

茶病害虫の総合防除体系の確立

第1報 薬剤抵抗性ケナガカブリダニ放飼によるカンザワハダニの生物的防除

磯部宏治・松ヶ谷祐二*

茶業センター

*現在、三重県中央農業改良普及センター

要 旨

薬剤抵抗性ケナガカブリダニ(野菜・茶業試験場育成系統、SEL10)を茶業センター場内の茶園に1996年6月14日に10aあたり5000頭放飼し、1996年3月21日から10月26日までのカンザワハダニ発生量調査の結果、慣行防除区では8月から9月にかけてカンザワハダニ密度が上昇したが、放飼区では低い密度で推移した。慣行防除区および放飼区のカンザワハダニの最高寄生葉率はそれぞれ48.9%、12.2%であった。薬剤抵抗性ケナガカブリダニの放飼は茶病害虫総合防除体系の確立に有効な手段の一つであると考えられた。

キーワード：総合防除、薬剤抵抗性ケナガカブリダニ、チャ、カンザワハダニ

緒 言

チャの栽培で防除が必要な害虫には約10種類が知られているが¹⁾、特に二番茶芽生育期にあたる初夏以降に多発するものが多く、防除も農薬に依存することが多い。なかでもカンザワハダニ、*Tetranychus kanzawai*、は最も重要な害虫として年間5～6回の防除が必要とされている。また、長年の農薬使用と連用によると思われる散布効果の低下のため、防除がしだいに困難になっている。農薬使用量削減の観点からも農薬によらない防除法の確立が求められている。

カンザワハダニをはじめとするハダニ類に対する土着の捕食性天敵としてケナガカブリダニ、*Amblyseius womersleyi*、が生物防除手法の一つとして有望視されている。チャ産地に分布するケナガカブリダニは、有機リン系や、カーバメート系の殺虫剤に抵抗性を示すものが多く、慣行防除においてもカンザワハダニを低密度に抑えるのに貢献している。しかし、多くの害虫に対して卓効を示す薬剤の中にはケナガカブリダニの活動を抑え、カンザワハダニの異常多発生をもたらす、いわゆるリサージェンスを引き起こす危険性があるものもある²⁾。望月³⁾は静岡県の茶園から採集したケナガカブリダニ

(Hiranuma-1系統)の、ペルメトリンによる連続淘汰の結果、合成ピレスロイド系殺虫剤に対する抵抗性系統ケナガカブリダニ(SEL10系統)(以下、薬剤抵抗性ケナガカブリダニと略す。)を選抜した。カンザワハダニ以外の害虫群に対しては、薬剤防除が不可欠な現状では、薬剤抵抗性ケナガカブリダニは茶病害虫の総合防除確立のため有効な手段と期待されている。

本研究は、茶病害虫の減農薬総合防除体系確立試験の一環として、薬剤抵抗性ケナガカブリダニを減農薬栽培茶園に大量に放飼することによりカンザワハダニ密度を低密度に維持することを目的に実施した。

材料及び方法

1 試験園

茶業センター内の1区画面積10aの茶園(品種：やぶきた、樹齢：12年生)を試験ほとした。ほ場1区画は40m×25mの広さで、うね幅165cmで長辺方向に植栽されている。この茶園を短辺方向に2等分し、ケナガカブリダニ放飼区と慣行薬剤防除区とした。

