

園芸作物の品質・収量向上に有用資源となりうる 共生微生物群集の網羅的解析

日本大学生物資源科学部・専任講師 肥後 昌男

■ 目 的

アーバスキュラー菌根菌(AM 菌)は土壌のリン酸供給能を改善する土壌改良資材(AM 菌資材)として、一部の園芸作物などで使用されている。園芸主要作物のトマトは、AM 菌への依存度が高い作物として位置づけられるが、大規模に栽培されるこれらの作物で本資材を使用することは、現段階ではコスト面などの負担が大きく現実的ではない。また、AM 菌による植物の生育とリン酸吸収促進効果はポット条件では多数報告されているが、圃場条件ではあまり報告がない。AM 菌をトマト栽培に利用する場合、それぞれの畑に元々存在している「土着 AM 菌」の機能を上手に活用できれば、作物によるリン酸吸収の効率を高めることができると考えられる。しかし、共生微生物による園芸作物の品質への影響は明らかでない。そこで本研究では、まずトマト栽培における AM 共生型栽培体系の確立を目指すため、トマトの生育、リン酸吸収に影響を及ぼす要因を群集構造の観点から検討する。

■ 方 法

供試品種はトマト(*Solanum lycopersicum* L., 品種: リオグランデ)を使用し、2018 年 3 月 7 日に黒ビニールポットに播種後、2018 年 4 月 26 日に定植した。試験区は 1 条植えとし、条間 75cm 株間 40cm, 3 反復で 3.33 本/m² で栽培した。試験区はリン酸無施肥(Zero-P 区), 5kg/m²(Low-P 区), 10kg/m²(High-P 区)の 3 水準を設け、1 か所 1 株で定植した。各試験区共に窒素 10g/m² とカリウム 10g/m² を成分量として施肥した。トマトの地上部刈取りと根の採取は 2018 年の 6 月 7 日に、収量調査用は 2018 年 8 月 27 日(収穫期)に刈取りを行った。調査項目として地上部では乾物重、草丈、葉面積、SPAD 値、リン濃度・吸収量とし、地下部では定植前の土壌化学性、AM 菌感染率、群集構造(Illumina Miseq 使用)を調査した。また、収穫調査として果実重、リコペン含量、酸度・糖度を調査した。

■ 結果および考察

予想通り、トマトの地上部乾物重、リン濃度、リン吸収量は High-P 区が他の試験区に比べ有意に高かった。また、トマト栽培前の土壌化学性は、EC、可給態リン含量において High-P 区が他の試験区に比べ有意に高い値を示したことが生育に差がみられた要因の一つと考えられた。一方、AM 菌感染が低下する傾向がみられたが、AM 菌の多様度はリン酸施肥量が増すにつれ増加する傾向がみられ、両者には有意な負の相関関係が確認された。加えて、トマト根内の AM 菌群集構造は試験区間で差は認められなかったが、Glomeraceae が 68.7% と最も優占し、次いで、Gigasporaceae が 24.2%, Acaulosporaceae が 7.1% であった。収穫期におけるトマトの収量調査、糖度を分析した結果、果実重は High-P 区が他の試験区に比べ有意に高かったが、他の項目は試験区間で有意差が認められなかった。

■ 結 語

本研究より、従来の報告通りリン酸施肥量の増加に伴いトマトの生育・収量を増加したが、一方で AM 菌感染が低下する傾向がみられた。また、本研究では共生微生物の菌叢解析結果から、共生微生物群集の多様性がトマトの生育・収量の変化に寄与しているかは不明瞭であった。今後は、菌叢の違いがどのようにトマトの生育、リン酸吸収などに影響しているか興味を持たれる。また、本申請課題の成果の活用面としてリン酸減肥の施肥設計に対しても検討する必要があると考える。さらには、品種、栽培要因、異なる園芸作物種の品質に及ぼす影響を分析し、トマトを含めた園芸作物の品質向上を可能にする条件整理をすることも重要であると考えられた。