

## 京都府におけるムギアカタマバエの発生消長と加害状況

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
巻/号	311
掲載ページ	p. 46-50
発行年月	1987年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 京都府におけるムギアカタマバエの発生消長と加害状況<sup>1)</sup>

片山 順\*・福井正男\*\*・佐々木博之\*\*

\* 京都府農業総合研究所

\*\* 京都府丹波病害虫防除所

Seasonal Prevalence of Adult Occurrence and Infestation of the Wheat Blossom Midge, *Sitodiplosis mosellana* GÉHIN (Diptera: Cecidomyiidae) in Kyoto Prefecture. Jun KATAYAMA (Kyoto Agricultural Research Center, Kameoka, Kyoto 621, Japan), Masao FUKUI and Hiroyuki SASAKI (Tanba Plant Protection Office, Kameoka, Kyoto 621, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* 31: 46-50 (1987)

The beginning and peak of adult emergence of the wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana* GÉHIN, coincided approximately with the heading time and full flowering time, respectively, of the wheat cultivar "Norin No. 61" in Kyoto Prefecture. Eggs were deposited in a concentrated manner on the grains of the spikelet situated about one-third below the top of the wheat head. The larvae hatched out during several days and began to suck the sap of ovary. They passed through three stadia. The period of the first and second instars lasted about 10 days. A close association between the time of escape of the mature larvae from the wheat grains and rainfall at the time of harvest was observed.

### 緒 言

ムギアカタマバエ *Sitodiplosis mosellana* GÉHIN の発生は1935年ごろに栃木県内でみられ、その被害は激甚をきわめたという。それ以来1952年ごろまで、北海道・東北地域を除く各地域で発生・被害が認められた(筒井, 1956)。

京都府においても1949~1952年ごろに発生が記録されているが、その後、ムギ作の衰微とともにその発生が認められなくなった。しかし、1978年から水田利用再編対策が実施されるに伴ってコムギ栽培が奨励されるようになってから、京都府をはじめとして埼玉・愛知・三重・栃木・滋賀各県で発生と被害が目立ってきた。

京都府においては1981年5月丹波地域のコムギ畑で、約30年ぶりの発生をみた。発生ほ場の大部分は転作田で、とくに被害が多かったのはコムギとダイズまたはアズキとの連作地であった(佐々木ら, 1983)。このように畑地化により本虫の生息条件が好転したところで多発した。

筆者らは本害虫の防除対策を講ずるにあたって、1983~1985年にかけて京都府における成虫の発生消長および穂内での幼虫の加害状況とコムギの生育ステージある

いは気象条件との関係を中心に調査を行った。その結果、若干の知見を得たので、ここに報告する。

本文に入るに先立ち、本稿のご校閲をいただいた京都府立大学農学部笹川満廣教授に厚くお礼申し上げる。また、多くのご助言をいただいた京都府農業総合研究所鈴木 勲環境部長に感謝の意を表す。さらに、現地調査や試験に際して種々のご協力をいただいた京都府福知山農業改良普及所樋口 論課長はじめ各位、ならびに京都府農業総合研究所佐野康二技師、および丹波病害虫防除所檜垣誠司技師に対してお礼申し上げる。

### 材料および方法

#### 1. 調査ほ場および栽培時期

1983および1984年度の調査ほ場は、福知山市 観音寺の農家ほ場(約10a)で、1982年11月9日および1983年11月8日にコムギ品種「農林61号」をそれぞれ条播した。このときにおけるコムギの出穂期は1983年4月20日および1984年5月7日であった。1985年度の調査ほ場は亀岡市馬路の農家ほ場(約20a)で、1984年11月19日に上記と同じ品種を条播した。なお、コムギの出穂期は1985年4月26日であった。

両ほ場とも調査年の約5年前からコムギとアズキが連

1) 本報の一部は日本応用動物昆虫学会第29回大会(1985年4月, 東京)で発表した。  
1986年8月20日受領 (Received August 20, 1986)

作されていた。

## 2. 成虫の発生消長調査

成虫の発生消長調査は、すくい取り法と回転ネット(滝本ら, 1981)による捕獲によって行った。すくい取り法は、柄の長さ 1 m, 口径 36 cm の捕虫網を用いてコムギの株元を片振り 10 回のすくい取りとした。回転ネットはギアモートル(毎分 18 回転)を利用し、地上 1 m の高さに設置した長さ 2 m の棒の両端に捕虫網(口径 30 cm)を取り付け、24 時間連続回転させた。

