

事項	春期の薬剤散布回数を削減したりんご病害虫防除体系																								
ねらい	りんごの病害虫防除における薬剤費の低減と省力化を図るため、モニリア病やリンゴハダニ等を対象とした春期防除において、4月中旬の1回目と4月下旬の2回目の薬剤散布を効果の高い薬剤を組み合わせることで散布回数を1回削減できるりんご病害虫防除暦を編成したので普及に移す。																								
指導奨励内容	<p>1 防除体系</p> <p>これまでの1回目の4月中旬の「芽出し当時」と2回目の4月下旬の「芽出し10日後」の薬剤散布を統合して散布回数を1回削減し、新たな防除体系として4月下旬の「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」に1回目の薬剤散布を行う。2回目の「開花直前」以降の薬剤散布はこれまでの体系に準じて行う。</p> <p style="text-align: center;">春期におけるりんご病害虫の防除体系</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 25%;">1回目 「芽出し当時」</th> <th style="width: 25%;">2回目 「芽出し10日後」</th> <th style="width: 35%;">3回目 「開花直前」</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">これまで</td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> リンゴハダニ モニリア病 腐らん病 </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> ハマキムシ類 モニリア病 </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 黒星病 うどんこ病 モニリア病 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> マシン油乳剤97 + ベフラン液剤 </td> <td style="padding: 5px;"> ハマキムシ防除剤 + ベフラン液剤 又はユニックス顆粒水和剤 又はスパットサイド水和剤 </td> <td style="padding: 5px;"> EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">これから</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (対角線あり) </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> リンゴコカクモンハマキ モニリア病 腐らん病 リンゴハダニ </td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> モニリア病 黒星病 うどんこ病 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;"> 1回目 「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」 </td> <td style="padding: 5px;"> 2回目 「開花直前」 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;"> ハーベストオイル + リンゴコカクモンハマキ防除剤 + ベフラン液剤 </td> <td style="padding: 5px;"> EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤 </td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 防除体系の変更にかかわる病害虫をゴシックで示した。</p> <p>2 散布時期</p> <p>(1) 1回目の「展葉1週間後頃(芽出し10日後)」の薬剤散布は「ふじ」の展葉日(平年:4月20日)を基準に、その1週間後頃(平年:4月27~28日)に行う。展葉日は樹冠全体で小さい葉が1枚でも認められた日とする。</p>		1回目 「芽出し当時」	2回目 「芽出し10日後」	3回目 「開花直前」	これまで	リンゴハダニ モニリア病 腐らん病	ハマキムシ類 モニリア病	黒星病 うどんこ病 モニリア病		マシン油乳剤97 + ベフラン液剤	ハマキムシ防除剤 + ベフラン液剤 又はユニックス顆粒水和剤 又はスパットサイド水和剤	EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤	これから	(対角線あり)	リンゴコカクモンハマキ モニリア病 腐らん病 リンゴハダニ	モニリア病 黒星病 うどんこ病			1回目 「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」	2回目 「開花直前」			ハーベストオイル + リンゴコカクモンハマキ防除剤 + ベフラン液剤	EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤
	1回目 「芽出し当時」	2回目 「芽出し10日後」	3回目 「開花直前」																						
これまで	リンゴハダニ モニリア病 腐らん病	ハマキムシ類 モニリア病	黒星病 うどんこ病 モニリア病																						
	マシン油乳剤97 + ベフラン液剤	ハマキムシ防除剤 + ベフラン液剤 又はユニックス顆粒水和剤 又はスパットサイド水和剤	EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤																						
これから	(対角線あり)	リンゴコカクモンハマキ モニリア病 腐らん病 リンゴハダニ	モニリア病 黒星病 うどんこ病																						
		1回目 「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」	2回目 「開花直前」																						
		ハーベストオイル + リンゴコカクモンハマキ防除剤 + ベフラン液剤	EBI単剤 アンビルフロアブル 又はインダーフロアブル 又はサンリット水和剤																						

