



カブリダニパック製剤用資材
特許番号：第5681334号



〈はじめに〉

バンカーシート®は、化学農薬や環境変化の影響を軽減し、シート内でカブリダニを増殖し、長期間放出できる簡易型紙資材です(特許取得済み第5681334号)。カブリダニパック製剤のシステムミヤコくん®(農林水産省登録第23784号)またはシステムスワルくん®(農林水産省登録第23777号)を中に入れて使用します。

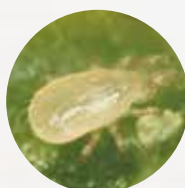
バンカーシート®の研究は、農林水産省の産学官公募プロジェクト「農食推進事業 実用技術開発ステージ【現場ニーズ対応型】」に採択され、中央農業総合研究センターを中核機関として実施されました(2014年～2016年)。それに先立ち、当社によるバンカーシート®の商品開発は開始され、2013年度より『ICB-008(システムミヤコくん®)、ICB-009(システムスワルくん®)』の試験名で(社)日本植物防疫協会を通じた公式試験で、施設の野菜類・果樹類におけるハダニ類・アザミウマ類の防除効果に高い実用性があることが確認されました。

本バンカーシート®は、各種薬剤に対する感受性が低下したハダニ類・アザミウマ類の防除技術としてIPM(総合的病害虫管理)を取り入れた防除体系の基幹剤として高い利用価値があるものと、弊社では期待しております。

この度、バンカーシート®の技術資料を作成しましたので、ご一読いただければ幸いです。

2016年10月

天敵保護装置



ミヤコカブリダニ



スワルスキーカブリダニ



ハダニ類



アザミウマ類

適用病害虫

天敵製剤を1パック化！ 簡単で、環境にやさしく、低コストを実現



■ 適用病害虫と使用方法

システムミヤコくん® 農林水産省登録 第23784号

ミヤコカブリダニ剤

成分: ミヤコカブリダニ(100頭/パック)

その他成分: サヤアシナガダニ、ふすま 等

性状: 淡褐色粒



【適用害虫と使用方法】

*印は本剤およびミヤコカブリダニを含む農薬の総使用回数の制限を示す。

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	使用方法	総使用回数*
野菜類 (施設栽培)	ハダニ類	50～100 パック/10a	発生直前 ～ 発生初期	放飼	—

※本内容は平成28年9月28日付けの登録に基づいている。

システムスワルくん® 農林水産省登録 第23777号

スワルスキーカブリダニ剤

成分: スワルスキーカブリダニ(250頭/パック)

その他成分: サトウダニ、ふすま 等

性状: 淡褐色粒



【適用害虫と使用方法】

*印は本剤およびスワルスキーカブリダニを含む農薬の総使用回数の制限を示す。

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	使用方法	総使用回数*
野菜類 (施設栽培、ただし、 トマト、ミニトマトを除く)	アザミウマ類 コナジラミ類	100～200 パック/10a	発生直前 ～ 発生初期	放飼	—
かんきつ (施設栽培)	ミカンハダニ	1～5パック/樹			
マンゴー (施設栽培)	チャノキイロ アザミウマ	2パック/樹			

※本内容は平成28年9月28日付けの登録に基づいている。

■ バンカーシート使用上の注意事項

1. パック内でのカブリダニの生存日数は短いので、入手後速やかに使用し、使いきってください。
2. パックを破らずにそのままバンカーシートの中にフェルトと保水資材と一緒にに入れてください。作物の茎や枝等に直接またはできるだけ近接して吊り下げるか株元に置いてください。
3. 害虫の密度が高まってからの放飼は十分な効果が得られないので、害虫の発生直前から発生初期に最初の放飼をしてください。
4. ハダニ等の害虫の密度が高まってからの放飼は十分な効果が得られないので、害虫の発生初期に最初の放飼をしてください。
5. かんきつ類のミカンハダニの防除に使用する場合は、無加温、厳冬期等の天敵が活動できない時期の使用を避けてください。
6. 放飼はできるだけ均一に行うことを原則としますが、害虫の発生にむらがある場合には発生の多いところに重点的に放飼してください。
7. カブリダニの活動に影響を及ぼすおそれがあるので、本剤の使用期間中に他剤を処理する場合は十分に注意してください。
8. 苗床で放飼する場合には、本圃面積相当の使用量としてください。



