

技術資料

2017/11/1作成

2020/11/1改訂版

施設栽培キュウリにおける IPM マニュアル



農 林 業 総 合 試 験 場
病 害 虫 部

【目次】

| | | |
|-----|------------------------|---|
| I | はじめに | 1 |
| II | 施設キュウリの重要病害虫 | 1 |
| III | 耕種的防除 | 3 |
| | 1. 耐病性品種の利用 | |
| | 2. ほ場内及び周辺雑草の防除 | |
| | 3. ほ場の温湿度および肥培管理 | |
| IV | 物理的防除 | 4 |
| | 1. 防虫ネット | |
| | 2. UV 除去フィルム | |
| V | 生物的防除 | 5 |
| | 1. スワルスキーカブリダニ | |
| | 2. バチルス・ズブチリス製剤 | |
| VI | スワルスキーカブリダニを利用した総合防除体系 | 9 |
| | 1. 抑制裁培 | |
| | 2. 促成栽培 | |
| | 3. 半促成栽培 | |

I. はじめに

近年、安心・安全な農産物の生産は、消費者だけでなく生産者からも求められており、化学農薬代替技術の確立は非常に重要な課題の一つである。このような社会的背景を踏まえ、化学農薬の削減を目指して、スワルスキーカブリダニを基幹とした施設キュウリのIPM システムを構築した。

IPMの実践に取り組まれる方は本マニュアルをご活用いただきたい。

II. 施設栽培キュウリの重要病害虫

○ アザミウマ類

キュウリでは主にミナミキイロアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ、ネギアザミウマが発生する。成虫、幼虫ともに植物表面を加害し、葉や果実にカスリ状の傷をつける。また、ミナミキイロアザミウマはメロン黄化えそウイルス(MYSV)を媒介することが知られており、本ウイルスに感染したキュウリは生長点付近の葉の葉脈黄化やモザイク症状を呈し、生育が著しく抑制される。



ミナミキイロアザミウマ成虫(左)と幼虫(右)



MYSV によるキュウリ黄化えそ病

○ タバココナジラミ

成虫は上位葉、幼虫は中～下位葉に多く寄生する。植物の汁液を吸汁し、葉の退色や生育抑制を引き起こす。また、排泄物(甘露)によって葉や果実にすす病が発生する。ウリ類退緑黄化ウイルス(CCYV)を媒介し、本ウイルスに感染したキュウリは葉に多数の退緑小斑点を生じたのち、葉脈間が黄化し、下側への葉巻症状が見られる。



タバココナジラミ成虫



CCYV によるキュウリ退緑黄化病

○ アブラムシ類

新葉を中心に群がって寄生する。葉を吸汁し、黄化・萎縮を引き起こすとともに、排泄物(甘露)にすす病が発生することで植物の生育を阻害する。キュウリモザイクウイルス(CMV)やズッキーニ黄斑モザイクウイルス(ZYMV)等の植物病原性ウイルスを媒介する。アブラムシは卵胎生で卵ではなく幼虫(雌)を産むため増殖速度が非常に速く、ほ場内にスポット状に巨大なコロニーを形成する。

○ ホコリダニ類

生長点付近に多く寄生し、新葉や幼果を吸汁加害する。葉の萎縮や奇形化を引き起こし、症状が進むと生長点が褐変するとともに、芯止まり症状になる。加害された葉の裏面は淡褐色になり、光沢を帯びる。加害されると生育が著しく抑制されるため、被害は大きい。

○ うどんこ病

葉や果実に発生し、表面にうどん粉をふりかけたような白斑を生じる。発病適温は28℃前後であり、湿度が50～80%程度で通風が悪いと発生しやすい。換気や採光が不十分の場合に多発する。



うどんこ病の病斑

○ ベと病

葉のみに発生し、葉脈によって区切られた多角形で淡黄色の病斑となる。15～30℃で発生するが、20～25℃で高湿度の時に発生が激しい。また、低温期の収穫や肥料切れ等で草勢が衰えると発病が多くなる。



べと病罹病葉

○ 褐斑病

葉の表面に淡褐色の境界がはっきりした直径5～8mmの丸い小斑点を生じる。斑点はしだいに大きくなり、高温時には2～3cmの病斑を生じることもある。発病は、30℃程度で高湿度の時に激しい。被害茎葉残渣や被覆ビニル等の資材に付着した菌が次作の伝染源となる。



褐斑病の病斑

○ 灰色かび病

萎れた花卉や花梗、葉身、葉柄に発生し、気温が20℃前後で湿度が高い場合に発病しやすい。特に、保温のために密閉したハウスや、朝夕の急激な冷え込みによる結露は発生を著しく助長する。



