

目 次

(各項目が該当ページへのリンクとなっています。)

病害虫防除指針

1. 共通病害虫防除対策の部

(1) 資材消毒	7
(2) 果菜類灰色かび病、うどんこ病の薬剤耐性菌	8
(3) パーティシリウム病対策	9
(4) 野菜・花きのウイルス病防除対策	10
(5) トマト黄化葉巻病の防除対策	11
(6) キュウリ黄化えそ病の防除対策	12
(7) キュウリ退緑黄化病の防除対策	13
(8) コナガの防除対策	14
(9) ハスモンヨトウの防除対策	16
(10) シロイチモジヨトウの防除対策	17
(11) オオタバコガの防除対策	18
(12) ハダニ類防除薬剤の特性	19
(13) コナジラミ類防除対策	22
(14) ミナミキイロアザミウマの防除対策	25
(15) ミカンキイロアザミウマの防除対策	27
(16) ハモグリバエ類の防除対策	29
(17) ネコブセンチュウの防除対策	31
(18) ネグサレセンチュウの防除対策	33
(19) ダイズシストセンチュウの防除対策	34
(20) ハクサイダニの防除対策	35
(21) 防虫ネットによる防除	36
(22) 天敵農薬による防除	37
(23) 土着天敵による防除対策	40
(24) 微生物農薬の特性と種類	42
(25) 交信攪乱剤を利用した防除対策	43
(26) アメリカシロヒトリの部	44
(27) クビアカツヤカミキリの防除対策	46
(28) 果樹カメムシ類の防除対策	48
(29) モグラの部	50
(30) 野その部	52
(31) 展着剤の特性	53
(32) 気門封鎖剤の特性	54
(33) 蒸気消毒	55
(34) 太陽熱を利用した土壌病害虫・雑草の防除	56
(35) 土壌還元消毒法による土壌病害虫の防除	57
(36) 土壌くん蒸剤	59

病虫害防除指針

1-(1) 資材消毒

資材消毒剤一覧表

薬剤名 〈有効成分〉	対 象	希釈倍数	使用方法
イチバン 〈2-(チオシアノメチルチオ)ベンゾ チアゾール 30%〉	育苗箱(木箱、プラスチック箱)、育苗用ポット、 支柱等資材※収穫用コンテナ・かごを除く	500～1000倍	瞬間浸漬 またはジョウロ散布
ケミクロンG 〈カルシウムハイポクロライト 70%〉	催芽箱、育苗箱、育苗トレイ・ポット、 植木鉢、果実類貯蔵箱、温室用資材、 収穫用かご等農具の消毒	1000倍	10分間浸漬
		500倍	瞬間浸漬 またはジョウロ散布
	保温むしろの消毒(箱育苗用)	5000倍	ジョウロ散布
	剪定用ハサミの消毒	500倍	瞬間浸漬
	種イモ切断刀の消毒	10倍	5秒間浸漬

使用上の注意

イチバン

1. 水稻育苗箱以外は処理後、風乾して使用する。
2. 作物、培土、床土への直接散布や灌注は行わない。(薬害)
3. 接木用クリップの消毒には使用しない。(薬害)
4. 発泡スチロール、ポリスチレン、軟質塩化ビニル等は材質が劣化するおそれがあるので使用しない。
5. 作業に際しては保護眼鏡、マスク、不浸透性手袋、長靴などを着用する。作業後は手足、顔などの皮ふの露出部を石けんでよく洗い、うがいをする。
6. 眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう十分に注意する。眼に入った場合は直ちに水洗し、眼科医の手当てを受ける。
7. 原液に皮ふが直接ふれた場合には直ちに石けん及び多量の水で十分に洗い落とす。
8. 万一誤飲の際は吐き出さず、直ちに水又は牛乳で口内をすすぎ、胃の内容物を薄めるため、水又は牛乳を飲ませ、安静にして直ちに医師の手当てを受ける。
9. 使用中に身体に異常を感じた場合には、直ちに医師の手当てを受ける。
10. 水産動植物に強い影響があるため、河川、湖沼、海域、養殖池に飛散・流入する恐れのある場所では使用しない。
11. 散布器具・容器の洗浄水は河川などに流さず、周囲に影響のない地点を選び、土壌表面に散布などの処理をする。
12. 残液を捨てる場合は、必ず以下の処置を行う。
 - ・残液 100 L 当り消石灰をスコップ 1 杯分(約 3kg)投入し数日間直射日光にさらし、有効成分の分解を待つて危険のない場所で、安全に処理する。
 - ・廃液が養魚池、河川等に入らないよう十分注意する。
13. 引火性があるので火気に注意し、使用のつど密栓し、火気のない乾燥した鍵のかかる冷暗所に保存する。

ケミクロンG

1. 本剤を水に溶解した時若干残さがみられる場合があるが、有効成分は十分に溶け出している。容器はプラスチックのものを使用する。
 2. 金属類や木箱に使用した場合、必ずその後、水洗する。
 3. 育苗トレイ・ポットを消毒する場合、薬害(生育障害)を生じるおそれがあるので、本剤処理後は必ず水洗いする。
 4. 資材消毒に使用する本剤の希釈液は、使用時毎に調製して速やかに使用する。
 5. 浸漬の場合、薬液の汚れが甚だしくなったら新しく調製し直す。
 6. 薬液を衣類につけると漂白されるので注意する。
 7. 湿気をきらうので密封し、直射日光をさけ、食品と区別して、小児の手の届かない冷涼・乾燥した所に保管する。
 8. 本剤は強力酸化剤で、不用意に扱うと危険なので、取扱時の注意事項をよく守る。
 9. 水産動物に対し毒性が強いので、使用した器具・容器の洗浄水、使用残りの薬剤及び空ビンなどは水に流さず、水産動物に影響を及ぼさないように以下の処理をする。
 - ・少量の液は、付近に影響を及ぼさない地面に穴を掘って処理する。
 - ・大量の場合、ハイポ(チオ硫酸ソーダ)または亜硫酸ソーダ(日曹ノンクロエース)で、有効成分が残らないように中和してから徐々に排水する。
 - ・直射日光に1～2日さらし、有効成分の消失を確認してから徐々に排水する。
 - ・いずれの場合でも、排水が養魚池等に入らないよう十分注意する。
- ※両資材ともその他、ラベル等に記載されている注意事項をよく確認し使用、保管する。

1-(2) 果菜類灰色かび病、うどんこ病の薬剤耐性菌対策

灰色かび病

耐性菌発生が確認された農薬と作物

FRAC	グループ名（有効成分）	農薬名	作物
1	MBC殺菌剤	ベンレート、トップジンM	キュウリ、トマト、ナス
10	N-フェニルカーバメート	スミブレンド、ゲッター	キュウリ、トマト、イチゴ
7	SDHI殺菌剤（ボスカリド）	カンタス	イチゴ、ナス、トマト
11	Qol殺菌剤（アゾキシストロビン）	アミスター	トマト、イチゴ
2	ジカルボキシイミド	ロブラール、スミレックス	キュウリ、トマト、ナス、イチゴ
19	ポリオキシシン	ポリオキシシンAL	イチゴ

耐性菌の出現と消長

1. 同一または同系統の薬剤を連続使用すると耐性菌が出現して効力が低下し、防除が困難となる。
2. 耐性菌は菌核で耐性が保持され次作の寄主作物で増殖する。
3. 露地野菜、花きからも耐性菌が確認され、ハウスへの移動増殖が推定される。
4. 高温下では耐性菌が減少する。
5. 別系統の農薬に切り替えると一年後には耐性菌の消滅する例が多いが、減少しない場合もある。

対 策

1. マルチ、土壌消毒により、耐性菌の菌核の死滅を図る。
2. ハウス管理は低温、多湿を避け、多かん水を行わない。
3. 摘心、摘葉を早めに行い、極力通風、採光に努める。
4. 罹病果、罹病葉など被害作物の処分を徹底し、ほ場衛生に努める。
5. 紫外線除去フィルムを使うと胞子の発芽が抑えられる。
6. 薬剤防除に当たっての注意

下表の防除薬剤と耐性菌との関係に注意して防除薬剤を選択する。

灰色かび病の防除薬剤と耐性菌との関係

FRAC	グループ名（有効成分）	感受性菌	MBC殺菌剤 耐性菌	ジカルボキシイミ ド耐性菌	MBC殺菌剤・ ジカルボキシイミド耐性菌	N-フェニルカー バメート耐性菌	SDHI殺菌剤(ボス カリド)耐性菌	Qol殺菌剤 耐性菌	ポリオキシ シン耐性菌
1	MBC殺菌剤	○	×	○	×	×	○	○	○
2	ジカルボキシイミド	○	○	×	×	×	○	○	○
10	N-フェニルカーバメート	○	○	○	○	×	○	○	○
7	SDHI殺菌剤(ボスカリド)	○	○	○	○	○	×	○	○
11	Qol殺菌剤	○	○	○	○	○	○	×	○
19	ポリオキシシン	○	○	○	○	○	○	○	×
	その他剤	○	○	○	○	○	○	○	○

注) ○：防除効果高い, ×：防除効果低い

うどんこ病

耐性菌発生が確認された農薬と作物

FRAC	グループ名(有効成分)	農薬名	作物
7	SDHI殺菌剤（ベンチオピラド）	アフエット	キュウリ
11	Qol殺菌剤	アミスター、ストロビー	キュウリ、イチゴ
3	DMI殺菌剤	トリフミン、ルビゲン	キュウリ
		サブロール、トリフミン	イチゴ
U6	フェニルアセトアミド	パンチョ(混合剤)	キュウリ
U13	チアゾリジン	ショウチノスケ(混合剤)	キュウリ

耐性菌の出現と消長

1. 同一または同系統の薬剤を連続使用すると耐性菌が出現して効力が低下し、防除が困難となる。
2. DMI剤の耐性菌が出現しているほ場では、本剤の使用を中止すると、防除効果が回復してくる場合がある。

対 策

1. 同一系統の薬剤（特にDMI剤）の連続使用を避け、他系統の薬剤と交互散布する。
2. QoI剤の耐性菌が発生しているほ場では、QoI剤の使用を避ける。
3. DMI剤の耐性菌が発生しているほ場では、DMI剤の使用を避ける。
4. 適切な肥培管理や罹病部の除去を行う。

1-(3) バーティシリウム病対策

バーティシリウム病とは糸状菌の一種バーティシリウム菌によって起こる土壌病害の総称である。近年、県内の露地野菜・花き産地での発生が多くなっている。

県内に発生しているバーティシリウム病

○果菜類

トマト半身萎凋病（レース 1、レース 2）、ナス半身萎凋病、イチゴ萎凋病、メロン半身萎凋病、エダマメ萎凋病、オクラ半身萎凋病

○葉茎菜類

ウド萎凋病、タラノキ半身萎凋病、フキ半身萎凋病、ハクサイ黄化病、キャベツバーティシリウム萎凋病、ホウレンソウバーティシリウム萎凋病

○根菜類

ゴボウアザミ（モリアザミ）半身萎凋病、ジャガイモ（バレイショ）半身萎凋病、ダイコンバーティシリウム黒点病

○花き類

キク半身萎凋病、バラ半身萎凋病、ハナトリカブト半身萎凋病、ワタ半身萎凋病、シャスターデージー半身萎凋病

○牧草類

アルファルファバーティシリウム萎凋病

発生生態

【発病】

- ・根から作物に侵入し、導管を通して作物の全身に広がる。
- ・下葉の黄化、全身の萎れ等の症状を示す。
- ・症状は作物の収穫期に激しくなる場合が多い。

【伝染】

- ・罹病作物体上で多数の微小菌核を形成し、土壌中に残って次作の主な感染源となる。
- ・微小菌核は土壌中で 10 年以上もの長期間生存する。
- ・ハクサイでは種子によって、ウド、イチゴ等の栄養繁殖性の作物では、種株による伝染がある。

主な寄生作物

果 菜 類：キュウリ、スイカ、メロン、トマト、ナス、ピーマン、ダイズ（エダマメ）、イチゴ、オクラ

葉茎菜類：キャベツ、ハクサイ、ホウレンソウ、ウド、タラノキ、セルリー、パセリ、ミツバ、フキ、シソ、モロヘイヤ、ツルムラサキ、レタス

根 菜 類：ダイコン、カブ、ゴボウ、ゴボウアザミ（モリアザミ）、ジャガイモ（バレイショ）、ヤーコン

花 き 類：ガーベラ、キク、キンセンカ、コスモス、ダリア、ヒマワリ、ペニバナ、リアトリス、ルドベキア、ハナトリカブト、キンギョソウ、バラ、ツノナス、ストック、ルリタマアザミ、シャスターデージー、ワタ、マリーゴールド、

牧 草 類：アルファルファ

そ の 他：トウキ

非寄生作物

ニンジン、サトイモ、ネギ、タマネギ、アスパラガス、オオムギ、トウモロコシ

防除対策

1. 薬剤などによる土壌消毒を行う。
2. 60 日以上の連続湛水で発病抑制効果が安定する（ナス半身萎凋病）。
3. 水稻を 2~3 年輪作すると被害が低減する（ナス、トマト半身萎凋病）。
4. 次作の伝染源となる微小菌核が形成される罹病残さの処理を徹底する。
5. キャベツ、ハクサイ、ダイコンではネグサレセンチュウが発病を助長するので、これらの作物ではアウエナ ストリゴサ（エンバク野生種）などの対抗植物を用いてネグサレセンチュウの防除を行う。
6. トマト、ナス、キャベツ、ダイコン、キクなど、抵抗性の強い品種（台木も含む）がある場合は、それらを作付ける。
7. ナス半身萎凋病の発病程度の低い圃場では、ブロッコリーを前作して残さをすきこむことで、発病が抑制される。
8. 農機具や運搬車などに付着した汚染土壌により、発病が広がるおそれがあるので注意する。
9. ノボロギク・スカシタゴボウ・スベリヒユ等の雑草にも寄生してほ場に病原菌が残存するため、ほ場衛生に努める。

1-(4) 野菜・花きのウイルス病防除対策

各ウイルスの伝染方法

ウイルス名		汁液伝染	種子伝染	土壌伝染	虫媒伝染	媒介虫および菌類
キュウリモザイクウイルス	CMV	+	—	—	+	アブラムシ類
カボチャモザイクウイルス	WMV2	+	—	—	+	アブラムシ類
パパイヤ輪点ウイルス	PRSV	+	—	—	+	アブラムシ類
ズッキーニ黄斑モザイクウイルス	ZYMV	+	—	—	+	アブラムシ類
キュウリ緑斑モザイクウイルス	KGMMV	+	+	+	—	なし
スイカ緑斑モザイクウイルス	CGMMV	+	+	+	—	なし
ビートシュードイエローウイルス (キュウリ黄化ウイルス)	BPYV (CuYV)	—	—	—	+	オンシツコナジラミ
スイカ灰白色斑紋ウイルス	WSMoV	±	—	—	+	ミナキイロアザミウマ
メロン黄化えそウイルス	MYSV	±	—	—	+	ミナキイロアザミウマ
ウリ類退緑黄化ウイルス	CCYV	—	—	—	+	タバココナジラミ
タバコモザイクウイルス	TMV	+	+	+	—	なし
トマトモザイクウイルス	ToMV	+	+	+	—	なし
トマト黄化えそウイルス	TSWV	±	—	—	+	ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、ネギアザミウマ等
トマト黄化葉巻ウイルス	TYLCV	—	—	—	+	タバココナジラミ
トマト退緑ウイルス	ToCV	—	—	—	+	コナジラミ類
カブモザイクウイルス	TuMV	+	—	—	+	アブラムシ類
ネギ萎縮ウイルス	OYDV	+	—	—	+	アブラムシ類
ソラメウルトウイルス	BBWV	+	—	—	+	アブラムシ類
レタスモザイクウイルス	LMV	+	+	—	+	アブラムシ類
インパチェンスえそ斑紋ウイルス	INSV	±	—	—	+	ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ
アイリスイエロースポットウイルス	IYSV	±	—	—	+	ネギアザミウマ
キク茎えそウイルス	CSNV	±	—	—	+	ミカンキイロアザミウマ
キクわい化ウイルス	CSVd	+	—	—	—	なし

注1) 汁液伝染(接触伝染):ウイルスに感染した植物の汁液が、葉または根同士の間、または根同士の接触や、汚染農業資材(衣服、器具など)の接触により移って起こる伝染。

種子伝染:発病株から採取した種子が原因で起こる伝染。

土壌伝染:植物残さ中のウイルスが根や地際部への接触により起こる伝染。

虫媒伝染:発病株を吸汁しウイルスを保有した虫が健全株を吸汁することで起こる伝染。

注2) —:伝染なし、±:管理作業による伝染の可能性は低い、+:伝染有り

<防除対策>

1. 発病株は伝染源となるため、見つけ次第抜き取り、土中に埋めるかビニール袋等に密閉し枯死させてから処分する。
2. 発病株に触れた器具(ハサミやナイフなど)や手で健全株に触れないようにする。
3. ほ場周辺の雑草は、伝染源や媒介虫の増殖源となるので除去する。
4. 苗床および施設の開口部には、防虫ネットを張る(防虫ネットによる防除対策の項参照)。
5. 抵抗性品種を用いる。
6. 薬剤等で媒介虫の防除を行う(各媒介虫の防除対策の項参照)。
7. 土壌伝染性のウイルスの場合、床土および本ばは蒸気消毒等で土壌消毒を行う。

1-(5) トマト黄化葉巻病の防除対策

病徴

- ・新葉が葉縁から退緑しながら葉巻症状となり、後に葉脈間が黄化し縮葉する。
- ・病状が進行すると頂部が叢生（そうせい）し、株全体が萎縮する。
- ・発病後は、開花しても不稔になることが多く、著しい減収となる。

病原ウイルス及び伝染方法

- ・病原ウイルス：トマト黄化葉巻ウイルス（*Tomato yellow leaf curl virus*；TYLCV）
- ・伝染方法：タバコナジラミ（バイオタイプQおよびB）によって永続的（一度ウイルスを獲得すると死亡するまでウイルスを伝搬）に媒介される。卵を介して次世代にウイルスが移行（経卵伝染）することはない。
また、管理作業による伝染や種子伝染、土壌伝染、他の昆虫による伝染はしない。

感染する植物

- ・自然感染し症状が確認されている作物：トマト、ミニトマト（ナス科）、トルコギキョウ（リンドウ科）
ほとんどの感染は、これらの作物同士によると考えられている。
- ・自然感染するが無病徴の植物（雑草）：センナリホウズキ（ナス科）、ノゲシ、タカサブロウ、ノボロギク（キク科）、エノキグサ（トウダイグサ科）、ウシハコベ、ハコベ（ナデシコ科）、ホソバツルノゲイトウ（ヒユ科）
- ・接種試験で感染が確認されている作物：ピーマン、ジャガイモ、チョウセンアサガオ、ペチュニア（ナス科）、インゲンマメ（マメ科）、ヒヤクニチソウ（キク科）

伝染環

- ・病原ウイルスは、感染苗もしくは病原ウイルスを持ったタバコナジラミ（保毒虫）によって地域やハウスに侵入する。
- ・侵入した保毒虫や、感染したトマトを吸汁し保毒虫となったタバコナジラミが、健全なトマトにウイルスを次々と感染させる。
- ・夏期の高温期はタバコナジラミの増殖も早く、感染してから発病までの日数が短い（7～20 日）ため、被害が拡大しやすい。一方、低温期は、発病するまでに 2 カ月以上かかる場合もある。
- ・タバコナジラミは野外で越冬できないため、栽培施設内で越冬する。春先、日平均気温が 10℃を超えると野外で活動し、新たな場所で感染を引き起こす。

防除対策

ウイルスを持ったタバコナジラミ（保毒虫）を発生させないことが重要であり、タバコナジラミの防除と感染源の除去を徹底する。

1. 感染源の除去

- ・感染苗による伝染源の持ち込みに注意し、感染が疑われる苗は使用しない。
- ・発病株の早期発見に努め、見つけ次第抜き取り、土中に埋めるかビニール袋等に密閉し枯死させてから処分する。
- ・ほ場および周辺の雑草、こぼれ種などから発生した野ばえのトマトは、伝染源や媒介虫の増殖源となるので除去する。

2. タバコナジラミの防除

詳しくはコナジラミ類の防除対策の項を参照。

3. 抵抗性品種の使用

抵抗性品種を用いた場合もタバコナジラミの防除と感染源の除去を徹底する。

1-(6) キュウリ黄化えそ病の防除対策

病徴

- ・キュウリでは、はじめ生長点付近の葉に葉脈透過症状が現れ、上位葉は濃淡の明瞭なモザイク症状を生じる。やがて、最初に葉脈透過症状を現した葉が、多数のえそ斑点を伴いながら激しく退緑・黄化する。
- ・感染株は生育が抑制され、減収につながり、長期間放置すると枯死に至る場合もある。
- ・果実にもモザイク斑を生じ、商品価値を損なう場合がある。

ウイルスの特性及び伝染方法

- ・病原ウイルス：メロン黄化えそウイルス (*Melon yellow spot virus*; MYSV)
- ・伝染方法：ミナミキイロアザミウマによって媒介されるが、他のアザミウマ類による媒介は不明である。アザミウマ類以外の害虫は媒介しない。
ミナミキイロアザミウマは、幼虫期に本ウイルスに感染した植物を吸汁することで体内に保毒し、ウイルスを終生媒介し続けるが、経卵伝染はしない。
種子伝染、土壌伝染はしない。また、汁液伝染能力は低く、管理作業により伝染する可能性は低い。