2 使用したケナガカブリダニの系統と放飼方法

試験には農林水産省野菜・茶業試験場で育成された薬剤抵抗性ケナガカブリダニを茶業センターで継代飼育したものをを用いた。継代飼育中は合成ピレスロイド系薬剤に対する抵抗性を維持させるために、ペルメトリン水和剤の2,000倍希釈液を処理した。ケナガカブリダニの飼育ならびに増殖は望月⁴⁾に準じ、縦30cm、横25cm、深さ5cmのプラスチックバットにあらかじめカンザワハダニを増殖させたインゲン（品種：ミール菜豆）の葉片約10枚をならべ、その上にケナガカブリダニを接種し、温度25℃、16時間日長条件下で10日間増殖した。バットにはケナガカブリダニの脱走防止と湿度確保のため水を入れた。放飼時のケナガカブリダニの2種薬剤に対する感受性を土着系統と比較した結果、フェンプロパトリン乳剤2,000倍液、ハルフェンプロックス乳剤1,000倍液処理24時間後の雌成虫死亡率は土着系統でいずれも100%であったのに対し、継代飼育系統ではそれぞれ6.5%、20%であった。

ケナガカブリダニは1996年6月14日に10aあたり5,000頭相当を放飼した。他の作物で実用化されているチリカブリダニの場合は、パーミキュライト製剤を植物体上に直接ふりかけて放飼するが多いが、チャの場合は地面に落下する恐れがあるため、本試験ではケナガカブリダニを増殖したインゲンリーフディスクを数枚ずつティッシュペーパー上に置き、これを軽く包んだのち、市販のポリエチレンネット製の袋に入れ、茶株内部にクリップで止める方法で放飼した。放飼密度が均一になるよう、約8m間隔で、合計35ヶ所に分けて行った。

ケナガカブリダニ放飼区では放飼前の6月12日に茶園に生息する土着のケナガカブリダニの密度を低下させ、薬剤抵抗性系統の定着を図るため、フェンプロパトリン乳剤（合成ピレスロイド系殺虫剤）の2,000倍液を10aあたり300リットル散布した。チャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノホソガなどの害虫に対してはできるだけ天敵に影響の少ない農薬を用い、発生予察データを参考に適期防除を行った。チャノコカクモンハマギに対してはBT水和剤を用いて防除した。一方、慣行防除区は県下各地の栽培暦を参考に茶業センターで作成した防除体系に基づきスケジュール防除を行った。

3 調査方法

カンザワハダニおよびケナガカブリダニの発生調査は1996年3月21日から開始し、10月25日までの約7ヶ月間、合計25回実施した。

各区から任意に60葉をサンプリングし、カンザワハダニについては発育ステージ別に個体数を調査した。また、

同時に観察されたケナガカブリダニの個体数を調査した。茶株内部の温度および湿度を調査するため、茶摘採面の下20cmの位置に温湿度自動測定装置を設置し、1時間ごとの温度、湿度を記録した。茶株外部の湿度はアメダスデータ（茶業センター内の観測地点）を用いた。

結 果

1 試験期間中の薬剤防除実績

ケナガカブリダニ放飼区（以下、放飼区）、慣行防除区の薬剤防除実績を表1に示した。

慣行防除区では病害虫の発生にかかわらず防除暦に従ってスケジュール防除を行った。放飼区では病害虫発生状況のモニタリング結果や気象条件等から防除を必要としないと判断された場合は防除を省略した。

慣行防除区のカンザワハダニに対する防除は、3月22日（2剤混用）、4月24日（殺虫剤との混用）、5月31日（殺虫剤との混用）、7月18日、8月15日（殺虫剤との混用）の5回（7剤）行ったが、放飼区では6月12日、7月11日の2回、2剤であり、7月11日はマシン油乳剤であった。いわゆる化学合成農薬は6月12日のフェンプロパトリン乳剤のみであり、しかもそれは他害虫との同時防除が目的であった。カンザワハダニの越冬密度が低かったため、放飼区が一番茶期の防除は省略した。