灰色かび病に罹病した果実

○ 菌核病

主に茎が侵されるが、果実にも発生する。茎には分枝部などに水浸状の病斑ができる。病斑上には白い絹のようなカビを生じ、病斑より上の茎葉は枯死する。菌糸の発育適温は18～20℃前後で、多湿の場合に発病が多く、ハウスでは10月～翌3月頃に発生が多い。



菌核病に罹病した果実

○ つる枯病

茎の地際部に発生することが多く、ひどくなると株が枯死するため、被害が大きい。病斑部には小黒粒点を生じる。接木部には早くから発生していることが多い。また、果実では病原菌が柱頭から侵入し、心腐れをおこす。病原菌は被害残渣に残り次作の伝染源となるほか、種子伝染することも知られている。発病適温は20～30℃であり、比較的高温・多湿の時に発生が多くなる。



葉に発病した病斑

Ⅲ. 耕種的防除

1. 耐病性品種の利用

各種病害(うどんこ病、べと病、褐斑病)に対して耐病性のある品種を用いることが望ましい。特に、スワルスキーカブリダニを使用する場合、褐斑病に適用のあるジマンダイセン水和剤やポリベリン水和剤等の数種殺菌剤は本種に対する影響が強く、導入後は使用できないため、褐斑病に対して耐病性のある品種を作付けする。

2. ほ場内及び周辺雑草の防除

ほ場内や周辺の雑草は、アザミウマ類をはじめとする害虫の増殖源や隠れがとなる。また、雑草の中にはミナミキイロアザミウマやタバココナジラミが媒介するウイルス病に感染する種があるため、ウイルスに感染した雑草が病気の発生源となる可能性もある。

る。害虫や虫媒伝染性ウイルス病をほ場内に発生・蔓延させないように、ほ場内やほ場周辺の雑草防除を徹底する必要がある。

3. ほ場の温湿度および肥培管理

灰色かび病やべと病をはじめとしてキュウリに発生する多くの病害は多湿条件下で発生が著しい。そのため、特に、二重被覆を行う冬季や春先にはこまめに換気を行い、施設内が過湿にならないように努める。

また、肥料過多や肥料不足も病害の発生を助長するため、適正な肥培管理を行うことも病害防除にとって重要である。

IV. 物理的防除

1. 防虫ネット

施設の開口部(サイド、谷、入口)に防虫ネットを展張することで、野外からの害虫の侵入を防ぐことができる。防虫ネットには様々な目合いの製品があるが、目合いが細かい防虫ネットほど害虫に対する侵入抑制効果が高い。0.4mm 目合いの防虫ネットは、アザミウマ類やコナジラミ類に対する侵入抑制効果が高い。

特に、キュウリ黄化えそ病やキュウリ退緑黄化病が発生する地域では、野外からの保毒虫の侵入を防ぐために 0.4mm 目合いの防虫ネットを使用することが望ましい(表 1)。

表 1 防虫ネットの目合いと侵入を防止できる害虫

| 目合い | 害虫 |
|-------|---------------------|
| 0.4mm | アザミウマ類、コナジラミ類 |
| 0.6mm | ハモグリバエ類 |
| 0.8mm | アブラムシ類 |
| 1~2mm | ウリハムシ、ウリノメイガ、ヨトウムシ類 |

2. UV 除去フィルム

昆虫が近紫外部光線を認識する性質を利用した防除法である。UV 除去フィルムを展張することで害虫が施設内の作物を認識できなくなるため、野外からの侵入を抑制することができる。

V. 生物的防除

1. スワルスキーカブリダニ

(1) スワルスキーカブリダニの特徴

スワルスキーカブリダニはアザミウマ幼虫、コナジラミ卵・若齢幼虫、チャノホコリダニを捕食し、害虫の密度を抑制することができる(表 2)。ハダニ類(ナミハダニ、カンザワハダニ)も捕食するが、防除効果はあまり高くない。アブラムシ類やハモグリバエ類は捕食しないため、これらの害虫が発生した場合にはスワルスキーカブリダニに対して影響の少ない選択的殺虫剤で防除する。

本種は地中海沿岸の温暖な地域に分布する種であるため暑さに強く、真夏のハウス内においても活発に活動する。しかし、低温には弱く、気温が 15℃を下回ると活動が低下するため、気温の低い時期に定植する作型(促成、半促成)では 3 月下旬以降に放飼する。

