

ハスモンヨトウの産卵数,卵塊サイズの季節的消長

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者	宮原, 義雄 脇門, 敏治 田中, 章
巻/号	15巻3号
掲載ページ	p. 139-143
発行年月	1971年9月

ハスモンヨトウの産卵数, 卵塊サイズの季節的消長

宮原 義雄 · 脇門 敏治 · 田中 章

農林省九州農業試験場

鹿児島県農業試験場鹿屋支場

(1970年11月9日受領)

Seasonal Changes in the Number and Size of the Egg Masses of *Prodenia litura*. Yoshio MIYAHARA (Kyushu Agricultural Experiment Station Chikugo, 833), Toshiharu WAKIKADO and Akira TANAKA (Kanoya Branch of Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kanoya, 893) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **15**: 139-143 (1971)

Field studies on the seasonal prevalence and changes in the number and size of the egg masses laid by *Prodenia litura* FABRICIUS were conducted in Kanoya, Kagoshima Prefecture in 1968. The egg mass number laid on three field crops such as taro, sweet potato and peanut was recorded at weekly intervals from June to October. All egg masses found during the studies were collected and kept singly in glass vials in order to count the number of hatched larvae instead of the number of eggs. Judging from the fluctuation of the egg mass number laid on taro, a total of four generations was distinguished from July to October, during which the highest number of egg masses was found in September. Among these crops, the number of egg masses laid on taro was more abundant than those on sweet potato or peanut. The size and the variation of egg masses laid on taro in July were apparently smaller than those of later months and the mean egg mass size of each month were 269, 520, 653 and 453 for July, August, September and October, respectively. No significant differences were found in the mean egg mass size laid on the different crops studied. The frequency distribution of the size of egg mass fitted well with the log-normal distribution. No egg parasite emerged from the collected egg masses.

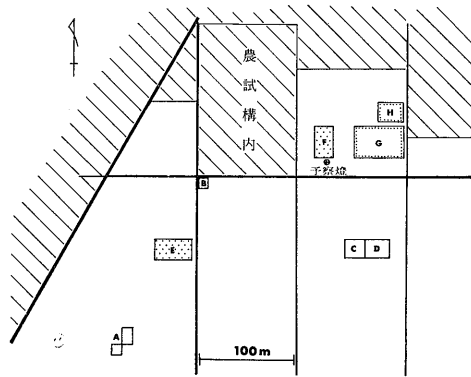
ま え が き

ハスモンヨトウは南川 (1937) の台湾における調査によれば, 32科 64属 95種の植物を加害することが知られている。鹿屋においてはサトイモ, サツマイモ, ダイズ, ナンキンマメおよびクローバなどの夏作物に産卵し, このうちサトイモ, サツマイモは例年被害が大きい。この虫のような多食性でしかも卵塊で産卵する害虫では, 産卵植物の種類は単に昆虫の栄養的な立場からだけでなく, ふ化幼虫の集団の維持形成にも関与することから, その害虫の生存曲線, 作物の被害の両面に深い関係を有するものと考えられる。しかしハスモンヨトウのほ場における生態場面の調査は少なく, 特に産卵の実態についてはほとんど知られていない。この報告ではサトイモ, サツマイモおよびナンキンマメにおける産卵消長と卵塊サイズの季節的変動, 作物間の卵塊サイズの差異について調査をおこなった。

方 法

鹿児島県農業試験場鹿屋支場内に栽培されたサトイモ4ほ場 (A, B, C, D, 第1図参照), サツマイモ (E, F) およびナンキンマメ (G, H) それぞれ2ほ場について, 産卵数と卵塊サイズの消長を原則として7日ごとに調べた。各ほ場の条件, 調査期間, 調査面積は第1表に示すとおりで, またほ場の位置を第1図に図示した。この図の南側および東側は畑が展開していたが, 北側は斜線で示されるように住宅地で占められていた。したがってサツマイモFほ場, およびナンキンマメG, Hほ場は住宅地にやや片寄っていた。各調査ほ場の周辺は主として早期栽培畑水稻, 陸稲, サツマイモが栽培され, そのほかにサトイモ, ナンキンマメ, キャベツあるいは休閑ほ場が散在していた。

産卵数の調査は, サトイモ, サツマイモについては葉を1枚ごとと表裏を調べたが, ナンキンマメは葉が著しく小さくかつ茎が立性なので小枝全体として調べた。この



第1図 調査ほ場の配置図。

斜線の部分は住宅地および竹林を示す。黒太線は道路、空白の部分は各種作物ほ場。A, B, C, D: サトイモほ場, E, F: サツマイモほ場, G, H: ナンキンマメほ場。

