

[果樹部門 令和8年度 普及に移す研究成果]

事 項 名	りんごの「ふじの展葉1週間後頃」における腐らん病、モニリア病及び黒星病に対するチウラム水和剤及びMBC剤を用いた防除法		
ね ら い	「ふじの展葉1週間後頃」の防除剤として使用していたイミノクタジン酢酸塩液剤（ベフラン液剤25）が令和7年11月をもって登録失効した。そこで、代替剤を検討してきたところ、チウラム水和剤（チオノックフロアブル、トレノックスフロアブル）及びMBC剤（トップジンM水和剤、ベンレート水和剤）を使用することで、腐らん病、モニリア病及び黒星病に対して防除効果があることを明らかにしたので普及に移す。		
内 容	<p>1 「ふじの展葉1週間後頃」における防除法</p> <p>腐らん病及びモニリア病を対象に、MBC剤であるチオファネートメチル水和剤（トップジンM水和剤）1,000倍又はベノミル水和剤（ベンレート水和剤）2,000倍を散布する。また、黒星病を対象にチウラム水和剤（チオノックフロアブル、トレノックスフロアブル）500倍も使用する。10a当たりの散布量は300Lを基準とする。</p>		
期待される効	従来のベフラン液剤25を用いた防除体系と同等の防除効果が期待できる。		
利 用 上 の注 意 事 項	<p>1 本資料は令和8年1月28日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 チウラム水和剤（チオノックフロアブル、トレノックスフロアブル）はりんごモニリア病に対する農薬登録はない。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	りんご研究所 病害虫管理部 (0172-53-6132)	対象地域 及び経営体	県内全域の りんご作付経営体
発表文献等	令和5～7年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 MBC剤のモニリア病に対する予防効果

(令和6年 青森りんご研)

薬剤名	希釈 倍数	調査花そう数 (個)	発病花そう率 (%)	調査葉数 (枚)	発病葉率 (%)	防除価	葉害
トップジンM水和剤	1,000倍	44.3	0	185.0	0	100	なし
ベンレート水和剤	2,000倍	44.3	0	164.0	0	100	なし
ベフラン液剤25	1,000倍	33.7	0	127.3	0	100	なし
チオノックフロアブル	500倍	34.7	0	139.7	0	100	なし
無散布		46.3	24.2	183.0	6.7		

(注) 31年生「北斗」/マルバカイドウを1区3樹供試した。4月19日に電動噴霧器を用いて所定濃度の供試薬剤を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。風乾後、全ての花そう全体に子のう孢子懸濁液(5.0×10⁴個/mL)を噴霧接種し、17℃・多湿条件で2日間感染を促した。5月2日に全花そう葉について葉腐れの発生状況を調査した。結果は3樹の平均値を示す。

表2 MBC剤のモニリア病に対する予防効果

(令和7年 青森りんご研)

薬剤名	希釈 倍数	調査花そう数 (個)	発病花そう率 (%)	調査葉数 (枚)	発病葉率 (%)	防除価	葉害
トップジンM水和剤	1,000倍	41.0	4.9	151.0	1.3	87.3	なし
ベンレート水和剤	2,000倍	33.7	10.9	113.7	4.2	58.8	なし
ベフラン液剤25	1,000倍	36.3	5.2	141.0	1.4	86.3	なし
チオノックフロアブル	500倍	41.7	3.2	162.0	0.8	92.2	なし
無散布		43.7	27.3	149.7	10.2		

(注) 32年生「ふじ」/マルバカイドウ及び「北斗」/マルバカイドウを1区3樹供試した。4月25日に電動噴霧器を用いて所定濃度の供試薬剤を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。風乾後、全ての花そう全体に子のう孢子懸濁液(1.0×10⁴個/mL)を噴霧接種し、17℃・多湿条件で2日間感染を促した。5月9日に全花そう葉について葉腐れの発生状況を調査した。結果は3樹の平均値を示す。

表3 MBC剤のモニリア病に対する治療効果

(令和6年 青森りんご研)

薬剤名	希釈 倍数	調査葉数 (枚)	発病指数別葉数(枚)				発病度	孢子形成 葉率(%)	防除価		葉害
			0	1	2	3			発病度	孢子形成 葉率	
トップジンM水和剤	1,000倍	25.7	0	2.3	4.7	18.7	88.4	52.4	6.2	30.0	なし
ベンレート水和剤	2,000倍	25.7	1.0	1.3	2.0	21.3	87.5	17.7	7.1	76.4	なし
ベフラン液剤25	1,000倍	25.3	1.0	3.0	6.3	15.0	80.7	41.2	14.3	45.0	なし
無散布		20.0	0.3	1.0	0.7	18.0	94.2	74.9			

