

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

|  |           |   |          |         |               |
|--|-----------|---|----------|---------|---------------|
| 研究テーマ<br>(和文) AB   |           | 辛味成分イソチオシアネートを使った植物耐熱性誘導剤の開発  |          |         |               |
| 研究テーマ<br>(欧文) AZ   |           | Development of plant heat tolerance enhancer by using pungent isothiocyanates |          |         |               |
| 研究氏<br>代表名<br>者  | カカナ CC    | 姓)ハラ  | 名)マサカズ   | 研究期間 B  | 2013 ~ 2014 年 |
|  | 漢字 CB     | 原   | 正和       | 報告年度 YR | 2015 年        |
|  | ローマ字 CZ   | HARA  | MASAKAZU | 研究機関名   | 静岡大学          |
| 研究代表者 CD<br>所属機関・職名  |           | 静岡大学グリーン科学技術研究所・教授  |          |         |               |
| 概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)  |           |   |          |         |               |
| <p>地球温暖化により、夏場の植物の管理は難しくなり、農業、林業、環境保全の分野で大きな問題となっている。この解決策として、植物の生育環境を工学的に調節する方法(例えば遮光や冷房設備)と、植物自体の高温耐性を向上させる方法がある。特に後者は、低コストであるため有望視されている。しかし、耐熱性品種の育種には長い年月を要するため、投与するだけで植物の耐熱性が向上する資材(耐熱性誘導剤)の開発が望ましい。しかし、耐熱性誘導剤の研究史は浅く、未だ有望な資材は開発されていない。</p> <p>研究代表者は、ワサビやダイコンなどのアブラナ科植物が発生する辛味成分イソチオシアネートについて、植物における役割を研究してきた。その結果、イソチオシアネートが、植物の熱耐性を向上させることを発見した。イソチオシアネートは、安価で食経験のある成分であるので、最も実用化しやすい耐熱性誘導剤となろう。しかし、イソチオシアネートは刺激性の油であるため野外で散布しにくい。さらに、圃場で確実に効果を上げるには、イソチオシアネートの作用を増強するエンハンサー(増強剤)の開発も望まれる。そこで本研究では、これらの課題を解決すべく、①イソチオシアネート乳化研究、②イソチオシアネート作用増強研究を行った。①では、ある種のエステルをある重量比で混合した場合に、良好な乳化作用がみられ、ポット栽培試験でも植物耐熱性向上効果が確認できた。②では、様々な二次代謝産物(計画段階の 70 種から 90 種へ増加)を調査したが、活性の高いものは、あくまでイソチオシアネート類であり、これまで最も活性が強かったフェネチルイソチオシアネートを 2 倍以上上回るものが 3 種見出された。</p> <p>以上、本研究では、夏場の植物生産を容易にするための新しい農業資材・植物耐熱性誘導剤の開発に取り組み、イソチオシアネートが、活性、安全性、散布性の点で、大変有望であることが分かった。今後、ITC を主成分とする植物耐熱性誘導剤を開発したい。</p> |           |   |          |         |               |
| キーワード FA   | イソチオシアネート | 植物耐熱性   | 温暖化      | 環境保全    |               |

(以下は記入しないでください。)

|            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA |  |  |  |  | 研究課題番号 AA |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 研究機関番号 AC  |  |  |  |  | シート番号     |  |  |  |  |  |  |  |  |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） |                    |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---|---|---|--------------------|----|
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> | イソチオシアネートの植物耐熱性向上効果 |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  | 原 正和                | 雑誌名 <sup>GC</sup> | AROMA RESEARCH アロマリサーチ |   |   |   |                    |    |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  | 258~261             | 発行年 <sup>GE</sup> | 2                      | 0 | 1 | 4 | 巻号 <sup>GD</sup>   | 59 |
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  |                     | 雑誌名 <sup>GC</sup> |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  |                     | 発行年 <sup>GE</sup> |                        |   |   |   | 巻号 <sup>GD</sup>   |    |
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  |                     | 雑誌名 <sup>GC</sup> |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  | ~                   | 発行年 <sup>GE</sup> |                        |   |   |   | 巻号 <sup>GD</sup>   |    |
| 図書                                | 著者名 <sup>HA</sup>  |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 書名 <sup>HC</sup>   |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 出版者 <sup>HB</sup>  |                     | 発行年 <sup>HD</sup> |                        |   |   |   | 総ページ <sup>HE</sup> |    |
| 図書                                | 著者名 <sup>HA</sup>  |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 書名 <sup>HC</sup>   |                     |                   |                        |   |   |   |                    |    |
|                                   | 出版者 <sup>HB</sup>  |                     | 発行年 <sup>HD</sup> |                        |   |   |   | 総ページ <sup>HE</sup> |    |

欧文概要 EZ

Global warming makes management of plants difficult and influences agriculture and environmental protection. Approaches to overcoming this include mechanical control of growth environment and enhancement of heat tolerance of plant. Since the former is expensive, the latter, especially heat tolerance enhancers, are promised due to their low cost. However, practical products have not been developed. We studied physiological roles of isothiocyanates in plants. Isothiocyanates are pungent compounds produced by Brassicaceae plants such as wasabi and radish. Recently, we found that isothiocyanates enhanced heat tolerance of plant. Since humans have long eating experience of isothiocyanates, isothiocyanates can be a practical heat tolerance enhancer. In this research we accomplished the following results. First, we determined stable emulsion condition of phenethyl isothiocyanate which is a positive control for the heat tolerance enhancer. Second, we found three isothiocyanates showing more potent activities than phenethyl isothiocyanate. Conclusively, we found that isothiocyanates are promising heat tolerance enhancers from the viewpoints of activity, safety, and convenience. We hope to produce practical heat tolerance enhancers including isothiocyanates.