

モスピラン水溶剤のリンゴ害虫に対する 作用特性と防除効果

花井 大輔

Daisuke Hanai

はじめに

平成7年に農薬登録を取得したモスピラン水溶剤は、現在までに果樹・茶・野菜など100種を超える作物の各種害虫に登録を取得している。本剤の重要なターゲットであるリンゴの害虫については、最近の知見を2007年に広島大学で開催された第51回日本応用動物昆虫学会大会にて「モスピラン(acetamiprid)水溶剤のリンゴ害虫に対する作用特性と防除効果」と題して発表した。本報告ではその内容について改めて紹介しておきたい。

リンゴワタムシに対する効果

海外からの移入種であるリンゴワタムシは、寄生部位にコブを形成したり樹勢を弱めたりするほか、秋期の発生では収穫間近のりんご果実に汚れを生じる要因となる場合もある。写真1にあるようにリンゴワタムシは体表にワタ状の蠟物質を分泌しているため薬液が

虫体に直接付着しにくく、防除には浸透移行性や揮散効果を有する剤が有用と考えられる。本試験ではモスピラン水溶剤の本種に対する活性の有無をまず明らかにし、その後圃場での試験を実施した。

モスピラン水溶剤が本種に活性を有するのを確認するため、薬剤の付着を妨げる体表のワタ状分泌物をあらかじめ吹き飛ばし、虫体を露出させた条件で散布を実施した(写真2)。その結果、モスピラン水溶剤4,000倍処理区では6日後に生存個体を認めず、本種に対し活性を有することが分かった(図1-A)。また対照のA剤4,000倍処理区においても生存個体は認めなかったが、B剤4,000倍処理区(リンゴワタムシに対する登録は2,000倍)では生存個体が確認された。

続いて、ワタ状分泌物をそのまま残し(写真1)、薬液を散布した試験の結果を図1-Bに示す。散布13日後に調査を行った結果、モスピラン水溶剤2,000倍処理区ではほとんど生存個体がみられず、虫体に直接薬液がかかりにくい条件においても効果があることがわ



写真1. リンゴワタムシ(ワタ状分泌物で虫体は隠れている)



写真2. リンゴワタムシ(ワタ状分泌物を吹き飛ばした状態)

かった。このことから、本剤は実用場面においてもリンゴワタムシに対し防除効果が期待できるものと考えられた。

そこで、引き続き圃場での防除試験を実施した。その結果を図2に示す。モスピラン水溶剤4,000倍は、対照のC剤2,000倍には劣ったものの、A剤4,000倍、B剤4,000倍(リンゴワタムシに対する登録は2,000倍)に

は勝り、圃場での有効性についても明らかとなった。

モスピラン水溶剤の本種に対する登録希釈倍数は、2007年の学会発表時は2,000倍のみであったが、現在では4,000倍での登録も取得している。本剤のリンゴ分野における普及希釈倍数は4,000倍であることから、同時防除可能な害虫として本種も加わったことになる。

