キボシカミキリの発生に関する生態学的研究

II. 幼虫の蛹化におよぼす日長条件

江 森 京

農林水産省蚕糸試験場病理部

Ecological Study on the Occurrence of the Yellow-spotted Longicorn Beetle, *Psacotha hilaris* PASCOE. II. The Effect of Photoperiod on Larval and Pupal Development. Takashi EMORI (Sericultural Experiment Station, Wada, Suginami, Tokyo 166). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **23** : 170—172 (1979)

The effect of photoperiod on larval growth in *Psacotha hilaris* was investigated with newly hatched larvae derived from adults collected at Tsukui (Kanagawa), Ayabe (Kyoto), and Ōzu (Ehime). The larvae from the three localities took more than 200 days to pupate and the pupal stage lasted less than 30 days in photoperiods of less than 13 hours at 25 °C. Only one generation was therefore possible under these conditions. In photoperiods of more than 14 hours at 25 °C, the larvae pupated within 100 to 150 days and adults emerged in less than 20 days later. Thus, two generations might be repeated in these cases. From these results, the critical photoperiod seemed to be between 13 to 14 hours. When the larvae that had been kept in short days for 6 months were transferred to long day conditions, all of them gave rise to adults within a month after the transfer. This suggests that the change in photoperiod exerts an important influence on the larval development.

はじめに

桑樹を加害するキボシカミキリ *Psacotha hilaris* PASCOE の成虫の発生消長 および 2 化成虫の出現率には地方的変異がみられ (江森・菊地, 1968; 伊庭ら, 1976), さらに幼虫の発育経過にも地域差のあることが知られ (江森・伊庭, 1973), その原因の 1 つとして本種の発育に温度と日長条件が関与し, 15~30°C の間では, 温度の低下に伴い, また長日より短日において蛹期間が長くなることが明らかにされている (江森, 1976)。しかしながら日長条件に対するキボシカミキリの感受性に地域的差異があるか否かは明らかでないので, この点を明確にするため, 異なる地方で採集された本種成虫の産下卵から得られた幼虫を用いてその発育と光周条件との関係を調べたので以下にその概要を述べる。

本文に入るに先だちご校閲の労を賜った農林水産省蚕糸試験場病理部長 小林勝利博士, 同農薬残留研究室長 杉山 浩氏に厚く御礼申し上げる。

材料と方法

神奈川県津久井郡, 京都府綾部市および愛媛県大洲市の各桑園から 1976 年 6~7 月にキボシカミキリの成虫を採集し, 実験室条件で桑生枝条に産卵させた卵を取り出し, 採集地区別にジャーレ内に入れた。本種の卵期は約 25°C で 6~7 日であるが, 孵化 2 日前に各区の卵を江森 (1975) に準じてホルムアルデヒドガス, または有効塩素量 60% 以上のクライト 400 倍液で約 10 分間浸漬消毒した。

この滅菌消毒卵を採集地区別に 1 粒ずつ江森 (1975) の方法で人工飼料 (江森, 1976) の上に静置し, 全幼虫齢期間飼料を取り替えずに 25°C で無菌飼育した。

日長制御には前報 (江森, 1976) と同様に木製茶箱を用い, 照明時の明るさを 70 ルックスとし, タイムスイッチで 9 L・15 D (以下明時間を L, 暗時間を D と略記する), 10 L・14 D, 11 L・13 D, 12 L・12 D, 13 L・11 D, 14 L・10 D および 15 L・9 D を設定し, 単一光周条