第1表 調査ほ場および調査期間, 調査面積

作物名	ほ場略号	品種名	植付月日	ほ場面積	調査期間および調査面積
サトイモ	A	在来赤芽 その他	4 5	アール 3.9	6月1日~ 10月24日 全面積
	B	在来赤芽	3 22	0.9	
	C	大吉	5 13	3.6	
	D	大吉	4 10	3.9	
サツマイモ	E	農林2号	5 24	9.0	6月21日~ 7月18日 全面積
	F	農林2号	5 9	6.6	7月25日~ 10月24日 1/5
ナンキンマメ	G	千葉半立	6 18	15.2	8月16日~ 10月24日 1/5
	H	千葉半立	6 18	5.4	

調査期間におけるハスモンヨトウの卵期間は約4日で、調査直後に産卵された卵塊は次回調査時には既にふ化している。そのため記録のさいは未ふ化卵塊およびふ化した卵かくと併存する幼虫集団とに分けて記すとともに、全株調査のばあい、調査のさいに発見した幼虫集団および卵かくはその都度とりのぞき、次回調査の妨げにならないようにした。調査時に発見した未ふ化卵塊はすべて採集し、直径6cmの小型シャーレに1卵塊ずつ収容した。このさいふ化幼虫が脱出できないようシャーレの上縁をビニールでおおい、室温下でふ化させたのち幼虫数を数えて卵粒数とした。調査の全期間をつうじ、採集した卵塊のほとんどが正常にふ化したが、9月24日以降の卵に14卵塊、卵粒の半数からほぼ全卵粒にいたるまでふ化しない卵塊があったが、このような卵塊は未ふ化卵をカ性カリ液で処理して卵粒数を数えた。

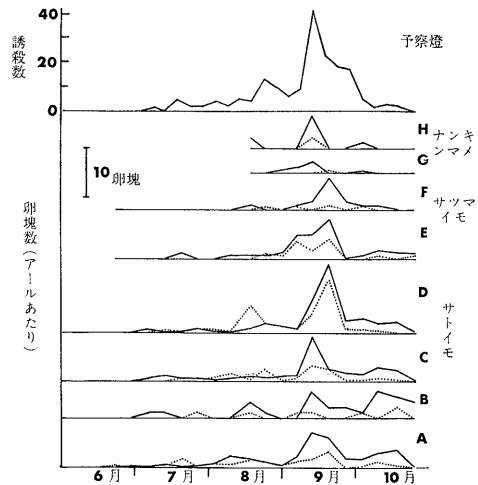
産卵調査結果の検討資料として、発が状況を知るため、Fほ場の南側に設けた乾式予察燈(60W, つや消し電球

使用)による誘殺状況を毎日調べた。一方産卵当夜の夜間気温を知るため、Fほ場から数m西側の気象観測露場に設置された長期自記温湿度計から20時, 22時, 24時, 2時, 4時の気温を調べこれらの平均をもって夜間気温とした。なお、各調査ほ場の農薬の散布はおこなわなかった。この調査は1968年に実施した。

結果および考察

産卵消長

産卵調査の結果からほ場ごとに卵塊数の消長をアールあたりに換算して示すと第2図のようになる。これらの



第2図 各ほ場における産卵消長および半月計誘殺消長。実線は未ふ化卵塊, 点線は幼虫集団を示す。

作物への産卵は、サトイモAほ場において6月22日に幼虫集団を発見した時から始まり、以後調査の全期間産卵はつづいた。サトイモにおける産卵消長から、7月以降10月までの間に4つの世代の存在が推定される。この4世代の産卵は、各作物いずれも9月の世代による産卵がもっとも多く、予察燈の誘殺結果も9月がもっとも多かった。しかし誘殺消長と産卵消長とは、調査の全期間をとおしてみると必ずしも平行していない。

9月の世代について比較した場合、サトイモとサツマイモの産卵数はほとんど変らなかったが、8月, 10月の世代においてはその差は明りょうで、サツマイモにおける産卵はサトイモより少なかった。ナンキンマメ, サツマイモ間では、ナンキンマメがサツマイモよりやや少ないようであるが、比較ほ場数少なく、かつ調査ほ場が偏在しているのでさらにに検討を要する。ナンキンマメも