表 2 スワルスキーカブリダニが捕食する害虫

| | 卵 | 幼虫 | | 成虫 |
|----------|---|-----|-----|----|
| | | 1 齢 | 老 齢 | |
| アザミウマ | — | ○ | × | × |
| コナジラミ | ○ | ○ | × | × |
| ハダニ | △ | △ | | △ |
| チャノホコリダニ | ○ | ○ | | ○ |
| アブラムシ | — | × | | × |
| ハモグリバエ | — | × | | × |

○:好んで捕食し、防除効果が高い

△:捕食するが、防除効果は低い

×:捕食しない



アザミウマ幼虫(右)を捕食する
スワルスキーカブリダニ(左)

(2) スワルスキーカブリダニの放飼方法

(ア) スワルスキーカブリダニの入手

注文してから製剤が到着するまで 1 週間程度を要するため、あらかじめ放飼日を決めておき、放飼 1~2 週間前までには注文する。通常の農薬と違い、「生きもの」であるため、到着後すぐにほ場に放飼する。到着日に放飼することができない場合は、直射日光の当たらない涼しい場所で保管し、なるべく早く放飼する。

(イ) 放飼前の準備

スワルスキーカブリダニは放飼した株内に速やかに分散するが、株間の移動には時間を要するため、施設内にまんべんなく放飼することが望ましい。

放飼するハウスの数(または畝数)にあわせてカブリダニのボトルにマジックペンで線を引き、均等に放飼できるようにする。



5畝に放飼する場合は線を等間隔に4本引く

(ウ) 放飼

ボトルのふたの中央部を指または棒で押して穴を開けて放飼する。カブリダニがついている緩衝剤(ふすま)が落下しないように、水平な葉に放飼する。また、カブリダニが付いた葉を持ち出さないように、しばらく摘葉することのない新葉に放飼する。スワルスキーカブリダニはボトル内に偏っていることがあるため、放飼前にしばらくボトルを横にしておくといよい。

放飼後のボトルには多くのカブリダニが残っているため、ボトルの口を上にしてキュウリの株元に立て掛けておく。



ボトルの中央(赤線部)を押し穴をあける



キュウリの葉上に散布したスワルスキーカブリダニ剤

(エ) 定着の確認

スワルスキーカブリダニは放飼した葉を中心に定着し、多数の卵を産みつけている。そのため、放飼1~2週間後に定着を確認する場合は、放飼した葉やその周辺の葉の裏側をルーペ等で観察すると容易に定着を確認することができる。カブリダニは葉脈の分岐点などに多く見られるため、葉脈沿いを注意深く観察するとよい。

スワルスキーカブリダニは放飼後、生長点方向に移動・分散していく個体が多いため、放飼1ヶ月後以降に定着を確認する場合は、生長点から3~5葉目の葉裏を観察する。

(3) スワルスキーカブリダニの利用を成功させるポイント

(ア) 使用する農薬に細心の注意を払う

スワルスキーカブリダニ放飼後にも、病害防除のための殺菌剤散布は不可欠である。また、ハダニ類やアブラムシ類、ハモグリバエ類、チョウ目害虫が発生した場合には殺虫剤を散布する必要がある。しかし、殺虫剤や殺菌剤の中にはスワルスキーカブリダニに対して影響を及ぼすものがあるため、薬剤防除を行う際には、スワルスキーカブリダニに対して影響が小さい薬剤を使用する(日本生物防除協議会のホームページに掲載してある天敵類への殺虫・殺菌剤の影響表を参照)。

(イ) スワルスキーカブリダニの定着促進

放飼したスワルスキーカブリダニは葉裏にたくさんの卵を産卵し、これらの卵が成虫になるまで6~7日程度を要する。孵化した幼虫は非常に小さいため、散布した薬液により溺れたり流されたりする恐れがある。そこで、放飼後7~10日程度は薬剤散布を控えることで、スワルスキーカブリダニの定着を促すことができる。

しかし、スワルスキーカブリダニ放飼後7日程度は薬剤防除ができないことになるため、放飼前にカブリダニに影響の小さい薬剤で病害虫防除を徹底しておく必要がある。

(ウ) 褐斑病耐病性品種の利用

褐斑病に対する適用のあるジマンダイセン水和剤やポリベリン水和剤等の数種薬剤はスワルスキーカブリダニに対して影響が強く、放飼後は散布することができないため、褐斑病耐病性品種を作付する。