ウイルスの宿主範囲

- ・自然感染が確認されている植物：キュウリ・メロン・スイカ・シロウリ・ニガウリ（ウリ科）
- ・接種による全身感染が確認されている植物：トウガン・ユウガオ・ヘチマ・カボチャ（ウリ科）、ペチュニア（ナス科）、ゴマ（ゴマ科）、ハウレンソウ（ヒユ科）、ツルナ（ツルナ科）、キンギョソウ・トレニア（ゴマノハグサ科）
- ・自然感染が確認されている主な雑草：ナズナ（アブラナ科）、カタバミ（カタバミ科）、オオアレチノギク・チチコグサモドキ・ノゲシ・ヒメムカシヨモギ（キク科）、オオイヌノフグリ・トキワハゼ（オオバコ科）、ホトケノザ（シソ科）、エノキグサ（トウダイグサ科）、オランダミミナグサ・コハコベ・ミドリハコベ（ナデシコ科）

防除対策

1. 感染源の除去
 - ・感染苗による伝染源の持ち込みに注意し、感染が疑われる苗は使用しない。
 - ・発病株の早期発見に努め、見つけ次第抜き取り、土中に埋めるかビニール袋等に密閉し枯死させてから処分する。
2. ミナミキイロアザミウマの防除

詳しくはミナミキイロアザミウマの防除対策の項を参照。

1-(7) キュウリ退緑黄化病の防除対策

キュウリ退緑黄化病は、ウリ類退緑黄化ウイルス(*Cucurbit chlorotic yellow virus*; CCYV)により引き起こされる病害である。平成 16 年から九州地域を中心に被害は拡大しており、本県では平成 20 年 9 月以降、平坦部のキュウリ産地で本病が確認されている。その後、スイカでも CCYV の感染が確認されている。

病徴

- ・初期は、葉に薄い黄色の小斑点(退緑小斑点)やそれらが結合した黄斑症状が生じる。
- ・病状が進行すると、葉脈部分を残して葉の全面が黄化し、葉縁が下側に巻く。
- ・草勢が低下し、収量が減少する。
- ・オンシツコナジラミが媒介するキュウリ黄化病(病原ウイルス: BPYV、(旧名: CuYV))によく似ており、症状による識別は困難であるが、遺伝子診断での判別やウリ類退緑黄化ウイルス(CCYV)簡易検査キット(抗原検査キット)での確認は可能である。

病原ウイルス及び伝染方法

病原ウイルスは、平成 19 年に(独)九州沖縄農業研究センターで確認されたクリニウイルス属の新規ウイルスで、タバココナジラミ(バイオタイプ Q および B)によって半永続的(媒介能力が数時間から数日持続する)に媒介される。また、管理作業による汁液伝染や種子伝染、土壌伝染、他の昆虫による伝染はしないとされている。

感染する作物

ほ場で感染が確認されている作物は下記のとおりである。

- ウリ科: キュウリ、メロン、スイカ、ズッキーニ、ニガウリ(雑草)
- ウリ科: カラスウリ
- クワ科: クワクサ
- ナデシコ科: オランダミミナグサ

接種試験で全身感染が確認された植物

- ウリ科: カボチャ、ニガウリ、ヒョウタン、ヘチマ、シロウリ、トウガン、ズッキーニ
- アカザ科: ホウレンソウ、テンサイ
- マメ科: エンドウ
- キク科: レタス(雑草)
- ナス科: シロバナチョウセンアサガオ
- ヒルガオ科: アサガオ
- シソ科雑草
- ナデシコ科雑草

防除対策

- ・発病株の早期発見に努め、見つけ次第抜き取り、土中に埋めるかビニール袋等に密閉し枯死させてから処分する。
- ・キュウリでは、栽培終了後に土壌くん蒸剤のキルパーによる古株枯死で発病株を確実に処理する。ただし、この場合、処理後に作付けできる作物の種類は限られるので注意する。
- ・コナジラミ類の防除を徹底する(詳しくは「コナジラミ類の防除対策」の項を参照)。

1-(8) コナガの防除対策

生態

25℃での各生育ステージの期間は、卵期間が約 3 日、幼虫期間は約 9 日、蛹期間は約 3～4 日、卵から羽化までを約 15～16 日で経過し、一世代の期間が短い。また、休眠性がないため、関東以西の暖地では年 10～12 回発生する。平坦地では 5～6 月にかけて増加し盛夏には減少するが、高冷地では発生が遅く夏に増加する。本県の高冷地野菜栽培地域での露地越冬は困難であると推測され、当該地域での発生は平坦地からの飛来や平坦地育苗ほからの苗での持ち込みが主な発生源であると考えられる。

形態

- ・卵：直径 0.5mm の扁平で、淡黄色。茎葉に点々とあるいは数個ずつ産み付けられる。
- ・幼虫：4 齢を経過する。若齢幼虫はモンシロチョウやタマナギンウワバと区別し難いが、コナガの形は紡錘形で老齢幼虫の体長は約 10mm 内外。若齢幼虫の頭部は灰黒色で体が黄緑色であり、老齢幼虫になると全体が緑色になる。手をふれると俊敏に跳ねるのもコナガ幼虫の特徴である。また、葉から落下する際、糸を吐きながらぶら下がる。
- ・蛹：体長 6mm、体色は緑色から褐色、黒色まで変異がある。網目の粗いまゆのなかで蛹化する。
- ・成虫：前翅長 6～7.5mm の小さな蛾で、全体は灰褐色である。翅を閉じたときに背面に菱紋が見られる。

寄主作物

アブラナ科作物を加害する。主な寄主作物は以下のとおりである。

- 野菜類：キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ハクサイ、ダイコン、カブ、コマツナ、チンゲンサイなど
- 花き類：ストック、ハボタンなど

被害状況

幼虫が葉裏から表皮を残して葉肉を食害する。芯の柔らかい部分を好み、定植直後の苗の芯葉部を食害されると被害が大きい。

防除対策

- ・薬剤防除：多くの殺虫剤に対し薬剤抵抗性を獲得しており、防除が難しい害虫とされてきたが、近年では新規殺虫剤の普及により発生量は減少傾向にあった。しかしながら、2014 年以降、効果が高いとされていたジアミド系殺虫剤について抵抗性を持つコナガの発生が確認されている。薬剤抵抗性の発達を防止するため、同系統の薬剤を連用しないことが重要である。
- ・収穫残株は増殖場所になるので、速やかに片づける。
- ・アブラナ科雑草にも寄生するので、ほ場周辺の雑草を除去する。
- ・防虫ネット（0.8～1mm 目合い）などで被覆して育苗、または栽培をする。（防虫ネットによる防除対策の項参照）
- ・交信攪乱剤を利用した防除は、「交信攪乱剤を利用した防除対策」の項を参照。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

表 コナガ防除薬剤の系統別分類

系統区分	備考	IRACコード	農薬名
有機リン系		1 B	オルトラン水和剤
			オルトラン粒剤
			ジェイエース水和剤
			ジェイエース粒剤
			エルサン乳剤
ピレスロイド系		3 A	【抑】アグロスリン水和剤
			【抑】アディオン乳剤
			【抑】スカウトフロアブル
			【抑】トレボン乳剤
ネオニコチノイド系		4 A	【抑】アクラタ粒剤 5
			【抑】アルバリン粒剤
			【抑】アルバリン顆粒水溶剤
			【抑】スタークル粒剤
			【抑】スタークル顆粒水溶剤
			【抑】ダントツ粒剤
			【抑】ダントツ水溶剤
			【抑】モスピラン粒剤
【抑】モスピラン顆粒水溶剤			
スピノシン系		5	【抑】スピノエース顆粒水和剤
			ディアナSC
マクロライド系		6	アニキ乳剤
			【抑】アフーム乳剤
ネライストキシシン系		14	【抑】パダンSG水溶剤
			【抑】リーフガード顆粒水和剤
インドキサカルブ剤		2 2 A	【抑】トルネードエースDF
メタフルミゾン剤		2 2 B	【抑】アクセルフロアブル
テトロン酸及びテトラミン酸誘導剤		23	モベントフロアブル
ジアミド系		28	【抑】フェニックス顆粒水和剤
			【抑】プレバソンフロアブル 5
			【抑】ベリマークSC
メタジアミド系		30	【抑】プロフレアSC
イソオキサゾリン系			【抑】グレーシア乳剤
IGR系 （キチン生合成阻害剤）		15	【抑】マッチ乳剤
IGR系 （脱皮ホルモン受容体アゴニスト）		18	【抑】ファルコンフロアブル
ジアフェンチウロン		1 2 A	ガンバ水和剤
クロルフェナビル剤		13	コテツフロアブル
METI剤		2 1 A	【抑】ハチハチフロアブル
			【抑】ハチハチ乳剤
ピリダリル剤		UN	プレオフロアブル
混合剤	有機リン系＋合成ピレスロイド系	3 A, 1 B	【抑】ハクサップ水和剤
	ジアミド系＋ネオニコチノイド系	2 8, 4 A	【抑】キックオフ顆粒水和剤
	ジアミド系＋ネオニコチノイド系		【抑】ジュリボフロアブル
BT剤	BT（生菌）	11A	【抑】エコマスターBT
			【抑】エスマルクDF
			【抑】ゼンダーリ顆粒水和剤
			【抑】チェーンアップ顆粒水和剤
			【抑】デルフィン顆粒水和剤
			【抑】バシレックス水和剤
			【抑】フローバックDF
			トアローフロアブルCT
	BT（死菌）		トアロー水和剤CT
微生物殺虫剤	昆虫病原性糸状菌	UNF	ボタニガードES
フロメトキン		34	【抑】ファインセーブフロアブル

※【重】【抑】印は群馬県指定農薬。使用方法、使用地域に注意（群馬県指定農薬の頁を参照）。

1-(9) ハスモンヨトウの防除対策

生態

25℃での各生育ステージの期間は、卵期間が5～7日、幼虫期間が24日、蛹期間が11～12日である。成虫の寿命は11～14日であり、雌成虫は羽化の2～3日後から産卵を始め、平均1,600卵を産む。本種は冬季休眠せず耐寒性は高くないため、野外での越冬は関東以南の太平洋側の温暖地に限られる。ただし、加温されたハウス内では越冬可能である。春の個体数は少ないが、世代を重ねながら個体数が増加し、本県平坦部では8月中旬頃から幼虫による食害が多発する。年3～5回発生する。

形態

- ・卵：数十～数百粒からなる卵塊として産み付けられ、雌成虫の淡茶色の鱗毛におおわれている。
- ・幼虫：体色は、灰緑暗～暗褐色など変異が著しい。各体節の中央には左右1対の半円形の黒紋がある。特に頭部のやや後方の1対の黒紋が目立つ。体長は、老齢幼虫では40mm内外となる。
- ・成虫：前翅長16～17mm。前翅は斜めに交差して走る数条の淡褐色の縞模様が目立つ。

寄主作物

広食性で、多くの作物を加害する。主な寄主作物は以下のとおりである。

いも類：サツマイモ、サトイモ、ヤマノイモなど

野菜類：キュウリ、スイカ、カボチャ、トマト、ナス、ピーマン、イチゴ、エダマメ、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、ダイコン、カブ、ハクサイ、レタス、ホウレンソウ、フキ、アスパラガス、ネギ、シソ、ニンジンなど

花き類：キク、バラ、シクラメン、カーネーションなど

その他：ダイズ、ソバなど

被害状況

幼虫が加害するのは主に葉であるが、ナス、ピーマンなどの果菜類では花蕾・果実も好んで加害する。キクやバラなどの花き類では花蕾も加害される。

防除対策

- ・老齢幼虫になると薬剤の効果が低下するので、ほ場をよく見回り、白変葉や若齢幼虫の発見に努め、早期防除を徹底する。
- ・薬剤による防除を行う際は、抵抗性の発達を防止するため、同系統の薬剤を連用しない。
- ・雑草にも寄生するので、ほ場周辺の雑草を除去する。
- ・施設栽培では開口部に防虫ネットを張り成虫の侵入を防ぐ。（防虫ネットによる防除対策の項を参照）
- ・交信攪乱剤を利用した防除は「交信攪乱剤を利用した防除対策」の項を参照。

1-(10) シロイチモジヨトウの防除対策

生態

28℃での各生育ステージの期間は、卵期間が3日、幼虫期間が6日、蛹期間が6日で、1世代に要する期間は約3週間である。年5回前後発生する。県内のフェロモントラップへの雄成虫の誘殺数は6月中旬～10月に多くなる。露地では老齢幼虫ないし蛹で越冬すると考えられていて、休眠性は認められない。本県で被害が最も問題となる平坦部のネギほ場では、7月頃から幼虫による食害が始まり、8～10月にかけて被害が大きくなる。

春から初夏にかけて気温が高く、その後も高温で推移すると、発生が前倒しとなり、多発する傾向にあるので、病害虫発生予察情報やトラップ調査結果を確認し発生に注意する。

形態

- ・卵：数～数十粒からなる卵塊として産み付けられ、雌成虫の灰褐色の鱗毛におおわれている。
- ・幼虫：老齢幼虫の体長は30mm内外、体色は多様であるが、寄主植物がネギの場合は淡緑～緑褐色の個体が多く、白～黄色の背線が数条ある。
ハスモンヨトウ幼虫に似るが、やや小型で各体節中央部の左右1対の紋が半月状でないこと、第1腹環節の黒紋がないことで区別ができる。
- ・成虫：前翅長12mm内外、前翅は灰褐～黄褐色、比較的幅が狭く、前翅の中央部にくすんだオレンジ色の円形の斑紋がある。後翅は白色で半透明である。

寄主作物

広食性で、50種以上の植物を加害するが、特に1980年代からネギにおける被害が問題になっている。主な寄主作物は以下のとおりである。

いも類：サツマイモ、ヤマノイモなど

野菜類：キュウリ、スイカ、トマト、ピーマン、イチゴ、オクラ、サヤエンドウ、キャベツ、ハクサイ、ダイコン、レタス、ホウレンソウ、シュンギク、ネギ、シソ、ニンジンなど

豆類：ダイズ、インゲンマメなど

花き類：カーネーション、ガーベラ、キク、グラジオラス、スターチス、トルコギキョウ、宿根カスミソウ、ケイトウなど

被害状況

いも類、野菜類、花き類の葉、花蕾、花卉、果実を食害する。加害部位は作物により異なるが、狭い場所に潜り込み内部から食害する場合が多く、狭い場所がない場合は自ら葉をつづり合わせてその内部から食害する場合がある。ネギではふ化した幼虫が葉身内に食入し、内部から外皮を残して食害するため、被害株は葉身の先端部がかすり状になる。豆類では葉裏から葉肉の表皮を残してかじるので白変葉になる。花き類では生育初期に葉鞘に食入するため展葉した葉がすでに食害を受けていることがある。

防除対策

- ・老齢幼虫になると薬剤の効果が低下するので、ほ場をよく見回り、葉の先端部のかすり状の症状や白変葉、若齢幼虫の発見に努め、早期防除を徹底する。
- ・薬剤による防除を行う際は、抵抗性の発達を防止するため、同系統の薬剤を連用しない。
- ・雑草にも寄生するので、ほ場周辺の雑草を除去する。
- ・施設栽培では開口部に防虫ネットを張り成虫の侵入を防ぐ。（防虫ネットによる防除対策の項を参照）
- ・交信攪乱剤を利用した防除は「交信攪乱剤を利用した防除対策」の項を参照。

1-(11) オオタバコガの防除対策

生態

25℃での各生育ステージの期間は、卵期間が約 3 日、幼虫期間が約 20 日、蛹期間が約 13 日で、卵から成虫まで計 36 日前後である。成虫は 6～10 月を中心に年 3～4 回発生する。卵は新葉や芽、花蕾などに 1 卵ずつ産みつけられ、ヨトウムシ類のように卵塊を形成することはない。本種は休眠性を有し、土中で越冬する。

形態

- ・卵：直径は 0.4mm のまんじゅう型、色は淡黄色。
- ・幼虫：老齢幼虫の体長は 35～40mm、体色は緑色が多いが、淡黄褐～茶褐色まで変異が大きく、まばらに毛が生えている。
- ・成虫：前翅長は 15mm 内外。前翅は灰黄褐色で横線や斑紋は不明瞭。後翅は灰黄色で外縁部の濃褐色が明瞭である。

寄主作物

広食性で、多くの作物を加害する。主な寄主作物は以下のとおりである。

野菜類：ナス、トマト、ピーマン、オクラ、スイカ、キュウリ、カボチャ、サヤエンドウ、イチゴ、キャベツ、レタスなど

花き類：キク、カーネーション、パンジー、トルコギキョウ、バラなど

雑穀類：未成熟とうもろこし

被害状況

主に野菜類、花き類の茎、葉、花蕾、花（子房）、果実を食害する。茎、花蕾、果実および結球野菜では内部に食入して加害する。幼虫は移動と食害を繰り返すため、発生量が少なくても被害が大きい。

防除対策

- ・ほ場をよく観察し、早期発見に努め、防除効果が高い若齢幼虫のうちに防除を行う。被害部周辺には虫糞が散乱しているので、これを幼虫発見の手がかりとする。
- ・薬剤による防除を行う際は、抵抗性の発達を防止するため、同系統の薬剤を連用しない。
- ・トマト等果菜類の被害果、レタスや花き類等の被害株は、内部に幼虫が生息している場合があるので、ほ場外へ持ち出して適切に処分する。
- ・施設栽培では、開口部に防虫ネット等を張り、成虫の侵入を防ぐ。（防虫ネットによる防除対策の項を参照）
- ・雑草にも寄生するので、ほ場周辺の雑草を除去する。
- ・施設栽培では、栽培終了後、施設を密閉し蒸し込みを行う。
- ・交信攪乱剤を利用した防除は、「交信攪乱剤を利用した防除対策」の項を参照。

類似種（タバコガ）

幼虫段階でのタバコガ、オオタバコガの区別は極めて困難であるが、成虫は後翅を観察することで区別できる。オオタバコガの後翅の翅脈の色は黒褐色であるのに対し、タバコガの後翅の翅脈の色は薄く暗色ではない。タバコガの主な寄主作物はナス、トマト、ピーマン、タバコ、トウガラシ類、ホオズキ等のナス科作物である。被害が問題となり防除対象になるのは、ほとんどがオオタバコガで、本種の被害は比較的少ない。

1-(12) ハダニ類の防除対策

主なハダニ類の形態・生態

ナミハダニ（黄緑型）

形態

- ・雌成虫の体長は約 0.6mm 内外で、淡黄ないし淡黄緑色の胴部の左右に大型の黒色ないし暗緑色の斑紋がある。紋の大きさは変異があり、胴部全体が暗緑色の個体もある。
- ・雄成虫の体長は約 0.4mm 内外で、黄色く細い。
- ・卵は産卵直後は透明ないし白色であるが、孵化近くなると淡黄色になる。

生態

- ・雌一頭あたりの産卵数は 100～150 である。
- ・25℃では約 10 日で一世代を繰り返し、年間世代数は 10～15 回である。
- ・雌成虫で休眠越冬するが、特に施設野菜・花き（ナス、イチゴ、キク、バラなど）の一年生草本に寄生している暖地の個体群では、休眠率が低い。

ナミハダニ（赤色型）

形態

- ・雌成虫の体長は 0.6mm 前後で、体色は暗赤色である。生きている雌はナミハダニ黄緑型に似るが、体色によって区別できる。
- ・雄成虫の体長は 0.4mm 前後で、体色は黄色である。

生態

- ・休眠しない点が特徴であり、施設やビニールハウスで発生が多い。
- ・カーネーション、カンキツ、ナシ、ブドウ、インゲンマメ、ダイズ、イチゴなどに寄生する。

カンザワハダニ

形態

- ・雌成虫は暗赤色で、体側に暗色斑部を持ち、脚は白い。体長は 0.5mm 前後である。
- ・雄成虫も胴体部は赤味を帯び、雌よりかなり細く逆三角形である。体長は 0.4mm 前後である。
- ・卵は球形で、産卵直後は透明に近いが、孵化に近づくにつれて赤味を帯びてくる。

生態

- ・27℃における卵～成虫までの期間は約 10 日である。
- ・卵、幼虫、第 1 若虫、第 2 若虫から成虫へと発育するが、それぞれの脱皮前に静止期がある。
- ・越冬は休眠雌成虫で行うが、比較的休眠は浅く、温室内等ではすぐに覚醒する。

ミツユビナミハダニ

形態

- ・雌成虫はくすんだ淡橙色から濃橙色で、体長は 0.6mm 前後である。
- ・雄成虫は白から淡橙色で、体長は 0.5mm 前後である。

生態

- ・25℃における卵～成虫までの期間は約 9 日である。
- ・寄生植物はジャガイモ、トマト、ミニトマト、ナス、ピーマン、トウガラシ、パプリカ、ホオズキ、イヌホオズキ、ワルナスビ等で、ナス科植物に特化している。
- ・葉裏に寄生し、寄生箇所を著しく白化させるため、植物がしばしば枯死する。
- ・ナミハダニやカンザワハダニを上回る高い増殖能力があるため、ナス科植物への被害が懸念される。
- ・本種は休眠性を示さず、耐寒性も低いので、県内における野外越冬は困難であると考えられる。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