■ バンカーシートの設置例



野菜育苗期



いちご定植後

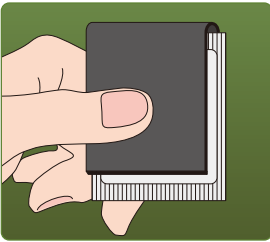


きゅうり定植後

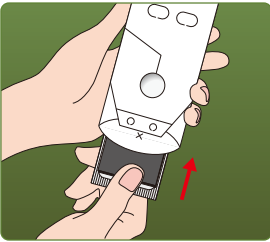
■ バンカーシートの構成物・組み立て方



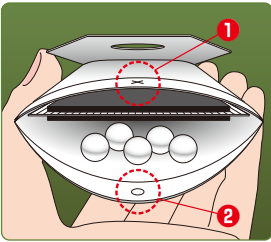
- 有効成分
ミヤコカブリダニ 100頭/パック
スワルスキーカブリダニ 250頭/パック
- その他の成分
バンカーシート
黒フェルト(産卵基質)
保水資材



①フェルトでカブリダニパックを挟みます。



②バンカーシートの下から挿入した後、保水資材を5個入れます。



③上図のように入れてください。
①×印のある折込み部分を先に折込み、
②○印のある折込みはあとから折込んでください。

■ 販売製品

ミヤコバンカー
(セット製品愛称)





〈セット〉
システムミヤコくん®
(パック剤:100/パック)
+バンカーシート®(100個)
+黒フェルト(産卵基質:100枚)
+保水資材

スワルバンカー
(セット製品愛称)





〈セット〉
システムスワルくん®
(パック剤:100/パック)
+バンカーシート®(100個)
+黒フェルト(産卵基質:100枚)
+Nutrimite®(花粉50g)
+保水資材

■ 現状の天敵利用の問題点とバンカーシートによる解決策

現状の問題点	難しい	害虫の発生タイミングが不定期であるため、天敵放飼の適期を見定めることが難しい	バンカーシートによる解決策	簡単	天敵を長期間保護・増殖するため、害虫の発生前に計画的に放飼し、待ち伏せ防除可能
	定着しにくい	天敵の隠れ場所や産卵場所が少ないうえ、気温や湿度、散水や化学農薬散布による影響を受けやすい		定着しやすい	天敵の隠れ場所、産卵場所を提供し、気温や湿度変化、薬剤散布の影響を緩和する
	高コスト	天敵が定着しなかった場合、生産者は天敵の繰り返し放飼が必要となり、負担が大きい		コスト低減	天敵が長期間放出され続けるため、繰り返し放飼の負担を軽減できる

■ 天敵の基本特性

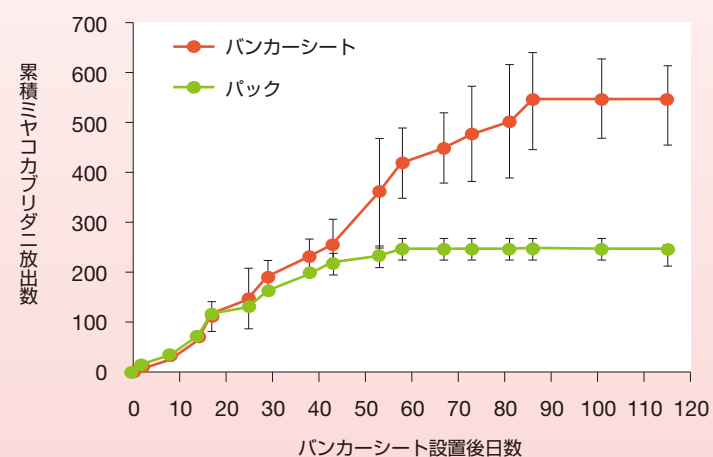
項目	ミヤコカブリダニ	スワルスキーカブリダニ
一般名/和名(試験名)	ミヤコカブリダニ(ICB-008)	スワルスキーカブリダニ(ICB-009)
学名	<i>Neoseiulus californicus</i>	<i>Amblyseius swirskii</i>
発育期間	10日(20℃)、4.8~5.1日(25℃)、3.3日(35℃)	約7日(25℃、ガマ花粉)
成虫寿命	20~33日(25℃)	約26日(25℃、ガマ花粉)
産卵数	約42卵/雌	約16卵/雌(25℃、ガマ花粉)
増殖可能温度	15~37℃(約37.5℃以上で孵化率ゼロ)	16~37℃(約32℃以上から高温障害あり)
発育ゼロ点	8.6℃	11.3℃
最適発育温度	22.0℃	31.5℃
発育高温限界	—	37.4℃
増殖ゼロ点	—	15.49℃
最適湿度	40~80%以上(但し高いほど良い)	80%以上(それ以下では飢餓耐性が徐々に低下)
捕食量	ハダニ卵 13.4卵/日 ハダニ成虫 5頭/日	アザミウマ1齢幼虫 約6匹 コナジラミ 約7卵/日

