

鹿児島県鹿屋市における ヒルガオハモグリガの局地的多発事例

西岡 稔彦・田中 章・末永 博
(鹿児島県農業試験場大隅支場)

A localized outbreak of *Bedellia somnulentella* (Zeller) in sweet potato fields in Kanoya, Kagoshima Prefecture. Toshihiko Nishioka, Akira Tanaka and Hiroshi Suenaga (Osumi Branch, Kagoshima Agricultural Experiment Station, 4938, Hosoyamada, Kushira, Kagoshima 893-1601)

Key words : *Bedellia somnulentella*, *Diadegma koizumii*, outbreak, sweet potato

ヒルガオハモグリガは、北米大陸を原産地とし、現在は世界中に分布し (Fletcher, 1920)、ヒルガオ科イボメア属を寄主植物とする (Ghani et al., 1970-75)。本種は、時に大発生してサツマイモに激しい被害をもたらすことがアメリカ (Shorey and Anderson, 1960) や中国 (Lin, 1984 ; Cai et al., 1994) で報告されている。国内では1954年に鹿児島県で大発生し、激甚ほ場ではほとんど被害葉率100%に達して緑色を失い、遠くから一見してわかる程であったと報告されている (堀切・原, 1956)。その後1965~66年の異常発生 (宮原ら, 1968) や、1980年代半ば (小林正弘ら, 未発表) の発生経過及び寄生蜂の調査がある。しかし、近年では鹿児島県内の開聞町 (1990年) や中種子町 (1992~93年) の一部地域での発生が認められている程度であり、通常の発生は、サツマイモほ場で発見するのも難しい程少なくなっている。

ところが、2000年10月に鹿児島県鹿屋市花岡地区のサツマイモほ場で本種が局所的に多発し、発生と被害状況を調査したのでその結果を報告する。

なお、本稿に先立ち、寄生蜂の同定をしていただいた鹿児島大学農学部籾下町鉦敏教授と、文献について便宜を図っていただいた同学部坂巻祥孝助手と同修士課程暹玉成氏に深く感謝申しあげる。

材料と方法

1. 発生場所の環境及び調査ほ場

発生場所は、鹿児島県鹿屋市花岡地区で、東側に標高約300mの山地があり、その麓の東西1km、南北2kmのやや傾斜した水田地帯で、転作作物としてサツマイモ

(約1割)、キャベツ、ダイコン、サトイモ、エンドウ等の野菜類 (約2割) が栽培されていた。調査ほ場は、この地帯の南端近くに位置する面積20aの青果用サツマイモ (高系14号) ほ場であった (第1図)。

10月12日に被害に気付いた鹿屋農業改良普及所が同月16日に農業試験場大隅支場に標本を持込んだことから、10月17日以降に第1表に示す7回の調査を行った。同普及所及び農家の話では、被害に気付いた3日後には生葉がほとんど食い尽され、ほ場全体が焼けたように赤くなったとのことである。発生は隣接サツマイモほ場や周辺のは場でも見られたが、その程度は低く、多発生はほ場調査を行った1ほ場に限定されていた。

2. 被害及び発生密度調査

10月17日に、調査ほ場で被害程度と幼虫・蛹の密度調査を行った。ほ場内の被害程度を、全く生葉がなく吐糸で覆われる (激甚)、生葉はほとんどないが吐糸で覆われてはいない (甚)、被害葉率が31~50% (多)、16~

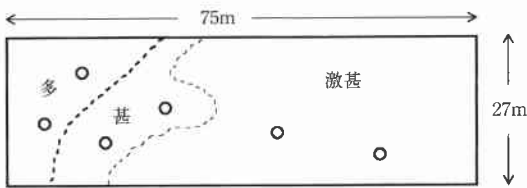


第1図 鹿児島県鹿屋市におけるヒルガオハモグリガ多発生ほ場の被害状況

30% (中), 0~15% (少) の基準により達観調査し, 激甚, 甚, 多のそれぞれの程度の場所から2地点各5茎を約30cmの長さで採集し, 発育ステージ別に計数した(第2図)。その後, 再萌芽した新葉に発生した幼虫の年齢構成を11月10日には場のほぼ中央から採集した1茎13葉の全生息虫273頭について調査した。11月11日に葉の被害程度が異なる2地点を達観で選び, 各5茎について1葉ごとに寄生虫数を調べた。周辺ほ場についても, 10月17日に8ほ場の被害程度を上記の調査基準により達観調査し, 10月28日に多発ほ場から約400mの範囲内の13ほ場について1ほ場2地点各50葉の被害率を, 11月16日に未収穫の4ほ場について1ほ場2地点各5茎の全葉の被害葉数と虫数を調査した。

