Análisis Rápido en el Proceso de Producción de Alimentos Balanceados



Resumen

Durante más de 40 años, los equipos de CEM han sido una fuente confiable de control de procesos. Los instrumentos ORACLE™, SMART 6™, Phoenix BLACK™ y Sprint® proporcionan análisis rápidos y directos para la fabricación y el control de procesos de alimentos para mascotas. Para demostrar su capacidad de determinar de manera precisa y confiable el contenido de grasa, humedad, cenizas y proteínas a lo largo del proceso de fabricación de alimentos balanceados, se analizaron una variedad de muestras de productos durante el proceso de elaboración y en productos terminados.

Introducción

Con el aumento de la competencia en la industria de alimentos para mascotas, los fabricantes necesitan asegurar que el producto que elaboran no solo cumpla con las expectativas de los consumidores, sino que también sea económicamente viable, para poder ofrecerlo a un precio competitivo. La humedad, la grasa y las proteínas son tres de los componentes más importantes y costosos tanto de los alimentos húmedos como secos para mascotas. Ya sea al medir la proteína de las materias primas como carnes, el contenido de grasa en las croquetas terminadas o la concentración de agua en los aditivos de harina, no tener un análisis preciso de estos ingredientes disminuirá los rendimientos y resultará en una pérdida de ingresos. El ORACLE y el SMART 6 pueden analizar tanto las carnes crudas entrantes como los productos secos terminados para detectar humedad y sólidos, así como grasa. El Phoenix BLACK puede analizar cualquier muestra para determinar el contenido de cenizas o huesos, y el Sprint analiza directamente cualquier producto alimenticio para determinar la proteína verdadera.

Tecnología

ORACLE con SMART 6

Con el ORACLE y el SMART 6 de CEM, se prueban la grasa y la humedad utilizando tecnología RMN (resonancia magnética nuclear) junto con microondas y tecnología infrarroja, lo que ha demostrado ser el método rápido más preciso disponible. Al analizar toda la muestra a nivel molecular, no solo la superficie, se aseguran resultados precisos y en tiempo real. Además, la RMN nunca requiere calibración, lo que no solo elimina la posibilidad de

resultados que puedan desviarse, sino que también ahorra tiempo y dinero a lo largo de la vida del instrumento en comparación con los sistemas NIR típicos.

El analizador de grasa rápido ORACLE es el primer sistema que puede probar con precisión el contenido de grasa de cualquier producto alimenticio en 30 segundos, sin necesidad de desarrollo de métodos, calibración o validación de muestras. El ORACLE puede lograr una precisión igual a los métodos de extracción estándar para cualquier producto alimenticio sin disolventes. Esto significa resultados equivalentes a las técnicas de extracción de referencia, con mejor consistencia y repetibilidad que las tecnologías NIR pueden obtener. El ORACLE puede probar tanto productos líquidos como en polvo, y sin necesidad de mantenimiento de calibración o validaciones frecuentes, el sistema puede ayudar a ahorrar miles de dólares al año en costos de calibración.

Phoenix BLACK

La mufla de microondas Phoenix BLACK es la más rápida del mercado para determinar el contenido de cenizas, huesos o minerales totales en muestras de alimentos para mascotas. Lo que antes tomaba horas, ahora se puede lograr en minutos con esta mufla que cumple con las normas ASTM y alcanza los 1200 °C. La Phoenix BLACK realiza muchas aplicaciones de alta temperatura hasta 10 veces más rápido que los métodos tradicionales. La mayoría de los análisis de alimentos para mascotas se pueden realizar en 10-15 minutos, en comparación con horas utilizando métodos estándar. Obtener resultados de pruebas en minutos transforma el ejercicio de mantener registros monótonos en un control de procesos activo.

Sprint

El analizador rápido de proteínas Sprint, determina la proteína de manera directa, eliminando calibraciones y resultados fluctuantes. El Sprint utiliza tecnología de unión de tintes con la solución patentada iTag® de CEM para unirse directamente a las moléculas de proteína en cuatro ubicaciones distintas, asegurando que solo se detecte la verdadera proteína. Otras tecnologías utilizan análisis de nitrógeno, lo que puede producir datos inexactos debido a adulterantes o errores de cálculo.

