مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (21) العدد (9) 1999
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research -Agriculture Science Series Vol. (21) No (9) 1999

دراسة استخدام تفل البندورة في علائق تسمين العجلان، ومعامل تهدم المادة الجافة والألياف الخام في كرش الحيوانات البالغة بطريقة أكياس النايلون

الدكتور وليد الرحمون*
الدكتور عادل مارية*

(ورد إلى المجلة في 1998/7/2، قبل للنشر في 1999/1/11)

□ الملخص □

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام تفل البندورة المجفف في علائق الأغنام، ولهذا فقد قمنا بإجراء تجربتين، استخدم في الأولى مجموعتان من الحيوانات، تضم كل منهما أربعة حملان من سلالة العواسي. قدم لحيوانات المجموعة الأولى علفة تحتوي على علف مركز مضاف إليه التبن، ولحيوانات المجموعة الثانية نفس العلف المركز مضافاً إليه تفل البندورة المجفف.

أشارت النتائج إلى أن كمية المادة الجافة المتناولة كانت أقل بالنسبة للعليقة الأولى مقارنة مع العليقة الثانية، وأن متوسط الزيادة اليومية في الوزن كان متماثلاً في بداية ونهاية التجربة، بينما كانت هناك فروقات بين العليقتين خلال الأسبوعين الثاني والثالث. أما التجربة الثانية فقد استخدم فيها حيوانان بالغان بمعدل ثلاث سنوات، يحمل كل منهما ناسوراً في الكرش. أدخل إلى الكرش، عبر الناسور، أربعة أكياس من قماش النايلون، اثنان يحويان على التبن واثنان على التفل، وحضنت الأكياس لفترات مختلفة 24، 48 و 72 ساعة.

أشارت النتائج إلى أن معامل تهدم المادة الجافة خلال الفترات 24، 48 و 72 ساعة بلغ 33.9٪، 52٪ و 56.3٪ على التوالي بالنسبة للتبن و 43.7٪، 49.2٪ و 50.8٪ للتفل.

وأن معامل تهدم الألياف الخام بلغ 29.1٪ ، 41.6٪ و 47.4٪ بالنسبة للتبن و 13.7٪، 17.8٪ و 25٪ بالنسبة للتفل.

* أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (21) العدد (9) 1999
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (21) No (9) 1999

Utilisation de la pulpe de tomate dans l'alimentation des agneaux, et la dégradation de sa teneur en matière sèche et de la cellulose brute dans le rumen des moutons adultes.

Dr. Walid Al-RAHMOUN*
Dr. Adel MARIA *

(Reçu le 2/7/1998, Accepté le 11/1/1999)

❐ RÉSUMÉ ❐

L'objectif de ce travail est d'utiliser la pulpe de tomate dans les rations des Ovins.

Nous avons effectués deux expériences, huit agenaux mâles sevrés, âgés de trois á quatre mois, de race Awassy, ont été répartis en deux lots de quatre animaux. La ration de base a été constituée d'aliments concentrés et de la paille pour les animaux du premier lot, alors que la paille a été remplcée par la même quantité de pulpe de tomate pour les animaux du deuxième lot. Aprés une période d'accoutumance de deux semaines. la quantité ingérée a été enregistrée chaque jour et le poids des animaux a été noté chaque semaine.

La quantité ingérée de matière seche a été moins élevéle chez les animaux qui ont reçu de la paille par rapport aux animaux qui ont reçu la pulpe. Le gain moyen quotidien a été semblable au début et à la fin de l'expérience, mais au cours de la deuxième et de la troisième semaine, nous avons noté des différences entre les deux rations. Egalement, l'indice de consommation a été plus avec la paille qu'avec la pulpe.

Dans la deuxième expérience, deux Moutons adultes maintenus en case individuelle. ils ont reçu a volonte, de la paille et du concentre dans une proportion 2: 1. Des sacs de nylon sont introduit dans le rumen par une fistule permanente pour mesurer la dégradibilite de la matière sèche de paille et de la pulpe de tomate pendant 24, 48 et 72 heures d'incubation.