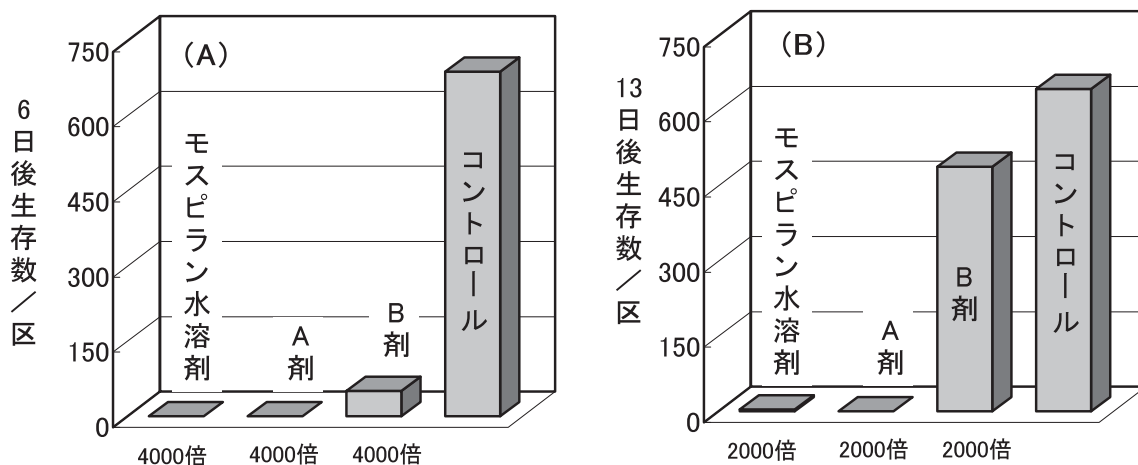


図1 リンゴワタムシに対する温室内ポット試験

(A) ワタ状分泌物を除去し薬液を散布

(B) ワタ状分泌物の上から薬液を散布

試験場所：日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション温室
散布日：(A) 2005年1月12日 (B) 2005年2月9日

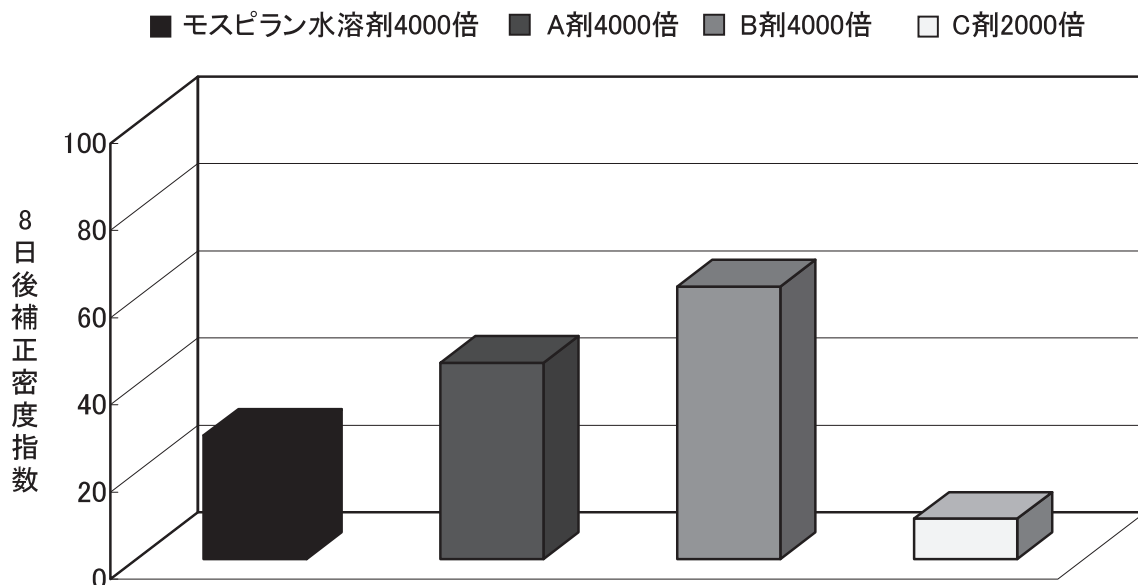


図2 リンゴワタムシに対する圃場試験

試験場所：日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション圃場
散布日：2005年8月31日
期間中の降水量：93.0mm
調査方法：各コロニーの長さを計測し、各区ごとのコロニー総長を算出

