

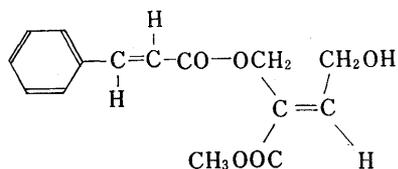
氏名	小林昭雄 こばやしあきお
学位の種類	農学博士
学位記番号	農博第175号
学位授与の日付	昭和48年7月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科農芸化学専攻
学位論文題目	<b>Screening of some plant extracts for antimicrobial properties, and chemical structures of the active constituents</b> (抗菌性物質を含む植物の検索と有効成分の化学構造)

論文調査委員 (主査) 教授 三井哲夫 教授 中島 稔 教授 深海 浩

### 論文内容の要旨

本論文は主としてわが国の山野に自生している高等植物40科、92種の新芽、新葉を採取し、それらの抽出物について抗菌性の有無を試験し、有効成分を含むものを選び出し、その成分の単離と化学構造の研究を行なった業績をとりまとめたものである。

著者は、供試植物の採取に当って、葉上の病斑が肉眼的に認められないものをまず選び、これらから供試部分を採取した。採取物は直ちにメタノール中に浸漬し、それらの抽出物について *Cochliobolus miyabeanus*, *Bacillus subtilis* および *Escherichia coli* を被験菌として、抗菌性の有無、強弱を検したところ、*B. subtilis* には供試植物中43%に活性が認められた。また中でも2種の植物が特に強い活性を示すことを知った。これらはドウダンツツジ (*Enkianthus Perulatus* C. K. Schn.) およびオオバノハチジョウシダ (*Pteris inaequalis*-var. *aequata* Tagawa) であり、この両種から有効成分の単離を行なった。ドウダンツツジはわが国中部山岳地帯に自生する落葉小喬木であり、葉は四季を通じて病斑が無く、また虫などに摂食され難い。この新鮮葉 3.1 kg をメタノールで抽出し、主としてカラムクロマトグラフィーの手段によって精製し、活性物質 30 mg を純粋な状態に得た。この物質は油状であり、諸種の化学的、物理化学的的手段によって、その構造が図・1 のようであることを明らかにした。

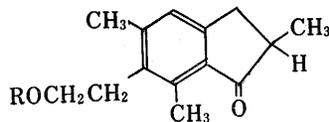


図・1

これは文献未記載の新物質であり、植物病原菌であるクリ胴枯病菌 *Endothia parasitica*, (カラマツ) 先枯病菌 *Guignardia loricata* に対して顕著な抗菌活性を示した。この物質は一種のエステルであり、そのアルコール部分は著しく不安定であるが、チグリン酸メチルを出発物として、良好な収率で合成する方

法を開発した。

オオバノハチジョウシダは、温帯地方の湿地に自生する葉の大きいシダ植物であり、病虫害を受けているものは殆んど認められなかった。京都近郊で採取した新鮮な地上部 10 kg をメタノールで抽出し、カラムクロマトグラフ法により分画し、二つの画分に抗菌性物質が存在することを認めた。ついで、これらの画分から油状の活性物質 60 mg ならびに無色結晶の活性物質 20 mg をそれぞれ単離した。これら両成分の化学構造を、主として核磁気共鳴スペクトル分析を駆使して明らかにしたところ、互に関連ある類縁物質であることが判った。図・2 において、R が  $\text{CH}_3$  であるものは上記の油状物で未知物質であり、R が水素のものは結晶物質で、これは既にワラビから単離され、構造が明らかにされている Pterosin B であることを明らかにした。さらに著者は、この構造式の R に  $-\text{COCH}_3$  基および  $-\text{COC}_6\text{H}_5$  基を導入した物質を合成し、微生物 14 種について抗菌性の試験を行ない、種特異的な活性発現が認められることを明らかにした。



図・2

### 論文審査の結果の要旨

植物はその種間において植物病原菌に対する抵抗性に差が認められるが、この現象は単に植物組織の物理的な相違や植物病原菌の栄養要求性の相違に原因するだけではなく、組織に含まれている成分の相違にも原因があると考えられる。

本論文の著者は、この観点から山野に自生する植物について、葉上の病斑の有無などを観察し、被害の殆んど認められない、多種の高等植物の新芽、新葉を採取し、代表的な微生物を被験菌として試験した結果、採取植物の多くのものに抗菌性のあることが明らかになった。その中で特に強い生理活性を有するものの2種を発見したことは、この分野の研究が重要であり、将来さらに多くの植物の成分に関して研究する必要性を示唆するものである。またこれら両植物から単離した生理活性成分の化学構造の研究において、本論文の著者が駆使した分析化学的、有機化学的手法、考察は天然物有機化学の研究面での一つの模範的なものといえる。ドウダソツツジの有効成分は一種のエステルでありアルコール部分の合成も著者によって成功しているから、この部分と各種の有機酸とのエステル化によって、さらに強い活性物質の発見も期待できる。オオバノハチジョウシダの研究は、この有効成分のうちの一つは既知物質であったが、その抗菌性については全く知られていなかったことと、これらの物質の化学構造が Indanone 母格を有する数少くない天然物質で、とりわけ生合成的な面から興味ある化合物であり、将来シダ類から類縁物質の発見も期待できる。

以上のように、本論文は新しい観点から抗菌性物質の検索を行ない、有効成分を単離し、化学構造を明

らかにしたものであって、有機天然物化学、有機分析化学の発展に貢献するところ多大である。  
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。