

تأثير مستوى فضلات الدواجن المجففة كمصدر للنتروجين غير البروتيني على القيمة الغذائية لسايلاج تبين الحنطة في تغذية الحملان

علي أمين سعيد
قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة - جامعة بابل

الخلاصة

أجريت التجربة باستخدام 15 حمل من سلالة أغنام العربي المحلية لدراسة تأثير مستوى فضلات الدواجن المجففة (0 ، مستوى منخفض، مستوى مرتفع) كمصدر نتروجيني على القيمة الغذائية لسايلاج تبين الحنطة المعامل بالمولاس بمعدل 10% وقد قدم العلف المركز كمكمل للسايلاج بأنواعه الثلاثة وبمعدل 300 غم / يوم. وقد تضمنت الدراسة تجربتين لتقدير معدلات التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج ولتقدير الهضم الكلي للمادة الجافة والبروتين الخام والألياف الخام. تميزت الأنواع الثلاثة من السايلاج بنوعية جيدة من خلال النكهة الجيدة والأس الهيدروجيني المنخفض 4.1 , 4.3 و 4.5. للسايلاج غير المعامل والسايلاج المعامل بالفضلات المجففة بالمعدل المنخفض والمرتفع على التوالي. وكانت جميعها مقبولة الأستساعة بحيث تقلصت الفترة التمهيديّة الى اقل من المعدل المتوقع، فضلا عن عدم ملاحظة اضرار وأضطرابات على الحملان المستخدمة في التجربة نتيجة لتغذيتها على السايلاج ، كما بين التحليل الكيميائي انخفاض محتواها من الألياف الخام وبخاصة تلك التي عوملت بالفضلات والتي سجلت ايضا ارتفاع في المحتوى من البروتين الخام، وقد دلت النتائج على ان زيادة المحتوى النتروجيني لسايلاج تبين الحنطة بأضافة فضلات الدواجن المجففة عند السيلجة قد ادى الى تحسين التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج بصورة معنوية ($P < 0.01$) وكان استخدام المستوى المنخفض من الفضلات المجففة افضل ($P < 0.05$) من المستوى المرتفع. بيانات تجربة الهضم اكدت حصول تحسن معنوي ($P < 0.01$) في معاملات هضم المادة الجافة والبروتين الخام والألياف الخام نتيجة لأستخدام الفضلات المجففة عند السيلجة وكان افضل هضم للألياف الخام والبروتين الخام ($P < 0.01$) قد تحقق عند استخدام المستوى المرتفع من الفضلات فيما تحقق افضل هضم للمادة الجافة ($P < 0.01$) عند استخدام المستوى المنخفض من الفضلات. ان نتائج التجربة الحالية أشارت بوضوح الى امكانية استخدام فضلات الدواجن المجففة بكفاءة بديلا عن اليوريا كمصدر نتروجيني للسايلاج المنتج من الأعلاف والمخلفات ذات القيمة الغذائية المنخفضة.

Effect of different levels of the dried poultry manure as NPN source on the nutritive value of wheat straw silage for lamb feeding

Ali Amin Saeed
Animal Department
College of Agriculture- Babylon University

Abstract

This experiment was conducted by using 15 local Arabi lamb to study the effect of the level of the dried poultry manure (DPM), (nil, low and high levels) as a nitrogen source on the

nutritive value of wheat straw silages treated with 10% molasses. The three silages were supplemented with 300g/day of concentrate. The study involved two experiments to determine the average dry matter intake of silages and the total digestibility of dry mater, crude protein and crude fiber. All silages were of good quality according to good flavor and low pH values of 4.1, 4.3 and 4.5 for the untreated silage, treated silages with low and high level of DPM respectively, all of these silages were palatable through minimizing the preliminary period to less than the expected one, as well as there was no harmful signs and disorders had seen on the experimental lambs due to feeding treated silages. Chemical analysis showed a reduction in crude fiber content, especially for the DPM treated silages, which at the same time showed a noticeable increase in crude protein content. Results showed that an increasing N content of wheat straw silages due to the addition of DPM at ensiling time improved the voluntary intake of silage dry matter significantly ($P<0.01$) and that better results ($P<0.05$) were obtained by using the low level of DPM as compared to the high level. Data of digestibility determinations showed a significant improvement ($P<0.01$) in the digestibility coefficients of dry matter, crude protein and crude fiber due to the addition of DPM at ensiling time. better digestibility ($P<0.01$) of crude fiber and crude protein were obtained as a result of using DPM at high level, but better digestibility ($P<0.05$) of dry matter was obtained at the low level of DPM. These results had clearly pointed out that the addition urea as a nitrogen source to silages made from roughages and plant residuals of low nutritive value could be efficiently substituted by dried poultry manure at ensiling time.

