



# QUESO SALADO, AHUMADO, LIOFILIZADO

## Determinación de masa seca

La producción de queso es uno de los segmentos importantes de la industria láctea, que ha mejorado los métodos y recetas relacionados con la producción de queso a lo largo de los años. Actualmente, la producción de queso se lleva a cabo a escala industrial como resultado de mezclar y calentar leche con muchos ingredientes, dividir, madurar, ahumar y añejar el queso terminado. La calidad del producto así obtenido depende de la calidad y cantidad de los ingredientes y de los parámetros del proceso tecnológico. Uno de los indicadores de la calidad del queso es el contenido de materia seca, que se puede determinar de forma rápida y precisa mediante el método del analizador de humedad basado en la radiación IR. El método aplicado de prueba de contenido de materia seca debe permitir una interferencia efectiva en los parámetros del proceso tecnológico, como en el caso de los analizadores de humedad de las series MA/R y MA/X2 de Radwag.



La nota de aplicación contiene información básica relacionada con la validación del método de secado de queso para determinar la masa seca de queso utilizando analizadores de humedad de las series MA/R y MA/X2 fabricados por Radwag. La nota de aplicación puede ser la base para desarrollar su propia metodología de secado, teniendo en cuenta las características específicas del producto probado.



## Queso salado, ahumado, liofilizado – determinación de masa seca

Método usando radiación IR

Centro de Certificación e Investigación en Metrología, Radwag, Polonia

Toruńska 5, 26-600 Radom, Polska +48 48 386 60 00, e-mail: [office@radwag.com](mailto:office@radwag.com), [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

### TÉRMINOS

**EXACTITUD:** la determinación del contenido de agua/ masa seca es la diferencia entre el resultado del contenido de agua/ masa seca obtenido en el método del analizador de humedad y el resultado del contenido de agua/ masa seca obtenido al secar la misma muestra utilizando el método de referencia.

**PRECISIÓN** – grado de conformidad entre los resultados de pruebas independientes obtenidos en condiciones establecidas. La medida de precisión es la desviación estándar de una serie de varias mediciones.

### MÉTODO DE REFERENCIA

Los parámetros del método de referencia generalmente se proporcionan en estándares u otros documentos de la industria: para la muestra analizada, se siguieron las pautas proporcionadas en PN-EN ISO 5534: 2005 “Queso y queso fundido: determinación del contenido total de materia seca (método de referencia)” aplicado.

### PREPARACIÓN DE MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Tome una pequeña cantidad de la muestra para la prueba. Corte la muestra en trozos más pequeños antes de realizar la prueba.

### ACCESORIOS

Secador de laboratorio, recipientes de pesaje ,varilla de vidrio, arena de cuarzo, balanza AS 220.X2, cucharilla de laboratorio.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Pese recipientes de vidrio con una varilla de vidrio y aproximadamente 15 g de arena de cuarzo presecada 20 g. Una muestra que pese aproximadamente 3 g en recipientes de vidrio para pesar sobre arena de cuarzo presecada. Mezclar la muestra con la arena con la arena con una varilla de vidrio, que se debe dejar en el recipiente. El uso de arena como sustrato tiene por objeto eliminar la formación de una costra en la superficie de la muestra seca. Pese los recipientes nuevamente y determine la masa real de la muestra analizada utilizando una balanza con una precisión de pesaje de 0,1 mg (AS 220.X2). Los recipientes de pesaje con la muestra y las tapas deben colocarse en un secador de laboratorio con temperatura controlada. Secar las muestras a 102 °C durante 3 horas Pasado este tiempo, retire los recipientes, colóquelos en un desecador para que se enfríen y luego pesarlos. Vuelva a colocar las muestras en el secador de laboratorio y séquelas durante 60 minutos Enfríen las muestras de nuevo y pesarlas. Repita el proceso hasta que se obtenga un peso de muestra constante o se registre un aumento en el peso de la muestra después de un secado adicional. Determinación de masa seca (%)

### RESULTADOS

| Nombre de la muestra          | EDAM BIRCK | FREEZE-DRIED CHEESE | SALTED CHEESE | STEAMED SMOKED |
|-------------------------------|------------|---------------------|---------------|----------------|
| Contenido de materia seca (%) | 51.50      | 98.90               | 50.67         | 52.45          |
| Desviación estándar (%)       | 0.38       | 0.04                | 0.08          | 0.10           |

## MASA SECA DEL QUESO DETERMINADA POR EL MÉTODO DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD

Hay dos fenómenos en la prueba del contenido de agua usando un método de analizador de humedad (radiación IR): convección y radiación. El aumento de la temperatura de la muestra se produce desde las capas superiores hasta el fondo de la muestra. El gradiente de temperatura en la estructura de la muestra se minimiza optimizando el espesor de la muestra seca y la temperatura de secado.

### PREPARACIÓN DE MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Tome una pequeña cantidad de la muestra para la prueba. Tomar muestras de diferentes lugares. Moler la muestra en trozos más pequeños con un molinillo eléctrico, si la estructura del queso lo permite.

### ACCESORIOS

Analizador de humedad MA/R o MA/X2, cucharilla de laboratorio, platillos de aluminio desechables, molinillo eléctrico.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Establezca los parámetros de secado que se indican a continuación. Una muestra que pese aproximadamente 3 g en una capa delgada sobre la superficie del platillo. Cerrar la cámara de secado – manual o automáticamente.

### PARÁMETROS DE SECADO / RESULTADOS

| Nombre de la muestra               | EDAM BIRCK | FREEZE-DRIED | SALTED | STEAMED – SMOKED |
|------------------------------------|------------|--------------|--------|------------------|
| Perfil del secado                  | Estándar   |              |        |                  |
| Temperatura del secado             | 100°C      | 95°C         | 100°C  | 100°C            |
| Masa de muestra [g]                | ~ 3        |              |        |                  |
| Fin del análisis                   | Auto 2     |              |        |                  |
| Determinación de masa seca (%)     | 51.52      | 98.82        | 50.62  | 52.40            |
| Desviación estándar (%)            | 0.21       | 0.03         | 0.11   | 0.13             |
| Tiempo de análisis $\bar{x}$ (min) | ~ 51       | 2            | 25     | 19               |

### PRECISIÓN DEL MÉTODO MA/R ÷ MA/X2

| Nombre de la muestra       | EDAM BIRCK   | FREEZE-DRIED | SALTED       | STEAMED - SMOKED |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Masa seca – Ref. (%)       | 51.50 ± 0.38 | 98.90 ± 0.04 | 50.67 ± 0.08 | 52.45 ± 0.10     |
| Masa seca – MA R/X2 (%)    | 51.52 ± 0.21 | 98.82 ± 0.03 | 50.62 ± 0.11 | 52.40 ± 0.13     |
| Precisión del análisis (%) | 0.02         | 0.08         | 0.05         | 0.05             |

#### NOTA

El método descrito ha sido verificado por el Laboratorio de Investigación, sin embargo, los resultados presentados no tienen en cuenta los factores resultantes de la diversidad de la especificidad de las muestras analizadas, las habilidades personales de los operadores y la capacidad de medición utilizada por los usuarios del analizador de humedad. Por esta razón, Radwag no se hace responsable del uso de los parámetros de secado presentados, pero pueden usarse para desarrollar su propia metodología de secado.