ハダニ類防除薬剤の特性

系統分類	農薬名	作用機構分類		ハダニに対する効果（注1）			残効性（注2）	効果発現の速さ	
		IRAC	FRAC	卵	幼虫	成虫		速い	遅い
有機リン系	ダイアジノン乳剤40	1B						○	
	マラソン乳剤	1B						○	
有機塩素系	ペンタック水和剤	2A					○		○
有機銅剤	サンヨール		M1						○
キノキサリン系	モレスタン水和剤	UN	M10					○	
ピラゾール系	サンマイトフロアブル	21A		△	○	○	○	○	
	サンマイト水和剤	21A		△	○	○	○	○	
	ダニトロンフロアブル	21A		△	○	○	○	○	
	ピラニカEW	21A		○	○	○	○	○	
	ピラニカ水和剤	21A		○	○	○	○	○	
合成ピレスロイド系	【抑】アーデント水和剤	3A		△	○	○	○	○	
	【抑】テルスターフロアブル	3A		△	○	○		○	
	【抑】テルスター水和剤	3A		△	○	○		○	
	【抑】ロディー乳剤	3A		△	○	○	○	○	
オキサゾリン系	【抑】バロックフロアブル	10B		○	○	×（注8）	○		○
マクロライド系	【抑】アグリメック	6		○（注4）	○	○	○	○	
	【抑】アフーム乳剤	6		○（注4）	○	○		○	
	【抑】コロマイト乳剤	6		○	○	○		○	
	【抑】コロマイト水和剤	6		○	○	○		○	
ピロール系	コテツフロアブル	13		○	○	○	○	○	
混合剤（注3）	ダブルフェースフロアブル	25B,21A		△	○	○	○		○
気門封鎖剤	アカリタッチ乳剤		NC	×	○	○		○	
	アタックオイル			○	○	○			○
	エコピタ液剤			×	○	○		○	
	サンクリスタル乳剤			△	○	○		○	
	粘着くん液剤		NC	×	○	○		○	
	ムシラップ			×	○	○		○	
	サフオイル乳剤			○	○	○		○	
	フーモン			△～×	○	○			
その他	ニッソラン水和剤	10A		○	○	×	○		○
	オマイト水和剤	12C		△	○	○	○	○	
	カネマイトフロアブル	20B		○	○	○	○	○	
	マイコトーフロアブル	20D		△	○	○		○	
	ダニゲッターフロアブル	23		○	○	△	○		○
	モベントフロアブル	23		△	○	×（注8）	○		○
	スターマイトフロアブル	25A		○	○	○	○	○	
	ダニサラバフロアブル	25A		○	○	○（注9）	○		○
	ダニコングフロアブル	25B		△	○	○	○	○	
	【抑】グレーシア乳剤	30		×	○	○	○	○	
	ポリオキシシAL水溶剤		19	△	○（注7）	×	○（注8）		○
	ダニオーテフロアブル	33		○	○	○	○	○	
	デュアルサイド水和剤		19	×	○（注6）	○	○	○	○

（注1） 効 果：○有効 △劣る ×効果無

（注2） 残効性：○あり 〈空欄〉なし

（注3） ピフルブミド（その他の系統）＋フェンピロキシメート（ピラゾール系）

（注4） 殺卵効果はあるが、殺卵ダニ剤に比べてやや効果が劣る。

（注5） 直接的な殺卵活性はないが、孵化後薬剤に接触することですぐに効果を発揮する。

（注6） 直接的な殺卵活性はないが、雌成虫に対する産卵抑制作用がある。

（注7） 殺卵効果はあるが、殺卵ダニ剤に比べてやや効果が劣る。

（注8） 直接的な殺成虫効果はないが、雌成虫に対する産卵抑制作用や、産下された卵に対する孵化抑制作用がある。

（注9） ナミハダニの場合、成虫が完全に死ぬまで数日かかる場合があるので、防除効果の確認は7～10日後に行うのが適当である。

【抑】印は群馬県指定農薬（抑制指導農薬） 使用方法、使用地域に注意（群馬県指定農薬の頁参照）

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

薬剤使用時の注意事項

- ・同一系統薬剤の連続散布は抵抗性がつきやすい。
- ・ペンタック水和剤は、ガラス温室内の使用に限る。
- ・モレスタン水和剤は、高温時、開花時には薬害を生じる場合があるので使用しない。また、花き類に使用する場合、開花中の花卉には薬害を生じるおそれがあるので注意する。
- ・アグリメックは蚕に対して長期間毒性があるので、散布された薬液が飛散し、桑に付着する恐れのある場所では使用しない。
- ・コロマイト水和剤は、展着剤によっては薬害を助長するものがあるので、汎用展着剤以外の使用は避ける。特にアルキルエーテル系の展着剤は使用しない。
- ・コテツフロアブルを使用する場合、以下の点に注意する。
 - 蚕毒期間が長いので注意する。
 - ナスの1～3葉期に薬害を生じる場合があるので、幼苗期には使用しない。
- ・アカリタッチ乳剤は、日本なしの果実に薬害を生ずる恐れがあるので使用濃度を厳守し、特に幼果期の散布は避ける。
- ・エコピタ液剤をカーネーションに使用する場合、茎葉のワックス層が溶け、白っぽい茎葉が濃緑色になる等の薬害を生ずる場合があるので、初めて使用する際には注意する。
- ・カネマイトフロアブルを使用する場合、以下の点に注意する。
 - イチゴに使用する場合、新葉の葉裏に褐変症状の薬害を生ずることがあるが、その後の生育に影響は認められない。
 - ナシに使用する場合、交配から交配後 30 日までは使用しない。
 - 花きに使用する場合、花卉に対して薬害の出る恐れがあるので、必ず蕾の開裂前に使用する。
- ・スターマイトフロアブルは、有袋栽培の洋なしに使用する場合、果実の薬斑が目立つ恐れがあるので、袋かけ前の散布はしない。
- ・ダニゲッターフロアブルを二十世紀以外の日本なしに使用する場合、以下の点に注意する。
 - 豊水、新高、長十郎には新葉に薬害を生じる恐れがあるので使用しない。
 - 有機リン剤との同時散布および 10 日以内の近接散布は新葉に薬害を生ずる恐れがあるので使用しない。
- ・マイトコーネフロアブルをなしに使用する場合、以下の点に注意する。
 - 新葉に薬害が発生する恐れがあるので 8 月以降に使用する。
 - 極端な高温・乾燥時は葉に薬害を生ずる恐れがあるので使用しない。
- ・モベントフロアブルを使用する場合、以下の点に注意する。
 - 蚕に対して長期間毒性があるので、周辺の桑葉にかからないようにする。
 - マルハナバチに影響があるので、本剤を使用する場合には、他の方法で受粉作業（人工授粉、植物ホルモンなど）を行う。
 - ミツバチは、散布翌日から放飼可能である。
 - スワルスキーカブリダニを使用する場合は、かん注、散布いずれも処理後、約 1 ヶ月程度間隔を置いて放飼する。
 - 軟弱徒長苗や極端にステージの若い苗（セル苗、プラグ苗）にかん注や株元かん注をすると薬害を生ずる恐れがあるので注意する。
 - キュウリに株元かん注する場合には、薬液が新芽にかかると縮葉等の薬害を生ずる場合があるので、かからないように処理する。
- ・サフオイル乳剤を使用する場合、以下の点に注意する。
 - カーネーションに使用する場合、葉表面のブルームが溶脱する等の薬害を生ずる場合があるので、初めて使用する場合は使用者の責任において事前に薬害の有無を十分に確認してから使用する。
 - 展着剤の加用が推奨される。ただし、展着剤によっては薬害を助長するおそれがあるので事前に薬害の有無を確認する。
 - 乾きにくい条件下では散布を控える。
 - 軟弱徒長苗では薬害を生じるおそれがあるので使用をさける。
 - 高温時の散布は薬害の生じるおそれがあるので使用をさける。
- ・グレースシア乳剤を使用する場合、以下の点に特に注意する。
 - 天敵類に影響があるので使用に際しては注意する。
 - 水なす及び賀茂なすには薬害を生じることがあるので使用をさける。
 - 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにする。
- ・ダニオーテフロアブルは銅を含む製剤と混用及び近接散布で防除効果が低下するおそれがあるため、使用の際は次の事項に注意する。
 - 銅剤との混用はさける。
 - 本剤を散布した後に銅剤を使用する場合は、10 日以上散布間隔を空ける。
 - 銅剤を散布した後は本剤の使用をさける。
- ・エコマイト顆粒水和剤を使用する場合、以下の点に注意する。
 - おうとうの新梢伸長期の散布は、薬害を生じるおそれがあるので使用を避ける。
 - はくさいには薬害を起こすおそれがあるため、かからないように注意する。
- ・デュアルサイド水和剤を使用する場合、以下の点に注意する。
 - カブリダニに対しては、直接、薬液がかからないようにし、カブリダニを放飼する場合には安全をみて散布 14 日程度間隔をあける。

いずれの薬剤も、使用上の注意事項等をよく確認してから使用する。

1-(13) コナジラミ類の防除対策

形態

オンシツコナジラミ

- ・成虫は体長 0.8～1.1mm、静止状態では翅を葉面に対し水平に近い状態にたたみ、上翅の一部が重なる。体色は乳白色。
- ・卵は長楕円形で葉面に対して垂直に産み付けられ、円形に並ぶ。産卵直後は乳白色だが孵化直前には黒色となる。
- ・幼虫は孵化直後の徘徊期(1 齢期)は乳白色、定着期(2・3 齢期)になると部分的に黄色となり、刺毛が長くなる。
- ・蛹(終齢幼虫)になると全体に厚みのある小判型となり、さらに刺毛が発達する。

タバココナジラミ

- ・成虫は体長 0.8mm 程度、静止状態では翅を葉面に対し概ね 45 度の角度にたたみ、上翅は重ならず隙間があく。
- ・卵は長楕円形で葉面に対して垂直に産み付けられ、円形に並ぶ。産卵直後は乳白色だが孵化直前には褐色となる。
- ・幼虫は孵化直後の徘徊期は乳白色でオンシツコナジラミとの識別は困難だが、定着期になると全体が黄色となる。
- ・蛹は長楕円形で一端がやや細く、外周より中央に厚みがある山高型となる。刺毛は短く少ない。
- ・タバココナジラミには遺伝子の異なる 41 の系統が確認されており、このうち 24 系統は特定のバイオタイプ名が付けられており、分布や寄生性、ウイルスの媒介能力などが異なる。
- ・なお 2005 年に初めて国内で確認されたバイオタイプ Q は、ピリプロキシフェン剤、一部のネオニコチノイド剤、合成ピレスロイド剤に強い耐性を持ち、本県でも平坦部の広い範囲で発生している。
- ・バイオタイプ B は、国内では 1989 年に確認されシルバーリーフコナジラミともいわれるが、成虫、幼虫ともにバイオタイプ Q と形態の差異がないため、外観による識別は困難である。

生態

オンシツコナジラミ

- ・卵から成虫までの発育期間は、26℃で 20 日である。雌成虫の寿命は 3～5 週間、1 頭当たりの産卵数は 30～500 個である。低温期も比較的発生量が多い。平坦部では野外でも越冬可能である。

タバココナジラミ

- ・卵から成虫までの発育期間は、25℃で 22～25 日である。1 頭当たりの産卵数は 60～200 個である。高温を好み、発育適温は約 30℃である。耐寒性は弱く野外での越冬はできない。

主な寄主植物

オンシツコナジラミ

- ・トマト、ナス、キュウリ、メロン、カボチャ、イチゴ、インゲン、トルコギキョウ、キクなど 53 科 181 種が報告されており、施設内で発生が多い。

タバココナジラミ

- ・バイオタイプ Q、バイオタイプ B (シルバーリーフコナジラミ) とともに、トマト、ナス、キュウリ、メロン、カボチャ、サツマイモ、キャベツ、オクラ、インゲン、トルコギキョウ、キクなど多くの作物で寄生が報告されており、施設内で発生が多い。
- ・バイオタイプ Q の寄主植物は、国内においてトマト、ミニトマト、ナス、ピーマン、シシトウ、パプリカ、キュウリ、メロン、カボチャ、大葉、キャベツ、茎ブロッコリー、アスパラガス、サツマイモ、キク、ガーベラ、ポインセチア、ブルーバードなど 30 科 64 種が報告されている。

被害状況

- ・共通：多発すると吸汁害による葉の退色・萎凋・生育障害が起こる。また、排泄物(甘露)にすす病が発生し、多発すると同化作用が低下するほか、果実の汚れにより品質が低下する。

オンシツコナジラミ

- ・キュウリ、メロンに黄化病の病原ウイルス BPV (旧名：CuYV) を媒介する。
- ・トマト黄化病の病原ウイルス (ToCV) を媒介する。

タバココナジラミ バイオタイプ Q

- ・ウリ科作物(キュウリ、メロン、スイカ)にウリ類退緑黄化ウイルス (GCYV) を媒介し、ピーマン、シシトウでは果実の白化を引き起こす。
- ・トマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV) を媒介する。

タバココナジラミ バイオタイプ B (シルバーリーフコナジラミ)

- ・トマト果実の着色異常、カボチャの白化葉、果実退緑のほか、ウリ科、アブラナ科、セリ科作物では葉の退緑斑点症状の原因となる。
- ・ウリ類退緑黄化ウイルス (GCYV)、トマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV)、およびトマト黄化病の病原ウイルス (ToCV) を媒介する。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

防除対策

1. 苗の移動時は長時間野外に放置しない。また、定植時は寄生のない健全な苗を用いて本ぼへの持ち込みを防ぐ。
2. 育苗床および施設入口、開口部を防虫ネット(目合い 0.4mm 以下が望ましい)で被覆し、侵入を防止する。(防虫ネットによる防除の項を参照)
3. 生育初期にウイルスに感染・発病すると被害が大きくなるため、育苗～生育初期の防除を徹底し、育苗時の殺虫剤かん注処理や定植時の殺虫剤処理を行う。
4. 施設キュウリ、ナス栽培においては、天敵(スワスルキーカブリダニ)の導入によりコナジラミ類の卵及び 1 齢幼虫が捕食され、防除に有効である。(天敵農薬による防除の項参照)
5. 光反射シート、UV カットフィルム、黄色粘着板などの利用による物理的防除を行う。ただし、UV カットフィルムはミツバチやマルハナバチの飛翔に影響を及ぼすため、ハチを利用する場合は使用を避ける。
6. 施設入口および側窓付近に 1.5～2m 間隔で支柱を立て、黄色粘着ロールを設置する。ハウスの内部に設置する場合は、生長点より 30cm 程度低い位置をめやすに設置する。
7. 施設内に作物以外の植物を持ち込まない。
8. 施設内および施設周辺の雑草を除去し、施設周辺に防草シートを敷設する。
9. 被害植物および残さの廃棄処分を完全に行う。
10. 栽培終了後、コナジラミ類が施設外に逃亡しないよう、地際部の切断や適用薬剤による古株枯死処理を行い全ての株を枯死させ、施設の密閉蒸し込み処理(40℃:7 日以上)を行う。施設内の成幼虫の死滅を確認したら残渣を適切に処分する。
11. 夏期以外で施設内の温度が確保できない場合は、栽培終了時に地際部の切断などを行い全ての株を枯死させ、施設を密閉してコナジラミ類成虫を餓死させる。株が枯死後、コナジラミ類成虫の死滅を確認したら、残渣を適切に処分する。
※ 施設密閉時は、施設内に雑草が残っていると効果が落ちるので、処理前に施設内の雑草除去を行う。
12. タバココナジラミでは、薬剤抵抗性の発達したバイオタイプ Q が平坦部を中心に優占種となっているため、薬剤の選定に注意する。
※ バイオタイプ Q は薬剤を主体とした防除が困難なため、発生地域では上記の対策により、施設への侵入防止、ほ場内外での増殖防止、施設外への飛散防止対策を徹底する。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

タバココナジラミ バイオタイプQに対する各種薬剤の防除効果

系統名	農薬の名称	作用機構分類		バイオタイプQに対する防除効果 注1	
		IRAC	FRAC	成虫	卵・幼虫
ネオニコチノイド	【抑】アルバリン/スタークル粒剤 注2	4A		◎	○
	【抑】アルバリン/スタークル顆粒水溶剤	4A		○	○
	ベストガード粒剤	4A		◎	◎
	ベストガード水溶剤	4A		◎	○
	【抑】バリアード顆粒水和剤	4A		○	×
	【抑】モスピラン顆粒水溶剤	4A		×	○
	アドマイヤー顆粒水和剤	4A		×	×
	【抑】アクタラ顆粒水溶剤	4A		×	×
	【抑】ダントツ水溶剤	4A		×	×
ピラゾール	サンマイフロアブル	21A		◎	◎
合成ピレスロイド	【抑】トレボン乳剤	3A		×	×
キノキサリン	モレスタン水和剤	UN	M10	×	○
マクロライド	【抑】コロマイト乳剤	6		×	◎
	アニキ乳剤	6		◎	◎
	【抑】アグリメック	6		◎	◎
	【抑】アフーム乳剤	6		◎	○
IGR	アプロード水和剤	15		×	×
IGR+ピラゾール	アプロードエースフロアブル	16		×	◎
その他	ディアナSC	16,21A		○	◎
	チェス顆粒水和剤	5		×	×
	コルト顆粒水和剤	9B		◎	×
	モベントフロアブル	9B		×注3	○注3
	【抑】ハチハチ乳剤	23		×	◎
	【抑】ベネビアOD	28		○	○
	【抑】ヨーバルフロアブル	28		×	
	【抑】グレーシア乳剤	30		○	
	粘着くん液剤	21A			○
	オレート液剤				○
	【抑】ファインセーブフロアブル	34		○	
微生物農薬	プリファード水和剤				○
	ボタニガードES				○
	マイコタール				○

注1 公表されている検定結果をもとに総合的に判断した（地域や個体群によっては、表示した効果と異なる場合がある）。

◎：安定して高い効果が期待できる

○：事例によりやや効果が劣るが一定の効果が期待できる

×：十分な効果は期待できない。

注2 【抑】印は群馬県指定農薬（抑制指導農薬）

注3 成虫に対する殺虫効果はないが、殺卵抑制効果を示す。若齢幼虫や卵からのふ化幼虫には効果があるが、殺卵効果は低い。遅効性で、効果の発現までには10日ほどかかる。

1-(14) ミナミキイロアザミウマの防除対策

形態

- ・成虫の体長は雌では約 1.3mm、雄では約 1.0mm の紡錘形、色は橙黄色、翅をたたむと背中に黒いスジが見える。
- ・幼虫はふ化直後は非常に小さく、乳白色であるが、発育すると黄白色となる。紡錘形で翅を持たない。
- ・蛹は鮮黄色で 3 対の脚と成虫の翅にあたる 2 対の翅芽がある。

生態

- ・卵は葉・花弁などの表皮組織内に 1 個ずつ産み付けられ、産卵数は約 100 個で茎葉や果実内に産む。
- ・ふ化幼虫は花弁・新葉・新梢などに寄生し、吸汁加害する。
- ・蛹期が近づくと地表に移動し、土中や落葉中で蛹化する。蛹は歩行可能であるが、加害しない。
- ・成虫になると再び花弁・新葉・新梢などに寄生し、産卵しつつ摂食加害する。
- ・雌成虫の寿命は約 18 日 (30℃) ～約 45 日 (15℃) である。
- ・本種は低温に弱く、野外では越冬できないが、施設内で越冬できる。
- ・本種に対して、白色、青色は誘引効果が高い。

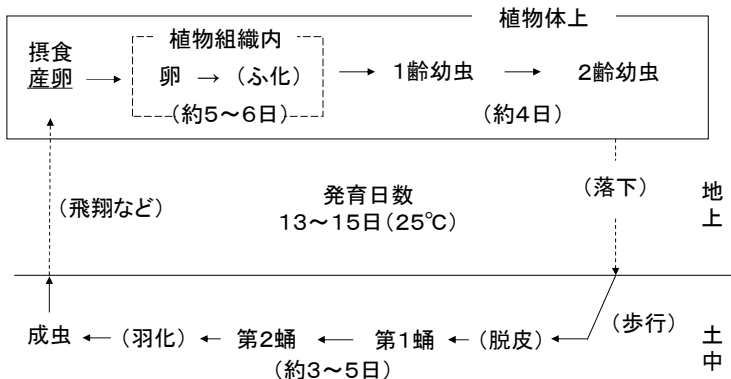


図 ミナミキイロアザミウマの一生
参考：果菜類を加害するアザミウマ類の生態と防除に関する研究（野中ら）

注）（ ）の数値は、25℃下での発育所要日数

寄主作物

野菜類：ナス、ピーマン、シシトウガラシ、キュウリ、メロン、スイカ、カボチャ、サヤインゲン、ホウレンソウなど
 いも類：ジャガイモ
 花き類：キク
 その他（雑草）：イヌビユ、スベリヒユなど

被害状況

1. 摂食加害
 - ・作物の芽、葉裏の葉脈沿い、ガクのすき間、花などに寄生して表皮を舐食するため、かすり状の傷となる。
 - ・被害葉は葉裏が銀白状に光る症状（シルバリング）を呈する。新葉は萎縮、奇形化する。果実はサメ肌状の傷ができ、ひどいとケロイド状になる。被害は施設栽培の方が露地栽培よりも大きい。
2. ウイルス病伝搬による被害
 - ・本種はメロン、キュウリ、シロウリ、ニガウリ、スイカにメロン黄化えそウイルス（MYSV）を伝搬する。
 - ・成虫は新規にウイルス伝搬能力を獲得することはない、幼虫期にウイルスを獲得した成虫のみウイルスを伝搬する。一度、ウイルス伝搬能力を獲得した保毒虫は、永続的にウイルスを伝搬する。