1983 年度は 4 月下旬～5 月上旬まで、1984 年度は 5 月中、毎日、午前 11 時ごろに採集あるいは捕獲虫数を数えた。1985 年 4 月下旬～5 月上旬にかけての調査では 1～2 日間調査不能の日があった。

成虫の羽化に及ぼす温度の影響をみるために、1985 年 2 月 4、18 および 27 日に亀岡市馬路のコムギほ場から表土とともに越冬幼虫を採集し、スチロール製シャーレ(直径 9.5 cm, 深さ 5.5 cm)に土壌 250 ml ずつ入れ、湿潤に保ちながら、14、17、20、23 および 26°C の 5 温度区でそれぞれシャーレを 10 個ずつ設置し、幼虫を飼育して、成虫の羽化日を記録した。

## 3. 幼虫のコムギ穂内における加害状況

幼虫の穂内における加害状況を明らかにするため、1984 年 5 月中旬～6 月上旬にかけて福知山市観音寺(前述のほ場とは異なる場所)および福知山市奥谷において、ほぼ 3 日おきに 25 穂を採取し、コムギ穂の片側の小穂を分解し、産卵数と寄生幼虫数を調査した。両ほ場とも農家のコムギほ場であり、品種は「農林 61 号」であったが、前者は 1938 年 11 月中旬に条播され、後者は同

年 12 月上旬に散播されていた。さらに 1985 年、前述の亀岡市馬路において同様の方法で調査した。

また、1983 年 5～6 月には前述の福知山市観音寺で 30～40 穂を 4 回採取し、穂の片側の小穂内に生息している幼虫数を調べ、幼虫脱出の推移をみた。

## 結果および考察

### 1. 成虫の発生消長

ムギアカタマバエは年 1 回発生で、土中につくった円形の繭内で幼虫態で越冬しているが、3～4 月ごろ繭を破って地表近くに出た幼虫は楕円形の繭を再びつくり、その中で蛹化する(筒井, 1969)。

すくい取りおよび回転ネットによる成虫の捕獲数からみると、1983 年度の成虫の初発生日は 4 月 21 日で、発生最盛日は 4 月 29 日であって、最盛日を中心として約 20 日間が発生時期であった(Fig. 1)。

1984 年度の成虫の初発生日は 5 月 8 日、前年度のそれに比べて 17 日遅れた。また、発生最盛日の 5 月 14 日以後に一時成虫数の激減がみられたことによって、2 山型の発生消長を示した。前者の成虫の初発生日の遅延については、1983 年 2～4 月の月平均気温 8.5°C に比べて、1984 年度は 5.1°C という低温であったことによると思われる。また、後者については、5 月 13～14 日における日最低気温および最高気温はそれぞれ 15.7～25.1°C および 14.1～22.2°C であったのに対して、5 月 15～17 日には最高気温がそれより約 5～8°C 低下したことから羽化数が減少し、2 山型の発生となったと考える。

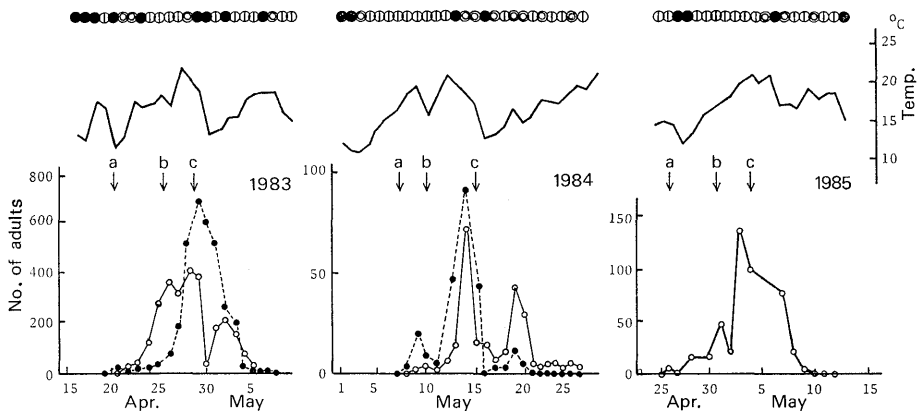


Fig. 1. Seasonal prevalence of the wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana*, in Kyoto, 1983-1985. —○—: sweeping; —●—: revolving net trap; a↓: heading time; b↓: full heading time; c↓: full flowering time. 1983 and 1984 at Fukuchiyama City; 1985 at Kameoka City. Weather conditions: ○, fair(clear); ⊙, cloudy; ●, rainy.

