

## 野菜、果樹のIPM技術

〔IPMマニュアル（（独）農業・生物系特定産業技術研究機構 中央農業研究センター）より抜粋〕

## 1. 野菜

## (1) 施設トマト

管理項目	管理ポイント		
	対象	技術	概要
本圃準備	土壌病害、線虫、雑草	熱水土壌消毒	多量の高温熱水を圃場に注入する土壌病害虫・雑草の防除技術。 80～95℃の熱湯が30cmより深い土壌層に浸透するため、高温によって土壌病害虫（糸状菌、細菌、線虫、土壌昆虫）や雑草種子が死滅。
	土壌病害、線虫	土壌還元消毒	フスマまたは米ヌカの土壌混和と湛水を組み合わせた土壌消毒法。
	微小害虫及びそれが媒介するウイルス	近紫外線除去外張り資材	近紫外線カットフィルムを用いた施設では、アザミウマ類、コナジラミ類、アブラムシ類及びハモグリバエ類等の発生が抑制される。 それに伴い、それらが媒介するトマト黄化えそ病、モザイク病（CMV, BBWV）等のウイルスも減少。
	灰色かび病、トマト菌核病、疫病	吸放湿性フィルム	吸湿性フィルム（ポリビニルアルコールフィルム：PVA）は素材そのものが吸湿性を持ち、ハウスの内張カーテンとして展張すると、内張内の水分を吸収するとともに、絶対湿度の高い外張り部分へ水分を放出。
苗準備 育苗期	飛翔性害虫	防虫ネット	完全な侵入防止をもたらす目合いの大きさは、マメハモグリバエでは0.64mm、タバココナジラミでは0.46mm、ワタアブラムシでは0.34mm、アザミウマ類では0.19mmと報告されている。
	土壌伝染性病害、線虫等	抵抗性品種（穂木）	抵抗性品種の対象病害虫は土壌伝染性病害（青枯病、半身萎凋病〔主にレース1、2〕根腐萎凋病）、土壌線虫（サツマイモネコブセンチュウ）、地上部病害（ToMV、葉かび病、斑点病、かいよう病）である。
		抵抗性台木	対象病害虫は土壌伝染性病害（青枯病、半身萎凋病〔1、2、3〕根腐萎凋病）、褐色根腐病、土壌線虫（サツマイモネコブセンチュウ）、ToMVであり、地上部病害は含まれない。

前作収穫終了	ネコブセンチュウ	パスツールシア・ペネトランス水和剤	ネコブセンチュウの天敵微生物を主成分とする微生物農薬。「パストリア水和剤」の商品名で市販されている。
収穫開始	灰色かび病、葉かび病	温湿度管理	
		バチリス・ズブチリス剤	「ボトキラー水和剤」の商品名で市販されている。自然界に普遍的に生息しているバチリス・ズブチリス（和名：枯草菌）の芽胞を主成分としているため、物理的・化学的ストレスに強く、安全性が高い。
	コナジラミ類	オンシツツヤコバチ サバクツヤコバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	コナジラミ類、アブラムシ類	昆虫病原糸状菌製剤	昆虫病原性糸状菌の胞子を含有し、アブラムシ類やコナジラミ類に感染、死亡させる。
	マメハモグリバエ	イサエアヒメコバチ ハモグリコマユバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
ハスモンヨトウ、オオタバコガ	B T 剤	生物由来殺虫剤	

(2) 施設ナス

管理項目	管理ポイント		
	対象	技術	概要
本圃準備	灰色かび病等	栽培法、施肥灌水報の改善	垣根仕立てにすることにより薬剤散布、管理作業がやり易くなり、結果的に薬剤による防除効果の向上につながる。
定植	飛翔性害虫	防虫ネット(1mm目)	ハウスのサイド、天窓など開口部に展張し、アザミウマ類、アブラ虫類、コナジラミ類及びハスモンヨトウなどのチョウ目害虫の野外からの侵入を防止。
	アブラムシ類、アザミウマ類	シルバーマルチ	アブラムシ類、アザミウマ類は反射を忌避するため、侵入防止効果が高い。
	チョウ目害虫	防我灯	ハスモンヨトウ、オオタバコガなどのチョウ目害虫は波長580nm付近の光に最も敏感に明適応し、低照度の光でも短時間内に活動を停止する。
受粉	ハモグリバエ類	イサエアヒメコバチ ハモグリコマユバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	(ハスモンヨトウ)多発年	B T 剤	生物由来殺虫剤
	アブラムシ類	コレマンアブラバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	アザミウマ類	タイリクヒメハナカメムシ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	灰色かび病	バチリス・ズブチリス剤	「ボトキラー水和剤」の商品名で市販されている。 自然界に普遍的に生息しているバチリス・ズブチリス(和名:枯草菌)の芽胞を主成分としているため、物理的・化学的ストレスに強く、安全性が高い。
	ハダニ類	チリカブリダニ放飼	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	ハモグリバエ類、アブラムシ類	土着天敵の活用	ハモグリバエ類、アブラムシ類に対する寄生蜂の働きが大きい。