(エ) UV除去フィルムと防虫ネットの利用

虫媒伝染性のウイルス病を防除するためには、ウイルスを保毒した成虫が野外から施設内に侵入することを防ぐ必要がある。しかし、スワルスキーカブリダニは、ウイルスを伝搬するアザミウマ類やコナジラミ類の成虫を捕食することはできない。そのため、キュウリ黄化えそ病やキュウリ退緑黄化病の発生が見られる地域においては、UV除去フィルムと0.4mm目合いの防虫ネットを使用し、野外からの媒介虫の侵入を抑制する。

2. バチルス製剤

(1) バチルス製剤の特徴

バチルス製剤の作用機作は、通常の化学農薬のように相手を殺してしまうのではなく、作物上で灰色かび病菌やうどんこ病菌の住みかや栄養分を奪い取って増殖させなくするものである。発病前から予防的に散布すると高い防除効果を得ることができる。

(2) 使用方法

(ア) 茎葉散布

現在、バチルス・ズブチリス製剤としていくつかの商品が販売されており(ボトキラー水和剤、インプレッション水和剤、アグロケア水和剤等)、通常の化学農薬と同様に水に希釈して散布する。ただし、バチルス・ズブチリス製剤と混用できない殺菌剤があるため、日本生物防除協議会のホームページに掲載してある天敵類への殺虫・殺菌剤の影響表を参照する。

(イ) 暖房機ダクト散布(ボトキラー水和剤のみ)

暖房機を用いた省力的な防除法である。バチルス・ズブチリス製剤のうち、ボトキラー水和剤の適用がある(2023年7月現在)。暖房機ダクト散布では、送風ダクトを利用して、ボトキラー水和剤を粉体のまま施設内に散布する。利点としては、①粉体のまま散布するため、薬液散布により施設内の湿度が上昇し、病害発生を助長する心配がないこと、②果実の汚れが生じないという点が挙げられる。また、自動投入機「きつつき君 SA-200(出光興産株)」を導入すると、作業の手間を省くことができる。

VI. スワルスキーカブリダニを利用した総合防除体系

施設キュウリの重要害虫であるミナミキイロアザミウマやタバココナジラミは、近年、これまで殺虫効果の高かった薬剤に対する感受性が低下した事例が見られる。薬剤に対するさらなる感受性の低下を防ぎ、安定したキュウリ生産を維持するためにも、化学農薬にだけに頼らない病虫害防除～IPM(総合的病虫害管理)～の実践が必要である。

IPMに取り組む際の防除手段の一つとして、天敵生物を用いた生物的防除法がある。近年、農薬登録されたスワルスキーカブリダニは、アザミウマ類やコナジラミ類に対して高い防除効果を有することが知られている。そこで、スワルスキーカブリダニを基幹とした総合防除体系を作型ごとに構築したので以下に紹介する。

1. 抑制栽培(7～12月)

高温期に定植・栽培する作型であるため、害虫が多発する。特に、アザミウマ類やコナジラミ類は定植直後から発生するため、栽培初期の防除対策が重要である。そこで、定植前あるいは定植時に、アザミウマ類やコナジラミ類、ハモグリバエ類の対策のため、ベリマーク SC を灌注処理する。また、ハモグリバエ類やチョウ目害虫の対策には、施設開口部には防虫ネット(できれば 0.4mm 目合い)を展張するのも有効である。

スワルスキーカブリダニは高温期には活発に活動するため、抑制栽培ではアザミウマ類やコナジラミ類に対する高い防除効果を期待できる。栽培初期(定植 2 週間後まで)にスワルスキーカブリダニを放飼することで、栽培終了時まで長期間にわたって防除効果を得ることができる。ただし、カブリダニを放飼してから 7～10 日は薬剤散布を控える必要があるため、放飼前にスワルスキーカブリダニに影響が小さい薬剤(例えば、ダコニール 1000 やパンチョ TF 顆粒水和剤)を散布し、うどんこ病を防除しておく。

高温期であるため栽培中～後期に褐斑病が発生しやすい作型であるが、褐斑病に適用のあるジマンダイセン水和剤やポリバリン水和剤等の数種殺菌剤はスワルスキーカブリダニに対して影響が強いため使用できない。そのため、褐斑病に耐病性のある品種を作付けすることが望ましい。

2. 促成栽培(10～翌 7 月)