El analizador de proteínas Sprint utiliza una tecnología aprobada por la AOAC que automatiza y mejora las técnicas de unión de tintes que han demostrado ser efectivas desde 1970. Dado que mide directamente la proteína, no es necesario realizar cálculos ni calibraciones como ocurre con Kjeldahl y combustión, y no se ve afectado por la presencia de adulterantes u otras moléculas NPN. El análisis es lo suficientemente simple como para que los técnicos inexpertos puedan usarlo, y los resultados se registran inmediatamente después de una prueba rápida de cuatro minutos y se almacenan para referencia futura.

Resultados y Conclusión

Las tablas a continuación destacan la precisión de los instrumentos ORACLE, SMART 6, Phoenix BLACK y Sprint. Todos los resultados estuvieron dentro de un margen de error aceptable. Cada análisis toma solo unos pocos minutos y proporciona resultados directos y confiables que pueden utilizarse para optimizar los procesos de fabricación.

Tabla 1: Precisión del ORACLE, SMART 6 y Sprint para Grasa, Humedad y Proteína en Mezcla de Pollo y Res Cruda

Sample Number	Fat			Moisture			Protein		
	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error
1	17.54	17.54	0.00	63.22	62.99	0.23	13.38	13.32	0.06
2		17.57	0.03		62.92	0.30		13.65	0.27
3		17.33	0.21		63.07	0.15		13.47	0.09
4		17.43	0.11		63.11	0.11		13.88	0.50
5		17.52	0.02		62.90	0.32		N/A	N/A
Average		**17.48**	**0.06**		**62.99**	**0.23**		**13.58**	**0.2**

Tabla 2: Precisión del ORACLE, SMART 6 y Sprint para Grasa, Humedad y Proteína en Puré de Carne Cruda

Sample Number	Fat			Moisture			Protein		
	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error
1	26.52	26.69	0.14	56.53	56.23	0.30	8.42	8.46	0.04
2		26.24	0.28		56.44	0.09		8.35	0.07
3		26.63	0.11		56.36	0.17		8.42	0.00
4		26.68	0.16		56.73	0.20		8.44	0.02
5		26.39	0.13		56.65	0.12		8.50	0.08
Average		**26.53**	**0.01**		**56.48**	**0.05**		**8.44**	**0.02**

Tabla 3: Precisión del ORACLE, SMART 6 y Sprint para Grasa, Humedad y Proteína en Croquetas Terminadas

Sample Number	Fat			Moisture			Protein		
	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error
1	15.27	15.32	0.05	6.42	6.51	0.09	21.29	21.35	0.06
2		15.17	0.10		6.61	0.19		21.38	0.09
3		15.23	0.04		6.19	0.23		21.14	0.15
4		15.09	0.18		6.37	0.05		21.33	0.04
5		15.15	0.12		6.46	0.04		21.30	0.01
Average		**15.19**	**0.08**		**6.43**	**0.01**		**21.30**	**0.01**

Tabla 4: Precisión del ORACLE, SMART 6 y Sprint para Grasa, Humedad y Proteína en Alimentos Enlatados para Mascotas Terminados

Sample Number	Fat			Moisture			Protein		
	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error	Reference	Results	Error
1	5.62	5.60	0.02	75.26	75.43	0.17	10.29	10.34	0.05
2		5.59	0.03		75.20	0.06		10.40	0.11
3		5.64	0.02		75.29	0.03		10.33	0.04
4		5.58	0.04		75.37	0.11		10.31	0.02
5		5.59	0.03		75.27	0.01		10.33	0.04
Average		**5.60**	**0.02**		**75.31**	**0.05**		**10.34**	**0.05**

Tabla 5: Repetibilidad del Phoenix BLACK para Calcinar Muestras Variadas de Alimentos para Mascotas

Sample Name	Specification	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Standard Deviation
Pet Food	15%-22%	19.71	19.48	19.81	19.67	0.17
Chicken Meal	<12%	11.91	12.02	12.07	12	0.08
Turkey Meal	<18%	15.66	15.12	15.29	15.36	0.27
BSA	<1.94%	1.81	1.80	1.60	1.74	0.12
Supplement	N/A	1.70	1.70	1.75	1.72	0.03