サツマイモ同様9月前後の世代における産卵はサトイモより少ないものと思われるが、調査の開始がおそかったので8月については正確ではない。サツマイモ、ナンキンマメは第1表に示されるように植付けあるいは、は種の時期がかなりおそかったが、8月上旬にはいずれもほ場全面をおおうほど繁茂しており、生育のおくれから産卵の少なかったことは考えられない。このようにサトイモでは、全期間一貫して産卵が多かったことは、この虫のこれらの作物における本質的な選好性の違いを示しているものとみてよいであろう。

第2図における点線部分は幼虫集団数を、実線は未ふ化卵塊数を示しているが、各時期の幼虫集団数は当然ながら未ふ化卵塊数より少ない。作物間の幼虫集団数を比較すると、サトイモにくらべサツマイモ(F)、ナンキンマメ(G, H)のそれはかなり少なかった。これは葉面積の大きさの違いから、サトイモでは3令位まで幼虫集団を維持できるので見落されることがないのに、サツマイモやナンキンマメ、特に後者においては集団の形成はできず、卵かくだけでは計数されないため、実態より少なめに見積られることが関係している。なお、ナンキンマメはこの虫の食草として栄養的に不適な条件があるのかもしれないが、筆者らは当地においてサトイモ、サツマイモに見られるような被害を全く知らない。

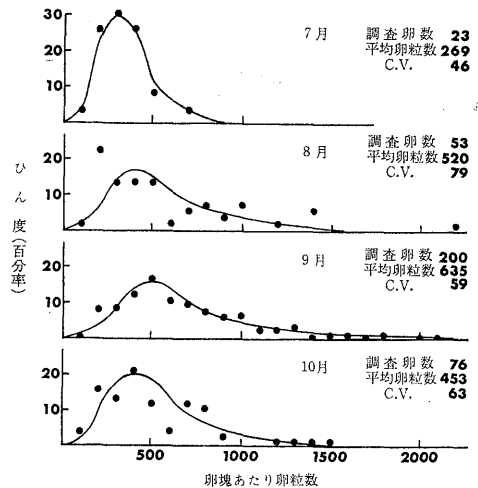
各調査ほ場は第1図にみられるように、ナンキンマメやサトイモのC, Dほ場のように隣接する場合があったが、そのほかは100m~300m離れていた。このような配置下における同じ作物の産卵数のほ場間差は、あまり大きな違いはなかったが、サトイモのDほ場が他の3ほ場より、ナンキンマメのHほ場がGほ場よりやや多かった。また産卵のピークを9月の世代について比較すると、9月12日か9月19日かのいずれかにピークがありほ場間に1週間のずれがみられた。それらのうちサトイモのC, Dほ場、作物は異なるがサツマイモのFほ場とナンキンマメのG, Hほ場のように隣接または近接していてもピーク時のずれが見られる反面、サトイモのA, B, Cほ場間、サツマイモのE, Fほ場間のように200m程度離れていても変わらない場合もあり、野外においてはこの程度の産卵時期のずれは一般的に認められるのであろう。

なお、調査年のハスモンヨトウの発生状況を予察燈による誘殺資料から検討すると、次のようであった。1963年以降の6年間について、例年誘殺数のもっとも多い9月の世代の雌雄合計で比較した場合、調査年の誘殺数は最多年の1/5、最少年の1/2であった。一方、7月以降

11月までの全誘殺数について比較すると最多年の1/8、最少年の1/4で、この調査年は当地方においては発生数の少ない年の結果を示しているものと言えよう。

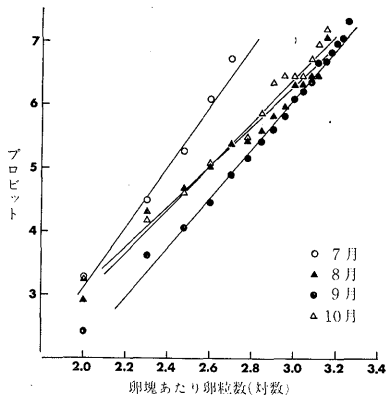
卵塊サイズの季節的消長

季節の推移にともなう卵塊サイズの変化を、もっとも産卵の多かったサトイモについて以下に検討した。既述のように7月以降に、各月ごとに1世代ずつ、合計4世代が認められたので4ほ場の結果を月別にまとめて卵粒数のひん度分布を示すと、第3図のようになる。この図



