مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

Effect of Urea Treatment of Mixture from Sugar Beet Roots with Straw on the Chemical Composition and Dry Matter Degradability in Sacco

Dr. Walid Alrahmoun[1]
Dr. Tawfic Dala[1]
Sonaa Khdera[3]

(Received 27 / 9 / 2018. Accepted 24 / 2 /2019)

□ ABSTRACT □

The study was done to know the effect of urea treatment and a conservation period to a mixture of sugar beet and straw on the chemical structure (crude protein ,raw fiber)as well as to physical changes ,in addition to the dry matter degradation in the rumen. The results indicated that the ammonia odor was released when the bags were opened, the color transformed from golden yellow to the dark color.The addition of urea has led to significant increase in the ratio of crude protein in the samples in the beginning of the experiment (130%)for the three trans action and that the percentage of fiber was decreased significantly in the treated samples during conservation period compared with control .Adding urea caused a high raw fiber ration , in all the treated samples and for the whole conservation period between 10% to 20%.While the coefficient of composition of dry matter has decreased at the beginning of the experiment .Due to the treatment of urea but after four weeks of conservation the coefficient of composition increased especially in the third treatment 70% and the composition factor reduced in the sample of the control because of saving by 26%.

Key words : Sugar beet, Straw, Urea, Chemical composition, Degradability, Insacco.

1-Professor of Animal Nutrition ,Faculty of Agriculure,Tishreen University.
2-Professor of Animal Nutrition ,Faculty of Agriculture,Tishreen University.
3-Master student, Animal Production Department ,Faculty of Agriculture, Tishreen University . SKH835238mba@gmail.com

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

تأثير معاملة خليط من جذور الشوندر السكري مع التبن باليوريا على الحفظ والتركيب الكيميائي ومعامل تهدم المادة الجافة (IN SACCO)

د. وليد الرحمون[2]
د. توفيق دلا[2]
سونة خضيرة [3]

(تاريخ الإيداع 27 / 9 / 2018. قبل للنشر في 24 / 2 / 2019)

ملخّص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المعاملة باليوريا (كمصدر للأمونياك) وفترة الحفظ لخليط من جذور الشوندر السكري مع التبن على التركيب الكيميائي (نسبة البروتين الخام ونسبة الألياف الخام) وكذلك على التغيرات الفيزيائية (اللون والرائحة والنموات الفطرية) بالإضافة إلى معامل تهدم المادة الجافة في الكرش (IN SACCO).

أشارت النتائج إلى انطلاق رائحة الأمونياك عند فتح الأكياس وكذلك تحول لون العينات المعاملة من اللون الأصفر الذهبي إلى اللون الغامق ،إضافة اليوريا أدت إلى زيادة معنوية (L.S.D %5) في نسبة البروتين الخام في العينات في بداية التجربة (130%-198%- 180%) بالنسبة للمعاملات الثلاثة على التوالي وانخفضت بشكل معنوي (L.S.D %5) نسبة البروتين الخام في العينات المعاملة خلال فترات الحفظ بالمقارنة مع الشاهد ، كما أدت إضافة اليوريا إلى ارتفاع نسبة الألياف الخام في جميع العينات المعاملة ولكافة فترات الحفظ بين 10إلى 20%، أما معامل تهدم المادة الجافة فقد انخفض في بداية التجربة بسبب المعاملة باليوريا ، ولكن بعد أربع أسابيع من الحفظ ازداد معامل التهدم وخاصة في المعاملة الثالثة (70%) ، وانخفض معامل التهدم في عينة الشاهد نتيجة الحفظ بمقدار (26%).

الكلمات المفتاحية : جذور شوندر سكري – تبن – يوريا– تركيب كيميائي– معامل تهدم INSACCO.

2 – أستاذ تغذية مجترات قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة– جامعة تشرين
2 – أستاذ تغذية مجترات قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة– جامعة تشرين
3 – طالبة ماجستير قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة تشرينskh835258mba@gmail.com

مقدمة

تعتبر التغذية من أهم مقومات الإنتاج الحيواني ، وتشير الموازنة العلفية في القطر (اكساد 2008) إلى وجود عجز في مصادر الأعلاف وخاصة الأعلاف التي تعتبر مصدرا للطاقة في علائق الحيوانات والدواجن (الحبوب النجيلية) ، علماً ان هذه الأعلاف تشكل أكثر من ثلثي مكونات العلائق التي تعطى للحيوانات المنتجة (حليب ،لحم) ويتم تأمين معظمها عن طريق الاستيراد ، ويمكن للشوندر السكري أن يساهم في تغطية جزء من هذا العجز ، حيث يعد الشوندر (سكري – علفي) من المحاصيل الاستراتيجية التي تزرع في المناطق الجافة والمعتدلة ولذلك فهو يحتمل التغيرات المناخية (جفاف – صقيع) أكثر من الحبوب (Hoffmann *et al*.,2009)وتنجح زراعته في أنواع مختلفة من الترب(Katerji *et al*.,1997). يزرع الشوندر السكري في مناطق مختلفة من القطر وعلى مدار العام ، وبالرغم من ارتفاع نسبة الرطوبة في الشوندر السكري إلا أن مردوديته تصل إلى 13 طن مادة جافة / هكتار بينما هي 3 طن للشعير وتصل ألى 8.5 طن للذرة (Evan and Messerschmidt,2017) وعلى مستوى القطر فإن 90%من الشعير يزرع بعلا ومردوديته أقل من 0.5 طن / هكتار (احصائيات وزارة الزراعة ،2012).