3. 寄生蜂の寄生調査

10月17日に, 調査ほ場において上記の調査で採集した各5茎について, 寄生蜂の脱出幼虫と繭を計数し, 寄生率を推定した。11月10日には, 中齢及び老齢幼虫を各100頭採集し, プラスチックシャーレ内でサツマイモ葉



第2図 ヒルガオハモグリガ多発生ほ場の被害程度の分布と発生密度調査地点(○)
(10月17日調査)

激甚: 食害により生葉が全くなく吐糸で覆われる。
甚: 生葉はほとんどないが吐糸で覆われてはいない。
多: 被害率30~50%。

を餌として与えて室温下で2週間個体飼育し, 寄生率を調査した。併せて, 被害程度の高かった場所から採集した幼虫を室温下で1週間集合飼育し, 蛹化数と寄生蜂の繭数から寄生率を推定した。

結果及び考察

1. 被害及び発生密度

調査ほ場での被害確認状況とその後の発生及び調査の内容及び経過を第1表に示した。10月17日の第1回調査時には, ほ場の約3分の2の範囲は生葉がほとんどなく, 老熟幼虫の吐糸に白く覆われていた(第1図)。サツマイモ5茎当たりの幼虫・蛹数は, 激甚, 甚, 多の各被害程度の場所でそれぞれ1,274, 677, 239頭であった(第2表)。激甚と甚では約半数が蛹化していたが, 多では蛹は7.7%と少なく, 中~老齢幼虫が主であった。激甚と甚の場所では, 寄生蜂の脱出幼虫と繭数の合計がそれぞれ5茎当たり477, 352頭であった。本寄生蜂は単寄生で寄主の蛹化前に脱出する(後述)ことから, 脱出幼虫と繭数の合計は寄生されていた幼虫数と見なせる。このことから, 寄生蜂脱出前の本虫の生息密度は, 幼虫・蛹数・寄生蜂の総数から激甚, 甚の場所ではそれぞれ5茎当たり1,751, 1,028頭と推定された(第2表)。

幼虫の蛹化と生葉の減少に伴い, 10月20日には被害は一旦終息したが, 新葉が展開し始めると再び被害が見られ始め(10月23日), 10月28日になると成虫が多く見られるようになった。11月10日の幼虫の年齢構成は, 若, 中, 老齢幼虫の比率がそれぞれ10.6, 38.5, 50.9%で, 蛹は見られず, これらの幼虫は10月下旬に羽化した成虫の産卵に由来する世代と考えられた。11月11日に, ほ場内の

第1表 鹿屋市におけるヒルガオハモグリガ多発生ほ場の確認と発生及び調査の経過

月. 日	発生と調査等の経過	調査回数	調査項目
9.27	サツマイモ試験掘り。発生には気付かず。		
10.12	農家及び鹿屋農業改良普及所職員が被害に気付く。		
10.14	農業がジチオカルブフロアブル剤を散布		
10.16	鹿屋農業改良普及所が標本持込み		
10.17	被害状況の現地確認	1	発生密度, 寄生蜂寄生率, 被害程度
10.20	強い降雨により吐糸が消失し, 新葉が再萌芽し始める。	2	観察
10.23	新葉が展開し緑色が戻る。再び被害が目立ち始める。 成虫が多く見られる。	3	観察
10.28	多発ほ場で被害進展。周辺ほ場を含め被害調査	4	被害率
11.10	中老齢幼虫が主体, 飼育のため幼虫採集	5	天敵の寄生率調査
11.11	被害・発生密度調査	6	葉毎の寄生虫数
11.16	多発ほ場・周辺ほ場の被害, 発生密度調査	7	葉毎の被害・寄生虫数

