

第2表 初期防除と後期防除との関連について

区別	項目	調査月日	調査葉数	罹病率(程度別)				落葉率
				(1~5)	(6~10)	(11~20)	(21~)	
初期	シンメル乳剤 3,000倍	5.14	37.2	5.37%	0	0	0	0
		5.28	54.0	6.94	0	0	0	0
		6.14	149.5	13.04	0	0	0	0
		7.27	199.5	27.57	1.25	1.00	0	0.50
後期	4-12 Bor.	8.16	191.0	37.70	2.62	2.62	0	1.57
		9.17	221.0	36.27	4.41	5.01	4.20	11.62
初期	フナロン錠剤 27/10ℓ	5.14	38.7	5.16	0	0	0	0
		5.28	55.2	3.17	0	0	0	0
		6.14	167.0	7.19	0	0	0	0
		7.27	239.0	25.94	1.05	0.21	0	0
後期	4-12 Bor.	8.16	235.0	38.51	5.96	2.13	0.85	0.85
		9.17	266.0	37.97	6.20	6.95	5.45	8.46
初期	ノックメート 500倍	5.14	39.7	3.77	0	0	0	0
		5.28	56.2	4.00	0	0	0	0
		6.14	169.5	18.29	0.29	0	0	0
		7.27	222.5	40.22	1.80	0.45	0	0.22
後期	4-12 Bor.	8.16	243.0	57.41	9.67	2.67	0.82	1.85
		9.17	247.5	51.11	11.31	5.66	6.06	16.57
無散布区		5.14	33.5	7.46	0	0	0	0
		6.6	63.2	30.40	1.98	0.40	0	0

16日の調査では、前者48.3%に対し、後者では72.42%の罹病率を示している。

すでに、'60年(省略)に、薬剤防除効果の試験で、水銀剤及び4-12式濃厚ボルドー液が期待されたが、落花30日後までの生育初期無防除として、以後4-12式ボルドー液を散布した場合('61年-省略)では、2回散布後の6月12日には、初期水銀剤散布区で21.18%の罹病率を示したのに対し、無散布であるボルドー区では、62.30%とひらきを作つたが、8月9日の調査で、前者54.11%の罹病率、3.39%の落葉率に対し、後者は、76.27%及び12.94%を示し、4-12式の濃厚ボルドー液をしても、抑え得なかつた。又'62年(省略)に、生

育初期の落花直後から落花30日後までに、効果のあつた水銀剤を散布し重点防除として病原密度の低下を計り、以後4-12式濃厚ボルドー液を散布し、そのまゝ維持したところ、効果は、他の同時に供試した7薬剤を連続散布した区よりも安定した効果を示し良好であつた。

4. ま と め

生育初期、落花直後から落花30日後までを初期の防除期間として生育期の薬剤散布の重点防除時期としたい。又、蔓延後期は、果実感染とあわせ処置が必要と考えられるが、これは残された問題である。

りんごのヤケ防止剤 Stop Scald に関する研究

* 細貝節夫・高橋正治・小原信実・渡辺政弘・花田誠

(青森県りんご試)

1. ま え が き

りんごの貯蔵中に発生するヤケ病は生理的貯蔵障害で、これが発生すると商品価値を著しく低下せしめる。これを化学薬品により防止する試験は1946年 Schomer氏により行われて以来種々なる薬品が利用されたが、いづれも卓越した防除効果を有するものがなかつた。本報告の Stop Scald は、初めは Santoquin 又は Entoquin と呼ばれ、

アルファルファのカロチン酸化防止剤として使われていたもので、主成分は6-エトキシ-1,2-デヒドロ-2,4-トリメチルキノリンである。1957年米国の Smack 氏がりんごのヤケ防止に本剤を1,000~2,000 p.p.m で使用したところ効果が認められ、1960年より Stop Scald として販売されるに至つた。その後 Muttus, Schomer, Schubert 氏等によりその試験結果が報じられている。

我が国においては1961年より高森産業 K.K の提供によ

り当場が本剤の効果試験を行つた。その結果の概要について報告する。

本稿を草するに当り種々御懇切な御指導と御校閲を賜つた当場長木村甚彌博士、同栽培部長福島住雄博士、同栽培科長三浦淳平氏その他関係諸氏に対し厚く謝意を表すると共に、本剤の提供を賜つた高森産業K.K.に対して厚く御礼する次第である。