<p>指 導 奨 励 内 容</p>	<p>(2) 2回目の「開花直前」の薬剤散布はこれまでと同様に「ふじ」の開花日（平年：5月8日）を基準に、その1～2日前に行う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>展葉1週間後頃 (芽出し10日後)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>開花直前</p> </div> </div> <p>3 春期における病虫害防除の考え方</p> <p>(1) モニリア病の防除 1回目「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」のベフラン液剤1,000倍と2回目「開花直前」のE B I単剤（アンビルフロアブル1,000倍、インダーフロアブル5,000倍、サンリット水和剤2,000倍）との組み合わせで、葉腐れと実腐れを防除する。</p> <p>(2) 腐らん病の防除 1回目「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」のベフラン液剤1,000倍で、剪定痕や枝の先枯れ等での感染防止と菌密度の低下を図る。</p> <p>(3) リンゴハダニの防除 これまでの1回目の「芽出し当時」のマシン油乳剤（97）100倍に代えて、新たな体系での1回目「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」のマシン油乳剤（97）（ハーベストオイル）200倍で越冬卵を防除する。</p> <p>(4) リンゴコカクモンハマキの防除 これまでと同じ時期の「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」にリンゴコカクモンハマキ防除剤を散布し、越冬幼虫を防除する。</p>			
<p>期待される効果</p>	<p>1 春期における病虫害防除の薬剤費を3～4割低減できる。 2 剪定や粗皮削り、施肥、散布機具の点検・整備等の春作業にゆとりができる。</p>			
<p>普及上の注意事項</p>	<p>1 本資料は平成18年3月1日現在の農薬登録に基づいて作成した。農薬を使用する場合は、必ず最新の「農薬登録情報」（http://www.maff.go.jp/nouyaku/）を確認すること。 2 ベフラン液剤は展葉1週間後頃（芽出し10日後）の散布で、希に花そう葉に軽い縮葉を生じるが、その後の生育や果実肥大には影響しない。また、ハーベストオイルはごく希に花そう葉の裏に軽い褐変を生じるが、その後の生育には影響しない。 3 ハーベストオイルはトクチオン水和剤と組み合わせない（グリーンス状の浮遊物を生じる）。 4 キンモンホソガやギンモンハモグリガの多い園地では、「展葉1週間後頃（芽出し10日後）」にデミリン水和剤4,000倍又はバリアード顆粒水和剤4,000倍も使用する。</p>			
<p>担 当</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 2px;">青森県農林総合研究センターりんご試験場 病虫肥料部・県南果樹研究センター</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">対象地域</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">県下全域</td> </tr> </table>	青森県農林総合研究センターりんご試験場 病虫肥料部・県南果樹研究センター	対象地域	県下全域
青森県農林総合研究センターりんご試験場 病虫肥料部・県南果樹研究センター	対象地域	県下全域		
<p>発表文献等</p>	<p>北日本病虫害研究会報 第52号 北日本病虫害研究会報 第54号 植物防疫 第58巻第12号</p>			

【根拠となった主要な試験成果】

表1 接種2日後、4日後及び6日後のモニリア病（葉腐れ）に対するベフラン液剤1,000倍の治療的な効果（平成6年、青森りんご試）

区	散布時期	調査時期	病斑拡大度	防除価	分生子形成度	防除価
1	接種2日後 (5/15)	散布5日後(5/20)	21.4	100	0	100
		散布12日後(5/27)	21.4		0	
2	接種4日後 (5/17)	散布3日後(5/20)	48.5	63	0	100
		散布10日後(5/27)	63.1		0	
3	接種6日後 (5/19)	散布1日後(5/20)	59.1	34	0	89
		散布8日後(5/27)	84.7		9.4	
4	無散布	接種7日後(5/20)	59.2		0	
		接種14日後(5/27)	98.1		86.1	

- (注) 1 芽出し7日後頃の5月13日に、ポット植え「ふじ」の花そうに子のう胞子を接種し、2日後、4日後及び6日後の時期別に薬剤を散布。
 2 散布1～5日後（接種7日後）の5月20日と散布8～12日後（接種14日後）の5月27日に病斑の大きさと分生子の形成度を調査して病斑拡大度と分生子形成度を求め、それぞれ差し引いた値で防除価を算出。

$$\text{病斑拡大度} = \Sigma (\text{指数別病斑数} \times \text{発病指数}) \div (\text{調査病斑数} \times 5) \times 100$$