المقدمة

تتجمع كميات كبيرة جدا من الفضلات في حقول الدواجن المختلفة، وينجم عن تراكمها مشاكل فنية وإدارية وأخرى تتعلق بالبيئة. وفي ظروف العراق استخدمت فضلات الدواجن على نطاق واسع كسماد حيواني، غير ان استخدامها في غذاء المجترات لم يتلقى الاهتمام الكافي من المعنيين بتغذية الحيوان وبخاصة في إنتاج السايلاج. وتشتمل فضلات الدواجن على نوعين رئيسيين هما فضلات حقول الأرضية (تتألف من الفرشة والفضلات وبقايا الغذاء والريش) وفضلات حقول الأقفاس (تتألف من الفضلات وبقايا الغذاء والريش) وهي الأفضل من حيث التركيب الكيميائي. وتعد الفضلات مصدرا مهما للنتروجين إذ يمكن الاستفادة منها في تغذية المجترات، إذا ما توفرت الأساليب المناسبة لإدخالها ضمن تركيب الغذاء دون ان يكون لذلك آثار سلبية على الاستساغة الكلية وصحة الحيوان. وقد أشار (Bhattacharya و Taylor ، 1975) ان معدل محتوى البروتين الخام في فضلات الدواجن المتجمعة في حقول الأقفاس يزيد على 28 % ويشكل البروتين حوالي 40 % من النتروجين الكلي، وقد يختلف التركيب الكيميائي لهذه الفضلات تبعا لمستوى تغذية الدجاج وأنظمة جمع الفضلات الذي تنتجه (Evans وآخرون، 1978). وقام (Saylor و Long ، 1974) بمعاملة دريس الجت بالفضلات لإنتاج السايلاج وقد تحققت افضل النتائج عند استخدام المكونين بنسبة 40 : 60. وقد أوضح Flipot وآخرون (1975) أن الأس الهيدروجيني للسايلاج المصنع من خليط دريس البرسيم وحبوب الذرة المعامل بمزيج المولاس وفضلات الدواجن بلغ أقل من 5. وفي تجارب أخرى وجد ان التناول الحر من سايلاج الحشائش ومخلفات محصول الذرة والمعامل بالفضلات المجففة يمكن ان يكون جيدا ومقنعا (Harmon وآخرون، 1975b). كما أشارت بعض الدراسات الى ضرورة خفض المحتوى من المادة الجافة للعلف المعد للسيلجة والمعاملة بالفضلات وبخاصة عند استخدام المولاس حيث بين Cross و Jenny (1976) ان 60% مادة جافة في مخلفات المحاصيل يكون مناسباً لإنتاج سايلاج جيد يتميز بنكهة مقبولة وأستساغة جيدة. ان الهدف من الدراسة الحالية استخدام فضلات الدواجن المجففة كمصدر للنتروجين غير البروتيني في إنتاج سايلاج تبين الحنطة وتأثير ذلك على القيمة الغذائية من خلال اجراء تجربتين لتقدير معدلات التناول الحر من السايلاج من قبل الحملان وتقدير معاملات هضم العناصر الغذائية الأساسية في السايلاج .

مواد وطرق العمل

استخدمت في التجربة ثلاثة أنواع من سايلاج تبين الحنطة صنعت وخزنت كل على حدة لمدة 60 يوم وذلك بنقع التبن بكمية مناسبة من الماء (28-30 لتر لكل 20 كغم من التبن) لخفض محتواه من المادة الجافة ولضمان توزيع الإضافات المستخدمة بصورة متجانسة وقد استمر النقع لمدة ساعة واحدة، وقد اعتمد في تحديد كمية الماء وزمن النقع على تجارب سابقة (Salih ، 1984 و Saeed ، 1985)، عومل التبن المنقوع بعد ذلك بالمولاس بمعدل 10% لتصنيع النوع الأول من السايلاج (t_1) فيما صنع النوعين الآخرين t_2 و t_3 بمعاملة التبن المعامل بالمولاس بنفس المعدل المذكور بالإضافة الى فضلات الدواجن المجففة والمطحونة طحنا ناعما وبمعدل 12.05، 24.10 % على التوالي. استخدمت فضلات الدجاج البياض المربي في الأقفاص والمجففة داخل قاعة نظيفة ومعقمة ومفتوحة النوافذ وقد جرى تقليب هذه الفضلات عدة مرات للأسراع بتجفيفها، وعند البدء بالتجربة تم تجفيفها بالفرن الكهربائي على درجة حرارة بلغت 80 م° ولمدة 24 ساعة ثم تم طحنها طحنا ناعما لأستخدامها في تصنيع السايلاج، وأخذت نماذج عشوائية منها لغرض اجراء التحليلات الكيميائية. تم تحديد مستويات الفضلات المجففة والمستخدمه كمصدر نتروجيني عند السيلجة على اساس المحتوى النتروجيني للفضلات وبما يكافئ المحتوى النتروجيني للبيوريا بمستوى 1.5 و 3 % وعلى اساس المادة الجافة للتبن المستخدم.

قدم السايلاج بأنواعه الثلاثة الى 15 حمل من سلالة أغانم العرابي المحلية، وزعت عشوائيا على المعاملات المختلفة بحيث اصبح عددا للحملان 5 لكل معاملة، حجزت هذه الحملان في حظائر منفصلة لضمان الدقة في تسجيل بيانات التناول الحر وكذلك الدقة في جمع البراز المفوظ في تجربة الهضم، وكانت جميع الحيوانات بصحة جيدة وقد تلقت رعاية بيطرية خاصة طويلة فترة التجربة، كما تم تجريعها لعقار albendazole الطارد للديدان وقدم لها خلال التجربة اضافات من الفيتامينات والأملاح (premix إنتاج شركة ROCHE).