La dégradibilité de la matière séche de la pulpe de tomate a été significativement ($p<0.001$) *plus élevée que celle de la paille après 24 heures d'incubation.par contre, la tendance a été renversée après 48 et 72 heures, alors que la degradibilite de cellulose brûte de la pulpe a été significativement* ($p<0.001$) *plus faible, ceci pour les trois périodes d'incubation.*

* Maître de conférences, Département de Production Animale, Faculté d'Agronomie, Université de Tichrine, Lattaquié, Syrie.

مقدمة:

تتوفر في سوريا كميات كبيرة من مخلفات تصنيع الخضار والفاكهة، إلا أن معظم هذه المخلفات لايستفاد منها في الوقت الحاضر، على العكس من ذلك، فهي تعتبر نفايات يجب التخلص منها، لأنها تشكل عبئاً على شركات الكونسروة، في الوقت الذي يمكن فيه الاستفادة منها في تغذية الحيوان، حيث ثبت بالتحليل احتواء بعضها على نسبة جيدة من البروتينات (تفل البندورة، مخلفات تصنيع البازلاء...)، وبعضها الآخر على نسبة لابأس بها من الطاقة (تفل الشوندر، تفل العنب...)، مقارنة بالأعلاف التقليدية (أتبان، شعير) (جدول 1). إلا أن استخدام مثل هذه المخلفات في تغذية الحيوان يلاقي بعض الصعوبات كارتفاع نسبة الرطوبة في بعضها، مما يؤدي إلى صعوبة حفظها وتخزينها وبالتالي عدم إمكانية استخدامها لفترات طويلة، إضافة إلى احتواء بعضها على نسبة مرتفعة من المكونات الجدارية، وخاصة اللغنين، وهذا مايسبب انخفاض معامل الإستفادة والكمية المتناولة منها.

يمكن التغلب على هذه الصعوبات بالتخلص من نسبة الرطوبة المرتفعة فيها أو بحفظها على شكل سيلاج. كذلك يمكن تحسين معامل الإستفادة منها بمعاملتها كيميائياً أو فيزيائياً أو حيوياً، إلا أن ذلك يحتاج إلى إجراء بعض الأبحاث.

إن التأكيد على إدخال هذه المخلفات في تغذية الحيوان ضروري جداً، لاسيما وأن الإنتاج الحيواني في القطر يعاني في بعض السنوات من نقص في الأعلاف المالئة التقليدية ممايؤدي إلى ارتفاع أسعارها، إضافة إلى قلة مثل هذه الأعلاف في المنطقة الساحلية، نظراً لضيق المساحات المزروعة بالحبوب، وتوجه المزراعين لإنتاج الخضار والفاكهة.

من أجل دراسة استخدام تفل البندورة في تغذية الأغنام قمنا بإجراء تجربتين تهدف الأولى إلى تبيان تأثير استبدال التبن المضاف إلى علف مركز، بتفل البندورة المجفف طبيعياً (تحت أشعة الشمس) على الكمية المتناولة ومعدل زيادة وزن حملان العواسي، وتتضمن الثانية مقارنة معامل تهدم المادة الجافة والألياف الخام في كل من التبن والتفل في كرش الحيوان، وذلك باستخدام تقنية أكياس النايلون. (DEMARQUIILLY, CHENOST, 1969 ; ORSKOV et al. 1980; MICHALET - DOREAU, CERNEAU, 1992)

الجدول (1) التركيب الكيميائي لبعض المخلفات الزراعية والأعلاف التقليدية

(غ/كغ مادة جافة) (INRA, 1988)

المكونات / المخلفات	تفل البندورة	تفل العنب	تفل الشوندر	مخلفات البازلاء	تبن الشعير	تبن القمح
الجدر الكلية (NDF)	579	754	420	350	806	811
ليغوسيللوز (ADF)	457	653	250	210	606	589
ليغنين (ADL)	262	499	16	15	98	108
هيميسللوز	122	101	170	140	200	222
ألياف خام	432	372	206	210	420	420
بروتين خام	189	120	98	210	38	35
رماد خام	41	41	88	110	80	80

المواد والطرق

1 - الحيوانات:

استخدم في التجربة الأولى ثمانية ذكور من سلالة العواسي. تراوحت أعمارها بين ثلاثة وأربعة أشهر. عزلت عن أمهاتها، ووزعت إلى مجموعتين. ووضع كل حيوان في قفص. لقحت الحملان قبل بداية التجربة ضد الديدان الكبدية والرئوية، وأعطيت جرعة داعمة في منتصف التجربة.

