

## リンゴの病害虫と防除について

長野農業改良普及センター

### ◎ 農薬

有効成分とその溶剤となるもの、増量剤、界面活性剤(展着剤)等を含むもの。

### ◎ 農薬の剤型

剤型には**水和剤**(＝顆粒水和剤、フロアブル、水溶剤)、**乳剤**(有機溶媒に溶したもの)、**液剤**などがある。

### 乳剤の注意点

単剤の使用でも**薬害が発生しやすく**、さらに、他剤と混用するとより発生しやすくなる。また、混用で沈殿等が発生することがある。

### ◎ 薬剤の調整方法

- ①タンクなどに散布量の80～90%の水を入れ、展着剤を加用して攪拌する。
- ② 薬剤は一旦、別容器で水によく溶かしてからタンクに入れた後、散布量の全量とする。
- ③農薬を溶かす順番：  
展着剤→乳剤→フロアブル剤→水和剤→水溶剤・液剤

### ◎ 薬剤の調整と使用の注意事項

- ① 農薬を多数混合すると、**薬害**が発生する場合があるので注意。また**重複散布**はしない。
- ②**梅雨明け直後**の高温時や**日中の高温時**の薬剤散布では薬害が発生しやすい。
- ③ 次回の散布時に**残留違反**とならないようにタンク、ノズル、ホース内の薬剤を抜いて、必ず洗浄する。廃液は水路等へ流さない。

### ◎ 農薬取締法「農薬の使用基準」

農薬には、「**人や家畜などへの安全性から作物への残留基準**」が定められており、これを超えないために「**使用基準**」が定められており、それらを遵守しないと罰則が生じることがある。

#### (1) 農薬の適用作物

- ①農薬ごとに使用できる作物の大、中グループ、作物名(適用作物)が決められている。
- ②例:「りんご」に使用できる農薬は、「果樹類」または「りんご」と記載されている農薬だけ。

表 農薬の適用作物

大グループ	小グループ	作物名
果樹類	かんきつ	伊予柑
		うんしゅう
		グレープフルーツ
	小核果類	あんず
		うめ
		すもも
	ベリー類	ブルーベリー
		ラズベリー
		ブラックベリー
		オウトウ
		かき
		くり
		もも
		ネクタリン
		りんご
		...

## ◎農薬取締法「農薬の使用基準」

### (2) 希釈倍率

薬剤を水に薄める倍率のこと。使用基準より濃い倍率で散布すると、農取法違反となる。また、残留基準オーバーとなることもある。

**残留基準オーバーがみつかったら？**

- ・残留オーバーが軽微の場合は、注意のみ
- ・軽微でない場合、**新聞報道**や**自主回収**。
- ・最悪は保健当局から**「回収命令」**がでる。

## ◎農薬取締法「農薬の使用基準」

### (2) 農薬希釈液の計算方法

例：「**希釈倍率2000倍の薬剤を500ℓ作成する**」

計算方法：

作成する量をmlに換算 ÷ 倍率 = 薬剤の重さ(g)

500(ℓ) × 1000(ml) ÷ 2000倍 = 250(g)

250gを500ℓに希釈すれば2000倍液の完成

希釈倍率 (倍)	一定量の希釈液を作るのに必要な薬量(g又はml)			
	10L	18L	100L	400L
10	1,000.0	1,800.0	10,000.0	40,000.0
20	500.0	900.0	5,000.0	20,000.0
50	200.0	360.0	2,000.0	8,000.0
80	125.0	225.0	1,250.0	5,000.0
100	100.0	180.0	1,000.0	4,000.0
150	66.7	120.0	666.7	2,666.7
200	50.0	90.0	500.0	2,000.0
250	40.0	72.0	400.0	1,600.0
300	33.3	60.0	333.3	1,333.3
400	25.0	45.0	250.0	1,000.0
500	20.0	36.0	200.0	800.0
600	16.7	30.0	166.7	666.7
700	14.3	25.7	142.9	571.4
800	12.5	22.5	125.0	500.0
900	11.1	20.0	111.1	444.4
1,000	10.0	18.0	100.0	400.0
1,200	8.3	15.0	83.3	333.3
1,500	6.7	12.0	66.7	266.7
2,000	5.0	9.0	50.0	200.0
10,000	1.0	1.8	10.0	40.0

