

# NOTA DE APLICACIÓN

## Determinación de nitrógeno/proteínas en productos lácteos Método rápido avanzado

Aplicación del método Kjeldahl - basado en las normas **ISO 8968 / IDF 20** - Determinación del contenido de nitrógeno, **AOAC 991.20** Nitrógeno (total) en la leche



### Introducción

La leche y los productos lácteos son una parte importante de la dieta diaria de muchas personas y nos proporcionan nutrientes esenciales. Además de diversas vitaminas y calcio, el contenido de proteínas es un factor de calidad decisivo de la leche y los productos lácteos. Con un contenido de proteínas de unos 3,4 g, la leche es una excelente fuente natural de proteínas. Por ello, la leche y los productos lácteos se encuentran entre los alimentos más estrictamente controlados en todo el mundo. En consecuencia, es esencial un análisis fiable y preciso de los ingredientes, ya sea para la leche cruda o para los productos lácteos procesados, como el queso, el yogur o la mantequilla. Con la aplicación "Determinación de nitrógeno/proteínas en productos lácteos", basada en las normas internacionales **ISO 8968**, **IDF 20** y **AOAC 991.20** y los instrumentos correspondientes, un análisis rápido y fiable no supone ningún problema.

#### Instrumentos C. Gerhardt:

- KJELDATHERM KT20
- VAPODEST 500
- VACUSOG

#### Equipamiento adicional:

- Licuadora para homogeneizar
- Balanza analítica
- Baño de agua
- Vitrina de gases

### El método

#### Preparación de la muestra

**Las muestras líquidas** se introducen en un vaso de precipitados y se calientan a 38° en un baño de agua caliente (40°). Se agita con cuidado en el medio. A continuación, se deja enfriar a temperatura ambiente. La muestra se pesa con una jeringa desechable.

Separe **las muestras sólidas**, como el queso, de sus componentes, como la corteza, para que quede la parte comestible de la muestra. A continuación, se tritura la muestra con una batidora. La muestra se pesa en el vaso de digestión utilizando botes de pesaje de papel.

➔ **Nota de la aplicación:** la homogeneización en caliente mejora significativamente sus resultados y sus desviaciones estándar.

# NOTA DE APLICACIÓN

## Digestión

La muestra se digiere en ácido sulfúrico concentrado a 410°. La leche y los productos lácteos no tienden a formar mucha espuma, pero aun así deben calentarse con cuidado y las muestras deben vigilarse. Con los estándares oficiales, el tiempo de digestión es de 2,5 horas; con el método optimizado para el KJELDATHERM automático, el tiempo de digestión puede reducirse a aproximadamente 1,5 horas.

➔ **Nota de aplicación:** Acorte el tiempo de digestión colocando las muestras en un digestor precalentado.

## Destilación + Titulación

Tras la digestión, la muestra se destila con la adición de H<sub>2</sub>O, NaOH y H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>. A continuación se determina el punto final con un medidor de pH en el VAPODEST 500 automático. No es necesario un indicador mixto, pero puede añadirse para la inspección visual.

## Cálculo

El contenido de nitrógeno se calcula utilizando el consumo de la solución de valoración y se convierte en proteína mediante el factor de proteína referido. El factor de proteína para la leche es de **6,38**.

## Resultados analíticos de varios tipos de muestras

Tipo de muestra	Cantidad de la muestra [g] +/- 10 %	Contenido teórico [%] Proteína	Repetibilidad Para el % de proteína	Reproducibilidad Para el % de proteína
Leche de vaca	4.0	3.08 - 3.70	0.038	0.049
Leche de cabra	4.0	4.80	0.052	0.084
Leche de oveja	4.0	4.95 - 11.60	0.050	0.073
Leche desnatada en polvo	0.50	33.90 - 35.60	0.007	0.013
Suero de leche	1.0	3.00 - 3.70		
Yogur min 3,5 % de grasa	1.0	3.30 - 4.20		
Queso duro div. queso fundido	0.50	<38	0.312	0.428

## Conclusión

Para la determinación del contenido de proteínas en los productos lácteos, el método Kjeldahl sigue siendo el análisis más común y fiable. Con la aplicación "Determinación del nitrógeno en leche y productos lácteos", basada en las normas internacionales **ISO 8968**, **IDF 20** y **AOAC 991.20**, el análisis puede realizarse con instrumentos automáticos como el digestor KJELDATHERM y el sistema de destilación VAPODEST con la repetibilidad y reproducibilidad requeridas.

Para obtener información detallada u otras solicitudes, póngase en contacto con

[application@gerhardt.de](mailto:application@gerhardt.de)