■ バンカーシートの特長

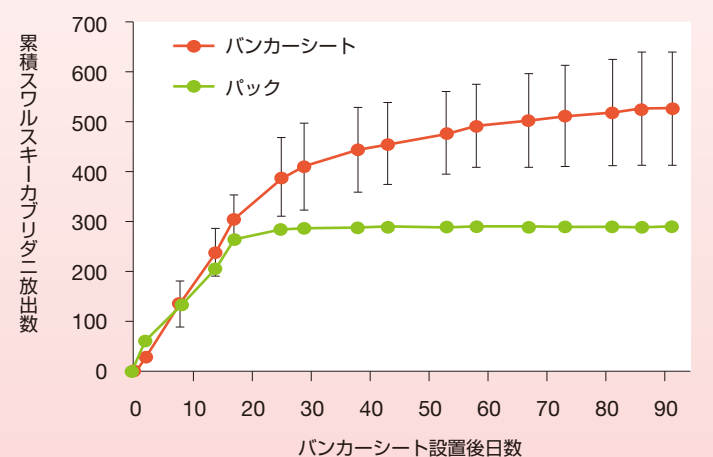
- 特長① シート内で増殖し長期間放出される
- 特長② 温度緩和・湿度保持効果
- 特長③ 耐雨・耐水効果
- 特長④ 農薬シェルター効果



特長① シート内で増殖し長期間放出される

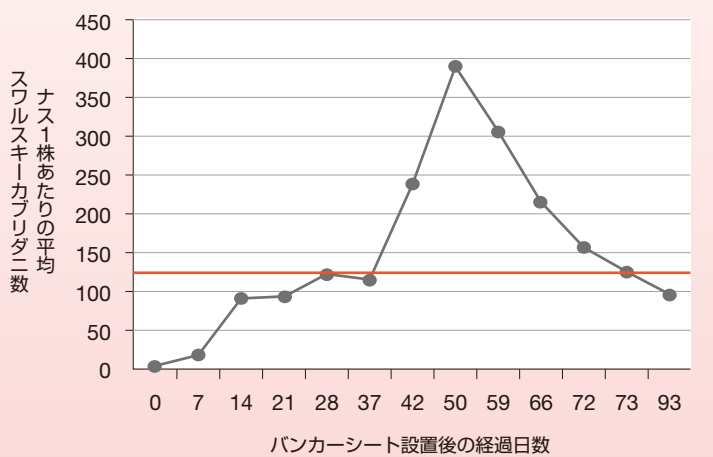


〔グラフ〕
設置後のバンカーシートからの累積放出ミヤコカブリダニ頭数
条件(24℃、80%RH)、3反復の平均値±SD.
(石原産業㈱中央研究所 所内試験 2015年)



〔グラフ〕
設置後のバンカーシートからの累積放出スワルスキーカブリダニ頭数
条件(24℃、80%RH)、3反復の平均値±SD.
(石原産業㈱中央研究所 所内試験 2015年)