يختلف التركيب الكيميائي للشوندر السكري عن الشوندر العلفي حيث تبلغ نسبة المادة الجافة في الشوندر السكري 23.6% مقابل 16.9% للشوندر العلفي أما نسبة السكر فهي 76%مقابل 72.5% على التوالي وقيمة الطاقة الاستقلابية MJ/Kg DM11.9 للشوندر السكري و MJ/Kg DM 11.2 للشوندر العلفي (Evan *et al*.,2016) يحتوي الشوندر السكري على نسبة أقل من البروتين من الشوندر العلفي ، فقد أشار (Hartnell *et al*.,2005) إلى أن نسبة البروتين الخام على أساس المادة الجافة بلغت 6.7 % في الشوندر السكري و 7.1%في الشوندر العلفي وأن معامل هضم البروتين الخام كان 56.7%و 61.3%على التوالي .

يحتوي الشوندر السكري على نسبة مرتفعة من السكر الذي يتحلل ويتخمر بسرعة في الكرش ، وبالرغم من سرعة تحلل وتخمر السكريات بالمقارنة مع النشا والسيللوز إلا أن ذلك يرتبط بطبيعة السكر وشروط الوسط في الكرش فقد أشار (Oba,2011) إلى أن استعمال السكر بدلا من النشا في علائق الأبقار الحلوب لا يؤدي دائما إلى انخفاض قيمة ال PH في الكرش ولايحسن من نسبة البروتين في الحليب ولا يزيد من كمية المادة الجافة المتناولة وكذلك مردود الحليب من المواد الدسمة .

هناك ثلاثة نقاط تحد من إدخال الشوندر السكري في علائق الحيوانات حسب (Lacky,2013) و(Evan and Messerschmidt,2017) الأولى ارتفاع نسبة الرطوبة (80%) مما يؤثر على عمليات التخزين والنقل ، والثانية هي ارتفاع نسبة السكريات سهلة التحلل في الكرش ما يؤدي إلى حدوث اضطرابات هضمية في حال إعطاء كميات كبيرة منه للحيوانات ، أما النقطة الثالثة فهي انخفاض نسبة البروتين الخام ومعامل هضمه وبالتالي الحاجة إلى إضافة مصدر آزوتي للعليقة . مما تقدم يتبين أن خلط جذور الشوندر السكري مع التبن يمكن أن يساهم في التغلب على ارتفاع نسبة الرطوبة في الشوندر ، ومعاملة الخليط باليوريا يمكن أن تقدم مصدرا آزوتيا للتغلب على انخفاض نسبة الآزوت في الشوندر ، وكذلك تحول اليوريا إلى أمونياك خلال فترة الحفظ يمكن أن يساهم في حفظ الخليط (الرحمون ،2007) (Kamla *et al*., 2015)

يقدر معامل هضم الأعلاف بعدة طرق (الرحمون ، 2001) : – تقدير معامل الهضم على الحيوان INVIVO وتقدير معامل الهضم في المخبر INVITRO وحساب معامل الهضم في الانبوب الهضمي INSITU و INSACCO بالإضافة إلى طريقة قياس انتاج الغازات (Sarnklong *et al*., 2010) .

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث :

تأتي أهمية البحث من خلال النقاط التالية :

– انخفاض إنتاج الأعلاف التقليدية والمراعي نتيجة الظروف الجوية والتصحر في المنطقة مما يتطلب البحث عن مصادر علفية محلية رديفة للمصادر التقليدية .

– المساهمة في تأمين مصادر علفية غنية بالطاقة لأنها تشكل المشكلة الرئيسية في تغذية الحيوانات في القطر نظراً لتوفر كسبة القطن و إمكانية استفادة المجترات من الأشكال الأزوتية البسيطة (اليوريا) .

– مردود انتاج الشوندر السكري من المادة الجافة (طن/ هكتار) أكبر بعدة مرات من مردود إنتاج الحبوب النجيلية (شعير ، ذرة) .

– إدخال الشوندر السكري في علائق المجترات وبالتالي محاولة الحفاظ على زراعته كمحصول استراتيجي من خلال تصريف إنتاجه ومعالجة مشاكل استخدامه من حيث ارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاض نسبة الأزوت في محتوياته .

– تأمين مصادر علفية على مدار السنة حيث يزرع الشوندر السكري في القطر على عدة عروات ،ويمكن تحضير السيلاج من مخلوط الشوندر مع التبن ومعاملته بالأمونياك الناتج عن تحلل اليوريا لتحسين قيمته الغذائية.

