

氏 名	住 本 憲 一 すみ とも けん いち
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 519 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 3 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	制御環境下におけるカイコの発育生理に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 加 藤 勝 教 授 日 高 敏 隆 教 授 森 主 一

論 文 内 容 の 要 旨

昆虫の生活史は、一般に外部環境に対する感受性や反応性を異にするいくつかの生理的発育段階からなっている。

申請者はカイコの胚子の発育過程で受けた環境の影響が、その後の幼虫期の環境条件によっていろいろと変異することを調べ、カイコの生活環の調節に幼虫期の果たす役割の特殊性を明らかにしている。

主論文は3部よりなっており、第1部ではカイコの次代卵の休眠化率が主として胚子期の温度環境によって支配されているが、この温度条件が同時に幼虫期の栄養環境と光環境によってもたらされる休眠化率の変化にどのように影響を及ぼしているかを調べている。胚子期を16℃、暗という低温環境においた場合、次代卵の休眠化率が、幼虫期における日長の OL・24D, 12L・12D, 20L・4D において低く、8L・16D, 16L・8D において高くなる8時間サイクルの光周反応に関係していることを示唆している。また胚子期を25℃、暗の高温環境においた場合の次代卵の休眠化率は、典型的な長日反応型を示している。また休眠化率を決めている機構が食べものによって影響を受け、著るしくその感受性を高めていることを明らかにしている。

第2部においては、幼虫期における栄養条件によって、幼虫脱皮の回数が変動するが、脱皮回数の増大が幼虫期の日長が16L・8D以上の長日環境、とくに20L・4Dにおいて最大となること、しかもこの現象が食物中の蛋白質の減少によって更に促進されることを見出している。

第3部においては、幼虫の発育速度を示す幼虫期間に関し、胚子期が16℃、暗という低温条件下におかれた場合には、幼虫期間が16L・8Dの如き長日環境において短縮され、8L・16Dのような短日環境において幼虫期間が逆に延長すること、胚子期が25℃・暗の高温条件下におかれると、幼虫の発育は8L・16Dのような短日環境において促進され幼虫期間が短縮するが、16L・8Dの如き長日環境は幼虫期間を延長することをそれぞれ明らかにしている。またマユの生産量は、胚子期の温度環境に関係なく、幼虫期の光環境が常暗で最少、常明で最も多くなる結果を得ている。

以上のように、超過脱皮の回数とかマユの生産量などが、幼虫期の日長環境に依存していて、胚子期の

物理的環境の影響を受けないのにくらべ、次代卵の休眠化率や幼虫の発育が胚子期の温度環境に依存している、幼虫期の日長や栄養環境がさらにこれらの効果を促進したり、或いは逆転したりすることを明確にしている。

参考論文には、カイコ、野蚕の血液比重の発育に伴う変化、脳神経細胞をはじめ各種器官の電子顕微鏡的微細構造などを報じている。

論文審査の結果の要旨

2化性カイコの次代卵の休眠化率が桑葉で飼育される限り、胚子期の温度条件に強く支配されるが、人工飼料育を行うと胚子期が25℃・暗という高温環境におかれても、幼虫期の日長が16L・8D以上の長日環境において休眠化率が著しく低下する。また胚子期が16℃・暗という低温であった場合には、幼虫期の日長が0L・24D, 12L・12D, 20L・4Dにおいて休眠化率が低くなる8時間サイクルの光周反応を示し、この傾向が胚子期の高温処理の場合にくらべて顕著になることを見出している。これらの結果は、カイコの次代卵の休眠化機構が幼虫期の栄養条件によっては、胚子期の温度環境だけでなく、幼虫期の光環境にも強く反応することを明らかにしている。

次に、鱗翅目昆虫の幼虫脱皮回数が秋季に増大することが古くから観察されてきたが、カイコの幼虫に蛋白質の少ない人工飼料を与えることによって実験的に幼虫脱皮の回数を増大することに成功し、しかも幼虫期の日長が16L・8D以上の長日環境において著しく促進されることを示している。

また、幼虫の発育期間が、胚子期が高温環境であった場合に、幼虫期の日長が短日の場合に短縮され、胚子期が低温環境であった場合には、逆に幼虫期の日長が長日の場合に短縮されているように、幼虫期の日長条件が胚子期の温度環境に大きく依存することを見出している。

以上申請者の得たいくつかの新しい知見は、昆虫の幼虫のたべものの内容が、如何に幼虫の光環境に対する生理的感受性に強く影響を及ぼしているか、また生理的発育段階の重要性を明らかにしたもので高く評価することができる。

参考論文はいづれも、昆虫の発育生理と環境に関連したもので、申請者の研究領域の広いことを示すものである。

要するに、申請者の論文は昆虫生理学の分野の進歩に寄与するところが多い。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。