現地茶園でのスプリンクラー散水による クワシロカイガラムシ防除の有効性

柿元 一樹・富濱 毅
(鹿児島県大隅地域振興局曾於支所)

Effect of sprinkler-applied water spray on the control of *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) in tea fields. Kazuki Kakimoto and Tsuyoshi Tomihama
(Agriculture, Forestry and Fisheries Department Soo branch, Osumi Regional Promotion Bureau of Kagoshima Prefecture, Soo, Kagoshima 899 - 8102, Japan)

チャのクワシロカイガラムシに対するスプリンクラーを用いた散水の防除効果について、現地の5圃場で実証試験を行った。2009年4月下旬から5月上旬の本種第1世代幼虫を対象に、原則として1日当たり散水深約14mmの水を、幼虫のふ化開始時期から約11日間断続的に散水した。1日当たりの散水量は、日中の12時間のうち、10分間の散水と20分間の止水を繰り返すことで調節した。散水圃場における第1世代幼虫の死亡率は平均84.4%で、主に溺死による死亡と考えられた。散水圃場では、第3世代の雄繭発生程度も無処理区に比べて低く、慣行防除圃場と同等であった。以上のことから、第1世代の幼虫発生期のスプリンクラーによる散水は、本種に対する有効な防除手段であることが示された。

Key words : conservation biological control, IPM, mulberry scale, physical control

緒 言

クワシロカイガラムシ *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) は1949年頃からチャでの発生が認められて以来(南川・刑部, 1979), チャの重要害虫となっている。本種は、チャの樹冠内部の枝へ寄生するため薬剤がかかりにくいことや、幼虫期の後半には体の表面がロウ分泌物で覆われるために防除適期が短い(河合ら, 1997) こと等から防除が困難である。また、薬剤によって本種を効果的に防除するためには、10a 当たり1,000Lの散布が必要であるが(河合ら, 1997), この作業には鹿児島県では近年一般的となっている乗用型の防除機械を用いても約1時間を要する。本種の防除時期はチャの収穫時期と重なることが多いため、主に家族だけで構成される経営体では、労働力の点から適期内に防除を実施することが難しいのが現状である。このため、本種の防除にあたっては、薬剤だけに依存しない技術の確立が必要である。

佐藤(2007)は、本種雌成虫を断続的に湛水させることによって、雌介殻内にある卵からのふ化率が低下することを見だし、茶園に設置されたスプリンクラーを用いて1日当たり散水深約15mmの水を連続し

て16日間散水することで、本種の発生を抑制できることを明らかにした。

鹿児島県の茶園では、防霜を目的としてスプリンクラーが設置されている圃場が多く、佐藤(2007)の報告した方法によって本種の発生を抑制できれば、生産者の労力や経費の軽減といった観点から有効な手段となる。しかし、その効果について現地で実証した例は報告されておらず、かつ佐藤(2007)の結果は、本種の第3世代を対象とした時期の調査であり、第1世代を対象とした有効性の評価は未だ報告されていない。

そこで著者らは、本種の第1世代幼虫のふ化が始まる時期を対象として、散水防除による現地での有効性について評価した。

材料および方法

1. 調査圃場と試験条件

鹿児島県志布志市有明町の現地圃場において、散水圃場5か所および慣行防除圃場、無処理圃場を設けた(第1表)。慣行防除圃場では、2009年5月2日にブプロフェジンフロアブル1,000倍液を1,000L散布した。なお、現地での実証試験であったことから、試験に先立って無処理圃場を設けることができなかった。この

第1図 散水圃場および慣行防除圃場におけるクワシロカイガラムシの死亡程度。半数以上の死亡卵を持つ雌成虫の割合 (A) およびふ化幼虫の死亡率 (B)。異なる英大文字および英小文字は、同一調査時期における各圃場間で有意な差があることを示す (Scheffé's test, $P<0.05$)。

第2図 散水圃場、慣行防除圃場および無処理圃場におけるクワシロカイガラムシ雄繭の発生程度。異なる英大文字および英小文字は、同一調査時期における各圃場間で有意な差があることを示す (Scheffé's test, $P<0.05$)。

散水開始前には、調査した雌介殻の中で半数以上の死亡卵を持つ個体は確認されず、かつ、ふ化幼虫の生存率も最低で94.0%とほぼ全ての個体が生存していた。散水開始後の経過は、佐藤 (2007) による調査結果とは異なった。すなわち、佐藤 (2007) によると、断続的に散水した条件下では、雌介殻内のほぼ全卵が褐変化し死亡している卵塊の割合が90%を超え、幼虫のふ化が抑制されることによって防除効果が発現される。ところが今回の調査結果では、半数以上の死亡卵が認められる卵塊を持つ雌の割合は最高でも20.0%であった (第1図 A)。また、調査の期間中には幼虫のふ化が断続的に続いており、卵期間中での死亡はほとんど

確認できなかった。佐藤 (2007) は、雌介殻内の卵を死亡させるためには、散水によってチャの樹冠内を一定期間高湿度に維持することが重要であることを指摘している。チャ樹冠内の湿度は、圃場の立地条件や茶園の仕立てによっても異なると考えられることから、今回の調査結果と佐藤 (2007) の結果の差異については今後の検討が必要である。