أهداف البحث :

– تحضير مخاليط من الشوندر والتبن بنسب رطوبة محددة تساعد في عملية الحفظ.

– إغناء مخاليط الشوندر السكري والتبن بالأزوت عن طريق المعاملة بالأمونياك الناتج عن إضافة و تحلل اليوريا وبالتالي تأمين التوازن بين الطاقة والأزوت في المخاليط المدروسة.

– دراسة التغيرات الفيزيائية والشكلية (لون – رائحة – نموات ميكروبية) الناتجة عن الحفظ لفترات مختلفة والمعاملة باليوريا كمصدر للأمونياك .

– دراسة تأثير الحفظ والمعاملة باليوريا على التركيب الكيميائي للمخاليط المدروسة ومعامل تهدم المادة الجافة (INSACCO) .

طرائق البحث ومواده :

أجريت التجربة في مركز فديو لبحوث الإنتاج الحيواني التابع لكلية الزراعة بجامعة تشرين ،أما التحاليل والقياسات فقد تمت في مخبر تغذية الحيوان في كلية الزراعة .

استعمل في الدراسة حيوانان بالغان من سلالة العواس الموجودة في مركز بحوث الإنتاج الحيواني في فيديو التابعة لكلية الزراعة ، تم تصويم الحيوانين قبل 24 ساعة من إجراء العملية الجراحية ونظفت منطقة الخاصرة اليسرى من الصوف ثم غسلت بالماء والصابون وعقمت بصبغة اليود ، وأجريت عملية تثبيت ناسور في الكرش من قبل الطبيب البيطري وذلك بعد التخدير .

أعطيت للحيوانين المضادات الحيوية بعد العملية لعدة أيام وذلك لمنع حدوث الالتهابات كما أعطيت عليقة دون تقنين مكونة من تبن القمح 70% وعلف مركز 30% وذلك لتأمين احتياجاتهما الحافظة .

تم تحضير خليط من جذور الشوندر السكري المزروع في منطقة الغاب مع تبن القمح بنسبة 40% إلى 60% على التوالي ، وذلك للحصول على نسبة رطوبة بحدود 35 % .

أخذت عينة من الخليط لإجراء التحاليل الكيميائية عليها .

قسمت كمية الخليط إلى 4 عينات: الشاهد وثلاث معاملات بنسب مختلفة من اليوريا

الشاهد : يحتوي على جذور الشوندر السكري +تبن القمح

المعاملة 1 : تحتوي على الشوندر + التبن + يوريا 1% على أساس المادة الجافة.

المعاملة 2: تحتوي على الشوندر +التبن + يوريا 2%على أساس المادة الجافة.

المعاملة 3: تحتوي على الشوندر + التبن + يوريا 3%على أساس المادة الجافة.

وضعت المعاملات كل على حدى في كيس من النايلون الأسود و أغلقت بإحكام ووضعت في مخبر تغذية الحيوان حيث تتحول اليوريا إلى أمونياك أثناء التخزين (Sahnoune *et al.*,1991) (Chenost and Kayouli,1997)

فتحت الأكياس بعد 2–4–6 أسابيع من بداية فترة الحفظ . وعند فتح الأكياس سجلت الملاحظات حول التغيرات الشكلية واللونية وشدة الرائحة ونموات الأحياء الدقيقة ، وأخذت عينات من الأكياس لتقدير المادة الجافة هوائيا حيث وضعت في فرن التجفيف على درجة 60ْ م ولمدة 48 ساعة ، طحنت العينات الجافة وحفظت في قوارير مغلقة لإجراء التحاليل التالية : المادة الجافة ـ ألياف خام ـ بروتين خام ـ رماد خام .

أجريت التحاليل الكيميائية على مكررين لكل عينة حيث قدرت المادة الجافة تماما في فرن التجفيف على درجة الحرارة 105ْ م ، ونسبة البروتين الخام بطريقة كلداهل ونسبة الألياف الخام بطريقة (Weende) ، كما تم تقدير معامل تهدم المادة الجافة بطريقة أكياس النايلون INSACCO حسب (Orskov *et al.*,1980) (Michalet and Cerneau ,1992) (Valderrama and Anrique , 2011) .

أخذت عينات من جميع المعاملات في بداية فترة الحفظ وبعد أربع أسابيع من الحفظ ، كما جهزت أكياس من قماش النايلون الخاص بتجارب الهضم (قطر مسامات القماش 50 ميكرون) ، وضع في كل كيس حوالي 2.5غرام من العينات لتقدير معامل هضم المادة الجافة (مكررين لكل معاملة) ، أدخل كل كيسين معا إلى الكرش عن طريق الناسور وبعد 24 ساعة من التحضين في الكرش أخرجت الأكياس وغسلت جيداً بالماء وجففت على درجة حرارة 105هـ م وحفظت لأجراء التحاليل الكيميائية على محتوياتها .

حللت النتائج بطريقة تحليل التباين ANOVA لتحديد الفروق المعنوية وفق برنامج COSTATE.