استمرت التجربة لمدة اربعة اسابيع سبقتها فترة تمهيدية امتدت لمدة اسبوعين وذلك لتعويد الحملان على تناول السايلاج المعامل بالمصادر النتروجينية غير البروتينية (NPN). وقد قدم كلا من الأنواع الثلاثة للسايلاج بواقع وجبتين، صباحية ومساوية وأكمل كل منها بالعلف المركز بمعدل 300 غم/يوم، قدم كذلك بوجبتين سبقت وجبتي السايلاج وبواقع 150 غم للوجبة الواحدة وذلك لتشجيع الحملان على تناول السايلاج من خلال رفع الأستساغة الكلية للغذاء ولتوفير فرصة مناسبة لتقييم نوعية السايلاج باعتبار ان العلف المركز يعد غداءا مثاليا وأن تحول الحملان بعد انتهاء تناول وجبة العلف المركز الى تناول السايلاج يمكن ان يعطي انطبعا اوليا حسنا عن نوعية السايلاج والتي يمكن ان تتعزز من خلال تقدير التناول الحر ومعدلات الهضم لاحقا.

أستخدمت الأكياس البلاستيكية (النايلون) لخرن السايلاج المصنع وقد روعي بعد رص هذه الأكياس في السايلو، تم استخدام إيقال كبيرة وسد الفتحات التي يمكن ان يدخل من خلالها الهواء الى الكتلة العلفية المخزونة وذلك بعد كبس تلك الأكياس كبسا مناسباً. تم فتح اكياس السايلاج بأنواعه الثلاثة بعد مضي فترة الخزن المقررة وحسب الحاجة، تم تعريض السايلاج للهواء قبل التغذية بيوم واحد لضمان التخلص من الأمونيا الناتجة من تحلل الفضلات النتروجينية خلال السيلجة وأخذت النماذج العشوائية لتقدير الأس الهيدروجيني حقليا بأستخدام جهاز قياس الأس الهيدروجيني الحقلي.

أجريت التحليلات الكيميائية بطريقة مزدوجة (duplicate) بأستخدام الطرق المعتمدة من قبل AOAC (1990) وتم قياس الأس الهيدروجيني اعتمادا على الطريقة التي ذكرها Latif (1977). وتم تحليل البيانات إحصائيا وفقا للتصميم العشوائي الكامل (CRD) وقورنت الفروقات بين متوسطات المعاملات بطريقة اختبار L.S.D (الراوي وخلف الله، 1980).

ويوضح جدول 1 النسب المئوية لمكونات العلائق المستخدمة في التجربة.

جدول 1. النسب المئوية لمكونات العلائق التجريبية

المعاملة أو العليقة	% من المادة الجافة		
	تبن الحنطة	المولاس	فضلات الدواجن
t ₁	90	10	0
t ₂	77.95	10	12.05
t ₃	65.90	10	24.10

t₁ تمثل سايلاج تبن الحنطة المعامل بالمولاس فقط

t₂ تمثل سايلاج تبن الحنطة المعامل بالمولاس والمستوى المنخفض من فضلات الدواجن المجففة

t₃ تمثل سايلاج تبن الحنطة المعامل بالمولاس والمستوى المرتفع من فضلات الدواجن المجففة

النتائج والمناقشة

لم تجري محاولة لتعقيم (البسترة) فضلات الدواجن المستخدمة في التجربة لتفادي حصول فقد في المحتوى النتروجيني للفضلات بسبب التطاير المحتمل للأمونيا منها (Harmon وآخرون، 1974) نتيجة لتعريضها لدرجات حرارة عالية أكبر من درجة حرارة التجفيف المستخدمة في التجربة الحالية، فقد ذكر Toro و Mudgal (1983) أن تجفيف فضلات الدواجن باستخدام درجات حرارة بلغت 100 م° فأكثر يؤدي إلى حصول فقد في المحتوى النتروجيني، ويتناسب هذا الفقد طردياً مع درجات الحرارة المستخدمة في التجفيف ولتفادي مثل هذا الفقد تم تجفيف الفضلات المستخدمة في التجربة بدرجة حرارة 80 م° ولمدة 24 ساعة علماً أن ذلك قد يؤدي إلى تقليل البكتيريا وخاصة السالمونيلا إلى حد كبير (Toro و Mudgal، 1983)، جدير بالذكر أن البسترة تستخدم عندما تجري المحاولات لاستخدام فضلات الدواجن في تغذية المجترات بشكل مباشر كأحد مكونات الأعلاف المستخدمة، أما في التجربة الحالية فقد روعي أن تكون الفضلات جزء من المادة العلفية المخزونة في ظروف لاهوائية لإنتاج السايلاج. من ناحية أخرى فإن تجفيف الفضلات بالطريقة المستخدمة في التجربة الحالية كانت في الواقع محاولة لتقليل أو تفادي الأنخفاض في هضم المادة الجافة وهضم البروتين الخام الذي قد يحصل نتيجة لأنخفاض ذاتية البروتين نتيجة للمعاملة الحرارية مما يجعله أقل تيسراً لأحياء الكرش المجهرية (Dinius وآخرون، 1974)، وقد أكد Toro و Mudgal (1983) على أن التجفيف بدرجة حرارة 100 م° أو أكثر يؤدي إلى حصول انخفاض معنوي ($P < 0.01$) في هضم المادة الجافة والبروتين الخام إذ بلغ في التجربة التي أجريها 11.33 و 10.88 % على التوالي. ويوضح جدول 2 التركيب الكيميائي للتبن والسايلاج والمكملات المختلفة المستخدمة في التجربة الحالية، حيث يتضح من الجدول أن السيلجة أدت إلى خفض محتوى المادة الجافة لتبن الحنطة بمقدار 49.61 و 46.30 و 50.78 % في السايلاج غير المعامل بالفضلات (t₁) والسايلاج المعامل بالفضلات بالمعدل المنخفض (t₂) والمرتفع (t₃) على التوالي. ويرجع السبب في ذلك إلى الماء المضاف إلى التبن عند النقع والمعاملة بالمولاس أو مزيج المولاس والفضلات، حيث تزداد كمية الماء المستخدمة بزيادة محتوى المادة الجافة في العلف المعد للسيلجة وذلك يتفق مع الملاحظات التي ذكرها Trach وآخرون (1998) و Gihad (1976).