## ◎農薬取締法「農薬の使用基準」

### (3) 使用時期(収穫前日数)

薬剤を散布してから、収穫までの日数。「**収穫前日まで**」とは、「**散布24時間経過後**」ということ。

### (4) 総使用回数

- ① 作物の収穫後から次の収穫までに使用できる**農薬成分の総使用回数**のこと。
- ② 使用回数は「**農薬成分**」の回数であり、異なる商品名で成分が同じ場合があるので注意する。

## ◎農薬取締法「農薬の使用基準」

### (5) 使用方法

使用方法(散布、塗布、等)は決められており、それ以外の使用方は農取法違反となる。

### (6) 10aあたり使用液量

農薬ごとに使用量が設定されているが、リングでは、**10aあたり200～700ℓ**に設定されている場合が多い。未設定の薬剤もある。

## ◎病害の発生要因

(1) **主因**・・・病原菌の存在

(2) **素因**・・・植物の素質(感受性、抵抗性等)

(3) **誘因**・・・温度、降雨、風などの気象要因、栽培環境(密植、日当たり風通しなど)



各要因が小さく、重なりがない時は発病しない

各要因が大きくなり、3要因が重なると発病する

## ◎殺菌剤の特徴

- ① 病害の感染を受ける前の**予防**防除が主体。
- ② 感染後・発生後の防除は効果ない。
- ③ うどんこ病を除く病害は**降雨で感染が広がる**ので、**降雨前**に防除を実施することが大切。
- ④ 薬剤の残効は**10～14日**が一般的。

## リンゴの主要病害

糸状菌(カビ)病

- ・ 腐らん病
- ・ 炭疽病
- ・ 褐斑病
- ・ 輪紋病
- ・ 黒点病
- ・ すず点すず斑病
- ・ 斑点落葉病
- ・ 黒星病 など

ウイルス病

- ・ 高接病
- ・ ゆず果病 など

細菌病

- ・ 根頭がんしゅ病

## ◎腐らん病



## ◎腐らん病



## ◎腐らん病

- (1) 伝染源: 病斑上に形成された「孢子」。
- (2) 剪定跡の傷口から感染する。孢子は常に飛んでいる。(病斑進展が盛んな時期: 4月～6月)
- (3) 重要な防除時期は発芽前、摘果後、収穫後の秋冬期。病患部の削り取りが重要。

りんご病害の発生生態と防除時期, 防除薬剤

防除時期: ◎最重要防除時期, ○要防除時期

	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
発芽前	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
防除時期	◎			○			○			◎											
感染時期																					
発生時期																					

## ◎うどんこ病



## ◎うどんこ病

防除時期：◎最重要防除時期，○要防除時期

うどんこ病	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	発芽前	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	
防除時期					◎	◎	◎	◎													
感染時期																					
発生時期																					

- ①紅玉、つがるは罹りやすく、ふじは罹りにくい。4～5月に降雨少ないと発生多い。
- ②芽内部で越冬し、展開葉にうどんこをまぶしたような病斑を形成し、風媒伝染する。
- ③ボケ芽はせん定時に切除する。感染発病した新梢は切除する。
- ④開花期前後の2回、落花10～15日の防除がポイント。

## ◎黒星病



## ◎黒星病

防除時期：◎最重要防除時期，○要防除時期

黒星病	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	発芽前	上	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
防除時期																					
感染時期																					
発生時期																					

- ①開花前後に葉や果実に感染し、黒い病斑を形成する。
- ②開花期前後の2回、落花10～15日の防除がポイント。4月上旬の胞子飛散開始から防除間隔を空けすぎない。
- ③感染には雨が大きく関係する。
- ④感染源は前年度の被害落葉から感染

## ◎黒点病



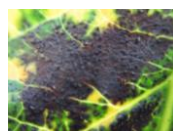
## ◎黒点病

防除時期：◎最重要防除時期，○要防除時期

黒点病	4月			5月			6月			7月			8月			9月			
	発芽前	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
防除時期																			
感染時期																			
発生時期																			

- ①7月初め頃から果実のがくあ部を中心に2～3mmの暗緑色～黒色の小斑点が認められる。
- ②落花10～30日後が感染時期。この時期の散布間隔を空けない。
- ③「紅玉」がかかりやすい

## ◎褐斑病





## ◎褐斑病

りんごの主要病害の防除時期、防除薬剤

●：重要防除時期

りんご病害	休眠期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	収穫後
	中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	
褐斑病(防除時期)			●		● ●	●			
感染時期									
発生時期									