النتائج والمناقشة :

التركيب الكيميائي للأعلاف :

أظهرت نتائج البحث أن نسبة المادة الجافة في جذور الشوندر السكري بلغت بالمتوسط 23%وهذه النتيجة تتفق مع النتائج التي حصل عليها (Hartnell *et al.*,2005) (Dulphy and Demarquilly,2000)الذين وجدوا أن نسبة المادة الجافة في جذور الشوندر السكري بلغت 23.6%. أما نسبة البروتين الخام فقد بلغت 6.6%وهذه النتيجة تتفق مع القيم التي سجلها (Evans and Messerschmidt,2017) والتي بلغت 6.1% ولكنها أقل من القيم التي أشار إليها (Dulphy and Demarquilly,2000) وفيما يتعلق بنسبة الألياف الخام فقد أشارت نتائج البحث إلى أن هذه

النسبة أقل مما سجلت من قبل (INRA,2010) حيث بلغت النسبة 8.4%ويمكن أن يعود الاختلاف في التركيب الكيميائي (مادة جافة – بروتين خام – ألياف خام) إلى الشروط الزراعية والبيئية والجغرافية .

تأثير المعاملة باليوريا وفترة الحفظ على التغيرات الفيزيائية :

عند فتح الأكياس التي تحتوي على خليط من جذور الشوندر السكري والتبن انطلقت رائحة نفاذة من الأكياس التي أضيفت اليوريا إلى العينات الموجودة فيها ، ويشير ذلك إلى وجود غاز الأمونياك حيث تتحول اليوريا في ظروف معينة (رطوبة) تتحول إلى غاز أمونياك (Bergner *et al*.,1997) . بصورة عامة لوحظ أن شدة نفاذية الرائحة تزداد مع زيادة نسبة اليوريا المضافة إلى المعاملات ، وتشير تغيرات لون العينات إلى تأثير المعاملة التي تطبق على هذه العينات ، إذ تلونت عينة الشاهد عند فتح الأكياس باللون الذهبي ، وتحول لون العينات المعاملة باليوريا إلى اللون الغامق قليلا وازدادت شدة اللون مع زيادة تركيز اليوريا ، ويمكن أن يعود ذلك إلى الأمونياك الناتجة عن تحلل اليوريا التي أثرت على مكونات العينة وأدت إلى تغير اللون .وهذه النتيجة تتفق مع نتائج (Chenost and Kayooli,1997) الذي أشار إلى أن تغيرات لون التبن نتيجة المعاملة بالأمونياك يمكن أن تعود إلى تاثيرها على الليغنين مما يؤدي إلى ظهور اللون الغامق في العينات المعاملة ، كما لم تلاحظ أثناء فترة التخزين أي نموات فطرية بالعين المجردة ، ويمكن أن يعود ذلك إلى أن الأمونياك الناتجة عن تحلل اليوريا قد أدت إلى القضاء على بعض الأحياء الدقيقة التي يمكن أن تتواجد في العينات ، وهذا يتفق مع نتائج (الرحمون،2007) الذي بين أن معاملة الأعلاف الفقيرة بالأمونياك تحسن من ظروف حفظها نتيجة تأثير الأمونياك على نمو الأحياء الدقيقة التي تتواجد على الأعلاف .

تأثير المعاملة باليوريا وفترة الحفظ على نسبة البروتين الخام :

أظهرت نتائج البحث أن نسبة البروتين الخام (%مادة جافة) في العينات في بداية التجربة تراوحت بين 2.96% و8.83% وسجلت أعلى نسبة للبروتين في المعاملة الثانية وتفوقت معنويا على المعاملة الأولى والثالثة (5% L.S.D) أما في عينات الشاهد فقد سجلت نسبة البروتين الأدنى 2.96 (جدول 1) بلغت نسبة الزيادة في البروتين الخام نتيجة المعاملة باليوريا 130%،200 % ، 180% للمعاملات الثلاث على التوالي .

جدول (1) تأثير المعاملة باليوريا على نسبة البروتين الخام (%)

	بدء التجربة	أسبوعين	أربعة أسابيع	ستة أسابيع
شاهد	2.96^{d}	3.5^{d}	3.51^{c}	3.51^{d}
المعاملة 1	6.9^{c}	4.81^{c}	3.54^{d}	4.34^{c}
المعاملة 2	8.83^{a}	6.14^{b}	5.77^{b}	6.16^{b}
المعاملة 3	8.27^{b}	6.68^{a}	6.82^{a}	8.33^{a}
LSD0.05	0.007	0.005	0.005	0.01