كما يلاحظ من الجدول 2 ارتفاع محتوى التبن من الرماد بمقدار 3.58 % نتيجة للسيلجة، وقد يرجع ذلك إلى التأثير المتجمع في رماد المولاس، فيما أدت السيلجة بأضافة الفضلات إلى ارتفاع أكبر في محتوى الرماد بلغ مقداره 4.73 و 4.45 عند المستويين المنخفض والمرتفع من الأضافة على التوالي، وقد يرجع ذلك إلى المستوى المرتفع للرماد في الفضلات المجففة المستخدمة (22.91 %)، كما أدت السيلجة إلى خفض المحتوى البروتيني بمقدار 0.83 %، وقد يرجع السبب في ذلك إلى الفقد الحاصل خلال السيلجة نتيجة للتخمرات (Jarrige وآخرون، 1981)، بينما أدت أضافة

الفضلات الى التبن عند السيلجة الى رفع هذا المحتوى بمقدار 1.18 و 3.49 % عند المستويين المنخفض والمرتفع على التوالي. ان هذه النتيجة هي امرا متوقعا بالنظر لتحلل حامض اليوريك وهو الصورة الرئيسية للنتروجين المفلوظ في الدواجن الى اليوريا ثم الى الأمونيا خلال الخزن بفعل انزيم اليوريبيز البكتيري ويرتبط جزءا مهما من تلك الأمونيا بالكتلة المخزونة المفلت في التحليل خلال السيلجة (Caswell وآخرون، 1987).

جدول 2. التركيب الكيميائي للتبن والسايلاج غير المعامل والمعامل بفضلات الدواجن بالمستوى المنخفض والمرتفع والعلف المركز والمولاس وفضلات الدواجن المجففة.

pH	% من المادة الجافة					مادة جافة %	العلائق و الإضافات
	المستخلص الخالي من النتروجين	مستخلص أيثر	ألياف خام	بروتين خام	رماد		
	44.77	0.62	42.12	3.84	8.65	93.95	تبن غير معاملة
4.1	43.47	0.68	40.61	3.01	12.23	44.34	سايلاج تبن معاملة بالمولاس t ₁
4.3	44.77	0.65	36.18	5.02	13.38	47.65	سايلاج تبن معاملة بالفضلات t ₂
4.5	44.12	0.70	34.75	7.33	13.10	43.17	سايلاج تبن معاملة بالفضلات t ₃
	68.54	0.63	7.35	15.93	6.21	91.84	العلف المركز
	84.63	0.10	0.36	3.46	11.45	81.49	المولاس
	25.30	2.25	14.54	35.00	22.91	87.68	فضلات الدواجن المجففة

ان الأمر المفلت في التحليل الكيميائي للسايلاج بأنواعه الثلاثة هو أنخفاض المحتوى من الألياف الخام وبخاصة عند إضافة الفضلات الى التبن عند السيلجة اذ بلغ مقدار هذا الأنخفاض 5.94 و 7.37% عند استخدام المستويين المنخفض والمرتفع من الفضلات على التوالي، مقابل 3.51 % فقط عند إجراء السيلجة بدون إضافة الفضلات، ويبدو ان هذا الأنخفاض الكبير في المحتوى من الألياف الخام راجع في الواقع الى تأثير الأمونيا المتحررة خلال الخزن (Castro وآخرون، 2006) ، وقد أشار Ololade وآخرون (1970) الى ان تعرض الكتلة العلفية المخزونة للتأثير القاعدي يؤدي الى زيادة تحلل اشباه السليلوزات، وقد يكون ما ذكر أنفا أسبابا محتملة للتغيرات الحاصلة في المحتوى البروتيني والمحتوى من الألياف الخام في سايلاج تبن الحنطة المعامل بالفضلات عند السيلجة في الدراسة الحالية.

