

モモシクイガの生態に関する研究

II. 産卵の果樹種間およびリンゴ品種間差異

梶野 洋一* 中尾 弘志*

Ecology of Peach Fruit Moth, *Carpocapsa niponensis*

WALSNGHAM

II. Specific and varietal differences in
oviposition

Yoichi KAJINO and Hiroshi NAKAO

野外羽化箱および室内飼育で羽化したモモシクイガの成虫を供試して室内実験を行った。リンゴ、モモ、ナシの産卵率の比較では、リンゴで高くモモ、ナシの間では明らかな差はなかった。また産卵部位については、モモでは胴部に、リンゴ、ナシでは萼窪、梗窪部に多く産卵された。つぎにリンゴの品種間における産卵率の差異について、8品種を用いてリンゴ生育期間を5期に分け検討した。その結果、時期によって品種間に変動が大きく、全期間を通して一定の傾向はみられなかったが、本種の発生上重要とみられる7月中旬～8月中旬では、ゴールドデリシャス、旭、紅玉、むつなどで高く、国光、スターキングデリシャスでは低かった。しかし、果面上の毛茸数が、産卵数に影響する主要因であるとはいえなかった。

結 言

モモシクイガ *Carpocapsa niponensis* WALSNGHAM の成虫はリンゴ、ナシ、モモなど各種栽培植物の主として果実に産卵するが、まれに葉柄、葉などにも産卵することがあるといわれている¹⁰⁾。本種の産卵行動および習性などについては、すでにいくつかの報告がなされているが^{1,4,5,9,12)}、必ずしも充分ではない。

近年、道央地帯の一部多発園でレッドゴールドに本種による被害の多い傾向がしばしば観察された。従来、リンゴでの本種による被害の品種間差に関する条件として、熟期、臘被の発達状態、果皮の厚さおよび果面の毛茸の多少などがあげられ

ているが⁹⁾、特に果面の毛茸数との関係は強く、紅玉、旭などの多毛茸品種に産卵が多いとされている¹⁾。その後、栽培品種にも変化がみられることから、著者らは1974年以降本種の産卵に関する試験を行ない、産卵の樹種間およびリンゴ品種間差異などについて2～3の結果を得たので報告する。

試験方法

本試験に供試したモモシクイガの成虫は野外羽化箱および室内飼育(25℃, 16時間照明)で羽化したものを用いた。従来、室内での産卵試験はガラスポットなどの底部に果実を並列する方法が用いられていたが、著者らはほぼ30cm立方の木製飼育箱(底面のみ板張り、他は金網)の内部上辺に図1のように接木用クリップを通した針金を張り、クリップで果実の花梗先端を挟み、図1のように果実をつるし、これに雌雄成虫を放飼した。

1977年11月30日受理

* 北海道立中央農業試験場 夕張郡長沼町

産卵試験は全て飼育室内で行い、餌として水道水を湿めらせたスポンジを小型シャーレ(径9 cm)に入れて与えた。

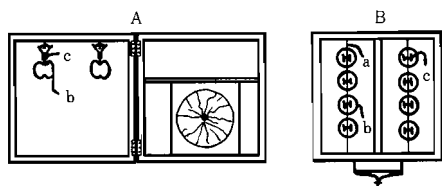


図1 産卵箱 (A: 前面, B: 上部)
a: 針金, b: 果実, c: 接木用クリップ

試験結果

1. 樹種間差異

リンゴ、ナシ、モモの果実を用いて産卵の樹種間差異を調査した。試験は1976年7月15日～17日に行い、供試した雌は既産卵雌で、1日後に産卵数を調査した。果実は一般栽培のものを用いた。結果は表1に示したとおりであるが、試験によって供試虫数が異なるため、各試験毎の総産卵数に対する割合として示した。リンゴとナシの組合せの場合、産卵割合はリンゴで高く、ナシで低く、リンゴ、ナシ、モモの組合せの場合でもリンゴで

表1 樹種別産卵割合 (1976)