( 3 ) 施設メロン

管理項目	管理ポイント		
	対 象	技 術	概 要
本圃準備	土壌病害、線虫	太陽熱土壌消毒	熱水土壌消毒と併用する。
	土壌病害、線虫、雑草	熱水土壌消毒	多量の高温熱水を圃場に注入する土壌病害虫・雑草の防除技術。 80～95 の熱湯が30CMより深い土壌層に浸透するため、高温によって土壌病害虫（糸状菌、細菌、線虫、土壌昆虫）や雑草種子が死滅。
播種・育苗期	アブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類	防虫ネット （サイド1mm目合い）	施設の開口部（窓側、谷換気部）に展張することにより、あらゆる飛翔性害虫の侵入を物理的に遮断。
メロン定植	ワタハリコノメイガ、オオハコガ、ハスモンヨトウ	防虫ネット （サイド1mm目合い）	
生育期 （～果実肥大期）	うどん粉病	硫黄粉剤	JAS法で有機資材に定められた硫黄を成分とした天然物資材。 メロンうどん粉病に対する効果が1～2ヶ月以上持続。
	ワタハリコノメイガ、オオハコガ、ハスモンヨトウ	B T 剤	生物由来殺虫剤
（～収穫期）	アザミウマ類	ククメリスカブルダニ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
開花期	ハダニ類	チリカブリダニ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
（～果実肥大期）	アブラムシ類	コレマンアブラバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	アザミウマ類	タリケメハカメシ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
	トマトハモグリバエ	イサエアヒメコバチ ハモグリコマユバチ	生物農薬として利用される天敵昆虫。
果実肥大期	べと病	暖房機によるハウス内加温、乾燥化	長雨などにより湿潤冷涼な天候が続く条件で、べと病の発生が危惧される場合には、暖房機による加温を実施し、ハウス内の気温を上げるとともに乾燥を図る。

(4) キャベツ

管理項目	管理ポイント		
	対象	技術	概要
播種前	根こぶ病 苗立枯病	セル成型育苗	均質な苗を小面積かつ省力で大量に育苗するために開発された方法。 使用する培土は、専用の市販のものを利用する機会が多く、病原菌に汚染されていない土壌を使用している限り、育苗期に発生する苗立枯病の発生はない。
育苗期	ハイマダラノメイガ、ハスモンヨトウ、コナガ	ハウス開口部ネット被覆 育苗期の露地トンネルがけ	ほとんど全ての害虫の侵入を抑制し、作物の被害を軽減。 目合いは、ヨトウガ類、ウババ類、モンシロチョウなどの大型昆虫を対象とする場合は5mm、ハイマダラノメイガなどの中型昆虫を対象とする場合は2mm、コナガやアザミウマ類などの小型昆虫を対象とする場合は0.5～1mmが適当。
	萎黄病等	病害抵抗性品種	抵抗性品種育成が最も進んでいるのは萎黄病を対象としたものであり、現在「YR品種」として普及し、その栽培が一般化している。
定植前	発生予察技術 (根こぶ病)	DRC(病原菌密度-発病度曲線)診断による発生程度の推定	根こぶ病の発生は、ほ場ごとの土壌条件、作物の種類や品種、病原菌の病原力に影響されるため、ほ場の病原菌密度を測定しただけでは根こぶ病の発病程度の予測や防除効果の推定は困難である。 そのため、土壌中の病原菌密度と発病度の関係を示すDose Response Curve(DRC)を求めて診断する。
	根こぶ病	石灰資材 転炉さい	根こぶ病の発生は、中性～アルカリ性土壌で少ないので、消石灰で土壌pHを調整することにより発病が軽減される。 また、石灰窒素や転炉さいの施用でも根こぶ病の発生を軽減する効果がある。
		対抗植物 (葉ダイコン作付け、すき込み)	アブラナ科作物の中には、根こぶ病菌が感染しても根こぶが形成されず外見上健全に生育する高度抵抗性品種がある。 これを対植物(おとり植物)として植え付ける技術。
	オオタバコガ、コナガ	交信攪乱剤	利用できる交信攪乱剤は、ダイアモルア剤とアルミゲルア・ダイアモルア剤の2種類。 いずれの剤も、対象害虫はコナガとオオタバコガの2種である。
定植期	コナガ	定植時殺虫剤処理	定植期に薬剤を土壌処理することで定植から1ヶ月程度の生育初期の成長