表1 ケナガカブリダニ放飼区および慣行防除区の防除実績

月 日	放 飼 区 ¹⁾	慣 行 防 除 区
3月22日	—	BPPS 乳剤 テトラジホン乳剤
4月24日	—	ベチリグリス・DDVP 乳剤 カルタップ水溶液
5月30日	BT水和剤	ピラクロホス乳剤 ブプロフェジン水和剤
5月31日	—	フルフェノクスロン乳剤
6月12日	フェンプロパトリン乳剤	—
6月14日	カブリダニ放飼	—
7月11日	マシン油乳剤	—
7月18日	—	プロフェノホス乳剤 TPN フロアブル アセフェート水和剤
8月1日	ハルフェンプロックス乳剤	ミルベメクチン乳剤 イミダクロプリド水和剤
8月15日	BT水和剤	—
8月22日	—	クロルフルアズロン乳剤
9月10日	—	銅水和剤 フェンピロキシメートフロアブル

1) 薬剤抵抗性ケナガカブリダニ放飼区、5,000頭/10a、6月14日放飼

2 カンザワハダニおよびケナガカブリダニの発生状況

カンザワハダニの寄生葉率および葉あたり寄生虫数の推移をそれぞれ図1および図2に示した。調査を開始した3月から7月までは両区とも発生推移には大差なかった。8月から9月にかけて慣行防除区ではカンザワハダニの密度が上昇し、9月6日には寄生葉率で48.9%、8月30日には葉あたり寄生虫数で4.14頭の最多の寄生が認められた。一方、放飼区ではカンザワハダニの密度の上

昇は認められず、9月6日が最高で寄生率は12.2%、葉あたり寄生虫数は0.81頭であった。フェンプロパトリン乳剤（合成ピレスロイド系殺虫剤）の散布によるリサージェンスは認められなかった。薬剤抵抗性ケナガカブリダニ系統を放飼した場合、合成ピレスロイド系殺虫剤散布条件下でもリサージェンスが起こらない事例が報告されているが⁵⁾、本試験においても薬剤抵抗性ケナガカブリダニ放飼によるカンザワハダニ発生抑制の効果が明らかとなった。

ケナガカブリダニは6月14日の放飼後、放飼区では言うまでもなく隣接した慣行防除区においても観察された

(図2)。特に、8月下旬から9月上旬にかけて慣行防除区のカンザワハダニ密度が上昇した時期には多数のケナガカブリダニが観察された。両区はうねを境に接しているため、ケナガカブリダニ放飼区から慣行防除区への移動も考えられ、土着のケナガカブリダニか放飼区から移動したものであるかは明らかではない。慣行防除区は8月15日のミルベメクチン乳剤を散布したが8月30日にケナガカブリダニが葉あたり0.26頭観察された。8月下旬以降の慣行防除区のカンザワハダニ密度低下はケナガカブリダニの影響が大きいと考えられる。

