

氏 名	玉 木 佳 男 たま き よし お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 235 号
学位授与の日付	昭 和 44 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	Ceroplastes 属カイガラムシの虫体被覆物に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 内 田 俊 郎 教 授 石 井 象 二 郎 教 授 小 野 寺 幸 之 進

論 文 内 容 の 要 旨

カイガラムシはその名の示すとおり、カイガラと呼ばれる虫体から分泌された被覆物によっておおわれている。この虫体被覆物は虫体自身を保護する上に大きい効果を持つと思われ、農薬の散布によってもこれらの種類の防除が困難なのは、一にこれによっているとされている。にもかかわらず、虫体被覆物については従来断片的な報告があるにすぎなかった。

この研究はツノロウムシ、カメノコロウムシ、ルビーロウムシの3種の日本産 *Ceroplastes* 属のものについて、虫体被覆物の分泌、形成、構造、および物理的、化学的性質などを明らかにし、さらにこれを比較生理学的な観点から論じたものである。

この被覆物は1, 2令幼虫ではろう質物のち密な縞状構造を示し、真性ろうであるが、3, 4令ではろう質物に液体—いわゆる honey dew—が加わって泡状構造となる。この混合系は外部からの物質の透過を妨げる上に大きい役割を果たしている。ろう物質の分泌は従来表皮に分布する分泌孔、あるいは皮膚腺から行なわれるとされていたが、この3種のカイガラムシではいずれも真皮細胞より表皮の孔道を通して行なわれることがわかった。ろう物質は炭素数28~32の直鎖脂肪酸と炭素数26~30の環状アルコールのエステルが主体をなしている。一般昆虫の表皮ろう物質の主成分の炭化水素であるのに対して興味が深い。体内の脂肪酸構成は炭素数10~12を主体としており、分泌ろう質物とは異なって高分子酸をふくまない。したがって、それは表皮はまたそれに近接した部分で生合成されることを物語っている。他方、アルコール部分はすべてが虫体内脂質中にも認められるので、その生合成も分泌機能も脂肪酸の場合とは異なると思われる。

ろう質物以外の被覆物である液体は従来 honey dew とよばれ、肛門から排泄されたものとされていたが、体背面の単純孔主腺細胞からの分泌物であることがわかったので、これを内部 honey dew とよんで、肛門よりのものと区別した。その溶質の主成分は寄主植物によって大きく影響され、多種のアミノ酸および糖をふくむが、肛門よりの honey dew には認められないリビトール、マンニトールなどの糖アル

コールをその主成分としている。

最後に、これらの生理学的研究結果はカイガラムシ類の系統分類学に一つの指針を与えるものとして論じている。

論文審査の結果の要旨

カイガラムシの虫体被覆物は体の保護物として生活上きわめて重要な働きをしていると思われる。したがって、農薬散布の効果はこれによって著しく低められており、応用的にこの物質の研究は重要である。しかし、従来の研究はほとんど断片的にすぎない。この研究は Ceroplastes 属の3種について、虫体被覆物の本質を生物学のおよび化学的に究明することを目的としたもので、総合的な研究の最初のものといつてよい。

虫体被覆物の中のろう質物が真皮細胞から表皮の孔道を通して分泌されること、液状物質が肛門からでなくて体背面の単純孔、主腺細胞から分泌されることを明らかにしたのは、まったく従来観察結果をくつがえすものである。また、ろう質物中の高級脂肪酸および高級アルコールについてのガスクロマトグラフィによる分析結果は、従来得られている分析結果の多くが誤まっていたことを明らかにしている。

被覆物中のろう質物は結晶性をもっているので、X線広角散乱法によって生きた虫体を用いてもろう質物の量を推定できることを明らかにしたことは興味深い。また、ろう質物中の脂肪酸が虫体内のそれと異なって高分子酸であるのに対して、ろう質物中のアルコールと炭化水素は虫体内にも認められることから、それぞれの生合成の部位を推定しているのはすぐれた見解というべきであろう。

以上を要するに、本論文は新しい生化学的な研究方法をたくみに駆使して Ceroplastes 属カイガラムシの被覆物について幾多の新しい知見を得ており、昆虫生理学に寄与するところが非常に大きい。

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。