أما بالنسبة لنوعية السايلاج المصنع من تبن الحنطة فيدل الاس الهيدروجيني لسايلاج تبن الحنطة غير المعامل بالفضلات (4.1, t₁) على إمكانية إنتاج سايلاج جيد النوعية من تبن الحنطة، يعزز ذلك النكهة المرغوبة واللون الأصفر لهذا السايلاج، إذ قد يشير ذلك الى وجود تراكيز ربما مناسبة من الأحماض العضوية قصيرة السلسلة وبخاصة حامضي اللاكتيك والأسيتيك، فقد ذكر Saylor و Long (1974) ان الأس الهيدروجيني للسايلاج يعد مؤشر لنوعية التخمرات وتراكيز الأحماض العضوية المنتجة خلال السيلجة، ولم تجري محاولة لتقدير تركيزهما للأسف لأسباب فنية، انما يؤكد عدم وجود روائح تدل على التعفن فضلا عن عدم ملاحظة وجود راسح السايلاج بكمية كبيرة، يؤكد كل ذلك الحقيقة السابقة التي اشارت الى جودة السايلاج المنتج، اما عند إضافة الفضلات بالمستوى المنخفض والمرتفع فقد سجلت قيم أعلى قليلا للأس الهيدروجيني لهما (4.3 t₁ و 4.5 t₂ على التوالي) بالمقارنة مع السايلاج غير المعامل بالفضلات، علما ان النماذج المستخدمة لتقدير الأس الهيدروجيني كانت تؤخذ بواقع ثلاثة نماذج من مناطق مختلفة للكيس الواحد ويتكرر نفس الاجراء مع كل كيس يفتح، مع ملاحظة عدم اختلاف هذين النوعين من السايلاج فيما يتعلق بالخصائص الحسية التي سبق الإشارة إليها في السايلاج غير المعامل بالفضلات، باستثناء ان لونهما كان يميل الى الصفرة أو الصفرة الداكنة قليلا مما يؤكد الجودة النسبية للسايلاج المعامل بالمولاس والفضلات بالمقارنة مع السايلاج المعامل بالمولاس فقط.

تجربة التناول الحر:

يوضح جدول 3 الملحق بيانات التناول الحر ومعاملات الهضم للأعلاف المستخدمة في التجربة، حيث يتبين من التحليل الإحصائي لهذه البيانات ان معاملة تبن الحنطة بفضلات الدواجن المجففة عند السيلجة بالمستوى المنخفض أدت الى حصول زيادة معنوية ($P < 0.01$) في معدل التناول الحر من المادة الجافة الكلية بلغ مقدارها 39.7 غم فيما أدت المعاملة بالمستوى المرتفع من الفضلات الى زيادة معنوية ($P < 0.05$) بلغ مقدارها 16.97 فقط، وقد ترجع هاتين الزيادةتين الى النكهة الجيدة للسايلاج من كلا النوعين والراجعة الى ارتفاع مستويات حامض اللاكتيك (Harmon وآخرون، 1975a) وارتباط ذلك بالاستساغة التي تحسنت على ما يبدو وقد انعكس ذلك بزيادة في الكمية المستهلكة من قبل الحملان (Harmon وآخرون، 1975b) وقد أشار هؤلاء الباحثين الى حصول زيادة معنوية في التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج المصنع من مخلفات محصول الذرة المعاملة بفضلات الدواجن بالمقارنة مع التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج المصنع بدون اضافة الفضلات.

جدول 3. متوسط التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج ومعاملات الهضم الكلية للمادة الجافة والبروتين الخام والألياف الخام للأنواع الثلاثة من سايلاج تبن الحنطة المستخدمة في التجربة .

L.S.D.		t ₃	t ₂	t ₁	المتغيرات المدروسة
0.01	0.05				
19.60	14.00	436.10	458.20	419.13	التناول من المادة الجافة للسايلاج غم /يوم
3.15	2.154	63.02	66.17	62.78	معامل هضم المادة الجافة (%)
2.79	1.996	70.43	68.22	63.30	معامل هضم البروتين الخام (%)
4.492	3.209	66.35	64.52	58.90	معامل هضم الألياف الخام (%)

وقد يرجع السبب في زيادة التناول الحر من سايلاج تبن الحنطة نتيجة للمعاملة بالفضلات في التجربة الحالية الى ارتفاع المحتوى لبروتيني للسايلاج المنتج بحيث توفرت لأحياء الكرش المجهرية للحملان المستخدمة في التجربة مصدرا للنتروجين بوجود مصدرا للكربوهيدرات سريعة التخمر عن طريق مكمل العلف المركز المستخدم (Van Soest وآخرون، 1991)، وقد أفاد Bhargava وآخرون (1971) ان طبيعة ومستوى الكربوهيدرات في العلائق المكملة بالمصادر النتروجينية غير البروتينية لهما كبير الأثر على الاستفادة من تلك المصادر وقد بينت نتائج التجربة الحالية ان أفضل تناول من السايلاج قد تحقق عند معاملة تبن الحنطة عند السيلجة بالمستوى المنخفض من فضلات الدواجن المجففة، حيث كان التناول الحر من المادة الجافة الكلية للسايلاج المعامل بالمستوى المنخفض اكبر معنويا ($P < 0.01$) بالمقارنة مع التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج المعامل بالمستوى المرتفع، وقد بلغت الزيادة الراجعة ربما لتأثير مستوى الفضلات المستخدمة عند السيلجة 22.10 غم. وقد يكون للأس الهيدروجيني للسايلاج المنتج من كلا النوعين (4.3 مقابل 4.5 للسايلاج المعامل بالمستوى المنخفض والمرتفع على التوالي) دورا في الأختلاف المشار اليه في التناول الحر من المادة الجافة للسايلاج المعامل بالفضلات عند السيلجة، دون ان يكون له اتجاه مشابه في التأثير على التناول الحر عند تصنيع سايلاج تبن الحنطة بدون اضافة الفضلات (4.1)، حيث قد يلعب التركيب الكيميائي للسايلاج دورا مهما في تحديد الكمية المتناول من المادة الجافة للسايلاج، وقد يعزى السبب الى محتوى السايلاج من المادة الجافة (47.65 مقابل 43.17 % للسايلاج المعامل بالمستوى المنخفض والمرتفع على التوالي)، فقد أشار Evans وآخرون، (1987) الى أهمية محتوى السايلاج من المادة الجافة وأمكانية انعكاس ذلك على الأستساغة من قبل الحيوان. ان نسبة فضلات الدواجن المجففة المستخدمة في التجربة الحالية لمعاملة تبن الحنطة عند السيلجة بلغت 12.05 و 24.10 % وعلى أساس المادة الجافة للتبن (جدول 1) وقد أكد Smith و Wheeler (1979) على ان أداء الأغنام المغذاة على علائق تتضمن 17% من فضلات الدواجن المجففة

كان مقاربا لأداء الأغنام المغذاة على العلائق التقليدية. وقد يستفاد من ذلك الى أمكانية اختبار مستوى آخر بين المستويين المستخدمين في التجربة الحالية عندئذ قد نحصل على نتائج أفضل.

