

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	奥 田 しおり
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 岩 井 久
	副査 鹿児島大学 教授 津 田 勝 男
	副査 佐賀大学 教授 大 島 一 里
	副査 琉球大学 教授 諸 見 里 善 一
	副査 佐賀大学 准教授 草 場 基 章
審査協力者	
題 目	ウリ類退緑黄化ウイルスおよびキク茎えそウイルスの虫媒伝搬に関する研究 (Studies on the insect transmittability of <i>Cucurbit chlorotic yellows virus</i> and <i>Chrysanthemum stem necrosis virus</i>)
<p>九州の農業の耕種的品目の生産額は約 1 兆円であり、そのうち野菜は 40%、花きは 10%をしめる重要産業である。しかし、近年の世界的な農作物輸出入の拡大により、新種あるいは日本未発生の虫媒伝染性ウイルス病が多発するようになり、防除技術の開発は、野菜・花き類の安定生産を図る上で重要課題になっている。</p> <p>2004 年、熊本県の施設栽培メロンで、葉に退緑黄化症状を起すウイルスが発生し、翌年、キュウリにも発生が確認された。本ウイルスはクロステロウイルス科の新種のクリニウイルス属ウイルス「ウリ類退緑黄化ウイルス(<i>Cucurbit chlorotic yellows virus</i>, CCYV)」と同定され、それぞれの病名はメロン退緑黄化病ならびにキュウリ退緑黄化病と命名された(Okuda et al., 2010)。現在、本病による被害は九州全県、四国および関東におよんでいる。また、2006 年には、広島県三次市の施設キクにおいて、日本では未発生であったトスポウイルス属ウイルスの 1 種である「キク茎えそウイルス(<i>Chrysanthemum stem necrosis virus</i>, CSNV)」によるキク茎えそ病の発生が確認され(Matsuura et al., 2007)、その後、福岡県、熊本県をふくむ国内各地に発生地域が拡大している。</p> <p>これら 2 種ウイルスは媒介昆虫や媒介様式が異なっており、CCYV はタバココナジラミで半永続的に媒介され、CSNV はミカンキイロアザミウマなどのアザミウマ類で永続的に媒介されることが明らかになっている。しかし、それらの知見には、本病らの総合防除の確立に資するには、未解明の部分が多く残されている。</p>	

そこで本研究では、まず、CCYV に感染したメロン（品種アールスメロン）を用いて、感染植物体の病徴進展と植物体内ウイルス量の関係を解析した。CCYV を虫媒接種したメロン苗を慣行栽培で育成し、生育初期、中期、後期の各葉位葉の病徴程度を観察し、定量 RT-PCR を用いて葉中の CCYV-RNA を測定することで、病徴進展と CCYV の動態の関係を解析した。その結果、全生育ステージの葉において、病徴が観察されない段階、または、わずかな病斑が観察される段階から CCYV が検出され、中程度の病徴を呈するとき CCYV 濃度が最高値に達し、病徴の進展にともなって CCYV 濃度は低下した。

次に、CCYV の媒介特性についての知見を得るために、種々の感染ステージの CCYV 感染メロンの葉をタバココナジラミに吸汁させ、植物体と虫体内のウイルス濃度を定量・比較した。その結果、感染植物体のウイルス濃度とそれを吸汁した虫体内のウイルス濃度には同調性が認められた。また、感染植物から隔離した虫体内のウイルス濃度は徐々に低下し、獲得から 14 日目のウイルス量は 1 日目の約 1/100 になった。

また、タバココナジラミの近距離飛散能力についての知見を得るために、全長 35m のビニールハウス内に 6965 頭のタバココナジラミを放飼し、放飼地点から一定間隔に設置した粘着シートに捕殺される虫数を数日おきに 9 日間調査した。全ての回収日でタバココナジラミが捕獲され、総捕獲数は 93 頭で、捕獲率は 1.3% であった。捕獲虫の 65% (60 頭)は、放飼地点から 5m の粘着シート上だったが、放飼 9 日後に 33m の地点でも 1 頭の捕獲が確認された。

さらに、CCYV 抵抗性有望系統の探索を試みるため、独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所が保有するインド、パキスタン、バングラデシュ原産のメロン遺伝資源 53 系統について、タバココナジラミで同時に多個体のメロン苗を CCYV に感染させ、感染性および病徴を調査した。その結果、抵抗性の 1 系統と耐病性の 4 系統を選抜した。特に抵抗性系統 JP138332 は育種素材として有望と考えられた。また、タバココナジラミの JP138332 に対する吸汁選好性は特に高くなかった。

CSNV については、多くの知見があるトマト黄化えそウイルス(TSWV)と比較するために、ミカンキイロアザミウマの、TSWV の媒介効率が高い系統と低い系統に、CSNV を獲得させ、ペチュニアリーフディスクへの虫媒接種と DAS-ELISA によって媒介効率を調査した。その結果、CSNV と TSWV の獲得・媒介効率はまったく関連していなかった。また、異なる地域で採集したヒラズハナアザミウマで同様の実験を行った結果、同種は CSNV の主な媒介虫ではないことが示唆された。

以上のように、本研究は、近年西南暖地で問題となっている虫媒伝染性の 2 種のウイルスによる病害の総合防除を目標として、生物検定法の開発、抵抗性宿主系統の選抜、宿主と昆虫体内でのウイルスの動態解析などを行ったものである。これらは、国内外における先駆的研究であり、開発された種々の技術ならびに得られた成果は、各地の試験研究機関で採用・検討されている。ことに、本研究で見いだされた CCYV に対して抵抗性を示す系統については、その形質を商業品種に導入する育種プログラムが野菜茶業研究所において進行中である。このように、本研究は、植物防疫上の応用面における貢献が極めて高いものと評価される。

よって、本論文は、博士（農学）の授与に十分な価値があるものと判定した。