バンカーシート内で増殖したカブリダニは、数週間にわたりシート内から放出され、作物上に広がり防除効果を発揮します。

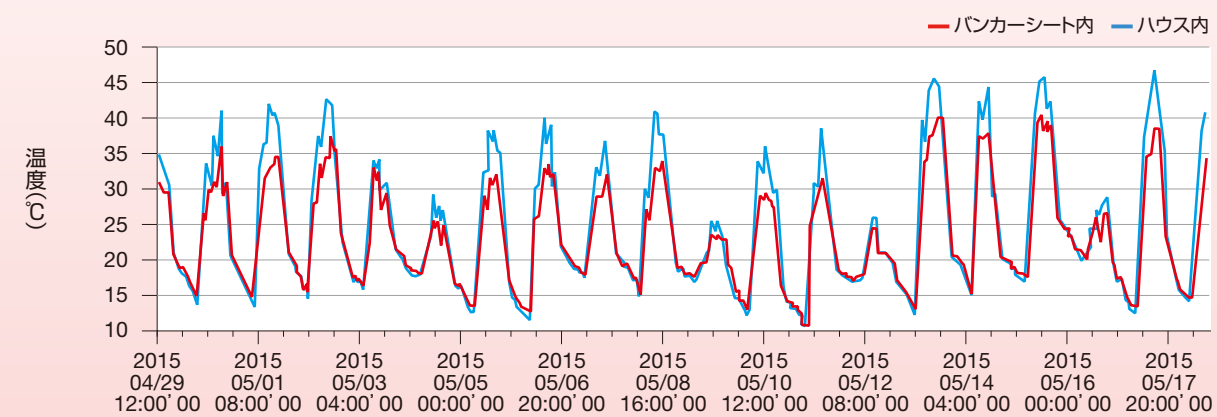


〔グラフ〕
バンカーシート設置後の株当たりのスワルスキーカブリダニ頭数
施設ナスに1個/2株(1株当たりのスワルスキー放飼量は125頭)バンカーシートを設置。エサとなる害虫の発生を抑制するため、スワルスキーに影響のない薬剤を株全体に適宜散布処理した。
(石原産業㈱中央研究所 所内試験 2014年)

バンカーシートを使用することで、天敵を繰り返し放飼する必要がありません。カブリダニは数ヶ月にわたりバンカーシートから放出され、作物上に広がります。

特長② 温度緩和・湿度保持効果

〈バンカーシート内の温度変化〉

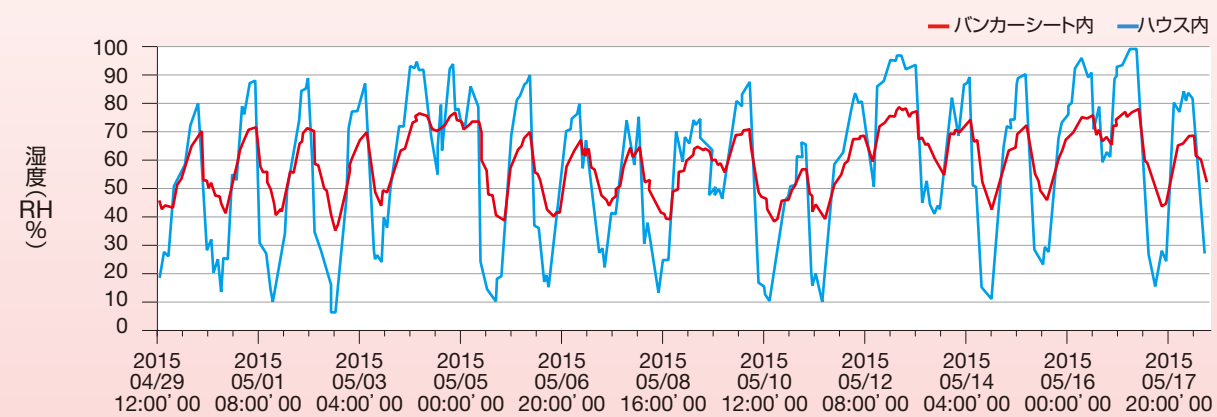


〔グラフ〕
ハウス内およびバンカーシート内の温度
ハウス内のマンゴーにバンカーシートを設置し、シート内部の温度を測定。
測定時間：15年4月29日～5月18日
(石原産業㈱中央研究所 所内試験 2015年)

