

الجلسة العملية الخامسة

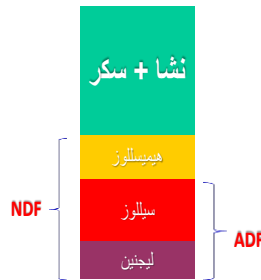
الأتبان



Dr Yogesh Arya



العلاقة بين NDF و ADF



الكربوهيدرات اللغيفة (البنائية)

1. المصدر : الجدر الظوية

(a) كربوهيدرات هيكلية.

2. هيميسيلوز، سيللوز، ليجنين.

(a) مستخلص الليف الحامض (NDF)

(b) مستخلص الليف الحامض (ADF) = السيللوز + الليجنين

د. ماجد موسى

د. ظلال الصافلي
م. بتول المير سليمان

تقييم الأعلاف:

يتم معرفة نوعية العلف المقدم للحيوان عبر عدة طرق:

أ. طرق تحليلية

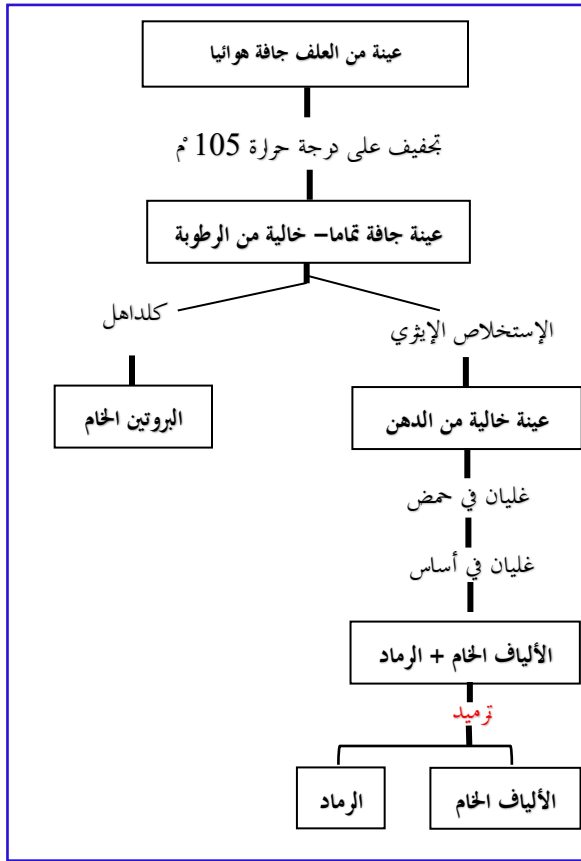
ب. طرق حسية

ج. طرق مقارنة النوعية مع احتياج الحيوانات

الطرق التحليلية: سنتعرف على هذه الطرق في تقدير محتوى المادة العلفية من الكربوهيدرات.

التحليل الكيماوي:

أ. التحليل التقريبي: وهو ذلك التحليل الذي يحلل العلف إلى مكوناته الكيميائية الأصلية وقد تعرفنا عليه في مادة تغذية الحيوان والدواجن، ويدعى كيميائياً بتحليل ويندي وهو يقوم بقياس نسبة المادة الجافة في العلف، أو نسبة الرطوبة في العلف، ونسبة البروتين الخام والألياف الخام والذائب في الإيثير والرماد والمستخلص الخالي من النيتروجين. ويقوم التحليل على الأسس الكيميائية التالية المبينة في الشكل رقم (1).