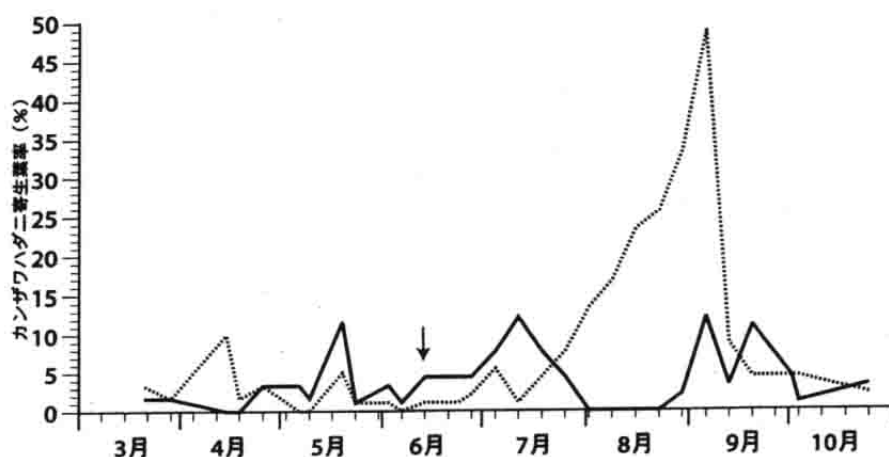


図1 カンザワハダニ寄生率の推移

実線は放飼区、破線は慣行防除区。矢印は放飼区のカナガカブリダニ放飼時期。

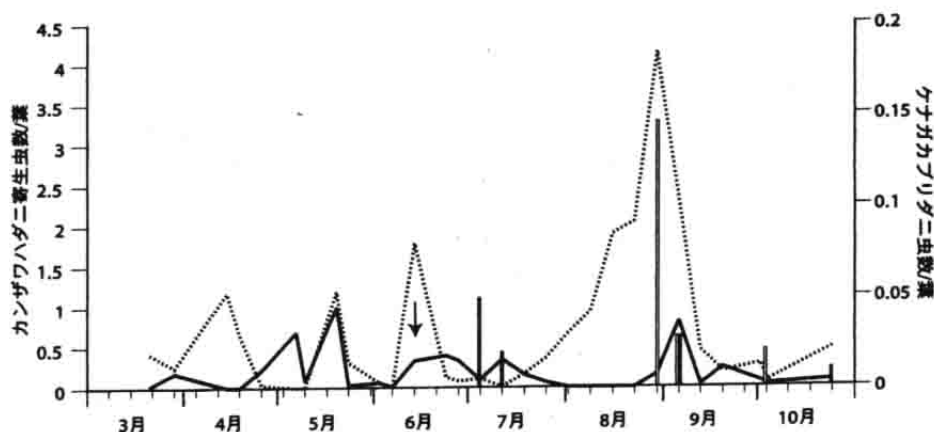


図2 カンザワハダニおよびケナガカブリダニの葉あたり寄生虫数の推移

実線は放飼区、破線は慣行防除区のカンザワハダニの葉あたり寄生虫数。矢印は放飼区のカナガカブリダニ放飼時期。— 放飼区カナガカブリダニ — 慣行防除区カナガカブリダニ

3 茶園の温度、湿度条件

ケナガカブリダニは乾燥に弱く、卵のふ化とそれ以降の発育には70%以上の高湿度が必要である²⁾。7月10日から8月31日にかけて茶株外の湿度は最低57%であった

が、ケナガカブリダニが活動する茶株内部の日平均湿度が80%を下回る日はわずか2日で、70%以上に保たれていた（図3）。

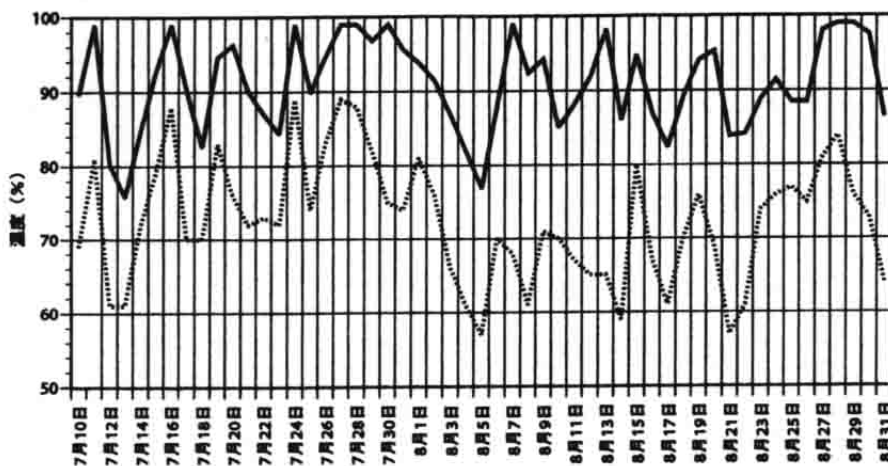


図3 茶株内温度と茶株外温度の推移
実線は茶株内温度、破線は茶株外温度。

考 察

薬剤抵抗性ケナガカブリダニの茶園10aあたり5,000頭放飼によってカンザワハダニを低密度に維持し、また、年間のハダニ防除回数を5～6回から2回に減少させることが示唆された。

