

スモモにおけるスモモヒメシンクイ防除

山梨県果樹試験場 ^{むら}村 ^{かみ}上 ^{よし}芳 ^{てる}照

はじめに

スモモヒメシンクイ (*Grapholita dimorpha* Komai) は、*Grapholita* 属の新種として駒井により報告された比較的新しい害虫である (KOMAI, 1976)。山梨県では、1989 年に初確認され、スモモでの被害が顕在化した後、年次変動はあったが年々被害は深刻となった。現在では重要害虫であるとともに難防除害虫となっている。スモモはマイナー作物ということもあり、本種に関する研究は奥ら (1988) による報告しかなかった。このなかで奥らはスモモにおける岩手県での年間の発生、食害の様子、休眠、寄主等、本種の生態について報告している。筆者らは、本種がスモモの害虫として重要性が増してきたため、2000 年から 6 年間、生態および防除法について調査を行った。

また、近年、リンゴにおける被害が発生しているが、このことについては吉沢ら (2008) が被害発生の経過や幼虫の診断法、発生生態、防除法について報告している。

スモモは、他の果樹類に比べて主要な病害虫の種類が比較的少なく、防除作業において省力的な果樹であった。しかし、本種の被害拡大により収量の減少はもとより、防除の労力が増加し生産者の負担が大きくなっていることも問題である。

近年、‘貴陽’や‘サマーエンジェル’、‘サマービュート’等高単価で有望な品種が育成されスモモ栽培では明るいニュースが生まれる一方、本種の防除はますます重要となっている。

本稿では、スモモにおける発生生態および防除対策とその問題点について述べる。

I 生 態

1 成虫の発生時期

成虫の発生時期は、フェロモントラップを用いて調べることができる。山梨県果樹試験場 (標高 450 m) での発生は、越冬世代は 4 月下旬～6 月上旬、第 1 世代は 6 月中旬～7 月中旬、第 2 世代が 7 月下旬～8 月中下旬、第 3 世代は 8 月下旬～9 月下旬の年 4 回である。第 2、

3 世代成虫は世代が重なり明確なピークが認められない場合も多い。発生時期は気温などの気象条件により前後するが、県下のスモモ産地におけるこれまでの発生状況をもとに模式図にまとめたので参考にされたい (図-1)。

吉沢ら (2008) は、長野県では成虫は 5 月上中旬～9 月下旬まで 4 回発生するとし、成田ら (私信) は青森県南部での発生は、3 回が主体で一部 4 回発生の可能性を指摘している。

山梨県では 8 月中下旬ころまでに、ほとんどのスモモ品種で収穫が終了となる。これらの圃場では、果実がないにもかかわらず雄成虫がトラップに多く誘殺される。吉沢ら (2008) はリンゴのほかにナシでも被害が発生することを報告している。本県ではリンゴ、ナシ等の栽培面積は少ないが、これらに加えて庭先などによく見られるカリンなどの果樹類に移動して加害している状況が観察されている。

2 発育期間

前述のように、本種はスモモのほかに寄主植物が数種認められ、人工飼料でも飼育することが可能である (望月ら, 2004) ことから、比較的広食性の害虫と考えられる。

スモモの幼果を餌として各温度における発育日数を調べた結果、卵～成虫までの発育期間は、20℃で約 38 日、25℃では約 27 日であった (表-1)。発育零点は約 7.5℃であった。また、卵期間は 20℃で約 7 日、25℃は 4 日であった。28℃での卵期間は、3 日と一般的な小蛾類に比べ短く (データ略)、気温の上昇に伴い産卵から食入まで短期間に行われることが推察される。

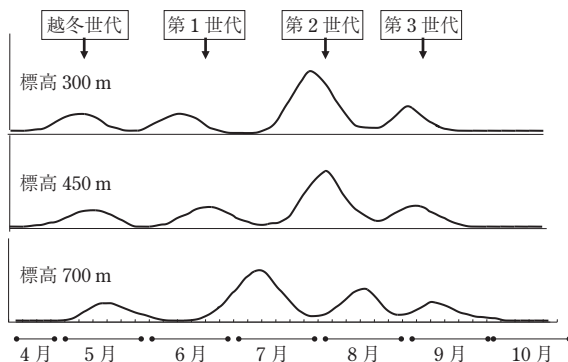


図-1 山梨県におけるスモモヒメシンクイ成虫の標高別発生消長 (模式図)

Control of *Grapholita dimorpha* Komai. on Japanese Plum. By
Yoshiteru MURAKAMI

(キーワード: スモモ, スモモヒメシンクイ, 防除)