第1表 キボシカミキリの採集地区別幼虫の発育と日長条件との関係

光周時間	採集地	供試数	幼虫期間 (日)	蛹化数	蛹期間 (日)	羽化数
9L : 15D	津久井	15	285±14.0	12	30.0± 2.0	12
	綾 部	13	282±23.0	7	15.6± 4.6	7
	大 洲	16	233± 2.0	6	24.6± 4.6	6
10L : 14D	津久井	20	* ^a	*	*	*
	綾 部	20	*	*	*	*
	大 洲	21	207	1	26.0	1
11L : 13D	津久井	10	247±38.0	9	28.0±10.0	9
	綾 部	20	276±55.0	5	21.0± 9.0	5
	大 洲	20	271±39.0	11	19.0± 6.0	11
12L : 12D	津久井	15	227±22.0	10	13.0± 3.0	10
	綾 部	17	245±18.0	7	23.0± 4.0	7
	大 洲	14	236±42.0	6	17.0± 3.0	6
13L : 11D	津久井	15	*	*	*	*
	綾 部	15	*	*	*	*
	大 洲	20	360	1	13.0	1
14L : 10D	津久井	8	57±22.0	6	12.0± 6.0	6
	綾 部	15	116±46.0	9	16.0± 6.0	9
	大 洲	20	85	2	11.0± 1.0	2
15L : 9D	津久井	20	70±12.0	15	18.0± 1.0	15
	綾 部	20	146±56.0	14	17.0± 3.0	14
	大 洲	20	89±31.0	15	17.0± 8.0	15

^a * は蛹化後終齢幼虫に至るまでに死亡。

件または光周条件を長日から短日に変えた場合の本種の発育への影響を比較検討した。

供試頭数は1区 20 頭としたが飼育中死亡により減少した区もある。

結果および考察

1. 幼虫発育と光周期との関係

幼虫期間と光周期との関係を採集地別に調べ第1表を得た。9L・15D～12L・12Dの短日条件下においては、いずれの地方系統でも幼虫期間は平均260日以上におよんだ。

このことは本種が短日条件下では採集地の差異には関係なくすべて年1世代を完了し得るのみであることを示している。

13L・11Dでは津久井および綾部系統の幼虫はすべて蛹化前に死亡した。

大洲系統では1頭が360日を経て蛹化し、さらに羽化したことから、この光周条件も短日条件効果を与えるものと思われる。

一方、14L・10D～15L・10Dでは、津久井および大洲系統の幼虫はいずれも平均100日以内に蛹化し、また綾部系統も平均150日以内に蛹化した。したがって長日条件下においては年2世代をくりかえし得ることが明らかとなった。

昆虫の休眠回避、休眠誘起が光周条件により影響されることはヒメマルカツオブシムシ *Anthrenus verbasci* (L.) (BLAKE, 1963), エゾスズ *Nemobius yezoensis* SHIRAKI (MASAKI and OYAMA, 1963), その他、多種の昆虫で報告されている。

これらの研究の中で、ニカメイチュウ *Chilo suppressalis* WALKER では、幼虫を25°Cで人工飼料により飼育した場合に8L・16D～14.5L・9.5Dでは休眠が誘起され、15L・9D～16L・8Dでは休眠を回避するといわれている(井上ら, 1957)。このことはニカメイチュウの幼虫においては14.5L以下は短日として、また15L以上は長日として作用していることを示している。また、タンボコオロギ *Scapsipedus parvus* CHOPARD では、幼虫発育が長日で促進され、短日で抑制されるといわれている(MASAKI, 1972)。

キボシカミキリの幼虫においては13Lと14Lとの間に光周効果の分岐点があるものとみられ、もしこの昆虫に幼虫休眠があるとすれば、それに関する因子として光周条件が重要な役割を果しているものとみられる。

なお、今回の実験の範囲では産地による幼虫発育の差はみられなかったばかりでなく、原産地の日長条件には大差がないので、日長条件の直接の影響によってキボシカミキリの幼虫発育に大きい地方差が生じるようには思われない。

