

学位論文題名

施設ブドウにおけるカンザワハダニの発生生態と
チリカブリダニによる生物的防除に関する研究

学位論文内容の要旨

施設栽培ブドウにおけるカンザワハダニの合理的な管理体系を確立するため、カンザワハダニのブドウでの発生要因と発生動態ならびに、チリカブリダニによる生物的防除法に関する研究を行った。

I. 施設ブドウにおけるカンザワハダニの発生要因と生態

1. ハダニ類のブドウへの寄生性

ガラス室ブドウに寄生していたカンザワハダニの個体群とその他の植物に寄生していた個体群ではブドウでの増殖力と選好性に明かな差が認められた。すなわち、ブドウ寄生個体群の方がブドウでの発育率が高く、産卵数も多かった。また、ブドウ以外の植物に寄生していた個体群がブドウを忌避する傾向を示したのに対し、ブドウ寄生のものは忌避しなかった。野外から採集したニセナミハダニのブドウでの発育率やブドウへの選好性は著しく低かった。これらから、施設ブドウに発生するカンザワハダニは施設に隔離され、増殖に好適な環境（高温、強風雨の遮断）で世代を繰り返していくうちに、ブドウに適応性を獲得した特殊な個体群と推測される。

一部の地域のハウスブドウで多発生したスミスハダニの増殖条件をカンザワハダニと比較したが、顕著に異なった特性は認められなかった。越冬生態に関する調査結果から、スミスハダニの発生がカンザワハダニに比べて局地的なのは、生活環とブドウの発育相とが一致していないためと考えられた。

2. 施設ブドウにおけるカンザワハダニと天敵の発生生態

カンザワハダニはガラス室内ではブドウの落ち葉や枯れ草、雑草、ブドウの粗皮下などで越冬していた。しかし、ブドウの展葉時期がハダニの活動開始時期に比べてかなり遅いため、室内にブドウ以外の増殖植物がない場合はハダニは死滅してしまうことが判明した。除草を行わ

ない無加温のガラス室では、ハダニは6～7月頃に雑草で増殖し、ブドウに移動して7～8月頃に発生ピークを形成した。これらから、除草の徹底やマメ類などのように増殖に適した作物を間作しないことが初期発生を抑える上で重要であることが明らかとなった。

各地の施設ブドウからハダニの天敵類として、カブリダニ類が10種、ナガヒシダニ類が2種、捕食性昆虫が3種とオオヒメグモが採集され、ケナガカブリダニ、コブモチナガヒシダニ、ハダニアザミウマ、オオヒメグモが優先種であった。これら在来天敵の種構成とハダニに対する密度抑制効果は年次による変動が多かった。

農薬散布とカンザワハダニと天敵類の発生との関係を検討した結果、薬剤散布区のほうが無散布区に比べてハダニの発生が多かった。一方、天敵の発生は無散布区のほうが多かった。

II. チリカブリダニによるカンザワハダニの生物的防除

1. チリカブリダニの増殖

チリカブリダニにハダニ亜科以外のダニを与えた場合には産卵するものは認められなかった。その中でも *Tetranychus* 属のハダニ類とスミスハダニを与えた場合によく捕食し、産卵数も多かった。餌を与えない場合のチリカブリダニの生存期間は低湿度よりも高湿度で長く、水を与えると約12日間生存した。10%サッカロース液や蜂蜜では生存期間が1カ月以上延長した。

チリカブリダニの増殖用の餌ハダニとしてはナミハダニとニセナミハダニが、餌ハダニの増殖植物としてはインゲンマメ（金時、本金時）が適していた。

チリカブリダニは成虫に発育するまでにカンザワハダニの卵を12個捕食した。雌成虫は15～30℃の条件下では、ハダニの卵を5～6個捕食するたびに1卵産下することが明らかになった。カンザワハダニの卵 prey としての栄養価を1とすれば、第2若虫のそれは2.5、雌成虫は5.3になると推定された。産卵開始後の生存期間は低温ほど長く、15℃では約80日で、27.5と30℃ではこの1/2～1/3に短縮され、33℃では14日程度であった。雌成虫が死亡するまでの総産卵数は15と20℃でほぼ等しく、約80卵であった。27.5℃と30℃ではそれぞれ68と50卵で、33℃ではこれらよりもかなり少なかった。

以上のデータからチリカブリダニの産卵と生存消長のモデルを作成し、15～30℃における個体群増殖のパラメータを推定したところ実測値とよく一致していた。

2. チリカブリダニの放飼効果

(1) チリカブリダニに対する農薬の影響

うどんこ病防除薬剤のチオファネートメチル剤処理ではチリカブリダニの発育率と産卵数が低下したが、トリアジメホン、トールパス剤は悪影響が認められなかった。フタテンヒメヨコバイ、クワコナカイガラムシ防除薬剤のプロフェジン剤は悪影響は認められなかった。チャノキイロアザミウマ防除薬剤のカルタップ剤は忌避作用が認められた。

