初冬期のダイズにおけるダイズサヤタマバエ (双翅目:タマバエ科)の齢構成と生存率

湯川 淳一・中渡瀬亜紀・堀切 正俊¹⁾(鹿児島大学農学部・¹⁾鹿児島県農業試験場)

Age structure and survival rate of the soybean pod gall midge, *Asphondylia* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) occurring on soybean cultivated in early winter.
Junichi YUKAWA, Aki NAKAWATASE and Masatoshi HORIKIRI¹⁾ (Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima 890. ¹⁾ Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01)

The soybean pod gall midge, *Asphondylia* sp., which is one of the serious pests of soybean in southwestern Japan repeats at least two generations from May to October on soybean and other wild leguminous plants. However the life history and host plants of the overwintering generation still remain unclear. The adults which emerged from soybean pods in October were considered to die without laying eggs, because no pods were available on any leguminous plants in late fall (OHSAKO et al., 1980). In this connection, the possibility that they might shift to alternate hosts other than Leguminosae was considered (YUKAWA et al., 1983). To determine whether overwintering of this species occurs in Japan, soybeans were cultivated off-season, from September to December 1985, in exposing flowers and young pods to adults for oviposition from mid- to late October. The pod infestation rate was 10%, which is approximately normal for spring and summer. This means that the females normally searched for leguminous plants for oviposition even in October. Changes in the age structure indicated that the larvae developed in the fields, though slowly, into the pupal stage in December, which means their developmental zero point is relatively low. However all the pupae died in the pods withered by cold weather, while the emergence of an adult was observed under laboratory conditions. These observations on the developmental stages suggest that this gall midge does not enter diapause during the winter. Thus, such ecological attributes as searching behaviour for leguminous plants in late fall, low developmental zero point and non-diapause are considered to weaken the possibility that the gall midge overwinters in Japan either on Leguminosae or on other plant species.

ダイズサヤタマバエ, *Asphondylia* sp. (神澤, 1918) は我が国西南暖地におけるダイズ莢実の重要な害虫でありながら、その生活史の全容は明らかにされていない(湯川, 1984)。これまでの調査では、春から秋にかけてダイズや野生マメ科植物で、2世代以上を営んでいることが判明している(渋谷・前原, 1953; 内藤・相坂, 1959)が、越冬生態についてはまったく不明である。大迫ら(1980)は7~8月に播種したダイズ畑で、晩秋期における本種の齢構成の推移と生存率を調査した結果、3齢幼虫が11月上~下旬に蛹化するものの、乾燥した莢内で蛹が死亡することを確認し、冬期に植物体が乾燥あるいは枯死するような草本のマメ科植物では越冬の可能性はないと考えた。また、湯川ら(1983)は、キプロス島でマメ科のイナゴマメを加害する *Asphondylia gennadii*

(MARCHAL)の寄主転換の例から、本種でも同様な可能性を考慮に入れた実験を試みたが、越冬寄主についての確証は得られなかった。これらの結果を踏まえて、筆者らは本種の初冬期の生態に関する情報を得るために、12月にもダイズが成育している状況を設定し、本種の飛来や加害、齢構成の推移、生存率などを調査した。

本文に入るに先立ち、多くのご助言をいただき、調査研究に種々の便宜を計って下さった九州農業試験場の湯嶋健環境第一部長および鹿児島県農業試験場の山下幸彦副場長と柳田良雄病虫部長に厚くお礼申し上げる。

材 料 お よ び 方 法

鹿児島市上福元町にある鹿児島県農業試験場内の水田転換畑地に、1985年4月から12月まで連続してダイズを

栽培し、ダイズサヤタマバエの調査圃場とした。本報告は9月6日と20日に播種した2区のダイズ（品種：ワセミドリ）を対象に調査したものである。2区とも25m²、畦間60cm、株間10cm、2粒点播とした。1985年12月2日と16日に両区から、12月5日には9月20日播種区から、それぞれ、30株をランダムに抜き取り、すべての莢を解剖し、本種の発育段階と虫数（蛹殻も含む）、生死を調べた。同時に、莢内のダイズ粒を健全粒と不健全粒、本種による被害粒に区別して数えた。また、12月25日には別の5株を抜き取って同試験場の飼育室（25℃）に置き、成虫が羽化するかどうかを調べた。

結果および考察

9月6日播種区のダイズは10月中旬、9月20日播種区は10月下旬～11月上旬に開花最盛期であった。本種は開花前後から若莢の時期を中心に産卵するため、今回の調査で被害莢実（Fig. 1）や幼虫、蛹（Fig. 2）が見られたことは、主として、上記のような開花時期に産卵があったことを示している。大迫ら（1980）の調査では、11月9日以後の成虫の羽化はないとされており、それ以前の10月中～下旬に羽化した成虫は、通常、圃場にダイズがないことや、野生マメ科植物に産卵対象となる花や若莢がないために行方不明となる。しかし、本調査のように、本来産卵対象となるマメ科の莢実のない晩秋期であっても、人為的にダイズを開花させると、紛れもなく、

Fig. 1. Percentage of beans infested by the soybean pod gall midge.

