

温泉水とLED光源で育成した植物の成分元素に関する一検討

A Study on the Effects of Component Ions in Hot Spring Water and LED Light Sources for Hydroponics

ME01 飯島 卓弥

指導教員 長尾 明美, 米盛 弘信

1. はじめに

日本は先進国中でも食物自給率が極端に低く、農作物の需給バランスがとれていないのが現状である。これらの問題を解決するために水耕法を用いた植物工場が注目され、農作物の供給が行われている。また、植物工場で生産されている植物は水耕溶液から育成に必須である元素を取り込み成長している。近年このメカニズムが注目され、水耕液の成分組成を変えることで、低カリウムの植物が栽培可能であることが報告されている[1]。しかし、温泉水の成分が植物中の成分元素や栄養素、及び味の変化に与える影響を解明した報告は、なされていない。そこで筆者らは、天然資源である温泉水を水耕溶液に用いた際、温泉水の成分によって植物中の成分元素の組成や栄養素、並びに味に変化が得られるのではないかと考えた。

本研究では、LED光源と温泉水を組み合わせで栽培した植物の成分元素や栄養素、味の変化について報告する。

2. 実験方法

本実験では、温泉水を水耕溶液に採用して栽培したブロッコリースプラウトにおける葉の成分比較を行う。採用した温泉水は、秋田県の「鶴の湯温泉」と愛媛県の「道後温泉」で湧出したものである。これらを用いる理由は、表1のように温泉水に含まれるカリウム値と硫化水素値が対照的なためである。比較対象としては、ハイポニカ水耕溶液を用いた。同水耕溶液を採用した理由は、一般的に普及している水耕溶液であり、植物の生育に必須な元素をすべて含むためである。被験対として、ブロッコリースプラウトを選定した理由は、成長速度がおおよそ1週間と極めて早く、観察がしやすいこと、他の野菜に比べて近年注目されている硫黄含有の植物栄養素スルフォラファンを多く含むからである。

表1の温泉水とハイポニカ水耕溶液及び白色LED光源を用いて、ブロッコリースプラウトを2週間・10,000 luxで育成する。育成後、XRF(蛍光X線分析装置: Rigaku RIX2000)で葉の成分分析を行う。

3. 実験結果

XRFで分析した結果、表2のデータを得た。育成したブロッコリースプラウトの葉のカリウムの相対含有量は、道後温泉水で栽培した葉が最も少なかった。また、硫黄値は鶴の湯温泉水で栽培したブロッ

コリースプラウトの葉に最も多く含まれていた。これは表1で示すように、水耕溶液中のそれぞれの元素に由来するのではないかと考えられる。また、本校の学生40人に試食を依頼し意見を得た結果、水耕溶液によって味が違うという結果を得た。

以上より、XRFによる分析の結果、葉の成分元素は、水耕溶液に含まれる成分と相対的に比例した含有量であることが明らかになり、さらに味が変わるという知見を得た。

4. まとめ

本研究では、水耕溶液に温泉水を用いて白色LED光源で栽培したブロッコリースプラウトについて、水耕溶液の成分により育成後の植物中に含まれる元素の相対含有量の変化、及び味に与える影響を明らかにした。その結果、温泉水でブロッコリースプラウトを育成した場合、温泉水の成分によって葉の相対的含有元素量が異なることを解明し、味覚に与える影響が変化するという知見を得た。

今後は、水耕法で育成可能な植物を対象に温泉水による栽培を行い、植物栄養素であるスルフォラファンに着目して検討を行う予定である。

表1 本実験で使用する温泉水の成分

イオン成分	含有量[mg]	
	鶴の湯温泉	道後温泉
Na ⁺	584.8	174.1
K ⁺	21.0	0.9
NH ₄ ⁺	2.7	0.2
Mg ²⁺	43.0	0.1
Ca ²⁺	149.9	1.3
HS ⁻	3.9	0.05

表2 各水耕溶液で育成したブロッコリースプラウトにおける葉の成分分析結果

名称	K [mass%]	S [mass%]
鶴の湯温泉水	6.3	2.6
道後温泉水	1.8	2.0
ハイポニカ水溶液	13.8	1.7
市販のブロッコリースプラウト	4.2	1.9

文献

- [1] 小川淳史 田口悟: “低カリウムホウレンソウおよびその栽培方法”, 公開番号: 特開 2008-0615876(2008-3)