2. 短日から長日条件への変化と幼虫発育

前述の実験で短日条件は本種の幼虫経過を遅延させるのに対して、長日条件はこれを短縮することが知られた

第2表 キボシカミキリ幼虫の発育と光周時間

採集地	供試数 (頭)	羽化数	短日飼育日数 9L : 15D	長日飼育日数 15L : 9D	蛹期間 (日)	全成育期間 (日)
津久井	5	5	180	22.5±1.0	16.6±7.0	217±18.0
綾 部	10	8	180	24.2±8.8	20.3±8.0	225±11.5
大 洲	10	8	180	32.0±9.5	17.8±3.0	230±10.0
対 照 ^a	14	11	305±14	—	17.0±7.0	321±11.0

^a 対照区は蛹化後全成育期間短日飼育である。

ので (江森, 1976), 短日条件として 9 L・15 D, 25°C で 180 日間飼育し, その後長日条件として 15 L・9 D に移した場合の幼虫期間および蛹期間を調べ第 2 表を得た。

いずれの地方系統の幼虫も長日に移されたのち約 1 カ月以内に蛹化し, 約 3 週間の蛹期間を経て羽化した。このことは, どの地方でも自然条件下において孵化幼虫が一定期間短日条件下におかれた場合には, その後の長日条件によって発育が促進され, 比較的短い期間に羽化することを示している。

一般に休眠機構には休眠誘起に関する因子と休眠覚醒に関する因子の関与していることは多くの知見で明らかにされている。

キボシカミキリ幼虫においては今回の実験結果からみると, 少なくとも一定期間の短日条件がその後の長日条件への幼虫の感受性をたかめるために必要であるといえる。

なお幼虫の発育促進に必要な最低短日接触日数および長日接触日数の解明は今後の問題である。

摘 要

津久井, 綾部および大洲で採集したキボシカミキリ成虫の卵から孵化した幼虫を用いて発育におよぼす光周条件の影響を調べた。

その結果, 13 L・11 D 以下ではどの系統の幼虫も 200 日以上を経て蛹化し, さらに羽化した。このことから短日条件では年 1 世代であることが分った。長日条件では幼虫の発育が促進され, 100~150 日以内にどの地方系統のものも蛹化した。したがって本種幼虫の発育に対する

臨界日長は 13 L と 14 L との間にある。

幼虫の飼育環境を短日条件から長日条件に切り換えると, どの地方系統の幼虫も長日接触後 1 カ月以内に蛹化し羽化した。

引 用 文 献

- BLAKE, G. M. (1963) Shortening of a diapause-controlled life-cycle by means of increasing photoperiod. *Nature* **198** : 462—463.
- 江森 京・菊地 実 (1968) キボシカミキリ幼虫の発育に関する地方的変異. 蚕糸学会関東支部講要.
- 江森 京・伊庭正樹 (1973) キボシカミキリの生態に関する研究 II 津久井産および綾部産幼虫の発育経過の比較. 蚕糸学会講要.
- 江森 京 (1976) キボシカミキリの発生に関する生態学的研究 I キボシカミキリの発育におよぼす温度と日長の影響. 応動昆 **20** : 129—132.
- 井上 平・釜野静也 (1957) 日長時間および温度がニカメイチュウの休眠誘起におよぼす影響. 応動昆 **1** : 100—104.
- 伊庭正樹・井上昭司・菊地 実 (1976) キボシカミキリの生態学的研究 I 成虫の発生消長にみられる地方的変異. 日蚕雑 **45** : 156—159.
- MASAKI, S. (1972) Fotoperiodizm v sezonnom zhiznennom tsikle cverchikov. In : Problemy fotoperiodizma i diapauzy nasekomykh, Leningrad : Izd. Leningrad. Univ., pp. 25—50.
- 正木進三 (1975) 昆虫の休眠と光周時計. 植物防疫 **29** : 5—14.
- MASAKI, S. and N. OYAMA (1963) Photoperiodic control of growth and wing form in *Nemobius yezoensis* SHIRAKI (Orthoptera : Gryllidae). Kontyû, Tokyo **31** : 12—26.