

区分	指導	題名	雨よけほうれんそう生体中硝酸含量の小型反射式光度計を用いた簡易分析法		
[要約] 雨よけほうれんそう生体中の硝酸含量は、株全体を家庭用ミキサーで磨砕し抽出、ろ過した液を、小型反射式光度計（RQフレックス）を用いて簡易に測定することができる。					
キーワード	硝酸	反射式光度計	ほうれんそう	生産環境部	保鮮流通技術研究室

## 1 背景とねらい

食の安心・安全が消費者から求められており、農産物の内部品質について関心が高まっている。この中で、ほうれんそうの生体中硝酸含量についても、一部量販店では硝酸含量により差別化する動きがある。しかし、硝酸含量を正確に定量するには手間を要し、施肥指導などに結びつけにくかったため、生産現場で簡易に分析する手法が求められていた。一方、小型反射式光度計（商品名「RQフレックス」）は粗飼料など様々な簡易定量法に用いられているが、本県の雨よけほうれんそうへの適用は十分に検討されていなかった。そこで、小型反射式光度計（RQフレックス）を用いた分析法の精度を検討した。

## 2 成果の内容

- (1) 雨よけほうれんそう生体中の硝酸含量は、以下の(2)の方法でサンプリングを行い、(3)の方法で磨砕し、抽出したろ液を小型反射式光度計（RQフレックス）を用いて、簡易に測定することができる。
- (2) サンプリング方法
  - ア ほうれんそう生体中の硝酸含量は個体差が大きいため5株以上分析に用いる（表1）
  - イ 現在の出荷規格にあわせ、草丈で25～28cmの株を分析試料とする。
  - ウ 葉身と葉柄では硝酸含量が大きく異なるので株全体を分析に供する。
  - エ 根を株元で切り落とし、子葉、第1・第2本葉を取り除いた可食部を分析に供する。
- (3) ミキサーによる磨砕抽出方法
  - ア 試料5株以上の重量を測定し、全体で25g程度となるように縦に切って調整（縮分）する（図2）。
  - イ 調整したほうれんそうの重量を正確に秤量し、ミキサーに入れ、さらに蒸留水500mlを加えて1分間攪拌して磨砕する。（表2）
- (4) 抽出液をろ過し、ろ液を小型反射式光度計（RQフレックス）を用いて定量する。  
計算方法  
HPLC法による硝酸含量 = (小型反射式光度計測値 × 1.096 + 5.66) × (ほうれんそう重量 (mg/100g) + 蒸留水量) ÷ ほうれんそう重量 ÷ 10

## 3 成果活用上の留意事項

- (1) 小型反射式光度計（RQフレックス）を用いた硝酸の分析では、高濃度の測定値がやや低めの値となりがちなので、測定範囲5～225mg/Lの試験紙を用いる場合は、ろ液の濃度が100mg/L以下になるように希釈するのが望ましい。
- (2) 収穫したほうれんそうはできるだけ速やかに分析するのが望ましいが、10日の冷蔵庫で3日間程度は硝酸含量がほとんど変化しない。この場合はビニール袋にいれ乾燥しないように注意する。（図3）

## 4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等  
県下全域のほうれんそう産地を抱える農業改良普及センター及び全農・農協の技術指導担当
- (2) 期待する活用効果  
技術指導担当者が、ほうれんそうの硝酸含量を簡易に分析できる

## 5 当該事項に係る試験研究課題

- (530)「各種農産物の品質評価指標の解明」  
(2000)「寒締め菜っ葉の簡易品質評価法」(H13～H15、県単)

## 6 参考資料・文献

日本土壤肥料学会雑誌第66巻 第2号

## 7 試験成績の概要(具体的なデータ)

表1. 硝酸含量の個体間差

草丈 (cm)	調整重 (g)	葉数 (枚)	硝酸含量 (mg/100g)
24.5	24.4	15	342.9
25.0	29.7	18	161.5
25.5	30.6	17	383.5
25.5	23.3	17	202.9
26.0	25.3	14	186.3
27.5	32.6	16	327.5
28.5	34.7	15	329.9

[ 摘要 ]

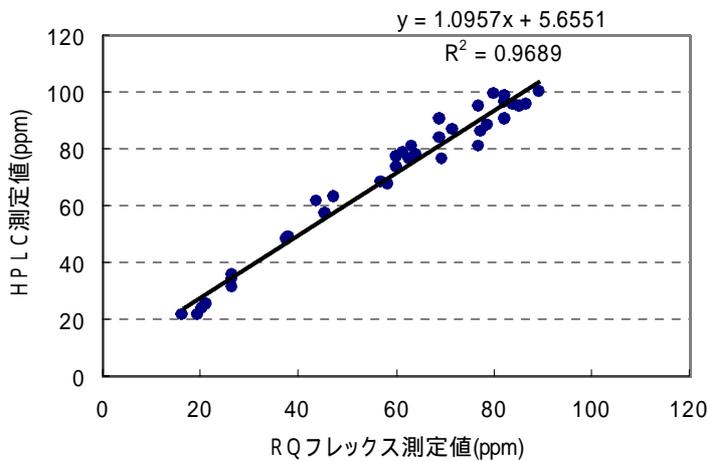
同じ栽培条件で栽培したほぼ同じ  
大きさの株でも硝酸含量に差が見ら  
れる

表2. 磨砕時間の違いによる硝酸抽出効率

磨砕方法・時間	放置時間	硝酸測定値 対慣行比(%)
ミキサー・1分	0分	100.6
ミキサー・2分	0分	99.6
ミキサー・3分	0分	99.4

[ 摘要 ]

ミキサーの場合攪拌時間は1分で充分である



(注)

分析に供したほうれんそうの抽出液は40倍希釈となっている。この図の場合は40倍した値が実際のほうれんそうの硝酸濃度(ppm)となる。ppmの値を1/10にした値が実際の硝酸含量(mg/100g FW)となる。

図1. 小型反射式光度計とHPLC法による硝酸濃度の比較

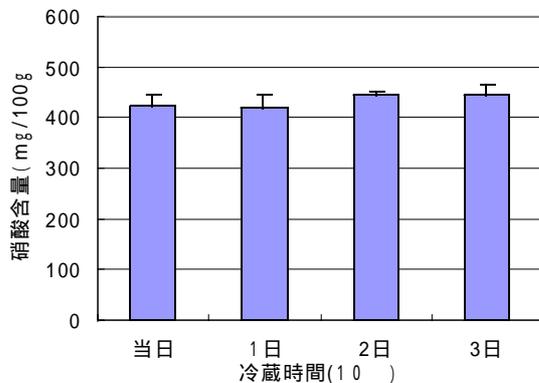


図3. ほうれんそうの冷蔵時間と硝酸含量の変化

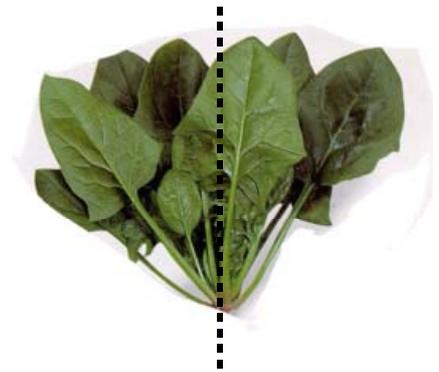


図2. 縮分する場合の切る方向