バンカーシート内の最高気温が、外気温より低く維持されることで、暑さによる影響を和らげます。

施設ハウス内が高温になっても、バンカーシート内部の温度がハウス内よりも低く制御されることで、暑さの影響を和らげます。

〈バンカーシート内の湿度変化〉

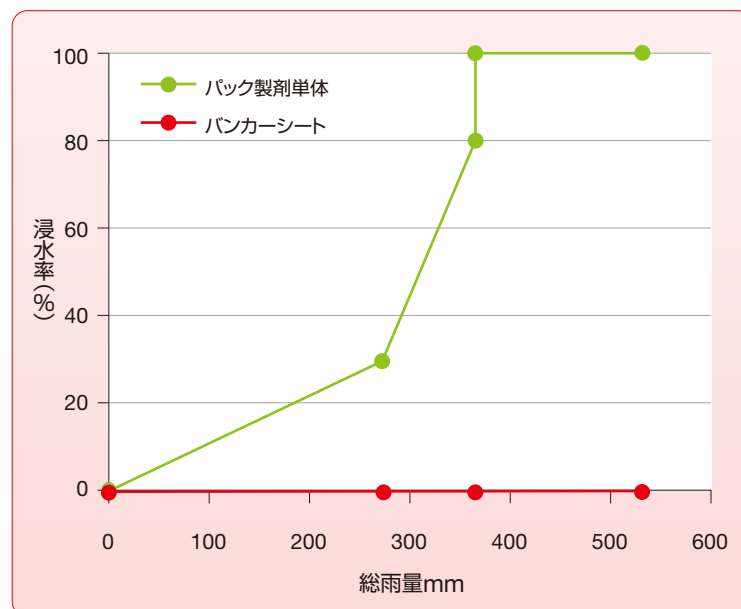


〔グラフ〕
ハウス内およびバンカーシート内の湿度
ハウス内のマンゴーにバンカーシートを設置し、シート内部の湿度を測定。
測定時間：15年4月29日～5月18日
(石原産業㈱中央研究所 所内試験 2015年)

バンカーシート内は湿度が安定します。また、最低湿度がビニルハウス内よりも高く保持されることで、天敵カブリダニにとって最適な環境になります。

施設ハウス内が乾燥しても、バンカーシート内部の湿度は安定して高く保持されることから、乾燥条件に弱いカブリダニが保護されます。

特長③ 耐雨・耐水効果



【グラフ】

露地条件下における各種資材の浸水率

・石原産業(株) 中央研究所の露地ナシ園にバンカーシートおよび パック製剤単体を吊るした(滋賀県草津市内)。

・雨量データは国土交通省気象庁のデータ2015を引用。

試験時間:2015年6月2日～8月14日

(石原産業(株)中央研究所 所内試験 2015年)