第3図 月別、卵塊あたり卵粒数のひん度分布。

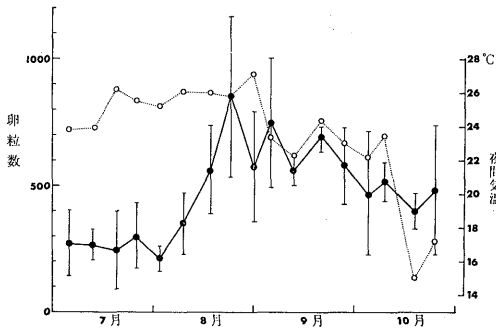
によると、7月から9月までのひん度分布曲線においては、季節の進むにしたがって大卵塊の産下されるひん度は高くなり、分布曲線は図の右側、すなわち卵塊サイズの大きい階級に移行する傾向が認められ、各世代の平均卵粒数も多くなった。そしてこの平均卵粒数のもっとも多い9月の世代は、誘殺数の最も多い世代であった。しかし10月になると分布曲線は再びもとに復し、8月のそれに近くなった。この4世代をくらべると、7月のひん度分布曲線はほかの月と著しく異なり、曲線の散布度は小さく、かつ平均卵粒数ももっとも少なかった。各世代のひん度分布曲線はいずれも左右非対称で、正規分布に適しないことは明らかである。森本・河野(1962)は昆虫の卵塊サイズは正規分布に適合するものと、対数正規性を示すものに分けられることを報告したが、第3図の結果から卵塊サイズを対数変換し、卵塊の累積ひん度分布をプロビット変換して示すと第4図のようになる。第4図から8月、10月の世代はかなりふれが大きいのが、各世代の値はほぼ直線上にプロットされ、対数正規性を示すものとみなされる。そこで調査した各世代のすべて



第4図 月別、卵塊あたり卵粒数の累積ひん度分布。

卵塊について卵粒数を対数変換し、世代間の平均卵粒数の差の検定を試みた。その結果は、7月世代と残りの月の世代との間には1%の水準で有意差が認められ、9月と8月、9月と10月の世代の間にも同様の差がみられたが、8月と10月との間には差はなく、第4図にみられるように7月、8月・10月そして9月の3つのグループに分けられた。

以上は世代ごとの比較を試みた結果であるが、次に調査の時期を追って卵塊サイズの動きをみた。その結果は第5図に示されるように7月の調査においては、平均卵



第5図 卵塊サイズの季節的消長。

黒丸は平均卵粒数と90%の信頼限界を、白丸は夜間気温を示す。

粒数は250~300であったが、8月になると急激に大きくなり、8月後半から9月をとおして一つの山を形成し、600~800卵粒の大きさとなり、9月末から減少の傾向をたどった。産卵数においては第2図にみられるように、7月末、8月末、9月末にそれぞれ世代の切れ目が見られたが、卵塊サイズにおいては連続した。したがって世代内の変動の傾向は一定でなかった。

卵塊サイズの変動要因について、平田(1965)はヨトウガの調査から、雌の日令、成虫の移動および気温の3つの要因をあげている。筆者はこれらの要因のうち直接検討できる気温について調べ、ハスモンヨトウの10月から11月に産卵される卵塊サイズの減少は、夜間気温の低下の影響と考えられる結果を得た(宮原・上野, 1968)。そこで夜間気温との関係について検討を試み、第5図に夜間気温の推移を示した。この図の夜間気温は、採集卵塊の産卵期間を考慮し調査日日夜からさかのぼった4日間のその平均をもって示した。その結果は夜間気温と卵塊サイズとの関係は、9月後半からは両者はかなり平行した関係にあるが、それ以前の期間においては全く無関係に動いており、夜間気温の影響は考えられない。先に述べたが7月の世代が平均卵粒数において、またその変異において小さいのは、8月以降の世代と異なる大きな特徴と考えられ興味深い。このような違いは、少なくとも産卵時における気温から特にその影響が考えられないことから、羽化後の影響と言うより、むしろ羽化までに受けた環境条件の反映ではないかと考えられる。しかし、それらの条件が栄養的条件によるものか、気象的条件か、あるいはその他の条件によるものかは今後検討を要する。

