

サトウキビの栄養診断

第2報 近赤外分析法による簡便・迅速なサトウキビの葉中窒素含量推定法

大田守也・大城正市・知念 尚¹⁾・平良憲一²⁾

(沖縄県農業試験場¹⁾ 沖縄県具志川浄化センター²⁾ 沖縄県経済連製糖工場)

Moriya OTA, Masaichi OSHIRO, Hisashi CHINEN and Kenichi TAIRA :
Nutritional Diagnosis of Sugarcane

2. The Simple and Rapid Method for the Estimation
of Nitrogen Content in Sugarcane Leaves using NIR (Near Infra Red)

栄養診断を行うためには、成分分析を簡便・迅速に行う必要がある。前報¹⁾では、葉緑素計によるサトウキビの葉中窒素含量の推定法について報告した。本報では、1995年から始まったサトウキビの品質取引において、蔗汁分析に使用されている近赤外分光光度計 (NIR) を用いた葉中成分 (窒素) の推定法について報告する。

1. 材料および方法

材料は1992～'95年に沖縄県農業試験場内圃場を中心に県下からサトウキビ6奨励品種 (NCo310, F161, NiF4, F172, F177, Ni9) の最上位完全展開葉10～15枚を1点とする試料286点を採取した。試料は、先端と葉鞘部および中肋を除去した後、乾燥しサイクロンミルで微粉碎した。この粉碎試料についてNIRを用い、1100～2500nmの吸光度を測定した後 (プランルーベ社製 InfraAlyzer500)、ケルダール法で窒素含量 (従来分析値) を定量した。NIRの吸光度と従来分析値 (試料236点) を重相関分析し、葉中窒素含量を推定するための検量線を作成した。また、試料50点は未知試料として検量線の検定に用いた。

検量線の波長選択に当たっては、製糖工場で使用しているNIRがフィルター式のタイプであるので、1100～2500nmのうち19個の波長でしか測定できない。検量線を工場に移設する前提で、波長はこの19波長から選択して検量線を作成した。

2. 結果および考察

5波長を採用した検量線が最も精度が高かった。検量線は、重相関係数が0.9864とかなり高く (1%水準で有意)、また標準誤差も0.0577と小さかった。また、未知試料に対する適合度も標準誤差が0.0685と小さく、検量線の標準誤差とあまり差がないことから検量線として適当であると判断された (第1表、第1図、第2図)。

葉緑素計では、品種ごとに作成した推定式の精度が良かったが¹⁾、今回供試全品種でかなり検量線の精度が良いので、品種ごとには作成しなくてもよいと判断される。これは、近赤外分析法が葉を粉碎した後測定するため、成分が均一になるのに対して、葉緑素計では生葉を直接測定するため、品種ごとに葉の厚さなどが変わるためであろう。しかし、葉緑素計は現場で迅速に診断できる点で優っている。

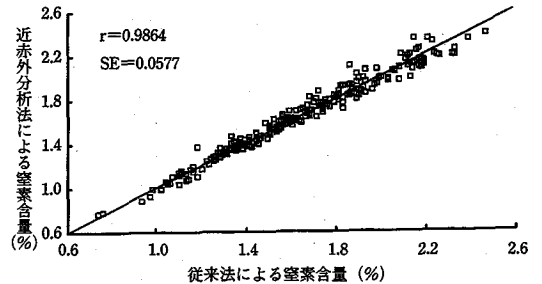
従って今後、窒素の栄養診断は現場で葉緑素計を用いて大まかに診断した後、近赤外分析法でより正確に推定することが可能ではないかと考慮される。また、近赤外分析法では検量線を作成すれば同時に他の成分も推定することが可能なので、今後リン酸やカリウム等についても検討する予定である。

引用文献

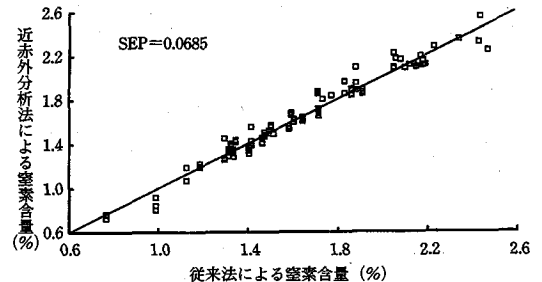
- 1) 大田守也・大城正市・知念 尚: 日作九支報 投稿中

第1表 検量線の重相関係数と標準誤差および未知試料の標準誤差

成分	波長 (nm)	重相関係数 r	標準誤差 SE	未知試料標準誤差 SEP
窒素	2230,1818,	0.9864**	0.0577	0.0685
	2190,2139,			
	2180			



第1図 従来分析法と近赤外分析法で得られた検量線作成用窒素含量の関係



第2図 従来分析法と近赤外分析法で得られた未知試料窒素含量の関係