リングの幼果を用いて同様に調査しても、発育期間に大きな差は見られなかった（表-1）。

3 産卵数

飼育箱（一片 20 cm の塩化ビニール製）に成虫を入れて屋外に吊るしておくと、交尾は羽化当日から行われ、2 日後から交尾率が高まる。羽化 3 日後の既交尾雌をアイスクリームカップに入れ産卵数を調査した。産卵数は 25 ～ 127 卵と個体差が見られたが、平均で 55 卵であった。吉沢ら（2007）によると、産卵数は本県の調査よりも多い約 150 卵と報告している。産卵は 1 果実に 1 ～ 2 卵ずつ行われるが、観察の中では、卵の死亡率は低く、食入まで成功する割合も高いため、成虫密度が低くても被害は大きくなると考えられる。

4 産卵時期

山梨県果樹試験場内圃場（標高 450 m）では、越冬世代成虫の産卵は 5 月上旬から認められる（口絵①）。産

卵は越冬世代の発生ピークとなる 5 月中下旬に多くなる。5 月上旬の果実は親指大であるが、このような小さな果実でも成虫まで発育できる。

第 1 世代成虫の産卵は、6 月中旬～下旬に成虫誘殺数とともに増加する。卵期間が比較的短いこともあり、成虫誘殺ピーク前でも産卵が多く認められる（図-2）。そのため、この時期の防除が遅れないよう注意する必要がある。

5 被害

産卵は果実表面に 1 ～ 2 卵ずつ行われる。卵ははじめ乳白色でふ化が近くなると黄色みを帯びる。ふ化した幼虫は卵殻の近くから短期間で果実に食入する。食入部からは透明のヤニや虫糞が噴出するが、風などで落ちてしまうことも多い。果皮直下を食害した場合、果面に黒いスジ状の症状が見られる（口絵②）。

幼虫は老熟すると、幼果では果皮に紡錘形の切れ込みを入れその果皮下に蛹室を作りその中で蛹化する（口絵③）。成熟果では果実から脱出し、土粒などを綴って蛹室を作って蛹化する。成熟期に近い果実が被害を受けると着色が早まりその後落下する。

収穫期の初期被害果の表面はわずかな食入口しかなく、被害果と気付きにくい。このような被害果が市場に流通するとクレームとなり大きな問題となる。

II 防 除 法

1 卵、幼虫、成虫に対する薬剤の殺虫活性

室内試験では、有機リン剤、合成ピレスロイド剤、ネオニコチノイド剤の直接的な殺卵効果は低いが、その後のふ化直後幼虫の食入防止に高い効果が得られている。また、成虫に対しても上記薬剤の殺虫効果は高い。

しかし、食入 1 日後の果実を用いた薬剤浸漬試験では、一部の有機リン剤を除き、食入後幼虫に対する殺虫効果は低かった（表-2）。これらのことから本種の防除対象

表-1 スモモヒメシシクイの発育期間

餌	温度 (℃)	発育日数 (日)		
		卵	卵-成虫 (雄)	卵-成虫 (雌)
スモモ	18	7.77 ± 0.04	43.69 ± 0.13	44.33 ± 0.16
	20	6.97 ± 0.11	38.18 ± 0.17	38.60 ± 0.19
	22	5.30 ± 0.03	30.33 ± 0.07	30.57 ± 0.10
	25	4.06 ± 0.02	27.10 ± 0.19	27.61 ± 0.24
	発育零点 (℃)	7.99	7.64	7.47
リング	積算温度 (日度)	76.2	457.7	469.3
	18	7.28 ± 0.08	40.91 ± 0.16	42.42 ± 0.19
	20	6.20 ± 0.03	36.10 ± 0.13	36.78 ± 0.16
	22	5.57 ± 0.03	29.20 ± 0.07	29.37 ± 0.07
	25	4.22 ± 0.04	26.14 ± 0.09	26.46 ± 0.11
	発育零点 (℃)	8.81	6.58	7.32
	積算温度 (日度)	88.2	473.5	455.2