(2) チリカブリダニの放飼効果

放飼は1978～85年の6月中下旬に行った。チリカブリダニを放飼した延べ30プロットのうち、25プロットでは無放飼区よりもハダニの密度が早く減少した。

評価基準を設定して放飼効果を判定したところ、延べ30プロットのうち19プロットは「有効」～「効果大」とされ、10プロットは「効果不十分」となった。カブリダニに対する農薬の影響に関する既往の成績と室内試験から、「効果不十分」とされたプロットのうち、6プロットはカブリダニに対する悪影響が長時間持続する薬剤を散布したためと考えられた。残りの4プロットのうち、1プロットは原因不明で、3プロットは無放飼区でのハダニの寄生密度が低く、放飼区との差が少なかったため「効果不十分」と判定された。カブリダニの放飼数と放飼効果の関係については、20：1（ハダニ寄生量：カブリダニ雌成虫数）放飼ではほとんどが「効果大」と判定された。30：1の場合も薬剤の影響が認められなかった区では多くが「効果大」とされた。40：1と60：1の放飼比率では試験例が少ないので明かではなかった。

以上から、悪影響のある薬剤散布を避けてチリカブリダニを6月中下旬頃にハダニの寄生量の1/30以上放飼すれば、ガラス室ブドウのカンザワハダニに対する防除効果は十分期待できると考えられる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 森 樊 須
副 査 教 授 高 木 貞 夫
副 査 教 授 飯 塚 敏 彦

本論文は総頁数175、図34、表40を含み、和文で書かれている。

本研究は輸入天敵チリカブリダニを用いて、施設ブドウにおけるカンザワハダニの合理的な管理体系を開発するため、まずカンザワハダニの施設での発生要因と生態を明らかにした。次いでチリカブリダニによるカンザワハダニの生物的防除法について検討している。

(1) ハダニ類のブドウへの寄生性

数種の寄主植物から採集したカンザワハダニとニセナミハダニのブドウ（マスカット・オブ・アレキサンドリア）での増殖力と選好性を実験し、ブドウが両種のハダニにとって必ずしも好適な寄主植物でないことを明らかにした。現在、施設ブドウに発生しているカンザワハダニはブドウに適応した特殊な個体群であると推定している。

(2) 施設ブドウにおけるカンザワハダニと天敵の発生生態

カンザワハダニはガラス室内ではブドウの落ち葉や枯れ草、雑草、ブドウの粗皮下などで越冬していた。カンザワハダニの施設内の越冬個体は活動開始後すぐにブドウに寄生することはなく、雑草や間作でいったん増殖したものがブドウに移動して被害を及ぼすことや、天敵類の発生条件などを明らかにした。

施設内越冬が認められた天敵はケナガカブリダニ、ヘヤカブリダニ、ミチノクカブリダニ、コブモチナガヒシダニ、オオヒメグモである。

カンザワハダニとカブリダニが越冬し、その後、下草でハダニが増殖したガラス室ではカブリダニが早期に発生し、ハダニの増殖を抑制した。これに対して冬季に除草を行い、春季にハダニの増殖が認められなかったガラス室ではカブリダニの発生が捕食性天敵よりも遅れる傾向を示した。

農薬散布とカンザワハダニと天敵の発生との関係を調査した結果、薬剤散布区のほうが無散布区にくらべてカンザワハダニの発生が多かった。一方、天敵の発生量は無散布区のほうが明らかに多かった。

(3) チリカブリダニの増殖

チリカブリダニはハダニ亜科（カンザワハダニ、ニセナミハダニ、ナミハダニなど）を餌としたときのみ産卵し、発育した。チリカブリダニはハダニ以外の餌（花粉、蜂蜜）では全く産卵しなかった。

チリカブリダニは22～25℃の温度条件下において成虫に発育するまでにカンザワハダニの卵を12個捕食した。処女雌の1日当たり捕食数は成虫になった直後は約10個であったが、1～2日経過すると1～3個に急減した。しかし産卵を開始すると捕食数は増加し、産卵初期には1日当たり20～25卵を捕食した。

チリカブリダニの雌成虫は10℃から35℃までの条件下において、高温になるに従って1日当たり捕食数と産卵数は増加し、30℃においてそれぞれ35、6.2個の最高値を示した。30℃での捕食数と産卵数は30℃におけるより少なかった。チリカブリダニはハダニの卵を5～6個捕食するたびに1卵産下することを明らかにした。

チリカブリダニの餌として、カンザワハダニの卵の栄養価を1とすれば、ハダニの第2若虫のそれは2.5、雌成虫は5.3になると算定した。

(4) チリカブリダニの放飼効果

チリカブリダニによる施設ブドウのカンザワハダニの生物的防除法を開発するため、チリカブリダニの放飼効果ならびに発育・産卵と放飼効果に及ぼす殺菌剤・殺虫剤（殺ダニ剤）の影響を調査した。この結果ら、チリカブリダニを6月中・下旬に30：1（ハダニ：カブリダニ）の比率で放飼すれば防除効果が高いことを明らかにするとともに、放飼効果に及ぼす諸要因について考察した。

以上の成果は施設栽培ブドウにおける最大の害虫カンザワハダニの合理的な総合防除体系を確立するため、天敵チリカブリダニの有効利用法を明らかにしたものであり、作物保護学および応用動物学上、きわめて大きな貢献をしている。

よって審査員一同は、別に行った学力確認試験の結果と合わせて、本論文の提出者芦原 亘は博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格があるものと認定した。