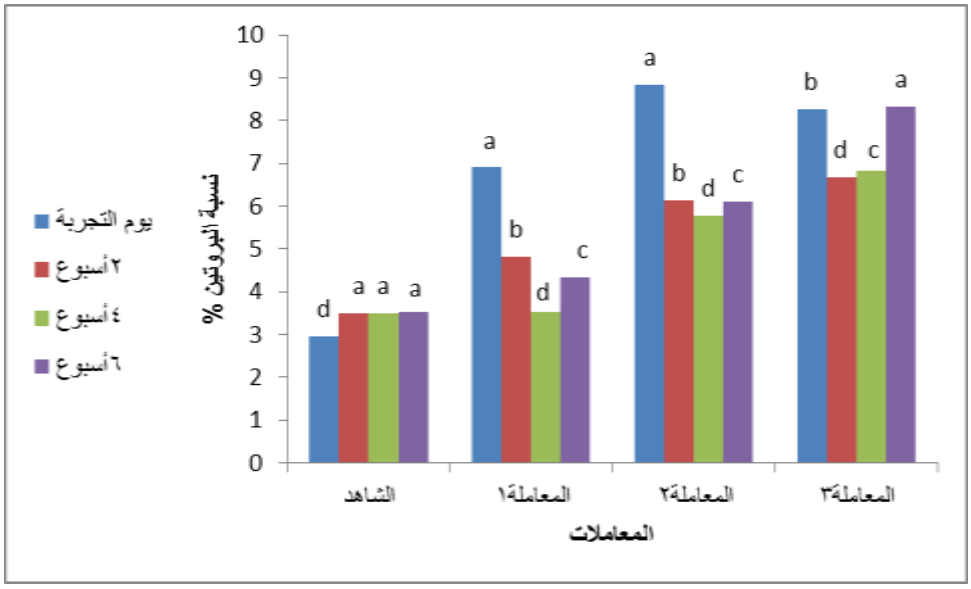
*الأحرف المتباينة بجانب المتوسطات في كل عمود تشير إلى وجود فروق معنوية 5% L.S.D

أما خلال فترات الحفظ (2–4–6 أسبوع) فقد سجلت المعاملة الثالثة أعلى نسبة بروتين (6.68%،6.82%،8.33%) على التوالي وتفوقت هذه المعاملة معنويا على بقية المعاملات و سجلت أقل نسبة في عينات الشاهد بعد اسبوعين وستة أسابيع وفي عينات المعاملة الأولى بعد أربع أسابيع من الحفظ . بلغت نسبة الزيادة في نسبة البروتين الخام في

العينات المعاملة باليوريا بالمقارنة مع الشاهد 37%،75%،90% للمعاملات الثلاث على التوالي بعد اسبوعين من الحفظ و 2%،64%،94%بعد أربعة أسابيع و 24%،75%،137% بعد ستة أسابيع .

تشير هذه النتائج إلى أن نسبة البروتين الخام في المعاملات الثلاثة ارتبطت مع نسبة اليوريا المستعملة في المعاملة في بداية التجربة وان نسبة الزيادة في البروتين نتيجة المعاملة كانت أعلى بالمقارنة مع عينة الشاهد ويمكن أن يعود ذلك إلى ان كمية الازوت المستعملة في المعاملة تواجدت في معظمها في العينة في بداية التجربة وأن جزء منها تحول إلى غاز الأمونياك في المعاملات الأخرى وهذا يتفق مع (Chenost and Kayoull,1997).

تؤثر فترة الحفظ على نسبة البروتين الخام في العينات المعاملة باليوريا وبصورة عامة انخفضت هذه النسبة بشكل معنوي في العينات المعاملة بعد أسبوعين من بداية التجربة ثم استمر هذا الانخفاض في العينات بالنسبة لفترات الحفظ الأخرى ، أما عينات الشاهد فإن تغيرات نسبة البروتين الخام فيها كان محدودة .(شكل 1)



شكل (1) تأثير فترة الحفظ على نسبة البروتين الخام (%)

تتفق هذه النتائج مع (Houmanie,1998) و(الرحمون،2007) اللذان أشارا إلى أن الانخفاض في نسبة البروتين الخام يمكن أن يعود إلى تحول اليوريا إلى غاز أمونياك في الظروف اللاهوائية وأن جزء من الازوت الموجود في غاز الأمونياك يتثبت على جزيئات الأعلاف المعاملة باليوريا والجزء الأخر يبقى على شكل غاز أمونياك ، وهذا يتفق أيضا مع التغيرات التي طرأت على الصفات الفيزيائية للعينات المعاملة باليوريا خلال فترات الحفظ حيث انتشرت رائحة الأمونياك النفاذة عند فتح الأكياس التي تحتوي على العينات المعاملة باليوريا ، أما في بداية التجربة فإن اليوريا لم تتحول بعد إلى أمونياك وبقي معظم كمية الازوت الموجودة في اليوريا بقي معظمها في العينات وهذا يتفق مع نتائج(Chenost and Besle,1992).

يختلف الانخفاض في نسبة البروتين الخام في العينات المعاملة خلال فترات الحفظ بالمقارنة مع بداية التجربة ، فقد بلغت نسبة هذا الانخفاض في عينات المعاملة الأولى 30%-49%-37% بالنسبة لفترات الحفظ 2،4،6 أسابيع على التوالي وفي عينات المعاملة الثانية بلغت نسبة الانخفاض 30%-34%- 30% أما في عينات المعاملة الثالثة فقد بلغت 19%-17%-30% أي أن نسبة تثبيت الآزوت في العينات كانت أكبر في عينات المعاملة الثالثة بالمقارنة مع بقية العينات 81%-83%-71% مقابل 70%- 51%-63% للمعاملة الأولى و 70%- 66%-70% للمعاملة الثانية .

