

学 位 論 文 要 旨

高知県におけるニラとショウガの土壌伝染性病害の
発生生態と防除に関する研究

Studies on the Epidemiology and Control of Soilborne Diseases of
Chinese Chive and Ginger in Kochi Prefecture, Japan

生物生産科学専攻 生物制御科学大講座
山崎 睦子

高知県はニラやショウガの国内最大の産地である。ニラでは乾腐病や紅色根腐病，ショウガでは疫病や根茎暗斑病といった土壌伝染性病害が慢性的に発生しており，収量・品質の低下を招くため問題となっている。そこで本研究では，これら土壌伝染性病害の発生生態の解明と防除技術の構築を試みた。

ニラ乾腐病は，茎盤部が褐変し，地上部の萎縮，黄化，枯死する病害で，高知県内で広域に発生していた。ニラ乾腐病には2種の*Fusarium*属菌が関与していることを明らかにした。そのうち，*F. oxysporum* は，ニラ，ネギ，タマネギ，アスパラガスに病原性を示し，タマネギ乾腐病菌やネギ萎凋病菌と同じ分化型 f. sp. *cepae* (Hanz.) Snyder and Hans. と同定した。rDNA-IGS領域の塩基配列に基づく分子系統解析によって，ニラ乾腐病菌である*F. oxysporum*には複数の系統が存在することを明らかにした。一方，*F. proliferatum* (Matsushima) Nirenberg ex Gerlach and Nirenb. var *minus* Nirenberg もニラ乾腐病の病原であることを新たに見出し，記載した。*F. proliferatum* は，ニラ，ネギ，タマネギ，アスパラガス，ニンニクに病原性を示した。ニラ乾腐病菌である*F. proliferatum* は，ネギ萎凋病菌として報告のある*F. proliferatum*と分子系統学的に近縁であった。

乾腐病に罹病したニラ植物組織や罹病圃場の土壌からは，*F. oxysporum*でも*F. proliferatum*でも，病原性を持つ菌株に併せて非病原性の菌株が高頻度に分離されるため，病原性菌株の識別技術の確立を試みた。病原性菌株と非病原性菌株は分子系統学的に近縁であるうえ，病原性菌株が特有に保持する病原性関連遺伝子等を見出すことができなかつたため，分子生物学的識別技術は確立できなかった。一方，ガラス試験管内で発芽させた品種‘スーパーグリーンベルト’に

1.0×10^7 bud cells/ml の分生子懸濁液を 1 ml 灌注接種し、7～14 日後に病原性を評価することで病原性菌株と非病原性菌株を識別できることを見出した。

乾腐病に強いニラ品種を 8 品種を対象に探索したところ、‘タフボーイ’が *F. oxysporum* および *F. proliferatum* のいずれにも耐病性であることを見出し、推奨することとした。また、太陽熱消毒、ダゾメット (DZ) 粉粒剤、カーバムナトリウム塩 (CS) 液剤による土壤くん蒸処理および生育期におけるベノミル (B) 水和剤、チオファネートメチル (T) 水和剤、ヒドロキシイソキサゾール液剤、バリダマイシン液剤および亜リン酸液体状肥料の土壤灌注処理で両病原による乾腐病に対する防除効果が認められた。

ニラ紅色根腐病は、根と鱗茎が紅変し、地上部がやや生育不良となる

Pyrenochaeta terrestris による病害である。本病原菌は、ニラの他、ネギ、トマト、オクラ、キュウリ、サヤインゲン、ヤマノイモ、グロリオサ、ショウガ、ミョウガに病原性を示した。本病原菌の生育温度は 10～35°C であり、生育適温は 28°C であった。発病は気温 15～30°C でみられ、発病適温は 25°C 付近であった。また、ニラ乾腐病菌 (*F. oxysporum* または *F. proliferatum*) との複合感染によって発病が助長されることが明らかになった。汚染土壤中の本病原菌は、45°C で 300 分間、50°C で 10 分間、あるいは 55°C で 3 分間以上の温湯処理で死滅した。本病に対する土壤還元消毒、太陽熱消毒、クロルピクリン (CP) 錠剤、CPテープ、DZ 粉粒剤、CS 液剤による土壤くん蒸処理およびトリフルミゾール (TR) 水和剤による土壤灌注処理の防除効果は高かった。

ショウガ疫病は、生育期および根茎の貯蔵中に主に根茎内部が淡褐色に腐敗する病害で、病原菌を *Phytophthora citrophthora* (R. E. Smith and E. H. Smith) Leonian と同定、新病害として報告した。本病原菌は、ショウガの他、ナス、キャベツ、サヤインゲンに病原性を示した。発病温度は 10～30°C、適温は 20°C であった。露地栽培での発病時期は、栽培初期の 6 月上旬中旬と、栽培後期の 10 月初旬以降の年 2 回であった。貯蔵中の被害は、罹病根茎の病勢の進展、罹病根茎から健全根茎への感染、汚染土壤から健全根茎への感染によって拡大した。汚染土壤中の病原菌は、40°C で 180 分間、45°C で 10 分間、或いは、50°C で 3 分間以上の温湯処理で死滅した。本病に対する還元土壤消毒、湛水処理、メチルイソチオシアネート・D-D 油剤、CP 液剤や DZ 粉粒剤による土壤くん蒸処理、生育期の予防的なシアゾファミド水和剤の土壤灌注処理の防除効果は高かった。

ショウガ根茎暗斑病は、貯蔵中の根茎表面に黒色で不整形の病斑を形成する病害で、病原菌を *Myrothecium verrucaria* (Albertini et Schweinitz) Ditmar と同定、新病害として報告した。本病原菌は、ショウガの他、ハクサイ、キャベツ、ホウレンソウ、オクラ、ダイコン、ニンジンに病原性を示した。発生時期は貯蔵開始約 1 ヶ月後以降であり、貯蔵期間が長くなるほど病斑数は多く、黒斑が濃くなった。ショウガ栽培に用いられる有機資材のケイントップ上で本病原菌の分生子塊を形成しやすく、病原の温床となることが示唆された。本病に対しては、DZ 粉粒剤や CS 液剤による土壤くん蒸処理および B 水和剤、TR 水和剤および T 水和剤の防除効果が認められた。