

植物生長促進能を有する細菌の分離

SATテクノロジー・ショーケース2023

■ はじめに

日本の西南暖地では夏にイネ、冬にムギを栽培する二毛作が行われている。二毛作は高い土地生産性があるが、その生産性を支える生物学的要因（根圏微生物叢など）はほとんど明らかにされていない。岡山大学植物資源科学研究所では、イネとオオムギの二毛作における根圏微生物叢を通年で調べている。その結果、オオムギの根には、根圏土壌には存在しない *Rugamonas* 属細菌が特に冬期に優占化していることが分かった。根の内生菌だと考えられ、本研究では *Rugamonas* 属細菌をオオムギの根から分離しその特徴や性質を調べること、オオムギの生育に与える影響を調べることを目的とした。

■ 活動内容

1. 分離と同定

オオムギの根をサンプリングし水で洗った。そして、水を加えて根をすりつぶし粉砕液を培養した。形態や色が異なるコロニーを選択し、単一コロニーが得られるまで継代培養した。16S rRNA 遺伝子断片をPCR増幅し、EZBioCloudで107株の細菌を同定した。多くの *Rugamonas* 属細菌が根から特異的に分離された。

2. *Rugamonas* 属新種細菌の性質

Rugamonas 属分離株のうち、系統的に異なる3株R1株、R57株、R64株を選び性質や特徴を調べた。ゲノム解析、dDDHやANIからR1株、R64株が新種の *Rugamonas* 属細菌であることが分かった。3株は植物ホルモンであるオーキシンや鉄を可溶化するシデロフォアを生産し *Fusarium* 属カビにも生育阻害効果を示した。また、分離菌のうちR57株、R64株は紫色の二次代謝産物で抗細菌・抗腫瘍・抗真菌活性があるビオラセインを生産した。

3. オオムギの生育に与える影響

R1株、R57株、R64株をR2A液体培地で28℃で1日間培養し、生理食塩水で洗浄し、濁度 (OD₆₀₀) を0.5に調整した。アグリポット (直径 7cm、高さ 11cm) にオートクレーブ殺菌したバーミキュライトを130 ml加え、オオムギ (はるな二条) の種子を8個置いた。各細菌の懸濁液を10 µl 種子に接種した。未接種のものをコントロールとした。

植物インキュベーター (23℃, 10:14-h light:dark) で1週間栽培し根の長さを計測した。R57株とR64株を接種した時、根の伸長が促進された (図1)。これらの細菌は植物の成長を促進する能力があると考えられた。今後、どのようなメカニズムで植物の成長を促進させたのかを調べるため、植物ホルモン量の測定やビオラセインが成長促進に関与しているのかを調査したい。

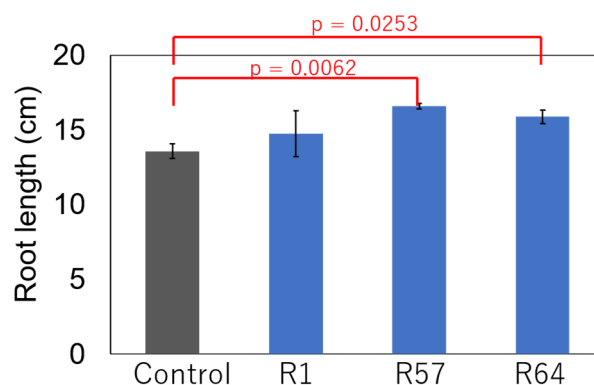


図1 オオムギの根の長さ

■ 関連情報等 (特許関係、施設)

岡大整理番号: OP01521

出願番号: 特願 2021-015090

出願日: 2021.2.2

植物生長促進能を有する細菌及びその分離方法

発明者: 谷明生、木代勝元、最相大輔、山地直樹、山下純

整理番号: P21006MD

代表発表者 木代 勝元(きしろ かつもと)
所 属 岡山大学 資源植物科学研究所
問合せ先 〒710-0046 岡山県倉敷市中央 2-20-1
TEL: 086-434-1228
メール: puf4638o@s.okayama-u.ac.jp

■キーワード: (1) オオムギ
(2) 根圏微生物
(3) ビオラセイン
■共同研究者: 最相大輔、山地直樹、山下純、
谷明生
(岡山大学資源植物科学研究所)