

## 有用植物の二次代謝物質合成制御につながる光利用技術の開発 —光照射装置の改良と光照射実験の実施—

地域環境科学科 教授

谷野 章

### 目的

ワサビの辛み成分には食品としての重要な価値があり、例えば、日本では生魚食に欠かせない香辛料である。近年の日本食のブームによって、ワサビの世界的な需要は拡大すると予想できる。しかしながら、自然のワサビ繁殖環境は、日射が弱く冷涼な谷間の溪流や湧水が得られる場所(本県では、三瓶山麓(図)や匹見など)にあり、そのような環境を人工的に設けて商業レベルで大量栽培することは容易ではない。また、後継者不足で生産量は減少の一途をたどっている。したがって、ワサビを効率的且つ経済的に人工環境で栽培する技術の開発が望まれている。人工環境でワサビを栽培するためには、水、施肥、温湿度、そして光などの最適条件を知る必要がある。本プロジェクトでは生育環境、特に、光スペクトルの操作によってワサビの辛み成分合成量を増加させる新しい技術を開発することを目的とする。報告者が開発した LED 光源を用いれば、技術的制約のために全く試みられることのなかった、特殊なスペクトル光に対する植物の応答を研究することが可能である。



### 研究成果

2014年8月1日に組織培養由来のワサビ幼植物体を本庄総合農場植物工場支援・研究施設から搬入した。搬入後ただちに12株のワサビ幼植物体株毎の生体重を計測して、培養液(イオン交換水希釈50% Enshi nutrient solution (Hori, 1966))を3L入れた320mm×195mm×95mmのプラスチックコンテナに浮かべた厚さ4mmの浮体の穴に、厚さ1cmのスポンジで支持しながら挿しこんだ。浮体はコンテナの内径よりわずかに小さいので、培養液位が低下しても植物体を養液面に保持し続けた。コンテナは設定温度20℃、相対湿度90±10%のグローブチャンバー(MR-554-PJ)内に設置し、上方15cmの位置からLED光源で光照射した。明期8時間、暗期16時間とした。明期には、6つの波長それぞれで、分光光量子束密度の値が0.5–0.6 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> nm<sup>-1</sup>でピークとなるような光を照射した。PPFDは栽植位置で90–100 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>であった。プラスチックコンテナ内の培養液10mLを採取し、HPLCで光照射実験開始時の培養液成分を分析した。8月11日の明期終了後、株毎に生体重を計測した。地上部(葉身と葉柄)の生重を計測した。株の生体重から地上部の生重を引いて地下部(地下茎と根)生重とした。光照射開始時点よりも10日間照射終了時の方が生体重が軽かった株は、葉と葉柄の一部が10日間のうちに枯れて水分を失ったことを意味する。生重計測後、直ちにオートクレーブで110℃、20min加熱した後、-60℃で凍結保存した。本庄農場植物工場支援・研究施設において、ワサビ幼植物体に含まれるシニグリン濃度を分析した。

### 社会への貢献

島根県はワサビの主要産地なので、ワサビの栽培技術向上は地域農業の発展に貢献する。この成果を応

用すれば、ワサビ以外の作物についても、有用な機能を修飾するような新しい光利用技術の開発に発展しえる。本学の本庄総合農場にある植物工場支援・研究施設で、開発した基礎技術を現場レベルに発展させ、島根県に普及させることが可能である。地域志向の学生を研究に参加させ、島根県への定住のきっかけを作る。実際、卒論で参加した学生が地域に関心を示し、島根県内に就職した。

#### 次年度に向けた検討状況

未定。

#### 公表論文

なし。

#### 学会発表等

谷野 章，土肥 誠，浅尾 俊樹，有用植物の二次代謝物質合成制御につながる光利用技術の開発，沿海・汽水域の生物資源の利活用部門 1. a. 植物資源，平成 26 年 12 月 20 日，島根大学生物資源科学部 ミッション研究課題成果報告会

#### 受賞等

なし。

#### 外部資金

なし。