٨

تقدير الرماد
Ash Determination

(٨,١) مقدمة

يطلق مصطلح الرماد ويراد به المواد غير العضوية Inorganic المتبقية بعد حرق المادة العضوية Organic في الغذاء على درجة حرارة عالية تتراوح بين ٥٠٠ و ٦٠٠°م. أما المعادن المكونة لهذه البقايا غير العضوية فهي موجودة في شكل أوكسيدات وسلفات وفوسفات وسيليكات وكلوريدات (وتسمى الرماد الأيوني) وهي تتوقف على تركيب الغذاء وظروف الحرق. وأما المركبات المعدنية للرماد فتشتمل على البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والماغنسيوم وقليل من الألمونيوم والحديد والنحاس والزنك وآثار من الرصاص والزئبق توجد تحت ظروف خاصة (وكل هذه تسمى الرماد الكاتيوني).

(٨,٢) تقدير الرماد الكلي
Determination of Total Ash

يعد الرماد الكلي مؤشراً جيداً لدرجة نقاوة بعض المنتجات الغذائية (مثال البكتين والنشا) ودليلاً على جودة بعضها (الطحين) ومميزاً بين بعض المنتجات الطبيعية من الصناعية (الخل) زيادة على المساعدة في التعريف بالمنتج Identification.

obeikandl.com

الأدوات Apparatus

١- فرن ترميد Muffle Furnace

٢- بواتق من الصيني أو السيليكا أو البلاتين Porcelain, Silica or Platinum Crucible

الهدف: تقدير الرماد الكلي في الأغذية.

خطوات العمل Procedure

١- يوزن بدقة اثنتان من بواتق الصيني سبق تسخينها على درجة حرارة الترميد وتبريدها في المجفف.

٢- توزن بدقة عينة من المادة الغذائية متجانسة ومخلوطة جيداً (انظر الملحوظة ١).

٣- كثير من المواد الغذائية تحوي نسبة من الرطوبة يجب نزعها قبل عملية الترميد كما يلي: بعد وزن العينة تجفف على درجة حرارة ١٠٠-١٠٤°م في فرن تجفيف أو على حمام مائي. يمكن الجمع بين طرق تقدير الرطوبة والمواد الصلبة مع طرق تقدير الرماد على العينة نفسها.

٤- المواد الغذائية الغنية بالدهون تتطلب خطوة إضافية: بعد نزع الرطوبة على درجة حرارة ١٠٠°م تسخن محتويات البوتقة بحذر على موقد بنسن Bunsen Burner حتى يشتعل الدهن ويحترق تماماً.

٥- تنقل العينة (في بوتقتها) إلى فرن الترميد على درجة حرارة لا تزيد عن ٤٢٥°م ثم ترفع درجة الحرارة تدريجياً إلى الدرجة المطلوبة لكل مادة غذائية:

openkanal.com

المادة الغذائية	درجة حرارة الترميد
الزبد والمرغرين	٥٠٠°م
منتجات الفواكه	٥٢٥°م
منتجات اللحوم	٥٢٥°م
منتجات السكر	٥٢٥°م
منتجات الألبان	٥٥٠°م
منتجات الأسماك	٥٥٠°م
الحبوب	٦٠٠°م

إذا لم تعط درجة الحرارة فيمكن ضبط فرن الترميد على ٥٢٥-٥٥٠°م.

٦- تترك العينة في فرن الترميد حتى يصير لون الرماد المتكون أبيضاً White أو رمادياً فاتحاً Light Gray خالياً من النقاط السوداء المتفحمة.

٧- تخرج البوتقة من الفرن بحذر (لأن البواتق تكون على درجة عالية من الحرارة ويكون الرماد خفيفاً جداً fluffy) وتنقل إلى المجفف لتبرد إلى درجة حرارة الغرفة ثم توزن.

٨- تحفظ العينات في بواتقها في المجفف لاستخدامها في تقديرات الرماد الذائب بالماء أو الرماد غير الذائب بالحمض وتقديرات بعض العناصر المعدنية.

ملحوظات

١- إذا لم تكن درجة الرطوبة معروفة ومطلوب فقط تقدير الرماد الكلي، يمكن استخدام الأوزان التالية للعينة:

المادة الغذائية	وزن العينة
الأسماك	٢جم
الحبوب/منتجات الألبان	٣-٥جم
منتجات السكر	٥-١٠جم
اللحوم	٥-١٠جم

(٨,٣) الرماد الذائب بالماء
Water Soluble Ash

يعد الرماد الذائب بالماء مؤشراً لتقدير كميات الفاكهة الداخلة في تصنيع الشراب والجلي والمرملاد والمربيات.

خطوات العمل Procedure

١- يضاف ٢٥ مل من الماء المقطر إلى الرماد وتغطى البوتقة بغطاء زجاجة الساعة watch glass وتغلى المكونات لمدة خمس دقائق.

٢- ترشح المكونات خلال ورقة ترشيح خالية من الرماد Ashless filter- paper.

٣- يغسل المتبقي على ورقة الترشيح بواسطة كمية من الماء الساخن.

٤- ترجع ورقة الترشيح مع محتوياتها إلى البوتقة وتوضع في فرن الترميد ثانية لحرق المحتويات ثم تبرد في المجفف وتوزن للحصول على الرماد غير الذائب بالماء

٥- تحسب كمية الرماد الذائب بالماء من الفرق بين الوزنتين.

الرماد الذائب = الرماد الكلي – الرماد غير الذائب بالماء.

(٨,٤) الرماد غير الذائب بالحمض
Acid Insoluble Ash

يعد الرماد غير الذائب بالحمض مقياساً لكمية الرمل sand والأوساخ dirt ومركبات السليكون المتواجدة في المواد الغذائية مثل الأعشاب والتوابل.

طريقة العمل Procedure

١- يرطب الرماد المتحصل عليه بحمض الهيدروكلوريك المركز وتغطى البوتقة بزجاجة الساعة ثم تسخن على لهب منخفض حتى جفاف العينة.

٢- يستخلص الرمل (عدة مرات) بواسطة حمض الهيدروكلوريك الساخن المخفف (٢٥٪).

٣- يرشح المخلوط على ورقة ترشيح خالية من الرماد ashless.

٤- تغسل محتويات ورقة الترشيح بماء ساخن ثم تحرق في فرن الترميد ثم تبرد في المجفف وتوزن.

٥- يحسب المتبقي في البوتقة كنسبة مئوية من العينة الأصلية وتسجل النتيجة "كرماد غير ذائب بالحمض" أو "كرمل ومواد سيليكونية أخرى sand and other silicious matter.

obeikandl.com