防除対策

1. 耕種的防除
 - ・野菜および花きの苗の移動に注意し、健全苗を用いる。
 - ・施設内および周辺の雑草を除去する。
 - ・被害植物の廃棄処分を完全にする。
 2. 物理的防除
 - ・栽培終了後が夏期高温時には、昼間の気温が 50℃ 以上になる日が 7 日間以上となるように密閉して蒸し込み処理を行い、施設内の成幼虫を死滅させる。低温期には、栽培終了後、すべての株を速やかに枯死させ、施設を密閉（1 ヶ月程度）し、成虫を餓死させる。株が枯死後、成虫の死滅を確認したら残さを適切に処分する。
- ※ 施設密閉時は、施設内に雑草が残っていると効果が落ちるので、処理前に施設内の雑草除去を行う。
- ・育苗床および施設入口、換気部を防虫ネット（目合い 0.4mm 以下）や赤色防虫ネット（目合い 0.8mm 以下）で被覆する（防虫ネットによる防除の項を参照）。
 - ・シルバーポリフィルムでマルチを行う。
 - ・光反射シート（商品名：タイベック®400WP、700AG、760AG、1000AG）や粘着ロール（青）を施設外周に設置する。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用して下さい。

- ・UV カットフィルムでハウスを被覆する（ただし、ミツバチやマルハナバチの飛翔に影響を及ぼすため、ハチを利用する場合は使用を避ける。また、ナスでは着色障害を起こすため、育苗施設のみでの使用とする。）。
- 3. 薬剤防除
 - ・薬剤散布は発生初期に徹底防除する。また、耕種的防除と併せて行くと効果が高まる。
 - ・同一系統薬剤の連用は、薬剤感受性の低下につながるため、異なる系統の薬剤によるローテーション散布を行う。
- 4. 生物的防除
 - ・本種に対してキュウリやナス等で高い防除効果が認められている天敵のスワルスキーカブリダニを導入する（天敵農薬による防除の項を参照）。

1-(15) ミカンキイロアザミウマの防除対策

形態

- ・成虫の体長は、雌では 1.4～1.7mm、雄では 1.0～1.2mm の紡錘形で、ミナミキイロアザミウマよりもやや大きい。
- ・体色は雌では橙黄色～褐色、雄は常に明黄色である。
- ・複眼後方刺毛は長く、前胸背板の長刺毛・後胸背板の感覚器などに形態的特徴を持つ。

生態

- ・卵は葉・花弁などの表皮組織内に 1 個ずつ産み付けられる。ふ化幼虫は花弁・新葉・新梢などに寄生し、吸汁加害する。
- ・蛹期が近づくと地表に移動し、土中や落葉中で蛹化する。
- ・成虫になると再び花弁・新葉・新梢などに寄生し、産卵しつつ吸汁加害する。雌成虫の寿命は約 30～99 日（約 15～30℃）で、この間に 150～300 産卵する。発育期間は約 10 日（30℃）～約 35 日（15℃）である。
- ・成虫の飛翔能力は低く、自力により長距離移動することはない。
- ・本種に対して、ピンク色は誘引効果が高く、黄色、青色にも誘引効果はある。
- ・本種はミナミキイロアザミウマより耐寒性が強く、暖地では野外でも越冬できる。

寄主作物

野菜類：キュウリ、ナス、イチゴ、トマト、レタス、スイカ、ピーマンなど

花き類：キク、バラ、シクラメン、トルコギキョウ、ハイドラングア、ゼラニウム、ペラルゴニウム、ディモルフォセカ、ガーベラ、インパチェンス、バーベナ、カーネーションなど

果樹類：施設栽培のミカン、モモ、ブドウなど

その他（雑草）：キク科の雑草など

被害状況

1. 摂食加害

- ・花、新葉、新芽を吸汁するため、被害部は変色して品質を低下させる。花弁や新葉では退色したり、萎縮する。
- ・キュウリ、ナス、レタスでは葉に白斑点を生じ、イチゴでは果実の退色・褐変症状、トマト果実は産卵痕が白ぶくれ症に、ナス果実、キクの葉ではケロイド状になる。被害は施設栽培の方が露地栽培よりも大きい。
- ・野菜・花き類とも花があると成虫は花に集まる。花き類では花蕾に侵入して、産卵・加害するため、花弁の退色、褐変により商品価値が著しく低下する。

2. ウイルス病伝搬による被害

- ・本種は、トマト、ピーマン、キクなどに TSWV（トマト黄化えそウイルス）を、インパチェンス、シクラメン、ペゴニアなどに INSV（インパチェンスえそ斑紋ウイルス）を、キク、トマトに CSNV（キク茎えそウイルス）をそれぞれ伝搬する。
- ・成虫は新規にウイルス伝搬能力を獲得することはなく、幼虫期にウイルスを獲得した成虫のみウイルスを伝搬する。一度ウイルス伝搬能力を獲得した保毒虫は、永続的にウイルスを伝搬する。

防除対策

ミナミキイロアザミウマに準ずる。

ミカンキイロアザミウマに対する各種薬剤の防除効果

系統	農薬名	成分名	作用機構 (IRAC)	雌成虫に 対する効果 ^{注1}
有機リン系	エルサン乳剤	PAP	1 B	○
	オルトラン水和剤	アセフェート		×
	トクチオン乳剤	プロチオホス		◎
	マラソン乳剤	マラソン		○
ピレスロイド系	【抑】アーデント水和剤	アクリナトリン	3 A	×
ピレトリン系	【抑】アグロスリン乳剤	シペルメトリン		×
ネオニコチノイド系	【抑】モスピラン顆粒水溶剤	アセタミプリド	4 A	×
	【抑】ダントツ水溶剤	クロチアニジン		×
	ベストガード水溶剤	ニテンピラム		×
スピノシン系	ディアナ SC	スピネトラム	5	○
	【抑】スピノエース顆粒水和剤	スピノザド		◎
アベルメクチン系	【抑】アフーム乳剤	エマメクチン安息香酸塩	6	×
ミルベマイシン系	アニキ乳剤	レピメクチン		×
ピロール ジニトロフェノール スルフルラミド	コテツフロアブル	クロルフェナピル	1 3	×
METI 剤	【抑】ハチハチ乳剤	トルフェンピラド	2 1 A	×
ジアミド系	【抑】ベネビア OD	シアントラニリプロール	2 8	×
その他	プレオフロアブル	ピリダリル	UN	○

注1 公表されている検定結果をもとに総合的に判断した（地域や個体群によっては表示した効果と異なる場合がある）。

◎：安定して高い効果が期待できる

○：事例によるやや効果が劣るが一定の効果が期待できる

×：十分な効果が期待できない

1-(16) ハモグリバエ類の防除対策

形態

マメハモグリバエ、トマトハモグリバエ

- ・成虫は体長約 2mm、頭部、胸部および腹部の腹面は黄色、胸部および腹部の背面は黒く、光沢がある。
- ・幼虫は黄色から黄褐色をしており、老熟幼虫になると 2.5mm になる。
- ・卵は楕円形をしており、半透明のゼリー状で長さは約 0.2mm である。
- ・蛹は褐色の俵状をしており、長さ約 2mm である。
- ・両種の外観は、幼虫期・成虫期ともに酷似しており、外観での識別は困難である。

アシグロハモグリバエ

- ・成虫は体長約 2mm、翅長は 1.6～2.5mm で、同属のトマトハモグリバエ、マメハモグリバエよりやや大きい。
- ・体色は基本的に上記 2 種と共通するが、中胸部の黒色部が広く、足が黒ずんでいる。
- ・老熟幼虫は体長 3mm 前後で体色は乳白色、後部気門に 6～9 個の気門小瘤がある。
- ・卵は楕円形をしており、半透明のゼリー状で長さは約 0.4mm である。
- ・蛹は黄褐色～赤褐色の俵状をしており、長さ約 1.9～2.1mm である。

ネギハモグリバエ

- ・成虫は体長約 2mm、胸部と腹部が黒く、その他の部分は淡黄色である。
- ・上記の種と形態は似るが、本種では黄色部分が淡く、小楯板が黒色であることから、肉眼で他種と区別が可能である。
- ・幼虫は黄白色をしており、老熟幼虫は体長 4mm に達する。
- ・卵は楕円形をしており、白色である。
- ・蛹は黄褐色～赤褐色の俵状である。
- ・本種には、A 系統（従来型）と B 系統と遺伝的に異なる系統が存在するが、成虫、幼虫ともに両系統間に形態の差異がないため、外観による識別は困難である。

生態と被害

マメハモグリバエ、トマトハモグリバエ

- ・施設内では一年中発生し、卵、幼虫、蛹、成虫の各形態が混在するが、露地では蛹で越冬すると考えられている。
- ・卵から成虫になる期間は、25℃で約 16 日、30℃で約 14 日である。
- ・雌成虫は、産卵管で葉面に小さな穴をあけ、にじみ出る汁液を摂取して生活する。産卵も同じ方法で行い、葉の中に 1 個ずつ産む。産卵数はキク、セルリーなどの好適植物で 300～400 個、トマトで約 50 個である。
- ・幼虫は、葉に潜ったままトンネルを作って葉肉に食害する。4～5 日たつと老熟幼虫となり葉の外に出て落下し、地表面や地中の浅いところで蛹になる。
- ・成虫は黄色によく誘引される。

アシグロハモグリバエ

- ・成虫は葉の中に産卵し、孵化した幼虫は葉に潜ったままトンネル状に組織を食害して成長する。
- ・幼虫は葉脈に沿って食害する傾向にある。
- ・老熟した幼虫は葉から脱出し、土中（一部葉の表面）で蛹になる。
- ・卵から成虫になるまでの期間は、20℃で約 23 日、25℃で約 16 日である。
- ・休眠性はなく、耐寒性が低いとされているため、野外で越冬する可能性は低いと考えられる。

ネギハモグリバエ

- ・発育適温は 20～25℃であり、25℃で 1 世代を約 20 日で経過する。
- ・年間で 5～6 回発生するとされ、春と秋に多発し、真夏と真冬は非常に少ない。
- ・土中において蛹で越冬し、翌年の 5 月頃から発生する。
- ・雌成虫は葉面に点々と小さな穴をあけ、しみ出た汁液を摂食する。
- ・卵は葉肉内側の表面に付着させる形で産卵され、孵化した幼虫は葉の内部に潜入して葉肉を食害し、白い不規則な線状の食害痕が生じる。
- ・B 系統による食害痕の初期は従来の A 系統と同様であるが、食害が進むと近接した食害痕どうしが融合して、葉が白化したようになる。

寄主作物

マメハモグリバエ

野菜類：レタス、セルリー、ニンジン、サヤエンドウ、トマト、ナス、メロン、キュウリ、タマネギなど
豆 類：ダイズ
いも類：ジャガイモ

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

花き類：キク、ガーベラ、宿根カスミソウなど

マメハモグリバエは、特にキク科、セリ科、マメ科の作物および雑草に寄生が多い。

トマトハモグリバエ

野菜類：トマト、ナス、ピーマン、キュウリ、カボチャ、キュウリ、ハクサイ、コマツナ、シュンギクなど

豆 類：ダイズ、アズキ、ササゲなど

トマトハモグリバエは、ウリ科作物および雑草に寄生が多い。

アシクロハモグリバエ

広食性であり、ナス科、ウリ科、キク科、アブラナ科、ヒユ科等、多数の作物に寄生する。

ネギハモグリバエ

ネギ、タマネギ、アサツキ、ラッキョウ、ニラ等のネギ属作物に寄生する。

防除対策（4 種共通）

- ・ 野菜および花き類の苗の移動に注意し、健全苗を用いる。
- ・ 施設開口部は防虫ネット（0.6mm 以下）等で被覆する。（防虫ネットによる防除の項参照）
- ・ 施設内および施設周辺の雑草を除去する。
- ・ 被害植物の廃棄処分を完全に行う。
- ・ 高温期の施設栽培では、栽培終了後、施設を密閉して蒸し込み処理を行う。
- ・ 登録薬剤による防除を行う。
- ・ 成虫は黄色に誘引される性質があるため黄色粘着板を設置し、密度の低下を図る。
- ・ 苗の段階では特に被害が大きく、葉の奇形や発育遅延に止まらず、枯死する場合もあるため、発生を確認した場合は早期防除に努める。

1-(17) ネコブセンチュウの防除対策

ネコブセンチュウの種類

- ・ サツマイモネコブセンチュウ、アレナリアネコブセンチュウ、キタネコブセンチュウなど。

発生生態

- ・ 広食性で寄生作物が多い。
- ・ 一世代約 30 日で、年に数世代を繰り返す。冬は、卵や植物の根に寄生した成・幼虫ですごし、地温 10℃以上になると活動をはじめ、1 世代は夏で 25～30 日間くらい、卵は 15℃以上でふ化し、年間数世代を経過する。
- ・ 卵からふ化した幼虫は、土中を移動して根の生長点付近から根の中に侵入して定着し、口針からある種の汁液を出しコブを作る。
- ・ 排水良好な砂地や火山灰土で、発生が多い。
- ・ 地表 10～25cm の作土層での密度が高いが、連作や土壌条件により下層土にも生存する。
- ・ アレナリアネコブセンチュウには、遺伝的に異なる本州型と沖縄型が存在する。本州型は東北から九州にかけて主に分布し、沖縄型は主に沖縄県に分布している。サツマイモなどの一部の作物への寄生性の違いなどが報告されている。
- ・ サツマイモネコブセンチュウには、ネコブセンチュウ抵抗性品種のトマトに対しても寄生性を示す抵抗性打破系統の存在が知られており、1974 年に千葉県、1989 年には宮崎県、1992 年には山梨県、静岡県、長野県、1994 年には熊本県、2004 年には北海道で打破系統の出現が複数報告されている。打破系統のトマト抵抗性品種に対する寄生は、普通系統ではコブが形成されない 22℃から 28℃の温度帯でもコブが形成される。

寄主作物

- ・ 寄主範囲も非常に広く、主要な作物のほぼすべてに寄生する。
- ・ サツマイモネコブセンチュウはイチゴとラッカセイに寄生しない。
- ・ キタネコブセンチュウはイネ科植物に寄生しない。
- ・ アレナリアネコブセンチュウはワタとイチゴに寄生しない。
- ・ トマトには、ネコブセンチュウ抵抗性品種があるが、ネコブセンチュウ抵抗性は、30℃以上の高温条件で抵抗性が失われる現象が報告されているため、注意が必要である。

被害の診断ポイント

- ・ 株全体の生育が悪くなり、日中葉がしおれる。症状が進むと葉の黄化や枯れあがり及早くなる。根を掘るとコブ状のふくらみが見られる。
- ・ 雌成虫は白色、洋ナシ型で、コブを丁寧に分解すると、肉眼で見える。
- ・ サツマイモネコブセンチュウのコブは大きく、数珠状になる。キタネコブセンチュウは小さく、連なることは少ない。

防除対策

- ・ 土壌くん蒸剤による土壌消毒、太陽熱消毒法、土壌還元消毒法を実施する。
「太陽熱を利用した土壌病害虫・雑草の防除」、「土壌還元消毒法による土壌病害虫の防除」、「土壌くん蒸剤」の項を参照。
- ・ 下層土にも生存しているため土壌消毒後に深耕しない。
- ・ 殺線虫剤を施用する。
- ・ 被害根は抜き取り、ほ場外に持ち出して処分する。
- ・ 対抗植物（根周辺の有害センチュウの密度を積極的に低下させる植物）を導入する。
なお、対抗植物と適用対象ネコブセンチュウ種は以下の表を参照。

作成日：2024年11月1日 必ずラベルを確認してから農薬を使用して下さい。

表 利用可能な対抗植物と適用対象ネコブセンチュウ

科名	種名	代表品種 (商品名)	サツマイモ ネコブセンチュウ	キタ ネコブセンチュウ	アレナリア ネコブセンチュウ
イネ科	エンバク	ヘイオーツ		○	
		スナイパー	○	○	
		とちゆたか		○	
		たちいぶき	○	○	
		ヒットマン	○		
	ギニアグラス	ナツカゼ	○	○	○
		ソイルクリーン	○	○	○
	ライムギ	ライ太郎		○	
		R-007		○	
	ソルガム	つちたろう	○	○	
		堆肥ソルゴー		○	
		グリーンソルゴー		○	
		ラッキーソルゴーNeo	○	○	
		スダックス緑肥用	○		
	スーダングラス	ねまへらそう		○	
		ベールスーダン		○	
		いつでもスーダン	○	○	
	パールミレット	ネマレット	○		
マメ科	クロタラリア	ネマキング	○	○	○
		ネマックス	○	○	○
		ネマコロリ	○	○	
		ネマクリーン	○	○	○
		ネコブキラー	○	○	
		クロタラリア	○	○	
キク科	マリーゴールド	アフリカンコントロール	○	○	○
		グランドコントロール	○	○	○
		エバーグリーン	○	○	○
		フィールドキーパー	○	○	○
アブラナ科	カラシナ	辛神	○		

○：密度抑制効果あり（メーカーカタログより）

1-(18) ネグサレセンチュウの防除対策

ネグサレセンチュウの種類

- ・キタネグサレセンチュウ、ミナミネグサレセンチュウ、クルマネグサレセンチュウなど。

発生生態

- ・大きな口針をもち、植物根に侵入後は組織内を移動して加害する。
- ・本種の移動した周辺部はえ死するので、その侵入部位から先端部にかけて根部がアメ色または黒褐色に腐敗する。
この腐敗は土壌中の腐生細菌の二次的な侵入によるものである。
- ・根の組織中へ広範囲にわたって産卵し、ふ化後には土壌中へ遊出し新しい根部へ侵入する。
- ・1 世代は 25℃でミナミネグサレセンチュウが 25 日程度、キタネグサレセンチュウが 28 日程度で、年に数世代を繰り返す。
- ・砂質土壌では増殖しやすい。
- ・2014 年の調査では、群馬県吾妻地域のキャベツ、ハクサイ圃場においてキタネグサレセンチュウのみが確認されている。

主な寄主作物

- ・重要種のキタネグサレセンチュウは 350 種以上の植物に寄生する。
寄生による被害が大きい作物：ダイコン、ニンジン、ゴボウ、ヤマノイモ、キクなど
寄生が極めて少ない作物：アスパラガス、ピーマン、とうがらし、さつまいも

被害の診断ポイント

- ・根の組織中に侵入して根を腐敗させるため、株の生育が止まる。初め葉縁が赤褐色に変色し、次第に葉の全体が紫褐色になる。発生がひどいと株が萎凋し、枯死する。
- ・ネグサレセンチュウによる被害症状は、肥料の濃度障害等と混同しやすいので、疑わしい株が発生した場合には、本種の寄生の有無を確認する必要がある。

防除対策

- ・土壌くん蒸剤による土壌消毒、太陽熱消毒法、土壌還元消毒法を実施する。
「太陽を利用した土壌病害虫・雑草の防除」、「土壌還元消毒法による土壌病害虫の防除」、「土壌くん蒸剤」の項を参照。
- ・殺線虫剤を施用する。
- ・被害根は抜き取り、ほ場外に持ち出して処分する。
- ・対抗植物（根周辺の有害センチュウの密度を積極的に低下させる植物）を導入する。
なお、利用可能な対抗植物と適用対象ネグサレセンチュウ種は以下の表を参照。

表 利用可能な対抗植物と適用対象ネグサレセンチュウ

科名	種名	代表品種（商品名）	キタ ネグサレセンチュウ	ミナミ ネグサレセンチュウ	クルマ ネグサレセンチュウ
イネ科	エンバク	ヘイオーツ	○	○	
		ニューオーツ	○		
		ソイルセイバー	○		
		ネグサレタイジ	○		
	ギニアグラス	ナツカゼ	○	○	
		ソイルクリーン	○	○	
	ライムギ	クリーン	○		
		ライ太郎	○		
		TRY-1	○		
		R-007	○		
	スーダングラス	ねまへらそう	○		
マメ科	クロタリリア	ネマキング		○	○
		ネマックス		○	○
		ネマコロリ		○	
		ネマクリーン		○	○
キク科	マリーゴールド	エビスグサ	○		
		アフリカントール	○	○	
		グランドコントロール	○	○	○
		エバーグリーン	○	○	○

○：密度抑制効果あり（メーカーカタログより）

1-(19) ダイズシストセンチュウの防除対策

発生生態

- ・ 生育適温は 24℃前後。
- ・ 主に土壌の深さ 20cm までに生息する。
- ・ 雌成虫は自らの体内に 200～400 個程度の卵を産下し、死亡後にその表皮がタンニン化してシストとなる。
- ・ 体内に産卵するほか、体外に卵のうを形成し、その内部にも産卵する。
- ・ 卵はシスト内に保護されるため、乾燥や低温、化学物質等に高い耐性があり、数年の長期にわたって生存することができる。ダイズ根で 7 年、風乾土壌で 9 年に及ぶこともある。
- ・ シスト内の卵は宿主作物の根から産生される特性の物質（ふ化促進物質）に反応して一斉にふ化する。
- ・ 卵からふ化した幼虫は、土中を移動して根の生長点付近から内部に侵入して定着し、摂食する。
- ・ ダイズ 1 作の間に 2～3 世代増殖する。
- ・ 排水良好な砂地や火山灰土で、発生が多い。
- ・ 寄生性の異なるレースが存在し、日本ではレース 1、3、5 が確認されている。

主な寄主作物

- ・ エダマメ、ダイズ、アズキ、インゲン、ベニバナインゲン
- ・ 同じマメ科でも、ラッカセイ、エンドウ、ソラマメにはほとんど寄生しない。

被害の診断ポイント

- ・ 株全体の生育が悪くなり、茎葉が退緑・黄化し、減収する。
- ・ 被害株を抜き取ると白色の粒が肉眼で確認できるが、これは根に寄生した雌成虫である。
- ・ 土壌中のシストは褐色でレモン型をしている。

防除対策

- ・ ダイズでは抵抗性品種を作付けする。
- ・ 田畑転換による湛水処理を実施する。
- ・ 土壌くん蒸剤による土壌消毒を実施する。
「太陽熱を利用した土壌病害虫・雑草の防除」、「土壌還元消毒法による土壌病害虫の防除」、「土壌くん蒸剤」の項を参照。
- ・ 殺線虫剤を施用する。
- ・ 被害根は抜き取り、ほ場外に持ち出して処分する。
- ・ トラクター等はほ場毎に洗浄し、汚染土を持ち込まないようにする。
- ・ 対抗植物（根周辺の有害センチュウの密度を積極的に低下させる植物）を導入する。
なお、利用可能な対抗植物は以下の表を参照。

