Analizado con unidad de digestión automática DKL 20 y sistema de destilación automático kjeldahl con valoración integrada UDK 159
VELP Scientifica

DETERMINACIÓN N/PROTEÍNA PIENSOS

Método Kjeldahl

PRECISIÓN

REPRODUCIBILIDAD

AUTOMÁTICO

REACTIVOS EVALUADOS

TRAZABILIDAD

SOLUCIÓN LLAVE EN MANO

Nuestro departamento de aplicaciones está a su servicio. Consúltenos para demostraciones, cursos de formación y webinars

Referencia: AOAC 984.13 Proteína (Cruda) en piensos animales y alimentos para mascotas **F&F-K-001/A2**

Rafer INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LABORATORIO

INTRODUCCIÓN

El contenido proteico es un componente básico para cerdos, pollos, ovejas, caballos y alimentos para mascotas en general.
Aunque los suplementos proteicos tienen un elevado coste son necesarios en ocasiones para alcanzar las exigencias nutricionales animales. Un contenido proteico adecuado en los piensos animales es muy importante para la salud y productividad así como para el rendimiento económico. Las exigencias proteicas del ganado varían con la edad, tamaño y finalidad buscada.
En la fase de lactante el ganado requiere un mayor aporte de proteína cruda que animales más pequeños, sin embargo un precisan un menor porcentaje en su ingesta de materia seca total. En otras palabras el ganado de bajo peso requiere alimentos de más calidad y menos forraje que el ganado más pesado. Las necesidades de proteína cruda crece con el avance de la fase lactante y su ganancia de peso. La proteína se precisa en la producción de leche y la reconstitución del tracto reproductivo tras el parto.

DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO PROTEÍNA EN PIENSOS. MÉTODO KJELDAHL

El método Kjeldahl es hoy por hoy el método más usado para determinar el contenido de nitrógeno y proteína en alimentos y piensos gracias a su simplicidad y a la par precisión y reproducibilidad.
El método Kjeldahl modernizado consiste en un proceso de mineralización de la materia orgánica soportado catalíticamente en una mezcla de ebullición de ácido sulfúrico y sales de sulfato a temperaturas superiores a 400 °C. Durante el proceso dl nitrógeno ligado a molécula orgánica se convierte en sulfato amónico. Una vez la muestra digerida se lleva a medio alcalino libera amonio que se destila cuantitativamente y se determina mediante valoración.

MUESTRAS

Piensos animales:		Contenido proteico indicado:
1 -	Costra semilla de colza	31.5 %
2 -	Costra semilla de colza 2	30.0 %
3 -	Pienso maíz	6.5 %
4 -	Gluten maíz	61.0 %
5 -	Soja	43.0 %
6 -	Proteínas patata	73.0 %

DIGESTIÓN DE MUESTRA

Moler la muestra con un molino (tamaño de muestra 1 mm).
Pesar 0.5 - 1 gr de muestra con exactitud 0.1 mg en un tubo de análisis de 250 ml.
Para cada muestra añadir en el tubo de análisis:

- 1 tableta catalizadora VW (código A00000282; 4.875g K_2SO_4, 0.075 g $CuSO_4 \times 5H_2O$, 0.050 g Se, 5 g)
- 13 ml Sulfúrico concentrado (96-98%)

Preparar algunos blancos con todos los reactivos pero sin muestra.
Conectar la unidad de digestión a una bomba de aspiración apropiada (JP código F30620198) junto a un sistema de neutralizado y limpieza (SMS Scrubber código F307C0199) para neutralizar los vapores ácidos generados durante la digestión.
Digerir las muestras durante 60 minutos a 420 °C según el método “cereals and animal feed” (n° 7 en DKL 20).

DESTILACIÓN Y VALORACIÓN

Dejar enfriar los tubos a 50-60 °C.
Acondicionar la unidad UDK 159 ejecutando el "Check up" automático en el menú del sistema y lavado.
Destilar las muestras según los parámetros (predefinidos método n° 7):

- H_2O (agua dilución): 50 ml
- NaOH (32 %): 50 ml
- H_3BO_3 (4 % con indicadores): 30 ml
- HCl (0.2N) como disolución valorante
- Factor proteína: 6.25

Tiempo de análisis y valoración: desde 4 minutos por análisis.

RESULTADOS TÍPICOS EN PIENSOS

Los resultados se calculan como porcentaje de nitrógeno y como porcentaje de proteína.

Muestra	Cantidad de muestra (g)	Nitrógeno %	Proteína %
Costra semilla de colza	0,510	5,084	31,774
	0,504	5,111	31,942
	0,501	5,058	31,615
	Media ± SD%	5.084 ± 0.027	31.777 ± 0.164
	RSD% *	0,521	0,515
Costra semilla de colza 2	0,545	4,822	30,134
	0,508	4,836	30,225
	0,531	4,820	30,125
	Media ± SD%	4.826 ± 0.009	30.161 ± 0.055
	RSD% *	0,181	0,183
Pienso maíz	0,667	1,079	6,742
	0,663	1,076	6,727
	0,635	1,074	6,714
	Media ± SD%	1.076 ± 0.002	6.728 ± 0.014
	RSD% *	0,208	0,208
Gluten de maíz	0,504	9,859	61,618
	0,510	9,783	61,147
	0,501	9,799	61,244
	Media ± SD%	9.814 ± 0.040	61.336 ± 0.249
	RSD% *	0,418	0,415
Torta de soja	0,500	7,005	43,781
	0,504	6,942	43,385
	0,505	6,966	43,535
	Media ± SD%	6.971 ± 0.032	43.567 ± 0.200
	RSD% *	0,456	0,459
Proteínas de patata	0,505	11,693	73,083
	0,500	11,728	73,300
	0,500	11,701	73,128
	Media ± SD%	11.707 ± 0.018	73.170 ± 0.115
	RSD% *	0,157	0,157

Factor proteína: 6.25
* RSD% = (Desviación estándar * 100) / Media

La metódica completa se verifica mediante 5 ml disolución patrón glicina que contiene 28 mgr de Nitrógeno, como referencia.
La recuperación obtenida se sitúa en el rango 98% a 102%.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos están de acuerdo con lo esperado y son muy reproducibles con una muy baja desviación estándar relativa (RSD < 1%).

Puntos relevantes método Kjeldahl sistema DKL 20 y UDK 159:

- Elevado nivel de precisión y reproducibilidad.
- Elevada productividad.
- Método oficial globalmente reconocido.
- Método fácil y funcional.
- Ahorra tiempo.
- Inversión asumible.
- Moderados costes operativos.

DKL 20

UDK 159

VELP SCIENTIFICA

Rafer INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LABORATORIO

www.rafer.es

Barcelona 93 645 50 28 barcelona@rafer.es
Bilbao 94 499 85 80 bilbao@rafer.es
La Coruña 981 93 89 26 galicia@rafer.es
Madrid 91 365 15 70 madrid@rafer.es
Málaga 639 359 792 malaga@rafer.es
Sevilla 954 369 334 sevilla@rafer.es
Valencia 96 340 48 00 levante@rafer.es
Zaragoza 976 23 74 00 rafer@rafer.es
Lisboa 21 154 19 98 lisboa@rafer.es