長期間作付する作型であるため、栽培初期～中期の病虫害防除が重要である。

定植時期(10月)にはアザミウマ類やハモグリバエ類をはじめとして、ハスモンヨトウ、アブラムシ類、コナジラミ類など多くの害虫が野外から侵入する可能性がある。そ

のため、施設開口部には防虫ネット(できれば 0.4mm 目合い)を展張する。また、定植前にベリマーク SC をポット苗に灌注処理する。

冬期は二重カーテンの設置により施設内が多湿になるため、病害が発生しやすい。換気を行って施設内の湿度低下を図るとともに、病害の発生前から殺菌剤を予防的に散布する。この際、スワルスキーカブリダニに影響の大きい薬剤(トップジン M 水和剤、ジマンダイセン水和剤、ポリオキシ AL 水溶剤など)を中心に防除を行うと、スワルスキーカブリダニと併用できる殺菌剤を温存することができる。ただし、各薬剤のスワルスキーカブリダニに対する残効日数を確認し、放飼時までには薬剤の影響が残らないように注意する。

スワルスキーカブリダニは、気温が上昇する 3 月下旬～4 月上旬に放飼する。このとき、管理作業により放飼したカブリダニをハウス外に持ち出さないよう、しばらく摘葉することのない展開葉に放飼する。放飼後 7～10 日程度は薬剤の散布を控える必要があるため、放飼前にスワルスキーカブリダニに対して影響が小さい薬剤でアザミウマ類やうどんこ病、べと病、灰色かび病などの防除を徹底する。

(3) 半促成栽培(2～7 月)

低温期に定植するため栽培初期に害虫が発生する可能性は低い。そのため、栽培初期は病害防除に徹する。

スワルスキーカブリダニは、気温が上昇する 3 月下旬～4 月上旬に放飼する。このとき、管理作業により放飼したカブリダニをハウス外に持ち出さないよう、しばらく摘葉することのない展開葉に放飼する。また、放飼後 7～10 日程度は薬剤の散布を控える必要があるため、放飼前にスワルスキーカブリダニに対して影響が小さい薬剤でうどんこ病、べと病、灰色かび病などの防除を徹底する。

以下の IPM 体系に掲載されている薬剤は、2023 年 7 月 1 日現在の登録状況である。薬剤を使用する際は、ラベルに記載されている注意事項(適用作物、使用量、使用頻度、使用時期、使用回数)を遵守すること。

抑制栽培キュウリにおけるIPM体系（例）

| | | 病害虫防除 | 対象病害虫 |
|-----|-----------|---|--|
| 7月 | 品種の選定 | 褐斑病に強い品種（例、アドミラル、兼備2号、ゆうみ637等） | 褐斑病 |
| | 定植前 | ベリマークSC | アブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類 |
| | 定植5～7日後 | アフアーム乳剤 ダコニール1000 | アザミウマ類、ハモグリバエ類、ウリノメイガ、ハスモンヨトウ うどんこ病、褐斑病 |
| 8月 | 定植10～14日後 | トリフミン乳剤 | うどんこ病 |
| | 定植15日後 | スワルスキーカブリダニ放飼 25,000～50,000頭（1～2本）／10a | アザミウマ類、コナジラミ類 |
| | 放飼後10日 | 薬剤散布は控える | |
| 9月～ | 以降 | 必要に応じて薬剤防除 （スワルスキーに影響が少ない薬剤を使用） | |

スワルスキー導入の3カ条

- (1) 褐斑病に強い品種を作付けすること。
- (2) UV除去フィルム、防虫ネットを使用すること。
- (3) スワルスキー放飼1か月前、放飼後は、影響の大きい農薬を使わない。



スワルスキー

放飼のポイント

- ① 放飼するハウス（または畝）の数だけボトルに線を引いて、ほ場全体に均等に放飼する。
- ② ふすま（カブリダニが付いている）が下に落ちないように、水平な葉に放飼する。
- ③ しばらく摘葉することのない、新しい葉に放飼する。



マジックで線を引く
5畝なら4本



水平な葉の上に放飼する

促成栽培キュウリにおけるIPM体系（例）

| | | 病虫害防除 | 対象病虫害 |
|----------------|-----------------------|--|---|
| | 品種の選定 | 褐斑病に強い品種（例、極光607、常翔661等） | 褐斑病 |
| 10月 | 定植前 | ベリマークSC灌注 | アブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類 |
| | 定植7日後 | ダコニール1000 | うどんこ病、褐斑病 |
| | 定植14日後 | トリフミン乳剤 | うどんこ病 |
| 11月 ～ 2月 | 厳寒期 | 病虫害防除を徹底する ◎トップジンM水和剤 ジマンダイセン水和剤 ポリオキシエンAL水溶剤 などを中心に。 ※スワルスキーに影響がある薬剤を中心に散布して、 スワルスキーと併用できる薬剤はなるべく温存する。 | 灰色かび病、菌核病、つる枯病 べと病、褐斑病、つる枯病 灰色かび病 |
| 2月 | 下 放飼1ヶ月前 2月20日頃 | 仕上げ防除① ベルコートフロアブル | うどんこ病、灰色かび病、褐斑病 |
| | 上 放飼2週間前 3月6日頃 | 仕上げ防除② ベストガード水溶剤、ダコニール1000 | ミナミキイロアザミウマ、アブラムシ類 コナジラミ類 うどんこ病、べと病、褐斑病 |
| 3月 | 中 放飼3日前 3月17日頃 | 仕上げ防除③ スミブレンド水和剤（またはベルコートフロアブル） ランマンフロアブル | 灰色かび病、褐斑病 褐斑病、灰色かび病、うどんこ病、 べと病 |
| | 下 放飼日 3月20日頃 | スワルスキー放飼 50,000頭（2本）／10a | アザミウマ類、コナジラミ類 |
| | 放飼後10日程度 | 薬剤散布は控える | |
| 4月 ～ | 以降 | 必要に応じて薬剤防除 （スワルスキーへの影響が少ない薬剤） | |

