

圃場におけるジャガイモ疫病と塊茎腐敗に関する生態学的検討

生物資源科学専攻 作物生産生物学講座 植物病理学研究室 大塚 美幸

1. はじめに

ジャガイモ疫病菌 *Phytophthora infestans* (以下, 疫病菌) による貯蔵中の塊茎腐敗被害は深刻である。そこで本研究では塊茎への接種方法の確立と塊茎に感染している疫病菌の遺伝子型解析を目的とした基礎実験を行った。さらに圃場における疫病菌の存在場所を調べるため、土壌からの疫病菌の検出を試みた。

2. 方法

1) 保菌塊茎の作成・疫病菌の分離・遺伝子解析 保菌塊茎を室内で再現するため土壌混和接種法を行った。市販塊茎 (品種:男爵薯) を用いて付傷程度 (軽傷, 重傷)・接種菌量 (5.4×10^4 spore / ml, 1/5 密度, 1/20 密度)・培養温度 (13 °C, 18 °C, 24 °C) が異なる試験区を設定し, 高湿度で約1ヶ月間培養した (図1)。

2013年および2014年に貯蔵施設で採集した罹病塊茎から選択培地を用いて疫病菌を分離し, 遺伝子型を解析した。

2) 圃場における疫病菌の存在場所の検証 2014年9月の枯凋剤散布前後および10月の収穫時に圃場内の表層土壌・塊茎周辺土壌・塊茎を採集し, Nested PCR を用いて疫病菌を検出した。

北海道内5か所から採集した土壌をカラムに充填し, 遊走子のうの土壌透過性を調べた。

3. 結果と考察

1) 保菌塊茎の作成・疫病菌の分離・遺伝子解析 塊茎腐敗は傷が多く, 接種菌量が多く, 培養温度が高くなるほど早く進行した。各種の実験に用いる保菌塊茎 (早期に腐敗しないもの) を作成する最適条件は, 有傷塊茎に 1.1×10^4 spore / ml 懸濁液を接種後, 13~18 °C で7日間培養したものであった。また JP-3 系統よりも JP-4 系統に感染した塊茎は, 内部褐変が激しく表皮上の菌糸伸長も旺盛だった。



図1 保菌塊茎

左: 2013年採集塊茎

右: 本試験で再現した塊茎

2) 圃場における疫病菌の存在場所の検討 疫病菌は枯凋剤散布後までは土壌および塊茎から検出されたが, 収穫時には検出されなかった。これは収穫前の殺菌剤と枯凋剤の処理により圃場内の菌密度が低下したためと考えられた。

遊走子のうの土壌透過性は, 黒ボク土・沖積土では表層から0~2 cmであり, 褐色低地土では10 cm程度であった。この結果から塊茎が土壌で覆われていれば疫病菌が塊茎に到達する可能性はそれほど高くないと考えられた。

4. まとめ

土壌混和接種法によって効率的に保菌塊茎を作成できることがわかった。今後は塊茎腐敗防除法の検討や品種検定試験への応用が期待される。従来の殺菌剤・枯凋剤処理が収穫直前の圃場の疫病菌密度を効果的に低下させていたことから, この防除法の有効性が示された。また疫病菌は表層土壌に多く存在していたことから, 収穫時の傷から塊茎に侵入している可能性がある。