

近赤外分光法を用いた米の成分含量の非破壊測定技術の開発

環境資源学専攻 生物生産工学講座 食品加工工学 加藤 瑞貴

1. はじめに

炊飯米の食味は食べた時の粘りや硬さに大きく影響される。日本ではタンパク質含量とアミロース含量が適度に低い米が、柔らかくて粘りのある良食味米として評価されている。北海道では1999年から近赤外分析計を用いたタンパク質含量による米の品質仕分が導入され、北海道米の品質評価が向上した。一方、近赤外分析計を用いた米のアミロース含量の測定精度はタンパク質含量と比べて不十分であり、現在アミロース含量の簡易迅速な測定方法が求められている。そこで本研究では、系統品種によるアミロース含量の分布の違いに着目し、一般うるち米品種と低アミロース系統品種の検量線を作成し、それらを使い分けた際のアミロース含量の測定精度を検証した。

2. 実験方法

近赤外分析計を用いて2014年から2016年産の北海道産米試料12品種319点（一般うるち米品種9品種222点、低アミロース系統品種3品種97点）の近赤外スペクトルを取得した。各試料の近赤外スペクトル及びヨード呈色比色法により測定したアミロース含量の基準分析値をもとに、Partial least squares (PLS) 回帰分析を行い、検量線を作成した。その後、2017年産の北海道産米試料10品種96点（一般うるち米品種7品種60点、低アミロース系統品種3品種36点）を用いて検量線の精度評価を行った。

3. 結果と考察

1) 玄米及び精白米の精度検証 玄米試料及び精白米試料を用いて検量線を作成し、それぞれの検量線を用いて精白米のアミロース含量を測定する際の測定精度を検証した。その結果、精白米の検量線の精度は玄米と比較して高かった。

2) 一般うるち米品種及び低アミロース系統品種の検量線を使い分けた際の精度検証 一般うるち米品種または低アミロース系統品種の検量線をそれぞれ作成し、同一系統品種の試料を用いてそれぞれの検量線の精度検証を行った。その結果、全品種を用いて作成した検量線と比較して2種の検量線を系統品種ごとに使い分けると精度が大きく向上した。一般うるち米品種と低アミロース系統品種ではアミロース含量の分布が異なるため、それぞれの系統品種で検量線を作成したことで、系統品種ごとのアミロース含量の分布に特化した検量線が作成できたと考えられる。

3) 搗精歩留りを変化させた際の精度検証 搗精歩留りを95.0%, 93.0%, 90.5%, 89.0%, 87.0%の5段階に調製した試料を用いて検量線の精度検証を行った。その結果、全品種を用いて作成した検量線では搗精歩留りの変化による予測値のばらつきが見られたが、2種の検量線を使い分けた場合はそのばらつきが小さく、安定してアミロース含量を測定することが可能だった。

4. まとめ

近赤外分析計を用いた米のアミロース含量の簡易迅速な非破壊測定方法を確立することを目的に、米のアミロース含量の新たな検量線の開発を行った。その結果、一般うるち米品種または低アミロース系統品種の検量線をそれぞれ作成し、使い分けることで、従来よりも高い精度でアミロース含量を測定することが可能であった。本研究の結果により、タンパク質含量に加えてアミロース含量による米の品質仕分が米の生産現場（共同乾燥調製施設）に導入可能であることが示された。