أما في التجربة الثانية فقد استخدم حيوانان بالغان بعمر ثلاث سنوات. أجري لكل منهما عملية جراحية تحت التخدير العام وذلك لتركيب ناسور في الكرش.

2 - العلائق:

في التجربة الأولى، أعطيت لحيوانات المجموعة الأولى عليقة تحتوي على أعلاف مركزة، (75% شعير، 23% كسبة قطن، 1.5% نحاتة ناعمة، 0.4% ملح طعام، 0.1% عناصر معدنية وفيتامينات)، أضيف لكل 100 كغ منها 10 كغ تبن. أما حيوانات المجموعة الثانية فقد أعطيت نفس العلف المركز مع استبدال كمية التبن بكمية مماثلة من تفل البندورة المجفف. يبين الجدول (2) التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للأعلاف المستخدمة في العليقتين، أما التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للعلائق المستخدمة فهي مبينة في الجدول (3).

في التجربة الثانية، قدم للحيوانات عليقة من العلف المركز والتبن بنسبة 1 : 2.

أعطيت العلائق للحيوانات دون تقنين وعلى دفعتين، الأولى الساعة الثامنة صباحا، والثانية الساعة الواحدة ظهرا.

3 - البرنامج التجريبي:

خضعت حيوانات التجربتين لفترة تأقلم لمدة أسبوعين. تلتها فترة قياس استمرت أربعة أسابيع بالنسبة للتجربة الأولى، سجل خلالها كمية العلف المعطاة والكمية المتبقية في كل يوم، ولكل حيوان، ووزنت الحيوانات في بداية التجربة وفي نهاية فترة التأقلم، وفي نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة، أما بالنسبة للتجربة الثانية، فقد استمرت الفترة التجريبية ثلاثة أسابيع، تم خلالها تحضين عدة دفعات من أكياس مصنوعة من قماش النايلون، مساميتها 46 ميكرون، وأبعادها الداخلية 8 × 11 سم. تضم كل دفعة أربعة أكياس (Orskov et al, Doreau - Michalet, Cerneau, 1980; 1992) أدخلت إلى الكرش عبر الناسور، يحتوي كل منها على 1.5 غ من التبن، وعدد مماثل من الأكياس يحتوي كل منها نفس الكمية من ثقل البندورة. حضنت الأكياس لفترات زمنية مختلفة 24، 48و 72 ساعة وكررت التجربة مرتين لكل فترة تحضين، غسلت الأكياس جيداً بالماء بعد سحبها من الكرش، وجُففت لتقدير المادة الجافة المتبقية بعد التحضين. وقدرت الألياف الخام في المادة الجافة المتبقية، وحسب معامل تهدم كل من المادة الجافة والألياف الخام من العلاقة التالية:

معامل تهدم المكون الغذائي% =

$$\frac{\text{س} - \text{ع}}{\text{س}} \times 100$$

حيث:

س = كمية المكون الغذائي في العينة قبل التحضين.

ع = كمية المكون الغذائي المتبقي في العينة بعد التحضين.

قدرت المادة الجافة في الأعلاف المستخدمة بتجفيف العينات في الفرن على درجة حرارة 105° لمدة سبع ساعات، والمادة المعدنية بحرق العينات في المرمدة على درجة حرارة 550° لمدة ثلاث ساعات. أما الألياف الخام فقد قدرت حسب طريقة Weende، وحسبت نسبة البروتين الخام بعد تقدير الآزوت الكلي بطريقة كلداهل.