		セルトレイ灌注処理	点を保護。
生育期	軟腐病	非病原性エルビニア・カルトポーラ剤	軟腐病専用の微生物農薬。 本来植物病原細菌であった菌株から病原性だけを失った変異菌を選抜したものが主成分となっている。
	コナガ	ポーベリア・バッシアーナ剤	昆虫病原性糸状菌ポーベリア・バッシアーナの感染増殖体である分生子を有効成分とする微生物農薬。
( ~ 結球初期 )		露地べたがけ	ほとんど全ての害虫の侵入を抑制し、作物の被害を軽減。 労力の面から1戸あたりの耕作面積が1ha未満の産地に適している。
結球初期	コナガ、モンシロチョウ	B T 剤	生物由来殺虫剤

## 2. 果樹

### (1) カンキツ

管理項目	管理ポイント		
	対象	技術	概要
	ハダニ類	土着天敵類の活用	カンキツ園に発生するハダニ類の土着天敵として、ケシハネカクシ類、キアシクロヒメテントウ、ハダニアザミウマ、ハダニバエ及びカブリダニ類が知られている。 地域に土着している天敵類を確認して、夏季（6月～9月）の防除に利用する。
	ゴマダラカミキリ	昆虫病原糸状菌（ポーベリア・ブロンニアティ）	本菌はゴマダラカミキリの成虫に感染して致死させる。本菌はカミキリムシ類以外にはほとんど病原性がないので、標的外の生物に与える影響は少ない。 また、製剤（5CM×50CMの帯状）の不織布は天然素材であるため、カンキツ園内に放置しても自然分解し、環境負荷の原因とならない。
	チャノキイロアザミウマ等	光反射シート マルチ	光反射シートは、飛来性害虫であるチャノキイロアザミウマに対して、飛翔行動を攪乱させることにより果実の加害を阻止することができる。 同様に、飛来性害虫であるコアオハナムグリやケシキスイ類に対しても被害軽減効果がある。 また果樹カメムシ類による果実の吸汁害を低下させる事例が知られている。

## (2) ナシ

管理項目	管理ポイント		
	対象	技術	概要
	黒斑病 黒星病	病害抵抗性品種	黒斑病に抵抗性の品種として「新世紀」、「菊水」、「長十郎」、「幸水」などがある。 栽培体系に合わせた品種を選定し、植え替え更新または高接ぎを行う。
	コナカイガラムシ類、チョウ目害虫、カミキリムシ等	捕殺	発生初期に防除することにより害虫密度を低下させるとともに、その後の増殖を遅らせることができる。 素手、ピンセット、剪定鋏等で対象の害虫をつぶしたり取り除く。
休眠期	黒星病	落葉処理	罹病した落葉を冬季（12月から2月）に園内から取り除き、黒星病菌の越冬量を減少させる。
	輪紋病 黒斑病	病斑枝及び病芽の処理	剪定時に病斑のある枝を切除したり、病斑部の削り取りや塗布剤による封じ込め、ならびに病芽の除去を行う。
	ハダニ類、コナカイガラムシ類、ナビメソカイ	荒皮削り	越冬場所となる荒皮を削り取り、越冬場所をなくすことで越冬量を減少させる。
落花期	ハマキムシ類、シンクイムシ類	性フェロモン剤の利用	合成性フェロモン剤をナシ園に設置し、交信攪乱作用により対象病虫害の繁殖を抑制。 シンクイムシ類とハマキムシ類の性フェロモン成分をともに含有する交信攪乱剤として、コンヒューザーPとコンヒューザーNが実用化されている。
小袋かけ～	各種病害、果樹カメムシ類、果実吸蛾類、シンクイムシ類	果実袋	果実を袋で包むことにより、対象病虫害の果実への付着や直接加害を防ぐ。
新梢発育開始期	シンクイムシ類	防虫ネット	網内への害虫の侵入を防止することにより被害を防ぐ。
果実肥大期	シンクイムシ類、ハマキムシ類	黄色蛍光灯	終夜点灯することにより夜行性害虫の行動を抑制。
収穫中	ハダニ類、コナカイガラムシ類	誘殺バンド	越冬場所を求めて移動した対象害虫がバンド内に誘い込まれる。 これを処分することにより越冬密度を削減。

落葉期 又は2月～ 3月中旬	ハダニ類、サビダニ類、カイガラムシ類	マシン油乳剤	炭水化物を主成分とし、虫体を被覆する作用がある。害虫は気門が閉鎖され窒息死する。物理的な殺虫作用であるため、抵抗性が発達しにくいと考えられている。
----------------------	--------------------	--------	---