- ①主に葉に発生し、茶褐色の数mm～数cmの病斑を形成。被害葉は早期落葉する。病斑内部に虫糞様の小黑点(分生子層)を多数形成する。激しい落葉すると果実の着色に悪影響を及ぼす。
- ②5月中旬頃に1次感染し、7月上旬ころから2次感染を繰り返す。10月頃まで落葉する。
- ③気温が低く雨が多い年に発生多い

## ◎斑点落葉病



## ◎斑点落葉病

防除時期：●最重要防除時期、○要防除時期

斑点落葉病	発芽前	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
防除時期				● ● ● ● ●			○ ○	
感染時期								
発生時期								

- ①葉に茶褐色の病斑を形成し、多発すると落葉する。
- ②梅雨期に発生が多くなる。特に王林が弱く、果実感染も多い。
- ③9月の秋雨でも発生が増える

## ◎輪紋病



## ◎輪紋病

防除時期：●最重要防除時期、○要防除時期

輪紋病	発芽前	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	収穫後
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	
防除時期				● ● ● ● ●	○ ○				
感染時期									
発生時期									

- ①果実がリング状に腐敗する病害。梅雨期間中に感染が多い。6月中旬～7月下旬まで防除間隔を空けない。
- ②伝染源は幹や枝に形成されたイボ斑。
- ③潜伏期間は30～90日と長く貯蔵中にも発病する
- ④果実から果実への2次感染はしない

## ◎炭疽病



## ◎炭疽病の伝染源



カシグルミ(シナノグルミ)

ニセアカシア 莢果

## ◎炭疽病

防除時期：◎最重要防除時期、○要防除時期

炭疽病	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			収穫期
	発生前	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
防除時期																						
感染時期																						
発生時期																						

- ①果実を腐敗させる。病斑部は黒く、くぼむのが特徴。病斑上にはオレンジ色の胞子を形成。
- ②シナノゴールド、シナノドルチェ、王林等は感染しやすい。果実の病斑上の胞子が隣接する果実へ感染するので、見つけたら取り除く。
- ③伝染源はニセアカシア、カシグルミであり、その近くに発生が多い。
- ④梅雨期間中に感染が多い。6月中旬～7月下旬まで防除間隔を空けない。

## ◎すす斑病、すす点病



## ◎すす点病、すす斑病

防除時期：◎最重要防除時期、○要防除時期

すす点病 すす斑病	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			収穫期
	発芽前	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
防除時期																						
感染時期																						
発生時期																						

- ・すす斑病  
①果実に黒緑色で不規則なインクの染み状に汚染する。9月頃から発生がみられる。
  - ・すす点病  
①果実表面に黒色の小点が群生あるいは散生する。9月頃から発生がみられる。
- ※ 風通しの悪い場所や日の当たらない所で発生が多い

## ◎害虫の防除

害虫防除は駆除が基本(発生を確認してから取除く)

### ◎リンゴの主要害虫

- ・アブラムシ類
- ・ナミハダニ
- ・リンゴハダニ
- ・リンゴコカクモンハマキ
- ・キンモンホソガ
- ・シンクイムシ類  
(スモモヒメシンクイ、モモシンクイガ)
- ・カイガラムシ類 など

### 殺虫剤の分類

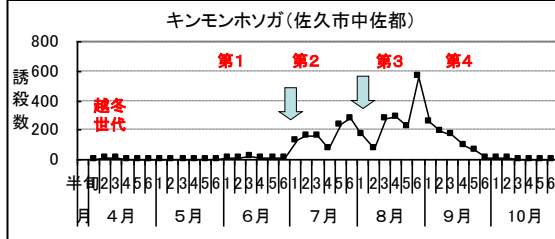
殺虫剤の分類	浸透移行性	速効・遅効	残効性	価格
有機リン剤(スミチオン等)	○	速効	短	安
カーバメイト剤 (デナボン、オンコル等)	○	速効	短	安
合成ピレスロイド剤 (アーデント等)	×	速効	長	高
IGR剤 (カスケード、アブロード等)	×	遅効	長	高
ネオニコチノイド剤 (アドマイヤー等)	◎	やや遅効	長	高
BT剤(サブリナフロアブル等)	×	遅効	短	高