本試験では薬剤抵抗性ケナガカブリダニの茶園への定着を目的としたため、放飼時期は湿度が高くケナガカブリダニ育成に好適な6月上旬とした。本試験では放飼前にフェンプロパトリン乳剤を散布したため土着のケナガカブリダニの密度は減少したと思われるが、カンザワハダニの密度抑制が放飼した個体群によるとの確証は得られなかった。しかし、土着のケナガカブリダニがカンザワハダニ密度を減少させた場合、慣行区で見られたように一度カンザワハダニの密度が上昇した後に天敵密度が上昇し、カンザワハダニを減少させることが多い²⁾。ケナガカブリダニ放飼区ではそのような現象は認められなかった。カンザワハダニが増加する前にケナガカブリダニが捕食し、減少させたと思われる。

ケナガカブリダニは乾燥に弱く、夏季の湿度が低下する時期の捕食効果の低下が懸念されたが、茶株内部は70%以上の湿度が維持されていた。これは、茶株内部が茶葉層に覆われているため、夏季の乾燥期においてもチャはケナガカブリダニの息に極めて好適な条件であるといえる。

土着天敵の害虫防除への利用方法については大量放飼

とほ場に生息する土着天敵を保護する手法が考えられる。一般的には土着天敵に影響の少ない防除体系を確立し、それらを有効に使う方法がとられている。しかし、チャをはじめとして多くの作物では化学合成農薬に頼らざるを得ない害虫が多い。通常、天敵は農薬に対する感受性が高いので、総合防除体系の確立のためには化学合成農薬の選択、使用方法については多くの課題が残されている。土着の天敵の薬剤に対する感受性はほとんどの場合不明であるが、本試験で供試したケナガカブリダニは数種の殺虫剤に対して抵抗性を獲得しているとともに感受性の程度も明らかになっており、使用できる殺虫剤の種類が多く、実用的な病害虫の総合防除体系を組み立てる上で有効であると思われる。

謝 辞

薬剤抵抗性ケナガカブリダニの提供ならびに試験の推進に有益な助言をいただいた野菜・茶業試験場の河合章博士にお礼申し上げます。本研究は農林水産省地域重要新技術開発促進事業の補助を受けて行った。

引用文献

- 1) 南川仁博・刑部勝(1979);茶樹の害虫, 東京, 日本植物防疫協会, 322p
- 2) 浜村徹三(1986);薬剤抵抗性ケナガカブリダニによ

- る茶園カンザワハダニの生物的防除に関する研究, 茶
試研報, 21, 121-201
- 3) 望月雅俊(1997);ケナガカブリダニの合成ピレスロイ
ド剤permethrinに対する抵抗性発達とその安定性, 応
動昆, 41(1), 1-5
- 4) 望月雅俊(1997);ケナガカブリダニの増殖、植物防疫,
51(11), 32-34
- 5) 望月雅俊(1994);殺虫剤抵抗性カブリダニと薬剤の
併用による茶害虫制御, 茶研報, 79(別冊)、66-67

Studies on Integrated Pest Management System in Tea Fields

1. Biological control of Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai*, by the release of predacious mite resistant to pesticides, *Amblyseius womersleyi*.

Kouji ISOBE, Yuji MATUGATANI

Abstract

The effectiveness of biological control of Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai*, by releasing a pesticide-resistant predatory mite, *Amblyseius womersleyi*, into tea fields was evaluated. Five thousands of predacious mite per 1,000m² were released on June 14 1996. The population densities of Kanzawa spider mite in tea field were examined from March 21 to October 26 1996. The spider mite density in the tea field increased when no predators had been released, but decreased with release of predators. Maximum percentage of tea leaves infested by spider mite without or with release of predators were 49.8% and 12.2%, respectively. It was suggested that the release of insecticide-resistant predatory mites was an effective means to the Integrated Pest Management of tea fields.