

## 8 近赤外分光法を用いた酒米玄米粒のタンパク質含有率の測定

### ねらいと成果

酒米の各成分中、タンパク質含有率は酒米品質における重要評価項目であり、タンパク質含有率が低い酒米ほど雑味が少ない酒になるとされるため、実需者からはタンパク質含有率の低い酒米が求められている。生産現場で迅速・簡便にタンパク質含有率を測定するためには玄米粒で非破壊分析を行うのが望ましい。しかし、「山田錦」等の主要な酒米は飯用米より大粒で心白を有するため、食味関連測定装置等の市販の分析計では正確な測定は不可能である。そこで、酒米の玄米粒タンパク質含有率を短時間で正確に測定できる簡易分析法を近赤外分析法で検討した結果、回転ドロワーを用いることで、玄米粒のタンパク質含有率を1分以内に測定することが可能になった。

### 内 容

県下で栽培された酒米「山田錦」、「兵庫夢錦」「五百万石」等、計13品種、176点を収集し検量線の作成に使用した。サンプル中88点を仮検量線の作成に、残り88点を検量線の評価に用いた。近赤外スペクトルは回転ドロワー（600 rpm）を装着した近赤外分光分析装置（InfraAlyzer500、BRAN+LUBBE社）を用い、800～2500nmを4 nm間隔で採取した。

スペクトル採取後、サンプルを粉碎し、玄米タンパク質含有率の測定をセミマイクロケルダール法で行った。検量線の計算は専用ソフト（SESAMI Ver 3.0、BRAN+LUBBE社）を使用した。検量線の作成には原、一次微分および二次微分スペクトルを用いた。

検量線を作成するため用いたサンプルの全窒素含有率は5.98%～8.48%の範囲であった。原スペクトル用い、6波長で重回帰分析を行ったところ、重回帰係数(R) = 0.92、検量線標準誤差(SEC) = 0.19%のタンパク質含有率測定検量線が得られた。全窒素含有率をケルダール法であらかじめ測定した88点の未知サンプルでの検量線の精度を測定したところ、検量線予測誤差(SEP)は0.19%であった。原スペクトルを用い重回帰法で作成した検量線は一次および二次微分スペクトルを用いて作成した検量線、PLS法で作成した検量線およびPCR法で作成した検量線と比較し精度が高かった(表1)。

### 普及上の注意事項

開発した近赤外分光分析検量線(表2)は、酒米玄米タンパク質含有率5.98～8.48%の範囲内のサンプルで正確な分析が可能である。

小河 拓也(北部農技・加工流通部)

表1 酒米玄米粒のタンパク質含有率測定検量線の比較

| 解析方法 | 使用スペクトル | 使用波長数      | 相関係数(R) | 標準誤差(SEC) | 予測誤差(SEP) |
|------|---------|------------|---------|-----------|-----------|
| 重回帰  | 原       | 6          | 0.92    | 0.19      | 0.19      |
| 重回帰  | 一次微分    | 6          | 0.93    | 0.18      | 0.36      |
| 重回帰  | 二次微分    | 6          | 0.91    | 0.21      | 0.52      |
| PLS  | 原       | 800～2500/4 | 0.91    | 0.21      | 0.21      |
| PCR  | 原       | 800～2500/4 | 0.70    | 0.35      | 0.38      |

表2 酒米玄米粒のタンパク質含有率測定検量線

| 使用波長(nm) | 係数     |
|----------|--------|
|          | 3.62   |
| 804      | 58.5   |
| 968      | -318.1 |
| 1024     | 322.7  |
| 1084     | -691.3 |
| 1132     | 794.8  |
| 1156     | 163.1  |