2. 試験方法

1961年及び'62年当場に栽植され標準栽培の国光60年生6本、ゴールデンデリシヤス32年生4本、印度33年生4本を供試し、次のような処理を4反覆により行つた。

1. 普通貯蔵

供試品種は国光であり、11月13日の採取の前後には次のような処理をした後、普通貯蔵に入れ、翌年の4月24日及び5月31日にヤケ発生率を調査した。

- (1) 無処理区
- (2) 採取前日 *Stop Scald* 1,800 p.p.m 樹上散布区
- (3) 採取当日 *Stop Scald* 1,800 p.p.m 果実5秒浸漬区

- (4) 採取当日 *Stop Scald* 1,800 p.p.m 果実3分浸漬区
- (5) " " 2,700 p.p.m " 5秒 "

ヤケの発生率の調査規準は次の通りである。

大：果面の $\frac{1}{2}$ 以上ヤケが発生しているもの。

中： " $\frac{1}{3}$ " "

小： " に僅かヤケ発生しているもの。

2. 冷蔵

供試品種は1961年は国光、ゴールデンデリシヤスであり、国光の採取は11月13日、ゴールデンは10月25日である。採取の前又は後に処理を行つて、後、約0℃冷蔵庫に入れ、翌年の4月24日及び5月31日に冷蔵直後のヤケ発生率を前述の基準に従つて調査した。又5月31日まで冷蔵した果実は更に20℃で加温し、ヤケが完全に防止されているかどうかを調査した。

1962年の供試品種は国光、ゴールデンデリシヤス、印度である。国光は11月12日、ゴールデンは10月26日、印度は11月13日に採取したが、その前又は後には次のように品種別に処理を行い前述の如く冷蔵した。又その一部は冷蔵後20℃に加温してヤケの発生を調査した。

処 理 区 名	調 査			
	冷蔵直後	冷蔵後11日加温	冷蔵後2週間加温	冷蔵後16日加温
採取10日前 <i>Stop Scald</i> 900 p.p.m 樹上散布	国 光		国 光	
" " 1,800 " "	"		国 光	
採 取 前 日 " 900 " "	国 光, ゴールデン	ゴ ー ル デ ン	"	ゴ ー ル デ ン
" " 1,800 " "	" , 印 度	"	" , 印 度	"
採 取 当 日 " 600 " 果実浸漬	ゴ ー ル デ ン	ゴ ー ル デ ン	"	ゴ ー ル デ ン
" " 900 " "	国光, ゴールデン, 印度	"	国 光 印 度	"
" " 1,800 " "	" 印 度	"	国 光 "	"
採取1ヶ月後 " 900 " "	"	"	"	"
" " 1,800 " "	"	"	"	"

3. 結 果

貯蔵方法別の *Stop Scald* のヤケ防止効果は次の通りである。

1. 普通貯蔵

Stop Scald による国光の普通貯蔵した場合の4月24日及び5月31日までのヤケ防止効果は第1表のとおりである。

第1表 普通貯蔵における *Stop Scald* のりんごヤケ防止効果(1961)国光

処理時期	処理方法	処理濃度	4 月 24 日						5 月 31 日					
			供試果数	健全果率	ヤケ発生率				供試果数	健全果率	ヤケ発生率			
					大	中	小	計			大	中	小	計
採取前日 採取当日 " 3分 " " 5秒 "	無 処 理		279	84.9	0	0	15.1	15.1	202	80.2	1.0	2.0	16.8	19.8
	樹 上 散 布	1,800 p.p.m	311	100.0	0	0	0	0	319	99.7	0	0	0.3	0.3
	果実5秒浸漬	"	631	100.0	0	0	0	0	616	99.8	0	0	0.2	0.2
	" 3分 "	"	303	100.0	0	0	0	0	288	99.4	0	0	0.6	0.6
	" 5秒 "	2,700	631	100.0	0	0	0	0	631	99.8	0	0	0.2	0.2

即ち4月24日までの無処理のヤケ発生率は15.1%であるのに対し、*Stop Scald* 処理したものは、いずれもヤケ発生をみなかつた。5月31日までの無処理は19.8%に対して、処理区は、処理方法による大差がなく0.2~0.6%の僅少のヤケ発生をみたのに過ぎなかつた。

2. 冷蔵直後のヤケ発生率

(1) 国光

国光冷蔵の *Stop Scald* の効果については、諸外国で試験した結果がないので、その結果について述べる。

A 1961年

1961年産国光冷蔵の4月24日及び5月31日の調査結果は第2表の通りである。

即ち4月24日では全くヤケの発生がないが、5月31日では無処理だけが3.0%のヤケをみた。

第2表 国光の冷蔵における Stop Scald のりんごのヤケ防止効果 (1961年)