تجربة الهضم

يوضح جدول 3 نتائج تجربة الهضم للعلائق التجريبية المتضمنة للأنواع الثلاثة من سايلاج تبين الحنطة غير المعامل بالفضلات (t_1) والسايلاج المعامل بالفضلات بالمستوى المنخفض (t_2) والمرتفع (t_3)، حيث يشير التحليل الأحصائي لبيانات الهضم الى ان معاملة تبين الحنطة عند السيلجة بالمستوى المنخفض من فضلات الدواجن المجففة أدت الى تحسين هضم المادة الجافة الكلية بصورة معنوية ($P<0.05$)، وقد بلغ مقدار هذا التحسن 3.39 وحدة هضم بالمقارنة مع هضم المادة الجافة الكلية للسايلاج غير المعامل بالفضلات، وقد يرجع السبب في ذلك الى ارتفاع المحتوى النتروجيني للسايلاج الراجع الى استخدام الفضلات، ويتفق ذلك مع ما ذكره (Owen و SundstI، 1984)، وقد أشار Jones و آخرون (1973) الى ارتباط هضم البروتين الخام بالمحتوى النتروجيني في الغذاء، ويبدو ان التغيرات التي طرأت على التركيب الكيميائي لتبين الحنطة بسبب السيلجة مع المولاس والمستوى المنخفض لفضلات الدواجن المجففة قد أدت الى تحسين التوازن الكلي للعناصر الغذائية في السايلاج المنتج بالمقارنة مع توازن العناصر في السايلاج المنتج من معاملة تبين الحنطة بالمولاس والمستوى المرتفع من الفضلات، حيث لم تؤدي المعاملة الأخيرة الى حصول تحسين معنوي في الهضم مماثل لذلك الحاصل عند استخدام الفضلات بالمستوى المنخفض (0.24 وحدة هضم فقط). ان بيانات التناول الحر التي اشارت الى التناول الأكبر من المادة الجافة للسايلاج المعامل بالمستوى المنخفض من الفضلات كما يتبين من جدول 3 بالمقارنة مع السايلاج غير المعامل والسايلاج المعامل بالفضلات بالمستوى المرتفع، قد يوفر دليلا يؤيد الرأي السابق بالنظر لأرتباط الهضم في الأعلاف الخشنة بالتناول الحر منها وبخاصة الأعلاف المنخمرة بسبب التأثير الوثيق الصلة للتغيرات الناجمة عن التخمرات بالاستساغة (M' Hamed وآخرون، 2001)، إذ يتضح من التحليل الأحصائي لبيانات الهضم في الدراسة الحالية ان معاملة تبين الحنطة عند السيلجة بالمستوى المرتفع من فضلات الدواجن المجففة قد أدت الى خفض هضم المادة الجافة بصورة معنوية ($P<0.01$) بالمقارنة هضم المادة الجافة في السايلاج المعامل بالمستوى المنخفض من الفضلات وقد بلغ مقدار هذا الانخفاض 3.15 وحدة هضم، ولكنه على اية حال بقي افضل قليلا بالمقارنة مع هضم المادة الجافة في السايلاج غير المعامل بالفضلات، وقد يرجع السبب في ذلك الى قيم الأس الهيدروجيني الأعلى نسبيا (4.5 مقابل 4.3) والذي قد انعكس على الاستساغة الكلية بحيث سجلت بيانات التناول الحر قيم اقل للسايلاج المعامل بالمستوى المرتفع من الفضلات مقارنة مع التناول الحر من السايلاج المعامل بالمستوى المنخفض من الفضلات كما يشير الجدول السابق.

بالنسبة الى هضم البروتين الخام فقد بينت النتائج ان معاملة تبين الحنطة بفضلات الدواجن المجففة عند السيلجة ادت الى حصول تحسن معنوي ($P<0.01$) فيه بلغ 4.92 و 7.13 وحدة هضم عند المعاملة بالفضلات بالمستوى المنخفض والمرتفع على التوالي، وقد يرجع هذا التحسن في هضم البروتين الخام الى استفادة احياء الكرش المجهرية في الحملان المستخدمة في الدراسة الحالية من المحتوى النتروجيني لسايلاج تبين الحنطة المتزايد بزيادة معدل اضافة فضلات الدواجن المجففة عند السيلجة مع توفر مصدرا مناسباً للكربوهيدرات سريعة التخمر يسمح بحصول استفادة جيدة من المصدر النتروجيني المتناول (Caswell وآخرون، 1978) و (Gihad، 1976). ويبين جدول 3 أيضا ان استخدام فضلات الدواجن المجففة عند السيلجة بالمستوى المرتفع أدى الى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في هضم البروتين الخام بالمقارنة مع استخدام المستوى المنخفض من الفضلات (2.21 وحدة هضم).