شكل رقم (1): تسلسل التحليل التقريبي في المختبر

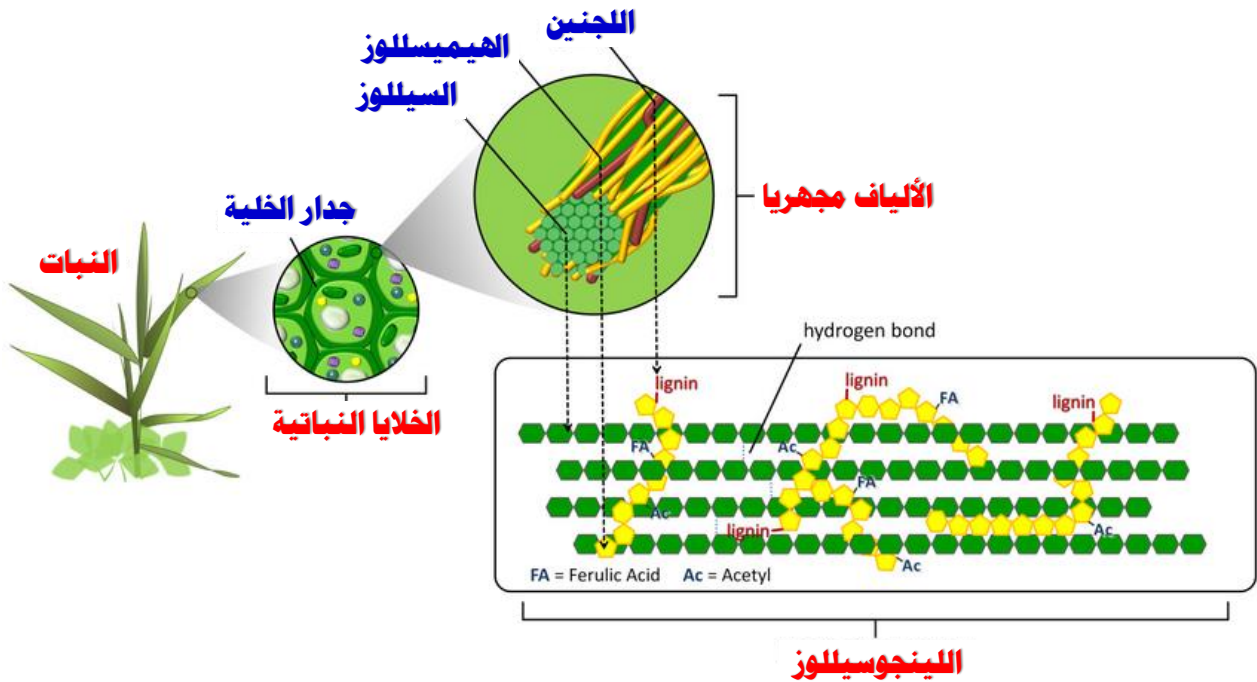
يقوم هذا التحليل على تحليل الأعلاف التي بها كالأعشاب والدريس والأتبان والسيلاج والمخلفات الزراعية وطريقة تسلسل هذا التحليل مبينة في الشكل رقم (3).

إن التحليل التقريبي مبني على التحلل الكيماوي للأعلاف بينما يبنى تحليل فان سوست على التحلل والتحطم للأعلاف خلال الجهاز الهضمي Biodegradability وهذا هو أساس الخلاف بين هذين التحليلين، وقد أصبح تحليل فان سوست هو التحليل المعتمد للأعشاب والمواد المائنة في المختبرات خلال الوقت الحاضر.

مستخلص اللبف المحايد NDF: يمثل إجمالي الجدر الخلوية، +ADF الهيميسيللوز، حيث يزداد مع تقدم النبات في النمو (موعد الحصاد أو الحشة)، ويعمل على ضبط كمية العلف المتناولة من قبل الحيوان (كونترول).
مستخلص اللبف الحامضي ADF: يمثل الجدر الخلوية (السيللوز + الليجنين)، حيث يزداد مع تقدم النبات في العمر، وتتنخفض انهضامية النبات مع زيادته كلما تقدم في النمو (موعد الحصاد أو الحشة)، ومن خلاله يمكن توقع محتوى النبات من الطاقة.

التقديرات الأخرى:

$$\text{الهيميسيللوز} = \text{ADF} - \text{NDF} \quad :: \quad \text{الليجنين} = \text{ADF} - \text{السيللوز}$$



شكل رقم (2): مكونات الجدر الخلوية

وضع أنزيم الأميليز على
الأعلاف المحتوية على
مركبات



طريقة الحساب

لتحليل فان سوست

$$\frac{D - C}{A - B} = \text{الهيميسلوز}$$

$$\frac{E - D}{A - B} = \text{السيللوز}$$

$$\frac{E - D}{A - B} = \text{الليجنين}$$

$$\frac{A - F}{A - B} = \text{الرماد}$$

$$\frac{F - D}{A - B} = \text{ألياف المنظف الحمضي}$$

$$\frac{F - C}{A - B} = \text{ألياف المنظف المتعادل}$$

شكل رقم (3): طريقة حساب مكونات تحليل فان سوست

التبن Straw :

هو عبارة عن جميع أجزاء النباتات المتبقية بعد الدراس وفصل الحبوب عنها، والقيمة الغذائية للتبن أقل مما هي عليه في الدريس، وجميع الأتبان فقيرة بالبروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية (الكالسيوم، الفوسفور، الصوديوم). ولكن الأتبان غنية جداً بالألياف والسيليكات، وكذلك تعتبر ذات قيمة غذائية منخفضة جداً حتى كمصدر للطاقة بالرغم من ارتفاع نسبة المادة الجافة لانخفاض معامل هضم المادة العضوية فيها. لذا فاستخدامه يقتصر على تغذية الحيوانات المجترة في حالة عدم توافر الأعلاف المألثة الجيدة الأخرى. ويجب عدم إعطاء الأتبان للخيل والأبقار عالية الإنتاج، ولكن من الممكن استخدامها في تغذية الأبقار متوسطة وقليلة الإنتاج. وكذلك يمكن استخدامها كإحدى مكونات الأعلاف المركبة المحببة للمجترات، والأتبان المستخدمة في التغذية تختلف باختلاف المحاصيل التي تؤخذ منها، وهي كذلك تقسم إلى نوعين:

