

●豆類「粒&粉碎品」の全窒素、全炭素測定例

TN238

(SUMIGRAPH Model NC-220F)

[概要]

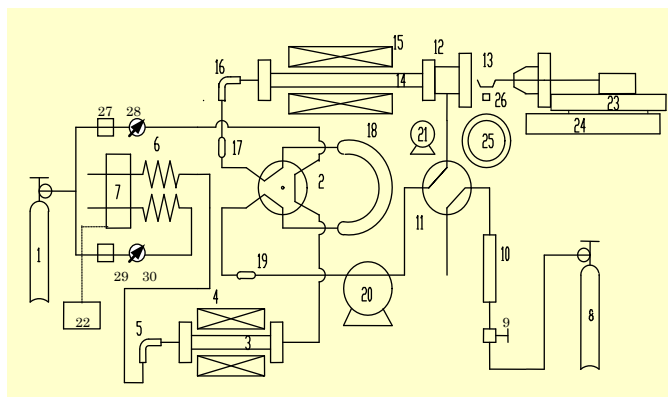
食品および食品原料中のたんぱく質は、栄養評価や原材料・製品の品質評価に加え、取引条件に関係するなど、極めて重要な分析試験項目のひとつです。そのたんぱく質は、一定の割合で窒素元素を含有し、それ以外の食品構成成分は窒素元素を含まないことから、全窒素量を測定し、一定の係数（たんぱく換算係数）を乗じて粗たんぱく質として求めています。

現在、全窒素量は湿式ケルダール法で分析されていますが、分析試験の迅速性、操作の簡便性さらには安全衛生など種々の問題点が指摘されています。このたび弊社は上記課題・問題点を解決する改良デュマ法〔酸素循環燃焼方式「SUMIGRAPH NC-220F」〕の開発に成功し、全窒素量（たんぱく質）の迅速かつ高精度測定を可能としました。

今回、市販の4種豆類を入手し500～700mg水準での粒および粉碎品の全窒素、全炭素測定例をご紹介します。

[原理]

試料を反応管 14 内で酸素ガスを循環させながら燃焼・酸化させ、窒素成分は窒素酸化物等に、炭素成分は CO₂ に変換します。その窒素酸化物等および CO₂ ガス等の均一化された燃焼ガスを計量管 18 で分取し、還元後、水分などの不要な成分を除去し、TCD ガスクロマトグラフ 6、7 で全窒素および全炭素として検出定量します。



[SUMIGRAPH の流路概略図]

[条件]

- 測定装置：SUMIGRAPH「NC-220F」
- 測定方法：METHOD「L×L」
- 試料量：500～700mg水準（石英濾紙敷き石英ボート中に採取）
- 使用天秤：感量0.1mgのマクロ天秤
- 反応温度：870℃設定
- 還元温度：600℃設定
- サイクル：PURGE/PUMP/MEAS=60/200/270sec
- 定量校正：BLANKとAspartic acid 600mg水準の2点検量線

【測定例】

北海道産市販品のうずら豆、大豆、あずきおよび丹波産市販品の黒大豆（黒まめ）の粒有姿および粉砕品の500～700mgを石英ボート（石英濾紙敷き）中に精秤し、測定した全窒素、全炭素同時測定結果を下表に示します。

豆類など約20gの粉砕試料の全窒素、全炭素測定値は、再現性の良好な結果が得られております。これに対して、粒有姿の全窒素測定値は、変動が大きい結果を示しております。すなわち、粒ごとにたんばく質量が大幅に異なることを示しており、粒有姿測定等により生育条件等の研究や品質管理などに有効に適用できるものと確信いたします

試料	試料量 mg	全窒素 (%)			全炭素 (%)		
		測定値	平均値	CV%	測定値	平均値	CV%
うずら豆 (1粒)	676.8	2.57			37.90		
	668.1	2.40	2.54	7.35	38.24	38.03	0.48
	659.6	2.66			37.96		
うずら豆 (粉砕)	507.2	2.93			38.59		
	513.7	2.90	2.91	0.54	38.58	38.60	0.05
	512.1	2.91			38.62		
大豆 (2粒)	675.5	6.24			45.99		
	723.1	5.71	6.04	6.69	46.44	46.23	0.71
	665.6	6.16			46.26		
大豆 (粉砕)	512.2	6.01			46.55		
	511.8	6.01	6.01	0.02	46.46	46.52	0.12
	509.6	6.01			46.57		
あずき (4粒)	587.6	3.12			38.90		
	572.9	3.30	3.16	4.21	39.07	38.94	0.30
	524.5	3.05			38.85		
あずき (粉砕)	526.9	3.14			39.32		
	502.1	3.14	3.13	0.41	39.34	39.33	0.02
	522.1	3.12			39.32		
黒大豆 (1粒)	614.1	6.26			46.79		
	634.0	5.95	6.15	2.73	46.35	46.49	0.56
	615.4	6.22			46.34		
黒大豆 (粉砕)	572.3	5.93			46.45		
	576.1	5.88	5.90	0.50	46.19	46.32	0.28
	572.1	5.89			46.32		