スワルスキー導入の3か条

- (1) 褐斑病に強い品種を作付けすること。
- (2) UV除去フィルム、防虫ネットを使用すること
- (3) スワルスキー放飼1か月前、放飼後は影響の大きい農薬を使わない。



スワルスキー

放飼のポイント

- ①放飼するハウス（または畝）の数だけボトルに線を引いて、ほ場全体に均等に放飼する。
- ②ふすま（カブリダニが付いている）が下に落ちないように、水平な葉に放飼する。
- ③しばらく摘葉することのない、新しい葉に放飼する。



マジックで線を引く
5畝なら4本



水平な葉の上に放飼する

半促成栽培キュウリのIPM体系（例）

| | | 病害虫防除 | 対象病害虫 |
|----------|------------------|---|---|
| 2月 中旬 | 品種の選定 | 褐斑病に強い品種（例、極光607、アドミラル、兼備2号、アドニスK等） | 褐斑病 |
| | 定植前 | 殺センチュウ剤（ネマトリンエース粒剤、ネマキック粒剤、ラグビーMC粒剤）の全面土壌混和 | ネコブセンチュウ |
| | 定植7日後 | ダコニール1000 | 灰色かび病、うどんこ病 |
| | 定植14日後 | トップジンM水和剤 | うどんこ病、菌核病 |
| 2月 下旬 | 放飼1ヶ月前 2月20日頃 | 仕上げ防除① ポリオキシシAL水溶剤 | うどんこ病、灰色かび病 |
| 3月 | 放飼2週間前 3月6日頃 | 仕上げ防除② ベストガード水溶剤 ベルコートフロアブル プロポーズ顆粒水和剤 | ミナミキイロアザミウマ、 アブラムシ類、コナジラミ類 うどんこ病、灰色かび病、褐斑病 褐斑病、うどんこ病、べと病 |
| | 放飼3日前 3月17日頃 | 仕上げ防除③ スミブレンド水和剤 ランマンフロアブル | 灰色かび病、褐斑病 べと病 |
| | 放飼日 3月20日頃 | スワルスキー放飼 25,000~50,000頭（1~2本）/10a | アザミウマ類、コナジラミ類 |
| | 放飼後10日程度 | 薬剤散布は控える | |
| 4月以降 | | 必要に応じて薬剤防除 （スワルスキーへの影響が少ない薬剤を使用する） | |

スワルスキー導入の3か条

- (1) 褐斑病に強い品種を作付けすること。
- (2) UV除去フィルム、防虫ネットを使用すること
- (3) スワルスキー放飼1か月前、放飼後は影響の大きい農薬を使わない。

放飼のポイント

- ①放飼するハウス（または畝）の数だけボトルに線を引いて、ほ場全体に均等に放飼する。
- ②ふすま（カブリダニが付いている）が下に落ちないように、水平な葉に放飼する。



マジックで線を引く



水平な葉の上に放飼する

(参考資料) 施設キュウリにおけるスワルスキーカブリダニの害虫防除効果

1. ミナミキイロアザミウマおよびキュウリ黄化えそ病に対する防除効果

試験年月日: 2009年7~10月

試験ほ場: 朝倉郡筑前町 抑制キュウリ

耕種条件: UV除去フィルム、0.4mm目合い防虫ネットを設置

スワルスキー: 定植19日後に70~80頭/m²(70,000~80,000頭/10a)を放飼

結果

- (1) 放飼後、急速にスワルスキーカブリダニの密度が増加し、放飼1ヶ月後には葉あたり約20頭となった。以降、密度が徐々に減少したが、11月下旬まで定着が確認された。
- (2) 慣行防除ハウス(スワルスキー無放飼)では定期的な薬剤防除を行ったにもかかわらず、9月上旬以降ミナミキイロアザミウマが増加した。一方、スワルスキー放飼ハウスでは、放飼以降ミナミキイロアザミウマを対象とした薬剤散布をすることなく、栽培期間を通してミナミキイロアザミウマを低密度に抑制できた。
- (3) スワルスキー放飼ハウスでは媒介虫であるミナミキイロアザミウマの密度を抑制できたため、慣行防除ハウスに比べてキュウリ黄化えそ病の発生・まん延を抑制できた。