أتبان المحاصيل النجيلية منها القمح والشعير والشوفان، وأتبان المحاصيل البقولية مثل العدس، الجلبان، الفول والفاصولياء. ويعتبر التبن البقولي أفضل من التبن النجيلي نظراً لاحتوائه على نسبة أعلى من البروتين ولكن هذه الأتبان خشنة وأقل استساغة من قبل الحيوانات. وعلى العكس فإن الأتبان النجيلية فقيرة جداً بالبروتين، ولكن أكثر استساغة من قبل الحيوانات وخصوصاً تبن الشعير وهو أفضلها، وأردؤها تبن القمح الذي يستعمل كفرشة للحيوانات ولا يستعمل في تغذية الحيوان إلا عند الضرورة القصوى. ويجب عدم الإسراف في استخدام التبن في تغذية الحيوانات، ولا يجوز الاعتماد عليه بمفرده في العليقة لأنه فقير بالبروتين. ومعامل هضمه منخفض جداً، هذا بالإضافة إلى أن إقبال الحيوانات عليه يكون محدوداً. فالبقرة التي تستهلك 10 كغ دريس لا تستطيع استهلاك أكثر من 5 كغ تبن.

والتبن الجاف وناعم الملمس، وله لون طبيعي ولماع ورائحة جيدة طازجة وخال من العفونة والتخمرات. ويجب عدم استخدام التبن في التغذية إذا كان 10% منه أو أكثر فاسداً وعند احتواء التبن على 1% أو أكثر من الأعشاب السامة أو الضارة. ولرفع القيمة الغذائية للتبن (القيمة الغذائية، الرائحة، الطعم، الاستساغة) يستخدم عدة طرق منها معاملات فيزيائية وميكانيكية وتشمل هذه المعاملات (تقطيع وتنعيم التبن لدرجة معينة - ترطيب - معالجة بالبخار) ومعاملات بيولوجية (تحويله إلى سيلاج بمعالته بالخمائر) أو معاملات كيميائية (معالته بالكلس أو ماء الصوديوم، الأمونيا اللامائية، ماء الأمونيا) أو معاملة التبن بعدة طرق بأن واحد. وأكثر الطرق المستخدمة في سورية لتحسين القيمة الغذائية للأتبان هي معالمتها باليوريا أو مشتقاتها لرفع كمية البروتين في هذه الأتبان وتحسين معامل هضمها واستساغتها من قبل الحيوانات المجترة.

معاملة التبن باليوريا :

تعتمد هذه الطريقة على تحويل اليوريا إلى غاز الأمونيا بوجود الرطوبة والحرارة في التبن. وغاز الأمونيا يفكك الجزئيات المعقدة للسليولوز والليجنين ويجعلها أكثر قابلية للهضم عن طريق الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في كرش الحيوان المجتر. إضافة إلى أن وجود الأمونيا على سطح التبن المعامل يضاعف النيتروجين إلى 3 أضعاف، ومن المعروف أن الأمونيا تشكل عنصراً أساسياً في تغذية الكائنات الحية الدقيقة لتكوين بروتيناتها، ومن ثم نموها وتكاثرها الأمر الذي يجعل نشاطها أكثر فعالية في هضم التبن وتزويد الحيوان ببروتيناتها بعد موتها.

طريقة معاملة التبن باليوريا:

أولاً: تكوين محلول اليوريا: يتكون محلول اليوريا من 40 ليتر ماء يضاف إليها 4 كغ يوريا وتذاب في الماء جيداً، ثم ترش هذه الكمية من المحلول المحضر على كمية مقدارها 100 كغ من التبن المرصوفة على شكل طبقة.

ثانياً: يستحسن أن يكون التبن المراد معاملته مقطوعاً إلى أجزاء صغيرة ناعمة، وذلك لزيادة مساحة السطح المعرض للمعاملة بغاز الأمونيا المتولد من اليوريا والمساحة المعرضة للهضم في كرش الحيوان كما يمكن أن يكون التبن على شكل بالات إذا ما توافر جهاز للتقطيع.

ثالثاً: يوضع مفرش من البلاستيك الأسود سمك 2 ملم وأبعاد 10 م × 10 م على سطح الأرض (يمكن أن تختلف هذه المساحة باختلاف كمية التبن) ثم يوضع فوق المفرش عدة طبقات من التبن، وكل طبقة ترش بمحلول اليوريا.