- ・浸透移行性: 葉の表面に薬剤がかかると、浸透して葉の裏や新梢先端の葉等にも薬効が現れる。ただし、薬害発生多いので注意する!
- ・IGR剤: 薬剤のかかった葉を蛾などの幼虫が食べると、脱皮できなかつたり、いくら脱皮しても成虫にならず死亡する。ハチには害がない。
- ・ネオニコチノイド剤: 薬剤のかかった葉を食べると、食欲がなくなり死に至る
- ・BT剤: 蛾や蝶の天敵であるBT菌の毒素を結晶化したもの。散布後すぐに死亡しないが食害は止まり、やがて死に至る。

## キンモンホソガ

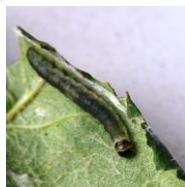


## キンモンホソガ

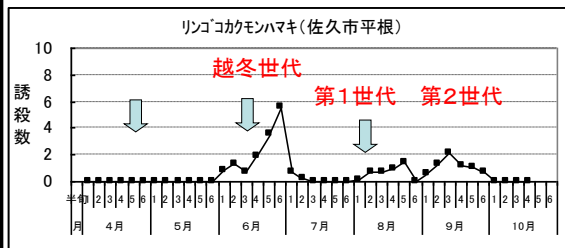


- ・蛹越冬(落葉中)
- ・年5回発生
- ・防除は成虫発生初期(殺卵、幼虫食入防止)

## リンゴコカクモンハマキ



## リンゴコカクモンハマキ

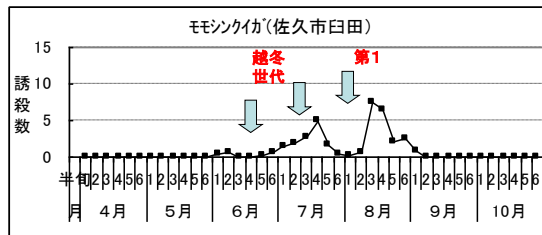


- ・幼虫越冬
- ・年3回発生
- ・防除は成虫発生終期(1,2齢幼虫を防除)

## モモシンクイガ



## モモシンクイガ



- ・終齢幼虫(土中)
- ・年1~2回発生
- ・防除は成虫発生初期(殺卵、幼虫食入防止)

## スモモヒメシクイ被害果



## リンゴハダニ



## ナミハダニ



ハダニ類は高温乾燥で増殖

## リンゴハダニ

- (1)リンゴ樹上の芽基部や皮のくぼみに産まれた卵で越冬
- (2)4月中旬からふ化を始め、開花直前には終了し、夏卵を産む
- (3)6月下旬から増加し、ピークは7月中～8月上旬で、その後ナミハダニが増加すると一時密度が低下する。

休眠期	➡	多発・要防除の判定 短果枝の分岐部、芽の基部が卵で赤くなっているようであれば、多発が予想される。
4月～5月	➡	多発・要防除の判定 葉の寄生をルーペで観察。寄生葉は、カスリ状に白く変色。
6月以降	➡	多発・要防除の判定 新梢先端付近の葉当たりの寄生虫数が6頭。

## ナミハダニ

- (1)雌成虫が粗皮下や雑草等で越冬
- (2)3月に入ると越冬場所から移動するが、りんご樹では春先に多発することはない
- (3)発生ピークは8月中～9月中であるが、早い時期は7月下旬、遅い時期は10月になる場合があり変動が大きい

ナミハダニ		多発・要防除の判定
4月～5月	➡	主幹、太枝付近の葉、主幹の徒長枝の葉の寄生をルーペで観察。寄生葉は、葉裏がカスリ状に白く変色。
6月頃	➡	多発・要防除の判定 寄生葉率が30%で防除が必要。
7月中旬以降	➡	多発・要防除の判定 新梢先端付近の葉当たりの寄生虫数が1～2頭。

## ウメシロカイガラムシ



- ・卵越冬
- ・年2～3回発生(5月中～下旬、7月中～下旬、8月下旬～9月上旬)
- ・防除は幼虫発生初期(殺幼虫)



## ヒメボクトウ



- ・成虫の発生時期は6月中旬から8月中旬。ピークは7月中旬。
- ・幼虫は集団で食害するため、樹幹内部が空洞となり、樹勢が低下し、被害が多いと枯死する。
- ・被害を受けた枝や主枝中には幼虫が多数で生息しているので、早期に除去し、焼却する。
- ・粗皮の間隙が産卵場所となるので、粗皮削りを行う。