تأثير المعاملة باليوريا وفترة الحفظ على نسبة الألياف الخام :

تراوحت نسبة الألياف الخام في العينات بين 20.75%و 22.26% في بداية التجربة وبين 23.11% و 25.89% بعد أسبوعين من الحفظ وبين 23.51% و25.07% بعد أربع أسابيع، أما بعد ستة أسابيع فقد تراوحت بين 21.82%،23.34% (جدول 2)

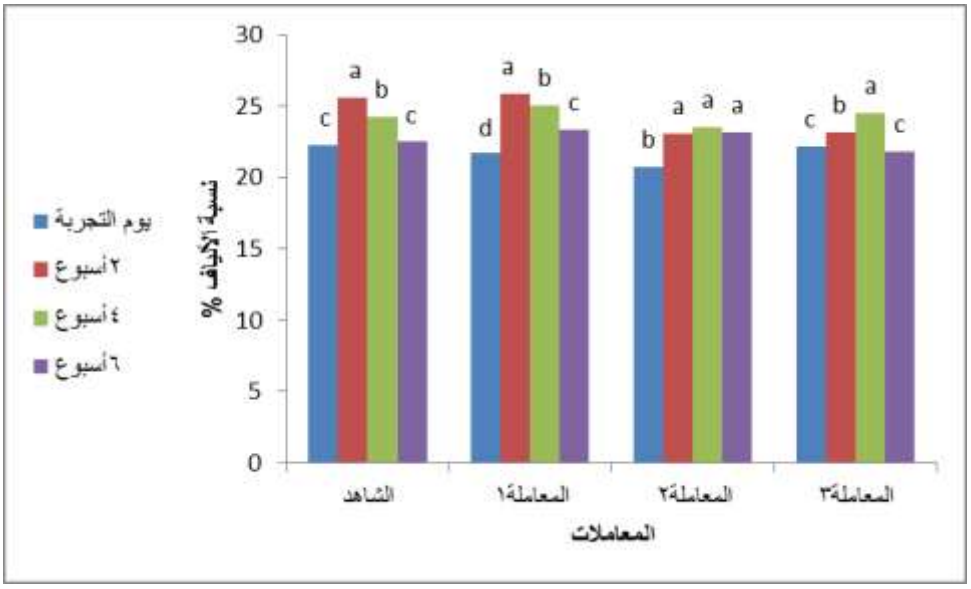
جدول (2) تأثير المعاملة باليوريا على نسبة الألياف الخام (%)

	بدء التجربة	أسبوعين	أربعة أسابيع	ستة أسابيع
شاهد	22.26^{a}	25.62^{a}	24.28^{a}	22.5^{b}
المعاملة 1	21.74^{a}	25.89^{a}	25.07^{a}	23.34^{a}
المعاملة 2	20.75^{b}	23.11^{b}	23.51^{b}	23.21^{a}
المعاملة 3	22.16^{a}	23.2^{b}	24.54^{a}	21.82^{c}
LSD0.05	0.007	0.005	0.005	0.01

*الأحرف المتباينة بجانب المتوسطات في كل عمود تشير إلى وجود فروق معنوية L.S.D 5%

تشير نتائج البحث إلى عدم وجود فروق معنوية في نسبة الألياف الخام بين عينات الشاهد والمعاملة الأولى خلال فترة بدء التجربة وبعد 2و 4 أسابيع ، أما بعد ستة أسابيع فقد انحفضت هذه النسبة، وانخفضت نسبة الألياف الخام في عينات المعاملة الثانية بشكل معنوي بالمقارنة مع عينات الشاهد والمعاملة الأولى وذلك خلال جميع مراحل التجربة ، وفيما يتعلق بالمعاملة الثالثة فقد انخفضت نسبة الألياف بالمقارنة مع الشاهد بعد اسبوعين وستة أسابيع ولم تتأثر بعد أربع أسابيع من الحفظ.

تؤثر فترة الحفظ على نسبة الألياف الخام في العينات، حيث تشير نتائج البحث إلى ارتفاع نسبة الألياف الخام في عينات الشاهد والعينات المعاملة وبشكل معنوي بعد اسبوعين وأربع أسابيع من الحفظ بالمقارنة مع الشاهد، فقد بلغت هذه الزيادة 15%-19%-11%-5% لعينة الشاهد والعينات المعاملة بعد أسبوعين من الحفظ و 9%-15%-12%-11% بعد أربع أسابيع من الحفظ .