発病指数

- 1：病斑の長径6mm未満、2：同6～15mm、3：同16mm以上又は葉柄まで伸展、
 4：病斑が花そう基部まで伸展、5：花腐れ

$$\text{分生子形成度} = \Sigma (\text{指数別発病葉数} \times \text{分生子形成指数}) \div (\text{調査発病葉数} \times 4) \times 100$$

分生子形成指数

- 1：分生子の形成部位10mm未満、2：同10～19mm、3：同20mm以上、4：隣接部位でも分生子形成

表2 接種7日後のモニリア病（葉腐れ）に対する各種薬剤の治療的な効果（平成11年、青森りんご試）

区	供試薬剤	調査時期	病斑拡大度	分生子形成葉率 (%)	防除価
1	ベフラン液剤1,000倍	散布直前	31.3	0	76
		散布7日後	70.3	14.7	
2	ユニックス顆粒水和剤1,000倍	散布直前	33.0	0	100
		散布7日後	56.9	0	
3	スパットサイド水和剤1,000倍	散布直前	22.1	0	8
		散布7日後	91.3	55.0	
4	無散布	散布直前	37.4	0	
		散布7日後	87.1	60.0	

- (注) 1 芽出し10日後頃の5月4日に、ポット植え「北斗」の花そうに子のう胞子を接種し、その7日後の5月11日に供試薬剤を散布。
 2 薬剤散布直前の5月11日とその7日後の5月18日に、表1の基準で病斑の大きさと分生子形成の有無を調査し、病斑拡大度と分生子形成葉率を算出。防除価は分生子形成葉率で算出。

表3 モニリア病（葉腐れ）に対するベフラン液剤の予防効果（平成17年、青森農林総研りんご試）

区	供試薬剤	接種	調査葉数	発病葉率 (%)	防除価
1	ベフラン液剤1,000倍	散布4日後	304	0	100
2		散布7日後	282	6.7	44
3	スパットサイド水和剤1,000倍	散布4日後	308	0	100
4	無散布	(散布4日後)	283	12.0	

(注) 芽出し10日後頃の5月12日に、ポット植え「北斗」の樹冠全体に供試薬剤を散布し、その4日後（5月16日）及び7日後（5月19日）に子のう胞子を接種して、6月2日に発病状況を調査。

表4 接種7日後のモニリア病（葉腐れ）に対する各種EBI単剤の治療的な効果（平成15年、青森農林総研りんご試）

区	供試薬剤	調査時期	発病花 そう率 (%)	発病指数別の分布割合 (%)					分生子 形成葉率 (%)	防除価
				1	2	3	4	5		
1	インダーフロアブル 5,000倍	散布7日後	88.0	100	0	0	0	0	0	100
		散布14日後	80.0	100	0	0	0	0	0	
2	サンリット水和剤 2,000倍	散布7日後	96.0	100	0	0	0	0	0	100
		散布14日後	100	93	7	0	0	0	0	
3	アンビルフロアブル 1,000倍	散布7日後	72.0	100	0	0	0	0	0	100
		散布14日後	84.0	96	4	0	0	0	0	
4	無散布	散布7日後	84.0	9	10	13	68	0	0	
		散布14日後	80.0	11	0	13	40	36	73.3	

- (注) 1 4月17日（芽出し4日後頃）に、わい性台樹の7年生「ふじ」の花そうに子のう胞子を接種し、その7日後（4月24日）に薬剤を散布。
 2 散布7日後（5月1日）及び14日後（5月8日）に、表1の基準で発病指数別の病斑数と分生子形成の有無を調査。
 3 防除価は分生子形成葉率で算出。

表5 新防除体系のモニリア病に対する効果実証－1（平成16年、青森農林総研りんご試）

区	散布時期と薬剤名			葉腐れ (枚/樹)	実腐れ (個/樹)
	芽出し当時(4/19)	芽出し10日後(4/30)	開花直前(5/10)		
実証		ハーベストオイル200倍 ベフラン液剤1,000倍	インターフロアブル5,000倍	0.8	35.2
標準	ハーベストオイル100倍 ベフラン液剤1,000倍	ユニックス顆粒水和剤1,000倍	アンビフルフロアブル1,000倍	0	68.0
無散布			ルビゲン水和剤3,000倍	14.0	244.8

- (注) 1 試験地：黒石市石名坂の農家ほ場、供試樹：約20年生の‘玉林’、5樹/区、前処理：前年秋に菌核を各供試樹の樹冠下に配置。
2 葉腐れの調査：5月20日、実腐れの調査：6月3日。