* 発育日数の数値は平均 ± 標準偏差。

** 蛹期間 18℃ 17.97 ± 1.85, 25℃ 9.05 ± 1.41 (餌-リング)。

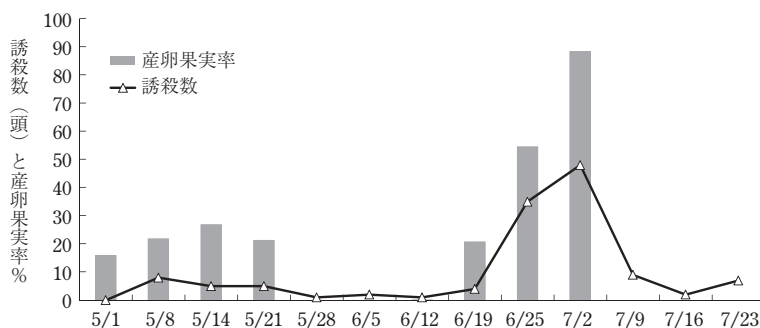


図-2 フェロモントラップへの誘殺消長と果実への産卵状況

は、成虫または食入前の幼虫であり、果実内に食入した後では防除が困難と考えられる。

2 成虫の発生状況モニタリング

本種の防除では成虫の発生状況を知ることは重要である。気象条件などにより発生時期の早晚や、発生の様相(1世代間で二山型となる、ダラダラと発生が続くなど)は年により大きく異なる。特に近年は特異的な気象条件が多く、散布時期の決定も難しい。

成虫の発生は、フェロモントラップを用いて調べることができる(MURAKAMI et al., 2005)。誘引ルアーなどの調査資材は、日本植物防疫協会より販売されている。トラップには、極めてまれにナシヒメシンクイも誘殺されるが、ごく少数なので問題ないと思われる。調査法については、フェロモンによる発生予察法(村上, 2010)も併せて参照されたい。

本種の発生が確認されている関東・甲信越以北のスモモ産地では、トラップ調査を実施している指導機関も多いと思われるが、本種の被害が多い場合は、資材費はかかるが、圃場または地域ごとに細かくトラップを設置し、成虫の発生状況を見ながら防除を行うことにより防除効果も上がると思われる。

3 耕種の防除

被害果は健全な果実に比べて落下しやすい。落下した果実を集めて容器に入れておくと成虫が次々と発生してくる。樹上の被害果も同様にその後の発生源となる。幼果期・果実肥大期の樹上・地上の被害果を取り除き、土中に埋めるなどの適切な処理は耕種的な防除となる。また、幼虫は土中で越冬するので、休眠期の耕起も密度抑制の手段となるとと思われる。

4 交信かく乱剤を用いた防除

本種は、密度が高くなると薬剤散布だけでは十分な防除効果が得られない事例も多い。発生初期から密度を低く保つことが重要となるが、散布回数の増加は生産者の

負担となり、特に傾斜地など手散布で防除を行う場合には困難といわざるを得ない。

殺虫剤による防除のほかに、フェロモン剤を用いた交信かく乱による防除があげられる。モモにおける同属のナシヒメシンクイに対する交信かく乱剤の防除効果は高いことから、本種に対する防除効果について検討した。密度が高まると効果が安定しない事例も見られるが、慣行防除に併用して交信かく乱剤を用いることにより、小面積(10a程度)でも高い防除効果が得られる。しかし、本剤の利用は、できるだけ広域で実施することが望ましい。

交信かく乱剤を用いる場合には、導入コストを抑えるために、殺虫剤の散布回数を削減したい。しかしながら本種のような難防除害虫に対しては有効な防除手段を組合せ、安定した防除効果を得ることが重要である。その結果、地域的に発生密度が安定して低下すれば、殺虫剤の削減も可能と考えられる。

5 スモモの防除暦

果樹類の病害虫防除については、防除暦を作成しスケジュール散布を行うことが一般的である。山梨県では、全農県本部が主体となって検討会を行い防除暦を作成している。検討会ではJAの営農指導員も多数参加している。防除上の問題点や栽培管理、果実品質への影響等を考慮し薬剤の種類・散布時期を決めている。

現在、山梨県のスモモ防除暦において本種の防除体系は以下のとおりである。まず、本種の発生が多い圃場では4月下旬に交信かく乱剤オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤の設置を指導している。

越冬世代成虫、第1世代幼虫の食入防止をねらった防除は、5月中～下旬となる。5月中旬にアセタミプリド水溶剤の散布を行う。スモモ栽培においては、アブラムシ類も重要な防除対象であり、アセタミプリド水溶剤の散布により両害虫の防除が可能となる。5月下旬にはクロルピリホス水和剤を散布する。

表-2 スモモヒメシンクイに対する薬剤の効果

薬剤名	殺卵, ふ化幼虫に対する効果					食入後の幼虫に対する効果		成虫に対する効果	
	希釈倍率	供試卵数	殺卵率%	ふ化幼虫死亡率%	累積死亡率%	供試虫数	羽化率%	供試虫数	死虫率%
トラロメトリンフロアブル	2,000	25	12	76	88	173	67.6	20	100
ベルメトリンフロアブル	1,500	30	10	83.3	93.3	119	97.5	20	100
ダイアジノン水和剤	1,000	29	10.3	86.2	96.5	112	3.6	20	100
クロルピリホス水和剤	1,000	30	6.7	93.3	100	103	52.4	20	100
アセタミプリド水溶剤	4,000	29	17.2	75.9	93.1	199	30.2	20	100
無処理	—	46	0	32.6	32.6	138	70.3	20	0

