

Compendio C. Gerhardt

EL SIGNIFICADO DEL ANÁLISIS DE NITRÓGENO





Los alimentos y piensos cuentan con diversos componentes básicos.

Las proteínas son uno de los componentes principales y determinan considerablemente el precio de un producto.

Casi todos los alimentos contienen proteínas. Una vez realizado un estudio analítico de los productos respecto a su contenido de proteínas estos se identifican con su valor nutritivo correspondiente. Las necesidades totales diarias de alimento calculadas para un adulto son de unas 2000 kcal en el caso de mujeres y de unas 2500 kcal en el caso de hombres. Estas necesidades deben cubrirse con productos de la pirámide de alimentos mostrada. Los productos de los niveles inferiores deberían consumirse de forma muy habitual y, cuanto más arriba, de forma más esporádica.

Todos los envases de alimentos muestran la llamada «información nutricional»

Nährwertangaben	je 100 g
Brennwert	1344 kJ 320 kcal
Fett	5,5 g
davon gesättigte Fettsäuren	1,5 g
Kohlenhydrate	60,1 g
davon Zucker	26,3 g
Eiweiß	7,6 g
Salz	0,07 g

Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V.

Fig. 1: Pirámide alimentaria y datos generales de valor nutritivo

, obligatoria hoy en día para todos fabricantes según lo estipulado por la legislación europea.

Los datos sobre proteínas, carbohidratos/azúcar, grasas, fibra y sodio son obligatorios. Los datos de otro tipo se especifican de forma voluntaria. En la fig. 1 se muestra un ejemplo para la impresión de datos de valor nutritivo.

Dependiendo de la edad, se han calculado las siguientes necesidades diarias de proteínas, grasas, fibras y minerales:

Nutriente	Mujeres	Hombres
Energía	2000 kcal	2500 kcal
Proteínas	50 g	60 g
Carbohidratos	270 g	340 g
Grasas	70 g	80 g
Ácidos grasos saturados	20 g	30 g
Fibra	25 g	25 g
Sal	6 g	6 g
Azúcar total	90 g	110 g



Por ejemplo, si se analizan los componentes principales de los cereales, para 100 g de producto resultan aproximadamente los siguientes valores:

Nombre	Proteínas [g]	Grasas [g]	Carbohidratos [g]	Hierro [mg]	Magnesio [mg]	Potasio [mg]
Grano de maíz	9,20	3,80	65,00	1,70	0,00	294,00
Grano de arroz	7,80	2,20	74,10	3,20	119,00	238,00
Trigo	11,40	1,80	61,00	3,30	97,00	381,00

Fuente: lebensmittellexikon.de, online en Internet: <http://www.lebensmittellexikon.de/g0000620.php>

El contenido de proteínas es determinante para el precio de mercado.

¿Sobre qué base se puede calcular esto de forma cuantitativa? Antes de responder a esta pregunta, debemos aclarar primero la siguiente duda: ¿Cómo entra el nitrógeno en los alimentos o piensos?

En la fig. 2 se representa el ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Este muestra la forma en que se genera nitrógeno orgánico en la biomasa a partir del nitrógeno del suelo, del nitrógeno atmosférico y de la luz solar. El ciclo pasa por los animales de producción y el hombre, acaba en las aguas

residuales y en las estaciones depuradoras y vuelve a empezar.

El nitrógeno se transforma repetidas veces en organismos naturales y se incorpora en biomoléculas altamente complejas que dificultan su determinación.

El nitrógeno del suelo inorgánico y orgánico reacciona primero a proteína vegetal con el suministro de agua y luz. Las proteínas animales y vegetales forman parte de la cadena alimentaria humana, donde el ciclo se cierra mediante el análisis de nitrógeno inorgánico en las aguas residuales y fertilizantes.



Nitrogen cycle



Fig. 2: Ciclo del nitrógeno en la naturaleza



Estos procesos sencillos producen con las proteínas macromoléculas altamente complejas compuestas de varias cadenas de aminoácidos. La estructura básica resulta primero de la concatenación simple de aminoácidos mediante la llamada unión peptídica entre la función ácida y el grupo de aminas de los componentes por separado. De lo anterior resultan secuencias de cadenas de aminoácidos (estructura primaria) que se almacenan conjuntamente en estructuras tridimensionales complejas donde, p. ej., los enlaces de hidrógeno intramoleculares conducen a la conocida como lámina beta o a estructuras de hélice alfa (ADN). Debido a la existencia de 20 aminoácidos, desde el punto de vista puramente estadístico resultan posibilidades de combinación casi infinitas.

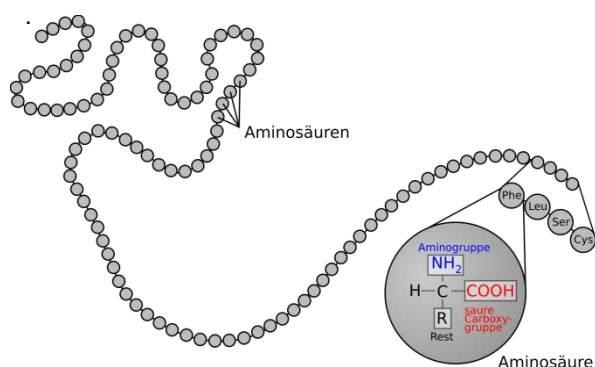


Fig. 3: Estructura de cadena de proteínas compuesta de aminoácidos

La interesante relación entre la biomolécula y el análisis de nitrógeno reside en que el nitrógeno

en los alimentos y piensos únicamente está integrado en estas cadenas de aminoácidos de las proteínas. Por ello, la determinación del nitrógeno permite sacar conclusiones cuantitativas de la cantidad de proteínas contenida si en la cadena de aminoácidos solo hay disponible una cantidad limitada de los 20 aminoácidos existentes en total. El cálculo del contenido de nitrógeno en las proteínas es posible mediante el llamado factor de proteínas. Los convenios internacionales se han encargado de definir y aunar estos factores de proteínas (fig. 4)

Muestra	Factor de proteínas
Leche y productos lácteos	6,38
Carne, productos cárnicos	6,25
Cereales y productos derivados con la excepción de trigo y productos de trigo	5,7
Huevo y productos derivados	6,25
Soja y productos derivados	6,25
Piensos	6,25

Fig. 4: Factores de proteínas de diversas clases de muestras

El método de análisis se compone de una determinación de nitrógeno con cuyo resultado se calcula de forma aritmética el contenido de proteínas:

$$\text{Contenido de proteínas [\%]} = \text{contenido de nitrógeno [\%]} * \text{factor de proteínas}$$

C. Gerhardt GmbH & Co. KG

Cäsariusstraße 97
53639 Königswinter
ALEMANIA

+49 2223 2999 - 0
info@gerhardt.de
www.gerhardt.de