●補正密度指数 = (C散布前の総長 × T散布後の総長) / (C散布後の総長 × T散布前の総長) × 100
C：コントロール区 T：薬剤処理区

キンモンホソガに対する効果

本種の幼虫は葉内潜孔型であり、浸透移行性の乏しい剤では幼虫の潜孔時期までに散布を行うことが重要となる。逆にモスピラン水溶剤のような葉内への浸透浸達活性を有する剤では幼虫潜孔後の散布でも防除効果を得ることができると考えられる。そこで本剤の最適な散布タイミングを明らかにするため、フェロモントラップを用いて雄蛾の発生消長を記録し(図3)、雄蛾発生初期(ここでの散布を便宜的に予防的散布と呼ぶ)と潜孔幼虫の見られる雄蛾発生ピーク後(同、治療的散布と呼ぶ)のタイミングで散布を行い、防除効果

を比較した。なお散布後新たに形成された有脚幼虫による潜孔(以下t.f.メインと記載する。写真3)数を調査対象とした。

雄蛾発生初期の予防的散布では、モスピラン水溶剤4,000倍の効果が高く、34日後のt.f.メイン数を低く抑えた(図4-A)。対照剤との比較ではB剤4,000倍と同等の効果であり、A剤4,000倍やD剤2,000倍に勝った。また、葉内への潜孔虫も存在する治療的散布においても同様の傾向であり、モスピラン水溶剤4,000倍およびB剤4,000倍の効果が高く、A剤4,000倍およびD剤2,000倍の効果は劣った(図4-B)。このように、モスピラン水溶剤はキンモンホソガの発蛾初期(予防的散布)から



写真3. キンモンホソガ有脚幼虫による潜孔
(t.f.メイン、矢印部分)

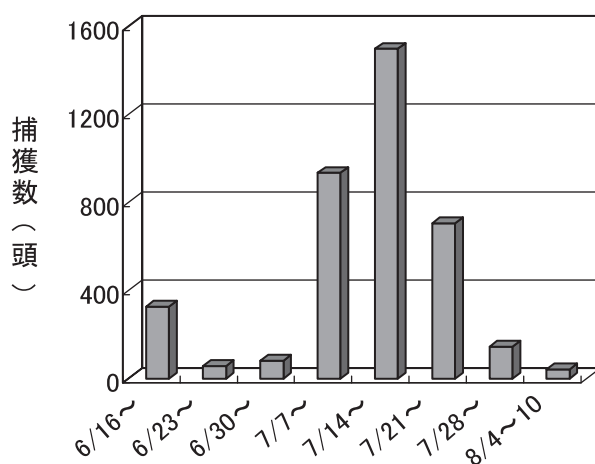


図3 キンモンホソガのフェロモントラップ捕獲数(2003年)
調査場所: 日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション圃場
予防的散布: 7月8日、治療的散布(7月23日)

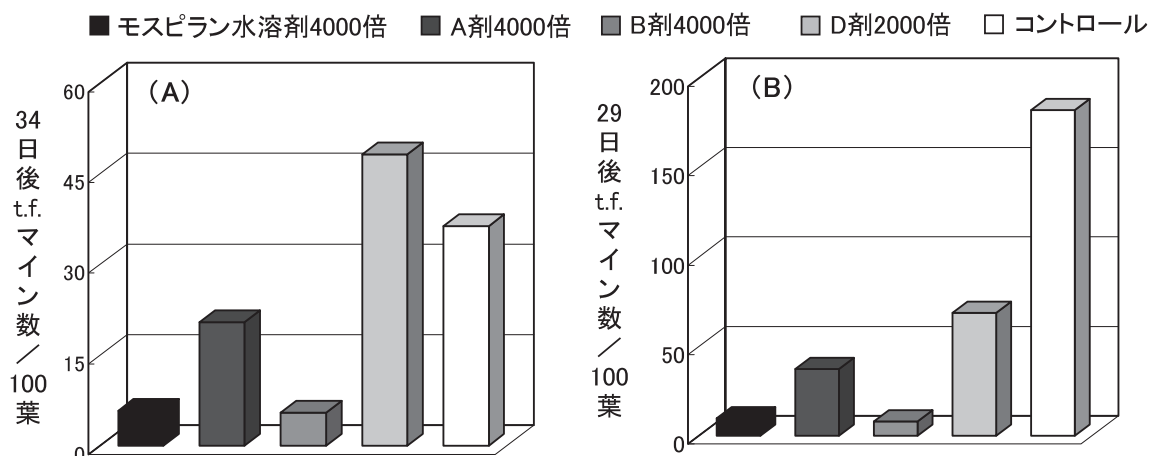


図4 キンモンホソガに対する圃場試験
(A) 予防的散布 (B) 治療的散布

試験場所: 日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション圃場
散布日: (A) 2003年7月8日 (B) 2003年7月23日
期間中の降水量: (A) 100.5mm (B) 162.0mm