Table 1. Number of days required for adult emergence of *S. mosellana* at different temperatures

Date of soil collection	Temperature (°C)				
	14	17	20	23	26
Feb. 4, 1985	43.6 (27) <sup>a)</sup>	36.7 (47)	27.4 (26)	22.0 (18)	20.0 (7)
Feb. 18	40.3 (44)	30.7 (25)	20.7 (20)	18.6 (22)	17.9 (8)
Feb. 27	—	28.3 (25)	20.8 (18)	17.7 (17)	16.4 (18)

a) No. of adult which emerged.

1985年度の成虫の初発生日は4月26日、発生最盛日は5月3日であり、5月10日には発生が終息し、全発生期間は約15日であった。

各調査年次における成虫の初発生日から発生最盛日までの期間は約8日で、比較的短かった。このように降雨後晴天となり、地温が急上昇した日などに羽化する傾向は、加藤(1978)によるミカンツボミタマバエの場合とほぼ一致する。

また、成虫の初発生日と発生最盛日は、コムギ品種「農林61号」の出穂期と開花最盛期にそれぞれほぼ合致していた。しかし、成虫の発生時期とコムギの生育ステージとの関係は品種や作型によって異なることが知られており、出穂期と成虫の50%発生日とが近接する品種および作型、あるいは開花期が近接するような作型では、被害が多くなる傾向がある(村上・神田, 1985)。

調査年次によって成虫の初発生日および発生最盛日に早晚がみられた。筒井(1956)は、本種の羽化最盛期と3月の月平均気温とのあいだにきわめて高い相関関係があり、越冬幼虫期における温度の影響が大きいことを報告している。一方、滝本ら(1985)は高温によって蛹化期間が短縮されることを強調している。

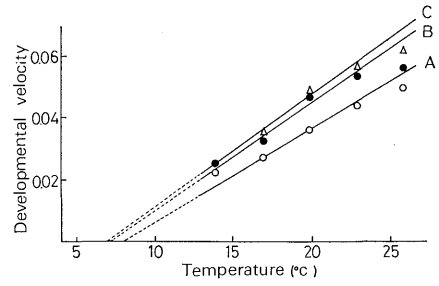


Fig. 2. Relationship between the larval and pupal development of *S. mosellana* and temperature. A (○), larvae collected on Feb. 4, 1985;  $Y=0.00306X-0.0248$ . B (●), on Feb. 18, 1985;  $Y=0.00350X-0.0252$ . C (△), on Feb. 27, 1985;  $Y=0.00356X-0.0245$ .

著者らは1985年2月の越冬幼虫期に採土して、羽化に及ぼす温度の影響をみたところ、羽化までの日数は高温になるにつれて明らかに短縮した(Table 1)。他方、コムギの幼穂分化から出穂までの期間は高温によって短縮され、その期間の積算温度でほぼ決まる(江口, 1984)、といわれるようにムギアカタマバエの土中における幼虫および蛹期間についてもそれがあてはまると推察された。

また、採集幼虫の发育速度と温度とのあいだには直線関係がみられたので、发育零点を求めたところ、2月4日採土では8.1°C、2月18日では7.2°C、2月27日では6.9°Cとなった。なお、各採土日における有効積算温度はそれぞれ326.8日度、285.7日度および280.9日度であった(Fig. 2)。すなわち、採土時期が遅くなるほど发育速度は早まった。このことは、採土した2月にはすでに土壌中の幼虫は休眠覚醒していたと考えられるから、土中の幼虫期における发育と温度との関係を調べる

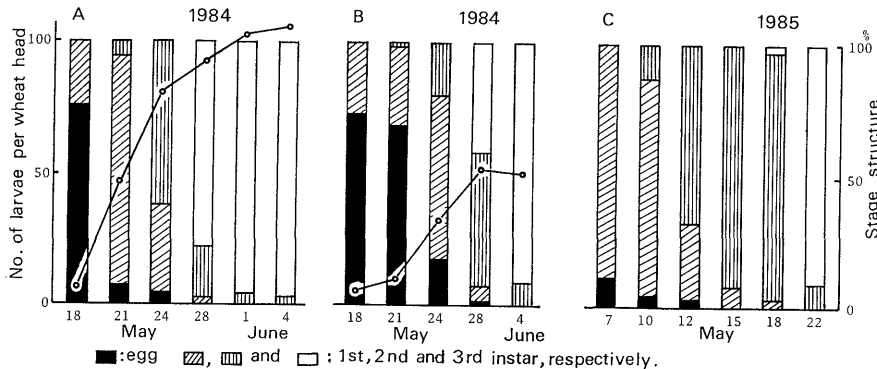


Fig. 3. Seasonal prevalence and stage structure of *S. mosellana* in the wheat heads. A : Kannonji, Fukuchiyama City; B : Okutani, Fukuchiyama City; C : Umaji, Kameoka City.