一方、散水圃場でのふ化幼虫の死亡率は、総じて高い結果が得られた (第1図 B)。散水終了後の幼虫の死亡率は、B圃場では91.0%、平均でも84.4%と、C圃場を除く散水圃場とブプロフェジンフロアブルを散布した慣行防除圃場との間に有意な差は認められなかった (第1図 B)。無処理圃場での幼虫死亡率は調査していないものの、試験地域から最短の気象観測場所である志布志地点のアメダスデータによると、当年の散水期間中における降雨日数は2日間で、この間の降水量は7mmであり (国土交通省気象庁, 2010)、降雨によって幼虫死亡率が高まった可能性は低いと考えられる。したがって、散水圃場における幼虫の死亡は、幼虫寄生部への断続的な湛水状態による溺死であると見られた。

また散水圃場では、第1世代と第3世代の雄繭の発生もほとんど確認されず、無処理圃場との差も有意であった (第2図)。調査当年は本種が多発生し、調査を実施した志布志市およびその近隣の地域では本種が多発生によって秋の新芽の生育が著しく影響を受けた圃場が多く見られた。このような条件下にもかかわらず、散水圃場では第3世代になっても雄繭の発生程度

は低く、第1世代の幼虫発生時期の散水による防除は有効であることが示された。

連続散水によって350mmの散水を行った圃場Eであっても、他の散水圃場と幼虫の死亡率および雄繭の発生程度は同等であったことから(第1図B;第2図)、過度の散水は不要であると思われる。一方、散水の開始時期や時間帯、時間当たりの散水強度については今後の詳しい検討が必要である。すなわち、E圃場では、慣行防除圃場と同様に7日後の幼虫死亡率が他の散水圃場よりも有意に低かった(第1図B)。慣行防除圃場では、散布した薬剤が脱皮阻害剤のプロフェジンフロアブルであったため、効果の発現に時間を要した結果であると思われるが、E圃場では散水圃場の中で唯一他の圃場と異なる結果であった。この要因として、1)散水開始予定時期がチャの摘採時期と重なったことによって散水開始がやや遅延したこと(第1表)、2)散水時間帯が終始夜間であったため(第1表)、日中に十分な高湿度条件を維持できなかったこと、の2点が考えられる。第1世代幼虫の発生時期を対象とした日中の散水は、収穫や整枝、施肥等の管理作業に支障をきたすため、日中の散水の実施が困難な地域や生産者も存在することが想定される。このため、散水時間帯が効果の発現に及ぼす影響については今後早急に解明する必要がある。

また、C圃場においては、幼虫の死亡率が他の圃場に比べて有意に低く、この原因としてスプリンクラーの機種の違いによる散水強度の違いが影響していると考えられた。すなわち、C圃場では散水強度が2.4mm/hであるのに対して、それ以外の圃場では散水強度が3.5mm/hである。今後は用いるスプリンクラーの散水強度によって散水時間を延長する必要があるかもしれない。

茶園では、本種に対して土着の寄生性天敵や捕食性天敵が働く(小澤, 2009; Kaneko et al., 2006)。散水による土着天敵の活動への影響は明らかにしていないが、散水期間は第1世代の幼虫発生期のみであり、年

間を通じて土着天敵への活動に影響する可能性は極めて低いと考えられる。スプリンクラーによる散水は、その直接的な防除効果と同時に、土着天敵を保護しながら持続的な防除を図っていく上での有効な手段にもなると期待される。

引用文献

- Kaneko, S., A. Ozawa, T. Saito, A. Tatara, H. Katayama and M. Doi (2006) Relationship between the seasonal prevalence of the predacious coccinellid *Pseudoscymnus hareja* (Coleoptera : Coccinellidae) and the mulberry scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Hemiptera : Diaspididae) in tea fields : Monitoring using sticky traps. Appl. Entomol. Zool. 41 : 621-626.
- 河合 章・多々良明夫・神楽安成 (1997) 1994, 1995年のクワシロカイガラムシの多発生と防除・研究上の問題点. 茶研報85 : 13-25.
- 国土交通省気象庁 (2010) 気象統計情報
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>
 (2010年6月14日アクセス確認)
- 南川仁博・刑部 勝 (1979) クワシロカイガラムシ. 茶樹の害虫 (南川仁博・刑部 勝編). 日本植物防疫協会 (東京) : pp. 83-96.
- 小澤朗人 (1994) チャ寄生クワシロカイガラムシの発生活長と薬剤防除 第1報 発生活長のモニタリング. 関東東山病虫研報41 : 251-252.
- 小澤朗人 (2009) 茶園におけるクワシロカイガラムシの土着天敵類の発生実態. 植物防疫63 : 158-162.
- SAS Institute, Inc. (1998) Statview Software Version 5. SAS Publishing, Cary, NC.
- 佐藤邦彦 (2007) 高湿度と湛水条件がクワシロカイガラムシ卵のふ化に与える影響と茶園でのスプリンクラー散水による防除. 茶研報104 : 33-42.
- Zar, J. H. (1999) Biostatistical Analysis, 4th ed. Prentice Hall International (London), pp. 663.
- (2010年4月30日受領 : 7月6日受理)