

5 近赤外分光法を用いた生茶葉全窒素含有率の簡易・迅速測定

ねらいと成果

茶は日本の伝統的飲料であり、高品質な茶が消費者から望まれている。茶葉に含まれる全窒素含有率は官能評価と相関が高く、茶品質における重要分析項目となっている。全窒素含有率が高い緑茶ほど高品質であるとされ、栽培者は全窒素含有率の高い緑茶を生産することを目標としている。その一方で全窒素含有率を上げるための過剰な窒素施肥が環境に及ぼす問題が生じており、生産現場でも品質と環境問題を両立させるため、全窒素含有率を把握しながら施肥量を調整する重要性が増している。迅速・簡便に緑茶の全窒素含有率を測定するためには生茶葉を非破壊分析を行うのが望ましい。生茶葉を正確に測定できる簡易分析法として近赤外分析法で検討した結果、生茶葉の全窒素含有率を高精度に1分以内に測定することが可能になった。

内容

県下で栽培された生茶葉80点を収集し検量線の作成に使用した。サンプル中40点を仮検量線の作成に、残り40点を検量線の評価に用いた。近赤外スペクトルは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、サンプルをセミマイクロケルダール法で全窒素分析した。検量線の計算は汎用多変量解析ソフト (Pirouette ver.3.11、GL Sciences社) を使用した。検量線の作成には原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3.4%~6.5%の範囲であった。原スペクトルを用い、5波長で重回帰分析を行ったところ、重相関係数 (R) =0.95、検量線標準誤差 (SEC) =0.22%の全窒素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40点の未知サンプルでのバリデーションを行ったところ、検量線予測誤差 (SEP) は0.26%で高精度であった (図)。原スペクトルを用い重回帰法で作成した検量線はPLSR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高精度であった。

普及上の注意事項

開発した近赤外分光分析検量線 (表) は、全窒素含有率3.4~6.5%の範囲内のサンプルで正確な分析が可能である。また、生葉を測定するため乾燥等、サンプルの取り扱いに注意が必要である。

小河拓也 (部長 (加工))

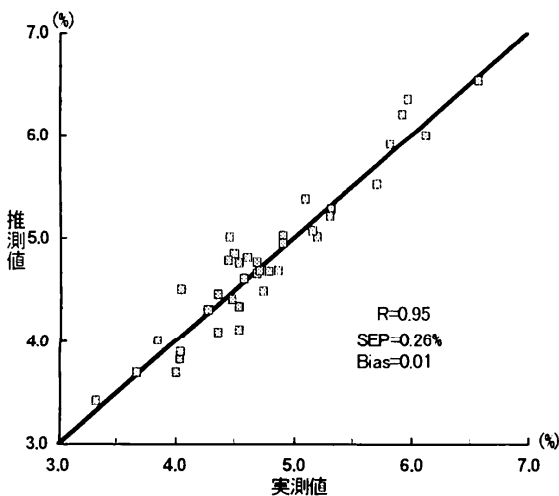


図 生茶葉全窒素含有率測定検量線の検定

表 生茶葉の全窒素質含有率測定検量線

使用波長 (nm)	係数
2032	-385.1
2044	495.3
2128	-96.4
2268	-106.9
2324	-119.1
F _t =7.4	