幼虫の潜孔が認められる時期(治療的散布)までの広い期間に適用が可能であり、天候など種々の理由で防除時期がずれるような場合にも有用な剤と考えられる。

シンクイムシ類に対する効果

シンクイムシ類の幼虫は、果樹類の果実に直接被害を与えるため重要な防除対象となっている害虫である。従来、りんごのシンクイムシといえばモモシンクイガやナシヒメシンクイがよく知られた種であったが、長野県などでスモモヒメシンクイによる果実被害も近年報告されるようになった。本報告では、これら3種のシンクイムシ類がモスピラン水溶剤に対する感受性面において差があるのかを室内試験で評価した結果および社内圃場において発生の多いモモシンクイガを対象に実施した圃場試験結果について示す。

(ナシヒメシンクイ)直径3 cm前後のりんごの摘果幼果をナシヒメシンクイ成虫とともに1昼夜プラスチック容器に収めて産卵させ、園芸用ハンドスプレーを用いて十分量の薬液を散布した。所定日数後に卵の生死および果実内幼虫数を調査し、補正殺卵率および補正

防除率の算出を行った。図5(A)は各剤の補正殺卵率を示している。モスピラン水溶剤は実用希釈倍数の4,000倍で高い殺卵活性を示したが、16,000倍、64,000倍希釈では徐々に活性は低下した。この活性はB剤と同等であり、A剤には勝った。また、E剤およびF剤に殺卵活性は認められなかった。さらに、殺卵活性に加え孵化幼虫に対する食入阻止も考慮した補正防除率では、モスピラン水溶剤は16,000倍希釈まで幼虫の果実内への食入を完全に阻止することがわかった(図5(B))。この活性はB剤やF剤と同等であり、A剤およびE剤には勝った。

(スモモヒメシンクイ)ナシヒメシンクイと同様の試験法で行ったスモモヒメシンクイに対する補正殺卵率および補正防除率をそれぞれ図6(A)および図6(B)に示す。本種に対する各薬剤間の優劣関係についてはナシヒメシンクイの場合と同傾向であり、補正殺卵率および補正防除率もナシヒメシンクイに対するそれと大差はなかったが、いずれの剤も実用希釈倍数の1/4希釈ではわずかながら食入を許した。