バンカーシートは耐雨性に優れています。シート内の天敵が降雨等の影響を受けることはありません。



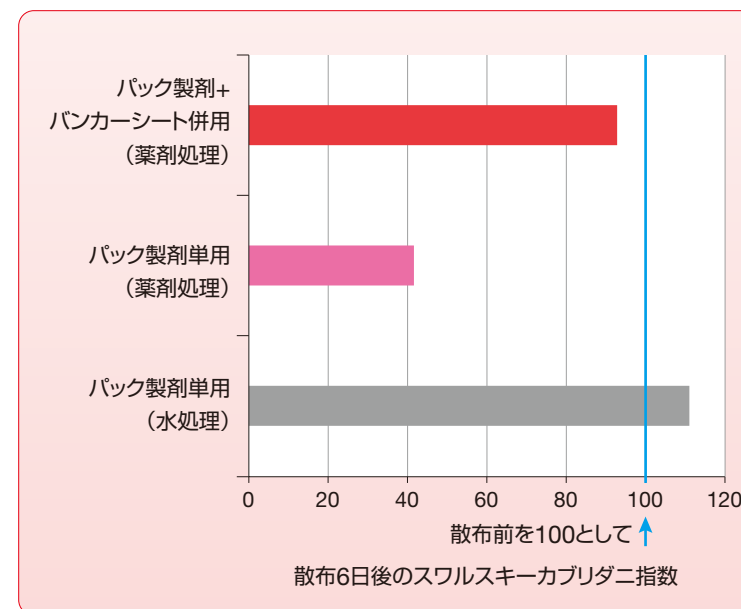
左:バンカーシートと併用したパック製剤 右:パック製剤を単体で使用

露地ナシ設置40日後のパック製剤内部の様子

バンカーシートは耐水性に優れているためシート内の天敵が灌水や降雨等の影響を受けることはありません。

左写真右側のようにパック内部が浸水するとカブリダニもエサダニも死んでしまいます。

特長④ 農薬シエルター効果



【グラフ】

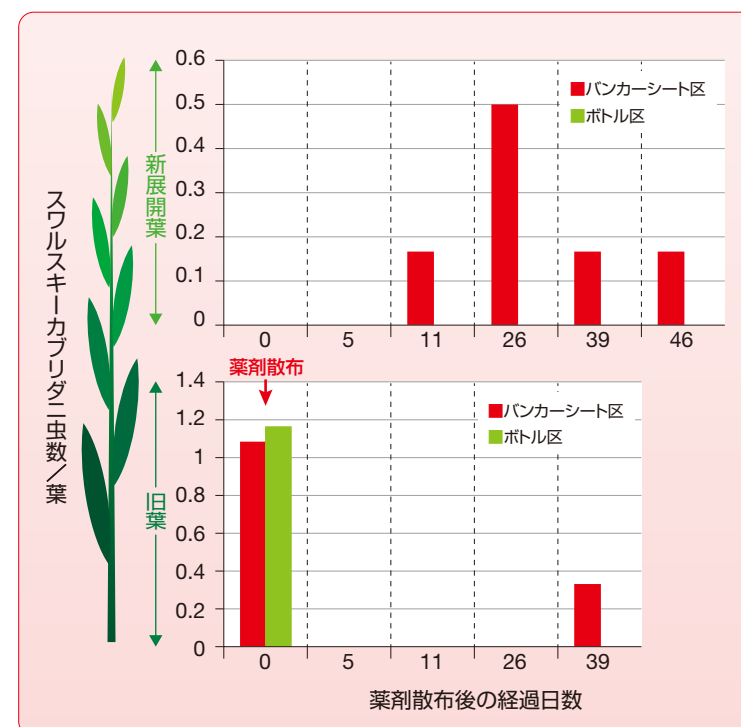
エマメクチン安息香酸塩乳剤を散布後のスワルスキーカブリダニ生存虫数

・2,000倍に希釈したエマメクチン安息香酸塩乳剤を所定量(200ℓ/10a換算)散布した。

・散布6日後のパック内およびバンカーシート内部のスワルスキーカブリダニの生存虫数をカウントした。散布前の生存虫数を100として、散布後の虫数を比で算出。

(石原産業(株)中央研究所 所内試験 2015年)

バンカーシート内の天敵は化学薬剤による直接の影響を受けることはほとんどありません。



【グラフ】

トルフェンピラド乳剤散布後の葉上におけるスワルスキーカブリダニ生存虫数

・試験には、ポット植えのナスを使用した。

・薬剤散布1週間前にボトル区についてはポット当たり250頭放飼、バンカーシート区についてはポット当たり1個を設置。

・1,000倍に希釈したトルフェンピラド乳剤を所定量(100ℓ/10a換算)散布した。

・散布後、葉上におけるスワルスキーカブリダニの生存虫数をカウントした。なお、散布時点での葉(旧葉)と新展開葉は区別してカウントした。

(石原産業(株)中央研究所 所内試験 2014年)

天敵への影響が強い薬剤と併用した場合でも、バンカーシート内の天敵は充分生き残っているため、天敵が葉上に徐々に復活してきます。新葉の展開が盛んな時期は、特に影響が緩和されます。



■ 各種作物、作型でのバンカーシート(BS)導入時期

主要作物、主要作型での作業体系と、『いつでもミヤコくん』『いつでもスワルくん』の導入時期のモデルは下記の通りです。

作物名	作型	対象害虫		栽培概要と防除時期および天敵導入時期											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
いちご	促成栽培	ハダニ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			ハダニ発生時期												
なす	促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	半促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	抑制栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
ピーマン	促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	半促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	抑制栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
きゅうり	促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	半促成栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												
	抑制栽培	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
			アザミウマ発生時期												

作物名	作型	対象害虫		栽培概要と防除時期および天敵導入時期											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
メロン	ハウス栽培①	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
	ハウス栽培②	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
	ハウス栽培③	アザミウマ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
すいか(大玉)	ハウス半促成	ハダニ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
小玉すいか	ハウス栽培	ハダニ	耕種作業												
			天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
			化学農薬散布												
みょうが	ハウス栽培	アザミウマハダニ	耕種作業												
			ハダニ天敵導入												
			アザミウマ天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												
オオバ	ハウス栽培	アザミウマ	耕種作業												
			ハダニ天敵導入												
			アザミウマ天敵導入												
			天敵放飼量(10a当り)												

耕種作業	育苗期間	定植	収穫期間
ハダニ防除時期	ミヤコバンカーチリ同時放飼	気門封鎖剤散布+チリカブリ導入(臨機防除)	
アザミウマ防除時期	スワルバンカー導入	花粉散布	スワルバンカー+花粉散布
化学農薬散布	基幹防除(必須防除)	臨機防除(レスキュー防除)	
害虫発生時期	重点防除必要時期	防除必要時期	
臨機防除	害虫密度が抑えられない時のみ天敵に影響の少ない化学農薬を散布		