ان الارتباط الوثيق لمعدل الأستفادة من المصدر النتروجيني في السيلج بالكربوهيدرات سريعة التخمير من قبل احياء الكرش المجهرية يظهر جليا في النتيجة السابقة، حيث لوحظ زيادة معدل هضم البروتين الخام لسايالج تبين الحنطة بزيادة المحتوى النتروجيني فيه والراجع في الدراسة الحالية الى مستوى اضافة فضلات الدواجن المجففة، اذ سجل هضم البروتين الخام في سايالج تبين الحنطة المعامل عند السيلجة بالمستوى المرتفع قيم اكبر معنويا ($P < 0.05$) بالمقارنة مع هضم البروتين الخام في السايالج المعامل بالمستوى المنخفض من الفضلات، واكبر معنويا ($P < 0.01$) بالمقارنة مع هضم البروتين الخام في السايالج غير المعامل بالفضلات حيث بلغ مقدار هتين الزيادتين واللتين قد تكونا مرتبطتين بالمحتوى النتروجيني 2.21 و7.13 وحدة هضم على التوالي.

أما بالنسبة الى هضم الألياف الخام فان التحليل الأحصائي لبيانات تجربة الهضم اشار الى ان استخدام فضلات الدواجن المجففة عند تصنيع سايالج تبين الحنطة قد أدت الى حصول تحسن معنوي ($P < 0.01$) في هضم الألياف الخام، حيث بلغ مقدار هذا التحسن 5.62 و7.45 وحدة هضم عند استخدام الفضلات عند السيلجة بالمستوى المنخفض والمرتفع على التوالي، وقد يرجع السبب في ذلك التحسن الى زيادة نشاط احياء السايالج وبخاصة البكتيريا مستفيدة من وجود مصدر متيسر للكربوهيدرات تمثل بالمولاس ومصدر للنتروجين غير البروتيني يتميز بذائبية متوسطة (Pate و Kunkle، 2006) ومستوى بطيء نسبيا من انتاج الأمونيا خلال السيلجة مقارنة باليوربا (Gihad، 1976) الأمر الذي أدى الى تعرض الكتلة الليفية للتبن المخزون المتملة بجدران الخلايا ومكوناتها الكربوهيدراتية المعقدة الى نشاط بكتيري متنامي بسبب ملائمة الأس الهيدروجيني لذلك (Castro و آخرون، 2006)، وقد أكد التحليل الكيميائي للأصناف الثلاثة من السايالج حصول ذلك فعلا، حيث اتضح من جدول 2 ان المحتوى من الألياف الخام اتخذ منحى تنازلي بزيادة مستوى المعاملة بفضلات الدواجن المجففة عند السيلجة، وبشكل مختلف اتخذ المحتوى النتروجيني في تلك الأنواع منحى تصاعدي بزيادة مستوى المعاملة بالفضلات. كما ان توفير العلف المركز كمكمل للسايالج في التجربة الحالية قد يكون سببا مهما ادى الى ارتفاع هضم الألياف الخام من خلال توفير مصدر الطاقة المناسب لأحياء الكرش المجهرية للحملان المستخدمة في التجربة، اذ ان ذلك يعد ضروريا لتحقيق الأستفادة من مصادر الطاقة الكامنة في الأعلاف الخشنة (المعقدات الكربوهيدراتية) ويبدو ان البكتيريا المنتجة لأنزيم السيلوليز قد لعبت أدت دورا هاما في خفض المحتوى من الألياف الخام خلال السيلجة (Caswell و آخرون، 1978 و Harmon و آخرون 1975a) قد ساهمت الكربوهيدرات المعقدة المتحللة تبعا لذلك في انتاج الحوامض العضوية وبخاصة حامض اللاكتيك كما تدل النكهة والرائحة التي تميزهما السايالج المنتج على ذلك، وقد استنتج Catchpool و Henzell (1971) ان انخفاض المحتوى الليفي للعلف المعد للسيلجة خلال التخمرات يؤكد حصول تحلل لأحد مكونات جدران الخلايا وقد يؤدي ذلك في خطوة لاحقة الى انتاج الحوامض الدهنية الطيارة والحوامض العضوية الأخرى بطريقة مماثلة لما يحدث في الكرش. وان كل ماسبق ربما حدث نتيجة لتوفر ظروف لاهوائية مناسبة كما تدل على ذلك قيم الأس الهيدروجيني للسايالج المصنع، ذلك من جهة ومن جهة اخرى فان الفعالية الأنزيمية المذكورة قد تكون أدت دورا مماثل ادى الى حصول ارتفاع في هضم الألياف الخام، فقد لاحظ Saylor و Long (1979) انخفاض محتوى الألياف الخام في السايالج المعامل بفضلات الدواجن، تزامن مع ارتفاع معنوي في هضم هذا العنصر الغذائي. وقد اعزى Fiest و آخرون (1970) انخفاض المحتوى من الألياف الخام في المادة العلفية نتيجة لتعرضها الى تأثير المركبات القاعدية الى تحلل الروابط بين حامض البيورونيك في المعقدات السيلولوزية واشباه السيلولوزية. يتبين من عرض ومناقشة نتائج التجربة ان استخدام فضلات الدواجن المجففة في انتاج السايالج من الأعلاف الخشنة رديئة النوعية يمكن ان يكون ناجحا وفعالا اذا امكن التحكم بمراحل الأنتاج لتوفير الظروف اللاهوائية الضرورية للأحياء المجهرية اللاهوائية المسؤولة عن انتاج التخمرات المرغوبة في السايالج.

