

施設栽培果菜類におけるミナミキイロアザミウマの 総合的防除技術と防除効果の安定化に関する研究

黒木, 修一

<https://hdl.handle.net/2324/1398425>

出版情報：九州大学, 2013, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（2）

氏名・(本籍・国籍)	くろ ぎしゅういち 黒木 修一 (宮崎県)
学位の種類	博士 (農学)
学位記番号	生資環博甲第722号
学位授与の日付	平成25年9月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 生物資源環境科学府 資源生物科学専攻
学位論文題目	施設栽培果菜類におけるミナミキイロアザミウマの総合的防除技術と防除効果の安定化に関する研究
論文調査委員	(主査) 教授 高木正見 (副査) 教授 土屋健一 准教授 上野高敏

論文内容の要旨

宮崎県の施設栽培果菜類において、最も重要な害虫であるミナミキイロアザミウマを安定的に防除するため、天敵類の利用の可能性を検討するとともに、資材および微生物を含む農薬類と天敵類を体系的に利用する総合的防除法について検討し、安定的かつ産業的に許容できる防除法の確立を図った。

そのためにまず、天敵製剤ククメリスカブリダニの放飼方法の検討を行った。本種は、休眠することなく短日条件でも利用できが、その密度は花数と連動して変動し、花がない時期の放飼では定着が悪い。そこで、ククメリスカブリダニの餌となる害虫類が発生していない条件のナスで、紙コップにビール酵母錠剤と湿した籾殻を入れククメリスカブリダニを放飼する方法を、葉上放飼法および株元放飼法と比較した。その結果、ククメリスカブリダニの餌がない条件では紙コップを用いた放飼方法が適することが明らかになった。さらに、紙コップにククメリスカブリダニを放飼する方法は、併用する農薬の影響を軽減する効果があった。

次に、ヒメハナカメムシ類の能力評価の目的で、ハウス抑制栽培キュウリにおいて、ナミヒメハナカメムシ成虫を1頭/株ずつ放飼したところ、定植時のイミダクロプリド粒剤処理と比較してミナミキイロアザミウマに対して高い防除効果を示した。しかし、放飼次世代の成虫は短日条件で休眠し、短日条件で栽培するキュウリでは使用は限定的であった。一方、タイリクヒメハナカメムシを放飼したところ、ミナミキイロアザミウマに対して化学農薬を2回処理した場合と同等の防除効果を得た。しかし、本種は短日条件においても休眠せず、促成ピーマンにおいて利用可能であるが、放飼次世代のタイリクヒメハナカメムシが発生するまでの防除として、他の天敵や資材・農薬等との併用が必要であった。

そこで、スワルスキーカブリダニの利用を検討し、つる下ろし栽培キュウリにおいて、生長点部に製剤をふりかける心放飼法と紙コップ内放飼法および葉上放飼法を比較した。その結果、主枝への分散は心放飼法が優れ、側枝への分散は紙コップ内放飼法が優れた。分散の特徴から、キュウリでは心放飼と紙コップ内放飼を組み合わせることが良いと考えられた。さらに、促成つる下ろし栽培キュウリにおいて、スワルスキーカブリダニとククメリスカブリダニによるミナミキイロアザミウマに対する防除効果を比較したところ、スワルスキーカブリダニの方が優れた防除効果を示した。また、10月の定植から翌年4月までスワルスキーカブリダニによるミナミキイロアザミウマの防除効果が確認され、最低気温の平均が13.0℃であった冬季の施設内でもスワルスキーカブリダニは利用できた。

最後に、促成ピーマンおよび促成キュウリにおける総合防除体系の検討した結果、近紫外線除去フィルムで被覆し、約7日間隔でククメリスカブリダニを100頭/株放飼し、定植35日後にタイリクヒメハナカメムシを1頭/株放飼することにより、翌年5月までに発生したミナミキイロアザ

ミウマによる販売等級格下果を 1.7%に抑えた。また、近紫外線除去フィルムとククメリスカブリダニおよびタイリクヒメハナカメムシを組み合わせることにより、化学農薬を使用することなくミナミキイロアザミウマを防除することができた。その経費は県の目標より低く、防除に要する労働時間は短縮することができた。また、近紫外線除去フィルムで被覆し、外周の地表面に光反射フィルム（タイベック®）を設置した施設において、スワルスキーカブリダニをそれぞれ心放飼および紙コップ内放飼により放飼し、一部化学農薬と 25 回の昆虫寄生菌製剤を使用したところ、ミナミキイロアザミウマの成幼虫数を 0.2 頭/葉以下に抑える高い防除効果を得た。20 成分の化学農薬および 11 回の昆虫寄生菌製剤を使用し、同様の施設で栽培した場合よりもミナミキイロアザミウマの密度を低く抑え、キュウリ黄化えそ病の発生を有意に低く抑え、化学農薬の使用を県の慣行基準の 1/3 以下に抑えたとともに、要した経費は県の目標より低く、防除に要する労働時間は短縮することができた。

以上、天敵と物理的防除資材および昆虫寄生菌製剤を組み合わせることにより、促成ピーマンでは化学合成農薬を使用することなく、また促成つる下ろし栽培では県の慣行基準の 1/3 以下でミナミキイロアザミウマを許容できる水準で管理できるとともに、防除経費および防除に要する労働時間を削減できる産業的に有用な防除体系を確立できた。