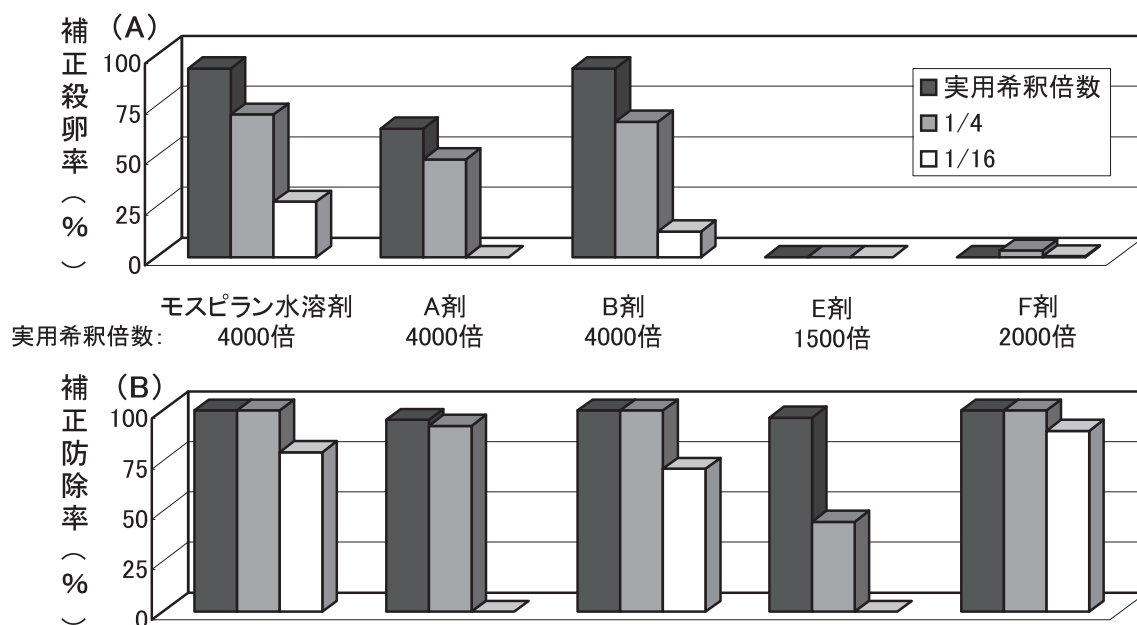


図5 (A) ナシヒメシンクイに対する室内試験—補正殺卵率
(B) ナシヒメシンクイに対する室内試験—補正防除率

試験場所：日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション室内
試験方法：直径3 cm前後のりんご幼果に1昼夜産卵させ、園芸用ハンドスプレーを用いて所定濃度の薬液を十分量散布。所定日数後に卵の生死および果実内幼虫数を調査した。
●補正殺卵率(E) = $\{1 - (\text{処理区孵化率} / \text{無処理区孵化率})\} \times 100$
●補正防除率 = $(100 - E) \{1 - (\text{処理区生存幼虫率} / \text{無処理区生存幼虫率})\} + E$

