محاضرة (3) تقدير نسبة الرطوبة والمادة الجافة
Determination of moisture and dry matter

الرطوبة : moisture
هي كمية الماء الحر الموجود في المادة العلفية والتي يمكن التخلص منها عن طريق تجفيف المادة العلفية في فرن التجفيف oven والمتبقي منها هو المادة الجافة.

مستويات الرطوبة في المادة العلفية :
1- تختلف مستويات الرطوبة بأختلاف المادة العلفية :
ا- الحبوب نسبة الرطوبة فيها 6%.
ب- الأعلاف الخضراء نسبة الرطوبة فيها 90%.
ج- الأعلاف الخشنة الجافة (التبن ،الدريس) نسبة الرطوبة فيها 6-18% .
د- السايلج نسبة الرطوبة فيها 60-70 % .
2- تختلف نسبة الرطوبة بأختلاف درجة نضج النباتات (عمر النبات) فالنباتات النامية تحتوي نسبة رطوبة عالية بينما في المراحل المتأخرة تكون نسبة الرطوبة أقل .

أهمية تقدير الرطوبة في المادة العلفية :
1- لغرض تقييم المادة العلفية :اذا كانت نسبة الرطوبة في المادة العلفية عالية فان قيمتها الغذائية منخفضة لان ارتفاع نسبة الماء يكون على حساب المواد الغذائية الاخرى وبالعكس .
2- الحكم على قابلية المواد للخزن فكلما كانت المادة تحوي نسبة رطوبة اعلى تكون قابليتها للخزن اقل لانها تكون عرضة للتعفن .
3- تكمن اهمية الرطوبة في اعطاء المظهر العصيري للمادة العلفية وزيادة استساغتها من قبل الحيوان .

طرق تقدير الرطوبة :
1-طريقة التجفيف الحرارية drying method.
وهي تمتاز بكونها بسيطة وسريعة وتسمح بانجاز عدة عينات في وقت واحد وهي مفضلة لدى الكثير من المحللين.
2- الطريقة التقطيرية distillation method.
3- الطريقة الكيمياوية chemical method.
4- الطريقة الفيزيائية physical method.
5- الطريقة الكهربائية electrical method.

العوامل المؤثرة على نتائج تقدير الرطوبة :
1- درجة حرارة الفرن . 2- الرطوبة النسبية 3- حركة الهواء داخل الفرن ومقدار التفريغ.
4- حجم دقائق العينة ومساحتها السطحية في وعاء التجفيف .
5- سرع نفاذية الماء وكذلك سرعة دخول الحرارة الى قعر الوعاء .

Dr.Zahra

المواد والأجهزة المستخدمة Materials and equipments :

تضم الأجهزة والمعدات المستخدمة في تقدير نسبة الرطوبة والمادة الجافة ما يلي:
1- drying oven فرن تجفيف
2- sensible balance ميزان حساس يقيس الوزن الى رقمين عشريين.
3- desiccator وعاء زجاجي منضدي لتبريد الجفنات الخزفية الساخنة .
4- porcelain crucibles جفنات خزفية او زجاجية تتحمل الحرارة العالية .
5- spatula ملعقة صغيرة لأخذ العينات .
6- clippers ملقط او ماسك معدني لمسك الجفنات الساخنة .

طريقة العمل Procedure:

تتضمن طريقة العمل الخطوات التالية:
أ- اذا كانت المادة العلفية حبوب مثلاً ذرة صفراء
1- اول خطوة نقوم بها طحن المادة العلفية لغرض زيادة المساحة السطحية للمادة المتعرضة للحرارة وبالتالي سرعة التخلص من الماء الحر .
2- توضع الجفنة الخزفية النظيفة في الفرن الكهربائي لمدة 15 -30 دقيقة على درجة حرارة 100 م لضمان التخلص من الرطوبة ان وجدت ثم تنقل الجفنة الى الديسيكيتر desiccator لتبريد الجفنات الساخنة .
2- توزن الجفنة الفارغة والنظيفة والمجففة بدقة ويمثل وزن الجفنة الفارغ.