論文審査の結果の要旨

宮崎県の施設栽培果菜類において、最も重要な害虫であるミナミキイロアザミウマを安定的に防除するため、天敵類の利用の可能性を検討するとともに、資材および微生物を含む農薬類と天敵類を体系的に利用する総合的害虫防除法について検討し、安定的かつ産業的に許容できる防除法の確立を図った。

そのためにまず、天敵製剤ククメリスカブリダニの放飼方法の検討を行った。本種は、休眠することなく短日条件でも利用できたが、ピーマンの場合その密度は花数と連動して変動し、花がない時期のキュウリへの放飼では定着が悪かった。そこで、ククメリスカブリダニの餌となる害虫類が発生していない条件のナスで、紙コップにビール酵母錠剤と湿した粉殻を入れククメリスカブリダニを放飼する方法（紙コップ放飼法）を、葉上放飼法および株元放飼法と比較した。その結果、ククメリスカブリダニの餌がない条件では、紙コップ放飼法が最も適することが明らかになった。さらに、紙コップ放飼法は、併用する化学農薬の影響を軽減する効果があった。

次に、ヒメハナカメムシ類の能力評価の目的で、ハウス抑制栽培キュウリにおいて、ナミヒメハナカメムシ成虫を 1 頭/株ずつ放飼したところ、定植時のイミダクロプリド粒剤処理と比較して、ミナミキイロアザミウマに対して高い防除効果を示した。しかし、放飼次世代の成虫は短日条件で休眠するため、短日条件で栽培するキュウリでの使用は限定的であった。一方、タイリクヒメハナカメムシを放飼したところ、ミナミキイロアザミウマに対して化学農薬を 2 回処理した場合と同等の防除効果を得た。また、本種は短日条件においても休眠せず、促成ピーマンにおいて利用可能であるが、放飼次世代のタイリクヒメハナカメムシが発生するまでの防除として、他の天敵や資材・農薬等との併用が必要であった。

さらに、スワルスキーカブリダニの利用を検討し、つる下ろし栽培キュウリにおいて、生長点部に製剤をふりかける心放飼法と紙コップ放飼法および葉上放飼法を比較した。その結果、主枝への分散は心放飼法が優れ、側枝への分散は紙コップ放飼法が優れた。分散の特徴から、キュウリでは心放飼と紙コップ放飼を組み合わせることが良いと考えられた。さらに、促成つる下ろし栽培キュウリにおいて、スワルスキーカブリダニとククメリスカブリダニによるミナミキイロアザミウマに対する防除効果を比較したところ、スワルスキーカブリダニの方が優れた防除効果を示した。また、

10月の定植から翌年4月まで、スワルスキーカブリダニによるミナミキイロアザミウマの防除効果が確認され、最低気温の平均が13.0℃であった冬季の施設内でもスワルスキーカブリダニは利用できた。

最後に、促成ピーマンおよび促成キュウリにおける総合防除体系の検討した結果、近紫外線除去フィルムで被覆し、約7日間隔でククメリスカブリダニを100頭/株放飼し、定植35日後にタイリクヒメハナカメムシを1頭/株放飼することにより、翌年5月までに発生したミナミキイロアザミウマによる販売等級格下果を1.7%に抑えた。また、近紫外線除去フィルムとククメリスカブリダニおよびタイリクヒメハナカメムシを組み合わせることにより、化学農薬を使用することなくミナミキイロアザミウマを防除することができた。その経費は県の目標より低く、防除に要する労働時間も短縮することができた。また、近紫外線除去フィルムで被覆し、外周の地表面に光反射フィルムを設置した施設において、スワルスキーカブリダニをそれぞれ心放飼および紙コップ放飼により放飼し、一部化学農薬と25回の昆虫寄生菌製剤を使用したところ、ミナミキイロアザミウマの成幼虫数を0.2頭/葉以下に抑える高い防除効果を得た。20成分の化学農薬および11回の昆虫寄生菌製剤を使用し、同様の施設で栽培した場合よりもミナミキイロアザミウマの密度を低く抑え、キュウリ黄化えそ病の発生を有意に低く抑え、化学農薬の使用を県の慣行基準の1/3以下に抑え、要した経費は県の目標より低く、防除に要する労働時間も短縮することができた。

以上、天敵農薬と物理的防除資材および昆虫寄生菌製剤を組み合わせることにより、促成ピーマンでは化学合成農薬を使用することなく、また促成つる下ろし栽培では県の慣行基準の1/3以下でミナミキイロアザミウマを許容できる水準で管理できるとともに、防除経費および防除に要する労働時間を削減できる防除体系を確立した。

以上要するに、本研究は、宮崎県の施設栽培果菜類において、最も重要な害虫であるミナミキイロアザミウマを安定的に防除するため、資材および微生物農薬や天敵農薬を含む各種農薬類を体系的に利用する総合的防除法について検討し、その総合的病虫害管理体系を確立したものであり、応用昆虫学の発展に寄与する価値ある業績と認める。よって、本研究者は博士（農学）の学位に値すると認める。