

博士論文審査の結果の要旨

氏名	R. M. Sangeeth M. B. Rathnayaka
学位名	博士（農学）
学位番号	甲第 92 号
論文題目	Effect of environmental stresses on chemical components related to taste, growth and yield of chili pepper (<i>Capsicum</i> spp.) (環境ストレスがトウガラシ (<i>Capsicum</i> spp.) の呈味成分含量, 成長および収量に及ぼす影響)
論文審査委員	主査 松島憲一 萩原素之 濱渦康範 齋藤勝晴 山本宗立 (鹿児島大学国際島嶼教育研究センター)

(博士論文審査の結果の要旨)

本学位論文は、まず、トウガラシ栽培時の干ばつストレス（第 2 章）および塩類ストレス（第 3 章）によって果実中の糖類、グルタミン酸および辛味成分カプサイシノイド等の呈味含量がストレスに応じてどのように変化するか調査したもので、その結果、総糖含量、グルタミン酸含量およびカプサイシノイド含量は両ストレスが強くなるほど、また、果実成長が進むほど、上昇したが、ブドウ糖含量は反対に低下する結果となったとしている。また、同様の干ばつおよび塩類ストレスにより、成育（草丈、葉数等）および収量（果実重、着果数等）がどのように変化したか（第 4 章）も調査しており、両ストレスにより成育は悪くなるものの、収量や果実の大きさも小さくなることから、糖度が上昇するのはその濃縮効果によるものであり、一方で、葉数も減少しているが、光合成の減少の効果は限定的で、濃縮された効果の方が大きかったためではないかと推察している。さらに、カプサイシノイド含量の増加については濃縮効果ではなく果実中の胎座・隔壁のカプサイシノイド合成能力がストレスにより上昇したことが理由であると結論づけている。最後に、18 のカプサイシノイド合成関連遺伝子の発現が乾燥ストレスによっての変化すること（第 5 章）については、その発現パターンから遺伝子を 3 つのグループに分けることができ、その挙動は、当研究室の先行論文で、ししとうでみられた単為結果による辛味成分含量の増大の際の遺伝子発現のものと類似していることが明らかになったとしている。また、それはカプサイシノイド合成経路のうち分岐脂肪鎖合成経路の方が大きく影響されていると報告している。以上の様に本論文の研究は、双方のストレス程度および果実成長に伴って変化する果実中の呈味成分含量、成育や果実収量、および関連遺伝子の発現を詳細に測定し、かつ十分なデータ量を取りまとめている。これまで、果菜類ではトマトではこのようなストレスと呈味成分との関係についての研究は行われてきたがトウガラシで研究はほとんどなく、さらに、辛味成分の発現解析についても、品種間差の研究以外は全くなされていないことから、学術的にも新規な知見を得た論文であるといえる。また、基礎となる論文のうち乾燥ストレスの結果については *The Horticulture Journal* (園芸学会英文誌) で受理、公開されており、もう一方の塩類ストレスに関する結果も *Tropical Agriculture and Development* (日本熱帯農業学会英文誌) に受理され、2 報の要件は満たしており、この他にも、発現解析の結果については *The Horticulture Journal* (園芸学会英文誌) において査読中、ストレスによる成育収量の変化についての結果は、その内容を含む論文が信州大学 AFC 報告において受理、印刷中である。同内容については国内学会（園芸学会および日本熱帯農業学会）での発表も経験しており、また、カンボジアや中国の研究機関や大学との国際シンポジウムで、同内容での発表も実施しており、関係研究者からの評価も得られている。以上のことから本論文は博士学位論文として適切であると結論づけられた。

(公表主要論文名)

1. Rathnayaka Mudiyanseelage Sangeeth Maduranga Bandara Rathnayaka, Minemo Minami, Kazuhiro Nemoto, Sudasinghe Sathya Prabandaka, Kenichi Matsushima. Relationship Between Water Supply and Sugar and Capsaicinoids Contents in Fruit of Chili Pepper (*Capsicum annuum* L.). *The Horticulture Journal*. 90 (1) : 58-67. 2021.

2. Rathnayaka Mudiyansele Sangeeth Maduranga Bandara Rathnayaka, Mineo Minami, Kazuhiro Nemoto, Sathya Prabandaka Sudasinghe, Kenichi Matsushima. Relationship between Salinity Stress and the Contents of Sugar, Glutamic Acid and Capsaicinoids in the Fruit of Chili pepper (*Capsicum* spp.). Tropical Agriculture and Development. (in print, 2021).