

## C44 가시광선 및 근적외 분광분석계를 이용한 유색미의 Cyanidin-3-Glucoside 분석

영남농업시험장 : 이점식, 송유천, 박노봉, 임상종, 정명근, 김호영, 문현팔

### Cyanidin-3-Glucoside Analysis by Visible/Near Infrared Reflectance Spectroscopy in Blackish Purple Rice

NYAES : Jeom-Sig Lee, You-Chun Song, No-Bong Park, Sang-Jong Lim,  
Myoung-Gun Choung, Ho-Yeong Kim, Huhn-Pal Moon

#### 시험목적

가시광선 및 근적외선 분광분석법을 이용하여 흑자색미의 Cyanidin-3-Glucoside 함량을 신속하게 검량할수 있는 방법을 구명하고자 함.

#### 재료 및 방법

- 공시재료 : 흑진주벼 등 60품종 및 계통
- 샘플조제 : Heiko Sample Mill을 이용하여 2분동안 분쇄
- 근적외선 분광분석기 : NIRS 6500, 파장영역 : 400~2500nm
- HPLC분석 : Column TSK-GEL ODS-120T(4.6×150mm), UV 530nm  
Elution Solvent H<sub>2</sub>O : MeOH : Formic Acid = 6 : 3.5 : 0.5  
Flow rate 0.6ml/min
- 색소추출 및 분석 : 현미가루 0.4g을 0.1%HCL-80%MeOH용액으로 4℃에서 보관하면서 3,000rpm으로 10분동안 원심분리 하면서 3일동안 5번 추출한 용액을 SJHV013NS(0.45μm)로 여과후 HPLC로 분석하였음.

#### 결과 및 고찰

- 유색미의 Cyanidin-3-Glucoside 함량은 102~1250ppm 범위였으며, 분광스펙트럼은 주로 가시광선 영역인 610, 700, 670, 580nm 등에서 파장 양태를 보였음.
- C3G 함량을 Automatic regression과 PLS 방법으로 다양한 조건의 검량식을 작성한 결과 PLS 방법에서 효과적인 검량식을 얻을수 있었음.
- 작성된 검량식을 이용하여 미지샘플에 대한 검정에서 현미가루의 단순상관계수(r)는 0.960, 표준오차(SEP)는 22.5였으나, 반면 분쇄하지 않은 현미상태에서는 단순상관계수(r)는 0.808로 유의성이 인정되었으나, 표준오차(SEP)는 97.2로 다소 높았음.

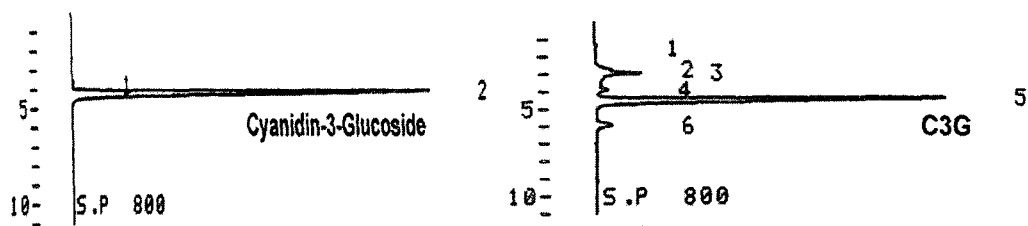


Fig. 1. Chromatogram of C3G standard(left) and Heugjinjubyee(right) by HPLC

Table 1. Maximum, minimum, average and standard deviation values of cyanidin-3-glucoside(ppm) in blackish purple rice.

|         | Calibration(n=40) | Prediction(n=20) |
|---------|-------------------|------------------|
| Maximum | 1250              | 809              |
| Minimum | 102               | 218              |
| Average | 395               | 365              |
| S D     | 209               | 163              |

SD : Standard deviation

Table 2. Visible/near-infrared reflectance spectroscopy of cyanidin-3-glucoside content by partial least square regression(PLS).

| Sample           | Format | Factor | MR    | SEC  | SEP  | r     |
|------------------|--------|--------|-------|------|------|-------|
| Brown rice flour | NP     | 5      | 0.981 | 20.4 | 22.5 | 0.960 |
| Brown rice seed  | D10D   | 5      | 0.971 | 80.3 | 97.2 | 0.808 |

MR : Multiple correlation, SEC :Standard error of calibration

SEP : Standard error performance, r : Simple correlation

NP : N-point smooth of log 1/R signal, D10D : First devirative of log 1/R signal

Table 3. Visible/near-infrared reflectance spectroscopy of cyanidin-3-glucoside content by automatic regression

| Sample           | Format      | Wavelength(nm)                    | MR    | SEC  | SEP   | r     |
|------------------|-------------|-----------------------------------|-------|------|-------|-------|
| Brown rice flour | D10D(10/10) | 610/700/670/580<br>/730/400/2230  | 0.966 | 41.9 | 38.3  | 0.952 |
| Brown rice seed  | D10D(10/10) | 2080/670/580/2260<br>/730/700/790 | 0.920 | 93.7 | 112.0 | 0.736 |

(10/10) : Segment size 10, Gap size 10