Análisis del Contenido de Hueso en la fabricación de alimentos balanceados Secos y Húmedos



Resumen

El contenido de cenizas en los alimentos para mascotas es un parámetro crítico que debe controlarse para mantener una formulación adecuada y evitar problemas digestivos en las mascotas. El contenido de cenizas se correlaciona estrechamente con el contenido de hueso, que tradicionalmente se ha medido por titulación química, pero alternativas rápidas como el análisis de cenizas ofrecen resultados comparables en un tiempo significativamente menor. El horno de mufla de microondas Phoenix BLACK™ analiza el contenido de cenizas en ingredientes crudos y productos terminados en aproximadamente 30 minutos, sin el uso de reactivos químicos.

Introducción

El mercado mundial de alimentos para mascotas, valorado en casi 100 mil millones de dólares, se espera que continúe creciendo a medida que la tenencia de mascotas gane popularidad. El aumento de la conciencia del consumidor sobre los productos naturales y orgánicos para mascotas ha obligado a los fabricantes a cambiar su, lo que ha actuado como una de las principales fuerzas que impactan en el mercado mundial. Los beneficios relacionados con los alimentos orgánicos y naturales para mascotas secos se proyecta que impulsen la demanda del producto, aunque los alimentos húmedos todavía comprenden una parte significativa del mercado debido a las ventajas de palatabilidad y ciertos beneficios para la salud, lo que facilita la digestión para mascotas con problemas de salud.

Casi todos los alimentos para mascotas contienen carne como ingrediente. Como resultado, el contenido de cenizas en los alimentos para mascotas está compuesto principalmente por hueso. Una cosa que todas las formulaciones de alimentos para mascotas requieren, ya sea húmeda o seca, es la cantidad adecuada de contenido de cenizas. Como regla general, el contenido de cenizas o hueso debe controlarse en un 2% o menos del producto final. Si el contenido de hueso alcanza un nivel superior al 2%, pueden ocurrir problemas digestivos. Por el contrario, el hueso es un componente de muy bajo costo, por lo que controlar el proceso de fabricación para incluir los niveles adecuados de contenido de hueso permite la optimización del costo de formulación.

La Phoenix BLACK es un sistema rápido de calcinación que elimina todo el

material orgánico en una muestra de alimento para mascotas, dejando solo el contenido mineral (es decir, hueso y cualquier suplemento mineral agregado). En esta nota de aplicación, mostramos la repetibilidad de las mediciones de contenido de cenizas a través del Phoenix BLACK.

Análisis del Contenido de Hueso y Cenizas

El contenido de hueso se puede medir utilizando una variedad bastante amplia de técnicas, pero los tres métodos más comunes dependen del hecho de que el hueso está casi exclusivamente compuesto de calcio. El primer método es la titulación química, que utiliza un sistema de tinte indicador, como azul de naftol y EDTA. La titulación cambia el color de la muestra disuelta de rosa claro a azul oscuro en el punto final. Para obtener el calcio en solución, la muestra que contiene hueso debe tratarse hirviéndola en ácido clorhídrico, lo que plantea considerables riesgos de seguridad. Otro método que requiere el uso de reactivos peligrosos es la determinación de calcio a través de plasma acoplado inductivamente (ICP) donde la muestra se digiere en ácido y luego se analiza en un instrumento ICP. Alternativamente, el contenido de hueso se puede medir mediante el análisis de cenizas, donde una muestra se coloca en un horno de mufla a una temperatura suficiente para quemar toda la materia orgánica, dejando solo el contenido mineral (es decir, hueso) de la muestra. El análisis de cenizas es directo, pero puede llevar ocho horas o más calcinar una muestra en un horno de mufla tradicional con crisoles de cerámica.} Para ingredientes a base de carne, el contenido de cenizas es equivalente al contenido de hueso [1]. Para productos en proceso y productos terminados, el contenido de cenizas está compuesto por una combinación de hueso y aditivos que contienen minerales. El horno de mufla de microondas Phoenix BLACK, cuando se utiliza en combinación con crisoles de fibra de cuarzo, optimiza el flujo de aire dentro y alrededor de la muestra para reducir el tiempo de prueba de 8 horas a aproximadamente 30 minutos.

Métodos y Resultados

Para evaluar el rendimiento del Phoenix BLACK, se recopilaron y analizaron una serie de muestras de alimentos para mascotas terminados, así como ingredientes crudos, para determinar el contenido de cenizas. Las muestras se calcinaron en seco a 550-650 °C durante 15-45 minutos, dependiendo del tipo de muestra específica. Se utilizaron crisoles de fibra de cuarzo para ayudar en el análisis rápido de cenizas. La **Tabla 1** muestra la repetibilidad del análisis de cenizas para alimentos para mascotas húmedos y secos terminados, así como para un premio seco para mascotas. En general, los alimentos secos para mascotas mostraron una variación ligeramente mayor, con una desviación estándar promedio de 0,10%, en comparación con una desviación estándar promedio de 0,02% para productos secos terminados.

Tabla 1. Repetibilidad del Phoenix BLACK para el Análisis de Cenizas de Muestras de Alimentos para Mascotas Terminados

Product	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Average	STDEV
Dry Pet Food 1	6.42%	6.28%	6.51%	6.40%	0.11%
Dry Pet Food 2	13.93%	13.72%	13.93%	13.86%	0.12%
Dry Pet Food 3	14.35%	14.33%	14.46%	14.38%	0.07%
Wet Pet Food 1	2.16%	2.17%	2.19%	2.17%	0.02%
Wet Pet Food 2	1.87%	1.83%	1.84%	1.85%	0.02%
Wet Pet Food 3	1.43%	1.47%	1.45%	1.45%	0.02%
Dry Pet Treat	4.50%	4.50%	4.52%	4.51%	0.01%

La **Tabla 2** muestra la repetibilidad del análisis de hueso para los ingredientes de alimentos para mascotas, especialmente las carnes. El bacalao crudo, que estaba compuesto de pescado entero molido, mostró la mayor desviación estándar de 0,15%. Esta alta variabilidad observada se debió a la naturaleza no homogénea de la muestra, que contenía escamas enteras y otras partes que no se procesaban fácilmente en una muestra uniforme. Excluyendo la muestra de bacalao crudo, la desviación estándar promedio de las carnes crudas fue de 0,03%. Incluyendo la muestra de bacalao, la repetibilidad general de los ingredientes crudos fue del 0,06%.

Tabla 2. Repetibilidad del Phoenix BLACK para el Análisis de Hueso de Ingredientes de Alimentos para Mascotas Crudos

Product	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Average	STDEV
Raw Cod	3.65%	3.36%	3.54%	3.52%	0.15%
Raw Rabbit	0.93%	1.00%	0.97%	0.97%	0.04%
Raw Pork	3.53%	3.62%	3.48%	3.54%	0.07%
Raw Chicken	4.53%	4.51%	4.50%	4.51%	0.02%
Raw Turkey	1.70%	1.69%	1.72%	1.70%	0.02%

Conclusión

La Phoenix BLACK, cuando se utiliza en conjunto con crisoles de fibra de cuarzo, permite a los usuarios reducir el tiempo de análisis del contenido de hueso de horas a un promedio de 30 minutos, al mismo tiempo que elimina la necesidad de reactivos peligrosos. Al minimizar el tiempo de prueba, los usuarios pueden implementar un verdadero control de procesos dentro del proceso de fabricación y optimizar las formulaciones de alimentos para mascotas en tiempo real.