Fig. 2. Changes in age structure of the soybean pod gall midge in early winter.

Table 1. Survival rates of the soybean pod gall midge inhabiting the soybean pods in early winter.

Date of sowing	Date of dissection	No. pods exam.	No. of larvae alive(%)	No. of larvae dead(%)	No. of pupae alive(%)	No. of pupae dead(%)
9.Sep.1985	2.Dec.1985	413	1 (100)	0 (0)	23 (82)	5 (18)
	16.Dec.1985	371	0 (0)	4 (100)	1 (13)	7 (88)
20.Sep.1985	2.Dec.1985	387	15 (94)	1 (6)	15 (100)	0 (0)
	16.Dec.1985	348	31 (100)	0 (0)	18 (95)	1 (5)
	25.Dec.1985	458	14 (70)	6 (30)	18 (90)	2 (10)

本種は圃場に飛来し、産卵した。しかも、被害粒率 (Fig. 1) は1980~82年の春から秋にかけてのそれ (湯川・中渡瀬, 1985) とほぼ同じで、本種の加害活動が通常のものであったことを物語っている。これらの結果は、たとえ本種が産卵対象のない晩秋期に羽化しても、マメ科植物を探索するという本来の性質を保持していることを示している。むしろ、寄主転換を前提として、マメ科以外の植物を探索する行動とは相容れない可能性が高い。すなわち、自然条件下で明らかに産卵対象となるマメ科の莢実がなくなる晩秋~初冬期に、マメ科を探索するという性質の保持は、寄主転換をはかる場合、邪魔になりこそすれ決して有利にはならないからである。したがって、今回の調査結果は寄主転換の可能性を弱める傍証となるのではないだろうか。

9月6日播種のダイズにおける12月2日と16日の齢構成では、大部分が蛹あるいは成虫の羽化済みであった (Fig. 2)。これは大迫ら (1980) の12月1日の齢構成に比べて蛹の比率が高く、播種日の遅いことによる生育のずれを反映している。また、16日の本種の生存率は莢の乾燥のため、非常に低かった (Table 1)。

9月20日播種区では12月2日と16日の齢構成はほぼ同じで、この間の发育段階に目立った進行は見られなかったが、12月25日には幼虫に比べて蛹の比率が増加し、幼虫の蛹化があったこと、羽化済み成虫が見られなくなったことを示している (Fig. 2)。この区では、12月25日の解剖日まで莢が乾燥しなかったため、幼虫や蛹の生存率は高かった (Table 1)。しかし、年末までに莢は枯れ上がって、すべての幼虫や蛹は死亡し、成虫は羽化しなかった。一方、莢が枯れないように温度と湿度を調節した実験室内では、12月27日に1匹の成虫が羽化した。松井 (1984) は、本種の1齢幼虫が12L12Dで休眠すると

述べ、また、蛹の发育零点は雄が10.8℃、雌が10.4℃という実験結果を得ている (松井, 未発表)。しかし、今回の調査結果は、平均日長が10.1時間、平均気温が8.5℃、最高気温の平均が13.2℃という鹿児島市における1985年12月の自然条件下でも、徐々にではあるが、幼虫が休眠せずに发育し、莢が枯死しなければ成虫の羽化もありうることを示している。大迫ら (1980) が8月18日に播種したダイズの調査でも、9月下旬に産卵され、1齢期を12L12Dに近い自然日長で過ごしたと思われる幼虫が蛹化しており、短日条件における本種の休眠の可能性は低い。

このような低い发育零点と不休眠性に加えて、すでに述べたマメ科植物を探索する性質の保持とを考え合わせると、我が国における本種の越冬は適応的に不利な状況にあると結論せざるを得ない。したがって、大迫ら (1980) が述べているように、11月までに羽化した成虫は産卵せずに死亡してしまう可能性が高く、春の飛来は、たとえば長距離移動というような、別の要因をも考慮に入れる必要があろう。

引用文献

- 1) 神澤恒夫 (1918) 病虫害雑誌 5: 283-285.
- 2) 松井正春 (1984) 関東病虫研究会報 31: 131-133.
- 3) 内藤篤・相坂薫一郎 (1959) 応動昆 3: 91-98.
- 4) 大迫壮一・湯川淳一・堀切正俊 (1980) 九病虫研究会報 26: 131-133.
- 5) 渋谷正健・前原宏 (1953) 応用動物学雑誌 18: 49-54.
- 6) 湯川淳一 (1984) 植物防疫 38: 458-463.
- 7) 湯川淳一・大谷俊夫・矢沢自明 (1983) 九病虫研究会報 29: 115-117.
- 8) 湯川淳一・中渡瀬重紀 (1985) 九病虫研究会報 31: 132-134.

(1986年4月8日 受領)