Analizado con unidad de digestión automática DKL 20 y analizador automático Kjeldahl con AutoKjel UDK 169 de **VELP Scientifica**

DETERMINACIÓN N/PROTEÍNA EN HABA DE SOJA

Método Kjeldahl

PRECISIÓN Y REPRODUCIBILIDAD

TOTAL AUTOMATISMO Y MÁXIMA PRODUCTIVIDAD

MÉTODO OFICIAL

MÉTODO OPERATIVAMENTE SENCILLO

AHORRO DE TIEMPO

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

Referencia: AOAC 920.87 (945.39 y 979.09) Proteína total en harina

Aplicación: F&F-K-001-2015/A1

Rafer INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LABORATORIO

INTRODUCCIÓN

La soja es la fuente de proteína más importante utilizada en piensos para granjas animales. Representa las dos terceras partes del total de proteína que constituyen los piensos animales, incluyendo aceites y grasas de pescado y animales, (Oil World, 2010). Es una parte importante de la dieta de los rumiantes debido a la elevada cantidad de proteína degradable por los rumiantes (superior al 60%), buen balance de aminoácidos y elevada fibra digerible adicionalmente a su buen sabor para los rumiantes.
La harina de soja es un subproducto extraído de la soja y su aceite. En el proceso de extracción con disolvente las habas de soja son molturadas, calentadas hasta que el disolvente extrae su aceite.
Los copos una vez extraídos se secan para eliminar el exceso de disolvente, tostado y molido. Las habas de soja pueden ser liberadas de su cascara antes de la extracción y ser añadidas posteriormente al finalizar el proceso.

DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO PROTEÍNA EN HABA DE SOJA. MÉTODO KJELDAHL

Gracias a su simplicidad y reproducibilidad el método Kjeldahl es hoy por hoy uno de los más utilizados para determinar el contenido de Nitrógeno y proteína en piensos y sus componentes. Existen otras aplicaciones medioambientales (fenoles, nitrógeno en agua, lodos, suelos…) así como en la industria química y farmacéutica AOAC, EPA, DIN e ISO.
El método Kjeldahl consta de un mineralizado catalítico de la materia orgánica en una mezcla de ácido sulfúrico con sales de sulfato a temperaturas de 400 °C. Durante este proceso el Nitrógeno ligado a materia orgánica se transforma en sulfato amónico. La disolución digerida una vez pasada a medio alcalino libera el amoniaco que es destilado en corriente de vapor cuantitativamente y determinado mediante valoración.

MUESTRAS

- Harina de soja en polvo A
- Harina de soja en polvo B
- Harina de soja en polvo C
- Harina de soja en polvo D

- Valor de proteína esperado: > 70 %
- Valor de proteína esperado: > 80 %
- Valor de proteína esperado: > 80 %
- Valor de proteína esperado: > 50 %

DIGESTIÓN DE MUESTRA

Las muestras ya están homogeneizadas (tamaño de partícula 0,5 mm).
Pesar aproximadamente 0,300 g de muestra en un recipiente de pesaje sin nitrógeno (Cód. CM0486000) y colocarlo en un tubo de ensayo de 250 ml.
En cada tubo de muestra añadir:

- 2 tabletas de catálisis VCM (Cód. A00000274; 3.5 g K_2SO_4, 0.1 g Cu)
- 15 ml de ácido sulfúrico concentrado (96-98%)

Preparar algunos blancos con todos los reactivos pero sin muestra.
Conectar la unidad de digestión a una bomba de aspiración adecuada (JP Ref. F30620198) y un sistema neutralizador de humos (SMS Scrubber Ref.F307C0199) para neutralizar los vapores ácidos generados en la fase de digestión.
Digerir la muestra durante 90 minutos a 420 °C según el método “soya beans and lupins” (n° 10 en el DKL 20).

DESTILACIÓN Y VALORACIÓN

Dejar enfriar los tubos a 50-60 °C.
Acondicionar la unidad **UDK 169 con AutoKjel** efectuando el "Check up" y "Wash down" en el menú del sistema.
Destilar la muestra según el método predefinido n° 10.

- H_2O (agua dilución): 70 ml.
- H_3BO_3 (4% con indicadores): 30 ml
- Factor proteína: 6.25.
- NaOH (32%): 55 ml.
- H_2SO_4 (0.1 N) Como disolución valorante.

Tiempo de análisis de destilación y valoración: de 4 minutos para una prueba.

RESULTADOS TÍPICOS EN HARINA DE SOJA

Los resultados se calculan automáticamente en el UDK 169 como porcentaje de nitrógeno y como porcentaje de proteína.

Muestra	Cantidad de muestra (g)	Nitrógeno %	Proteína %
Harina soja en polvo A	0.296	12.063	75,394
	0.305	12.169	76,057
	0.305	12.154	75,962
	0.304	12.123	75,769
	Media ± SD%	12.127 ± 0.047	75.795 ± 0.293
	RSD% *	0.387	0.387
Harina soja en polvo B	0.307	13.257	82,859
	0.304	13.332	83,328
	0.306	13.226	82,663
	0.297	13.189	82,433
	Media ± SD%	13.251 ± 0.061	82.821 ± 0.380
	RSD% *	0.459	0.459
Harina soja en polvo C	0.302	13.253	82,833
	0.300	13.206	82,539
	0.301	13.426	83,911
	0.301	13.204	82,524
	Media ± SD%	13.272 ± 0.105	82.952 ± 0.655
	RSD% *	0.790	0.790
Harina soja en polvo D	0.303	8.564	53.523
	0.303	8.390	52.437
	0.294	8.556	53.476
	0.307	8.454	52.837
	Media ± SD%	8.491 ± 0.084	53.068 ± 0.525
	RSD% *	0.988	0.988

*RSD %= (desviación estándar x 100)/ media. Factor proteína: 6.25

El procedimiento completo se ha verificado con glicina 5 ml disolución patrón (3%) conteniendo 28 mg de Nitrógeno como sustancia de referencia. La recuperación se encuentra dentro de lo esperado: 98 % - 102 %.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos son fiables y reproducibles de acuerdo a los valores esperados y todos los datos cumplen con el rango esperado.

Puntos relevantes método Kjeldahl sistema DKL 20 y UDK 169 con AutoKjel:

- Elevado nivel de exactitud y precisión.
- Máqxima productividad dado su nivel de automatismo.
- Método oficial reconocido en todo el mundo.
- Método fácil llave en mano.
- Ahorra tiempo.
- Costes operativos moderados.

DKL 20

UDK 169

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