شكل (2) تأثير فترة الحفظ على نسبة الألياف الخام (%)

ويمكن أن يعود الارتفاع في نسبة الألياف نتيجة فترة الحفظ إلى التخمرات التي تحصل في العينات نتيجة وجود السكريات الذائبة الموجودة في جذور الشوندر السكري ممايؤدي إلى انخفاض قيمة ال PH وبالتالي يتأثر تهدم الألياف سلبا وهذه النتيجة تتفق مع نتائج (Khalil and Huhtanen,1991) و (Obe,2011) اللذين أشاروا إلى أن استبدال النشا بالسكر أدى إلى انخفاض قيمة ال PH وأن هذا الانخفاض كان أكبر عند إضافة السكر مقارنة مع النشا ، كما أشاروا إلى وجود علاقة بين قيمة ال PH وانخفاض تهدم الجدر الخلوية الكلية (NDF).

تأثير المعاملة باليوريا وفترة الحفظ على تهدم المادة الجافة (INSACCO) :

أظهرت نتائج البحث أن معامل تهدم المادة الجافة في الكرش (INSACCO) تراوح بين 21.65% و 38.63% في بداية فترة التجربة ، مع وجود انخفاض معنوي وتدريجي لمعامل تهدم الألياف الخام في المعاملات الأولى والثانية والثالثة ويمكن أن يعود ذلك لإضافة اليوريا إلى العينات ولوجود الآزوت مما أدى إلى تفاعلات مع السكريات الذائبة الموجودة في جذور الشوندر السكري مما أثر سلبا على معامل تهدم المادة الجافة (جدول 3).

جدول (3) تأثير المعاملة باليوريا وفترة الحفظ على معامل تهدم المادة الجافة (%)

	معامل التهدم عند بدء التجربة	معامل التهدم بعد أربعة أسابيع
شاهد	38.63^{A}	28.46^{b}
المعاملة 1	33.77^{ab}	32.51^{ab}
المعاملة 2	30.12b	32.91ab
المعاملة 3	21.65^{c}	37.06a
LSD0.005	6.503	3.84

*الأحرف المتباينة بجانب المتوسطات في كل عمود تشير إلى وجود فروق معنوية L.S.D 5%

أما بعد 4 أسابيع من حفظ العينات ، فقد تراوح معامل تهدم المادة الجافة بين 28.46%–37.06 % ، ويلاحظ أن معامل التهدم ارتفع نتيجة المعاملات بالمقارنة مع الشاهد ،وبشكل كبير في عينات المعاملة الثالثة وهذا عكس ما حصل خلال فترة بداية التجربة ،ويمكن أن يعود ذلك إلى أن الأمونيا الناتجة عن تحلل اليوريا خلال فترة الحفظ أثرت بشكل مختلف عن اليوريا التي لم تتحلل في بداية التجربة ، أي أن طبيعة المصدر الآزوتي (يوريا – أمونياك) أثرت على معامل تهدم المادة الجافة من خلال تأثير الأمونياك على تهدم الجدر الخلوية وكذلك على نشاط الأحياء الدقيقة أثناء الحفظ ، والانخفاض الناتج عن الحفظ في معامل تهدم المادة الجافة في عينات الشاهد (26%) يمكن أن يعود إلى أن التخمرات التي حصلت أثناء فترة الحفظ أدت إلى انخفاض قيمة ال PH وبالتالي انخفاض نشاط الأحياء الدقيقة المحللة للألياف ،وبالنتيجة تهدم المادة الجافة ،وهذه النتيجة تتفق مع نتائج (Obe,2011) حيث أشاروا إلى أن إضافة السكريات الذائبة يؤدي إلى انخفاض قيمة ال PH وانخفاض تهدم الجدر الخلوية الكلية NDF . اما الارتفاع في معامل تهدم المادة الجافة بعد أربع أسابيع من الحفظ في عينات المعاملة الثالثة (3% يوريا) يمكن ان يعود إلى تأثير الأمونياك الناتجة عن تحلل اليوريا وهذا يتفق مع نتائج (الرحمون ،2007) الذي أشار إلى أن المعاملة بالأمونياك أدت إلى زيادة معامل تهدم المادة الجافة لخليط من تفل البندورة والتبن .

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

1- إن خلط جذور الشوندر السكري مع التبن ومعاملتها باليوريا (1%-2%-3%) أدت إلى زيادة معنوية في نسبة البروتين الخام في العينات المعاملة، وانخفضت نسبة البروتين الخام خلال فترات الحفظ نتيجة تحول اليوريا إلى أمونياك .

2- أظهرت نتائج البحث أن أفضل نسبة تثبيت للآزوت في العينات سجلت في عينات المعاملة الثالثة (3% يوريا).

3- نسبة الألياف الخام فلم تتأثر نتيجة المعاملة في بداية التجربة وانخفضت بشكل معنوي نتيجة المعاملات بعد اسبوعين وأربعة أسابيع من الحفظ.

4- وفيما يتعلق بتهدم المادة الجافة في الكرش لوحظ أن المعاملة باليوريا أدت الى انخفاض معامل التهدم في بداية التجربة وإلى زيادة بعد فترة الحفظ 4 أسابيع.

التوصيات :

ضرورة الاستمرار في إجراء الأبحاث الخاصة بإدخال جذور الشوندر السكري في علائق الحيوانات وخاصة فيما يتعلق بدور الأحياء الدقيقة أثناء حفظ هذه الجذور على شكل سيلاج وتأثير ذلك على معامل التهدم وبالنتيجة على المعايير الإنتاجية عند الحيوانات .