表 利用可能な対抗植物		
科名	種名	代表品種（商品名）
マメ科	クロタリリア	ネマキング
		ネマックス
		ネコブキラー
	クリムソンクローバ	くれない クリムソンクローバ

1-(20) ハクサイダニの防除対策

発生生態

- ・雌成虫の体長は 0.7mm、胴体部は黒色、暗赤紫色の 4 対の脚を持つ。
- ・10 月下旬頃に休眠卵から孵化した幼虫の発生が始まり、年 1~2 回発生する。
- ・第 1 世代成虫（休眠卵から孵化したもの）が 11 月頃から発生し産卵する。晩秋から翌春までの期間では、第 2 世代が出現する。この第 2 世代が 1 月から 2 月以降に産卵する卵は休眠卵となり、そのまま越夏する。休眠卵は 16℃以下になると孵化を始める。
- ・産卵部位は土壌中や植物体表面である。
- ・昼間は葉陰や地表にいるが、夕方や曇りの日には葉上で加害する。株の根元や生長点付近、土壌に接する下葉に生息することが多い。土壌中に潜り込むこともある。
- ・孵化から成虫までの幼虫・若虫期間は 10℃で約 31 日、5℃で約 62 日で、発育零点は 0℃付近である。
- ・高湿度状態だと、45℃・3 日で休眠卵は死滅する。
- ・暖冬年では発生量が多く被害も大きい。

寄主作物

- ・ホウレンソウ、かき菜、シュンギク、ハクサイなどで被害が大きい。ブロッコリー、ダイコン、キャベツ、カブ、レタス、ネギ、イチゴ、ムギ、キクなどにも寄生する。ホトケノザやハコベなどの雑草でも多く見られる。

被害の診断ポイント

- ・被害葉は銀白色となり、のちに枯死する。結球野菜では結球内部にも侵入して加害する。
- ・芯葉部に多数の個体が群生して加害されると、芯止まりとなり枯死に至る。
- ・行動はきわめてすばやく、わずかな振動で株元へ逃げる。

防除対策

播種・定植前の対策

- ・ハクサイダニはほ場周囲の雑草（アブラナ科雑草など）でも発生するため、雑草の防除を行う。
- ・太陽熱消毒法を実施する。「太陽熱を利用した土壌病害虫・雑草の防除」の項を参照。

栽培期間中の対策

- ・登録薬剤がある場合は、薬剤散布による防除を行う。

栽培終了後の対策

- ・収穫後の植物残渣には卵が産み付けられているため、植物残渣は放置せず、直ちに鋤込みや天地返しを行う。
- ・農機具や運搬車などに付着した汚染土壌により発生が拡がる恐れがあるため、機具洗浄を行う。

1-(21) 防虫ネットによる防除対策

防虫ネットによる害虫の防除法

- ・施設の開口部にネットを展張し、害虫の侵入を防止する方法で、野菜等の施設栽培における環境保全型の防除手段として効果の高い方法である。
- ・防除対象の害虫の大きさ、施設内温度の上昇等を考慮しながら、防虫ネットの選定を行う必要がある。
- ・赤色防虫ネットは、同じ目合いの防虫ネット（白色）に比べてミナミキイロアザミウマやネギアザミウマに対する侵入抑制効果が同等かそれ以上である。

防虫ネットの展張方法

- ・側窓部等の開口部に、パッカー等の留め具を用いて、隙間のないようにしっかりと固定する。
- ・施設出入り口は人の出入りに伴い害虫が侵入しやすいので、資材を二重にしたり、合わせ目を留めるなどの処理を行う。
- ・天窓部や換気扇の吸入口からも害虫が侵入する恐れがあり、十分な侵入防止効果を望む場合はこれらの部位にも展張を行う。ただし、赤色防虫ネットは遮光率（「よこ糸のみ」目合い 0.6mm：約 30%、目合い 0.8mm：約 25%「よこ糸、たて糸の両方」目合い 0.8mm：約 30%）が高いので、日射強度の小さい季節（夏季以外）は天窓部への展張はなるべく避ける。

防虫ネットの選定

防除対象の害虫の大きさにより、資材の目合いを決定する。目合いと害虫の侵入防止効果の目安は以下の表の通りである。

防虫ネット目合い	対象害虫の種類
2.0～4.0mm 以下	オオタバコガ、ハイマダラノメイガ、ヨトウガ類
1.0mm 以下	コナガ、ヨトウムシ類
0.8mm 以下	キスジミノハムシ、アブラムシ類
0.6mm 以下	ハモグリバエ類、アザミウマ類
0.4mm 以下	コナジラミ類

※赤色防虫ネット（目合い 0.6mm、0.8mm）は、0.4mm 防虫ネット（白色）と同等かそれ以上にミナミキイロアザミウマ侵入抑制効果が高いとの報告がある。

防虫ネット選定の注意点

- ・網目を細かくするほど害虫の侵入防止効果は高まるが、施設内の通気が悪くなり、気温が上昇しやすい欠点がある。栽培する作物の種類や時期によって、高温限界を考慮して目合いの選定を行う必要がある。
- ・周辺部の害虫密度により実用的な効果が左右されるため、その点も考慮して目合いを選定する。
- ・ハスモンヨトウ等では、ネット上に産卵して、ふ化幼虫が施設内に侵入する場合があります、目合いの細かいネットでも発生が見られる場合があるので注意する。
- ・施設の構造面からは、屋根は高いほうが、また強制換気を行うほうが温度が上がりにくい。
- ・同じ目合いでも繊維の細い資材のほうが通気性は優れるが、耐久性やコスト面も考慮して選定する。
- ・近紫外線除去フィルムが使用できる作物では、併用することにより、害虫の侵入防止効果がさらに高まる。
- ・赤色防虫ネットは、同じ目合いの防虫ネット（白色）と比較して遮光率が高いので、その点を考慮して使用する。
- ・目合いはあくまで目安であり、周辺環境や風向・風力等の影響により効果は異なるので、あらかじめ野外からの侵入が多いと予想される面には、細かい目合いのネットを展張する。特に、赤色防虫ネットは目合いが 0.6mm、0.8mm の 2 種類が販売されており、0.4mm よりも目合いが大きくなるため注意する。
- ・赤色防虫ネットは経年劣化に伴い赤色が完全に退色してしまうと赤色防虫ネットとしての効果はなくなるので注意する。

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

1-(22) 天敵農薬による防除対策

主な天敵の種類と特徴

●ミヤコカブリダニ	
形態	- 雌成虫の体長は約 0.4 mm で乳白色だが、ハダニ類を捕食すると淡赤色～オレンジ色となる。 - 卵は楕円形で半透明である。
捕食	- ハダニ類のすべてのステージを捕食する。 - 花粉などを餌とすることができるため、ハダニ類の発生を待ち伏せて防除することができる。 1 日当たりのハダニ類捕食量は、雌成虫 1～2 頭、卵・幼虫は 15 頭程度、第 2 若虫は約 9 頭である。
生態	- 雌の発育日数は 25℃では卵から成虫まで約 5 日。 - 成虫の寿命は 2 週間程度で、1 日に 3～4 卵を産卵する。 - 活動適温は 15～30℃、最適湿度 60%以上である。
見つけ方のポイント	- 湿度のこもりやすい下葉の葉裏など - 葉脈および葉脈の分かれ目に沿った場所など

●チリカブリダニ	
形態	- 雌成虫は体長約 0.45mm、雄成虫は約 0.35mm、赤橙色で活動性に富む。 - 卵は乳白色の楕円形で長径約 0.12mm。
捕食	- ハダニ類を捕食する。 1 日当たりの捕食量は、若虫を 5 頭、成虫を 5 頭あるいは幼虫を 20 頭または卵を 20 頭程度である。
生態	- 発育速度は 25℃で約 6 日、雌成虫の寿命は 2～3 週間程度で、1 日に 4～5 卵を産卵する。 - 活動適温は 20～25℃、湿度 50%以上（最適 60%以上）である。
放飼のポイント	- ハダニ類の発生初期に放飼し、特に発生が多い場所は、多めに放飼すると効果が高い。 - ハダニ類のみ捕食するため、ハダニ類の密度が低下するとチリカブリダニの密度も低下する。

●スワルスキーカブリダニ	
形態	雌成虫は体長約 0.3 mm の淡黄色（または乳白色）
捕食	- アザミウマ類（1 齢幼虫）、コナジラミ類（卵、1 齢幼虫）、チャノホコリダニ - 花粉などを餌とすることができるため、対象害虫の発生を待ち伏せて防除することができる。 - ヒラズハナアザミウマなど、大型のアザミウマ類は捕食しづらい。
生態	- 活動温度 15～35℃（最適 28℃）、湿度 60%以上（最適 70%以上） - 夜温 15℃以下では十分に定着できない。
見つけ方のポイント	- 湿度のこもりやすい下葉の葉裏など - 葉脈および葉脈の分かれ目に沿った場所など

作成日：2024 年 11 月 1 日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

天敵導入前の対策

施設栽培における天敵導入にあたっては、可能な限り以下の対策を行う。

- ・施設周辺の害虫発生を抑えるため、施設周囲に防草シートを敷設するなどして除草を徹底する。
- ・施設開口部（サイド換気部、天窓、出入口など）に防虫ネットを展張し、害虫の侵入を防止する（「防虫ネットによる防除対策」の項を参照）。
- ・施設サイド換気部からのアザミウマ類やコナジラミ類の侵入を抑制するため、防草シートを敷設した上に光反射シート（商品名：タイベック 400WP、700AG、760AG、1000AG）を敷設する。

天敵利用の注意点

- ・活動温度や湿度を考慮して、天敵放飼を計画する。
- ・天敵放飼前に病害虫防除を徹底し、できる限り害虫密度を下げてから天敵を導入する。ただし、天敵への影響が長い農薬（カーバメート系、合成ピレスロイド系、有機リン系）の使用を避け、放飼 14 日前からは影響のない農薬により防除する。
- ・容器内の天敵の生存日数は短いので、入手後すみやかに使用し使いきる。やむをえず一時的に保管する場合は、直射日光の当たらない涼しい場所に置く。
- ・天敵放飼 7～14 日後程度までは、定着を促進するため、極力、農薬散布を行わない。
- ・天敵放飼 15 日以降も天敵の十分な定着が確認されるまでは、影響のない農薬で病害虫防除を行う。
- ・各天敵の放飼方法や農薬の影響については、メーカー提供の情報を参考にする。

剤型ごとの分類

農薬の種類	ボトル製剤	パック製剤
ミヤコカブリダニ剤	スパイカル EX ミヤコスター ミヤコトップ	スパイカルプラス システムミヤコくん
チリカブリダニ剤	スパイデックスバイタル チリトップ	－
スワルスキーカブリダニ剤	スワルスキー	スワルスキープラス システムスワルくんロング

- ・ボトル製剤はボトルに天敵が封入されており、作物上に直接に放飼する。
- ・パック製剤は天敵がパックに小分けされており、作物の茎や枝等にパックを吊り下げて放飼する。
- ・各製剤の特長および利用上の注意点等は、メーカー提供の情報を確認する。

天敵農薬一覧

※農薬の使用に際しては、必ず農薬のラベルに記載されている登録内容・注意事項を確認してください。

更新年月日:2024/11/1

	農薬の名称	有効成分の種類	適用作物名	病害虫雑草名
1	アフィパール	コレマンアブラバチ	野菜類(施設栽培)	アブラムシ類
2	ククメリス	ククメリスカブリダニ	野菜類(施設栽培)	アザミウマ類
3	コレトップ	コレマンアブラバチ	野菜類(施設栽培)	アブラムシ類
4	システムスワルクン ロング	スワルスキーカブリダニ	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
			野菜類(施設栽培、ただし、トマト、ミニトマトを除く)	コナジラミ類
			野菜類(施設栽培、ただし、トマト、ミニトマトを除く)	チャノホコリダニ
			花き類・観葉植物(施設栽培)	アザミウマ類
5	システムミヤコくん	ミヤコカブリダニ	野菜類(施設栽培)	ハダニ類
			果樹類(施設栽培)	ハダニ類
			花き類・観葉植物(施設栽培)	ハダニ類
6	スパイカルEX	ミヤコカブリダニ	野菜類	ハダニ類
			花き類・観葉植物(施設栽培)	ハダニ類
7	スパイカルプラス	ミヤコカブリダニ	野菜類	ハダニ類
			果樹類	ハダニ類
			花き類・観葉植物(施設栽培)	ハダニ類
8	スパイデックス	チリカブリダニ	野菜類(施設栽培)	ハダニ類
			果樹類(施設栽培)	ハダニ類
9	スワルスキー	スワルスキーカブリダニ	野菜類(施設栽培)	アザミウマ類
			野菜類(施設栽培)	コナジラミ類
			野菜類(施設栽培)	チャノホコリダニ
			野菜類(露地栽培)	アザミウマ類
			なす(露地栽培)	チャノホコリダニ
			花き類・観葉植物(施設栽培)	アザミウマ類
10	スワルスキープラス	スワルスキーカブリダニ	野菜類(施設栽培)	アザミウマ類
			野菜類(施設栽培)	コナジラミ類
			野菜類(施設栽培)	チャノホコリダニ
			野菜類(露地栽培)	アザミウマ類
			花き類・観葉植物(施設栽培)	アザミウマ類
11	チリトップ	チリカブリダニ	野菜類(施設栽培)	ハダニ類
12	ミヤコスター	ミヤコカブリダニ	野菜類(施設栽培、ただし、いちごを除く)	ハダニ類
13	メリトップ	ククメリスカブリダニ	野菜類(施設栽培)	アザミウマ類
14	リモニカ	リモニカスカブリダニ	野菜類(施設栽培)	アザミウマ類
			野菜類(施設栽培)	コナジラミ類
			野菜類(施設栽培)	チャノホコリダニ

※ スワルスキープラスの販売名称:「スワルスキープラスUM」

1-(23) 土着天敵による防除

土着天敵について

土着天敵とは、ほ場やその周辺にもともと生息していて、害虫の密度低下に役立つ益虫のなかまを指す。一般的に、土着天敵は農薬の散布されていないほ場や周辺の樹木、草むらなどに多く生息している。

土着天敵の確認

土着天敵を利用した害虫防除を行うためには、ほ場およびその周辺に天敵が生息していることをあらかじめ確認しておく。発生する害虫と土着天敵の重要種を把握することで、土着天敵をより有効に利用できるようになる。

土着天敵の保護利用

土着天敵の保護利用とは、天敵に強い影響をおよぼすような農薬の散布を控えて、天敵が生息しやすいようにほ場及び周辺の環境を整えることにより、土着天敵の効果を最大限利用しようとするものである。その具体的な方法については以下の通りである。

1. 天敵に影響の少ない農薬を使用する（選択性農薬の利用）

殺虫スペクトラムの広いタイプの殺虫剤は、土着天敵に強く影響するので使用を避ける。害虫に有効で天敵に影響の少ない選択性殺虫剤を使用する。やむを得ず影響のある殺虫剤を使用する場合でも、害虫の多いところに局所散布したり、散布しない畝を残すなどの工夫をし、天敵への影響を軽減する。

土着天敵については、農薬の影響目安は明確になっていないが、導入天敵（天敵農薬）への影響が大きい農薬は露地栽培で活躍する土着天敵への影響も大きいことが多い。

2. 天敵保護を目的とした植物の利用

・インセクタリープラント（天敵温存植物）

ほ場に天敵を誘因したり、天敵の餌となる花粉や花蜜などを提供することで天敵の働きを高めることができる植物をインセクタリープラントという。主に露地での利用を中心に想定している。

例. ネギの天敵保護に適した植物

インセクタリープラント	作 付 け	定着する主な土着天敵	対象害虫	備 考
オオムギ	畝間	寄生蜂類 クモ類*	アブラムシ類	土壌浸食防止、雑草抑制、 地温・土壌水分の調整な どの効果もあるが、肥料 競合や遮光による生育抑 制の可能性もある。
		ヒメオオメカメムシ カブリダニ類	アザミウマ類	

*クモ類は広食性であり、捕食対象虫は多岐にわたる

例. 露地栽培ナスの天敵保護に適した植物

インセクタリープラント	作 付 け	定着する主な土着天敵	対象害虫	備 考
ソルゴー	ほ場の周辺	クサカゲロウ類 アブラバチ類 ヒラタアブ類 テントウムシ類 クモ類*	アブラムシ類	防風、ドリフト防止、周辺 からの害虫飛び込み阻止 の効果もある。
		ヒメハナカメムシ類	アザミウマ類 アブラムシ類 ハダニ類	
マリーゴールド (フレンチマリーゴール ド)	・ほ場の周囲 ・圃場内にマ リーゴール ド植栽畝を 作る ・畝の両端	ヒメハナカメムシ類	アザミウマ類 アブラムシ類 ハダニ類	アブラムシ・ハダニに対 する効果はあるが、不安 定である。

*クモ類は広食性であり、捕食対象虫は多岐にわたる

土着天敵を利用した防除の実際

薬剤の処理手順

1. 定植前の防除

苗から本ぼへの持ち込みを防ぐため、苗を育成している時は病害虫の発生に特に注意をして、必要に応じて速効性の殺虫剤（天敵に影響ある薬剤含む）を散布する。

2. 定植時の防除

土着天敵が出現して活躍するには時期が限られるうえ時間がかかるので、それまでに発生する害虫に対して、登録のあるネオニコチノイド系粒剤などを処理して初期防除を行う。

3. 定植後の防除

天敵類が定着し、害虫の密度を抑制するまでの間に害虫が多発した場合、選択性殺虫剤などによる防除を行う（上述の**土着天敵の保護利用**を参照）。生育後半に気温が低下して天敵類の働きが低下した場合、観察に基づいて通常の防除を進めることが重要である。

・インセクタリープラント植栽

ソルゴーをほ場周囲に植栽する場合、出穂の時期が遅い品種や出穂しないものを使いやすい。風通しや日当たりを考えて、長稈種（例：大きいソルゴー）と短稈種（例：ミニソルゴー）を組み合わせるなどの工夫をする。

ムギを畝間に間作する場合、ネギではムギが枯死するまで土寄せができないので播種時期に注意する。定植と同時期に播種するのが望ましい。品種は草丈の低い百万石やマルチムギなどが使いやすい。

土着天敵を利用した防除方法の注意点

土着天敵が害虫の被害軽減に対して有効に働いている場合は多い。しかし、害虫と土着天敵の相互関係は十分に解析されていないことから、土着天敵を利用した防除方法は再現性に乏しく、作物の生産量・品質が安定しないこともある。そのため、この技術の普及のためには安定的に天敵類を定着させて保護することが重要であり、また、観察に基づく効果確認を進めることが重要である。

1-(24) 微生物農薬の特性と種類

微生物農薬とは

自然界に存在する微生物のうち、「病原菌から植物を守る微生物」や「害虫から植物を守る微生物」を選抜し、生きた状態のまま使えるようにした製剤である。病害虫から作物を守る効果、使用する微生物や製剤の安全性、品質などが審査され、農薬取締法に基づく農林水産大臣による農薬としての登録を受けたものである。

元々自然界に存在する微生物から選抜されたものであることや、農林水産省が定めた「微生物農薬ガイドライン」に沿って安全性試験を実施し安全性が確認され、人や環境に対して影響がほとんどないと言われている。また、微生物農薬は耐性菌や抵抗性害虫の出現の可能性が非常に低く、また化学農薬が効きにくくなった耐性菌、抵抗性害虫にも変わらず効果を発揮するなどの利点がある。しかし、有効成分は生きた微生物であるため効果を発揮させるための環境条件が限られることや、化学農薬に比べ効果がマイルドであるため散布のタイミングに注意するなど、各微生物農薬の特性を知った上で使用することが重要となる。

微生物農薬の種類

1. 主な微生物殺菌剤

製 剤 名（由来微生物の種類）	商 品 名	主な対象病害名
バチルス・ズブチリス水和剤 （細菌）	エコショット	野菜類:灰色かび病、トマト:葉かび病、ミニトマト:葉かび病
	ボトキラー水和剤	野菜類:うどんこ病、野菜類:灰色かび病、シクラメンなどの花き類・観葉植物:灰色かび病
バチルス・アミロリクエファシエンス水和剤（細菌）	インプレッションクリア	野菜類:うどんこ病、野菜類:灰色かび病、トマト:葉かび病、ミニトマト:葉かび病、ばら:うどんこ病、ぶどう:灰色かび病
シュードモナスロデシア水和剤 （細菌）	マスタピース水和剤	野菜類(だいこん、はくさい、ブロッコリー、キャベツ、レタス、非結球レタス、かぼちゃ、ズッキーニ、しょうが、トマト、ミニトマトを除く):軟腐病 だいこん、はくさい、キャベツ、レタス、非結球レタス、ブロッコリー、トマト、ミニトマト:軟腐病 レタス:腐敗病・斑点細菌病、ブロッコリー:花蕾腐敗病 キャベツ:黒斑細菌病、トマト・ミニトマト:かいよう病
タラロマイセス フラバス水和剤 （糸状菌）	タフブロック	稲:いもち病、褐条病、苗立枯細菌病、苗立枯病（リゾープス菌、トリコデルマ菌、フザリウム菌）、ばか苗病、もみ枯細菌病
トリコデルマ アトロビリデ水和剤 （糸状菌）	エコホープDJ	稲:いもち病、褐条病、苗立枯細菌病、苗立枯病（リゾープス菌）、ばか苗病、もみ枯細菌病