表6 新防除体系のモニリア病に対する効果実証－2（平成16年、青森農林総研りんご試県南果研セ）

区	散布時期と薬剤名			葉腐れ (枚/樹)	分生子 形成度	実腐れ (個/樹)	防除価
	芽出し当時(4/12)	芽出し10日後(4/24)	開花直前(5/6)				
実証A		ベフラン1,000倍 デミリン4,000倍 ハーベストオイル200倍	インター5,000倍 アタプロンSC4,000倍	14	0	4.3	99
実証B		ベフラン1,000倍 デミリン4,000倍 ハーベストオイル200倍	サリット2,000倍 アタプロンSC4,000倍	12	2.8	1.3	99
標準	ベフラン1,000倍 ハーベストオイル100倍	スポットサイト1,000倍 デミリン4,000倍	トリフィン3,000倍 アタプロンSC4,000倍	14	66.7	59.3	88
無散布	ハーベストオイル100倍	デミリン4,000倍	アタプロンSC4,000倍	30	95.6	488.0	—

- (注) 1 試験地：県南果樹研究センターB5号ほ、供試樹：約20年生の「ふじ」、3樹/区、接種：4月16日に展葉間もない花そう葉に子のう胞子を噴霧し、さらに各供試樹の樹冠下に子実体を形成した菌核を配置して自然感染を起こさせた。
2 葉腐れの調査：4月16日～5月13日の計4回調査の累積、実腐れの調査：5月25日～6月10日の計5回調査の累積。
3 分生子形成度：表1に同じ。
4 防除価は実腐れの発生数で算出。

表7 リンゴハダニに対するハーベストオイルの散布時期及び希釈倍数と防除効果の関係（平成14年、青森農林総研りんご試）

区	散布時期	希釈倍数	調査枝数	平均卵数	ふ化率(%)
1	芽出し当時	100	7	31.7	2.8
2	芽出し10日後	200	7	32.4	2.2
3	芽出し10日後	100	7	33.1	3.6
4	無散布		7	32.4	76.3

(注) 4月1日に、りんご試C3-1号ほの供試樹に越冬卵の付着した枝を接着したのち、1区の芽出し当時では4月3日、2区と3区の芽出し10日後では4月15日に動力噴霧機で薬剤散布を行い、それぞれ4月22日～5月7日に越冬卵のふ化状況を調査。

表8 リンゴハダニに対するハーベストオイル200倍を殺菌剤及び殺虫剤と組み合わせた時の効果の比較（平成17年、青森農林総研りんご試）

区	供試薬剤	供試卵数	ふ化卵数	ふ化率(%)
1	ハーベストオイル200倍+ダズバンDF3,000倍	304	39	12.8
2	ハーベストオイル200倍+ダズバンDF3,000倍 +ベフラン液剤1,000倍	347	56	16.1
3	無散布	305	212	69.5

(注) 4月28日に、りんご試C4号ほの供試樹に越冬卵の付着した枝を接着したのち、5月1日に動力噴霧機で薬剤散布を行い、5月30日に越冬卵のふ化状況を調査。

表9 リンゴ病害虫防除暦における春期の10a当たり薬剤費の試算例

年次	事例	芽出し当時	展葉1週間後頃(芽出し10日後)	開花直前	薬剤費
平成17年	A	ハーベストオイル100倍 ベフラン液剤1,000倍	トチオン水和剤1,000倍 エックス顆粒水和剤1,000倍	アンビフロアブル1,000倍 又はインダフロアブル5,000倍 又はサンリット水和剤2,000倍	7,190円
	B		ダズバン水和剤1,000倍 スポットサイト水和剤1,000倍		6,068円
平成18年			ハーベストオイル200倍 ダズバンDF3,000倍 ベフラン液剤1,000倍	アンビフロアブル1,000倍 又はインダフロアブル5,000倍 又はサンリット水和剤2,000倍	4,529円 (比率 A:63 B:75)

(注) 1 Aは高い薬剤、Bは安い薬剤の組み合わせで試算した。
2 10a当たり散布量は「芽出し当時」が2500、「展葉1週間後頃(芽出し10日後)」が3000、「開花直前」が3200とした。