3- توضع كمية1-2 غم من العينة الرطبة غير المجففة في الجفنة الخزفية الموجودة على الميزان باستخدام الملعقة وتوزن بدقة ليمثل وزن الجفنة مع العينة قبل التجفيف.

4- تنقل الجفنة مع العينة الى الفرن وتثبت درجة الحرارة على 100 م°لتبقى فيه بعد غلقة لمدة 24- 48 ساعة .ومن الاجراءات الروتينية ترك الجفنات في الفرن الى اليوم التالي over night لضمان التجفيف العام للعينات والوصول الى الوزن الثابت الذي يمكن الاستدلال عليه عن طريق الوزن المتكرر للجفنة الخزفية بفارق زمني بسيط شريطة ان يتم ذلك واجفنة باردة ، وعندما لا يتغير الوزن بين وزنين متتاليين فأن ذلك يدل على الوصول الى الوزن الثابت وحصول التجفيف التام .

الحسابات الخاصة بتقدير نسبة الرطوبة والمادة الجافة
Calculations of moisture and dry matter ratio

وزن العينة = وزن الجفنة والعينة قبل التجفيف – وزن الجفنة فارغة
وزن الرطوبة = وزن الجفنة والعينة قبل التجفيف -وزن الجفنة والعينة بعد التجفيف

% الرطوبة =وزن العينة قبل التجفيف – وزن العينة بعد التجفيف / وزن العينة الاصلي 100 x
= وزن الماء المفقود / وزن العينة الاصلي 100 x
وزن المادة الجافة = وزن العينة -وزن الرطوبة

نسبة المادة الجافة = 100 – نسبة الرطوبة .

Drzahira

ب- تقدير الرطوبة في المادة العلفية الخضراء :وتتم على مرحلتين

1- ناخذ 100-200 غم من المادة العلفية الخضراء ونقطعها الى اجزاء صغيرة ثم تجفف بدرجة 60-70 درجة مئوية لمدة 16 ساعة وبعدها يتم تبريدها ثم وزنها ونقدر الرطوبة الاولية بنفس الطريقة السابقة .

2- المرحلة الثانية نقوم بطحن المادة العلفية المجففة طحناً ناعماً وناخذ منها 1-2 غم ونقدر فيها نسبة الرطوبة كما الطريقة المذكورة سابقاً وبعدها يتم تقدير الرطوبة الكلية .

مثال :

جفف 200 غم من عينة الجت الاخضر تجفيفاً اولياً بدرجة 60-70 درجة مئوية لمدة 16 ساعة فاصبح وزنها 40 غم ، ثم اخذ 2 غم من العينة المجففة اولياً وجففت على درجة 105 درجة مئوية فاصبح وزنها 1.6 غم ، احسب النسبة المئوية للرطوبة الاولية والثانوية والكلية .

% الرطوبة الاولية =وزن العينة قبل التجفيف – وزن العينة بعد التجفيف / وزن العينة الاصلي 100 x

=200 -40 /200 100 x

= 80%

% الرطوبة االثانوية =وزن العينة قبل التجفيف – وزن العينة بعد التجفيف / وزن العينة الاصلي 100 x

=2 - 1.6 /200 100 x

= 20 %

% الرطوبة الكلية = % الرطوبة الاولية +{% الرطوبة الثانوية (100 -% الرطوبة الاولية)/100 }

= 80 + {20 (100 -80) /100

= 80+4 =84

نسبة المادة الجافة = 100 – نسبة الرطوبة

= 100 -84 =16 %

مثال 2:

عينة من البرسيم الاخضر وزنها 500 غم جففت اولياً بدرجة 60-70 درجة مئوية لمدة 16 ساعة فاصبح وزنها 100 غم ثم اخذ 2 غم من العينة المجففة اولياً وجففت على درجة 105 درجة مئوية فاصبح وزنها 1.8 غم ، احسب النسبة المئوية للرطوبة الاولية والثانوية والكلية ونسبة المادة الجافة .

Dr.zahra

Dr.zahira