*ベルメトリンフロアブルの登録はアブラムシ。

次に、第1世代成虫、第2世代幼虫に対する防除は6月中旬～7月上旬となる。早生種では収穫期となるので、果実汚染、果粉の溶脱が少ないトラロメトリンフロアブルの散布を行う。中・晩生種では6月中旬にクロラントラニプロールフロアブル、6月下旬～7月上旬には、他害虫の防除にあわせてペルメトリンフロアブルの散布を行うこととしている。

7月中旬以降は世代が重なり、本種の発生量も増加してくるので、定期的な散布が必要となる。この時期以降は、トラロメトリンフロアブル、ビフェントリンフロアブル、スピノサドフロアブル等により定期散布を行う。

以上、本県のスモモにおける殺虫剤の防除体系を示した。防除の実際はスケジュール散布が基本となるが、成虫の発生状況に応じて世代間の谷間に当たる時期でも、成虫の発生が多ければ防除が必要となる。特に、7月以降は密度が高まるので、指導機関などのフェロモントラップによる発生情報に注意して防除計画を立てる必要がある。

6 防除の問題点

(1) 薬剤が果実に付着しにくい

前述のとおり、本種は殺虫剤に対する感受性は高く、薬剤に暴露されればたやすく死亡する。しかし、実際の防除では、薬剤の活性とおりの防除効果は期待できない。

スモモの果実表面には、果粉（ブルーム）が多く形成される。薬剤を散布した場合、この果粉によって薬液がはじかれ、果面への付着が著しく妨げられる。通常の散布で、葉は十分に濡れているのに果実表面は散布した形跡があまり見られない。

筆者は手散布により果実に十分に薬液を付着させることを試みたことがある。エンジン式の動力噴霧器を使用し、ノズルの先端をかなり果実に近づけ数秒間噴霧しないと、薬液は十分付着しなかった。しかし、薬液の付着した部分の果粉は溶脱してしまい、外観上の品質低下が生じた。

モモでの散布と比較すると、スモモでは付着量、残効ともに大きく低下するのではないと思われる。スモモでは果実の汚染・果粉溶脱を起こさないように薬剤を付着させる手法の検討は、今後の大きな課題である。

(2) 卵期間が短い

本種は、羽化後の産卵前期間や卵期間が短い。特に気温が高いと卵期間は短縮される（28℃で3日）ので、果面に薬液が付着していない状態では容易に産卵が行われ食入してしまう。7月以降、気温が高くなる時期には、散布間隔が長くなると被害が発生してしまう。この時期には、産卵を防止する目的での成虫の防除も重要と考える。

(3) カイガラムシ類の増加

山梨県の防除暦では、早生種の収穫期、中・晩生種の6月下旬以降の薬剤は、スモモヒメシクイに効果が高く果実汚染が少ない合成ピレスロイド剤が多く使用されている。合成ピレスロイド剤の多用により、カイガラムシ類（ウメシロカイガラムシ、ナシマルカイガラムシ）の発生が問題となっている。それらの発生により、樹勢の低下と果実における寄生部位の着色異常が引き起こされる。カイガラムシ類に対しては、冬期の機械油乳剤、幼虫発生期のブプロフェジンフロアブル、収穫後のDMTP水和剤による防除を行ってはいるが、近年発生は増加している。

おわりに

ここまで、スモモヒメシクイの生態、防除および問題点について述べた。前述のようにスモモは病害虫の種類が少ない果樹であった。本種の防除をより省力かつ効果的に行う方法がまだ確立できていないため、生産者には大きな負担が生じている。今後、さらなる研究が進み、よりよい防除技術が確立されることを願いたい。最後にスモモヒメシクイに関する貴重な情報とご助言をいただいた長野県野菜花き試験場 吉沢栄治氏、信越化学工業株式会社 望月文昭氏に厚く感謝申し上げる。

引用文献

- 1) KOMAI, F. (1976): Appl. Entomol. Zool. 14: 133 ~ 136.
- 2) 望月文昭ら (2004): 第48回応動昆講要, 152 pp.
- 3) MURAKAMI, Y. et al. (2005): Appl. Entomol. Zool. 40: 521 ~ 527.
- 4) 村上芳照 (2010): フェロモンによる発生予察法, 日本植物防疫協会, 131 ~ 135 pp.
- 5) 奥 俊夫ら (1988): 果樹試報 C (盛岡) 15: 49 ~ 64.
- 6) 吉沢栄治ら (2008): 植物防疫 30: 556 ~ 559.
- 7) ————ら (2007): 第51回応動昆講要, 8 pp.