HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	タマネギ灰色腐敗病の病原菌と防除に関する研究［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	小堀, あゆみ
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第14295号
Issue Date	2020-12-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/80185
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	kobori_ayumi_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博 士（農 学）　　氏 名　小 堀 あゆみ

審査担当者		
	主 査　教 授	近 藤 則 夫
	副 査　教 授	増 田　税
	副 査　教 授	鈴 木　卓
	副 査　講 師	秋 野 聖 之

学 位 論 文 題 名

タマネギ灰色腐敗病の病原菌と防除に関する研究

本論文は図 17，表 29 を含む８章，126 頁からなり，別に参考論文１編が添えられている．

本研究は，北海道のタマネギ生産において問題となっている灰色腐敗病による貯蔵中の鱗茎腐敗について，その病原菌であるボトリチス属菌の分類，分布および性状を解明するとともに，これらの知見を基礎にした近年のタマネギ栽培技術・体系に則した新しい防除体系の導入を提案したものである．その内容は，次のようにまとめられる．

１．発生生態

近年における北海道内のタマネギ産地における灰色腐敗病による貯蔵中の鱗茎腐敗の発生は，1980 年代に比べ少ないが，突発的な発生に備えるため，多発の要因と考えられる気象条件および栽培管理の影響が検討された．栽培期間の継続的な散水あるいは断続的な降雨は鱗茎腐敗の発生を助長すること，気温５℃においても無病徴のまま高頻度に感染するものの，温度が上昇しても病勢の進展が遅いことを明らかにした．さらに，施肥遅れや肥切れあるいは根切り作業の遅れのいずれも発病助長と関連がないことを示した．

２．病原菌の同定と性状および分布

北海道内で分離した菌株について，分生子の核数，形態および PCR-RFLP による遺伝子解析により，病原として *Botrytis allii* と *B. aclada* の両種が関連していることを明らかにした．これらはそれぞれ北海道の８地域と６地域から分離され，総じて *B. allii* が優勢であるものの，両種が広く分布することが示された．両種は形態学的特徴，各温度における生育，病原性にお明確な差は認められなかった．ただ，*B. aclada* の 25° C における胞子形成速度の早いことが，無性世代のみの両種の生活環において，次に述べる両種の薬剤耐性獲得に関わる分化および生態に影響を与える可能性が示唆された．

３．薬剤に対する反応と耐性獲得

北海道内で分離された*B. allii* はベンズイミダゾール系薬剤に対してすべて感受性であったが，*B. aclada* では高度耐性株が高頻度に分離され，薬剤耐性 *B. aclada* が道内に広く分布することが明らかになった．ベンズイミダゾール耐性は *β*-チューブリン遺伝子のコドン 198 における１塩基置換によることが確認され，*B. aclada* の耐性株においてコドン 198 における GAG から AAG への変異が生じていた．熱ショックタンパク質をコードする HSP60 部分配列から得られた *B. cinerea* を含む系統樹では，これら耐性株とその他の感受性 *B. aclada, B. allii* および *B. byssoidea* が含まれる大きなクラスターと分離されるノードが存在し，薬剤耐性の *B. aclada* 株は異なる遺伝的背景を持った集団に由来する可能性が示唆された．

４．タマネギの生育ステージと感受性

貯蔵中に発症する本病について，接種時期・部位の違いによる発病程度を比較した．球肥大期~倒伏期の葉身に感染した病原菌が収穫時には首部~鱗茎に到達し，貯蔵中の鱗茎で発症することを確認した．また，タマネギが灰色腐敗病に感染しやすい時期・生育ステージを明らかにするため接種試験を行い，球肥大開始期~倒伏期の接種で発病球率が高くなることが明らかとなった．これまで灰色腐敗病の防除時期は倒伏期~収穫直前に重点が置かれてきたが，それ以前の球肥大開始期~倒伏期が防除時期として重要であることを示した．

５．防除対策

効果的な防除時期を検討した圃場試験において，倒伏期に防除した区において効果が高かった．倒伏期より後の根切り期および収穫直前の防除による効果の向上は認められず，倒伏期が灰色腐敗病の重点防除時期であることを明らかにした．この時期は，タマネギの重要病害である白斑葉枯病の防除時期とほぼ重なることから，白斑葉枯病と同時に灰色腐敗病にも効果のある薬剤を散布することで，散布回数を増やすことなく効率的に灰色腐敗病の多発を回避できる防除体系を構築した．

以上の結果より，タマネギ灰色腐敗病による貯蔵中の鱗茎腐敗の発生には二種のボトリチス属菌が関与しており，これらボトリチス属菌の性状，遺伝的背景および分布，さらに本病の発生と圃場における茎葉の感染時期，気象および耕種的要因との関連が明らかになった．これらの知見および成果は，北海道における近年のタマネギ栽培技術に則した灰色腐敗病の効果的な防除体系構築に貢献し，学術上のみならず応用上も高く評価できる．よって，審査員一同は，小堀あゆみが博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認めた．