

学位論文審査の結果の要旨

Summary of Doctoral Dissertation Examination

氏 名/Name	Ahsanul Salehin
審査委員 Examining Committee	Chief Examiner 主 査 井藤 和人 (印)
	Assistant Examiner 副 査 上野 誠 (印)
	Assistant Examiner 副 査 横山 和平 (印)
	Assistant Examiner 副 査 上中 弘典 (印)
	Assistant Examiner 副 査 門脇 正行 (印)
題 目 Title	Effects of Inoculation of Plant Growth-Promoting Bacteria on Plant Growth, Bacterial Endophytic Community Structure and Colonization (植物成長促進細菌の接種が植物成長、内生細菌の群集構造および植物内定着に及ぼす影響)
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内) /Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words)</p> <p>本研究では、<i>Bacillus</i> sp. を植物成長促進細菌として含む市販のバイオ肥料 OYK をサツマイモ苗に接種し、野外で栽培した時のサツマイモ内生細菌群集への影響を明らかにしようとした。また、<i>Bacillus</i> 属細菌の分離源と植物内定着性との関係について検討するために、土壌、根圏および植物内生菌に由来する <i>Bacillus</i> 属細菌で植物内定着性を比較した。さらに、<i>Bacillus</i> sp. 菌株が他の植物内生菌と共存した時の植物成長促進効果および植物内菌密度に及ぼす影響についてトマトを用いた実験室内での栽培実験により明らかにしようとした。それらの成果は以下の様に要約される。</p> <p>バイオ肥料 OYK (<i>Bacillus</i> sp.)をベニハルカおよびベニアズマの2品種のサツマイモに接種し、野外で栽培した時のサツマイモ内生細菌群集を調べた結果、全体で9綱25属に属する合計101の細菌が分離された。接種された OYK は検出されず、有意な植物成長促進効果は観察されなかったが、接種によって植物内生細菌の群集構造が次のように品種間で異なって変化した。優占していた α-Proteobacteria の <i>Novosphingobium</i> は、OYK の接種後、ベニハルカでは継続して優占したが、ベニアズマでは消失し、α-Proteobacteria の <i>Sphingomonas</i> と <i>Sphingobium</i>、Flavobacteria の <i>Chryseobacterium</i> と <i>Acinetobacter</i>が増加した。Bacilli と Actinobacteria の挙動も品種間で異なっていた。Shannon 多様性指数は、すべての条件で接種後に増加した。接種された菌と土着の根圏細菌および植物内生菌との相互作用が、接種菌および植物内生菌群集の挙動を決定すると考えられた。接種した OYK (<i>Bacillus</i> sp.) が土壌由来であることが、植物内生菌として定着できなかった理由として推定された。</p>	

土壌由来のバイオ肥料 OYK (*Bacillus* sp.) 菌株の植物内定着について、根圏および植物内生菌由来の 3 種類の *Bacillus* sp. 菌株と比較することで、*Bacillus* sp. 菌株の植物内定着における微生物の分離源との関係が調べられた。表面滅菌したトマト (品種: 千果) を種子が滅菌したバーミキュライトに播種し、各 *Bacillus* sp. 菌株が接種された後、人工気象器で培養された。その結果、*Bacillus* sp. RF-37 株を除くすべての *Bacillus* sp. 菌株はトマトの成長を促進し、根圏および植物内生菌由来のすべての *Bacillus* sp. 菌株は、土壌由来の *Bacillus* sp. OYK よりも 1.4~2.8 桁高い菌密度でトマト内に定着したことから、微生物の起源が根圏および植物内での定着性に関係することが示唆された。

Bacillus sp. F-33 菌株と他の植物内生細菌との同時接種および時間を空けての接種の影響について調べられた。*Bacillus* sp. F-33 株を各植物内生菌 (*Klebsiella* sp. Sal 1 株、*Enterobacter* sp. Sal 3 株、*Herbaspirillum* sp. Sal 6 株) と同時接種すると、*Bacillus* sp. F-33 株の菌密度は維持されたかわずかに減少しただけであったが、植物成長促進効果は減少した。*Klebsiella* sp. Sal 1 株を *Bacillus* sp. F-33 株を接種した一週間後に接種すると、*Bacillus* sp. F-33 株の菌密度を減少させることなく植物成長促進効果を減少させた。一方、*Bacillus* sp. F-33 株を *Klebsiella* sp. Sal 1 株を接種した一週間後に接種すると、*Bacillus* sp. F-33 株の菌密度は減少したが植物成長促進効果は増加した。*Klebsiella* sp. Sal 1 株は、いずれの条件でも植物内で優占した。植物の成長促進効果と植物内定着性は、同時接種および時間を空けて接種した他の細菌の存在により、正または負影響を受け、植物の成長促進効果と植物内定着性との間には関連性がないことが示唆された。

本研究では、植物成長促進細菌である *Bacillus* 属細菌のサツマイモへの接種がその内生菌群集に品種に依存して影響を及ぼすことを明らかにした。また、*Bacillus* 属細菌の分離源の違いが植物内での定着性に関係することを示唆し、さらに、*Bacillus* sp. 菌株が他の植物内生菌と共存した時の挙動および植物成長促進効果に及ぼす影響についてトマトを用いて明らかにした。これらの成果は、微生物生態学における植物成長促進細菌の有効利用及び植物内生菌との相互作用の解明に寄与する新規な知見であり、博士 (農学) の学位を与えるに十分な価値を持つものと判定した。