

氏名	門 脇 英美子
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	農 学
学位授与番号	博甲第2560号
学位授与の日付	平成15年 3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科生命分子科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Chemical studies on the insect behavior regulators of the olive toward the olive weevil (オリーブに含まれるオリーブアナアキゾウムシ行動制御物質の化学的研究)
論文審査委員	教授 中島 修平 教授 多田 幹郎 教授 馬場 直道

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

オリーブアナアキゾウムシはオリーブに甚大な被害を与え、オリーブ栽培上の問題点となっている。本研究では、この害虫の寄主選択に関与する化学的要因の内、オリーブに含まれるゾウムシ成虫に対する摂食刺激物質および誘引物質の単離、構造解明を行った。まず、摂食刺激活性物質について検討した。オリーブ枝(480g)メタノール粗抽出物の酢酸エチル可溶部をシリカゲルカラムなどで精製し、活性成分1(96mg)を得た。同様の方法により、オリーブの幹と枝(9.1kg)から、活性成分2~4をそれぞれ35, 40.5, 66.8mg得た。活性成分1は各種スペクトルデータより、以前おなじオリーブから得られたセコイリドイド配糖体 oleuropein であると同定した。活性成分2(C₃₅H₆₀O₆)はそのスペクトルデータなどにより、配糖体と考えられた。加水分解して得られた aglycone および糖の各種機器分析により、2はβ-sitosteryl-D-glucoside と同定した。活性成分3(C₂₀H₂₄O₇)および4(C₂₂H₂₄O₈)はそのIR, UV, NMRなどの各種スペクトル、またその誘導体のNMRデータおよび文献検索の結果などから、それぞれリグナン類の一種 (-)-olivil と (+)-1-acetoxypinoresinol であると決定した。得られた活性成分1~4及びその関連化合物のゾウムシ成虫に対する摂食刺激活性を検討したところ、1と2は雌雄共に活性が認められたが、2のアグリコンは2に比べて活性が低下した。一方、3と4は雄より雌に対して強い活性が確認された。次に、オリーブのゾウムシに対する誘引性について検討した。活性検定のために新たに開発したオルファクトメーターを用いてオリーブの誘引性を確認した。さらに、オリーブの揮発性物質を Tenax で吸着し活性を調べた結果、吸着物は雌より雄を強く誘引することが認められた。このオリーブの揮発性物質をGCおよびGCMSで分析したところ、数種のテルペン類が含まれていると考えられた。

論文審査結果の要旨

本研究では、オリーブに対するオリーブアナアキゾウムシの寄主選択に関与する化学的要因解明の為、特にオリーブに含まれる摂食刺激物質と誘引物質について調べている。まず、摂食刺激物質の探索を行い、オリーブの幹や枝をメタノールで抽出、得られた粗抽出物を水と酢酸エチルで分配した。活性の認められた酢酸エチル可溶部を、種々のクロマトグラフィーで分画精製し、活性成分1~4を得た。1はNMRのスペクトルデータより、既に同定済のoleuropeinであった。2は元素分析より、分子式 $C_{35}H_{60}O_6$ を示し、種々のスペクトルデータ等を検討した結果、ステロイド配糖体 β -sitosteroyl-D-glucosideと同定した。3と4は高分解能EIMSより分子式(3: $C_{20}H_{24}O_7$, 4: $C_{22}H_{24}O_8$)を示し、種々のスペクトルデータより、それぞれ、リグナン類の(-)-olivil (3)と(+)-1-acetoxypinoresinol (4)と決定した。さらに、得られた活性成分、及びそのアグリコンの摂食刺激活性を雌雄別に検討した結果、1, 2では雌雄共に活性は認められたが、そのアグリコンでは異なる結果を得た。3, 4においては、共に雌に対して強い摂食刺激活性がみられた。次に、誘引物質の探索を行った。オリーブへの誘引性を確認した後、Tenax吸着、ペンタン溶出のサンプリングを行い、4つの主成分と6つの微量成分を得た。その誘引活性は、特に雄に対して強く認められ、そのGC, GC-MS分析を行った結果、テルペン類の3-carene, β -caryophyllene, α -farnesene, geramacrene Dを含む事を確認した。以上のように、本研究で得られた成果は、オリーブとオリーブアナアキゾウムシの相互作用に介在する情報化学物質の解明に貴重なデータを提供し、学術的価値が高いとともに、本害虫の防除に向けての応用的な発展の可能性もあり、博士(農学)の学位に値するものであると判断した。