الجدول (2) التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للأعلاف المستخدمة

المكونات / العلف	%مادة جافة	% من المادة الجافة			وحدة / كغ مادة جافة	غ/ كغ مادة جافة	
		بروتين خام	ألياف خام	مادة معدنية	UFV	PDIN	PDIE
شعير	88	12.2	6.3	2.6	1.16	82	103
كسبة قطن	89.6	33.5	19	8	0.61	225	190
تفل بنجر مجفف	88.5	18.9	41.5	4.3	0.47	130	107
تبن	88.5	3.8	42	7.5	0.33	24	46

UFV: وحدة علفية لإنتاج اللحم.

PDIN: بروتين مهضوم في الأمعاء تحدده كمية الآزوت.

PIDE: بروتين مهضوم في الأمعاء تحدده كمية الطاقة.

الجدول (3) التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للعلائق المستخدمة.

المكونات / العلائق	%مادة جافة	%من المادة الجافة		وحدة/كغ مادة جافة	Mcal/كغ مادة جافة	غ/ كغ مادة جافة			
		بروتين خام	مادة معدنية	UFV	EM	PDIN	PDIE	Ca	P
العليقة الأولى (تبن)	87.5	13.6	10	0.84	2.60	96	100	6.2	3.5
العليقة الثانية (تفل)	90.5	14.8	11.5	0.85	2.64	109	105	6.2	3.8

النتائج والمناقشة:

تجربة1:

تشير النتائج التي حصلنا عليها إلى أن كمية المادة الجافة المتناولة في اليوم من عليقة التبن (1010 غ) كانت أقل من الكمية المتناولة من عليقة التفل (1130 غ) (جدول 4). وعند التعبير عن كمية المادة الجافة المتناولة (غ/ كغ و0.75) فقد بلغت 100.3

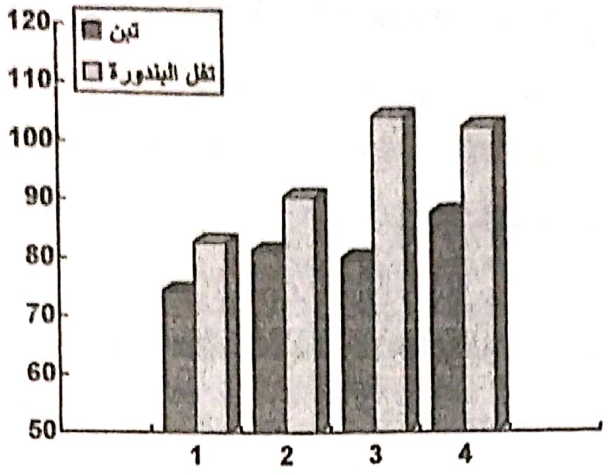
لعليقة التبن و 113 لعليقة التفل. أما بالنسبة لكمية العلف المتناولة في اليوم لكل 100 كغ وزن حي، فكانت 4.3 كغ لعليقة التبن و 5.4 كغ لعليقة التفل. (جدول 4).

فيما يتعلق بتطور الكمية المتناولة من المادة الجافة، يلاحظ أن الفرق بين العليقتين كان قليلاً خلال الأسبوعين الأول والثاني ثم ازداد في الأسبوعين الأخيرين لصالح عليقة التفل (شكل 1)، ويمكن أن يعود ذلك إلى أن الحيوانات تحتاج إلى فترة تأقلم أطول عند إعطاء عليقة التفل مقارنة بعليقة التبن، وذلك نتيجة احتواء التفل على مركبات تؤثر على عملية الهضم وبالتالي على الكمية المتناولة منه في البداية (Michlet - Doreau, 1983) ، أو إلى الاختلاف في سرعة تطور الكرش نتيجة اختلاف تركيب العليقتين أو الاثنين معاً.

كانت الكفاءة التحويلية بالمتوسط أكبر عند إعطاء عليقة التبن (4.3) منه عند إعطاء عليقة التفل (4.6) وقد وجد بحادي وتومسون (1987) أن الكفاءة التحويلية لخراف تزن 23 كغ في بداية التجربة، بلغت 4.7 عند إعطائها عليقة تحتوي على 75% شعير، 20% كسبة قطن والباقي تبن.

الجدول (4) كمية العلف المتناولة ومعدل زيادة الوزن والكفاءة التحويلية لحملان العواسي.