رابعاً: تغطي الكومة بمفرش من البلاستيك الأسود سمك 2 ملم لتفادي دخول الهواء إلى داخل الكومة، أو خروج غاز الأمونيا، منها ويتم ذلك بلف البلاستيك العلوي بالبلاستيك السفلي على امتداد 70 سم مع إحكام التغطية الجيدة وتتراوح المدة اللازمة لإتمام عملية المعاملة بين عشر أيام إلى عشرين يوماً في الصيف والخريف، وبين أربعة أسابيع إلى ستة أسابيع في الشتاء. ودرجة الحرارة الخارجية دور مهم في إتمام هذه العملية حيث يلاحظ أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة الخارجية قلت المدة اللازمة للمعاملة.

وللتأكد من إتمام العملية يمكن أخذ عينة من الكومة بتقب فتحة بسيطة وأخذ عينة لكي يلاحظ تغيير لون التبن فإذا تغير اللون إلى اللون الذهبي فهذا دليل على أن العملية قد تمت (يفضل معاملة التبن باليوريا مباشرة بعد الحصاد) وبعد ذلك يصبح التبن المعامل جاهزاً للاستعمال لتغذية المجترات مع مراعاة أن يتم كشف الكومة أو الحوض مدة يوم واحد لتهدوية التبن قبل تقديمه للحيوان. ويمكن كذلك معاملة التبن بمحلول اليوريا في أحواض كبيرة كالأحواض المستعملة في عملية السيلاج. وفي كل الحالات يلزم عزل التبن عن الهواء.

في كافة الحالات عند بداية استخدام التبن المعامل في العلائق يجب ملاحظة كيفية استعمال التبن المعامل وزيادة الكميات المستهلكة منه بصورة تدريجية مدة عشرة أيام لكي يعود عليه وحتى لا يئيبُ تسمماً.

-انتهت الجلسة-

التجربة ميدانيا:

تحضير محلول اليوريا:

- ✓ إن استخدام 4 كغ يوريا لمعالجة 100 كغ من التبن هي المستوى الأمثل.
- ✓ يعتبر الماء ضروريا للمعالجة، واستخدام 40 ليتر من الماء لمعالجة 100 كغ من التبن الجاف يعطي النتيجة المرجوة.
- ✓ يتم إذابة 4 كغ من سماد اليوريا في 40 ليتر ماء لمعالجة 100 كغ من التبن الجاف.



100 كغ تبن



40 ل. ماء



4 كغ يوريا

الرش:

يمكن استعمال مرش الحديقة لمعاملة 100 كغ من التبن مفروشة على شكل طبقة متجانسة، يفضل القيام بعملية الخلط والكبس (الدعس) بعد الرش. وبعد أن تتم معالجة الـ 100 كغ من التبن تضاف طبقة أخرى (100 كغ) فوق الطبقة السابقة، وتعامل. تكرر العملية حتى الوصول إلى الكمية المطلوبة.

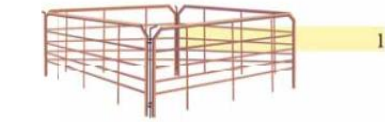
مدة المعاملة: تؤثر الحرارة على سرعة التفاعل. خلال الصيف وعندما تكون درجة الحرارة فوق 30 م فإن مدة أسبوع واحد كافية لاتمام التفاعل. ولكن في الجو البارد وعندما تنخفض درجة الحرارة عن 15 م فإن الأمر يتطلب مدة 2- 6 أسابيع. عموما لاينصح بالمعاملة في الجو البارج.

التحضير:



يمكن استخدام صفائح النايلون المستتدة على إطارات معدنية للتمكين من الضغط. وكانت الكثافة بحدود 100 كغ لكل 1 متر مكعب. عموما كلما كان الضغط والإحكام أفضل، كلما كانت نوعية التبن المعامل أجود.

الخطوات:



1- صنع مسيج على سبيل المثال من الحواجز المعدنية المستعملة في فصل الأغنام



2- افرش صفيحة النايلون على أرض المسيج ومدّها إلى الجوانب بحيث تكفي لتغطية التبن.



3- افرش 100 كغ من التبن في المسيج فوق صفيحة النايلون.



4- رش طبقة التبن بمحلول اليوريا (40 ليتر ماء مذاب بها 4 كغ يوريا) باستعمال مرش الحديقة اليدوي.



5- اخلط وادعس التبن المرشوش للحصول على توزيع متساوي وضغط مناسب.

6- أعد العملية طبقة بعد طبقة حتى الوصول إلى الكمية المطلوبة.



7- لف بإحكام كدس التبن بصفيحة النايلون وثقلها (على سبيل المثال بإطارات قديمة وثقيلة).

8- بعد مضي فترة زمنية 1 - 6 أسبوع وذلك حسب درجة حرارة الجو، يتم كشف صفيحة النايلون التي تغطي كومة التبن ويقلب للتهوية والتجفيف. يمكن أن يقدم التبن المعامل مباشرة للحيوانات أو يخزن لوقت الحاجة.