



環境中に存在する未知有用微生物の探索

keywords: 粘液細菌、植物寄生性線虫、微生物群集構造解析

研究概要

環境中に存在する微生物のほとんどは未だ培養されていません。未知微生物のが生産可能な二次代謝産物などは植物病害の抑制・防除や農作物の成長促進など社会に貢献しうる可能性を秘めています。



所属 生物工学科

助教
氏名 蔵下 はづき
Kurashita Hazuki

研究テーマ

○未知粘液細菌の培養

土壌や海洋には粘液細菌と呼ばれる様々な二次代謝物質を生産可能なゲノムサイズの大きな微生物が存在する。近年の研究で未知粘液細菌が年下水処理場の活性汚泥内に多く存在することが確認され、それら未知粘液細菌の分離培養を行う¹⁾。

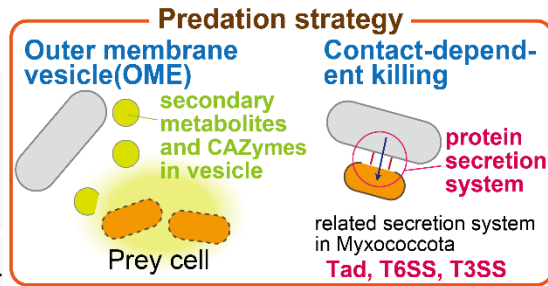


表1. 活性汚泥粘液細菌の接触依存性の捕食に関わる遺伝子を保有している割合

粘液細菌における接触依存性の捕食に関わる遺伝子

Tad: *M. xanthus*において被食細胞に付着した後、毒素が輸送され、被食細胞の細胞死を誘導。
T3SS: Tad分泌システムと複合し、タンパク質の分泌によって捕食対象の細胞の分解に関連する。

粘液細菌における接触依存性の捕食に関わらないと考えられる遺伝子

T6SS: OMEに関連する細菌性タンパク質分泌システム。*M. xanthus*においてT6SSは捕食に関わらないことが報告。

T3SS(2): T3SSに類似した細菌性タンパク質分泌系。この*M. xanthus*の分泌系は、被食細胞の殺傷には関与していない。

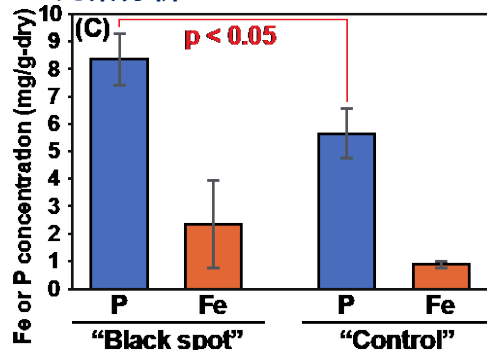
	T6SS	Tad	T3SS	T3SS(2)
<i>M. xanthus</i> DK1622	1.0	1.0	1.0	1.0
o_Myxococcales	0.2	0.5	0.7	1.0
o_Haliangiales	0.1	0.1	0.2	0.1
o_Nannocystales	0.9	0.2	0.0	0.1
o_Palsa-1104	0.6	0.2	0.2	0.1
o_Polyangiales	0.7	0.2	0.2	0.1
o_UBA796	0.1	0.3	0.1	0.0
o_PHBI01	0.1	0.1	0.2	0.0
o_UBA9042	0.0	0.3	0.0	0.0

○植物寄生性線虫による植物病害の防除

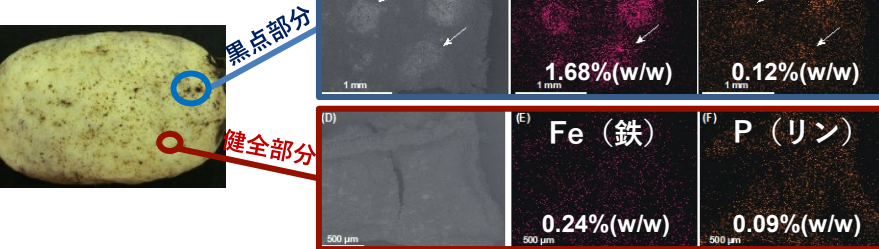
日本で食されるレンコンには黒皮線虫病と呼ばれる黒点によって品質や収量の低下を引き起こす病害が生じる。黒皮線虫病を引き起こす *Hirschmanniella diversa* は、その防除方法が農薬や土壌消毒に限られている。そこで本研究ではレンコンに寄生する植物寄生性線虫の有用微生物を用いた防除方法の確立を目指し、黒点形成の機構および黒点形成に寄与する *H. diversa* とその他微生物の生態について明らかにした²⁾。

レンコン表面に存在する黒点がどのような物質で構成されているのかを明らかにする

● 黒点部分と健全部分を取分け元素分析



健全なレンコン皮表面と黒点部分の分析型走査電子顕微鏡観察



▶ 健全な皮表面と比較して黒点では鉄およびリンが多く存在していることを確認

● 論文

【論文】

1. Comprehensive insights into potential metabolic functions of Myxococcota in activated sludge system, *Microbes Environ*, Vol.39(4), ME24068, 2024.
2. Chemical and Microbial Characteristics of Blackening Disease in Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) Caused by *Hirschmanniella diversa* Sher, *Agronomy*, Vol.11(12), p.2517, 2021.