

果汁および果実の光散乱評価

Optical scattering evaluation of squeezed juice and fruits

東洋大理工¹, (株)マツモト精密工業² ○勝亦 徹¹, 相沢 宏明¹, 小室 修二¹, 伊藤 繁夫¹,
松元 健²

Toyo Univ.¹, Matsumoto Precision Co.², °Toru Katsumata¹, Hiroaki Aizawa¹, Shuji Komuro¹,
Shigeo Ito¹, Takeshi Matsumoto²

E-mail: katsumat@toyo.jp

はじめに

果物やそれらの果汁では、屈折率から換算される糖度 (%) が重要な品質検査項目である。糖度の非破壊検査法としては、透過光や散乱光に含まれる近赤外光の光吸収を測定する方法が摘果時期の決定や品質検査に用いられている。¹⁻⁶ しかし、果物や果汁は半透明で可視光～近赤外光を強く散乱し、光吸収測定の障害となっている。ここでは、オレンジジュース、トマトジュースおよびトマトについて光散乱強度、光散乱強度の角度分布および光散乱画像を評価し、果物や果汁の光散乱についての検討を行った。

実験と結果

光散乱測定用の光源として、ハロゲンランプ、白色 LED、黄色 LED、赤色 LED、近赤外 LED (波長 850 nm、940 nm) を用いた。測定には光ファイバ分光器、可視光用および赤外線用カメラを用いて図 1 のように光散乱強度の角度分布を測定した。図 2 にオレンジジュースの散乱画像を示した。オレンジジュースにショ糖を添加すると散乱角度 (θ) が高角度側では光散乱強度が減少し、低角度側では光散乱強度が増加した。糖度の高い試料では屈折率増加により高角度側で散乱強度が減少し、低角度側では散乱損失の減少により透過度が増加したことが原因のひとつと考えられる。

参考文献

1. Sumio Kawano, Hisayoshi Watanabe and Mutsuo Iwamoto, J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 61 (2) (1992) 445-451.
2. 河野澄夫, 「食糧 その科学と技術」 農研機構, No. 43 (2005, 3 月) 69-86.
3. 荒川博, 中根健, 松浦英之, 大場聖司, 「あたらしい農業」、静岡県農林水産部, No. 370 平成 13 年、1-10.
4. 藤原孝之、日本食品工学会誌、Vol. 5, No. 2, (2004) 51-62.
5. Yankun Peng, Renfu Lu, Postharvest Biology and Technology 48 (2008) 52-62.
6. Yuping Huang, Renfu Lu, Dong Hu, Kunjie Chen, Postharvest Biology and Technology 143 (2018) 78-85.

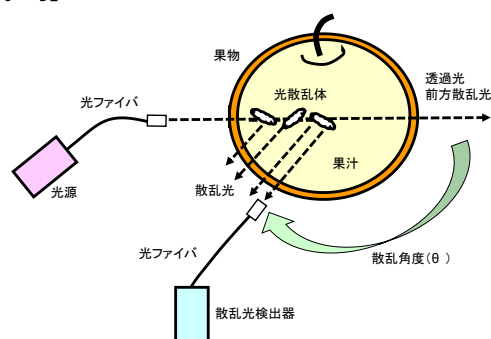


図 1. 果物や果汁からの光散乱の模式図。光散乱体は果物や果汁に含まれる植物繊維と考えられる。今回は濃縮還元ジュースおよびトマトを用いて光散乱の測定を行った。

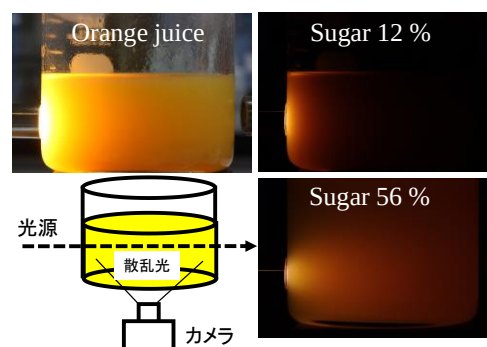


図 2. ショ糖を加えて糖度を変えたオレンジジュースの光散乱画像。ハロゲンランプを光源として使用した。ショ糖の添加によって散乱強度と散乱強度の空間分布が変化した。