(注) 31年生「北斗」/マルバカイドウを1区3樹供試した。4月19日に全ての花そう全体に子のう孢子懸濁液(5.0×10⁴個/mL)を噴霧接種し、17℃・多湿条件で2日間感染を促した。4月26日に電動噴霧器を用いて所定濃度の供試薬剤を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。5月2日に前述の発病指数に従って葉腐れの発生状況を調査し、発病度及び孢子形成葉率からそれぞれ発病度を求めた。結果は3樹の平均値を示す。

表4 MBC剤のモニリア病に対する治療効果

(令和7年 りんご研究所)

薬剤名	希釈 倍数	調査葉数 (枚)	発病指数別葉数(枚)				発病度	孢子形成 葉率(%)	防除価		葉害
			0	1	2	3			発病度	孢子形成 葉率	
トップジンM水和剤	1,000倍	13.3	6.0	5.0	2.3	0	20.2	1.8	24.1	93.3	なし
ベンレート水和剤	2,000倍	13.0	7.7	4.0	1.3	0	12.9	0	51.5	100	なし
ベフラン液剤25	1,000倍	11.3	8.3	2.7	0.3	0	9.6	14.5	63.9	45.7	なし
無散布		16.0	5.7	7.7	2.0	0.7	26.6	26.7			

(注) 32年生「ふじ」/マルバカイドウ及び「北斗」/マルバカイドウを1区3樹供試した。4月25日に全ての花そう全体に子のう胞子懸濁液(1.0×10⁴個/mL)を噴霧接種し、17℃・多湿条件で2日間感染を促した。5月2日に電動噴霧器を用いて所定濃度の供試薬剤を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。5月9日に下記の発病指数に従って葉腐れの発生状況を調査し、発病度及び胞子形成葉率からそれぞれ発病度を求めた。結果は3樹の平均値を示す。

発病指数 0:病斑の長径が5mm以下、1:同6~15mm以下、2:同16mm以上又は葉柄まで伸展
3:病斑が花そう基部まで伸展又は花腐れ症状

$$\text{発病度} = \Sigma (\text{発病指数別病葉数} \times \text{発病指数}) / (\text{調査病葉数} \times 3) \times 100$$

表5 チウラム水和剤及びMBC剤の黒星病に対する予防効果 (令和5年 青森りんご研)

	薬剤名	希釈 倍数	調査 葉数	発病指数				発病葉率 (%)	発病度	防除価
				0	1	2	3			
予 防 1 日	チオノックフロアブル	500倍	60.0	56.7	3.3	0	0	5.5	1.9	96.8
	トップジンM水和剤	1,000倍	60.0	19.0	13.0	9.7	18.3	68.3	48.5	17.7
	ベンレート水和剤	2,000倍	60.0	18.7	14.3	10.3	16.7	68.9	47.2	19.9
	ベフラン液剤25	1,000倍	56.7	54.7	2.0	0	0	3.3	1.1	98.1
	ジマンダイセン水和剤	600倍	56.7	55.7	1.0	0	0	1.7	0.6	99.0
	無散布			43.3	9.3	10.3	6.0	17.7	78.8	58.9
予 防 5 日	チオノックフロアブル	500倍	28.0	26.0	1.3	0.3	0.3	7.1	3.6	94.9
	トップジンM水和剤	1,000倍	30.3	3.7	2.3	6.0	18.3	87.3	75.0	0
	ベンレート水和剤	2,000倍	39.7	5.7	5.7	8.0	20.3	86.2	70.1	0.4
	ベフラン液剤25	1,000倍	42.0	41.0	0.7	0.3	0	2.4	1.1	98.4
	ジマンダイセン水和剤	600倍	39.7	37.7	2.0	0	0	5.4	1.8	97.4
	無散布			42.0	5.0	6.7	9.0	21.3	88.1	70.4

(注) 約5年生の「ふじ」/マルバカイドウを1区3樹、1樹当たり2~6新梢供試した。5月24日(予防5日)又は5月28日(予防1日)に各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて薬液が滴り落ちる程度の十分量を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。5月29日に、分生子懸濁液(4.6×10⁵個/mL)をハンドスプレーを用いて噴霧接種し、18℃・多湿条件下に2日間置いて感染を促した。6月19日に散布時に付けたラベルを起点に上位3葉と下位7葉を対象に、以下の発病指数別に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。結果は3樹の平均値を示す。

発病指数 0:発病なし、 1:病斑面積が葉面積の1/4未満
2:同1/4~1/2未満、 3:同1/2以上

表6 チウラム水和剤及びMBC剤の黒星病に対する治療効果 (令和5年 青森りんご研)