2. 主な微生物殺虫剤

製 剤 名（由来微生物の種類）	商 品 名	主な対象害虫名
B T水和剤	【抑】エコマスターBT	野菜類 アオムシ、オオタバコガ、コナガ、ハスモンヨトウ 他
	【抑】デルフィン顆粒水和剤	
	【抑】フローバックDF	
	【抑】エスマルクDF	野菜類 アオムシ、オオタバコガ、コナガ 他
	【抑】チューンアップ顆粒水和剤	
	【抑】ゼンターリ顆粒水和剤	野菜類 アオムシ、コナガ、ハスモンヨトウ 他
	【抑】バシレックス水和剤	
	トアロー水和剤CT	野菜類(パセリ、えごま(葉)を除く) アオムシ、コナガ、ヨトウムシ
ボーベリア バシアーナ乳剤 （糸状菌）	ボタニガードES	野菜類 コナジラミ類、コナガ、アザミウマ類、アブラムシ類、ハダニ類
ボーベリア バシアーナ水和剤 （糸状菌）	ボタニガード水和剤	野菜類(施設栽培) コナジラミ類、アザミウマ類、アブラムシ類
パーティシリウム レカニ水和剤 （糸状菌）	マイコタール	野菜類(施設栽培) コナジラミ類

なお、微生物農薬の使用にあたっては、ラベルや安全上の注意点など各メーカーの農薬情報をよく読んでから使用する。特に初めて使用する場合には、関係機関の指導を受けることが望ましい。

1-(25) 交信攪乱剤を利用した防除対策

交信攪乱剤の特徴

害虫の雌が放出する性フェロモンと同じもの（あるいは成分の一部など）を大量・継続的に空気中に放出し、成虫の交尾行動を攪乱して雌の交尾率を低下させることにより産卵密度の低下をねらい、間接的に幼虫の密度抑制を期待する防除法である。交信攪乱剤は、天敵類に影響が少ないなど環境面で優れているが、安定した効果を与えるための制限が多い。

安定した効果を与えるための条件

- 1. 空気中の合成フェロモン濃度を維持する必要があるので、複数の農家や地域でまとまって大面積を処理することが最も重要である。フェロモンが流亡しやすい地形（傾斜地、風が吹き抜ける場所）は不向きである。
- 2. 周囲から交尾を終えた雌の飛びこみを防止するため、複数の農家や地域でまとまって大面積を処理し、管理不良ほ場や交信攪乱剤未処理ほ場が混在しないようにする。
- 3. 成虫密度が高くなると効果が低下するので、一年の間に世代を繰り返し、代を重ねるごとに密度を増すタイプの害虫には低密度時から処理を開始する。

効果の確認

交信攪乱効果を正確に判断するのは困難であるが、効果が十分であれば予察用フェロモントラップに捕獲されることはほとんどなくなるので間接的に確認できる。

殺虫剤の削減

交信攪乱効果が十分であれば、殺虫剤の使用回数を削減することが可能である。しかし、一度に大幅な削減を行うと大きな被害を受けることがあるので、殺虫剤の適切な補完防除が必要である。

表 主な交信攪乱剤
※農薬の使用に関しては、必ず農薬のラベルに記載されている登録内容を確認してください。
更新年月日：2024/11/1

	農薬の名称	適用作物名	病虫害雑草名
1	コナガコンープラス	コナガ、オオタバコガ、ヨトウガが加害する農作物等	オオタバコガ、コナガ、ヨトウガ
2	コンフューザーAA	果樹類	キンモンホソガ、ナシヒメシンクイ、ミダレカクモンハマキ、モモシンクイガ、リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ
3	コンフューザーMM	果樹類	チャノコカクモンハマキ、ナシヒメシンクイ、モモシンクイガ、モモハモグリガ、リンゴコカクモンハマキ
4	コンフューザーN	果樹類	チャノコカクモンハマキ、チャハマキ、ナシヒメシンクイ、モモシンクイガ、リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ
		すもも	スモモヒメシンクイ
5	コンフューザーR	果樹類	ナシヒメシンクイ、ミダレカクモンハマキ、モモシンクイガ、リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ
6	コンフューザーV	野菜類	オオタバコガ、コナガ、シロイチモジヨトウ、タマナギンウワバ、ハスモンヨトウ、ヨトウガ
7	シンクイコンーL	果樹類	モモシンクイガ
8	スカシバコンL	果樹類	コスカシバ
9	ナシヒメコン	果樹類	ナシヒメシンクイ
		すもも	スモモヒメシンクイ
10	ハマキコンーN	果樹類	チャノコカクモンハマキ、チャハマキ、ミダレカクモンハマキ、リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ

1-(26) アメリカシロヒトリの部

生態概要

(1) アメリカシロヒトリとは

北アメリカ原産のヒトリガ科の害虫であり、日本では 1945 年に初めて東京で確認されている。海外では第 2 次世界大戦後にアメリカ合衆国軍が駐留したヨーロッパの数カ国で急激な発生が認められ、人為的に拡大された種であろうと考えられている。本種は日本に侵入後急速に分布範囲を拡大し、今では北海道・沖縄を除く全国各地で街路樹や庭木等を食い荒らす最も一般的な害虫となっている。

群馬県内では 1951 年に前橋市内で初めて確認され、50 年代末までにプラタナスなどの街路樹を中心に県内各地に広がった。現在でも街路樹・庭木・放置桑園などで発生が続いている。

(2) 形態・生活史 (3 化性の集団の場合)

蛹 (前年の第 3 世代) で越冬し、4 月下旬から 6 月上旬にかけて羽化してその年の第 1 回目の成虫 (越冬世代成虫) が現れる。体長は 13mm 程度、翅を広げると 22~36mm 程度の白色の蛾であり、オス成虫の前翅には、特に越冬世代成虫で、褐色の斑紋が現れることが多い。老齢幼虫は体長 30mm、頭部は丸く光沢ある黒色、体は細長い円筒形で、白色の長毛に覆われる。背面は灰黒色の個体が多いが、ほとんど黒色の個体もある。

成虫の寿命は数日から 7 日間程度である。交尾した後に食餌植物の葉裏に淡緑色の卵をまとめて産みつける。1 卵塊当たりの卵は約 300~800 個、大きい卵塊では 1000 個を越えることもある。産下後 1 週間程度で孵化した幼虫は脱皮を繰り返し、約 35 日で 7 齢幼虫 (老齢幼虫) にまで成長する。4 齢までくらの幼虫は孵化した葉上で集団生活し、糸を吐きながら巣網を作り、集団で葉を葉脈に添って食害する。このため食害を受けた部分は網状に見える。第 1 世代幼虫による被害は、6 月中旬頃から 7 月下旬頃にかけて目立つようになる。

5 齢くらいになると集団は分解し単独行動をするようになり、7 齢幼虫まで活発に動き回り、老熟すると食餌植物の樹皮下や地面の板きれ・石の下などに潜り込んで蛹となる。蛹は長さ 15mm ほどの薄い繭に包まれた赤褐色から茶褐色の紡錘形で、蛹化後およそ 2 週間ほどで成虫となる。

その年の第 2 回目の成虫 (第 1 世代成虫) が現れてくるのは 7 月上旬頃からで、8 月上旬頃までに産卵を終える。第 2 世代は第 1 世代よりも多少速めに発育が進み、8 月中下旬から第 2 世代幼虫による被害が目立つようになる。この第 2 世代幼虫による被害は毎年もっとも大きな被害を与え、公園や街路のサクラ、プラタナス並木、住宅地の各種庭木あるいは放置桑園などで目立つようになる。

前橋市以南の年平均気温がおおよそ 12℃以上の地域では、普通は第 3 世代幼虫の発生があり、9 月上中旬から 10 月半ば頃までにも目立った被害の出ることがある。

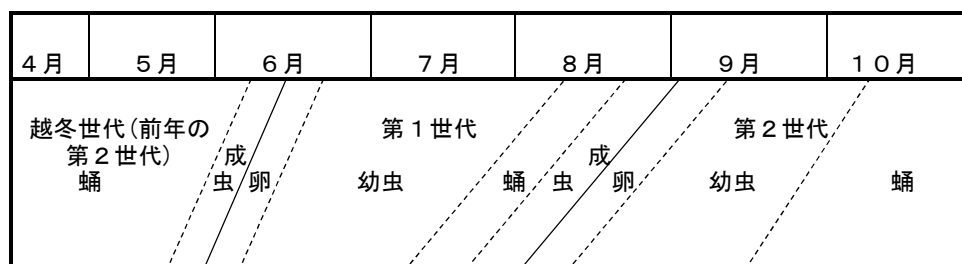


図 1 アメリカシロヒトリの発生経過：2 化性の場合

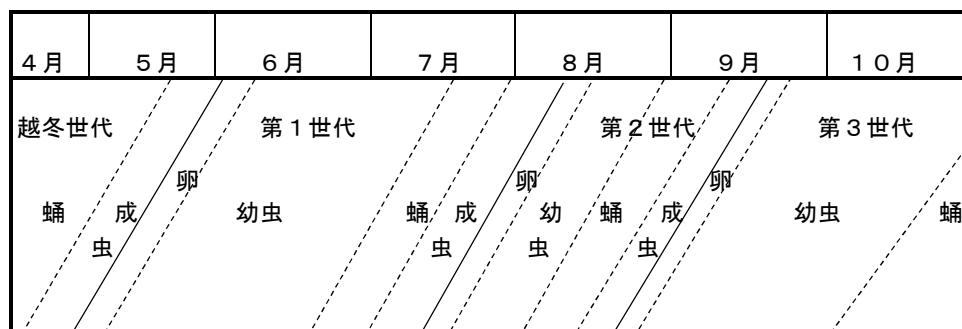


図 2 同：3 化性の場合 (伊勢崎市西小保方町：2008~2014 年のデータにより作成)

(3) 被害

幼虫はきわめて広食性で寄生植物は 100 種以上が記録されている。主な食餌植物は以下のとおりであり、特に好むのはブラタナス、サクラ類、ウメ、クワなどの落葉性の樹木である。

街路樹：プラタナス、サクラ類、カエデ類、ヤナギ類、アメリカフウ、ハリエンジュ、ポプラ、イチョウなど
庭 木：ツツジ類、アジサイ、フジ、シラカンバ、バラ、ハナミズキ、ウツギ、マサキ、アオキ、ハギ、モクセイ、ヤマブキなど
果 樹：リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、ウメ、スモモ、カキ、クリ、オウトウ、アンズなど
野 菜：キュウリ、カボチャ、ナス、イチゴ、インゲン、キャベツ、ダイコン、アスパラガス、ネギ、シソ、ゴボウ、トウモロコシなど
その他：クワ、ダイズ、アズキ、サツマイモ、ジャガイモなど

防除法

(1) 幼虫が寄生している葉や小枝をつまみ取る。

最も効果的であり、農薬に頼らない防除法である。

各世代とも幼虫が孵化し、葉裏で集団生活をしているうちに、出来るだけ早く幼虫が寄生している葉あるいは小枝をつまみ取り、踏みつぶすなどする。この時期を見落としても、その後 4 齢虫までは、幼虫が吐いた糸で作った巣網の中で集団生活をしているので、巣網が目立つ時期を逃さず巣網のある葉や枝をつまみ取る、剪定するなどして処分する。

(2) 殺虫剤を散布する

虫が手の届かない高い部分に発生した場合やつまみ取りの時期を逃してしまった場合は、対象作物に適用のある殺虫剤により防除する。

(3) その他

ア 早期発見に努める。

本種の防除では、発生時期を的確に把握し、発生時期になったら頻繁に見回りを行い早期発見に努め、若齢幼虫の内につまみ取ることが効果的である。

イ 普段から害虫駆除の意識を持つ。

害虫類に対する基本的な姿勢として、毎年発生源となるような食餌植物あるいは越冬場所などがある場合、普段から気をつけ、場合によって食餌植物あるいは越冬場所を除去することも必要である。住まいから離れた場所のクワの残り株や、人手が容易には届かないほど高くのびた樹木の枝などを取り除くと広い範囲にまで防除効果がでる。

1-(27) クビアカツヤカミキリの防除対策

生態

本虫は1～3年1化であるが、国内では2年1化が基本と考えられており、1年目は形成層付近で幼虫で越冬し、2年目は、翌年成虫が脱出するための脱出予定孔を作成した後、木部内に進み蛹室を作成して前蛹で越冬する。翌年蛹を経て羽化した成虫は6月上中旬から8月上旬に出現し、交尾・産卵する。成虫は樹液等を摂食することが観察されているが、性成熟のための後食を必要としない。産卵数はカミキリムシの中でも極めて多いとの報告がある。産卵は幹や樹皮の割れ目等の凹凸のある部位に行い、8～9日後には卵が孵化し、幼虫は孔道を形成しながら形成層を食害する。幼虫は春～初夏の摂食が盛んであり、この時期にフラス（木屑と糞の混合物）が多く見られる。

形態

- ・幼虫：円筒形をしており、胸部の幅が最も広く、尾端に向かって細くなる。腹部は胸部にめりこんでおり、脚はほとんど退化して痕跡程度しかない。腹部の各節に歩行突起がある。
- ・成虫：本種は比較的大型のカミキリで体長3～4cmであるが、2cm程の小さな個体もある。全体的に光沢のある黒色をしており、前胸背板は明赤色で、両側部には突起がある。雄の触角は雌に比べて細くて長い。

寄主作物

国内で被害が確認されている樹種はサクラ、ウメ、モモ（ハナモモを含む）、スモモ等であるが、海外では、コナラ、ヤナギ、オリーブ、カキ、ザクロ等多くの樹種に寄生するとの報告がある。国内で定着している種も同様であるかは確認が必要である。

被害状況

- ・幼虫が孔道（幼虫が食入してできたトンネル）を形成しながら形成層を食害する。地際部の主幹や主枝に多く寄生し、生息密度が高まると、主枝の高い位置 まで被害が拡大する。
- ・幼虫は春～初夏の摂食が盛んであり、この時期に多量のフラスを排出するため、地際への堆積が見られる。
- ・多数の幼虫が穿入した場合は、幼虫の食害が進行するにつれ著しく樹勢が低下する。比較的小さい枝では幼虫が周回して食害し枝枯れする。

防除対策

1. 地域ぐるみの拡散防止策

穿孔性昆虫は直接薬剤を付着させることが困難なため、発生密度が高まると防除が困難になる。周辺に本虫が好む樹種（サクラ、モモ、スモモ）に成虫がいないか、フラスの排出がないかを確認し、地域ぐるみで生息密度を低下させることが重要である。サクラでは主幹部に防風ネットを巻き付けて成虫を封じ込める対策が実践されている。ただし、果樹で実施する場合は、低い位置で分枝しているため、主幹と主枝を別々に巻く等の工夫が必要となる。ネット巻きは成虫脱出期前の5月末に容易に切れない4mm 目合い程度の防風ネットを巻き付ける。網の中で雌雄がいたら交尾・産卵するので、こまめに見回りゴムハンマーで叩く等して殺虫する必要がある。網は幹に密着していると噛み切れやすいので緩く 1.5 周程度巻き、脱出期後9月には網は除去する。

2. 羽化した成虫の防除、産卵・ふ化幼虫の侵入防止

- ・成虫発生期（6～8月）にほ場を見回り、見つけ次第捕殺する。
- ・クビアカツヤカミキリは羽化後すぐに交尾を開始し産卵するため、ほ場の見回りや地域内で発生状況を事前に確認し、適期に薬剤散布を行う。
- ・散布に当たっては、葉や枝先ばかりでなく、クビアカツヤカミキリ成虫が活動する主枝や樹幹部に薬剤が十分にきわたるように注意して散布する。
- ・散布時期は果実の収穫時期に近い、もしくは重なるため、収穫前日数等登録内容を十分確認して散布する。

3. 食入した幼虫の防除

- ・幼虫の捕殺（4～10月のフラス排出期）
硬めのブラシや千枚通し等でフラスをかき出し、長い針金をフラス排出孔から坑道内に刺して内部の幼虫を刺殺する。
- ・エアゾール剤による防除
フラスを排出している孔にノズルを差し込み、薬液を噴射して内部にいる幼虫を殺虫する。上記の幼虫の捕殺と同様に、フラスをブラシや千枚通し等で取り除き、千枚通し等で孔道の伸びている方向を確認してから、ノズルがフラスで詰まらないように注意しながら薬液が逆流するまで注入する。幼虫が不規則に食入するため坑道が複雑になっていたり、フラスが充満していると薬液が届かず、効果が得られないこともある。そのため、3～7日後にフラスが新たに出ていれば、農薬の使用回数を守り、再度注入する。
- ・樹幹散布による防除
通常の散布より高濃度の薬液を樹幹に散布して樹皮や樹皮直下の組織に有効成分を長期間保つことで、幼虫がフラス排出口等を開ける際に樹皮近くをかじる際に有効成分を体内にとりこませて殺虫する。薬液はかけむらのないように丁

率に散布する。高濃度での処理となるため、食用等に供する作物においては開花以降の果実肥大期においても、薬液がかかる恐れがあるので、使用時期には十分注意する。

- ・樹幹注入剤による防除
被害が発生しているサクラに処理をする。本種は地際部からの食入が多いため、できる限り低い位置に注入孔を空け所定量を注入する。注入箇所は、ドリルの木くず等を観察し組織が生きている所を選ぶ。注入孔は処理後、癒合剤で塞ぐ。材内部に食入する幼虫に対して殺虫効果があるが、衰弱している樹木は十分に薬剤が吸い上げられず、防除効果が劣る場合がある。

4. 被害木の伐倒
- 被害が進み防除が困難な樹木は伐倒する。伐倒時期は、成虫による拡散を防止するため、成虫の発生時期（5月～8月）を避ける。伐採した幹はチップ化等により処理する。抜根しない場合は切り株をシートで覆う。本種は特定外来生物に指定されており、原則、生きたままの移動や飼育が禁止されている（「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律の規制に係る運用（クビアカツヤカミキリの運搬及び保管）について」（平成 31 年 3 月 26 日 環自野発第 19032610 号）参照）。

クビアカツヤカミキリ被害木の処理に使える農薬一覧
※農薬の使用に際しては、必ず農薬のラベルに記載されている登録内容・注意事項を確認してください。
更新年月日：2024/11/1

	農薬の名称	製剤 毒性	有効成分の種類	作用機構 分類	適用作物名	病虫害雑草名
1	キルバー40	普	カーバムナトリウム塩	I：8 F F：-	もも(伐倒木)	クビアカツヤカミキリ
2					もも(枯損木)	
3					うめ(伐倒木)	
4					うめ(枯損木)	
5					すもも(伐倒木)	
6					すもも(枯損木)	
7					さくら(伐倒木)	
8					さくら(枯損木)	

1-(28) 果樹カメムシ類の防除対策

主な果樹カメムシ類

果樹を加害するカメムシ類は全国で 30 数種、記録されている。その中で代表的な種は次の 3 種である。

(1) チャバネアオカメムシ

体長 10～12mm、体色は光沢のある緑色で、前翅は茶色い。広葉樹の落葉の中で越冬する。群馬県における優占種である。

(2) クサギカメムシ

体長 13～18mm、体色は暗褐色で、不規則な茶褐色の斑紋がある。建物の壁の中、木の粗皮の下等で越冬する。群馬県北部地域では主要な加害種である。

(3) ツヤアオカメムシ

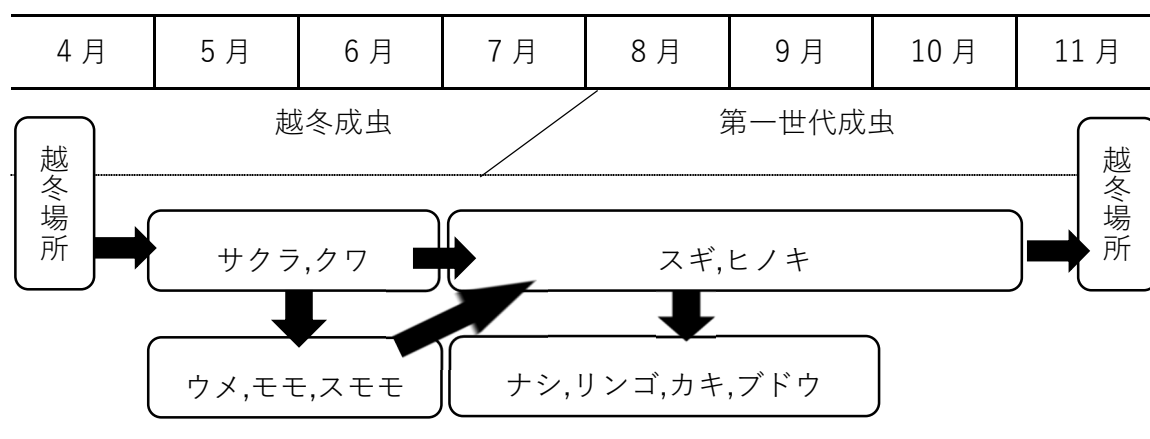
体長 14～17mm、体色は光沢の強い緑色である。常緑広葉樹の樹冠の中で越冬する。暖地性のカメムシであり、群馬県内の発生は少なかったが、近年増加している。