作物による卵塊サイズの違い

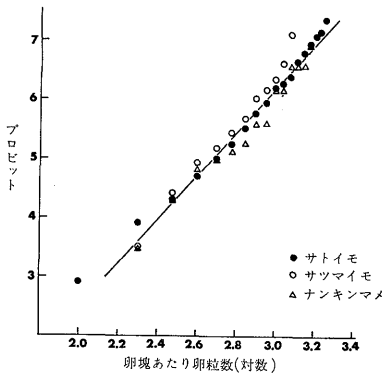
調査したこの3種類の作物は、葉面積、葉の表面および全体の形態などの点において著しく異なるので、そのような違いが産下される卵塊サイズに影響を与えないか検討した。比較した調査の期間はいずれも8月以降の世代を一括したが、その結果は第2表および第6図のよう

第2表 作物による卵塊サイズの差異

作物名	調査卵塊数	平均卵粒数	卵粒数 最小~最大	C.V.
サトイモ	330	575	65~2178	64
サツマイモ	58	519	132~1883	62
ナンキンマメ	33	618	158~1892	67

である。第2表から平均卵粒数についてみると、最大(ナンキンマメ)と最小(サツマイモ)値間に99卵粒の差があったが、累積ひん度分布曲線ではこの3つの作物の値は重なり、統計処理の結果も有意の差は認められなかった。ナンキンマメは葉の長さ3cm程度で、ハスモンヨトウの体長から考えると産卵行動に制約を受け、ほかの作物より卵塊サイズは小さいのではないかと予想したが、特に影響は受けないようである。

つぎに、この調査で得られた卵塊サイズと室内にお



第6図 作物別、卵塊あたり卵粒数の累積ひん度分布。

ける産卵調査でのそれとを比較してみた。岡本・岡田(1968)は5世代について平均卵粒数を調べ、185, 218, 183, 194, および 274 卵粒を得ている。一方、鹿児島における堀切(1964)の3か年の調査結果から計算した値(総産卵数/卵塊数)は 211, 320, 120 卵粒で、両者は比較的よく似た値を示している。室内におけるこれらの値は、この調査の7月の世代の平均卵粒数に近い値で、野外における卵塊サイズにくらべると $1/2 \sim 1/6$ 程度の卵塊の大きさであった。個体あたりの総産卵数を比較した場合、野外と室内でこのような開きがあるとはまず考えられないので、室内調査においては、空間的にまた産卵対象として制約を受けるため、卵塊数は多目に卵塊サイズは小さ目に産下される傾向があるのではなかろうか。

なお、採集調査した 404 卵塊から卵寄生蜂の羽化はみられなかった。

摘 要

サトイモ、サツマイモおよびナンキンマメに産卵されたハスモンヨトウの卵塊数および卵塊サイズの季節的消

長を 1968 年に調査した。

1) サトイモにおける産卵数の消長から、7月以降 10月までの間に4つの世代の存在が推定され、それらの世代のなかでは9月の世代による産卵が、各作物いずれももっとも多かった。

2) 各作物における産卵数は、サトイモにおける産卵がサツマイモ、ナンキンマメより多かった。

3) 卵塊サイズは世代によって異なり、サトイモの場合、7月の世代がもっとも小さく卵塊あたり平均卵粒数は 269, 8月 520, 9月 635 と季節の進行にともなって大きくなったが、10月 は 453 で8月との間に有意な差はなかった。この4世代間の卵塊サイズは7月の世代のそれが、平均卵粒数およびその変異の両面から、他の世代より小さく、かなりその傾向は異なった。

4) 作物間の平均卵粒数には有意な差は認められなかった。

5) 卵塊サイズのひん度分布は対数正規性を示した。

6) 採集卵塊から卵寄生蜂は発見されなかった。

引用文献

- 平田貞雄 (1965) キャベツ畑における主要りんし目害虫の個体群動態の比較研究. (第4報) ヨトウガ個体群の動態. 応動昆 9: 151~161.
- 堀切正俊 (1964) ハスモンヨトウの生態と防除. 植物防疫 18: 269~274.
- 南川仁博 (1937) ハスモンヨトウに関する調査. 台湾中央研究所農業部報告 70: 1~66.
- 宮原義雄・上野徳男 (1968) ハスモンヨトウの秋季における産卵. 九州病虫研会報 14: 1~4.
- 森本尚武・河野達郎 (1962) 1卵塊の卵粒数の変異について. 応動昆 6: 158~160.
- 岡本大二郎・岡田斉夫 (1968) 牧草害虫としてのハスモンヨトウに関する研究. 中国農試報告 E2: 111~144.