

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 氏 名     | 益 子 道 生<br>ます こ みち お        |
| 学位の種類   | 農 学 博 士                     |
| 学位記番号   | 論 農 博 第 846 号               |
| 学位授与の日付 | 昭 和 55 年 3 月 24 日           |
| 学位授与の要件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当     |
| 学位論文題目  | カンキツ類かいよう病の病徴発現を制御する植物成分の研究 |

(主 査)  
論文調査委員 教 授 上 山 昭 則 教 授 山 本 昌 木 教 授 小 清 水 弘 一

### 論 文 内 容 の 要 旨

カンツキ類かいよう病は *Xanthomonas citri* (= *X. campestris* pathovar *citri*) に基因する細菌病であって、かいよう症状 (canker) の進行性病変を呈する。本病はわが国のカンキツ類栽培上重要な病害の一つであるにもかかわらず、的確な防除薬剤がなく、また病態生理学的研究はほとんど行われていない。

本論文は、本病防除薬剤開発のための迅速な生物検定法を確立し、その方法を用いて、天然界に存在する抗かいよう病活性物質を検索し、新農薬創製の基礎知見をとりまとめたものである。

本病病原菌をナツダイダイの葉にせん刺接種し、多湿条件下に保つと、1-2週間以内に肉眼で観察できる異常分裂組織が形成される現象に着目し、その形成条件を種々検討した。その結果、異常分裂組織形成は発病の指標となることを確認し、生物検定法を確立した。

つぎにこの生物検定法を用い、313種の高等植物のメタノール抽出物による本病病徴発現抑制活性を調べたところ、約30種の植物に発病抑制成分のあることがわかった。このうち活性のとくに高かった数種の植物を選び、活性成分の単離・同定を行った。その生理活性を調べ、病徴発現阻止機構を二大別した。一つはコダチリマツリから単離したプルンパギン (plumbagin) のように、*in vitro* すなわち培地上で本病病原細菌に対して強い抗菌活性を示すものである。もう一つは、ナツズイセンから単離したリコリンディノール (lycoricidinol) やシンジュから単離したアイラントン (ailanthone) のように、発病を100%抑制する濃度でも、抗菌活性を示さないものである。

このように抗菌活性を示さない物質が発病を抑制する現象は、植物細菌病ではいままで知られていなかったもので、それらの作用機作について、さらに検討した。

レタス下胚軸伸長試験、オオムギ種子における $\alpha$ -アミラーゼ生成試験などの植物ホルモン検定結果から、リコリンディノールとアイラントンは、いずれもジベレリンに対して拮抗作用をもつ阻害物質であることがわかった。このような抗ジベレリン活性物質が本病病徴発現の制御に大きく関与していることを確めた。

これらの知見をさらに確実にするため、ジベレリンと拮抗的阻害活性をもつ生長抑制物質を、わい性エ

ンドウ(品種: Progress no. 9)から抽出・単離した。その結果、ジヒドロマレイミド(dihydromaleimide)とその配糖体を得た。

最後に、抗菌活性を示さないが病徴発現を抑制する物質と、ジベレリンその他の植物ホルモンとの相互関係を検討した。その結果、本病病原細菌を接種したナツダイダイ葉の異常分裂組織形成には、植物ホルモンの中でもとくにジベレリンが重要な役割を担うと結論した。

### 論文審査の結果の要旨

カンキツ類かいよう病防除に的確な効果を示す薬剤は、現在、報告されていない。この理由の一つとして生物検定法の困難さがあげられている。著者は、まず本病に対する防除薬剤の簡便で迅速な生物検定法を確立した。すなわち本病病原細菌をせん刺接種したナツダイダイ葉を多湿条件に保つと、1-2週間以内に異常分裂組織が現れる。この現象と本病の発病とは密接な関係があり、発病の指標となることを確認した。

つぎに、この生物検定法を用い、313種の高等植物のメタノール抽出物について発病抑制効果を調べ、約30種に強い活性を認めた。その中から、活性のとくに高い成分を数種単離した。そのうち、プルンバギンは本病病原細菌に対して強い抗菌活性を示したが、リコリンディノールとアイラントンは抗菌活性が弱い、まったく示さなかった。*in vitro*における抗菌活性の強い化合物が病徴発現を抑制するのは当然のことである。しかし、抗菌活性を示さない化合物が発病を抑制するといういまだで見落されていた知見を得た。この原因を追求した結果、リコリンディノールとアイラントンは、いずれもレタス下胚軸の伸長を抑制し、ジベレリン添加によりこの抑制から回復し、またオオムギ種子における $\alpha$ -アミラーゼ生成を阻害した。すなわち両物質はジベレリンに対して拮抗作用を示すことが推定された。

本病病原菌の増殖を抑制しない物質が病徴発現を抑制することは、異常分裂組織形成と生体内のジベレリン代謝との密接な関係を示唆する。これをさらに確認するため、抗ジベレリン活性物質の検索を行った。検索の手段として、生体内にジベレリンを含有するにもかかわらず、その生長が抑制される現象に着目し、わい性エンドウ(品種: Progress no. 9)を選んだ。幼苗地上部の抽出物から、ジヒドロマレイミドとその配糖体を得て、本病の病徴発現抑制効果を検討した。

以上の結果をまとめるとつぎのようになる。かいよう病の病徴発現を抑制する生理活性物質には、プルンバギンのように抗菌活性の強いものと、リコリンディノール、アイラントンおよびジヒドロマレイミドのように抗菌活性は弱い、全く示さないが、ジベレリン作用を阻害するものがある。

植物病原菌に基因する植物の奇形(異常生長・異常増殖組織形成など)の誘導因子として、オーキシン、サイトカイニンなどの異常代謝はすでに多くの報告がある。しかし、ジベレリンの関与が示唆された例は、イネばか苗病を除いて、いまだに報告がない。

このように病原菌の増殖を直接阻害しない物質が、感受体植物に対して何らかの影響(本病の場合はジベレリン異常代謝)を及ぼし、結果的に強い発病抑制を示す研究は、今後の農業開発に新たな視点をあたえるものといえよう。また著者の採用した生物検定法は、本病の防除薬剤のみならず、植物生長調節物質の検索にも応用可能であり、農業生物学、植物病理学ならびに植物ホルモンの生理学と化学に寄与すると

ころが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。