

環境微生物系学会合同大会 2014 講演要旨

14日間行い、経時的に土壌試料を採取した。また、太陽熱土壌消毒を行っている隔離床土耕トマト栽培ハウスより、消毒処理後のトマト栽培期間を含め土壌試料を経時的に採取した。これらの土壌試料について微生物バイオマス炭素の測定と、抽出したDNAについて細菌・糸状菌群集のDGGE解析とアンモニア酸化細菌の定量PCR解析を行った。

【結果】室内培養実験による45℃の熱処理及びハウス試験での太陽熱土壌消毒処理により、土壌微生物バイオマス炭素は半減し、細菌及び糸状菌群集のDGGEパターンは影響を受け大きく変化した。特に、ハウス試験の消毒処理期間では、表層(0~5cm)の土壌のDGGEパターンにより大きな影響がみられた。室内培養実験及びハウス試験のどちらの場合も、アンモニア酸化細菌の*amoA*遺伝子数は熱処理あるいは太陽熱土壌消毒処理により1桁程度低下した。ハウス試験では、消毒処理後のトマト栽培期間に微生物バイオマス炭素と*amoA*遺伝子数は増加する傾向があった。以上より、太陽熱土壌消毒は土壌微生物群集の存在量と種類構成に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。

浅川 晋 < asakawa@agr.nagoya-u.ac.jp >

アルギン酸ビーズを利用したフィチン分解菌の局所的集積培養

原 新太郎, 宇野 亨, 田島亮介, 伊藤豊彰, 齋藤雅典

(東北大学大学院農学研究科)

【概要】植物残渣のモデル物質としてフィチン(IHP)含有アルギン酸ビーズを利用し、選択的にIHP分解菌を増殖させて目的とするIHP分離菌の分離に成功した。

【背景】種子などの植物残渣に含まれるIHPは土壌中の重要なP(リン)源である。植物に共生するアーバスキュラー菌根(AM)菌はこれを直接吸収することはできないが、IHP分解で生じた無機態PをAM菌に供給するIHP分解菌の存在が予想される。しかし、植物残渣にはIHP以外のPが含まれるため、そこから分離した細菌が実際にIHPを分解したかの判断はこれまで困難であった。

【方法・結果】AM菌(*Rhizophagus irregularis*)が感染したミヤコグサ(9週齢)を低P培土が入ったポットに移植し、菌糸区画に微生物接種源となる畑土壌とアルギン酸ビーズ、もしくは植物残渣を添加した。アルギン酸ビーズにはあらかじめCa-IHPもしくはFe-IHPを添加し、対照としてP源無添加区を設けた。移植後6週間栽培した結果、ミヤコグサはAM菌を介して各IHP由来のPを吸収していた。それぞれのアルギン酸ビーズから分離したIHP分解菌は、抽出したDNAの群集構造解析(DGGE法、16S rRNA)やβ-propeller phytase (BPP)遺伝子のクローンライブラリー解析の結果と良い一致を示した。植物残渣のDGGEパターンはアルギン酸ビーズよりも複雑であったが、BPP遺伝子の一部はアルギン酸ビーズや分離株と一致した。よって、IHP含有アルギン酸ビーズに植物残渣周辺で増殖するIHP分解菌の一部が集積し、その分離が可能となったと考えられる。

原 新太郎 < s.hara@m.tohoku.ac.jp >

複数のジャガイモ栽培体系における土壌微生物群集構造と土壌の化学性および土壌病害の発生程度との関係性

清水マスヨ¹⁾, 長岡一成²⁾, 橋本知義²⁾, 福吉賢三¹⁾, 小川哲治³⁾, 菅 康弘⁴⁾

(¹⁾ 長崎農技セ, (²⁾ 中央農研, (³⁾ 現長崎県北振興局農林部, (⁴⁾ 現長崎防除所)

【背景・目的】持続可能なジャガイモ有機栽培体系の確立に向け、複数の施肥技術と土壌消毒を含む病害虫管理技術を組合せた栽培体系における土壌化学性の変化、各種病害虫の発生程度について調査を行っている。本研究では、各種栽培体系における土壌微生物群集構造と土壌の化学性および土壌病害の発生程度との関係性について調査した。

【方法】長崎県農林技術開発センター圃場(長崎県雲仙市愛野町: 表層腐植質黒ボク土)に2012年春作から、複数の資材による施肥、土壌消毒技術および地上部の病害虫管理技術を組合せた合計5種の栽培体系区を設置した。すなわち、各種技術の組合せの異なる2種の有機栽培区(チャレンジ有機栽培区および慣行有機栽培区)、無農薬有機栽培区、無農薬慣行栽培区、慣行栽培区を設置した。ジャガイモ3作栽培後の2013年5月(春作栽培後)に土壌を各区から採取し、PCR-DGGE法により一般細菌・糸状菌・放線菌の群集構造を調査した。また、各群集構造と土壌の化学性および土壌病害との関係性を解析した。

【結果・考察】微生物群集構造と土壌の化学性およびそうか病発生程度との関係を正準対応分析により解析した結果、糸状菌群集構造に影響を及ぼす土壌化学性の因子として、pH、EC、トルオーグリン酸が見出された。一方、土壌微生物群集と発病塊茎率との間に相関関係は認められなかった。DGGEプロファイルに基づくクラスター解析の結果、一般細菌および放線菌群集構造には土壌の消毒方法が影響を与えるのに対し、糸状菌群集構造には肥培管理等が影響を与えることが示唆された。

清水マスヨ < mshimizu@pref.nagasaki.lg.jp >

水田土壌に生息する好中性微好気性鉄酸化細菌の分離

渡邊健史¹⁾, 中筋悠太²⁾, 坂 紀邦³⁾, 本庄樹樹³⁾, 浅川 晋¹⁾

(¹⁾ 名古屋大学大学院生命農学研究科, (²⁾ 名古屋大学農学部, (³⁾ 愛知県農業総合試験場)

水田土壌における生物的鉄酸化反応は、分子状酸素による非生物的反応の優位性からこれまでほとんど考慮されてこなかった。本研究では、微好気条件下で水田土壌表面に形成した酸化鉄沈着細菌コロニーより鉄酸化細菌を分離し、生物的鉄酸化反応の理解に向けた知見を得ることを目的とした。安城農業技術センターより落水期に採取した水田土壌を湛水条件下で前培養し、土壌を還元状態に移行させた。前培養した土壌を試験管に移し、わずかに酸素透過性を示す二重合成ゴム栓で密閉した後、気相を窒素ガスで置換して、25℃、暗所で静置培養した。微好気条件下において土壌表面に形成した酸化鉄沈着細菌コロニーを接種源として、試験管の底に沈めた硫化鉄により酸素と二価鉄の対称濃度勾配を形成させた軟寒天無機塩培地(pH6.3)に接種した。勾配の境界層にて鉄酸化物とともに生育した菌を限界希釈法により純化を繰り返し、An22株を得た。An22株は、運動性を持つ湾