

근적외 분광분석법을 이용한 들깨와 땅콩의 지방함량 분석

농촌진흥청 영남농업시험장 : 오기원*, 정명근, 박희생, 배석복, 김정태, 곽용호

Analysis of Lipid Content in Perilla and Peanut Using Near-Infrared Reflectance Spectroscopy

Nat'l Yeongnam Agricultural Experiment Station, RDA

K. W. Oh*, M. G. Choung, H. S. Park, S. B. Pae, J. T. Kim, Y. H. Kwack

실험목적

근적외 분광분석법을 이용하여 들깨와 땅콩의 지방함량을 비파괴적으로 신속 검량할수 있는 방법을 구명하고자 함

재료 및 방법

○ 공시재료 : 들깨 66품종, 땅콩 68품종

○ 지방함량 분석

Buch사의 B-811 Extraction System을 이용하여 Hexane을 용매로 추출 2시간, 세척 20분, 건조 15분으로 하였다.

○ 근적외 분광분석 및 검량선 작성

NIR 6500을 이용하여 스펙트럼을 얻었고 NSAS 프로그램을 이용하여 45개의 스펙트럼으로 검량식을 작성한 후 들깨에서는 21개 땅콩에서는 23개의 스펙트럼으로 화학분석치와 비교하였다. 들깨에서는 종실을 분쇄한 것과 분쇄하지 않은 것을 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 지방함량의 화학분석결과 들깨는 34.5 ~ 51.7%, 땅콩은 47.4 ~ 56.3%에 분포하였고 들깨와 땅콩의 분광스펙트럼은 전형적인 근적외 파장 양태를 보였으며 지방의 주 흡광영역인 1762nm와 2346nm부근의 흡광도가 품종에 따라 다양한 분포를 나타내었다.
2. Automatic Regression 및 Partial Least Square Regression 방법으로 다양한 조건에서 검량식을 작성한 결과 모든 시료에서 PLS 방법이 가장 효과적이었고, 단순상관계수(r)는 분쇄한 들깨에서 0.976, 분쇄하지 않은 들깨에서 0.951 그리고 분쇄한 땅콩에서는 0.988로 나타났으며 표준오차(SEP)는 각각 0.668, 0.959, 0.256으로 나타났다.
3. 분쇄한 들깨에 비해 분쇄하지 않는 들깨는 상관계수가 낮고 표준오차가 컸으나 이용가능성은 충분하였다.

Table 1. Distribution of lipid content of sample sets

Samples	Calibration(%)				Prediction(%)			
	High	Low	Mean	SD ^b	High	Low	Mean	SD
Peanut	56.3	47.4	52.2	1.8	55.2	49.0	52.2	1.6
Perilla	51.7	34.5	45.1	3.9	50.0	39.5	45.3	3.1

^b Standard deviation.

Table 2. Near-infrared reflectance spectroscopy analysis of lipid content in perilla and peanut by PLS(Partial least square regression)

Sample	Format	Factors	MR [†]	SEC [†]	SEP ^b	r ^b
Perilla flour	D2OD ^j	5	0.990	0.588	0.668	0.976
Perilla seed	D2OD	7	0.991	0.571	0.959	0.951
Peanut flour	D2OD	3	0.954	0.560	0.256	0.988

[†] Multiple correlation

[†] Standard Error of Calibration

^b Standard Error of performance

^b Simple correlation

^j Second derivative of log 1/R signal.

Table 3. Near-infrared reflectance spectroscopy analysis of lipid content in perilla and peanut by Automatic Regression

Sample	Format	Wavelength(nm)	MR	SEP	r
Perilla flour	NP ^b	2080/1180/400/1930/1120/610/1510	0.983	0.682	0.975
Perilla seed	D2OD	2160/1180/1800/1900/1260/2040/1160	0.979	1.04	0.941
Peanut flour	D1OD ^j	940/2380/1420/910/2230/1120/880	0.931	0.313	0.979

^b NP : N-Point Smooth of log 1/R signal

^j First derivative of log 1/R signal.

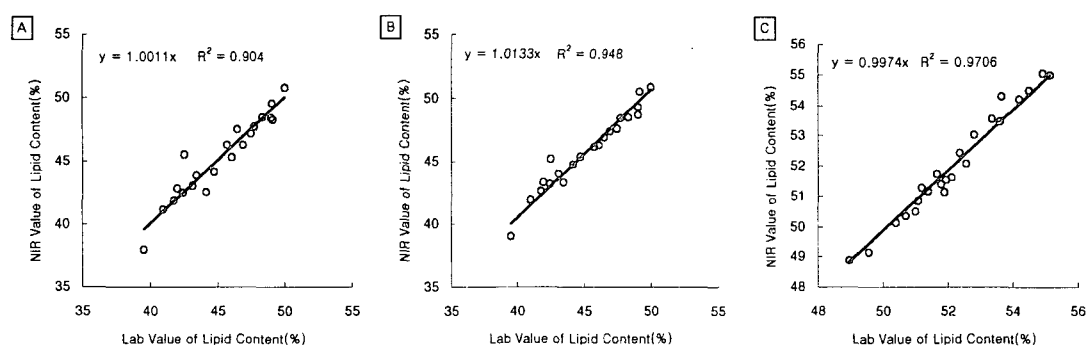


Fig 1. Comparison of lab value and NIR value of lipid content in perilla seed(A), perilla flour(B) and peanut flour(C).