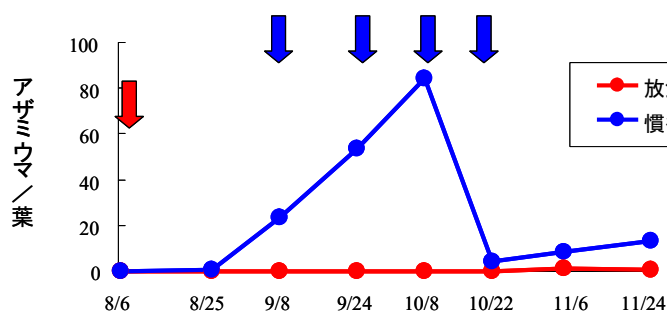
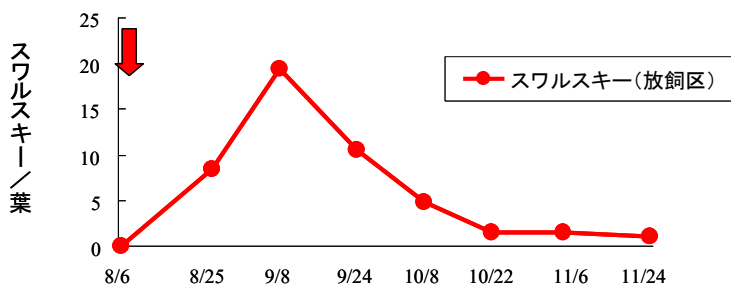


表. キュウリ黄化えそ病の発病株率

| | 11/6 | 11/24 |
|-----|------|-------|
| 放飼区 | 15% | 14% |
| 慣行区 | 50% | 63% |



↓ スワルスキー放飼 ↓ 慣行区の薬剤散布(アザミウマ対象)