العليقة / المعيار	تبن + مركز	تفل بتدورة + مركز
معدل الكمية المتناولة (غ/ يوم)	61 ± 1010	73 ± 1130
معدل الكمية المتناولة (غ/ كغ و0.75)	3.6 ± 100.3	10.7 ± 113
كمية العلف المتناولة (كغ / 100 كغ وزن حي)	0.5 ± 4.3	0.1 ± 5.4
معدل وزن الحملان في بداية التجربة (كغ)	1.7 ± 20.33	1.5 ± 18.75
معدل وزن الحملان في نهاية التجربة (كغ)	1.2 ± 27	1.8 ± 25.63
معدل زيادة وزن الحملان (غ/يوم)	22 ± 238	26 ± 245
الكفاءة التحويلية	0.5 ± 4.3	0.3 ± 4.6



الشكل (1) تطور كمية المادة الجافة المتناولة (غ/كغ و$^{0.75}$)

التجربة2:

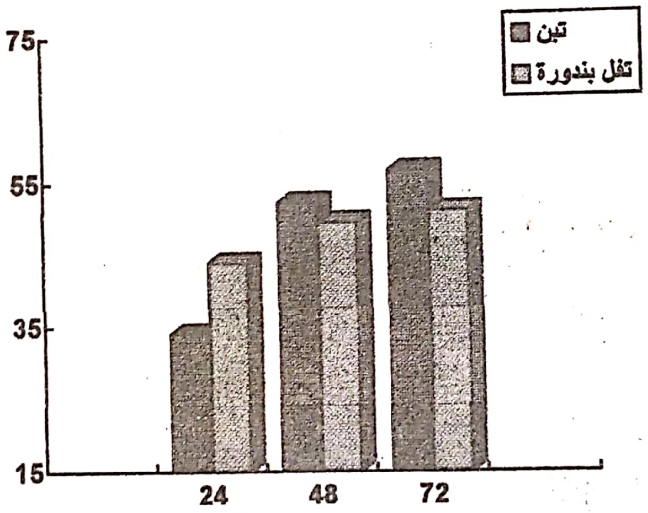
لوحظ من خلال النتائج التي حصلنا عليها في هذه التجربة، أن معامل تهدم المادة الجافة في التبن، خلال فترات التحضين المختلفة 24، 48 و 72 ساعة، بلغ 33.9%، 52% و 56.3% على التوالي. وهذه النتائج تتفق ونتائج Alrahmoun (1985). أما بالنسبة لتفل البندورة فقد كان 43.7%، 49.2%، و 50.8% على التوالي (الشكل 2).

تبين هذه النتائج، أن معامل تهدم المادة الجافة في التبن، يزداد بازدياد فترة التحضين، بينما يثبت تقريبا في التفل بعد 48 ساعة من التحضين. يلاحظ كذلك أن الفرق بين معامل تهدم المادة الجافة للتبن والتفل كان كبيرا خلال فترة التحضين 24 ساعة، وبلغ 22% ($p \leq 0.001$) ثم انعكس المنحى ليصبح 6% ($p \leq 0.05$) بعد 48 ساعة، و12 % ($P < 0.05$) بعد 72 ساعة لصالح التبن.

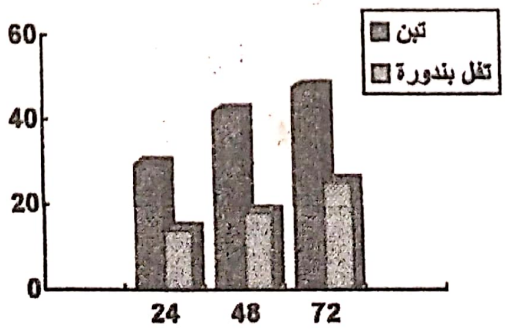
هذه الفروق في معامل تهدم المادة الجافة في كل من التبن والتفل، بعد 24 ساعة من التحضين، يمكن أن تفسر على أساس الفرق في نسبة الجدر الخلوية للمادتين المذكورتين، حيث تبلغ 81% في الأولى، و 58% في الثانية، أي أن نسبة المحتويات الخلوية السهلة الهضم أقل في التبن (19%) منها في التفل (42%). أما بالنسبة لارتفاع معامل تهدم المادة الجافة في التبن مقارنة بالتفل، خلال فترات التحضين التالية، فيمكن أن يعود إلى ارتفاع نسبة اللغنين في هذا الأخير (26% مقابل 10%).