A リンゴとナシの組合せ									
樹 種 品 種	産 卵 割 合 (%)								平 均
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
ナ シ 長 十 郎 リンゴ 旭 レッドゴールド スターキング	0	1.8	0	6.9	0	0.7	0	6.8	2.0
	23.1	53.6	21.4	32.5	26.7	35.2	33.3	22.7	31.1
	25.6	15.3	57.1	20.6	48.9	13.1	33.3	25.0	29.9
	51.3	29.3	21.4	40.0	24.4	51.0	33.3	45.5	37.0
総 産 卵 数	39	222	28	160	135	145	30	44	100.4
虫 数 (♀:♂)	7 : 7	11 : 6	9 : 8	11 : 9	11 : 6	11 : 6	7 : 8	7 : 6	—

B リンゴ、ナシ、モモの組合せ						
樹 種 品 種	産 卵 割 合 (%)					平 均
	I	II	III	IV	V	
モ モ 倉 方 早 生	17.6	5.5	19.7	17.1	18.5	15.7
ナ シ 長 十 郎	17.6	17.1	10.5	12.0	14.8	14.4
リンゴ レッドゴールド	41.2	40.9	35.5	35.9	34.8	37.7
スターキング	23.5	36.5	34.2	35.0	31.9	32.2
総 産 卵 数	34	181	152	117	135	123.8
虫 数 (♀:♂)	10 : 7	11 : 10	10 : 10	11 : 7	11 : 9	—

表2 樹種別産卵部位 (%)

樹種品種	調査個体数	産卵部位				総産卵数
		萼窪	梗窪	花梗	胴	
ナシ長十郎	15	100	0	0	0	98
モモ倉方早生	11	8.0	2.7	0	89.3	120
リンゴ旭	14	66.8	31.8	1.0	1.0	292
レッドゴールド	22	70.9	2808	0	0.3	443
スターキング	24	78.9	20.5	0.3	0.7	382

注) モモの萼窪は果頂部のことを示す。

産卵割合が高く、モモ、ナシで低い傾向であったが、モモとナシ間ではほとんど差が認められなかった。

樹種間の産卵部位を示すと表2のようになった。ナシでは萼窪の部分にしか産卵が認められないが、モモでは胴部に約90%近くが産卵され、果頂部、横窪への産卵はわずかであった。またリンゴでは約70%前後が萼窪に産卵され、次いで梗窪の部分に多かったが、花梗および胴には少なかった。

2. リンゴの品種間差異

リンゴの8品種を用いて産卵の差異を調査した。試験は1975年に5時期に分けて行った。供試した雌は羽化1～4日後の既産卵雌で、放飼1日後に産卵数を調査した。果実をつるす場所による影響を少なくするためラテン方格法で行った。産卵数の変動が大きく、また供試雌数が異なるため、総産卵数に対する各品種の産卵割合を毎回算出し、試験毎にその平均値で示した。なお、試験Ⅲは4品種を用い、各品種2個を供試し8回反復した。その結果は図2に示すとおりである。

試験Ⅰ（7月2日～6日）ではスターキングデリシャス（スター）で産卵割合がやや高かったが、

各品種間に大きな差は認められなかった。試験Ⅱ（7月12日～15日）ではむつ、ゴールデンデリシャス（ゴールデン）および旭などで産卵割合が高く、レッドゴールド（レッド）、スターおよび国光などで低かったが、統計的に有意な差ではなかった。試験Ⅲ（7月24日～30日）では旭で産卵割合が高く、全体の約40%占めた。試験Ⅳ（8月11日～15日）ではゴールデンで産卵割合が高く、次いでむつ、紅玉およびレッドなどで高く、国光で低かった。ゴールデンとスターおよび国光との産卵割合の差は統計的に有意であった（有意水準 $\alpha=0.05$ ）。試験Ⅴ（9月9日～17日）ではレッドが他の7品種に比べて圧倒的に産卵割合が高く、次いでスターで高かった。レッドとゴールデンおよび国光の産卵割合の差は有意であった（有意水準 $\alpha=0.05$ ）。実験時期によって品種間で産卵割合が異なり、年間を通して一定した品種間差異は認められなかった。

