

2012年3月31日

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会では、国内外での耐性菌発生事例やわが国における作物の栽培・病害防除体系等を勘案して、「野菜・果樹・茶における QoI 剤及び SDHI 剤使用ガイドライン」（2012年3月末時点の登録薬剤に適用）を策定したので、以下に公表する。今後、これが幅広く生産現場に普及・活用されることを期待する。

## 野菜・果樹・茶における QoI 剤及び SDHI 剤使用ガイドライン

### 一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、圃場や施設内を発病しにくい環境条件にする。
  - 1) 可能ならば病害抵抗性品種や耐病性品種を栽培する。
  - 2) 病原菌の伝染源となる作物残渣や落葉、剪定枝あるいは周辺の雑草などは速やかに処分する。
  - 3) 作物が過繁茂にならないよう誘引や整枝・剪定に気をつける。
  - 4) 施設内の温度や湿度管理に気を配る。
  - 5) 土壌や水管理にも気を配り、健苗や健全樹の育成・栽培に心がける。
  - 6) 発病した葉や果実などは、支障がない限り見つけ次第除去する。
  - 7) 関係機関等から薬剤に代わる最新の防除技術について情報を集め、その積極的な導入に努める。
2. 薬剤防除にあたっては、以下の点に留意する。
  - 1) 使用する薬剤がどの系統に属するのかを調べ、耐性菌が発生しやすい薬剤かどうかを確かめる。
  - 2) 同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多い。
  - 3) 耐性菌が発生しやすい薬剤はガイドラインが示す回数の範囲内で使用し、使用後は効果の程度をよく観察する。
  - 4) 同じ系統の薬剤は連用しない。また、他の系統の薬剤と輪番（ローテーションまたは交互）使用したり現地混用（または混合剤を使用）したりしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。
  - 5) 防除基準や防除暦等で決められた薬剤の希釈倍数や薬量を守り、作物にムラなく散布する。スピードスプレーヤーで果樹に散布する場合は、毎列散布とし隔列散布はしない。
  - 6) 新しく開発された薬剤の場合、特に栽培後期の発病の多い時期に特効薬として散布しがちであるが、これでは耐性菌がより発達しやすくなって防除に失敗する恐れがある。薬剤の予防散布を徹底する。
  - 7) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し、耐性菌の検定を依頼するとともに防除指導を受ける。検定で耐性菌の分布が確認された場合は、直ちにその薬剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。

## 薬剤使用回数に関するガイドライン（耐性菌未発生圃場の場合）

ウリ科野菜：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで、その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

ナス科野菜：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

イチゴ：

QoI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで、SDHI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで、QoI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

リンゴ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

ナシ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

モモ・ウメなど核果類：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

カンキツ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで、その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

ブドウ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

チャ：

QoI 剤は単剤の場合は 1 年 1 回まで、混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

## 野菜、果樹、茶において使用される QoI、SDHI 殺菌剤グループ一覧

2012年3月末現在

作用機構	作用点	グループ名	一般名	商品名
呼吸阻害	ミトコンドリア複合体III ユビキノールオキシダーゼ, Qo部位	QoI (Qo阻害剤)	アゾキシストロピン	アミスター、アミスターオプティ*
			クレソキシムメチル	ストロビー
			トリフロキシストロピン	フリント
			ピラクロストロピン	シグナム*、ナリア*
			ファモキサドン	ホライズン*
	ミトコンドリア複合体II コハク酸脱水素酵素	SDHI (コハク酸脱水素酵素阻害剤)	ボスカリド	カンタス、シグナム*、ナリア*
			ベンチオピラド	アフエット

注：フラメビル、フルトラニル、メプロニルについては、耐性菌に関する報告が殆どないため本一覧から除外した。

\* 混合剤

作物・病原菌ごとのリスク(2012年2月1日現在)

分類	作物名	病害名	耐性菌発生リスク	耐性菌発生状況	
				QoI剤	SDHI剤
穀類	イネ	いもち病	高い	●	/
		紋枯病	中程度	○	/
	コムギ	赤かび病	高い	●	/
		うどんこ病	高い	●	/
野菜類	キュウリ	うどんこ病	高い	●	●
		褐斑病	高い	●	●
		べと病	高い	●	/
		黒星病	中程度	△	/
	その他ウリ類	うどんこ病	高い	●	○
	メロン	つる枯病	高い	●	○
	野菜類 (イチゴほか)	灰色かび病	高い	●	●
	トマト	葉かび病	中程度	●	△
	ナス	すすかび病	高い	●	△
		黒枯病	高い	●	△
	ピーマン	黒枯病	高い	●	△
	ニンニク	白斑葉枯病	高い	●	△
	イチゴ	炭疽病	高い	●	/
		うどんこ病	高い	●	△
テンサイ	褐斑病	中程度	○	/	
アブラナ科	菌核病	中程度	/	○	
果樹類	リンゴ	黒星病	高い	○	△
		斑点落葉病	中程度	●	△
	ナシ	黒星病	高い	△	△
		黒斑病	中程度	△	△
		炭疽病	高い	●	△
	セイヨウナシ	黒斑病	中程度	●	△
		褐色斑点病	中程度	○	/
	モモ	灰星病	中程度	○	△
	オウトウ	灰星病	中程度	○	—
	ウメ	黒星病	中程度	△	—
	カンキツ	灰色かび病	高い	●	△
	ブドウ	べと病	高い	●	/
晩腐病		高い	●	△	
灰色かび病		高い	△	○	
褐斑病		高い	●	—	
その他	茶	輪斑病	高い	●	/

●：国内で耐性菌発生事例あり。

○：国内未報告だが海外で発生事例あり。

△：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。

—：耐性菌リスク低い

作物ごとのリスク (2012年8月22日現在)