には採土時期をさらに早くして検討する必要がある。

## 2. 幼虫の加害状況

幼虫の穂内における加害状況を Fig. 3 に示した。1984 年では、成虫の発生最盛日から4日後の5月18日には幼虫のふ化がすでにみられた。そして、5月24日には2齢幼虫が約65%を占めていた。加害の最も顕著な時期は5月28日ごろまでであって、この時期以降のコムギの胚乳発育期ごろには3齢幼虫の割合が多くなり、6月1日には大部分が3齢幼虫であった。コムギ1穂内における最高寄生幼虫数は112頭であった (Fig. 3A)。

なお、福知山市奥谷ではコムギの種が12月上旬と遅れ、やや寒冷地に位置するため、成虫の発生最盛日が5月18日であった。それに伴って幼虫の発育も遅れ、6月4日ごろにはそのほとんどが3齢幼虫に達した (Fig. 3B)。

1985年では、成虫の発生最盛日から4日後の5月7日には1齢幼虫が多くみられ、5月18日ごろにかけてのコムギ開花直後から胚乳発育期までの約10日間の加害が顕著で、5月22日の乳熟期には大部分が3齢幼虫となり、静止状態にあった (Fig. 3C)。

筒井 (1956) によれば、本種の幼虫は第1齢期が約8日、第2齢期は約15日で、コムギ子実を加害する期間は約23日前後であるという。しかし、著者らの調査結果によれば上記日数よりも短く、成虫の発生期とその後の幼虫の生育状況から判断して、卵は数日でふ化し、1~2齢期を10日前後で経過して3齢に到達するものと思われた。

幼虫の穂内における分布状況は Fig. 4 に示したように、卵および幼虫は穂の上部から3番目の小穂に位置する子実にも最も多く、次いで2番目または4番目で、下位の小穂には少なかった。出穂した穂は雌雄ずいの発達・成熟が完了すると、穂の上から3分の1くらいのところ

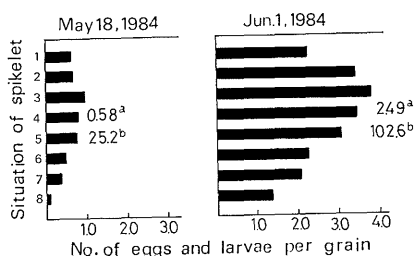


Fig. 4. Distribution pattern of eggs and larvae of *S. mosellana* in the wheat heads. a: mean number of eggs and larvae per grain; b: mean number of eggs and larvae per wheat head.

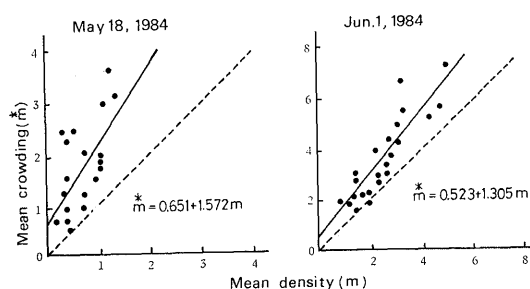


Fig. 5. Relation of mean crowding ( $m^*$ ) to mean density ( $m$ ) for the numbers of eggs and larvae of *S. mosellana* in the wheat heads.

の穎花から開花が始まり、次いで上下に開花が及ぶ (江口, 1984) ことから、成虫の産卵選好が子実の成熟に関連があることがうかがえた。

寄生幼虫の穂内における分布様式については、調査日ごとに子実単位の平均密度 ( $m$ ) と平均こみあい度 ( $m^*$ ) を求め、Iwao (1968) の  $m^*$ - $m$  の関係式  $m^* = \alpha + \beta m$  から、基本集合度示数 ( $\alpha$ ) と密度-集合度係数 ( $\beta$ ) を得た。Fig. 5 に示したように、1984年5月18日および6月1日には  $\alpha > 0$ 、 $\beta > 1$  で幼虫は集中分布を示した。たとえば、6月1日の子実当りの寄生幼虫数は平均2.49頭 (最少~最多: 0~14) であった。幼虫の小穂間の移動はまず考えられず、産卵された小穂内に寄生することから、産卵は集中しているものと考えられる。