品種によって果実の成長に差が見られるため、果実の大小を果実重量で表わした。図2に示したように、果実重量と産卵割合との間には明瞭な差は認められなかった。

考 察

モモシクイガの寄生植物は2科15種が報告されているが⁴⁾、産卵の樹種間差異については、村松⁷⁾が旧朝鮮の園場において調査し、モモ、スモモ、アンズはリンゴに比べて産卵数および産卵割合が少なく、ナシはモモに比べて産卵率は低いと報告している。また加藤・佐藤⁴⁾もリンゴはモモに比べて産卵数、産卵果数とも多く、産卵の少ない年はリンゴのみに産卵し、5年間を通してリンゴが優占するが、モモとナシの場合はモモが優先すると報告している。一方、福島¹⁾はリンゴ、モモ、マルメロ、ナシなどを用いた産卵実験からリンゴよりモモ、マルメロなどに産卵が多いと報告している。著者らの実験結果では、リンゴとモモの産卵割合はリンゴで高く、村松⁷⁾および加藤・佐藤⁴⁾の報告と同様の結果であったが、モモとナシについてはほとんど差が認められずこれらの報告とは異なった。

モモシクイガによる被害のリンゴ品種間差異については、従来倭錦、新倭錦、ゴールデン、紅玉、新紅玉などで多く、次いで柳玉、祝、旭、紅

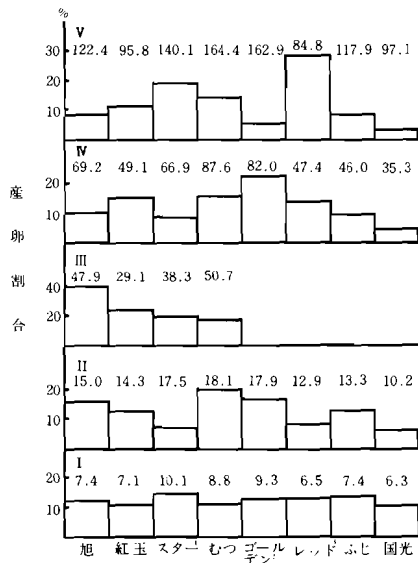


図2 リンゴ品種間の時期別産卵割合 (1975)

1) スターキングデリシャス, 2) ゴールデンデリシャス, 3) レッドゴールド, 図中の数字は各品種の平均果実重量(g)を示す。

I: 7月2～6日 II: 7月12～15日 III: 7月24～30日 IV: 8月11～15日 V: 9月9～17日

絞、紅魁などがこれにつき、国光、赤色系デリシャス類では割合少ないとされている⁹⁾。福島¹⁾は産卵数は国光に比して多毛茸品種の旭、紅玉などで多いと報告し、宮下ら⁶⁾も同様の傾向を認めている。著者らの結果では、品種による産卵割合は実験時期によって異なったが、中央農試(長沼町)における野外での成虫の羽化および産卵調査の結果、本種の発生経過上重要と考えられる7月中旬～8月中旬頃では、従来被害の多いといわれているゴールデン、多毛茸品種の旭、紅玉、さらにむつなどで産卵割合が高く、国光および赤色系デリシャスのスターなどで低い傾向がみられた。しかしながら、実験時期によって優占品種の変動が大きいと、年間を通して一定の傾向を明らかにすることはできなかった。

昆虫の産卵行動はいくつかの段階からなっており、平野²⁾は産卵選択に関与する因子を産卵誘引(忌避)因子と産卵刺激(阻害)因子に分け、寄主選択における植物との最初の接点として、産卵誘引因子の役割が非常に大きいと述べている。モモシクイガの産卵誘引因子は現在のところ明らかにされていないが、本種の産卵が主としてイバラ科の果実に限られていることから、コナガやタマネギバエなどで明らかにされているような揮発性の植物成分が本種の産卵誘引因子として働いていることも考えられる。

マメシクイガ *Grapholitha glycinivorella* MATSUMURA の産卵数はダイズ莢毛の有無、多少と密接な関係があり¹¹⁾、産卵数および産卵部位は裸品種群と多毛茸品種群で明らかに異なることが認められている⁸⁾。モモシクイガにおいても、福島¹⁾は産卵数の多少と果実表面における毛茸数の多少とに著しい並行性があると報告している。このことから、毛茸数の多少が産卵選択に関与するものとするならば、毛茸数の多いモモはリンゴ、ナシより産卵数が多くなければならないと考えられるが、前記したように著者らの実験結果および村松⁷⁾、加藤・佐藤ら⁴⁾の報告では、全く逆の結果が得られており、さらに、リンゴ品種間についての著者らの結果でも多毛茸品種といわれている旭、紅玉の産卵割合が常に高いとは思われない。このような点から、毛茸数の多少が本種の産卵数に影響を与える決定的な因子であるとは考えられない。

