# جامعة المنارة

# كلية: الصيدلة

# اسم المقرر: كيمياء غذائية عملي

# رقم الجلسة (2)

# عنوان الجلسة

# تقدير الرطوبة في المواد الغذائية



**الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي 2023/2024**

جدول المحتويات

Contents

|  |  |
| --- | --- |
| العنوان | رقم الصفحة |
| الغاية من الجلسة ومقدمة | 3 |
| أهمية تحديد الرطوبة في الأغذية | 3 |
| طرق قياس الرطوبة في الموادالغذائية  | 3 |
| طريقةالتجفيف في الفرن (طرق وزنية) | 3 |
| طريقة التقطير (طريقة حجمية (  | 4 |
| الطرق الكيميائية(معايرةكارل-فيشر) | 4 |
| الطرق المعتمدة على الأشعة تحت الحمراء(طريقةإشعاعية(  | 4 |
| العمل المخبري | 5 |

## الغاية من الجلسة:

التعرف على أهمية تحديد الرطوبة في الأغذية والتعرف على طرق قياسها.

## مقدمة:

* تعريف الرطوبة : هي كمية الماء القابلة للتبخر من العينة الغذائية.
* المواد الصلبة الكلية TS))TotalSolid : هي المادة الجافة المتبقية بعد إزالةالرطوبة.
* . أشكال الماء في الأغذية :
* الماء الحر form free: الأكثر انتشارا ويمكن أن يتحرر بسهولة فهو غير مرتبط مع المكونات الغذائية الأخرى ومن السهل تبخيره كماءالفواكه أوالخضار.
* الماء المرتبط form bound : يوجد في جدران الخلايا ويرتبط بشكل وثيق مع المكونات الأخرى مثل البروتينات أو السكريات.

## أهمية تحديد الرطوبة في الأغذية :

 1\_عامل مؤثر على حفظ الأغذية (الفواكه والخضراوات المجففة(

2\_عامل مؤثر على تصنيع الأغذية ونقلها (الحليب المجفف( .

 3\_حساب القيمة الغذائية و معرفة القيمة الحقيقية للمغذيات .

 4\_ التحقق من غش المادةالغذائية (الماء مادة مالئة ورخيصةالثمن ومتوفرة(

**طرق قياس الرطوبة في الموادالغذائية** **:**

**1\_** **طريقةالتجفيف في الفرن (طرق وزنية):**

مبدأ الطريقة : تعتمد على تبخير الماء في العينة المدروسة وبإيجادالفرق بين وزن المادة قبل التجفيف ووزنها بعد التجفيف تحسب كميةالماء المتبخرة.

* يتم تجفيف المادة الغذائية بدرجات حرارة مرتفعة (أكثرمن 100 درجةمئوية في الفرن العادي)حتى ثبات الوزن.
* حيث يتم قياس وزن العينة قبل وبعد التجفيف وحساب نسبةالرطوبة.

ملاحظات :

* يسمح التجفيف بضغط منخفض من إنقاص درجةالحرارة المستخدمة (مناسب للعينات الحساسة للحرارة(
* توجد طرق تعتمد على التجفيف باستخدام الميكرويف.

الميزات :

* بسيطة لا تحتاج تجهيزات معقدة
* يمكن قياس رطوبة عدة عينات مختلفة معا
* يمكن استردادالعينة أي بعد التجفيف ممكن تناول المادة واستخدامها مرة أخرى
* . تعد من أدق الطرق المتبعة لتحديد الرطوبة في المواد الغذائية

المساوئ :

* من الممكن بسبب الحرارة العالية ولفترات طويلة حدوث تفاعلات أكسدة للمركبات الموجودة في العينة مما يؤدي لتخربها.
* إزالة العينة من الفرن ووزنها ثم إعادتها للفرن ممكن أن يجعلها تكسب من رطوبة المخبر مما يسبب أخطاء في القياس
* طول الفترة المستغرقة للوصول للنتيجةالمطلوبة.

**2 \_ طريقة التقطير (طريقة حجمية ( :**

مبدأ الطريقة : تعتمد على تقطير الماء من المادة الغذائية باستخدام مذيب عضوي لا يمتزج مع الماء

* تقطر العينة باستخدام محلات عضوية غير ممزوجة بالماء ذات درجات غليان أعلى من درجة غليان الماء مثل اكزيلين أوالتولوين أوالبنزن ،ويقاس حجم الماءالمتحرر
* . اسم الجهاز المستخدم( جهاز دين وستاركStark & Dean )
* تستخدم للمنتجات عالية المحتوى بالمركبات الطيارة مثل (التوابل)

ميزات طريقة التقطير :

* مناسبة للتطبيق في الأغذية ذات المحتوى المنخفض من الرطوبة
* مناسبة للتطبيق في الأغذية التي تحتوي على زيوت طيارة مثل الأعشاب والتوابل

مساوئ طريقةالتقطير

* طريقة مخربة للأغذية
* تستعمل محلات قابلة للاشتعال
* غير قابلة للتطبيق في بعض أنواع الأغذية

**3\_الطرق الكيميائية (معايرةكارل-فيشر(:**

 مبدأ الطريقة: يكون الماء أحد الموادالمتفاعلة بحيث يتغير لون المشعر عند انتهاء كامل كمية الماء.

**4\_ الطرق المعتمدة على الأشعةتحت الحمراء(طريقةإشعاعية( :**

مبدأ الطريقة : تعتمد على تبخر الماء نتيجة امتصاصها الطاقةالحرارية الناتجة عن منبع IR )من الطرق السريعة(

**العمل المخبري:**

-1 مجانسة العينة وتحضيرها (الاعتيان)

 2\_صقل البوتقة

. -3 وزن البوتقة فارغة 1m

 4\_وزن البوتقة مع العينة 2m

5\_ نقل البوتقة إلى الفرن بدرجة 105 حتى ثبات الوزن

6\_ وزن البوتقةمع العينة بعد التجفيف 3m

7\_ حساب النسبة المئوية للرطوبة  **%Moisture= (𝑚2−𝑚1)−(𝑚3−𝑚1)∗100**

**𝑚2−𝑚1**

 \_ 8حساب النسبة المئوية للبقية الجافة.

**انتهت الجلسة الثانية**

مدرسة القسم العملي

د.سندس توفيق ناصر