図. スワルスキーカブリダニを用いたアザミウマの防除効果

2. タバココナジラミおよびキュウリ退緑黄化病に対する防除効果

試験年月日：2010年9月～12月

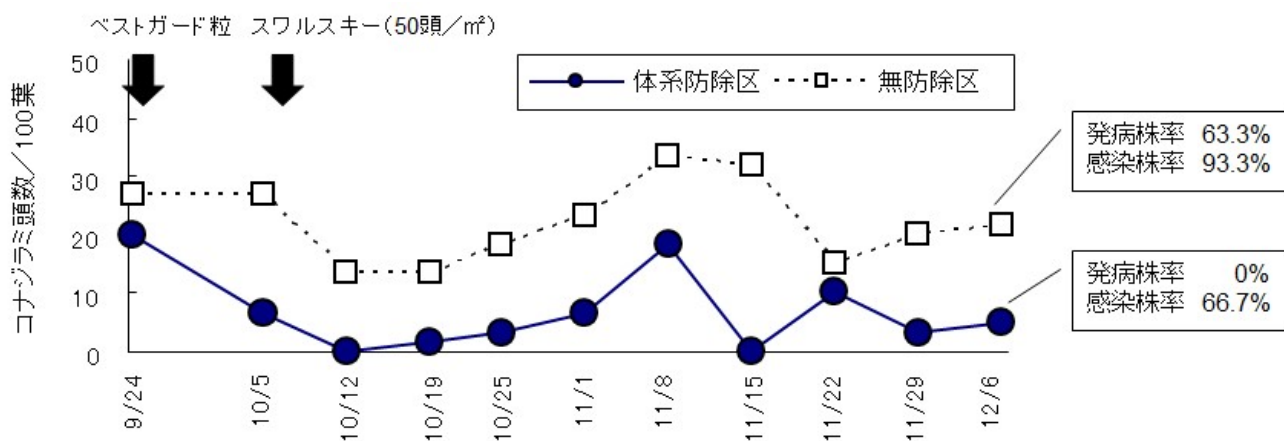
試験ほ場：福岡県農業総合試験場 施設キュウリ

耕種条件：UV除去フィルム、0.4mm目合い防虫ネットを設置

体系防除区：定植時にベストガード粒剤(2g/株)を植穴施用し、定植14日後にスワルスキーカブリダニ 50頭/m²(50,000頭/10a)を放飼

結果

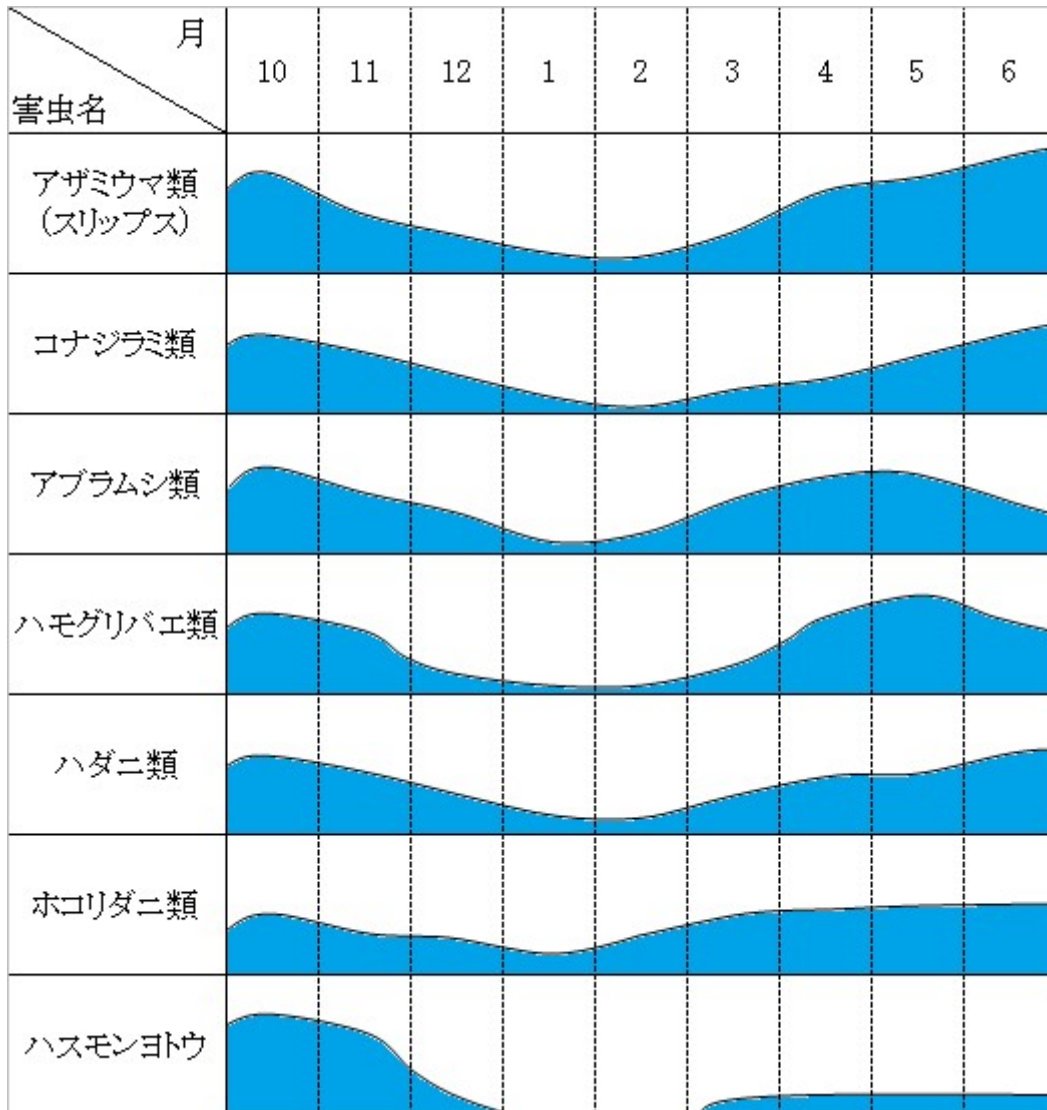
- (1) ベストガード粒剤とスワルスキーカブリダニを組み合わせた体系防除区では、タバココナジラミの密度を長期間抑制した。
- (2) 本防除体系により、タバココナジラミが媒介するウリ類退緑黄化ウイルスの感染や発病も抑制することができる。



注)ウイルス感染の有無はRT-PCR法により調査した

図.タバココナジラミ及びキュウリ退緑黄化病に対する防除効果

【参考資料】 主要害虫の発生消長（促成栽培）



【参考資料】 主要病害の発生消長（促成栽培）