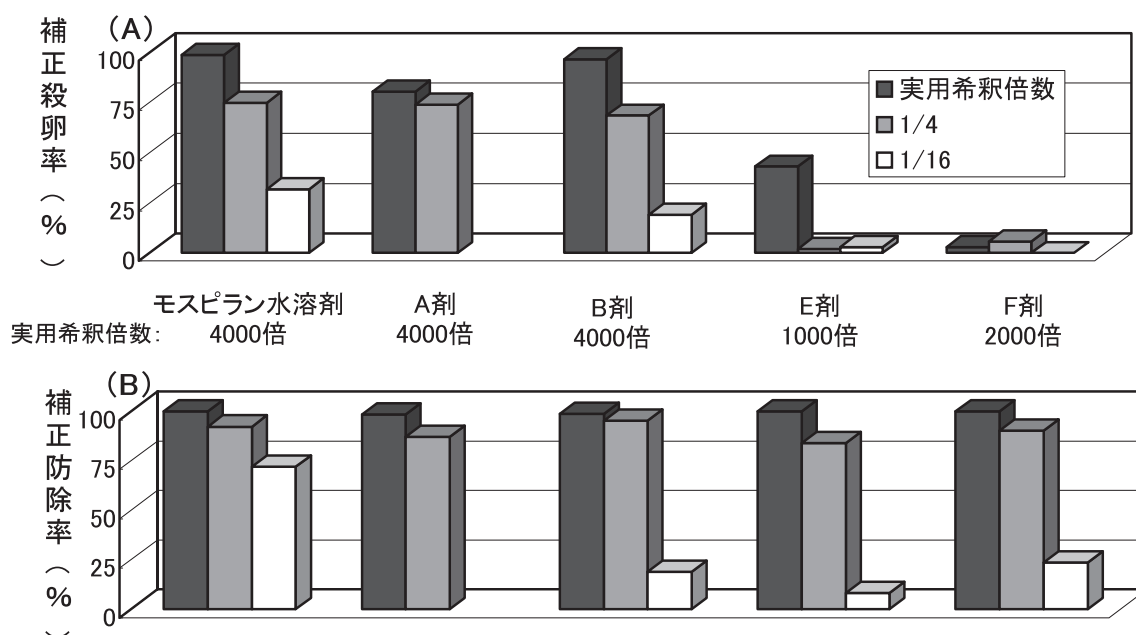


図6 (A) スモモヒメシクイに対する室内試験—補正殺卵率
(B) スモモヒメシクイに対する室内試験—補正防除率

試験場所：日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション室内
試験方法：ナシヒメシクイに同じ

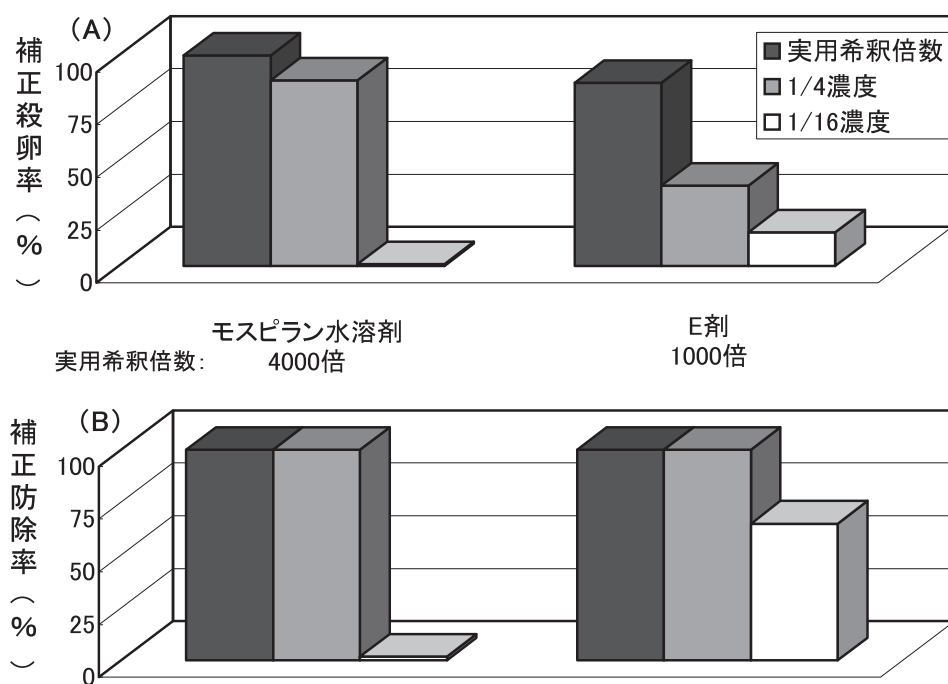


図7 (A) モモシクイガに対する室内試験—補正殺卵率
(B) モモシクイガに対する室内試験—補正防除率

試験場所：日本曹達(株)小田原研究所室内

試験方法：蛇腹に折ったパラフィン紙に1昼夜産卵させ、所定濃度の薬液にパラフィン紙ごと浸漬処理。リンゴ果実にも園芸用ハンドスプレーを用いて薬液を十分量散布し、風乾後リンゴ果実に採卵・浸漬処理したパラフィン紙を接種した。所定日数後に卵の生死および果実内幼虫数を調査した。

