

PRÁCTICA No. 4. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

-INTRODUCCIÓN

La determinación de humedad puede ser el análisis más importante llevado a cabo en un producto alimentario y, sin embargo, puede ser el análisis del que es más difícil obtener resultados exactos y precisos. La materia seca que permanece en el alimento posterior a la remoción del agua se conoce como sólidos totales. Este valor analítico es de gran importancia económica para un fabricante de alimentos, ya que el agua es un “llenador barato”, así:

- El contenido de humedad es un factor de calidad en la conservación de algunos productos, ya que afecta la estabilidad de: frutas y vegetales deshidratados, leches deshidratadas; huevo en polvo, papas deshidratadas y especias.
- La determinación de humedad se utiliza como factor de calidad de: jaleas y ates, para evitar la cristalización del azúcar; jarabes azucarados, cereales preparados - convencionales (4-8%); inflados (7-8%).
- Se utiliza una reducción de humedad por conveniencia en el empaque y/o embarque de: leches concentradas, endulzantes; productos deshidratados (éstos son muy difíciles de empacar si poseen un alto contenido de humedad; jugos de frutas concentradas.
- El contenido de humedad se especifica a menudo en estándares de identidad, así, el queso cheddar debe tener <39% de humedad; para harinas enriquecidas el contenido de humedad deberá ser <15%; en las carnes procesadas por lo común se especifica el porcentaje de agua añadida.
- Todos los cálculos de valor nutricional requieren del conocimiento previo del contenido de humedad.

Los datos sobre contenido de humedad se utilizan para expresar los resultados de otras determinaciones analíticas en una base uniforme (por ejemplo, con base en el peso seco).

El contenido de humedad de los alimentos varía enormemente. El agua es un constituyente principal en la mayoría de los productos alimenticios.

La forma de preparar la muestra para este análisis quizá sea la fuente de error potencial más grande, así que se deben tomar precauciones para minimizar las pérdidas o ganancias de agua inadvertidas que ocurren durante estos pasos. Obviamente, cualquier

exposición de la muestra a la atmósfera abierta debe ser tan breve como sea posible. Se debe minimizar cualquier probabilidad de calentamiento de la muestra mientras se muele. La pérdida de humedad de la muestra se manifiesta en forma lineal con respecto a la humedad relativa ambiental.

Método de Secado al Horno.- En este método la muestra se calienta bajo condiciones específicas y la pérdida de peso de la muestra se utiliza para calcular el contenido de humedad de la misma. El valor del contenido de humedad obtenido es altamente dependiente del tipo de horno que se va a utilizar, las condiciones del horno y el tiempo, así como la temperatura de secado. Estos métodos de secado son simples y muchos hornos permiten el análisis simultáneo de grandes números de muestras. El tiempo requerido para el análisis puede ser de unos cuantos minutos hasta más de 24 horas.

-OBJETIVO

El estudiante se familiarizará con el sistema de secado al horno y los cálculos para determinar el contenido de humedad de una muestra de harina de trigo y/o de maíz.

-LUGAR

Esta práctica se llevará a cabo en el laboratorio de ciencias básicas.

-SEMANA DE EJECUCIÓN

Se tiene programado ejecutarse la semana doce de clase.

- MATERIAL Y EQUIPO

Papel o charolitas de aluminio

1 espátula

1 termómetro

2 frascos de vidrio con tapa (proporcionados por el alumno)

1 balanza analítica

1 paquete chico de harina de trigo y/o maíz.

1 tamiz.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Prepare una charolita de papel aluminio

2. Pese la charola vacía o el papel aluminio y anote el peso
3. Tamice la muestra de harina y, en la charola de aluminio, pese de 3 a 4 gramos de la muestra en la balanza analítica. Registre hasta centésimas.
4. Ponga a secar las muestras en el horno a 130°C durante 1 hora
5. Saque la muestra del horno y póngala a enfriar en un desecador durante 10 minutos.
6. Pese las muestras secas si es posible hasta peso constante, regresándolas 10 minutos al horno y enfriando nuevamente.
7. Calcule el contenido de humedad como el peso perdido de la muestra durante el secado según la siguiente fórmula:

$$\frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100 = \% \text{ de humedad}$$

En donde:

P_i = Peso inicial

P_f = Peso final

Otra manera de realizar los cálculos es la siguiente:

Peso de la charola + muestra húmeda

- Peso de la charola vacía

Peso de la muestra húmeda

Peso de la charola + muestra húmeda

- Peso de la charola + muestra seca

Peso del agua evaporada

$$\% \text{ de humedad de la muestra} = \frac{\text{Peso de agua evaporada} \times 100}{\text{Peso de la muestra húmeda}}$$

% de materia seca = 100 - % de humedad.

1. Registre el contenido de humedad y escriba sus datos en el pizarrón. Utilice los datos de todo el grupo para calcular la media y la desviación estándar para el contenido de humedad de la muestra de harina.

-REFERENCIAS

1. AOAC. 1980. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
2. Ranganna, S. 1977. Manual of Analysis of Fruits and Vegetable Products. McGraw-Hill.