薬剤名	希釈 倍数	調査 葉数	発病指数				発病葉率 (%)	発病度	防除価
			0	1	2	3			
チオノックフロアブル	500倍	56.7	5.0	4.0	6.0	29.0	88.7	78.5	0
トップジンM水和剤	1,000倍	50.0	6.0	6.7	6.3	31.0	87.3	74.2	3.4
ベンレート水和剤	2,000倍	56.7	7.3	9.7	7.3	32.3	87.0	71.2	7.3
ベフラン液剤25	1,000倍	60.0	57.3	2.7	0	0	4.4	1.5	98.0
無散布		60.0	4.0	12.0	5.7	38.3	93.3	76.8	

(注) 約5年生の「ふじ」/マルバカイドウを1区3樹、1樹当たり2~6新梢供試した。5月24日各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、分生子懸濁液(4.6×10⁵個/mL)をハンドスプレーを用いて噴霧接種し、18℃・多湿条件下に2日間置いて感染を促した。接種の3日後にハンドスプレーを用いて薬液が滴り落ちる程度の十分量を散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。6月19日に接種時に付けたラベルを起点に上位3葉と下位7葉を対象に、前述の発病指数別に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。結果は3樹の平均値を示す。

表7 MBC剤の腐らん病に対する予防効果

(令和6年 りんご研究所)

供試薬剤	希釈倍数	処理果台数	果柄残存率 (%)	中間発病率 (%)	累積発病率 (%)
			令和6年7月8日	令和6年11月8日	令和7年4月8日
トップジンM水和剤	1,000倍	10.0	87.5	0	7.5
	1,500倍	10.0	65.0	0	20.0
ベンレート水和剤	2,000倍	10.0	72.5	0	10.0
	3,000倍	10.0	75.0	0	15.0
ベフラン液剤25	1,000倍	10.0	87.5	0	7.5
無散布		10.0	72.5	7.5	32.5

(注) 16年生「ふじ」/マルバカイドウを1区4樹、1樹当たり10果台を供試した。6月12日に各果台から側果を果柄ごと取り除き、中心果は離層形成部から約1.5cmのところでは果柄を切断し、果そう全体に所定濃度の供試薬剤をハンドスプレーで散布した(展着剤マイリノー10,000倍加用)。風乾後、切断した果柄の先端部に分生子懸濁液10 μ L(1.6 \times 10⁷個/mL)滴下接種した。令和6年7月8日に果柄残存数を調査した。令和6年11月8日に中間発病調査を実施し、発病果台は切除した。令和7年4月8日に最終調査を実施し、接種した全果台を切除し、発病の有無を調査した。結果は4樹の平均値を示す。

表8 大規模試験1

(令和6年 りんご研究所)

区	殺菌剤		殺虫剤			発病葉率 (%)		薬害
						モニリア病	黒星病	
1	チオノックフロアブル 500倍	トップジンM水和剤 1,000倍	ハーベスト オイル 200倍	バリアード 顆粒水和剤 4,000倍	アプロード フロアブル 1,000倍	0	0	なし
2		ベンレート水和剤 2,000倍				0	0	なし
3	ベフラン液剤25 1,000倍					0	0	なし

(注) 「ふじ」及び「つがる」を供試し、4月18日にスピードスプレーヤーで10a当たり300Lを散布した。調査は5月1日(薬害)、5月17日(モニリア病)、6月10日(黒星病)に1区300花そうについてそれぞれ発生の有無を調査した。

表9 大規模試験2

(令和7年 りんご研究所)

区	殺菌剤		殺虫剤			発病葉率 (%)		薬害
						モニリア病	黒星病	
1	チオノックフロアブル 500倍	トップジンM水和剤 1,000倍	ハーベスト オイル 200倍	デミリン水和剤 4,000倍	アプロード フロアブル 1,000倍	0	0	なし
2		ベンレート水和剤 2,000倍		ノーモルト乳剤 4,000倍		0	0	なし
1		トップジンM水和剤 1,000倍		デミリン水和剤 4,000倍		0	0	なし
2		ベンレート水和剤 2,000倍		ノーモルト乳剤 4,000倍		0	0	なし
3	ベフラン液剤25 1,000倍			バリアード顆粒水和剤 4,000倍		0	0	なし

(注) 「ふじ」及び「つがる」を供試し、4月21日にスピードスプレーヤーで10a当たり300Lを散布した。調査は4月25日及び5月1日(薬害)、5月8日(モニリア病)、6月2日(黒星病)に1区300花そうについてそれぞれ発生の有無を調査した。