

近赤外分光分析法에 의한 겉보리 品質分析

II. 近赤外分光分析法과 化學成分 變異와의 關係

嶺南農業試驗場 : 金炳鏞*, 鄭贊植

嶺南大學校 : 朴義浩

Analysis of Grain Quality in Covered Barley by the use of
Near Infrared Reflectance Spectroscopy

II. Interrelationship between Near Infrared Reflectance Spectroscopy and Chemical Components Variation of Barley Grain

Natl. Yeongnam Agricultural Expt. Station: Byung-Joo Kim*, Chan-Sik Jung
Yeungnam University : Eui-Ho Park

實驗目的

迅速하고 正確한 近赤外分光分析法으로 品質分析의 효율성을 증진시키기 위하여 化學成分의 變異分布가 檢量式作成過程에 미치는 영향 및 測定正確性과의 關係를 구명하여 近赤外分光分析法의 효율성을 위한 基礎資料를 확립하고자 본 試驗을 실시하였다.

材料 및 方法

近赤外分光分析法에 의한 보리의 化學成分 調查範圍를 확대하기 위하여 未成熟진 試料를 채취하여 乾燥시킨후 分析하였는데 總 170개의 試料를 低含量에서 高含量으로 配列하고 低含量을 가진 試料부터 3개 集團으로 분류하였다. 첫번째 집단은 170개 試料중 70개를 選拔하여 이 중 50개는 檢量式作成에 이용하고 20개는 測定正確度를 檢定하였으며 두번째 집단은 120개의 試料중 임의로 50개 및 20개를 택하여 분석하였고, 세번째 집단은 170개중에서 임의로 50개 및 20개를 택하여 분석하였다. 檢量式作成은 standard regression方式으로 作成하였다.

結果 및 考察

1. 보리種實成分중 澱粉은 첫번째 集團에서 單純相關係數(r)가 0.872, 두번째 集團에서는 0.880, 세번째 集團에서는 0.883을 나타내었다.
2. β -glucan은 첫번째 집단에서는 單純相關係數(r)가 0.803, 두번째는 0.957, 세번째는 0.969였다.
3. 蛋白質은 첫번째 集團에서는 單純相關係數(r)가 0.776, 두번째는 0.926, 세번째는 0.936을 나타내었다.
4. 灰分은 첫번째 集團과 두번째 集團에서는 有意성이 認定되지 않았으며 세번째 集團에서는 單純相關係數(r)가 0.743을 나타내 有意성이 認定되었다.
5. 각 成分의 變異가 增加할수록 近赤外分光分析法의 測定正確性은 높아져 近赤外分光分析法의 효율성은 증대되었으며, 灰分의 경우 일정한 變異 이상을 包含해야 近赤外分光分析法을 이용한 분석이 가능하였다.

Table Result of standard regression analysis of Protein component population

Population	Meth	N	Calibration emission (nm)	R ²	SEC	Range(%)			r	SDD	SEP	
						L ab	L ab	N IR				
G1	N	2013	2013	0.853	2.57	34.32	50.14	70.50	50.81	0.872	1.42	1.41
G2	N	2013	1981	0.792	2.15	39.04	52.25	42.56	54.58	0.880	1.69	1.66
G3	N	2013	2011	0.855	1.89	42.73	58.55	45.73	56.72	0.883	2.21	2.18

G1 : Population Group1 50samples, 50.15% between 34.62%
 G2 : Population Group2 50samples, 52.62% between 30.62%
 G3 : Population Group3 50samples, 53.58% between 31.62%
 Meth : Mathematical transformation of spectral data
 R² : Coefficient of multiple determination
 SEC : Standard Error of Calibration
 r : For the samples, simple correlation coefficient between Lab and NIR values(n=20)
 SDD : Standard Deviation of Difference
 SEP : Standard Error of Prediction

Table Result of standard regression analysis of starch component population

Population	Meth	N	Calibration emission (nm)	R ²	SEC	Range(%)			r	SDD	SEP	
						L ab	L ab	N IR				
G1	N	1981	2294	0.819	1.050	3.750	9.910	4.759	10.53	0.776	1.440	1.130
G2	2	2229	2019	0.909	0.866	4.500	11.23	5.281	12.15	0.826	0.860	0.856
G3	2	2049	2228	0.940	0.855	3.750	13.44	4.215	14.17	0.835	1.050	1.000

G1 : Population Group1 50samples, 9.91% between 3.75%
 G2 : Population Group2 50samples, 11.23% between 3.75%
 G3 : Population Group3 50samples, 15.04% between 3.75%
 Meth : Mathematical transformation of spectral data
 R² : Coefficient of multiple determination
 SEC : Standard Error of Calibration
 r : For the samples, simple correlation coefficient between Lab and NIR values(n=20)
 SDD : Standard Deviation of Difference
 SEP : Standard Error of Prediction

Table Result of standard regression analysis of P-protein component population

Population	Meth	N	Calibration emission (nm)	R ²	SEC	Range(%)			r	SDD	SEP	
						L ab	L ab	N IR				
G1	2	2233	2078	0.858	0.291	1.447	3.933	1.543	3.834	0.803	0.254	0.451
G2	2	2026	2235	0.919	0.350	1.447	4.580	1.484	4.671	0.957	0.221	0.283
G3	N	2070	2025	0.924	0.431	1.447	6.505	0.654	5.633	0.859	0.239	0.252

G1 : Population Group1 50samples, 15.93% between 1.447%
 G2 : Population Group2 50samples, 45.03% between 1.447%
 G3 : Population Group3 50samples, 6.038% between 1.447%
 Meth : Mathematical transformation of spectral data
 R² : Coefficient of multiple determination
 SEC : Standard Error of Calibration
 r : For the samples, simple correlation coefficient between Lab and NIR values(n=20)
 SDD : Standard Deviation of Difference
 SEP : Standard Error of Prediction

Table Result of standard regression analysis of ash component population

Population	Meth	N	Calibration emission (nm)	R ²	SEC	Range(%)			r	SDD	SEP	
						L ab	L ab	N IR				
G1	N	2013	1931	0.564	0.113	1.857	2.275	1.977	2.245	0.214	0.139	0.110
G2	2	2160	2256	0.732	0.140	1.883	2.492	1.919	2.462	0.387	0.170	0.181
G3	2	2245	2021	0.688	0.152	1.857	3.145	2.079	3.159	0.743	0.210	0.207

G1 : Population Group1 50samples, 2.260% between 1.502%
 G2 : Population Group2 50samples, 2.692% between 1.502%
 G3 : Population Group3 50samples, 3.145% between 1.502%
 Meth : Mathematical transformation of spectral data
 R² : Coefficient of multiple determination
 SEC : Standard Error of Calibration
 r : For the samples, simple correlation coefficient between Lab and NIR values(n=20)
 SDD : Standard Deviation of Difference
 SEP : Standard Error of Prediction