

遺伝子発現を観てお茶成分をコントロールする処理条件を探る

静岡県立大学 大学院生活健康科学研究科 小林裕和 小川剛史

成果

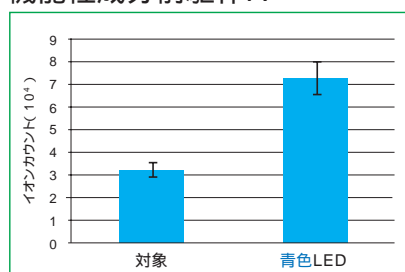
ポット栽培した茶苗にLED照射し、茶葉の成分をTOF型質量分析装置 (Agilent 6510 Q-TOF LC-MS-MSおよび Waters UPLC-TOF-MS) を用いて分析した。分子量データをWaters MakerLynxを用いChemSpider参照により解析した。その結果、青色LED (対照：蛍光灯) を24時間照射した試料では、機能性成分A、B、C、Dがそれぞれ約2倍に、香り成分Aが約2倍に増加した。また、赤色LEDを48時間あるいは1週間照射した試料では、機能性成分Aが1.2~1.3倍に、機能性成分Bが約1.2倍に、機能性成分Cが1.3~1.2倍にそれぞれ増加し、香り成分Aが1.2~1.4倍に増加した。これらの成分については、48時間と1週間の照射の間に大きな違いは見られなかった。さらに、2週間の照射では機能性成分Aが約1.2倍に増加し、機能性成分Cが約0.8に、機能性成分Eが約0.8に、機能性成分Fが約0.5にそれぞれ低下した。また、赤色LEDにより280種類の成分が有意に増加し、逆に227種類の成分が減少した。

カフェイン合成経路のカフェイン合成酵素等12遺伝子およびシキミ酸経路の7遺伝子について、遺伝子発現を評価するためにRT-PCR用プライマーを設計し、合成した。茶葉抽出DNAに対し、これらのプライマーはそれぞれの遺伝子を増幅した。これにより、RT-PCR用プライマーの調製が完了した。

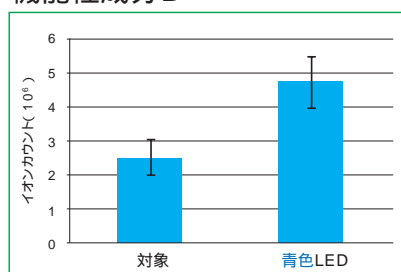
アピールしたい点

LED照射による成分の増加

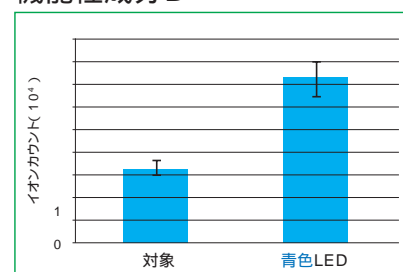
機能性成分前駆体A



機能性成分B



機能性成分B



今後の展開や可能性について

上記の結果は、植物育成装置で茶苗が正常に生育する強度の蛍光灯 ($100 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) の照射を対照区としている。これは野外の太陽光強度の1/5以下であり、この結果は、直接的には茶栽培に活用し難い。むしろ、収穫後の製茶工程において、蒸し (蒸熱) に先立つ短時間のLED照射による茶成分の変化に期待したい。この工程において、LED照射に加えて、紫外線照射やその他の物理的・化学的処理の効果を今後の検討課題とする。また、RT-PCRに加えて、包括的な遺伝子発現解析には、茶葉から調製したRNAに対し、GeneChip (Affymetrix) を適用し、"NASCArrays:Xspecies" の活用を試みる。

研究者からのメッセージ

LED照射他の物理的処理による茶の付加価値化により、他産地に比べて商品価値の高い茶の作出を可能にし、茶業を基盤とした静岡県産業の活性化に貢献したい。