生態概要

(1) 生活史

- ・主な餌はスギやヒノキの球果であり、スギ、ヒノキの山林が主要な産卵、繁殖場所である。
- ・越冬明けの成虫（越冬成虫）は 4 月頃から活動を始める。6 月までは、サクラ、クワ、キリ等に飛来する。飛来が多いと、モモ、スモモ、ウメ等の果樹に飛来し被害を与える。さらに飛来数が多くなるとナシやリンゴの幼果を加害する。
- ・スギやヒノキの球果が実る 7 月になるとスギ・ヒノキ林に戻り、球果を餌にして産卵する。ふ化した幼虫は約 1 か月で羽化する（第 1 世代成虫）。群馬県内では年 1 世代の発生である。
- ・第 1 世代成虫の数に対して、餌の球果が十分あれば山林にとどまるが、第 1 世代成虫が多い、球果が少ないなどにより、餌の球果が不足すると、平坦部に飛来し、ナシやリンゴ、カキ、ブドウ等の果樹に被害を及ぼす。
- ・平坦部への飛来量が多くなると、果菜類のナス、トマト、エダマメ等に被害を及ぼすことがある。
- ・11 月頃から成虫の状態越冬し、翌年の越冬世代となる。

図 1 大まかな果樹カメムシ類の生活史



(2) 被害

- ・針状の口を果実に刺し込んで吸汁加害する。加害を受けた果実は、吸汁された部分がスポンジ化してくぼみを生じ、商品価値を大きく損なう。幼果期に加害されると落果もしくは凹凸のひどい奇形果となる。

防除対策

(1) 果樹カメムシ類が加害する作物

- ・果樹カメムシ類が加害する作物は概ね次のとおりである。
 果樹類：ウメ、モモ、スモモ、ナシ、リンゴ、カキ、ブドウなど
 果菜類：ナス、トマト、エダマメなど

(2) 飛来状況の確認と早期発見

- ・ 果樹カメムシ類の飛来状況は年によって大きく異なる。県が毎月発表する予報、毎週更新するトラップデータ、果樹カメムシに関する病虫害情報等を確認し、越冬量や飛来状況を把握する。
- ・ 越冬量の多い年は、越冬世代、第一世代ともに果樹園への飛来と加害が多くなるので特に警戒する。
- ・ 果樹カメムシ類の発生量や時期には地域や園地で差があるので、カメムシ類の活動が活発になる夕方に園内を見回り、早期発見と早期防除に努める。
- ・ 山間部や林地沿い園地は特に被害を受けやすいので注意する。

(3) 果樹園における薬剤防除

- ・ 果樹カメムシ類は集合フェロモンを出して同じ種を集めるため、飛来を認めたら早急にカメムシ類に登録がある薬剤で防除を行う。薬剤散布後も園内を確認し、再度飛来を確認した場合は、追加の散布を行う。薬剤散布に当たっては、収穫前日数や使用回数に十分注意する。
- ・ 夜間の気温が高くなると飛来する可能性が高くなるので注意する。
- ・ 果樹カメムシ類は日没直後に果樹園に飛来し、翌朝飛び去るため、夕方や早朝の防除が有効である。
- ・ 夕方や早朝の防除が有効であるが、薬剤散布時には、近隣への薬剤の飛散（ドリフト）や騒音に注意する。
- ・ 過度な薬剤散布は、天敵を減少させることになり、ハダニ類やカイガラムシ類の多発生を招く。特にピレスロイド系薬剤は、天敵への影響が大きいため多用を避ける。

(4) 果樹園における物理的防除

- ・ 多目的防災網（4mm 目合以下）を完全展張し、園全体をすき間無く被覆して侵入を防ぐ。
- ・ 果実の袋掛けも吸汁を防ぐのに有効であるが、果実が肥大し袋に密着すると袋の上から吸汁加害される場合があるので注意する。

(5) 果菜類における防除

- ・ 多発するとナスやエダマメ等の果菜類にも飛来し、果実を吸汁加害する。
- ・ 防除対策は、（3）と同様である。

1-(29) モグラの部

モグラは人家付近でごく普通に見られる野生動物の代表である。モグラは分類学上、長い間トガリネズミなどとともに食虫目に分類され、植物の種子や落花生なども食べていることが知られてはいたが、殆どは肉食性の動物であると思われ、土中にトンネルを掘って移動するときに作物の根が断ち切れたり掘り起こされる被害がほとんどと考えられてきた。しかし、日本産の7種のモグラの内、少なくともヒメヒミズとヒミズは完全な雑食性で、ミミズ等の動物質を摂食するほかに、イモ類や球根類も食害することが判ってきた。

ハタネズミとモグラ類の判別法

同じくイモ類や球根類を食害するものに、ハタネズミがいる。ハタネズミは河川敷や、田畑、草原、開けた林の中など、土がふかふかして、地面を草や灌木やクズなどの植物が覆っている場所に住むので、モグラ類と混在することがある。ハタネズミとモグラ類とは、3通りの判別法がある。

(1) 歯形による判別法

モグラ類では細かい円錐形の歯形がつく。

(2) モグラ類の癖による判別法

モグラ類はトンネル内を常にきれいにしており、異物と小石をモグラ道に入れると、翌日には両方を地上部に排出する。ネズミならば小石は排出しない。

(3) 動き方による判別法

畑の中ではモグラ類は土を盛り上げ曲線的な動きをするが、ハタネズミは直線的な動きをする。

日本産モグラ類の分類上の位置

食虫類は大きく二つの科に分けられる。

トガリネズミ科	トガリネズミ 5種
	ジネズミ 3種
モグラ科	ジャコウネズミ
	カワネズミ
	ヒミズ
	ヒメヒミズ
	ミズラモグラ
	モグラ 4種

(以下、モグラ科の7種をまとめて「モグラ」と表現する)

モグラの餌

ミミズ類、昆虫類、ジムカデ類、カタツムリ類などが主なものであるが、場合によってはカエル類、小鳥などを捕食することもあり、そのほか地面に落ちた果実、種子、植物の根、イモ、球根などかなり食べるため、農業害獣となることがある。

生態

モグラが好んで食べる地中の小動物・農作物の地下部などが豊富な畑地・田などは、モグラの“エサ場”となる。エサ場の近辺の木の根元や大きな石の下などを好んで“巣”を作り、巣とエサ場を行ったり来たりしながら暮らしている。巣や巣につながる本道のトンネルは比較的深い、普通は地下数十 cm のところにあるが、エサ場では、エサを追って穴を掘るので、トンネルは浅いところにある。巣とエサ場とを頻繁に往復しているが、1日24時間のうち18時間以上は巣におり、8時間おきに1日3回、およそ午前5時、午後1時、および午後9時頃の時間帯を中心に餌をとる。体重当たりの新陳代謝が活発で、毎日、体重の60～100%に当たる量の餌を食べ、体重の30%程の水分を摂取する。

寿命は3～5年程度と見られているが、この間、春に年1回繁殖し、1回の産仔数は平均4頭である。この数値は小型哺乳類としてはかなり小さいが、天敵としては農耕地ではヘビ類くらいしかいないことで説明される。

防除法

（１）巣を見つける

防除を効率的に行うためには、巣の位置を正確に定位することが重要である。

・田での巣の見つけ方

田ではモグラ塚は数少ないが、冬の間には道路の土手などに塚が見つかることがある。巣を探すには、この末端からモグラ道をたどって行く。巣探しは、モグラが朝一番の採食行動を終えてから、巣にいることの多い午前 10 時頃までがよい。ステンレスの天ぷら箸等を使って、3 cm おきくらいに斜面に沿って次々に突いていくと、ズボッと棒が入るところがある。それがモグラ道の穴である。

・果樹園での巣の見つけ方

果樹園のモグラ道は、樹から樹へと直線的に通っているので、樹と樹の間の真ん中の 30～50cm 程の範囲を鍬でつぶして足で踏み込んでおく。すると、巣のそばから真っ先に土を盛り上げてくるので、巣の位置の見当がつく。

（２）防除の実際

ア 捕獲する

モグラの本道に捕獲器を仕掛けて捕獲する。設置は、人の臭いが移らないように手袋をして行う。

イ 忌避音（振動）を使う

地面にパイプを刺し、そこに針金を芯にした風車を設置する。風車はモグラ対策用の市販のものもあるが、ペットボトルを使った簡単なものでも効果は十分期待できる。カタカタという振動音をモグラが嫌がる。

1-(30) 野その部

(1) 環境整備による防除

- ・田畑の除草や周辺地の清掃等により、ネズミの生息しにくい環境にする。
とくに降雪のある果樹産地では、積雪前に圃地内に草刈りや幹周りの敷きワラや草などを除去し、巣が作りにくい環境にする。
- ・また、野その餌となる果樹や野菜などの作物残さを処分する。
- ・モグラが作った穴から入ることがあるので、穴を放置せず埋める。

(2) 機械的防除

捕獲器（チュートルマンなど）により捕獲等を行う。

(3) 薬剤による防除

- ・殺そ剤を利用する。
- ・人畜に有害な薬剤が多いので常に危害防止に留意し、使用前後の取扱いはもちろん保管管理にも注意する。
- ・使用時期はネズミの餌が欠乏する時期か、旺盛な繁殖が始まる前の、晩秋～初冬、早春が好適である。積雪地では、秋の積雪前に終わるようにする。
- ・大面積の一斉駆除が効果が高い。
- ・殺そ剤で死んだネズミを他の動物が食べて中毒（二次中毒）を起こすことがあるので、ネズミは早期に片付ける。

ア 殺そ剤

1) リン化亜鉛粒剤

- ・水や酸によって発生するリン化水素は毒性が強いので注意する。
- ・二次中毒の危険性が少ない。
- ・速効性で喫食後3時間以内に致死する場合が多い。
- ・同剤に対するネズミの忌避性は少ない。

◇メリーネコ1号（劇物）

◇強カラテミン（劇物）

◇メリーネコリン化亜鉛（普通物）

◇Z・P1.00（普通物）

◇ラテミンリン化亜鉛1%（普通物）

2) ダイファシン系粒剤

- ・累積毒で、連続して摂食することにより効果が現れる。
- ・効果が現れるまでに、2～3日かかる。
- ・二次中毒は少ない。

◇ヤソデオ（劇物）

1-(31) 展着剤の特性

展着剤の主成分である界面活性剤は、親油基と親水基を同一成分内にあわせ持ち、液体と液体、固体と液体などの境界面（表面）に配列し、表面張力を低下させる物質である。この働きによって、通常では分離しやすい油と水を安定した均一な液体にすることが可能となる。

展着剤の性質

展着剤は、農薬散布液（薬液）に加用され、主に植物や病害虫の表面への湿展、付着、固着、浸透、分散、懸垂などをよくして防除効果を高める。

- ①湿展性…植物や病害虫の表面によくぬれて広がり薬液を均一に付着させる。
- ②付着性…植物や病害虫の表面に付く薬剤量を増加させる。
- ③固着性…農薬の付着量を増すとともに風雨などによる流亡を防ぐ。
- ④浸透性…薬剤の植物組織への浸透を促進し効果を高める。
- ⑤分散性…水中での薬剤粒子のほぐれやすさを高める。
- ⑥懸垂性…薬剤粒子が水に均一に分散（懸濁）した状態を持続させる。

機能による分類

展着剤を機能面から大きく分類すると、ぬれ広がり改善する「展着剤（スプレッダー）」、浸透性を高める機能を付加した「機能性展着剤（アジュバント）」および対象への固着性を高める「固着性展着剤（スティッカー）」の3つになる。

分類	特性など	代表的な展着剤
展着剤 （スプレッダー）	・展着剤の中で最も種類が多い。 ・散布液表面張力を下げることで湿展性を改善し、ぬれにくい植物や虫への付着をよくして防除効果を高める。 ・過剰に加用すると付着量をかえって減らし、防除効果を低下させる。特にぬれやすい植物に対してはこの傾向が強い。	クミテン、グラミン、シンダイン、ハイテンパワー、マイリノー、まくぴか、ブレイクスルー、アグラーなど
機能性展着剤 （アジュバント）	・湿展性に加え、植物、害虫、病原菌などの表面から内部へしみこませる力（浸透性）をあわせ持っている。 ・主成分は、スプレッダーに使用される界面活性剤と同じであるが、スプレッダーよりも濃い濃度で使用することで、浸透力を高めている。	アプローチBI、スカッシュ、ニーズ、ブラボー、ダイコート、ミックスパワー、ドライバーなど
固着性展着剤 （スティッカー）	・植物に付着した薬剤を固着させ、残効を高める。	アビオン-E、ステッセルなど

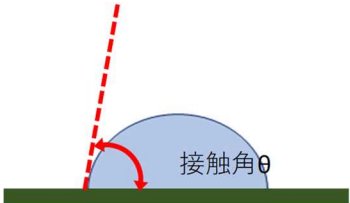
作物のぬれやすさ

湿展性や付着性を付与する展着剤は、広範囲の植物に対する散布に使用されているが、ぬれにくい植物には特に有用性が高い。作物の葉のぬれやすさを分類すると次のようになる。

葉のぬれやすさ	水の接触角 ^{注)}	該当作物例
悪い	130度以上	イネ、ムギ類、ネギ、ダイズ、キャベツ、サトイモ
中程度	90～130度未満	ブドウ、イチゴ、メロン、ナス、トマト
良い	90度未満	リンゴ、ナシ、モモ、カキ、チャ、トウモロコシ キュウリ、インゲンマメ、サツマイモ

注) 水の接触角とは、水滴を作物表面にたらしした場合にできる水滴球面と作物表面が作る角度のこと（右図）。

小さければ小さいほど、ぬれやすい作物といえる。



1-(32) 気門封鎖剤の特性

特徴

気門封鎖剤は害虫の気門を物理的にふさいで呼吸を阻害し、殺虫する効果を持っている。また、中には害虫をからめとる効果があるものもある。化学合成薬剤と比較して、抵抗性が発達しにくいと考えられており、各種天敵類にも影響が少ないものもあるため、持続的な害虫防除にとっては、重要な薬剤である。

種類

表 気門封鎖剤の一覧表

薬剤	有効成分
アカリタッチ乳剤	プロピレングリコールモノ脂肪酸エステル
アタックオイル	マシン油
エコピタ液剤	還元澱粉糖化物
オレート液剤	オレイン酸ナトリウム
サフオイル乳剤	調合油
サンクリスタル乳剤	脂肪酸グリセリド
粘着くん液剤／水和剤	デンプン
フーモン	ポリグリセリン脂肪酸エステル
ピタイチ	グリセリンクエン酸脂肪酸エステル乳剤
ムシラップ	ソルビタン脂肪酸エステル

防除上の注意点

- ・薬剤が直接害虫に接触しないと効果が発揮されない。
- ・残効はないので、発生初期を逃さずに散布する。
- ・薬剤が害虫にかかるように、下葉や葉裏など、植物体全体に丁寧に散布する。
- ・高温時や軟弱徒長苗での使用は薬害が発生する恐れがあるので使用を避ける。
- ・使用回数の制限はないものが多いが、一部の薬剤では薬害が見られることもあるため、散布後の植物の状態には注意する。
- ・ナミハダニ、カンザワハダニに対して、殺卵効果は低い。
- ・エコピタ液剤はうどんこ病にも適用があるが、予防効果は低いので、発生初期に病斑を覆うように散布する。
- ・いずれの剤も使用上の注意事項等をよく確認し、使用する。

1-(33) 蒸気消毒

蒸気消毒は、120℃前後の水蒸気が持つ潜熱を利用して、土壌を消毒する方法である。本県では、花き類や果菜類の苗生産に利用されている。蒸気消毒には、以下の方法がある。

1. 消毒槽式

消毒槽の底に穴あきパイプを設置して、細かく砕いた土を均一に詰め、蒸気が漏れないようにシートで覆って、消毒を行う。鉢土や育苗用土などの少量の消毒に適している。設置型、可動型、ボイラーと一体型などの消毒槽が市販されている。

2. キャンバスホース式

土壌表面に布製のホース（キャンバスホース）を置き、その上を厚手のシートもしくはビニールシートで覆って蒸気を通して消毒する。労力は少ないが、熱のロスが大きい。土壌深層（20cm 以下）の効果はあまり期待できない。最近は、軽量のライトホースも使用されている。

3. ホジソンパイプ式

一定間隔で蒸気噴出孔のあるパイプ（ホジソンパイプ）を土壌中に埋設し、地表を厚手のシートもしくはビニールシートで覆い、蒸気を通して消毒する。パイプの埋設・移動に労力を要する。土量の少ない隔離ベット等に適している。

4. スパイク式

パイプから出ている針（スパイク）を土壌中に差し込み、スパイクの先端にある蒸気噴出孔から蒸気を土壌中に吹き込んで消毒する。蒸気の伝達が早く、温度のムラも少ない。土壌深層（20cm 以下）への効果が弱く、隔離ベットに適している。

〈参考事項〉

- ・消毒に必要な蒸気量や処理時間は使用する蒸気消毒機の取扱説明書、マニュアル等に従って行う。
- ・近年、耐熱性微生物を生存させる低温蒸気消毒法、土壌深層の消毒効果を高める散水蒸気消毒法が考案されている。
- ・土壌によっては、マンガンの溶解度が高まり過剰症が発生しやすくなることもある。
- ・硝酸化成菌の減少によりアンモニア態窒素が増加して、生育障害が出ることもある。

土壌中の病原菌などの死滅温度(湿熱 30 分間)	
死 滅 温 度	対 象 病 害 虫
45 ～ 47 ℃	疫病菌、ピシウム菌
49 ～ 53	土壌線虫、白絹病菌、菌核病菌、根腐病菌
54 ～ 55	灰色かび病菌
56 ～ 58	フザリウム菌、ナメクジ、ムカデ
60 ～ 71	大部分の植物病原菌類、土壌害虫類、硝酸化成菌
71 ～ 73	大部分の病原ウイルス
75 ～ 82	大部分の雑草種子
93 ～ 100	キュウリ緑斑モザイクウイルス、タバコモザイクウイルス、アンモニア化成菌

1-(34) 太陽熱を利用した土壌病害虫・雑草の防除

太陽熱消毒とは

夏季に土壌表面を透明なポリエチレンフィルムで被覆し、太陽熱で深さ10～20cm程度の作土層を40℃以上に上げたうえで、30日間以上処理することで、土壌病害虫を死滅させる方法である。

処理対象

施設ハウス内及び一部の露地ほ場

基本的処理方法

1. 前作物の残さを整理し、ロータリーで耕起碎土する。
2. 稲ワラまたはムギワラを細断し、1t/10aを全面散布する。
(緑肥作物、オガクズ堆肥などでもよい。)
3. 投入したワラなどの粗大有機物の分解を促すため、石灰窒素を40～100kg/10a散布し、ワラなどとよく混和するように十分耕うんする。また、窒素施用量の少ない作物を消毒後に作付ける場合は、石灰窒素の施用量を減らす。
4. 処理中の地温上昇を促すため、小うねを立てる。
5. うね間に水を注ぎ込み、土中の粗孔隙を水で充満させる。水は熱の媒体として温度の上昇と蓄熱に役立つ。
6. ポリエチレンフィルム(使用したものでもよい)などで全面被覆する。水利のよいところでは被覆後畦間にかん水する。
7. ハウスでは全体を密閉し、露地では小トンネルをかけ、地温上昇を促す。密閉中乾燥する場合は1～2回水分を補給する。

処理効果と対象病害虫

区分	処理効果の程度	対象病害虫・雑草	参考事項
ハウス	効果が顕著なもの	キュウリつる割病 ナス半身萎凋病 ピーマン疫病 エンドウ立枯病 ニラネダニ類 ニラネギネクロバネキノコバエ	
	発病抑制、軽減効果の高いもの	トマト褐色根腐病及び黒点根腐病 イチゴネグサレセンチュウ イチゴ萎黄病及びすくみ症(土壌伝染性)	病原菌密度の高い場合は数年継続処理する。 トマトは抵抗性台木に接木する。
	効果はあるが、不十分なもの	トマト根腐萎凋病 トマト青枯病及び軟腐病 キュウリ、トマトネコブセンチュウ	同 上
	効果が期待できないもの	トマトモザイク病 (TMV)	
露地	発病抑制、軽減効果の高いもの	アブラナ科根こぶ病	
	効果が認められた雑草	コスズメガヤ (イネ科) ヒメムカシヨモギ (キク科) ゴウシュウアリタソウ (アカザ科) ホトケノザ (シソ科) ナズナ (アブラナ科) など	

注意事項

1. 施設内の装置、機器は損傷のおそれがあるので、密閉前に外部に持出すかまたはシルバーポリフィルム等で被覆する。
2. ハウス入口、サイド部分は地温が上りにくく、効果が十分でないので、処理後クロルピクリン等で再処理する。
3. ハウス周辺の被害残さの処分を徹底し、再汚染を防止する。
4. 種子、床土消毒を徹底し、苗による病原菌の持込みを防ぐ。
5. 外部からの雨水の流入、作業機等による再汚染に注意する。
6. 処理後根が健全化することから作物の吸肥力が増大するので、土壌診断を行い、施肥量を加減する。
7. 地温40℃以上を確保するため、できるだけ晴天になるときに行う。
8. 低温で日照が少ない年では効果が劣るので、他の防除対策を併用する。
9. 消毒後の土壌混和による再汚染や雑草の種子混入を防ぐため、施肥およびベット作成後に本消毒法を処理してもよい。
10. ポリエチレンフィルム被覆周縁部の固定には、水を封入したポリダクトや単管パイプなどが利用できる。

1-(35) 土壌還元消毒法による土壌病害虫の防除

効果の仕組み

土壌にフスマまたは米ぬかを混和し、十分な水分を与え、地温30℃以上を確保すると、微生物のはたらきによって土壌中の酸素は急激に消費され、還元状態になる。このような条件下では多くの土壌病害虫は死滅する。そのほか、有機物から生成される酢酸などの有機酸、微生物の拮抗作用、太陽熱、発酵熱による高温などの複合的な要因によって防除効果が得られる。