第2表 多発ほ場におけるヒルガオハモグリガと寄生蜂 *Diadegma koizumii* の発生密度 (10月17日)

被害程度	幼虫				蛹	幼虫 蛹計	寄生蜂	総計
	若齢	中齢	老齢	計				
激甚	61 (4.8)	280 (21.9)	305 (23.9)	645 (50.6)	629 (49.4)	1,274 (100)	477	1,751
甚	30 (4.4)	157 (23.2)	186 (27.5)	373 (55.1)	304 (44.9)	677 (100)	352	1,028
多	32 (13.2)	96 (40.2)	93 (38.9)	221 (92.3)	19 (7.7)	239 (100)	59	298
平均	41 (5.6)	178 (24.3)	195 (26.7)	413 (56.6)	317 (43.4)	730 (100)	296	1,025

2地点平均の5茎当たり虫数, () は構成比率 (%)

被害程度の異なる2地点について調査した幼虫密度を第3表に示した。被害程度の高かった地点では被害葉率は82.7%, 1茎当たり平均幼虫数は152.0頭, 1葉当たり平均幼虫数は25.3頭であった。これに比べ被害程度がやや

低かった地点では, 被害葉率は68.3%で, 1茎当たりと1葉当たり平均幼虫数は49.4頭と5.5頭であった。前者では11頭以上の幼虫が寄生している葉が49%, 1葉当たり最高寄生幼虫数は127頭であったが, 後者ではそれらの数はそれぞれ2%, 28頭であった。

第3表 多発ほ場におけるヒルガオハモグリガの被害と幼虫密度 (11月11日調査)

	調査地点 ¹⁾	
	1	2
被害葉率 (%)	82.7%	68.3%
茎当たり虫数	152.0	49.4
葉当たり虫数	25.3	5.5

周辺のサツマイモほ場での被害程度は, 10月17日は多発ほ場の南側隣接ほ場では多であったが, 道路を隔てた北側隣接ほ場とその他のほ場では中～少であった。10月28日の調査では隣接2ほ場でそれぞれ56%, 33%の被害葉率であり, 250~300m離れたほ場で32と45%の被害葉率が認められたが, その他のほ場では25%以下の被害葉率で被害程度も低かった (第4表)。このうち11月16日

¹⁾ 達観で被害程度の異なる2地点を選定し調査。

第4表 多発ほ場と周辺ほ場での被害及び発生密度

ほ場 No	距離 (m)	10月17日	10月28日	11月16日	
		被害程度	被害葉率 (%)	被害葉率 (%)	1葉当たり虫数
1 (多発ほ場)	0 a)	甚	42 ^{b)}	75.5	15.8
2 (隣接南ほ場)	2	多	56	—	—
3 (隣接北ほ場)	7	中	33	16.7	0.03
4	20	少	20	19.5	0.01
5	60	少	14	10.1	0.01
6	100	少	10	—	—
7	50	少	18	—	—
8	130	少	22	—	—
9	160	少	12	—	—
10	180	—	25	—	—
11	200	—	17	—	—
12	170	—	12	—	—
13	250	—	32	—	—
14	300	—	45	29.9	0.09
周辺ほ場平均		—	24.3	19.0	0.03

a) : 多発ほ場からの距離

b) : 10月28日の多発ほ場の被害葉率は, 枯死葉を含まない。

に収穫前の4ほ場で調査した結果、被害葉率は10~30%と低く、発生密度も1葉当たり0.03頭と極少なく、周辺のは場では11月の世代の増殖は認められなかった(第4表)。北側隣接ほ場は10月28日には中程度の被害であったが、他のほ場と同様の低い被害葉率、虫数であった。南側隣接ほ場は多発していたが、収穫後のため調査できなかった。

