

9 近赤外分光法を用いた茶の全窒素含有率の測定

ねらいと成果

茶の各成分中、全窒素含有率は官能評価と相関が最も高い。全窒素含有率が高い茶ほど高品質とされ、茶の品質における最重要分析項目となっている。また、近年、品質を上げるための大量の窒素施肥が環境に及ぼす影響が指摘されている。適切な窒素施肥で、高品質な茶を産地で栽培するため、茶葉の全窒素含有率を測定し、施肥管理を行う必要性が増している。しかし、県内においては小規模の産地が多く、茶の全窒素含有率の分析はされていない。そこで、茶の全窒素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、実用上十分な精度をもつ検量線が得られた。

内 容

2000年に県下で栽培された「やぶきた」を中心とした茶より調製された緑茶及び市販緑茶108点を収集し検量線の作成に使用した。サンプルは茶の粉砕器(KTG-0001/G、小泉成器)で粉砕した。サンプル中78点を検量線作成に、30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(InfraAlyzer 500、BRAN+LUBBE社)を用い、800~2500nmを4nm間隔で採取した。スペクトル採取後、サンプルの全窒素含有率をセミマイクロケルダール法で測定した。検量線の計算は専用ソフト

(SESAMIVer 3.0、BRAN+LUBBE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3.8%~6.0%の範囲であった。重回帰分析を行って4波長で解析を行ったところ、相関係数(R)=0.99、検量線標準誤差(SEC)=0.08%の全窒素含有率測定検量線が得られた(表1)。全窒素含有率をあらかじめ測定した30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0.09%であった。重回帰法で作成した検量線はPLS法で作成した検量線(R=0.98, SEC=0.11, SEP=0.12)及びPCR法で作成した検量線(R=0.98, SEC=0.11, SEP=0.12)と比較し精度が高かった

このように、近赤外分光法を用いることで緑茶の全窒素含有率はサンプル調製時間を含めて3分以内で簡易、迅速に測定することが可能となった。

普及上の注意事項

開発した近赤外分光分析検量線(表2)は、緑茶の全窒素含有率3.8~6.0%のサンプルで正確な分析が可能であり、含有率が範囲外のサンプルや玉露等を分析する際には調整が必要である。また、分析精度を保つため、年1回程度のバイアス補正が必要である。 小河 拓也(北部農技・加工流通部)

表1 茶の全窒素分析検量線の比較

解 析 方 法	使用波長数	相関係数 (R)	標準誤差 (SEC)	予測誤差 (SEP)
重回帰	4	0.99	0.08	0.09
PLS	800~2500/4	0.98	0.11	0.12
PCR	800~2500/4	0.98	0.11	0.12

表2 茶の全窒素分析検量線

使用波長 (nm)	係数
	3.28
1652	103.3
1836	-138.2
2116	175.0
2148	-142.5