処理時期	処理方法	処理濃度	冷蔵直後 4月24日			冷蔵直後 5月31日					冷蔵後 10日間加温						
			供試果数	健全果率	ヤケ発生率	供試果数	健全果率	ヤケ発生率				供試果数	健全果率	大	中	小	計
								大	中	小	計						
採取前日	無処理	p.p.m	351	100.0	0	331	97.0	0	1.2	1.8	3.0	40	87.5	0	0	12.5	12.5
	樹上散布		344	100.0	0	323	100.0	0	0	0	0	40	100.0	0	0	0	0
	採取当日		696	100.0	0	667	100.0	0	0	0	0	40	100.0	0	0	0	0
	果実5秒浸漬		350	100.0	0	333	100.0	0	0	0	0	40	100.0	0	0	0	0
	" 3分 "		706	100.0	0	667	100.0	0	0	0	0	40	100.0	0	0	0	0

B 1962年

の如く、無処理のものでも全くヤケの発生をみなかった。

1962年度国光冷蔵の5月31日までの調査結果は第3表

第3表 国光の冷蔵における Stop Scald のりんごのヤケ防止効果 (1962年)

処 理 時 期	処理方法	処理濃度	冷蔵直後（5月31日）			冷 蔵 後 2 週 間 加 温							果実硬度
			供試果数	健全果率	ヤ 発 生 率	供試果数	健全果率	ヤケ発生率					
								大	中	小	計		
採取10日前	無 処 理 樹上散布	900	48	99.5	0	11	72.7	0	9.0	0	9.1	5.36	
			50	99.1	0	7	85.7	0	0	14.3	14.3	5.50	
			1,800	49	100.0	0	19	68.4	0	5.3	10.5	15.8	5.35
採 取 前 日	"	900	50	100.0	0	17	58.8	0	0	0	0	5.10	
		1,800	42	100.0	0	17	76.5	0	0	0	0	5.25	
採 取 当 日	果実浸漬	600	50	99.5	0	—	—	—	—	—	—	—	
		900	48	99.0	0	19	100.0	0	0	0	0	5.59	
		1,800	49	98.9	0	16	87.5	0	0	0	0	5.09	
採取1ヶ月後	"	900	48	98.9	0	17	88.2	0	0	0	5.9	5.56	
		1,800	50	99.5	0	19	100.0	0	0	0	0	4.66	

(2) ゴールデンデリシヤス

当品種の Stop Scald に対する試験が諸外国に見当たらないので、1962年りんごについて調査した結果は第4表の

通りである。即ち3月2日までは Stop Scald 処理、無処理ともにヤケ発生をみなかったが、3月30日までは無処理6.5%の発生に対して、採取前日 900 p.p.m 樹上散布区で

第4表 ゴールデンデリシヤスの冷蔵における Stop Scald のりんごのヤケ防止効果 (1962年)

処理時期	処理方法	処理濃度	3 月 2 日		ヤ 発 生 率	冷 蔵 後 2 週 間 加 温					
			供試果数	健全果率		供試果数	健全果率	ヤケ発生率			
								大	中	小	計
採取前日 採取当日 " "	無 処 理 樹上散布 果実浸漬 "	p.p.m 900 600 900	49	98.5%	0%	32	92.7%	0%	0%	6.5%	6.5%
			50	100.0	0	40	98.7	0	0	0.7	0.7
			50	100.0	0	40	100.0	0	0	0	0
			50	100.0	0	40	98.8	0	0	0	0

は0.7%の僅少のヤケ発生をみた。しかし採取当日 Stop Scald に果実浸漬したものでは 600 p.p.m のものでもヤケ発生が全くみられなかった。このように樹上散布では効果稍々劣るが、果実浸漬では効果がすぐれた。この点 Smack, Mullus 氏等の説と一致するものである。

なお、ゴールデンデリシヤスに対して 1,800 p.p.m 以上

の高濃度の Stop Scald 処理では、食味に若干の苦味があったが、900 p.p.m 以下の濃度では全く苦味が感ぜられなかった。

(3) 印 度

1962年産印度にについては第5表の如く5月31日まで冷蔵のものは無処理のものでも全くヤケの発生をみなかった。

第5表 印度の冷蔵における Stop Scald のりんごのヤケ防止効果 (1962年)

