

| 学位論文審査結果の要旨  |   |
|--|---|
| 学位申請者<br>氏 名   | Huynh Van Kiet 連石研 855号   |
| 審査委員   | 主査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝   |
|  | 副査 佐賀大学 教授 穴井 豊昭  |
|  | 副査 琉球大学 教授 川満 芳信  |
|  | 副査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一   |
|  | 副査 佐賀大学 准教授 藤田 大輔   |
| 審査協力者  | 佐賀大学名誉教授 野瀬 昭博  |
| 題 目  | Physiological and metabolic studies of temperature effects on the juvenile growth of the sheath blight-resistant rice genotype 32R<br>(イネ紋枯病抵抗性系統32Rの初期生育における温度反応に関する生理・代謝特性研究) |
| <p>イネ紋枯病 (ShB) は、イネ生産を阻害する重要病害の一つで、地球温暖化に伴い温帯域における罹病地域が拡大しているため、有効な抵抗性品種の開発が求められている。しかし、抵抗性主導遺伝子の存在がないとされ、ShB に対する抵抗性品種開発においては、新たな視点での開発が喫緊の課題となっている。イネ ShB 抵抗性系統 (32R) はポリジーン由来の抵抗性を有し、我国における ShB 抵抗性品種開発において有用な育種素材と期待され、32R 育成の過程で同時並行して育成された ShB 感受性系統 (29S) は、ShB 抵抗性メカニズムの解明に貢献する系統である。本研究は、32R の初期生育が低温で抑制されるという現象を光合成特性とアミノ酸代謝から 29S を対照として検討したものである。</p> <p>まず、32R の初期生育に対する温度の影響を 29S 及び日本晴 (両系統の育成親品種) との比較検討を行い、32R が 29S 及び日本晴に比べ、低温下での生育が抑制される原因を、乾物重、葉面積、相対成長率 (RGR)、純同化率 (NAR) において明らかにした。特に、根の乾物重及び葉面積が総乾物重と有意な正の相関関係</p> |   |

を示すこと、及び RGR と NAR が有意な正の相関関係を示すことを観察し、光合成速度の低下は Rubisco 及びクロロフィル含量の減少によることを明らかにした。

次に、低温（昼／夜；14/14℃）下での根の生長及び可溶性タンパク（SLP）と全アミノ酸（FAA）含量を調査し、32R では低温下で根の生長が抑制され、特に処理後 5 日目に SLP と FAA 含量が低下することを明らかにした。

さらに、低温が根の生理的特性に及ぼす影響を、カチオン性代謝産物の動態について解析し、81 種類の代謝産物（アミノ酸 55.6%、核酸 16%、ポリアミン 4.9%、その他小分子物質 23.5%）を同定した。特に低温下において根における窒素同化に関与する Arginine、Asparagine、Aspartic acid、Glutamic acid、Glutamine 及び Serine 含量、細胞膜構成タンパクの合成に係る S-Methylmethionine 含量、浸透圧調節タンパク合成に係る  $\beta$ -Alanine 含量、低温耐性に関与する Glutathione disulfide 含量が 32R で低下すること、根の生長を抑制する  $\beta$ -Tyrosine 含量が 32R で増大することを明らかにした。さらに、以上のアミノ酸代謝の抑制が、ShB 抵抗性 QTL の一つである cytokinin-*O*-glucosyltransferase の関与によっていることを示唆している。

つまり、イネ系統 32R の低温感受性は、特に根部の ShB 抵抗性 QTL に起因する窒素及びアミノ酸代謝によって生じることを明らかにしている。また、本研究で明らかになった低温によって影響を受ける ShB 感受性系統 29S を含めた代謝ネットワークの特性は、今後 32R を活用した ShB 抵抗性イネ品種の開発に有用な成果としての利用が期待される。

以上のように、本研究は、我国において地球温暖化に伴って拡大するイネの重要病害の一つである紋枯病抵抗性系統の育成に関連した問題点の解決に貢献するとともに、メタボローム解析の作物学における活用に道を開く成果を得ていることから、審査員一同は、本論文を博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものと判断した。