

APPLICATION NOTE

Stickstoff/Protein-Bestimmung in Milchprodukten Automatische Methode

Kjeldahl Applikation – auf Basis der Normen **ISO 8968 / IDF 20** – Determination of the nitrogen content, **AOAC 991.20** Nitrogen (Total) in Milk



Einleitung

Milch und Milchprodukte sind für viele Menschen ein wichtiger Bestandteil der täglichen Ernährung und versorgen uns mit wichtigen Nährstoffen. Neben verschiedenen Vitaminen und Kalzium ist vor allem der Proteingehalt ein entscheidender Qualitätsfaktor von Milch und Milchprodukten. Mit einem Proteingehalt von etwa 3,4 g ist Milch eine hervorragende natürliche Eiweißquelle. Milch und Milcherzeugnisse gehören deshalb weltweit zu den am strengsten überwachten Lebensmitteln. Dementsprechend ist eine zuverlässige und genaue Analyse der Inhaltsstoffe unerlässlich, sei es für Rohmilch oder verarbeitete Milchprodukte wie Käse, Joghurt oder Butter. Mit der Applikation "Stickstoff-/Proteinbestimmung in Milchprodukten" (auf Basis der internationalen Normen: **ISO 8968**, **IDF 20** und **AOAC 991.20**) und den in der Applikation verwendeten Geräten ist eine schnelle und zuverlässige Analyse kein Problem.

C. Gerhardt Geräte:

- KJELDATHERM KT20
- VAPODEST 500
- VACUSOG

Zusätzliche Ausstattung:

- Mixer für die Homogenisierung
- Analytische Waage
- Wasserbad
- Laborabzug

Die Methode

Probenvorbereitung

Flüssige Proben werden in ein Becherglas gefüllt und in einem warmen Wasserbad (40°) auf 38° erhitzt. Zwischendurch vorsichtig umrühren. Dann lässt man sie auf Raumtemperatur abkühlen. Die Probe wird mit einer Einwegspritze eingewogen.

Feste Proben wie Käse von Bestandteilen wie Rinde trennen, so dass der essbare Teil der Probe übrig bleibt. Dann zerkleinern Sie die Probe mit einem Mixer. Die Probe wird mit Papierwägeschiffchen in das Aufschlussglas eingewogen.

➔ **Applikationsnotiz:** Die Homogenisierung in der Wärme verbessert Ihre Ergebnisse und Ihre Standardabweichungen erheblich.

APPLICATION NOTE

Aufschluss

Die Probe wird in konzentrierter Schwefelsäure bei 410° aufgeschlossen. Milch und Milchprodukte neigen nicht zum Schäumen, sollten aber dennoch vorsichtig erhitzt und die Proben beobachtet werden. Mit den offiziellen Standards beträgt die Aufschlusszeit 2,5 Stunden; mit der für den automatisierten KJELDATHERM optimierten Methode kann die Aufschlusszeit auf etwa 1,5 Stunden verkürzt werden.

➔ **Applikationsnotiz:** Verkürzen Sie die Aufschlusszeit, indem Sie die Proben in einen vorgeheizten Aufschlussblock geben.

Destillation + Titration

Nach dem Aufschluss wird die Probe unter Zugabe von H₂O, NaOH und H₃BO₃ destilliert. Der Endpunkt wird dann mit einem pH-Meter im automatischen VAPODEST 500 bestimmt. Ein Mischindikator ist nicht erforderlich, kann aber zur visuellen Kontrolle zugegeben werden.

Ergebnisberechnung

Der Stickstoffgehalt wird anhand des Verbrauchs der Titrationslösung berechnet und mit Hilfe des entsprechenden Proteinfaktors in Protein umgerechnet. Der Proteinfaktor für Milch beträgt **6,38**.

Analyseergebnisse für verschiedene Probentypen

Probentyp	Probenmenge [g] +/- 10 %	Theor. Gehalt [%] Protein	Wiederholbarkeit für % Protein	Vergleichbarkeit für % Protein
Kuhmilch	4,0	3,08 – 3,70	0,038	0,049
Ziegenmilch	4,0	4,80	0,052	0,084
Schafsmilch	4,0	4,95 – 11,60	0,050	0,073
Magermilchpulver	0,50	33,90 – 35,60	0,007	0,013
Buttermilch	1,0	3,00 – 3,70		
Joghurt min 3.5 % Fett	1,0	3,30 – 4,20		
Hartkäse, verarbeiteter Käse div.	0,50	<38	0,312	0,428

Fazit

Für die Bestimmung des Proteingehalts in Milchprodukten ist die Kjeldahl-Methode immer noch die am weitesten verbreitete und zuverlässigste Analyse. Mit der Anwendung "Stickstoffbestimmung in Milch und Milchprodukten", die auf den internationalen Normen **ISO 8968**, **IDF 20** und **AOAC 991.20** basiert, kann die Analyse mit automatischen Geräten wie dem KJELDATHERM Aufschlussblock und dem VAPODEST Destillationssystem mit der erforderlichen Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit durchgeführt werden.

Für weitere Informationen oder andere Anwendungen wenden Sie sich bitte an:

application@gerhardt.de