المصادر

- الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل
- AOAC (1990). Official methods of chemical analysis . Association of Official Agricultural Chemists. Washington DC.
- Bhargava, P.K., C.K. Kurar and V.D. Mudgal (1971). Studies on non-protein nitrogen utilization in ruminants. *Indian J. Anim. Sci.* 41(6), 414-420.
- Bhattacharya, A.N. and J.C. Taylor (1975). Recycling animal waste as a feedstuff: A Review. *J. Anim. Sci.*, 41, 1438-1457
- Castro, F.B., I. Selmer-Olsen, E.R. Orskov and F. Johnson. (2006). Lignin as carrier for feed grade controlled-release urea. [Http://cnrit.tamu.edu/conf/isnh/post-online/post_0028](http://cnrit.tamu.edu/conf/isnh/post-online/post_0028)
- Caswell, L.F., J.P. Fontenot and K.E. Jr. Webb (1978). Fermentation and utilization of broiler litter ensiled at different moisture levels. *J. Anim. Sci.* 46, 547-561
- Catchpole, V.R. and E.F. Henzell (1971). Silage and silage making from tropical herbage species. *Herbage Abstr.* 41:213
- Cross, D.L. and B.F. Jenny (1976). Turkey litter silage in ration for dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 59, 919-923.
- Dinius, D.A., C.K. Ivon and H.G. Walker (1974). In vitro evaluation of protein-sunflower oil complex treated with formaldehyde. *J. Anim. Sci.* 38:467.
- Evans, E., E.T. Jr. Moran and J.P. Walker (1978). Laying hen excreta as a ruminant feedstuff. I. Influence of practical extremes in diet, waste management procedure and stage of production on composition. *J. Anim. Sci.* 46, 520-526.
- Fiest, W.C., A.J. Baker and H. Tarkov (1970). Alkali requirements for improving the digestibility of hardwoods by microorganisms. *J. Anim. Sci.* 30:832-835.
- Flipot, P., M. McNiven and J.D. Summers (1975). Poultry wastes as a feedstuff for sheep. *Can. J. Anim. Sci.*, 55, 291-296.
- Gihad, E.A. (1976). Value of dried poultry manure and urea as protein supplement for sheep consuming low quality tropical hay. *J. Anim. Sci.* 42, 706-709.
- Harmon, B.W., J.P. Fontenot and K.E. Webb (1974). Effect of processing method of broiler litter on nitrogen utilization by lambs. *J. Anim. Sci.*, 39:942
- Harmon, B.W., J.P. Fontenot and K.E. Webb (1975a). Ensiled broiler litter and corn forage. Fermentation characteristics. *J. Anim. Sci.* 40, 144-155 -I
- Harmon, B.W., J.P. Fontenot and K.E. Webb (1975b). Ensiled broiler litter and corn forage. II. Digestibility, nitrogen utilization and palatability by sheep
- Jarrige, R., C.D. Demarquilly and J.P. Dulphy (1981). Forage conservation. *Int. Symposium on Nutritional Limits to Animal Production from Pastures.* Brisbane, Australia.
- Jones, G.M., A. Cecyre and J.M. Gaudreau (1973). Effects of dietary protein and cellulose content of semipurified diets on voluntary feed intake and digestibility by sheep. *J. Anim. Sci.* 53:44
- Latif, F.A. (1977). Artificial rearing systems for calves and the effect of varying concentrates to forage ratios in finishing diets for beef cattle. PhD. Thesis, University of Aberdeen, U.K.
- M'Hamed, D., P. Faverdin and R. Verite (2001). Effects of the level and source of dietary protein on intake and milk yield in dairy cows. *Anim. Res.* 50:205-211.
- Ololade, B.G., D.N. Mowat and J.E. Winch (1970). Effect of processing method on in vitro digestibility of sodium hydroxide treated roughages. *Can. J. Anim. Sci.* 50:657
- Pate, F.M. and W.E. Kunkle (2006). Molasses-based feeds and their use as supplement for brood cows. <http://edis.ifas.ufl.edu/ANO50>

- Saeed, A.A. (1985). Study of the possibility of improving the nutritive value of wheat straw. Msc. Thesis. University of Basrah.
- Salih, S.A. (1984). Effect of ensiling and urea treatment on the nutritive value of wheat straw. Msc. Thesis. University of Basrah.
- Saylor, W.W. and T.A. Long (1979). Laboratory evaluation of ensiled poultry waste. *J. Anim. Sci.* 39, 239 (Abstract)
- Smith, L.W. and W.E. Wheeler (1979). Nutritional and economic value of animal excreta. *J. Anim. Sci.* 48, 144:156
- Sundust, F and E. Owen (1984). Straw and other By-products as feeds. Development in Animal and Veterinary Sciences 14. Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- Toro, V.A. and V.D. Mudgal (1983). Utilization of poultry litter as animal feed. 1-Effect of processing method on bacteriological quality and nutritional value. *J. Anim. Sci.* 53 (5):470 - 476
- Trach, N.X., X.D. Cu, V.L., Le, and S.L. Frik (1998). Effect of urea concentration, moisture content and duration of treatment on chemical composition of alkali treated rice straw. *Livestock Research for Rural Development.* 10, (1.):1-5
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 3583-3597