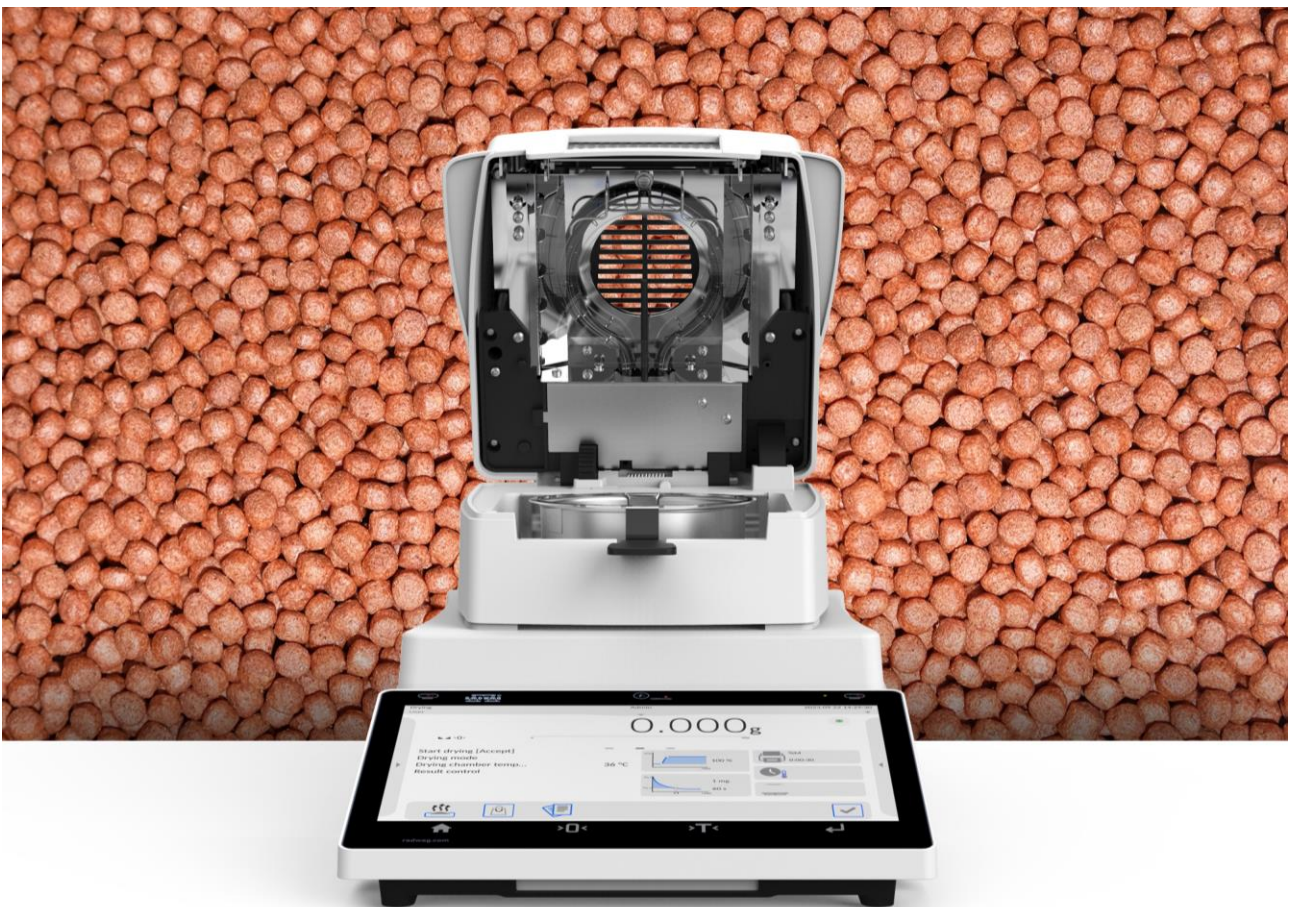




## COMIDA PARA PECES

### determinación del contenido de agua

La comida seca es el método más común y conveniente para alimentar a muchos animales. El alimento seco para animales generalmente se produce en el proceso de extrusión, que implica el procesamiento de materias primas de almidón bajo la influencia de temperatura elevada, humedad y alta presión. El proceso tecnológico implica la molienda y mezcla de materias primas, cocción, secado y recubrimiento con sustancias aromatizantes. La obtención de un producto con una larga vida útil está condicionada por el bajo contenido de agua, que oscila entre el 5% y el 8,5%. El bajo contenido de agua limita el crecimiento de bacterias y moho, por lo que no se necesitan conservantes. El contenido de agua en los alimentos secos se puede determinar de forma rápida y precisa mediante el secado con el uso de radiación IR, este método ha sido probado en pruebas de laboratorio realizadas en el Laboratorio de Investigación de Radwag. Durante la investigación se utilizaron analizadores de humedad MA R, MA X2, MA X7 y MA 5Y de RADWAG.



La nota de aplicación contiene información básica para el proceso de validación del método de secado para productos de tipo comida para peces 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.



## COMIDA PARA PECES – 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 medidas.

### 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 LA MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Moler la muestra con un molinillo antes de la prueba.

### ACCESORIOS

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

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Las muestras que pesan aproximadamente 5 g se colocan en recipientes de pesaje de vidrio previamente secados. 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 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 30 minutos. Enfriar 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.

### RESULTADO

Nombre de la muestra	GOLD FISH – COLOUR STICKS	SUPERVIT GRANULAT
Contenido de agua (%)	7.57	4.59
Desviación estándar (%)	0.04	0.15

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 LA MUESTRA

Antes de la prueba, la muestra debe almacenarse en un recipiente bien cerrado. Moler la muestra con un molinillo antes de la prueba. Aquí se muestra un ejemplo de muestras de "Gold fish" antes y después de la molienda.



MUESTRA ORIGINAL



MUESTRA DESPUÉS DE  
MOLIENDA

## 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  $1.5 \div 4$  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	GOLD FISH – COLOUR STICKS	SUPERVIT GRANULAT
Perfil de secado	estándar	
Temperatura de secado	95°C	100°C
Peso de la muestra (g)	~ 1.5	~ 4.5
Fin del análisis	Auto 2	
Contenido de agua (%)	7.70	4.49
Desviación Estándar (%)	0.19	0.04
Tiempo de análisis $\bar{x}$ (min)	3	11

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

Nombre de la muestra	GOLD FISH – COLOUR STICKS	SUPERVIT GRANULAT
Contenido de agua Ref. (%)	$7.57 \pm 0.04$	$4.59 \pm 0.15$
Contenido de agua MA (%)	$7.70 \pm 0.19$	$4.49 \pm 0.04$
Precisión del análisis (%)	0.13	0.10

## 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.