また、モモシクイガの産卵部位は樹種によって異なるが^{1,5,7)}、リンゴおよびナシなどでは萼窪、梗萼部に産卵が多い。これは、これらの部分が果実の他の部分より毛茸数が多いためであるとされている¹⁾。しかしながら、村松⁷⁾は萼窪、梗萼以外の傷害凹部に産卵することもまれでないと報告しており、著者らもハマキムシ類の加害によって生じたナメリ果の凹部に産卵しているのを観察している。また伊藤³⁾はリンゴの果実の部位別に石灰液を塗布処理して、産卵数を調査し、萼窪、梗窪の両部分にのみ塗布した場合でも産卵は僅かであるが、裸出している胴部にされることなく、塗布されている萼窪、梗窪に産卵されると報告している。このような点から、本種の産卵に関与する因子として、萼窪、梗窪などの凹部の有無も無視できないものであると考えられる。

引用文献

- 1) 福島正三, "モモシクイガに関する生態学的研究, IV. モモシクイガの産卵選択について", 防虫科学, 22 (1), 1—10 (1957).
- 2) 平野千里, "昆虫と寄主植物" 共立出版, 1971, p.67—80.
- 3) 伊藤正輔, "石灰液撒布によるモモシクイガの産卵防止", 農及園, 27, 931—932 (1952).
- 4) 加藤作美, 佐藤修司, 成田 弘, "モモシクイガの産卵習性に関する研究, I. 樹種別産卵趨性について", 秋田果試報告, 6, 83—91 (1973).
- 5) 松本鹿蔵, 渡辺 琇, "桃姫心喰虫(桃の赤虫)に関する研究", 岡山農試臨時報告, 26, 1—52 (1924).
- 6) 宮下撥一, 池内 茂, 川村英五郎, "モモシクイガの季節的発生消長ならびに防除薬剤に関する研究", 北農試報告, 68, 1—89 (1965).
- 7) 村松 茂, "果とう虫に関する調査研究 I", 朝鮮勸業模範研究報告, 16, 10—16 (1927).
- 8) 西島 浩, 黒沢 強, "マメシクイガによる大豆被害粒率の品種間差異に影量する諸要因に就て", 北農試集報, 65, 42—51 (1953).
- 9) 菅原寛夫, "りんごの害虫", 農作物害虫新説, 湯浅啓温, 河田 党篇, 朝倉書店, 1952, p.273—282.
- 10) 豊島在寛, "モモシクイガの生活史について", 青森農試成績, 26, 1—28 (1931).
- 11) 内田登一, 岡田一次, "満州産大豆心喰蟲の産卵と大豆莢毛の多少との関係に就いて(予報)", 応動雑, 9, 100—104 (1937).

- 12) 矢後正俊, 石川晴幸, “モモシクイガの生態並に
其の防除法”. 静岡農試臨時報告. **39**, 1—27
(1936).

Ecology of Peach Fruit Moth, *Carposina niponensis*
WALSINGHAM

II. Specific and varietal differences in oviposition.

Yoichi KAJINO* and Hiroshi NAKAO*

Summary

Since 1974 a series of laboratorial studies have been made to investigate the ovipositing habit of the peach fruit moth, *Carposina niponensis* WALSINGHAM. An account of the results of the experiments on the oviposition difference in the kinds of fruits and several varieties of apples was given in the present paper. An ovipositing cage used in these experiments is shown in Fig. 1.

The rate of oviposition varied remarkably, depending on the three kinds of fruits; apples, peaches, pears. More eggs were found on apples than peaches and pears, but no clear difference could be noticed between the latter two. In order to investigate ovipositing positions on a fruit, its surface was divided into the three areas; the cavity, medium and basin. In the case of apples and pears, the eggs of this moth were laid mostly on the cavity and basin rather than the medium area, while in the case of peaches, they were found on the medium area.

Experiments have been carried out of oviposition differences among eight varieties of apples during five consecutive farms in their growing period. As the rate of oviposition for each variety with the different farms, the dominant variety throughout the year could not be evidenced. However, during the farm from mid-July to mid-August, which was found to be important for the control of this pest, Golden Delicious, McIntosh Red, Jonathan and Fuji had the higher rate of oviposition, while Ralls Janet and Starking Delicious had the lower rate.

* Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-13, Japan.