処理時期	処理方法	処理濃度	冷蔵直後 (5月31日)				冷蔵後 2週間加温				
			供試果数	健全果率	ヤケ発生率	腐敗果率	供試果数	健全果率	ヤケ発生率	腐敗果率	ゴム病
採取前日	無処理	p.p.m	49.0	98.6%	0%	1.4%	93	92.5%	0%	7.5%	0
	樹上散布		47.7	97.9	0	2.1	10	100.0	0	0	0
	採取当日		48.0	98.6	0	1.4	97	89.6	0	7.0	3.3
採取当日	果実浸漬	900	49.7	100.0	0	0	93	89.3	0	7.0	3.7
	"	1,800	49.7	100.0	0	0	93	89.3	0	7.0	3.7
	"	1,800	49.7	100.0	0	0	93	89.3	0	7.0	3.7

3 冷蔵後加温のヤケ発生率

(1) 国 光

1961年の冷蔵後加温のヤケ発生率は第2表の如く、無処理のものは12.5%のヤケ発生をみたが、*Stop Scald* 処理したどの区も全くヤケの発生をみなかつた。

1962年産国光を1963年5月31日まで冷蔵後加温2週間後のヤケ発生率は第3表の通りである。即ち無処理のヤケ発生率は9.1%に対して、採取前日 *Stop Scald* 900~1,800 p.p.m 散布区及び採取当日 900~1,800 p.p.m に果実浸漬したものは、いづれもヤケの発生をみなかつた。し

かし採取10日前に樹上散布したものでは、散布後採取までの期間に降雨のため薬剤が流去されたためか、又薬剤の蒸発したためか不明であるが、14~15%のヤケが発生した。

又採取後1ヶ月後に *Stop Scald* 900 p.p.m に果実浸漬区では、5.9%の発生をみたが、高濃度の1,800 p.p.m では発生をみなかつた。

(2) ゴールデンデリシヤス

1962年産ゴールデンデリシヤスを加温した結果は第6表の通りである。

第6表 ゴールデンデリシヤス冷蔵後加温による *Stop Scald* のヤケ防止効果 (1962年)

処理時期	処理方法	処理濃度	3月2日~3月13日加温							3月31日~4月16日加温						
			供果数	健全率	ヤケ発生率				腐敗率	供果数	健全率	ヤケ発生率				腐敗率
					大	中	小	計				大	中	小	計	
採取前日	無処理	p.p.m	39	38.1	0	10.0	13.1	23.1	17.8	40	32.5	15.0	12.5	10.0	37.5	5.0
			38	87.1	0	0	5.0	5.0	8.1	40	80.0	0	2.5	7.5	10.0	7.5
	樹上散布	900	40	85.0	0	0	0	0	15.0	40	57.5	0	0	5.0	5.0	25.0
			39	77.2	0	0	0	0	10.3	39	84.7	0	0	0	0	15.3
採取当日	果実浸漬	600														
"	"	900														

すなわち、3月3日より11日間加温したものは、無処理のものは23.1%とヤケ多発したが、樹上散布は5.0%と僅かの発生をみたのに過ぎず、更に果実浸漬区では600~900 p.p.mの濃度でも全くヤケの発生をみなかつたので防除効果が明らかである。又3月31日より16日間加温のものでは、無処理37.5%と多発したが、900 p.p.mでは0%, 600 p.p.m 5%, 採取前日 900 p.p.m 樹上散布10.0%のヤケ発生であつた。

このように *Stop Scald* は冷蔵後加温してもヤケ発生を防止出来るが、処理方法としては、採取当日果実浸漬が最良の効果があるが、採取前日樹上散布でも可成りの防除効果があるようである。この点も又 *Smock* 氏等の他品種で行つた結果と一致するものである。

4. 結 論

1. 高森産業K.Kの提供による *Stop Scald* のりんごに対するヤケ防止効果を1961年産及び1962年産りんごにつ

いて調査した。

2. 国光の普通貯蔵及び冷蔵では *Stop Scald* 1,800 p.p.m でヤケ防止効果が認められた。

3. 国光を冷蔵後加温すると更にヤケ病多発するが、採取前10日に樹上散布したもの以外は防除効果が認められた。

4. ゴールデンデリシヤス 1,800 p.p.m では果皮に苦味が感ぜられるので、低濃度の900~600 p.p.m がよい傾向にあつた。

5. ゴールデンデリシヤスの冷蔵後加温するとヤケ多発したが、*Stop Scald* 900~600 p.p.m でもいづれもヤケ防止効果があつた。

6. 印度に対しては無処理のものでも全くヤケの発生をみなかつた。

7. *Stop Scald* の処理方法としては、各品種とも採取前日樹上散布でもヤケ防止効果が認められたが、採取当日果実浸漬が最もよく防除効果がみられた。