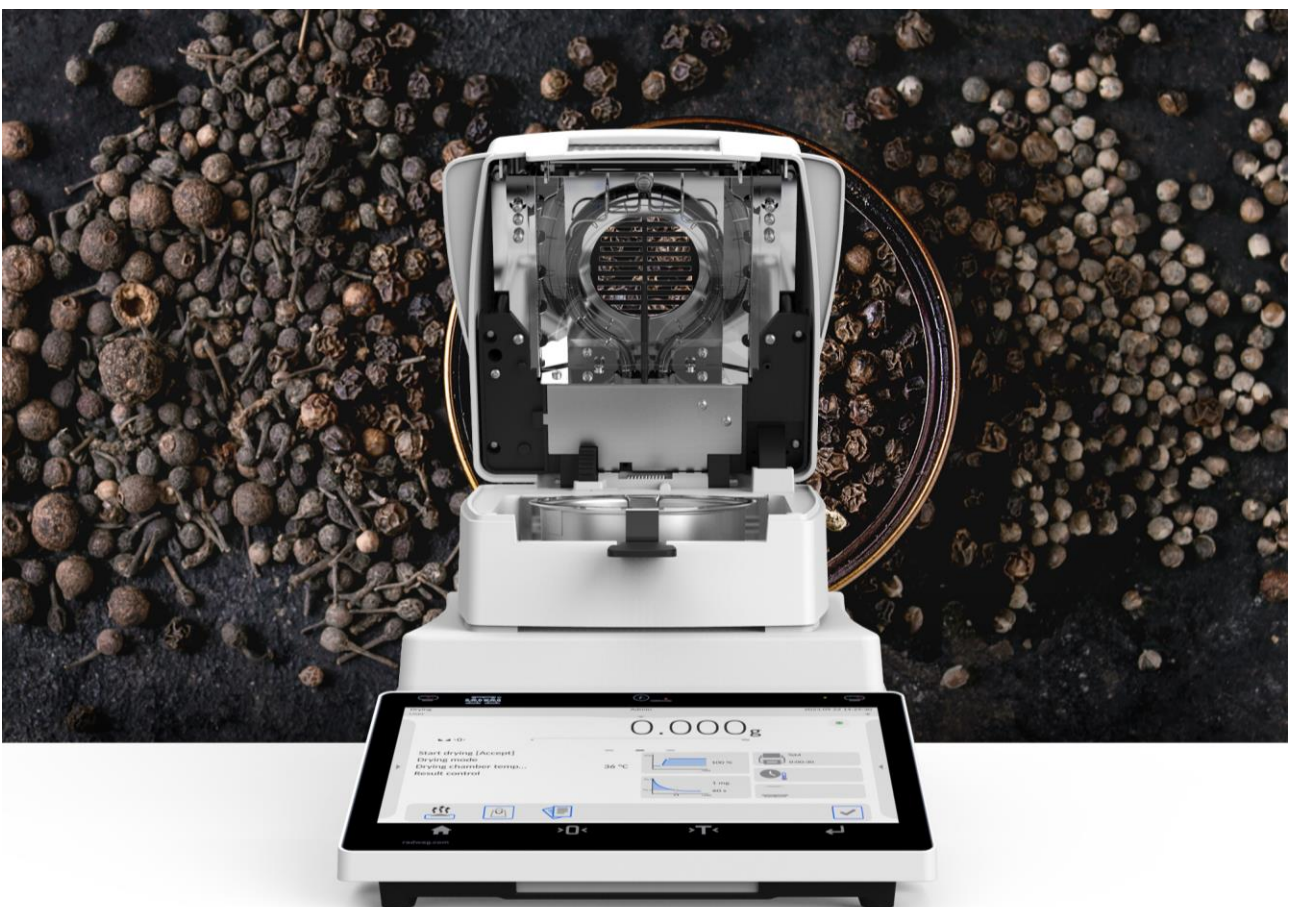




# PIMIENTA NEGRA

## determinación del contenido de agua

El agua en la estructura de los productos alimenticios, incluidas las especias, es uno de los factores importantes que inician los procesos de degradación del producto. Por esta razón, se realizan esfuerzos para limitar su cantidad, principalmente a través de procesos de secado tecnológicamente diversos. Esto también se aplica a la pimienta, que se obtiene de granos secados con la piel, que se arrugan como resultado de la deshidratación. Las cualidades sensoriales de la pimienta son el resultado de la presencia de piperina ((C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>O<sub>3</sub>N), en la capa superior de los granos de pimienta, lo que aumenta la temperatura corporal, mejora el metabolismo y la secreción de jugos digestivos. La pimienta, una vez molida, es higroscópica, por lo que es necesario controlar periódicamente su humedad y las condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte. La cantidad de agua en la pimienta no debe exceder el 13 %, lo que se puede verificar de forma rápida y precisa con los analizadores de humedad Radwag MA R, MA X2, MA X7 y MA 5Y.



La nota de aplicación contiene información básica para el proceso de validación del método de secado para un producto tipo de la pimienta negra utilizando analizadores de humedad de las series MA R, MA X2, MA X7 y MA 5Y 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.



## Pimienta negra – determinación del contenido de agua

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 dan en estándares u otros documentos de la industria como los llamados guías. Si dichos documentos no están disponibles, se utiliza la temperatura de secado a la que no hay cambio en el color de la muestra analizada. Este enfoque se aplica a productos que ya han sido deshidratados y aquellos en estado crudo.

### PREPARACIÓN DE MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Antes de la prueba, muele la muestra con un molinillo si está en forma de granos.

### ACCESORIOS

Secador de laboratorio, recipientes de pesaje de vidrio con tapa, balanza AS 220.X2, cucharilla de laboratorio Molinillo eléctrico.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Una muestra que pese aproximadamente 5 g en recipientes de vidrio para pesar sobre arena de cuarzo presecada. Determine el peso real de las muestras a analizar 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 105°C durante 1 hora. 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 30 minutos. Enfriar las muestras de nuevo y pesarlás. 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.

### RESULTADOS

Nombre de la muestra	PIMIENTA NEGRA MOLIDA
Contenido de agua (%)	12.96
Desviación estándar (%)	0.21

## PIMIENTA NEGRA – PRUEBA DE CONTENIDO DE AGUA MEDIANTE 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. Una temperatura de secado demasiado alta puede provocar que la superficie de la muestra se quemara, lo que puede ser difícil de diagnosticar cuando el color de la muestra es oscuro.

### PREPARACIÓN DE MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Antes de la prueba, muele la muestra con un molinillo si está en forma de granos.

### ACCESORIOS

Analizador de humedad MA R, MA X2, MA X7 o MA 5Y, cucharilla de laboratorio, platillos de aluminio desechables, molinillo eléctrico.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Establezca los parámetros de secado que se indican a continuación. Se coloca una muestra que pesa aproximadamente 2 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	PIMIENTA NEGRA MOLIDA
Perfil del secado	Estándar
Temperatura del secado	100°C
Masa de muestra [g]	~ 2
Fin del análisis	Auto 2
Contenido de agua (%)	13.10
Desviación estándar [%}	0.15
Tiempo de análisis $\bar{x}$ (min)	5

### PRECISIÓN DEL MÉTODO MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Nombre de la muestra	PIMIENTA NEGRA MOLIDA
Contenido de agua (%)- Ref.	12.96 ± 0.21
Contenido de agua (%)- MA	13.10 ± 0.15
Precisión del análisis (%)	0.14

#### 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.