المراجع :

1 – الرحمون ، وليد . *اساسيات تغذية الحيوان (الجزء العملي)* . منشورات جامعة تشرين . سورية.2001.

2 – الرحمون ، وليد . *دراسة تأثير المعاملة بالأمونياك لخليط من تفل البندورة والتبن على الحفظ والتركيب الكيميائي ومعامل تهدم المادة الجافة* . المجلة المصرية للتغذية والأعلاف . (10)، 2007، 599– 606.

3 – اكساد . الموازنة العلفية في الجمهورية العربية السورية .المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والقاحلة ، دمشق، سورية .2008.

4 – المجموعة الإحصائية الزراعية . وزارة الزراعة ، سورية.2012.

5- BERGNER, H. WOIDKE, D. and LENK, J. *The in-sacco of digestibility of dry matter of weat straw after treatment with urea sucrose mixture* . Anim. Res, Devel.;45: 1997. 37 – 45 .

6 – CHENOST, M . and BESLE, J.M . *Les pailles traitees al,ammoniac provenant de l'hydrolyse d'uree dans l'alimentation de genisses de la race laitiere en croissance hivernale* .Ann. zootech.41, 1992, 153.

7 – Chenost, M .AND kAYOULI, C .*In Utilition des fourrages grossiers en regions chaudes*. FAO,Production et Sante Animales . 1997.

8 – DULPHY, J. AND P. DEMARQUILLY, C. *Interet zootechnique de la betterave* . Fourrages163, 2000, 307–314. .

9 – EVANS, E. BERNHARDSON, D. and LAMONT, J. *Effects of feeding fresh sugar beets to lactating dairy cows on milk production and milk composition*. Prof Anim Sci;8 ,2016, 232:253.

10 - EVANS,E. and MESSERSCHMIDT,U. Review: *Sugar beets as a substitute for grain for lactating dairy cattle*. Journal of Animal Science and Biotechnology. 8, 2017,25.

11 - KAMLA ,M. JAYANTI ,T. RAMESH ,C, A.AND NISHA, K . *Pretreated rice straw an improved fodder for ruminants* .An ovfrvieu. J .Appl.Nah.Sci.,7, 2015,514 – 520.

12 – KATERJI, N. VAN HOORN ,JW. HAMDY, A. MASTRORILLI, M.AND KARZEL E,M. *Osmotic adjustment of sugar beets in response to soil salinity and its influence on stomatal conductance, growth and yield*. Agric Water Manag. 34, 1997.57–69.

13 – KHALILI, H. HUHTANEN, P. *Sucrose supplements in cattle given grass silage based diet. 1. Digestion of organic matter and nitrogen*. Anim. Feed Sci Technol. 33, 1991.247.

14 - HARTNELL ,G,F. HVELPLUND, T. and WEISBJERG, M,R. *Nutrient digestibility in sheep Fed diets containing Roundup Ready or conventional fodder beet, sugar beet and beet pulp*. J Anim Sci. 83, 2005.400–407.

15 – HOUMANIE, M. *Amelioration de la valeur alimentaire du foin de Vesce – Avoine par le traitement a l,uree. Fourrages*. 154, 1998. 239–248.

16 – HOFFMANN, C,M. HUIJBREGTS, T. VAN SWAAIJ ,N. JANSEN, R. *Impact of different environments in Europe on yield and quality of sugar beet genotypes*. Eur JAgron.30, 2009.17–26. .

17 - INRA. *Alimentation des bovines, ovines et caprins*. Tables INRA France 2010.

18 - LACKY ,R. *la betterave comme ingredient dans les aliments pour betai*.. ag.info.omafra @ Ontario. Ca. 2013.

19 – MICHALET, D,B.CERNEAU, P . *Influence de la finesse de broyage des aliments sur l,importance des pertes en particulles dans la technique in sacco* . Ann. zootech. 41, 1992.11.

20 – SAHNOUNE, S. BESLE ,J,M. CHENOST, M. JOUANY, J,P. AND CMBES ,D . *Treatment of straw withurea. 1- Ureolysis in low water medium* . Animal Feed Sci. 34: 1991.75 .

21 – SARNKLON, C. CONE, J, W. PELLIKEAN, W. AND HENDRIKS, W,H . A Review *:Utilition of rice straw and different treatments to improve its feed value for ruminants* .. Asia-Aust. J.Anim. sci . 23: . 2010. 680-692

22 - OBA ,M. Review: *Effects of feeding sugars on productivity of lactating dairy cows Can* J Anim Sci. 91: 2011.37–46.

23 – ORSKOV, E,R. HOWELL, F, D.AND MOULD, F. *The use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. Tropical Animal production*. 5: 1980.195–213.

24 – VALDERRAMA, X. ARNIQUE, R. *In Situ Rumen degradation kinetics of high-protein forage corps in temperate climates*. Chilena Jar . (4) 2011.71 .