2. 寄生蜂の寄生調査

10月17日の調査では、ヒルガオハモグリガの蛹化個体の多かった被害程度が激甚、甚の場所でヒメバチ科の幼虫寄生蜂 *Diadegma koizumii* Momoi の老熟幼虫が多数脱出し結繭していた(第3図)。そこで寄生蜂脱出幼虫と繭数の合計を被寄生個体数、ヒルガオハモグリガ蛹を寄生されなかった個体数とみなすと、寄生率は激甚で43.1%、甚で53.6%と推定された。この時の調査では幼虫に対する寄生率や寄生蜂以外による死亡率を調査しなかったため寄生率が過小または過大評価されている可能性があるが、被害程度が高い場所で寄生率も高い傾向にあり、1985年11月に鹿児島県串良町で調査された寄生率40.4%(小林ら、未発表)に近い水準と考えられた。11月10日に採集した幼虫に対する寄生率は、老齢幼虫で73.3%、中齢幼虫で62.0%で、10月の世代より約20%高かった(第5表)。*D. koizumii* は寄主が蛹化する前に脱出し、寄主1頭当たりからの脱出数はすべて1頭であったことから、単寄生と考えられた。なお、寄生菌によると思われる死亡が少数見られた。被害程度が高かった地点から採集した別の個体を10日間集合飼育した後、寄主の蛹と寄生蜂の繭合計200個体について調査した寄生率は82.2%で、個体飼育では寄生蜂以外の要因による死亡が10%程度あったことを考慮すると、この世代の高密度



第3図 ヒルガオハモグリガ多発ほ場における幼虫と蛹、幼虫寄生蜂 *Diadegma koizumii* の脱出幼虫及び繭の発生状況(10月17日)

A: ガの蛹, B: ガの幼虫, C: 寄生蜂の幼虫, D: 寄生蜂の繭

第5表 ヒルガオハモグリガ幼虫に対する寄生蜂 *Diadegma koizumii* の寄生率(11月10日採集虫)

齢期	調査虫数	死亡要因			寄生率(%)
		寄生蜂	寄生菌	不明	
老齢	100	73	4	4	73.0
中齢	100	62	2	2	62.0

地点での寄生率は70%前後であったと考えられた。

3. 今回の多発生についての考察

今回の多発生の特徴は、①9月末~10月上旬の間に被害が急速に進展して激発状態となった。②多発ほ場はほぼ1ほ場に限定されていた。③多発ほ場では11月上中旬にも次世代幼虫が多発し被害が続いた。④周辺ほ場では11月の発生は極少なかった。⑤多発ほ場ではヒメバチ科の寄生蜂 *D. koizumii* が高率に寄生していたことの5点であった。

本種の多発事例として、カリフォルニア州サンディエゴ郡でも、半径5マイルの範囲のサツマイモほ場だけで激発し、寄生蜂 (*Apanteles bedelliae* Viereck) も多発生したとの報告がある (Shorey and Anderson, 1960)。中国では、福建省と浙江省の数地区で1980年代始めに (Lin, 1984)、山東省臨沂市では大面積で大発生したとの報告 (Cai et al., 1994) があるが、その面積や範囲は記されていない。国内の報告では、鹿児島県でのものだけで、1954年には薩摩半島の沿海地帯と大隅地方の笠野原台地で大発生し (堀切・原, 1956)、1965年には1 m²当たりの幼虫密度が最高で約1,900頭であった (宮原ら, 1968)。しかし、これらいずれの大発生・異常発生例でも直接的な多発の原因については言及されていない。

一方、本種について、発生源が不明であるという所見 (Healy and Staenton, 1865) や、29.4℃の高温では蛹まで发育する幼虫が5%以下になることがサツマイモを稀にしか加害しない理由であるとする報告もある (Parrella and Kok, 1977)。また、Parrella and Kok (1977) は、本種をサツマイモの害虫として取扱った報告は2件しか見つからなかったと述べている。これらのことや、1984~86年の鹿児島県串良町の調査において本種幼虫の密度は最高でも50.8頭/m²と低かった (小林ら、未発表) ことから、本種は通常は被害を与える程の発生はしないが、突発的に大発生する性質を持つことが示唆される。

また、本種は5月に苗床で発生が認められる年 (小林ら、未発表) や、8, 9月から10, 11月かけて3世代を経過して急増する年がある (宮原ら, 1968)。本種の産卵

