

日本におけるジャガイモ塊茎腐敗の発生生態

生物資源科学専攻 作物生産生物学講座 植物病理学 大澤 央

1. はじめに

ジャガイモ塊茎腐敗は貯蔵において深刻な問題であり, ジャガイモ疫病菌 *Phytophthora infestans* (以下疫病菌) による腐敗は重要な防除対象である。本研究では塊茎腐敗防除を目的として, 疫病発生圃場における土壌および塊茎表面での疫病菌の菌密度と生存頻度について調査した。

2. 方法

1) 土壌からの DNA 分離法とリアルタイム PCR 条件の検討 疫病菌遊走子のう接種土壌 (0, 10, 10², 10³, 10⁴, 10⁵ zoosporangia/g soil) から改変 KCl 法で全 DNA を分離した。定量方法は Lees ら (2012) による種特異的プライマー・プローブを利用したリアルタイム PCR を用いた。

2) 無防除圃場の疫病菌密度の推移 北海道農業研究センター芽室研究拠点無防除圃場から採取した土壌及び塊茎について調査した。調査は 4 地点で行ない, 1 地点につきジャガイモ植物体 (cv. スノーデン) 直下の①表土②塊茎周辺土③塊茎を 1 検体ずつ採取した。検体の採取は疫病激発によって植物体が枯死した後 (2016 年 8 月 3 日) と, 1 回目調査の約 1 か月後 (2016 年 9 月 2 日) の 2 回行なった。各土壌検体からは 1) の方法を用いて DNA を分離し, 疫病菌 DNA を絶対定量した。塊茎検体は水洗後表皮の一部を採取し水酸化ナトリウム法にて DNA を抽出後, 疫病菌 rDNA 特異的プライマーを用いた Nested PCR によって疫病菌 DNA の有無を判定した。

3) 慣行栽培圃場での菌密度と貯蔵腐敗の関係 北海道十勝地方で慣行栽培を行なっている一般生産者圃場についても 2) と同様の調査を行なった。疫病の発生が見られなかった 2 箇所の健全圃場及び発生が激しかった 2 箇所の激発圃場を調査し, 検体は枯凋剤散布直後 (2016 年 9 月 15 日) と, 収穫時 (2016 年 9 月 27 日) の 2 回採取した。

3. 結果と考察

1) 土壌からの DNA 分離法とリアルタイム PCR 条件の検討 接種密度依存的な DNA 増幅が確認され, 接種土壌を定量できた。本結果により土壌疫病菌密度の安定的な定量法を確立した。

2) 無防除圃場の疫病菌密度の推移 8 月の土壌では表土から 1.78×10^{-7} ng/ μ L の疫病菌 DNA が定量された。この結果は表土 1 g あたり約 2.7 個の遊走子のうが含まれていたことを示す。一方で 9 月の検体からは検出されなかったことから, 地上部が枯死して消失することにより新たな遊走子のうが形成されなくなると土壌表面の疫病菌は 1 か月程度で消滅することが明らかになった。

3) 慣行栽培圃場での菌密度と貯蔵腐敗の関係 塊茎検体から激発圃場を中心に 40-60% の検体から疫病菌 DNA が検出された。一方調査対象 4 圃場の土壌検体からは疫病菌 DNA は検出されなかった。激発圃場では緊急的な防除が行なわれており, その結果新たな遊走子のうが形成されず菌密度が低下したと考えられる。これは 2) の考察を支持する結果となった。

4. まとめ

圃場での疫病菌の動向を調査する上で, リアルタイム PCR および Nested PCR が有効な方法であることが示された。塊茎腐敗の発生には土壌だけでなく塊茎表面で生存している菌が関与している可能性がある。塊茎腐敗を防ぐには地上部を薬剤防除するだけでなく, 土壌・塊茎における菌の生存の抑制を目的とした対策が必要であると考えられた。