تقدير الرماد Ash Determination

الرماد هو البقايا الغير عضوية بعد حرق المادة العضوية في الغذاء على درجة حرارة عالية تتراوح بين (500-600)C° اما المعادن المكونة من بقايا الغير العضوية فهي موجودة بشكل (اوكسيد وسلفات وفوسفات وسليكات وكلوريدات) وهذا يتوقف على التركيب الغذاء وظروف الحرق ، اما المركبات المعدنية للرماد فتشمل على البوتاسيوم والمغنيسيوم وهي موجودة بكميات كبيرة بينما المعادن الموجودة بكميات قليلة فهي الالمنيوم والحديد والنحاس والمنغنيز والزنك والفلور واليود هنالك معادن سامة كالرصاص والزئبق فقد يحتويها النموذج في حالات وظروف خاصة ومصادرها اما من التربة او المبيدات الحشرية او مصادر اخرى . عادة تعتبر نسبة الرماد محتوى الطحين من عناصر معدنية وهي تتناسب مع ما يحتويه الطحين من الالياف وهي متوفرة في النخالة والتي تمثل الاغلفة الثمرية والبذورية والجنين وتتناسب نسبة الرماد طردياً مع لون الطحين فيكون لون الطحين فاتح بانخفاض نسبة الرماد لذا فان نسبته تعتبر مؤشر مهم لما يتخلف من الطحين .

الهدف من تقدير الرماد الكلي :

1- يعد مؤشر نقاوة بعض المنتجات كالبكتين والنشأ ووجود يؤثر سلبياً على درجة تبلور وقصر لون السكر في اثناء عمليات تنقية
2- يعتمد على كمية الرماد في تتبع العمليات الحيوية للخميرة ومقدار تكاثرها وانتاجها
3- تعتبر كمية الرماد في الطحين دليل على جودته
4- تقدير كمية الرماد وتركيبه في بعض المنتجات يعطي فكرة عن النسبة المئوية للمادة يأخذ الرماد الذائب في الماء مؤشراً لتقدير الكميات من المادة الداخلة في تصنيعها
5- كمية الرماد الكلي ودرجة قاعدته تميز بين منتج الطبيعي والاصطناعي مثل الخل المستخلص من الفواكه والخل الاصطناعي

طرق الترميد Methods of Ash

1- الترميد الجاف Dry Ashing

توزن العينة في وعاء (الجفنه) ثم توضع في فرن الترميد Maffle furnace على درجة حرارة حوالي (500-550)C° لحرق جميع المركبات العضوية اما لفترة زمنية محددة او للوصول الى الوزن الثابت او بظهور اللون الابيض او الرمادي الناتج ويحسب الرماد بالفرن بالوزن يختلف وزن العينة بالترميد الجاف باختلاف المادة الغذائية فقد تحتاج عينة من الحبوب المجففة ومنتجات الاسماك من (2-3) gm والحليب 5gm . بالنسبة للدرجات الحرارية كافية فينصح باستعمال 525C° لترميد اللحوم والخضروات اما 550C° فينصح استعمالها للحبوب ومنتجاتها

2- الترميد الرطب Wet Ash

تمتاز عملية هضم النموذج في الترميد الرطب بانها تشبه العملية في طريقة كل دال لتقدير النتروجين وتفضل هذه الطريقة على الطريقة الجافة بما يخص هذه الطريقة التخلص من المادة العضوية وقلة الفقد للمواد المتطايرة وكذلك سهولة ذوبان الرماد بعد عملية الترميد لقياس المعادن بصورة منفردة

يستعمل حامض الكبريتيك $H_2 So_4$ لعمليات الهضم الى انه لا يعتبر كافياً لانه يحتاج الى وقت طويل للهضم وبذلك يستعمل معه كبريتات البوتاسيوم K_2So_4 لرفع درجة الغليان لزيادة من سرعة تحلل المادة العضوية ولهذا السبب يفضل استعمال مزيج من الحوامض

عند مقارنة الطريقتين عند الترميد نجد ان الترميد الجاف هي الطريقة الشائعة في الترميد او في تقدير الرماد ومجموع المعادن والرماد الذائب والغير الذائب بالماء والحامض حيث انها لاتحتاج الى عناية مكثفة والطريقة البسيطة وتستعمل لانجاز نماذج عديدة بنفس الوقت وهي لاتحتاج الى كيمياويات او تجربة مقارنة Blank لكنها تحتاج الى وقت طويل لانجازها من الممكن تقصير الوقت بواسطة الوسائل المعجلة او ترك العينات طوال الليل . اما الاعتراض على الطريقة انها تسمح للمكونات ان تداخل وتتفاعل مع بعضها لتحلل الكاربونات وتطاير الكلوريدات هذا ولخفة الرماد والاحتمال امتصاص الرطوبة اما الترميد الرطب تحتاج الى كميات كبيرة من الكيمياويات واجراء تجربة مقارنة Blank وكذلك من الصعب مراقبة نماذج عديدة في وقت واحد

قاعدية الرماد

يعتبر رماد الفواكه والخضروات قاعدياً بينما رماد بعض الحبوب واللحوم ومنتجاتها حامض التفاعل والسكر النقي والدهون يعتبر متعادل السبب في قاعدية هو وجدد الاملاح

الاجهزة والمواد المستخدمة :

1- فرن الترميد (حراري)
2- ميزان حساس
3- جفنات خزفية
4- عينات الحنطة

خطوات العمل :

1- تغسل الجفنات بصورة جيدة بالماء ثم المقطر ثم تجفف بالفرن الاعتيادي لمدة 30m وتبرد ثم توزن بدقة وتحفظ بالمجفف
2- يوزن مقدار 3gm من الطحين بدقة ويوضح في الجفنه ثم يوزن ويوضع في فرن الترميد وعادة ماتجرى عملية وضعها على اللهب او تجفف العينة ذات المحتوى الرطوبي العالي قبل وضعها في فرن الترميد

3- ترفع درجة حرارة الفرن تدريجياً وتستخدم درجات حرارة حسب الطريقة المتبعة في الكتب الصادرة من المنظمات العالمية وهي طريقة لتقدير الرماد باستخدام 3gm من العينة تترك عينة داخل الفرن لحين ثبات الوزن ثم تخرج الجفنات حتى تصل درجة حرارة ثابته توضع في المجفف وتحسب النسبة المئوية للرماد

$$\% \text{ للرماد} = \frac{\text{وزن العينة مع الجفنة بعد الترميد} - \text{وزن الجفنة فارغة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

الكتب العالمية المستعملة في التحليل

(AOAC) Association of officials Analytical chemists جمعية المحللين الكيميائيين الرسميين

(AACC) American Association for cereal chemistry الجمعية الامريكية لكيمياء والحبوب

مقارنة بين الترميد الرطب والجاف

الترميد الجاف Dry Ashing	الترميد الرطب Wet Ash