

氏 名	池 本 始 いけ もと はじめ
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 678 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 1 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	鱗翅目昆虫の体色変化および蛹化に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 内 田 俊 郎 教 授 石 井 象 二 郎 教 授 深 海 浩

論 文 内 容 の 要 旨

鱗翅目昆虫の幼虫に見られるいわゆる永続的体色変化について、オオスカシバ *Cephonodes hylas* およびアワヨトウ *Leucania separata* の幼虫を用いて、内分泌学および生化学的研究を行った。

オオスカシバ幼虫は緑色をしているが、終令末期になると暗赤色化し、しばらくすると淡緑色の前蛹となり、間もなく蛹化するという著しい体色の変化を示す。まず、この変化の経過について、各部の結さつ、器官の移植、神経索の切断、ホルモンの施用などの方法によって、内分泌学的な研究を行った。暗赤色化から蛹化にいたる一連の変化は脱皮ホルモンの活性が次第に高まることによっており、この作用の臨界期は暗赤色化の9～13時間前であった。淡緑色化に対する脱皮ホルモンの臨界期は前蛹の中期であった。また、幼若ホルモンは暗赤色化および蛹化を抑制した。さらに、これらの内分泌的調節に神経系が関与していることが、神経節の除去と神経索の切断によって明らかになった。

オオスカシバ終令末期の暗赤色はおもにオンモクローム類の生成にもとづいた。オンモクローム類はトリプトファンを前駆体として生成されるが、幼虫体液からトリプトファン系物質として、トリプトファン、キヌレニン、および3-オキシキヌレニンを確認することができた。幼虫の体液は皮膚が暗赤色化する頃に、青緑色から黄緑色に変わるが、これは主にカロチノイド系色素の増大によるようであった。

オオスカシバには幼虫期密度の影響で茶褐色を呈するものが知られているが、これは外皮に淡黒色素、真皮に茶褐色のオンモクロームが生成することによっており、これらの色素の生成は幼若ホルモンによって抑制された。

アワヨトウ幼虫にも、その初期密度の高低によって生ずる、黄褐色から黒色への体色の著しい変異が知られている。この黄色幼虫の体色はおもにルテインを含むことによっており、褐色幼虫の体色はさらにキサントマチンが含まれる。黒色幼虫の皮膚の黒色色素はインドールメラニンの1種であった。黒色幼虫はその体液皮膚ともに強いフェノールオキシダーゼ活性を示し、また多量のドーパを含んだ。その他、多くの化学的性質を検討した結果、幼虫密度の増加に伴う黒化現象は、フェノールオキシダーゼの活性増大に

より、体液のチロシンがドーパになり、ドーパは外皮に移り、そこで皮膚フェノールオキシダーゼによりインドールメラニンに変るものと結論した。

論文審査の結果の要旨

昆虫の体色変化には、色素胞の収縮による一時的なものと、色素の生成・沈着による永続的なものがある。本論文はこの後者の場合について、鱗翅目のオオスカシバ *Cephonodes hylas* およびアワヨトウ *Leucania separata* を材料として、内分泌学および生化学的に研究したものである。

オオスカシバ幼虫は緑色をしているが、幼虫終令末期になると、急激に暗赤色化する。数日後に前蛹になるとふたたび淡緑色化し、間もなく蛹となる。この一連の色の变化を、部分の結さつ、器官の移植、神経索の切断、ホルモンの施用などの方法によって内分泌学的に研究している。そして、この変化は脱皮ホルモンの濃度が次第に増大してゆく結果としてひきおこされること、幼若ホルモンがこの経過を抑制していること、さらに神経系による調節がこれらに関与していることなどを明らかにした。

つぎにこの体色変化を生化学的に研究し、終令末期の暗赤色化はトリプトファンを前駆体として生成された赤色色素であるオンモクローム、および黒色色素であるメラニンによることを明らかにしている。また、これらの色素の生合成の過程を明らかにする目的で、幼虫体液についてトリプトファン系物質の同定を行った。その結果、トリプトファン、キヌレニン、3-オキシキヌレニンを確認することができた。また、皮膚の暗赤色化にともなう体液の鮮緑色から黄緑色への変化は、カロチノイド系色素によることも明らかにした。

鱗翅目幼虫の多くのものに生息密度の増加にもとづく体色の黒化が認められ、その内分泌学的研究はいくつかあるが、生化学的には追求されたものが少ない。アワヨトウ幼虫のこの黒化について生化学的な研究を行った。その結果、幼虫密度の増加による皮膚の黒化はメラニンの沈着によっており、それはフェノールオキシダーゼの活性増大により体液のチロシンがドーパになり、ドーパが外皮に移り、さらに皮膚のフェノールオキシダーゼによってインドールメラニンに変ることによると結論している。

このように本論文は鱗翅目幼虫の永続性体色変化について、内分泌学および生化学的に詳細にわたって研究したもので、多くの新しい知見を得ており、昆虫生理学、昆虫生化学の分野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。