※還元とは…酸化とは反対の化学反応で、一般的には物質から酸素が奪われる反応。

安定した効果を得られる主な条件

1. 施設ハウス内
2. 梅雨明け～9月（処理中の深さ15cmの地温が30℃以上を確保できる時期）
3. 一時的に湛水状態を確保できるほ場（傾斜地や乾きやすいほ場は適さない）

基本的な作業手順

1. 準備として、処理する2～3日前までにロータリー耕に支障をきたさない程度にあらかじめかん水しておく。これは、フスマ混和後のかん水時にかん水ムラができるのを避けるためである。
2. フスマ（または米ぬか）1トン/10aを15～20cmの深さに均一に混和しハウスの隅までよく混ざるように注意する。
深耕できる場合は、フスマ（または米ぬか）2トン/10aを40cmの深さに混和すると効果はさらに高くなる。また、かん水ムラができないようにほ場を平らにしておく。
3. かん水チューブを下向きにし、かん水ムラができないように60cm～1m間隔で設置後、空気が入らないように透明フィルムで被覆する。
4. 一時的に湛水状態になるくらいまで大量にかん水する。かん水の目安は150～200 $\frac{\text{t}}{\text{m}^2}$ である。
※フスマを土壌混和したら、1日以内にかん水・被覆する。
※かん水と被覆の作業手順は、大量にかん水してから、透明フィルムで被覆する方法でもよい。その場合、かん水後はその日のうちに被覆する。
※ハウス密閉期間中は、地温低下をまねくので、追加かん水は避ける。特に処理3～5日後は還元化のピークになるため、追加かん水しない。
5. ハウスを約20日間密閉し、地温30℃以上を確保する。開始3日間の天気が重要なので、できるだけ晴天になるときに行う。
※真夏の高温時などは、地温30℃以上保持していれば、ハウス内の資材や機材などが高温の影響を受けない程度に天窓や側窓の一部を開けてもよい。また、暖房機などの精密機材は遮熱シートなどで覆う。

3～5日後にどぶ臭が発生すれば、還元化が進んでいるサイン

6. 処理が終了したら被覆フィルムを除去し、ハウスを開放する。
7. 十分耕うんして土壌を還元状態から酸化状態に戻して作付けする。耕うんが不十分だと生育に生理障害が発生することがある。フスマを混和した深さまで耕うんし、確実に土壌を酸化状態に戻す。

※土壌還元消毒後は土壌分析等をして施肥量を調節する。

土壌還元消毒後に作物に吸収可能なフスマ由来の窒素量が5～13kg/10a存在するとの報告があるが、処理前に土壌にあった硝酸態窒素は多量のかん水により溶脱する。したがって、原則的には土壌還元消毒処理後に土壌のEC等を測定して、窒素施用量を決定する必要がある。なお、処理直後の土壌中の無機態窒素はアンモニア態窒素量が多くなっているのに注意する。



準備

フスマ
散布



耕うん



かん水
チューブ
設置



被覆

大量に
かん水

注意事項

1. 本消毒法は、太陽熱・水・フスマなどの有機物を組み合わせた土壌消毒法であり、いずれか一つが不足しても効果が不安定になるので、処理時期やかん水および有機物の投入量などは十分考慮して処理する。
2. 施設内の装置・機器は、損傷のおそれがある場合は、密閉前に外部に持出すか、遮熱シート等で覆う。
3. ハウス入口およびサイド部分などは、効果不足になる場合があるので注意する。
4. ハウス周辺の被害残さの処分を徹底し、再汚染を防止する。
5. 種子、床土消毒を徹底し、苗による病原菌の持込みを防ぐ。
6. 外部からの雨水の流入、作業機等による再汚染に注意する。

被覆周縁部の防除効果向上技術

- ・本消毒処理中に、水を封入したポリダクト（折幅20cm）または、単管パイプ（直径48.6mm）をポリフィルム被覆周縁部に設置し固定すると、被覆周縁部での還元状態が持続し防除効果が安定する。

処理効果と対象病害虫

処理効果の程度	対 象 病 害 虫	参 考 事 項
効果が高い	トマト褐色根腐病 ナス半身萎凋病 ウリ科ホモプシス根腐病 イチゴ萎黄病 イチゴ疫病 イチゴネグサレセンチュウ類 エンドウ萎凋病 ホウレンソウ立枯病 ホウレンソウ株腐病 ホウレンソウ萎凋病 トルコギキョウ立枯病 アスター萎凋病 ストック萎凋病	トマトは深根性作物なので、フスマ（または米ぬか）2トン/10aを40cmの深さまで混和し処理すると防除効果は高まる。
効果はあるが完全ではない	トマト萎凋病 トマト根腐萎凋病 トマトネコブセンチュウ ウリ科ネコブセンチュウ メロンつる割病	トマトは抵抗性台木を使用する。 ネコブセンチュウ多発ほ場では殺線虫粒剤を併用する。
効果は不安定である	トマト青枯病	抵抗性台木を使用する。
効果がないもの	トマトモザイク病（TMV）	病原ウイルスは非常に安定性が高く、土壌還元消毒の効果は認められない。

〈参考事項〉土壌還元消毒と太陽熱消毒との違い

内 容	土壌還元消毒法	太陽熱消毒法
主に使用する有機物	フスマ、米ぬかなど	稲ワラ、麦ワラなど粗大有機物
かん水量	一時的に湛水状態になるまで 大量かん水	土壌水分60%程度までかん水
必要な地温	30℃以上	40～45℃以上
必要な期間	20日程度	1ヶ月以上
地表面	還元状態にするため 平らに整地する	地温上昇を促すため 小うねをつくる

各論作成日:2024年11月1日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

農薬名	有効成分	含有量	群馬県指定	製剤毒性	使用上の留意点										
クロールピクリン	クロルピクリン	99.5%	重点	劇	<床土・堆肥>に使用する場合は、床土・堆肥を30cmの高さに積み、30×30cmごとに深さ約15cmの穴をあけ、本剤を1穴当たり所定量を注入し、直ちに覆土する。更に30cmの高さに積み上げ、これを繰り返し、最後にポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆し、7日以上おく。 <圃場>に使用する場合は、耕起・整地後、全面処理の場合は、30×30 cmごとに深さ約15cmの穴をあけ、本剤を1穴当たり所定量を注入し、直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。 播種溝処理、植穴処理の場合も、上記に準じて処理する。処理後 10日以上経過してから播種又は定植する。 処理方法 ○全面処理法 1. 注入時期: 地下10cmが7℃以上のときに行う。 2. 注入量: 使用方法の表の通り。 3. 処理期間の目安 <table><tr><th>平均地温</th><th>処理期間</th></tr><tr><td>25～30℃</td><td>約10日</td></tr><tr><td>15～25℃</td><td>10～15日</td></tr><tr><td>10～15℃</td><td>15～20日</td></tr><tr><td>7～10℃</td><td>20～30日</td></tr></table> (クロルピクリン工業会資料より引用) ※処理期間は、安全を考慮して長めにとることが望ましい。 ○マルチ畦内消毒 マルチ畦内消毒は、機械による一貫作業が可能である。 1. 注入時期: 地下10cmが7℃以上のときに行う。 2. 注入量: 畦内のみに30cm四方当たり3ml。 3. 処理方法: 畦部分に薬剤を注入したら、直ちにマルチフィルムにより被覆を行う。専用機による機械化一貫作業が効率的。効果も安定する。 4. 処理期間: 注入後14日間以上放置し、マルチフィルムに穴を開けて、ガスの抜けたのを確認して定植または播種を行う。平畦では、ガスが抜けるのに時間がかかるがあるので注意する。 注意事項 ・住宅およびその周辺、畜舎の近くでは、ガスによる危被害の発生防止に十分注意する。 ・ガスは毒性が強いので取り扱いに十分注意し、作業時には吸収缶(活性炭入り)付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・注入作業は、午前中か夕方の気温の低い時に風下から風上に向かって行い、一時に広範囲の使用は避けるようにする。 ・注入が終わったら、直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)などのシートで地表面を被覆する。特に住宅地周辺圃場では全面被覆等を行うことにより、危被害防止に十分配慮する。 ・ビニールハウス等の施設内で使用する場合、出入口、天窓、側窓等を開け、通気をよくして作業を行う。作業後は直ちに密閉し、臭気が残っている間はハウス内へ入らない。くん蒸後はハウスを開放し、十分換気した後に入室する。 ・被覆を除去する際には、くん蒸期間を正しく守り風下から行う。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。 ・散布器具・容器の洗浄及び空容器は、周囲に影響を及ぼさない場所で適切に処理する。 ・消石灰などのアルカリ性肥料の施用直後に処理すると薬害の発生するおそれがあるので、このような肥料はガス抜き後に施用するか、または本剤処理の10日以上前に施用する。 ・処理時の土壌水分は、土を握って放すと割れ目ができる程度が適当である。 ・放置期間は地域、天候により異なるので、ガスが抜けたのを確認してから播種又は定植する。 ・被覆除去後、臭気が残っている場合は、十分耕起して完全にガス抜きを行ってから、播種または定植する。 ・処理後は窒素の肥効が高まるので、施用量を考慮する。 ・他剤と混用しない。特にカーバム剤およびカーバムナトリウム剤とは化学反応により発熱し危険があるので、これらの薬剤を使用後の注入器具等はよく洗浄してから用いる。 ・使用にあたっては、ラベルなどに記載されている注意事項をよく読んでから使用する。	平均地温	処理期間	25～30℃	約10日	15～25℃	10～15日	10～15℃	15～20日	7～10℃	20～30日
					平均地温	処理期間									
					25～30℃	約10日									
					15～25℃	10～15日									
					10～15℃	15～20日									
					7～10℃	20～30日									
					ドロクロール										
					ドジョウピクリン										
					クロピク80										
					クロールピクリン										
80.0%															
重点															
劇															
クロールピクリンの項参照															

各論作成日:2024年11月1日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

農薬名	有効成分	含有量	群馬県 指定	製剤毒性	使用上の留意点
クロルピクリン錠剤	クロルピクリン	70.0%	重点	劇	＜床土・堆肥＞に使用する場合は、床土・堆肥を30cmの高さに積み、30×30cmごとに深さ15cmの穴をあけ、本剤を所定量内包装のまま施用し、直ちに覆土する。更に30cmの高さに積み上げ、これを繰り返し、最後にポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。処理後 10日以上経過してから播種または定植する。 ＜圃場＞に使用する場合は以下の事項に注意する。 1. 「1穴当たり1錠処理」…耕起・整地後、全面処理の場合は、30×30cmごとに深さ15cmの穴をあけ、本剤を所定量内包装のまま施用し、直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。播種溝処理、植穴処理の場合も、圃場処理に準じて処理する。処理後 10日以上経過してから播種または定植する。 2. 「1平方メートル当たり10錠処理」「1平方メートル当たり6錠処理」…耕起・整地後、所定量を地表面に均一に散布し、その後トラクターのロータリーで混和・覆土し、直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。処理後10日以上経過してから播種または定植する。また、混和しない場合は、所定量を地表面に均一に散布した後、直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆し、処理後10日以上経過してから、播種または定植する方法もある。 ＜高設栽培等培地＞に使用する場合は、適度の湿り気を持たせた培地の表面付近に30×30cm間隔で本剤を1錠、内包装のまま施用し、直ちに、ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。被覆は、薬剤がベッドの下部等から散逸しないように施設床面まで覆うようにすること。処理後10日以上経過してから植付けすること。またベッドの発泡スチロールには、直接、本剤が触れないようにすること。 注意事項 ・処理後は、直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。 ・なるべく地温15℃以上の時期に使用する。地温15℃以下の場合は、ガス抜き期間を20～30日程度にする。 ・外袋開封後は、その日に全量使用する。 ・内包容フィルムは水溶性のため、施用前に内包装に水分が付着しないよう注意する。 ・その他は、クロールピクリンの項を参照。
クロピクテープ	クロルピクリン	55.0%	重点	劇	＜圃場＞に処理する場合は、ガスが土中で十分拡散するよう耕起、碎土を十分に行い、丁寧に整地し、90cm間隔の深さ約15cmの溝に1本施用後直ちに覆土する。覆土後は直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で地表面を被覆し、10日以上経過してから播種又は移植する。 ＜床土・堆肥＞に処理する場合は、床土・堆肥を30cmの高さに積み、45cm間隔ごとに約15cmの深さに本剤1本施用する。更に30cmの高さに積み上げ、これをくり返し、最後にポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆し、7日以上おく。 注意事項 ・処理後は、直ちにポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で被覆する。 ・地温7℃以上のときに使用する。 ・本剤は水溶性フィルムの内袋にはいっているので、内袋を濡れた手で触れたり、水分が付着しないように注意する。また、土壌表面を引きずって破袋しないように注意する。 ・その他は、クロールピクリンの項を参照。
クロピクフロー	クロルピクリン	80.0%	重点	劇	注意事項 ・被覆は、厚さ0.03mm以上のポリエチレンフィルム等を使用する。 ・ガスは毒性が強いので取り扱いに十分注意する。 ・消石灰などのアルカリ性肥料の施用直後に処理すると薬害の発生するおそれがあるので、このような肥料はガス抜き後に施用するか、または本剤処理の10日以上前に施用する。 ・他剤と混用しない。特にカーバム剤およびカーバムナトリウム剤とは化学反応により発熱し危険があるので、これらの薬剤を使用後の注入器具等はよく洗浄してから用いる。 ・地温15～25℃の場合の被覆期間は10～15日間である。被覆期間の終了後、臭気が残っている場合には土壌をよく切り返し、ガス抜きを行う。 ・高設栽培等架台上的の培地に使用する場合は、薬剤がベッドの下部等から散逸しないように、ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm以上)等で施設床面まで被覆する。また、薬剤を処理する際に、ポリエチレンフィルム等を伝わって、栽培槽から漏出しないように注意する。 ・その他は、クロールピクリンの項を参照。

各論作成日:2024年11月1日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

農薬名	有効成分	含有量	群馬県指定	製剤毒性	使用上の留意点										
ソイリーン	クロルピクリン	41.5%	重点	劇	本剤を処理する場合は、土壌を耕起・整地後、30cm間隔に千鳥状に深さ約15cmの穴をあけ、所定量を注入し、直ちに覆土する。処理後、ポリエチレンフィルム（厚さ0.03mm以上）等で被覆し、作付けの1～2日前に耕起してガス抜きを十分に行う。										
	D-D	54.5%			注意事項 ・処理後は、直ちにポリエチレンフィルム（厚さ0.03mm以上）等で被覆する。 ・ガスは毒性が強いので作業時には吸収缶（活性炭入り）付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・温度が低いと本剤のガス化が悪く、十分な効果が得られないことがあるので、なるべく地温7℃以上の時に使用する。 ・処理時の土壌水分は、土を握って放すと割れ目ができる程度が適当である。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。 ・処理後、大雨があったり、土壌が重粘土質で通気の悪いところでは、ガス抜きを十分に行う。 ・消石灰などのアルカリ性肥料の施用直後に処理すると薬害の発生するおそれがあるので、このような肥料はガス抜き後に施用するか、または本剤処理の10日以上前に施用する。 ・他剤と混用しない。特にカーバム剤およびカーバムナトリウム剤とは化学反応により発熱し危険があるので、これらの薬剤を使用後の注入器具等はよく洗浄してから用いる。 ・金属腐食性があるので、使用後の注入器具等は灯油でよく洗う。										
ダブルストッパー	クロルピクリン D-D	35.0% 60.0%	重点	劇	30x30cmごとに深さ約15cmの穴をあけ、本剤を所定量注入し、直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム（厚さ0.03mm以上）等で被覆する。 注意事項 ・ソイリーンの項参照										
ディ・トラベックス油剤	D-D	40.0%		劇	使用上のポイント ・土壌中にガスを十分拡散させるため、耕起、整地は丁寧に行う。 ・地温が低いと効果が劣るので、できるだけ地温が15℃以上の時に使用する。やむを得ず10℃以下の時に使用する場合は、ガス抜きまでの期間を長く（14日以上）する。 ・地温が10℃以下の時、重粘土質で通気の悪い時、降雨などにより土壌水分が多い時は、薬害が出やすいので、ガス抜きを丁寧に行い、回数を増やし、注入してから作付けまでの期間をさらに約7日長くする。 ・処理した苗床や圃場に、消毒されてない土壌を混入しないよう十分注意する。										
	メチルイソチオシアネート	20%			注意事項 ・薬剤処理後のくん蒸中の土壌表面は、ポリエチレンやビニール等で被覆する。 ・ガスは毒性が強いので作業時には吸収缶（活性炭入り）付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。 ・生育中の作物には薬害が出るので使用しない。 ・処理を行う前にアルカリ性肥料（石灰など）を施用すると薬害を起こす恐れがあるので、ガス抜き後に使用する。 ・使用後、注入器などは錆を生じやすいので、灯油などでよく洗う。										
ガスタード微粒剤	ダゾメット	96.5%		劇	使用上のポイント ・防除効果を十分発揮させるために碎土を十分に行い、土と薬剤をよく混和する。 ・有効成分が土壌中の水分と反応して有効なガスとなるので、乾燥しやすい土壌では灌水する。土壌の湿り具合は軽く握って崩れない程度が適当である。 ・地温が10℃以下の時は使用しない。 ・重粘土質土壌、降雨などにより土壌水分が多い場合や地温が15℃以下の場合は被覆期間を適宜延長する。 処理期間の目安 <table><tr><th>平均地温</th><th>処理期間</th></tr><tr><td>25℃以上</td><td>7日～10日</td></tr><tr><td>20℃</td><td>10～14日</td></tr><tr><td>15℃</td><td>14～20日</td></tr><tr><td>10℃～15℃</td><td>20～30日以上</td></tr></table>	平均地温	処理期間	25℃以上	7日～10日	20℃	10～14日	15℃	14～20日	10℃～15℃	20～30日以上
平均地温		処理期間													
25℃以上		7日～10日													
20℃		10～14日													
15℃	14～20日														
10℃～15℃	20～30日以上														
バスアミド微粒剤	96.5%	注意事項 ・処理後は直ちにポリエチレンフィルム等で被覆する。 ・施設内に作物がある場合、薬害を生じる恐れがあるので使用しない。 ・芝の場合、目土中の雑草種子を殺す目的で目土に処理するもので、芝生に直接散布しない。 ・ガスは毒性が強いので作業時には吸収缶（活性炭入り）付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。													

各論作成日:2024年11月1日 必ずラベルを確認してから農薬を使用してください。

農薬名	有効成分	含有量	群馬県指定	製剤毒性	使用上の留意点												
キルパー	カーバムナトリウム塩	33.0%		普	使用上のポイント ・効果を十分に発揮させるために、処理前に前作物の残渣はできるだけ取り除く。 ・耕起、整地は丁寧に碎土を十分に行う。 ・土壌が乾燥している場合は、処理前に灌水する。処理時の土壌水分は、土を握って放すと割れ目ができる程度が適当である。 ・本剤を灌水処理する場合は、次のことを守る。 (1)灌水チューブを設置した後は、薬剤処理前に、あらかじめポリエチレンフィルム等で被覆する。 (2)所定薬量を水希釈液として灌水処理した後、直ちに1mmの降雨程度の後灌水をする。 (3)液肥、クロロピクリンとの混用は避ける。 (4)薬剤注入器(液肥混入器)はハウスの外部に設置する。 (5)薬剤処理中はハウスに入らない。薬剤処理終了後はハウス側面の開放を行い、十分に換気した後に入る。 ・処理から植え付けまでの期間の目安 <table><tr><td>地温</td><td>被覆期間 (処理～被覆除去)</td><td>被覆除去～植付</td></tr><tr><td>地温25℃以上</td><td>7～10日間</td><td>3～5日間</td></tr><tr><td>地温15～25℃</td><td>10～15日間</td><td>5～10日間</td></tr><tr><td>地温10～15℃</td><td>15～21日間</td><td>10～20日間</td></tr></table> 注意事項 ・あらかじめ被覆した内で土壌表面散布する場合は、被覆期間は7～21日間とし、被覆除去後に3日間以上経過してからは種または定植する。 ・作業時には吸収缶(活性炭入り)付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。 ・本剤使用後の器具の金属部分は腐食される場合があるので、十分に水洗し乾燥した後に使用する。 ・クロロピクリン、D-Dおよび両者の混合剤と化学反応をおこし、発熱するので、これらの剤を使用した後の器具は石油で十分洗い、乾燥してから、本剤を使用する。また、本剤が残っているところに他剤を加えることのないように注意する。	地温	被覆期間 (処理～被覆除去)	被覆除去～植付	地温25℃以上	7～10日間	3～5日間	地温15～25℃	10～15日間	5～10日間	地温10～15℃	15～21日間	10～20日間
地温	被覆期間 (処理～被覆除去)	被覆除去～植付															
地温25℃以上	7～10日間	3～5日間															
地温15～25℃	10～15日間	5～10日間															
地温10～15℃	15～21日間	10～20日間															
テロン	D-D	97.0%		劇	注意事項 ・処理は原則として作付の10～15日前に行い、作付の3～4日前に畑を耕起して十分ガス抜きをする。ガス抜きが不十分な場合には薬害を生ずる恐れがあるので注意する。 ・ガスは毒性が強いので作業時には吸収缶(活性炭入り)付き保護マスク、保護メガネ、不浸透性手袋、ゴム長靴、不浸透性防除衣を必ず着用する。 ・ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業の際はガスを吸い込まないよう風向き等を十分考慮すること。 ・重粘土質土壌や処理後に大雨があった場合は、ガス抜き回数を増やすなど特に丁寧に扱う。 ・地温の低い時、多めの薬量を使用した場合は、注入から植付までの期間を少なくとも1週間くらい長くする。 ・薬害が出るので、作物の生育中には使用しない。												
DC油剤																	
D-D																	