(モモシクイガ)図7(A)および図7(B)には、モモシクイガに対する試験結果を示した。本種の採卵には蛇腹に折ったパラフィン紙を用い、一昼夜産卵さ

せた後、所定濃度の薬液に浸漬処理した。またリンゴ果実にはハンドスプレーを用いて薬液を散布した。薬液風乾後、採卵したパラフィン紙を同濃度薬液処理後

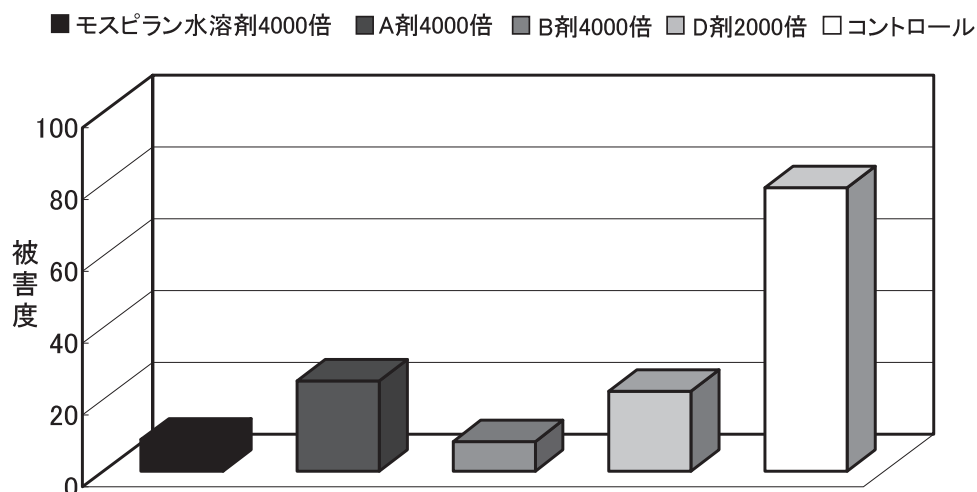


図8 モモシンクイガに対する圃場試験

試験場所：日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション圃場
 散布日：2003年6月24日、7月9日、7月28日
 収穫日：2003年8月11日
 期間中の降水量：177.5mm
 ●被害度＝ $\Sigma(\text{被害指数} \times \text{該当果数}) / (\text{調査果数} \times 3) \times 100$
 被害指数：0：被害なし 1：若齢幼虫による細い食害のみ
 3：中老齢幼虫による被害あり

の果実上に接種し、所定日数後に調査を行った。その結果、モスピラン水溶剤の本種に対する低濃度活性はナシヒメシンクイやスモモヒメシンクイと大きな差はなく、補正殺卵率は実用～1/4希釈程度、補正防除率は実用の1/4希釈まで高い値を示すことが分かった。

最後に、モモシンクイガに対する圃場試験結果を図8に示す。この試験では薬液をりんご樹にほぼ2週間間隔で3回の散布を行い、最終散布2週間後に果実を収穫して被害を調査した。降雨が多くまたコントロールの被害度が80%近い厳しい試験条件下ではあったが、モスピラン水溶剤4,000倍は被害を低く抑え、B剤4,000倍とは同等、A剤4,000倍およびD剤2,000倍には勝る効果であった。

ナシヒメシンクイとスモモヒメシンクイは同属であり生態的にも類似している。モスピラン水溶剤は農薬登録以来ナシヒメシンクイやモモシンクイガに対する防除実績を積んでおり、スモモヒメシンクイに対しても同様に防除効果が得られることが期待される。

まとめ

本報告ではいくつかのリンゴ主要害虫に対するモスピラン水溶剤の効果や特性について紹介した。本剤はキンモンホソガの防除において散布適期幅が広く、さらに近年問題となっているリンゴワタムシやスモモヒメシンクイに対しても有効であることも大きな特長として挙げられる。防除場面で求められるこれらの特長を生かし、モスピラン水溶剤が今後もリンゴにおける有用な防除薬剤の一つに位置づけられることを期待したい。

なお、本試験で供試したナシヒメシンクイは福島県果樹試験場の荒川昭弘氏(現 福島県農業総合センター)から、スモモヒメシンクイは長野県果樹試験場の吉沢栄治氏および笹脇彰徳氏(現 長野県農業総合試験場)から分譲頂いた。末筆ながらこの場をお借りしてお礼申し上げたい。

(日本曹達(株)磐梯フィールドリサーチステーション)