数(平均103卵, 最高254卵:堀切・岡本, 1957)や, 過去の異常発生の状況を考慮すると, 今回のような多発に至るまでには, 少なくとも3世代の継続した増殖が必要と思われる。しかし, 激発状態となる約20日前には, 被害はまったく気付かれなかったことから, 多発ほ場では9月下旬以降に本種が極めて急速に増殖したものと考えられた。そのような増殖の原因及びその発生源は不明であったが, 周辺ほ場では多発状態とならなかったことから, 多発ほ場に特有の条件があったことが推測された。さらに, 本種の多発時には幼虫寄生蜂 *D. koizumii* が高率に寄生するが, 発生密度を低下させるまでには至らないものと考えられた。

摘 要

1. ヒルガオハモグリガは, 近年では発生が少なかったが, 2000年10月に鹿児島県鹿屋市花岡地区の青果用サツマイモほ場で局所的に多発した。
2. 多発ほ場では, 9月末~10月上旬の間に被害が急速に進展して激発状態となり, 11月17日には生葉がほとんど皆無となった。発生密度は, 被害の大きい場所では5茎当たり677~1,274頭で, 高率に寄生が見られた幼虫寄生蜂の脱出幼虫・繭を加えた総数はそれぞれ1,028~1,751頭であった。
3. 多発ほ場は, ほぼ1ほ場に限られ, 多発ほ場から300mの範囲内の他のほ場での被害は少なかった。
4. 多発ほ場では11月上中旬にも次世代幼虫が多発生し, 被害葉率82.7%, 1葉当たり虫数は平均25.3頭, 最高127頭に達した。しかし, 隣接ほ場や周辺ほ場では11月の発生は少なかった。
5. 多発ほ場でのヒメバチ科の幼虫寄生蜂 *D. koizumii* の寄生率は, 10月中旬は43.1~53.6%, 11月上旬は67.5%であった。
6. 本種の産卵数や, 過去の異常発生の状況を考慮すると, 今回のような多発に至るには, 少なくとも3世代が必要と思われた。
7. 多発ほ場では9月下旬以降に本種が極めて急速に増殖したものと考えられた。そのような増殖の原因及びその発生源は不明であったが, 多発ほ場に特有の条件があったことが推測された。

引用文献

- Cai J., D. Xu, S. Meng, K. Zhu and W. Wang (1994) Occurrence law of *Bedellia orchilella* Walsingham and its control technique. *J. Shandong Agric. Scien.* 4 : 40-42.
- Fletcher, T. B. (1920) Life histories of Indian insects, Microlepidoptera. VII. Eperimeniadae, Plutellidae and Lyonetiadae. *Mem. Dept. Agric. India.* 6 : 169-217.
- Ghani, M. A., G. M. Baloch, A. G. Khan, R. Habib, and T. Zaffar (1970-75) Laboratory testing and evaluation of insect enemies of Halogeton and Russian thistle and research on biological control of weeds common to Pakistan and the United States. *Pakistan Station, Commonw. Instit. Biol. Control, Rawalpindi, Pakistan. Final Report*, pp. 59.
- Healy, C. and H. T. Staenton (1865) Remarks on the intermittent occurrence of *Bedellia somnulentella*. *Entomol. Mon. Mag.* 2 : 137.
- 堀切正俊・原 次男 (1956) イモヒナガの生態について: 第1報. *九病虫研会報* 2 : 7-8.
- 堀切正俊・岡本信義 (1957) ヒルガオハモグリガ(仮称イモヒナガ)の生態について(II). *九病虫研会報* 3 : 69-70.
- Lin, B.X. (1984) The biology of the sweet-potato leafminer, *Bedellia somnulentella* (Zeller). *Acta Entomologica Sinica* 27 (4) : 476-477.
- 宮原義雄・西久保稲男・上野徳男 (1968) サツマイモほ場における食葉性害虫の消長. *鹿農試鹿屋支研報* 5 : 17-26.
- Parrella, M. P. and Kok, L. T. (1977) The development and reproduction of *Bedellia somnulentella* on hedge bindweed and sweet potato. *Annals of the Entomological Society of America.* 70 (6) : 925-928.
- Shorey, H. H. and L. D. Anderson (1960) Biology and control of the morning-glory leaf miner, *Bedellia somnulenella*, on sweet potatoes. *J. Econ. Entomol.* 53 (6) : 1119-22.