعني فرق غير معنوي

● قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756x)$ مستخلص الألياف الأحامضي (%) (17)

●● قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتאיضة = $0.15x$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا (17)

REFERENCES

- Aidoo, K.E., R. Hendry, and J.B.Wood. 1982. Solid state fermentation. In: Advance Appl. Microbiol., 28 : 201-237 .
- AlSamarae, W.A.A.S. 2001. Study of the Effect of some Chemical Treatment to Improve Nutritive Value of Ground Corn Cobs .M.Sc. Thesis coll. Agric. Univ Baghdad.
- AL-Sltanm A.A.A., S.M. Ali and A.A.A, Alwazer .2000. Improvenutritive value of ground corn cobs by different chemicals treatments . The Iraqi J. of Agric.Sci 4(5):31-41.
- AOAC. 1995. The Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical chemist, 16th Edn, washinton D.C., pp: 69-88.
- Belyea, R.L., B.J. Steevens, R.J. Restrepo and A.P. Clubb, 1989. Variation in composition of by-product feeds. J. Dairy Sci., 72:2339-2345.
- Blasi, D . A., M. J. Brouk, J. Drouillard, and S. P. Montgomery. 2001. Corn gluten feed composition and feeding value for beef and dairy cattle. Kansas State University .Extension 01-101-E.

7. Chun-Fang Pan, Guang-Qian Liu, Yang Li, Kai-Yu Liu, Chun-Lei Li and Yong-Gen Zhang. 2014. Effect of adding chinese wildrye or alfalfa to wet corn gluten feed during fermentation. *Inter.J. Agric. And Biol* .pag: 13–974.
8. Duncan, D. B .1955. Multiple ranges and multiple "F" test. *Biometrics*, 11:1-12.
9. Farran, T. B., G. E. Erickson, T. J. Klopfenstein, C. N. Macken, and R. U. Lindquist. 2006. Wet corn gluten feed and alfalfa hay in finishing diets: effects on finishing performance and feedlot nitrogen mass balance. *J. Anim. Sci.* 84:1205-1210.
10. Fieck. A.T., K.S. Lusby, F.N. Owens and F.T. McCollum. 1988. Effects of corn gluten feed on forage intake, digestibility and ruminal parameters of cattle fed native grass hay. *J. Anim. Sci.*, 66:750-758.
11. Goering, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber and analysis (apparatus, reagents, procedures and some applications). *USDA Handbook No. 379*.
12. Ham, G.A., R.A. Stock, T. J. Klopfenstein, and R. P. Huffman. 1995. Determining net energy value of wet and dry corn gluten feed in beef growing and finishing diets. *J. Anim. Sci.* 73:353-359.
13. Hassan, A.A. 2004. chemical treatment of date palm frond to improve its nutritive value .Ph.thesis . Agriculture college – Baghdad university.
14. Hassan, A.A. 2005. Study of urea-whey treatment effect on the chemical composition and in vitro digestibility for date palm frond .*The Iraqi J. Agric. Sci.* 36(2):157-164.
15. Kampman, K. A. and S. C. Loerch. 1989. Effects of dry corn gluten feed on feedlot cattle performance and fiber digestibility. *J. of Anim. Sci.* 67:501-512.
16. Loza, P. L., C. D. Buckner, K. J. Vander Pol, G. E. Erickson, T. J. Klopfenstein, and R. A. Stock. 2009. Effect of feeding combinations of wet distiller's grains and wet corn gluten feed to feedlot cattle. *J. of Anim. Sci.* 88:1061-1072.
17. MAFF, 1975. Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. *Min. Agric. Fish & Fd. Tech. Bull. No. 33. PP 79*.
18. Mahgoub, O., I. T. Kadim, H.M. Al-Busaidi, K. Annamalai, N. M. Al-Saqri. 2007. Effects of feeding ensiled date palm fronds and a by-product concentrate on performance and meat quality of Omani sheep. *Anim. Feed Sci. and Techn.* 135 :210-221.
19. Muck, R.E., 1988. Factors influencing silage quality and their implications for management. *J. Dairy Sci.*, 71:2992–3002.
20. Nisa, M., M. Sarwar and M. A. Khan. 2004. Influence of ad libitum feeding of urea-treated wheat straw with or without corn steep liquor on intake, in situ digestion kinetics, nitrogen metabolism, and nutrient digestion in Nili-Ravi buffalo bulls. *Aust. J. Agric. Res.* 55:229-296.
21. Noble, F. 2012. Feed Library. <http://www.noble.org/apps/feedlib/> (Accessed November 26, 2012.)
22. Sarwar, M., M. A. Khan and M. Nisa. 2003. Nitrogen retention and chemical composition of urea treated wheat straw ensiled with organic acids or fermentable carbohydrates. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16:1583-1590.
23. Sarwar, M., M. A. Khan and M. Nisa. 2004. Effect of organic acids or fermentable carbohydrates on digestibility and nitrogen utilization of urea-treated wheat straw in buffalo bulls. *Aust. J. Agric. Res.* 55:223-228.
24. SAS. 2009. Statistical Analysis System. User's Guide Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
25. Sundstol, F., E. Coxworth, D. N. Mowat .1978. Improving the nutritive quality of straw and other low-quality roughages by treatment with ammonia. *World Anim. Rev.* 26: 13.
26. Theander, O. and P. Aman 1984. In: F. Sundstol and E. Owen (Editors) *Straw and other by-products as feed*. Elsevier, Amsterdam. p. 45.
27. Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A two stage technique for in- vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassld. Sci.*, 18: 104-111.
28. Van Soest, P. J., F. A. Mascarenhas and R. D. Hartley .1984. Chemical properties of fiber in relation to nutritive quality of ammonia-treated forages. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 10: 155-164.