

氏 名	八 木 繁 實 や き しげ み
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 599 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 7 月 23 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	数種鱗翅目昆虫の休眠に関する内分泌学的研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 石井象二郎 教 授 内 田 俊 郎 教 授 中 島 稔

論 文 内 容 の 要 旨

昆虫の休眠に関する内分泌学的研究は、その正常な成長、発育の生理機構を解明するばかりでなく、応用的には害虫の発生予察の技術を確立するための基礎として重要である。著者は昆虫休眠の内分泌機構を物質レベルで統一的に把握することを目的としてこの研究を行った。供試虫として幼虫休眠をするニカメイガ、蛹休眠をするヨトウガを主に用い、昆虫ホルモン特に幼若ホルモンの休眠におよぼす作用を詳しく検討した。

ニカメイガの幼虫休眠にはアラタ体が積極的な役割を果していることを、結さつ、摘出、移植などの手法で証明した。次いで非休眠条件で飼育した幼虫に、アラタ体を移植する代りに、そのホルモンである幼若ホルモンを施用すれば休眠が誘起されることがわかった。さらに休眠誘起には幼虫最終令の初期において幼若ホルモンの濃度を高く保つことが必要で、その時期にはアラタ体の活性が高まっていることを組織学的に証明した。

これらの結果から、血液中に幼若ホルモンの濃度が高くなると、脳—前胸腺内分泌系が不活性化され休眠に入ること、逆に幼若ホルモンの濃度が低くなると、脳—前胸腺系が活性化され、脱皮ホルモンの分泌が行われて休眠から覚醒すること、休眠の深度は主として血液中の幼若ホルモンの濃度によって定まることが結論された。

一方、蛹で休眠するヨトウガにおいても、ニカメイガの幼虫休眠と同様に、幼虫期に休眠条件で飼育すると、最終令初期に幼若ホルモンの分泌が多くなり、その結果幼虫期間は延長し、精子形成が抑制されていることがわかった。そこで精巢ならびに精子細胞を培養し、脱皮ホルモンにより精子形成が促進され、幼若ホルモンにより抑制されることを証明した。

以上の研究により幼虫休眠ばかりでなく、蛹休眠にも幼若ホルモンが休眠の誘起、維持、覚醒に積極的な役割を果していることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

昆虫にはその生活環の中で休眠し、正常な成長、発育をするように調整されているものが多い。しかも昆虫の種類によって休眠する発育段階が定まっている。休眠の内分泌機構については古くから関心もたれ、多くの研究が行われたが、卵、幼虫、蛹、成虫の各期の休眠によりその機構は異なり、統一的な解釈はできていない。

著者は幼虫休眠をするニカメイガ、蛹休眠をするヨトウガを主な研究材料とし、その休眠の内分泌機構をホルモンで説明しようとし、実験形態学、組織学、組織・器官培養の手法を駆使して研究を行った。まずニカメイガ幼虫の結さつ、器官の摘出、移植などの実験からアラタ体が休眠に積極的な役割を果たしていることをつきとめ、非休眠条件で飼育された幼虫にアラタ体ホルモンである幼若ホルモンを施用することにより、休眠を誘起し、維持させることができた。さらに休眠の誘起には最終令初期の血液中に幼若ホルモンの濃度が高いことが必要で、その時期にはアラタ体の分泌が盛んであることを組織学的に証明した。

従来、脳一前胸腺内分泌系の不活性化が休眠の誘起、維持に働いていると考えられていたが、その不活性化には幼若ホルモンが積極的な役割を果たしていることが明らかになった。

一方、幼虫期の環境条件によって蛹休眠するヨトウガにおいても、休眠条件で飼育された幼虫では、最終令初期の血液中に幼若ホルモンの濃度が高くなっており、その結果幼虫期間が延長し、精子形成が抑制されていることを明らかにした。さらに鱗翅目昆虫の精巣および精子細胞を培養し、これらの発育が脱皮ホルモンにより促進され、幼若ホルモンにより抑制されていることを証明した。

以上のように、昆虫の幼虫休眠、蛹休眠には幼若ホルモンが重要な役割を果たしていることを明確に証明し、昆虫生理学上すぐれた成果を得たと同時に、得られた結果はこれらの害虫の発生予察を行う上で寄与するところが多い。

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。