

多孔質チューブを用いた微生物処理によるトマトの土壌病害防除効果および生育促進効果の評価

CHEN SARINA<sup>1,2</sup>・藤原 慶太<sup>3</sup>・弓谷 賢二<sup>3</sup>・小松 健<sup>2</sup>・有江 力<sup>1,2</sup> ( <sup>1</sup>農工大院 BASE, <sup>2</sup>農工大院農, <sup>3</sup>株式会社オムニア・コンチェルト)

Evaluation of the efficacy of microbial treatment using porous tubes for soilborne disease control and growth promotion in tomatoes  
Chen, S., Fujiwara, K., Yumiya, K., Komatsu, K., Arie, T.

〔目的〕 トマト栽培において、病害による損失は極めて大きい。病害の防除には、一般的に化学農薬、抵抗性品種・台木が使用される。しかし、土壌病害防除に使用できる化学農薬はほぼない上、抵抗性品種を犯す新レースの出現が問題になる。そこで、我々は微生物に注目し、トマト病害に対する生物防除効果やトマト生育の促進効果について解析している。本研究では、健全なイネ組織から分離し、花器噴霧によってイネばか苗病 (*Fusarium fujikuroi* による) に対する生物防除効果を示す非病原性菌 *F. commune* W5 (以下 W5) (Saito et al., 2021) の、トマト萎凋病 (*F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* による) に対する生物防除効果を、ポット試験および圃場試験で調査した。また、非病性微生物を圃場スケールで処理する技術の確立も目的とした。

〔材料および方法〕 W5 のトマト萎凋病に対する生物防除効果をポット試験で検定した。播種 13 日後のトマト苗 (cv. 桃太郎) に、W5 胞子懸濁液 (密度,  $1 \times 10^7$  胞子/ml) を 1 苗に 2 ml 灌注処理し、7 日後に、病原菌胞子懸濁液 (JCM 12575 株; 密度,  $1 \times 10^7$  胞子/ml) を 1 苗に 2 ml 灌注接種した。さらに、7 日後に、W5 を同条件で再度処理した。対照区では、W5 あるいは JCM 12575 の代わりに滅菌水を処理した。JCM 12575 接種 28 日後に、各試験区のトマトの発病度や生育を調査した。一方、圃場レベルでの検定のため、2021 年~2023 年の 3 年間、東京都三鷹市の萎凋病が発生しているとされたハウス栽培のトマト (2021 年は台木 cv. カゲムシャ+穂木 cv. 桃太郎ホープ; 2022~2023 年は台木 cv. グリーンセーブ+穂木 cv. 麗句; 株間 40 cm、2022~23 年は 2 本仕立て; 3 月定植) 圃場 (Fig. 1) に、定植時に苗ポットごと W5 胞子懸濁液に約 30 分間浸し、その後株元に敷いた多孔質チューブ溶液供給システム (オムニア・コンチェルト; Fig. 2&3) を用いて約 2 週間ごとにトマト 1 株あたり約  $1 \times 10^9$  胞子を土壌灌注処理した。対照区では、W5 の代わりに滅菌水を処理した。各区約 60 株 (2022~2023 年は約 30 株)  $\times$  3 反復とした。葉の SPAD 値、草丈、果実糖度、収量、病害の発生状況を経時的に調査した。

〔結果および考察〕 ポット試験では、W5 胞子懸濁液をトマト苗に土壌灌注処理することで有意なトマト萎凋病防除効果を示し、その防除価は 48 であった。圃場試験では、予想と異なり萎凋病は発生しなかった。2021 年にはかいよう病 (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* による) が発生した。W5 処理区では、かいよう病の初発が水処理区より 1 ヶ月程度遅く、その後も水処理区に比べて低発病で推移した。トマト 1 株あたりの平均果実収量は水処理区での 5.40 kg に対して W5 処理区で 5.74 kg と有意に高かった。2022~2023 年の試験では、トマトによく発生するとされる病害は全く見られず、W5 の生物防除効果は検定できなかつた。トマト 1 株あたりの平均果実収量は、2022 年は水処理区での 7.99 kg に対して W5 処理区で 7.81 kg とやや低く、2023 年は水処理区での 5.45 kg に対して W5 処理区で 5.77 kg と有意に高かった。葉の SPAD 値、草丈、果実の糖度に、W5 処理は有意な影響を示さなかつた。以上の結果から、W5 が土壌伝染性細菌病であるかいよう病に対して生物防除効果を示すことが示唆された。2021 年の株あたり収量が、W5 処理区で高かったことはこれに関連すると考えられた。2022 および 2023 年の試験では、病害が全く発生せず、W5 の生物防除効果を検定できなかつた。可能性としては、毎年ハウス内の土壌を耕耘したため、2021 年に処理を行った W5 の効果が全区で現れた結果とも考えられた。株あたり収量は 2022 年に W5 処理区で水処理区よりやや低く、2023 年には W5 処理区で水処理区より有意に高かった。W5 のトマトに対する生育促進効果や病害防除効果の確認には、さらに試験が必要であると考えられた。一方、本研究では、生物防除資材を多孔質チューブ灌水システムを用いて圃場で処理する新たな処理技術を確立できた。この方法によると植物定植後に、生物防除資材を偏りなく地際部に追加処理が可能であると考えられた (Fig. 3)。



Fig. 1 圃場写真 (東京都)



Fig. 2 養液供給システム



Fig. 3 多孔質チューブ