

近赤外分光法によるタマネギ内部腐敗球の非破壊判別技術

近赤外分光法によるコンベア搬送式測定装置を用い、心腐りなどのタマネギ内部腐敗球の非破壊判別を試みた。その結果、市場流通時にクレーム対象となるレベルの内部腐敗球を94%の高精度で判別できることを明らかにした。

内容

淡路地域では、近年、細菌性病害を主因としたタマネギ内部腐敗球の発生が増加しており、外観上目視判別が困難な内部腐敗球の混入は、産地の信用低下につながる問題となっている。そこで、ブランド力の強化に向けた出荷品質の信頼性向上につながる非破壊判別技術について検討した。

材料は2011年淡路産の冷蔵貯蔵された「ターザン」、「もみじ3号」の健全球及び選果後の腐敗球計4,800球を供試した。近赤外分光装置は、S社の試作機を用い、タマネギ葉鞘茎部を上向きに毎分20mの速度でコンベア搬送しながらスペクトル測定を行った。スペクトル計測後、タマネギを縦に切断し、判別基準（図1）に基づいて腐敗レベルを0～5の6段階で目視観察した。

得られたスペクトルと内部腐敗レベルの関係から、多変量解析（PLSR）により検量線を作成し、作成した検量線の判別精度を評価した。

作成した検量線は、重相関0.77となり、腐敗レベルの実測値と推定値の間には高い相関が得られ



図1 内部腐敗レベルの判別基準

た（データ略）。この検量線を用い、未知サンプルで判別を行ったところ、重相関0.797（図2）、また、健全と腐敗の境界値（閾値）を1としたときの判別率は95%（健全98%、腐敗82%）となった。腐敗レベル1の判別率が11%と低く、軽度の腐敗判別が困難であったが、市場流通時クレームの危険性が高い腐敗レベル2～5の腐敗については、判別率94%と高い精度で検出が可能であった（表1）。

今後の方針

選果場などでの実用化を目指し、更なる判別精度の向上と全数検査を可能にするための測定時タマネギの姿勢を揃える技術について引き続き検討を行う。

西野 勝（淡路 農業部）

（問い合わせ先 電話：0799-42-4880）

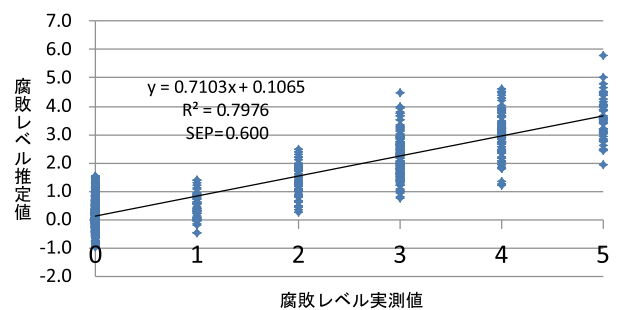


図2 検量線評価時の内部腐敗実測値と推定値の関係

表1 閾値を1としたときの判別精度（検量線評価時）

	サンプル数	判別可	判別不可	判別率(%)
健全球	1,453	1,423	30	98
内部腐敗球	372	305	67	82
レベル1	55	6	49	11
レベル2	54	40	14	74
レベル3	150	146	4	97
レベル4	75	75	0	100
レベル5	38	38	0	100
合計	1,825	1,728	97	95

→ 94%