幼虫の穂脱出現象は降水量と密接な関係にあって、大部分の老熟幼虫は降雨時に穂を脱出して地表面に落下し、地中に潜入後、越冬状態に入るといわれる (筒井, 1956)。

1983年における幼虫の穂脱出の推移を Table 2 に示した。成虫の羽化終息期にあたる5月7日の寄生虫数は1穂当たり48.7頭で、ほぼピークにあたりとみなせる。5月16日には1穂当たり24.7頭で、ほぼ50%の幼虫が脱出しており、実際に脱出中の幼虫をほ場で観察した。この日の午前2時ごろから5月17日にかけて約120mmの連続降雨があったことによって、多くの幼虫が脱出し

Table 2. Relationship between the time of escape of the mature larvae of *S. mosellana* from the wheat grains and rainfall in 1983

	May 7	May 16	May 27	June 8
No. of larvae per wheat head	48.7	24.7	17.6	4.6
No. of larvae per grain	1.20	0.67	0.46	0.12
Rainfall (mm) <sup>a)</sup>	11	121	22	0

<sup>a)</sup> Rainfall: 11 mm from May 6 to May 7, 121 mm from May 16 to May 17 and 22 mm on May 21.

たものと思われた。さらに5月27日には1穂当り17.6頭、6月8日には4.6頭となり、収穫期までにほとんどの幼虫が脱出した。この場合、穂の上位から2～4番目の小穂からの幼虫脱出がまずみられるので、成熟の早いものから順次脱出するものと考えられた。

ほ場における本種の生息密度は老熟幼虫の穂脱出時期における降雨の有無によって決定されるようである。すなわち、降雨のある年には、大部分の幼虫が地表面に落下し、ほ場内密度が高くなる。反対に、降雨のない年には食入幼虫は収穫穂とともにほ場外に持ち出されることによって、ほ場内の密度が低下することになる。しかし、最近収穫作業の機械化が進んだことにより、ほ場内で収穫から脱穀作業が一貫して行われるため、幼虫は子実から離れ、ほ場内に散らばることになる。その結果、降雨の少ない年が続いてもほ場内の生息密度は年々増加傾向をたどり、被害増大につながっているものと考えられる。

## 摘 要

京都府におけるムギアカタマバエ成虫の発消長とコムギ穂内での幼虫の加害状況を明らかにするため、1983年から3年間、コムギの生育ステージあるいは気象条件との関連性に焦点をあてて調査し、以下の結果を得た。

- 1) 成虫の初発生日と最盛日は、コムギ品種「農林61号」の出穂期と開花最盛期とにそれぞれほぼ一致した。
- 2) 卵は数日でふ化し、幼虫は1～2齢期を約10日間で経過し、加害を続けながら、3齢に到達する。

3) 産卵は集中して行われ、穂の上部から3分の1ぐらいの小穂に位置する子実産卵数が多い。

4) 幼虫の穂脱出現象はコムギ成熟期における降水量と深くかかわり、連続降雨時には幼虫の脱出が盛んであることが確認された。

## 引 用 文 献

- 江口久夫(1984) 農林技術大系 作物編 4. (追録第6号) 東京:農山漁村文化協会, pp. 119—120.
- Iwao, S. (1968) A new regression method for analyzing the aggregation pattern of animal populations. *Res. Popul. Ecol.* 10: 1—20.
- 加藤 勉(1978) ミカンツボミタマバエの生態及び防除法. *植物防疫* 32: 153—156.
- 村上正雄・神田 徹(1985) ムギアカタマバエの発生と防除. *植物防疫* 39: 93—97.
- 佐々木博之・奥田豊造・福井正男・鈴木 勲・片山 順(1983) 京都府におけるムギアカタマバエの発生と被害状況. *関西病虫害研報* 25: 27.
- 滝本雅章・浅山 哲・天野 隆(1985) ムギアカタマバエの発育速度. 第29回応動昆大会 p. 76 [講要].
- 滝本雅章・浅山 哲・都築 仁(1981) 回転ネットによるダイズ害虫の捕獲調査法. *関西病虫害研報* 23: 92.
- 筒井喜代治(1956) ムギタマバエ類に関する研究. *農業改良技術資料* 83: 1—102.
- 筒井喜代治(1969) 原色生態 作物害虫図譜. (改訂第5版) 東京:養賢堂, 423 p.