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会

分類	作物名	病害名	耐性菌発生リスク	耐性菌発生状況	
				QoI剤	SDHI剤
穀類	イネ	いもち病	高い	●	/
		紋枯病	中程度	○	/
	コムギ	赤かび病	高い	●	/
		うどんこ病	高い	●	/
野菜類	キュウリ	うどんこ病	高い	●	●
		褐斑病	高い	●	●
		べと病	高い	●	/
		黒星病	中程度	△	/
	メロン	つる枯病	高い	●	○
	その他ウリ類	うどんこ病	高い	●	○
	イチゴほか	灰色かび病	高い	●	●
	トマト	葉かび病	中程度	●	△
		褐色輪紋病菌	中程度	/	/
	ナス	すすかび病	高い	●	●
		黒枯病	高い	●	/
	ピーマン	黒枯病	高い	●	△
	ニンニク	白斑葉枯病	高い	●	△
	イチゴ	炭疽病	高い	●	/
		うどんこ病	高い	●	△
	テンサイ	褐斑病	中程度	○	/
アブラナ科	菌核病	中程度	/	○	
果樹類	リンゴ	黒星病	高い	○	△
		斑点落葉病	中程度	●	△
	ナシ	黒星病	高い	△	△
		黒斑病	中程度	△	△
		炭疽病	高い	●	△
	セイヨウナシ	黒斑病	中程度	●	△
		褐色斑点病	中程度	○	/
	モモ	灰星病	中程度	○	△
	オウトウ	灰星病	中程度	○	—
	ウメ	黒星病	中程度	△	—
	カンキツ	灰色かび病	高い	●	△
	ブドウ	べと病	高い	●	/
		晩腐病	高い	●	△
		灰色かび病	高い	△	○
褐斑病		高い	●	△	
その他	茶	輪斑病	高い	●	/

- ：国内で耐性菌発生事例あり。
- ：国内未報告だが海外で発生事例あり。
- △：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。
- ：耐性菌リスク低い
- 斜線部分は対象病害に対して適用なし。

病原菌ごとのリスク (2012年8月22日現在)

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会

分類	作物・病害名	病原菌	耐性菌発生状況		耐性菌発生リスク
			QoI剤	SDHI剤	
うどんこ病	コムギうどんこ病	<i>Blumeria (Erysiphe) graminis</i> f.sp. <i>tritici</i>	●		高い
	ウリ類うどんこ病	<i>Podosphaera xanthii</i> (= <i>Podosphaera fusca</i> )	●	●	高い
	イチゴうどんこ病	<i>Sphaerotheca aphans</i> var. <i>aphans</i>	●	△	高い
	リンゴうどんこ病	<i>Podosphaera leucotricha</i>	○		高い
	ブドウうどんこ病	<i>Erysiphe necator</i>	○		高い
べと病	ブドウべと病	<i>Plasmopara viticola</i>	●		高い
	キュウリべと病	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	●		高い
褐斑病	ナス・ピーマン黒枯病	<i>Corynespora cassiicola</i>	●	△	高い
	キュウリ褐斑病	<i>Corynespora cassiicola</i>	●	●	高い
	ブドウ褐斑病	<i>Pseudocercospora vitis</i>	●		高い
	テンサイ褐斑病	<i>Cercospora beticola</i>	○		高い
黒斑病 アルタナリア病害	リンゴ斑点落葉病	<i>Alternaria alternata</i> apple pathotype	●	△	中程度
	ナシ黒斑病	<i>Alternaria alternata</i> Japanese pear pathotype	△	△	中程度
	セイヨウナシ黒斑病	<i>Alternaria alternata</i> apple pathotype	●	△	中程度
	セイヨウナシ褐色斑点病	<i>Stemphyllium vesicarium</i>	○		中程度
	ジャガイモ夏疫病	<i>Alternaria solani</i>	○		中程度
灰色かび病	ニンニク白斑葉枯病	<i>Botrytis squamosa</i>	●	△	高い
	カンキツ・野菜類灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i>	●	●	高い
炭疽病	シバ炭疽病*	<i>Colletotrichum graminicola</i>	●		高い
	イチゴ炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●		高い
	ブドウ晩腐病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●	△	高い
	ナシ炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●	△	高い
	ジャガイモ炭疽病	<i>Colletotrichum coccodes</i>	○		高い
黒星病	リンゴ黒星病	<i>Venturia inaequalis</i>	○		高い
	ナシ黒星病	<i>Venturia nashicola</i>	△	△	高い
	セイヨウナシ黒星病	<i>Venturia pirina</i>	○		高い
	キュウリ黒星病	<i>Cladosporium cucumerinum</i>	△		中程度
	ウメ黒星病	<i>Cladosporium carpophilum</i>	△		中程度
灰星病 モニリア病	モモ灰星病	<i>Monilinia fructicola</i>	○	△	中程度
	オウトウ灰星病	<i>Monilinia laxa</i>	○		中程度
その他	イネいもち病	<i>Magnaporthe oryzae</i>	●		高い
	メロンつる枯病	<i>Didymella bryoniae</i>	●	○	高い
	ナスすすかび病	<i>Mycovellosiella nattrassii</i>	●	△	高い
	トマト葉かび病	<i>Passalora fulva</i> (= <i>Fulvia fulva</i> )	●	△	中程度
	チャ輪斑病	<i>Pestalotiopsis longiseta</i>	●		高い
	コムギ赤かび病	<i>Microdochium nivale</i> ほか	○		中程度
	キク白さび病	<i>Puccinia horiana</i>	○		高い

●：国内で耐性菌発生事例あり。

○：国内未報告だが海外で発生事例あり。

△：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。