

機能性成分(ルテイン、リコピン)の非破壊簡易分析法の開発

試験研究計画名：健康の維持増進に有用な機能性成分高含有野菜の栽培実証と機能性表示食品の開発

地域戦略名：健康の維持増進に有用な機能性成分強化野菜の栽培実証と機能性表示食品の開発（兵庫県）

研究代表機関名：宮城県農業・園芸総合研究所

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

青果物に含まれる機能性成分の量には個体差があるため、含有量を保証するためには生産や流通の現場でも利用可能な、非破壊かつ簡易な分析技術が必要です。そこでホウレンソウのルテインおよびトマトのリコピンについて、光を使った非破壊簡易分析法の開発を進めました。この分析法の導入によって、生産物1つ1つの機能性成分の含有量を手軽に確認できるようになり、機能性表示制度への対応も容易になることが期待されます。

開発技術の特性と効果：

青果物に含まれるカロテノイドの定量分析は高速液体クロマトグラフ(HPLC)法が一般的ですが、HPLC法は高い測定精度が期待されるものの、試料の前処理や測定に時間を必要とし、安定した環境の実験室での分析作業となります。そこで、生産や流通の現場における非破壊での簡易的なカロテノイド分析を実現するために、可視分光法およびラマン分光法を用いたカロテノイド（ホウレンソウのルテインおよびトマトのリコピン）を迅速かつ非破壊で定量する手法を新たに開発しました（図1、図2）。

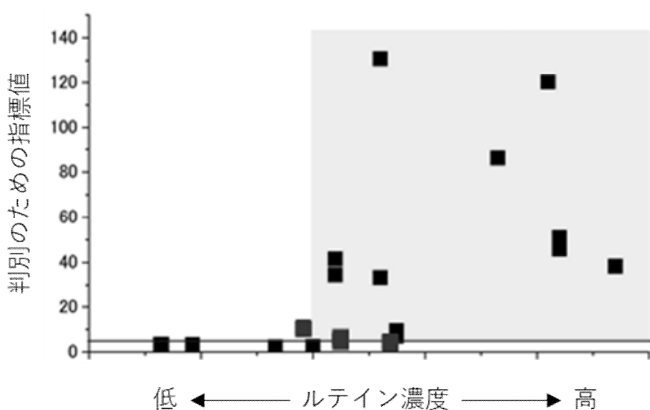


図1 ラマン分光法による高ルテインホウレンソウの判別結果

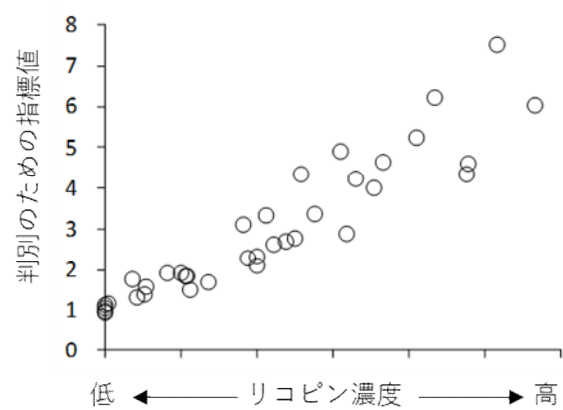


図2 ラマン分光法による高リコピントマト「PR-7」での評価結果

注) 図1～図3の縦軸の指標値は、ホウレンソウ中のルテイン濃度、およびトマト中のリコピン濃度を推定するため、ラマンスペクトルの信号強度をもとに算出した値。

また、トマトのリコピン分析については可視分光法を採用し、非破壊で定量する手法を新たに開発したほか、片手でリコピン含量を測定可能な小型分析計を試作しました（図3、図4）。

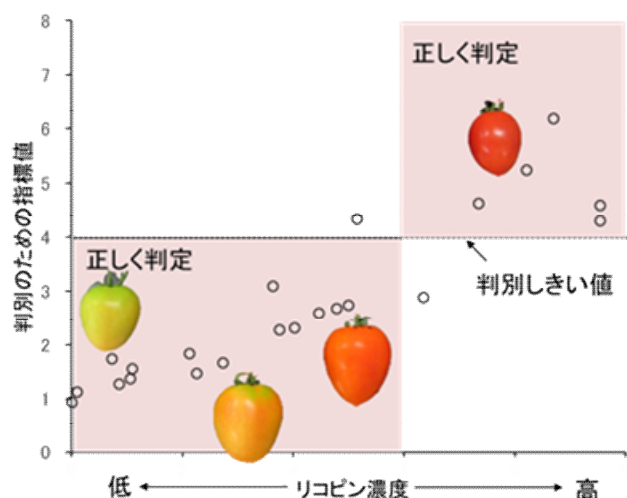


図3 PR-7用の合否判別検査の結果

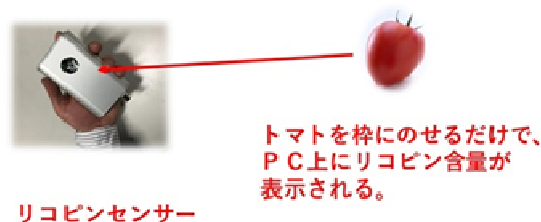


図4 小型リコピンセンサーの試作機

開発技術の経済性：

青果物のカロテノイド含有量には生産物ごとに差があるため、含有量を保証するために調べる試料の数は多いほど良いのですが、カロテノイドの定量分析を専門の分析機関に依頼すると1試料あたり数千円から数万円が必要となります。一方、本技術では装置の導入設置に係る費用が必要ですが、測定は生産者が自分自身で行えるため調べる試料の数を増やしても費用負担は増加しません。既に糖度については光を使った簡易分析装置が数10万円で販売され広範に利用されていることから、カロテノイド分析計についても同様の価格帯での販売と費用対効果を目指しています。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

- ・中玉トマトの高付加価値生産に取り組む経営体。
- ・機能性表示販売を実施、もしくは検討している経営体。

技術導入にあたっての留意点：

- ・本リコピンセンサーは試作機であり製品化には至っていません。
- ・品種ごとに、本技術の適用が可能であるかを事前に検討する必要があります。
- ・室内での測定を前提としているので、屋外での利用には遮光などの工夫が必要です。

研究担当機関名：（国）筑波大学、（大）関西学院大学

お問い合わせは：（国）筑波大学生命環境エリア支援室・研究支援

電話 029-853-7784 E-mail sakai.yuko.gf@un.tsukuba.ac.jp

執筆分担（（国）筑波大学 源川拓磨、（大）関西学院大学 尾崎幸洋、石垣美歌）