

-----  
[ 成果情報名 ] グラニエ法による温州ミカンの樹液流を利用した水分ストレス診断法

[ 要約 ] 温州ミカンにおいて、グラニエ法によって測定した樹液流速の相対値は、葉の最大水ポテンシャルと相関があり、樹体の水分ストレス診断に利用することができる。

[ キーワード ] 温州ミカン、水分ストレス、樹液流速、グラニエ法

[ 担当部署 ] 果樹部・果樹栽培チーム

[ 連絡先 ] 092-922-4946

[ 対象作目 ] 果樹

[ 専門項目 ] 栽培

[ 成果分類 ] 研究手法  
-----

[ 背景・ねらい ]

温州ミカンの樹体の水分ストレス診断は、プレッシャーチャンバー法などによる葉の最大水ポテンシャル (LWP<sub>max</sub>) の測定が有効であるが、深夜の測定が必要なため、これに替わる容易な水分ストレス診断法の開発が望まれている。

そこで、温州ミカンにおいて、林学分野で樹木の樹液流速の測定に利用されているグラニエ法が、樹体の水分ストレスに対応するか確認し、樹液流速を利用した、樹体の水分ストレス診断法を開発する。  
( 要望機関名 : 福岡・南筑後普 (H17) )

[ 成果の内容・特徴 ]

1. 温州ミカンの樹液流速は、グラニエ法によって連続的に測定でき、日射量と強い関係があるとともに、水分ストレスが強い (LWP<sub>max</sub> が低い) ほど抑制される ( 図 2、一部データ略 )。
2. 新葉緑化後 (6月下旬) の樹液流速に対する相対値が 0.4 以下の日は、LWP<sub>max</sub> が品質向上の目安とされる -1.0MPa より低い -1.2MPa 以下であり、温州ミカンの樹体が灌水を必要とする強度の水分ストレス状態にあることを検知できる ( 図 3 )。

[ 成果の活用面・留意点 ]

1. 樹液流速を測定することで、水分ストレス診断による灌水管理や樹体生理の解明に応用できる。
2. 樹液流速を利用した水分ストレスの診断は、日射量の安定した晴天日の 12~14 時の測定値を用いる。また、樹には個体差があるため、樹液流速の相対値を樹ごとに求める必要がある。
3. グラニエ法は、センサーから発する熱量が、樹液流によって変化することを利用して樹液流を測定する方法である。樹体内に長さ 20mm のセンサーを挿入するため、幹径が 4cm 以上必要である。また、測定時に測定部への日射による温度変化や結露、雨滴等による測定誤差を防ぐため、センサー部にカバーを取り付ける必要がある。

[ 具体的データ ]

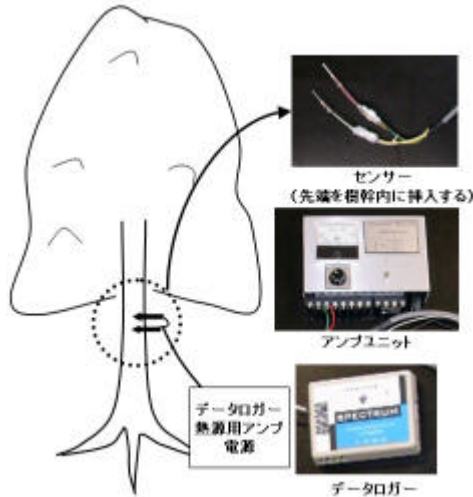


図1 グラニエセンサーの概要

注) センサーとアンプ、データロガーで構成され、センサー先端を樹幹内部に挿入して測定

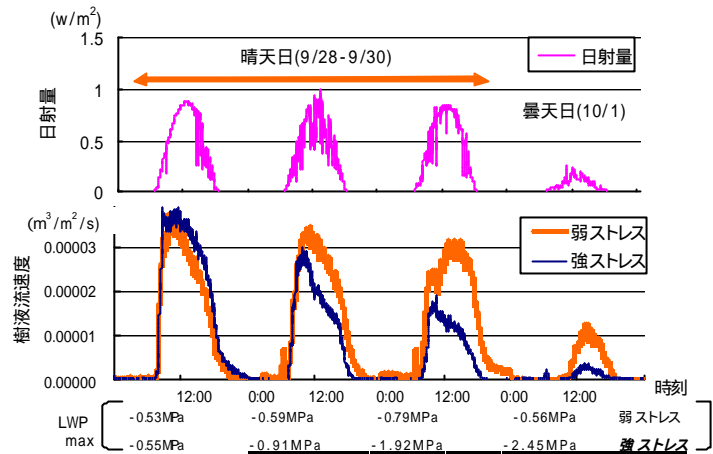


図2 日射量と水分ストレスの違いが温州ミカンの樹液流速の日変化に及ぼす影響

- 注) 1. 平成18年9月28日～10月1日測定、宮川早生(12年生樹) 花崗岩植壤土、根域制限栽培  
 2. 強ストレス区は、測定開始前日より灌水を停止し、徐々に水分ストレスを付与。弱ストレス区は、随時灌水し、土壌水分を体積含水率15%以上(TDR土壌水分計にて測定)に保持  
 3. LWPは、夜明け前に測定。樹液流速のセンサーは地上50cmの樹幹南側に設置

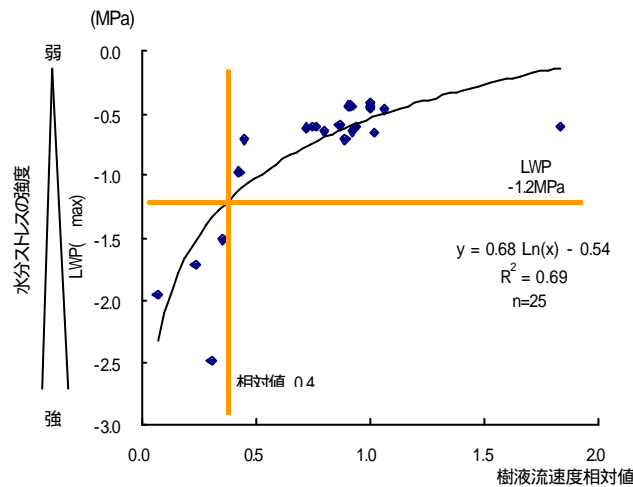


図3 樹液流速の相対値とLWPの相関

- 注) 1. 平成19年6月27日～8月17日測定、宮川早生(27年生樹)、花崗岩植壤土、根域制限栽培  
 2. 樹液流速相対値は、新葉緑化後(6/27)に土壌水分が十分で水分ストレスの無い状態(LWP-0.5MPa程度)の樹液流速を1とした値(下記式)で、樹ごとに算出する

$$\text{樹液流速相対値} = \frac{\text{測定日の樹液流速}}{\text{新葉緑化後の樹液流速}}$$

3. LWPは夜明け前に測定。相対値は晴天日に日射量が最も強くなる12時～14時の平均値より算出

[ その他 ]

研究課題名：水分ストレスの簡易現場診断による九州産極早生温州の高糖度化技術の開発

予算区分：国庫(高度化事業)

研究期間：平成18年(平成16年～平成18年度)

研究担当者：大倉英憲、村本晃司、牛島孝策、矢羽田二郎、松本和紀、井樋昭宏