أما بالنسبة لدراسة معامل تهدم الألياف الخام، خلال فترات التحضين 24، 48 و 72 ساعة، فقد بلغ في التبن 29.1%، 41.6% و 47.2% على التوالي و 13.7%، 18.7% و

25% في تفل البندورة (شكل 3) تشير هذه النتائج إلى أن معامل تهدم الألياف الخام خلال فترات التحضين المختلفة، كان في التبن أكبر منه في التفل وذلك بمعدل 112.5%، 133.7% و 88.8% على التوالي. ويمكن أن يعود هذا الفرق إلى ارتفاع نسبة اللغنين في التفل (ADL = 26.2%) مقارنة بالتبن (ADL = 9.8%)، حيث يشكل هذا المركب حاجزا فيزيائيا وكيميائيا يعيق دخول الأحياء الدقيقة وأنزيماتها إلى السكريات الجدارية وبالتالي تحطمها.تبين هذه النتائج وجود اختلاف واضح في معامل تهدم الألياف الخام في كل من التبن والتفل نتيجة زيادة فترة التحضين. فقد ارتفع معامل التهدم في التبن بنسبة 43% عند زيادة فترة التحضين من 24 إلى 48 ساعة، بينما بلغت الزيادة 13.5 % فقط، عند زيادة فترة التحضين من 48 إلى 72 ساعة.



الشكل رقم (2) معامل تهدم المادة الجافة (%) في التبن وتفل البندورة خلال فترات التحضين المختلفة في الكرش(ساعة)



الشكل (3) معامل تهدم الألياف الخام (%) في التبن وتفل البندورة خلال فترات التحضين المختلفة في الكرش (ساعة)

الخاتمة:

نستخلص من هذه النتائج، أن استعمال تفل البندورة المجفف كعلف ماليء بدلاً من التبن، يتطلب فترة تأقلم طويلة نسبيا، وأن معامل تهدم الألياف الخام فيه داخل الكرش كان منخفضاً. لذلك فإنه من الضروري تحسين القيمة الغذائية لهذه المادة، وذلك عن طريق المعاملات الكيميائية أو الحيوية، التي تؤثر على الروابط الفيزيائية والكيميائية الموجودة بين اللغنين والسكريات الجدارية، وتزيد بالنتيجة من قدرة الأحياء الدقيقة وانزيماتها على تحطيم هذه السكريات واستفادة الحيوان من نواتج تهدمها، وهذا سيكون مجالاً لأبحاث أخرى في المستقبل.

REFERENCES المراجع

- بحادي، ف، تومسون ري (1987). استجابة حملان العواس للتسمين تحت تأثير العلائق المختلفة. اسبوع العلم /27/، دمشق - سوريا.
- ALRAHMOUN, W. (1985). Utilisation digestive comparée chez les caprins et les ovins. Thèse d'état, Université de DIJON, 213p.
- DEMARQUILLY, C,et CHENOST, M. (1969). Etude de la digestion des fourrages dans le rumen par la méthode des sachets de nylon, liaisons avec la valeur alimentaire. Ann. Zootech. 18, 416.
- INRA (1988). Alimentation des Bovins, ovins et caprins. INRA, Publication, VERSAILLES.
- MICHALET - DOREAU, B. (1983). Composition, digestibilité, et valeur nutritive de la pulpe de Tomate fraîche , 34 ème Réunion annuelle de la F. E. Z. MADRID.
- MICHALET , DOREAU, B. et CERNEAU, P. (1992). Influence de la finesse de broyage des aliments sur l'importance des pertes en particules dans la technique in sacco. Ann. Zootech, 41, 11.
- QRSKOV, E, R ., DEB HOVELL, et MOULD, F. (1980). the use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. Tropical. Animal production, 5, 195.