

ギ酸カルシウム散布によるビターピット防止

西村達弘・鎌倉二郎・清藤盛正

(青森県りんご試験場)

Effect of Calcium Formate Sprays on Bitter Pit of Apple Fruits
Tatsuhiko NISHIMURA, Jiro KAMAKURA and Morimasa SEITO
(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

青森県ではビターピット対策として、1987年度から塩化カルシウムに炭酸カルシウムを混合して散布するよう指導している。しかし、8月以降の散布では薬害の発生が見られるため、散布時期が6月と7月に限定されていた。

そこで、8月以降も散布できるカルシウム剤を検討した結果、ギ酸カルシウムがビターピットの防止に有効なことがわかったので報告する。なお、筆者らは1986年度からギ酸カルシウム散布によるビターピットの防止試験を行ってきたが、ここでは1989年度の試験結果について述べる。

2 試験方法

(1) ビターピット防止試験

青森りんご試験場(以下場内)に栽植されている15年生‘ジョナゴールド’/M.26を1区4樹、8年生‘王林’/M.26を1区3樹供試し、更に現地では2か所の園地で7年生‘王林’/M.26を1区5樹供試した。

ギ酸カルシウムは特殊肥料のスイカルを使用し、200倍及び300倍で3回から5回散布した。散布は場内ではいずれの区も8月上旬からはぼ10日おきに行い、8月中は慣行農薬と混用散布した。一方、現地では7月下旬から9月上旬までの農薬散布の日程に合わせて3回混用散布した。

ビターピットの発生率は収穫時に調査し、また場内試験では1区30果、現地試験では、1区16果を供試して果肉のCa含量、硬度、酸度、屈折計示度を測定した。

(2) 貯蔵試験

(1)の処理果の健全果を供試し、‘ジョナゴールド’は12月5日まで、場内試験の‘王林’は4月3日まで、現地の‘王林’は1月8日まで冷蔵貯蔵した。それぞれの果実は、果皮の水分を蒸発させるため、及び処理の影響を出しやすくするために、‘ジョナゴールド’では24時間室内放置、場内の‘王林’は18℃で24時間放置、現地の‘王林’は25℃で48時間放置後ビターピットの発生率及び果皮の油上がり程度を調査した。また果実硬度を場内試験で1区15果、現地試験で1区6果供試して測定した。

(3) 薬害試験

樹勢に違いのある高接5年目の‘王林’/ミツバカイドウを3樹供試し、ギ酸カルシウムを枝単位に50倍、100倍、

200倍、300倍で散布した。散布は8月9日、19日、31日、9月13日、19日にそれぞれ1回ずつ行い、8月中の散布区では慣行農薬と混用して散布した。薬害の調査は散布した枝ごとに行い、8月の散布区は9月14日に、9月の散布区は9月27日に薬害葉数を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 収穫果のビターピット発生率及び果実品質

ギ酸カルシウムの散布によって、ビターピットの発生は抑制された。このことは横田¹⁾も指摘しているとおりである。本試験においては、ビターピット発生にギ酸カルシウムの散布倍数及び回数による違いはなく、場内試験では300倍3回散布区で十分な抑制効果が認められた。しかし、現地試験の抑制効果は十分でなかった(表1)。

ビターピット対策としてギ酸カルシウムの実用性を考えた場合、300倍3回散布でもおおむね十分と考えられる。しかし、樹勢が強いなどの条件によっては3回散布で不十分な場合もあり、そのような園地では5回程度散布しなければならないと思われる。

果肉中のCa含量及び果実硬度は一部で有意な差がない試験区があるものの高まる傾向が見られた。屈折計示度及び酸度については処理区間で一定の傾向が認められず、処理による影響は明らかでなかった。

(2) 貯蔵中のビターピットの発生率及び果皮の油上がり

ビターピットの発生は、ギ酸カルシウム散布によって抑制され、その発生率には散布倍数及び回数による差が認められなかった。果皮の油上がりについては散布により抑制される傾向が認められた。油上がりを抑制することは有効な副次効果と考えられ、収穫時の果実硬度を上げることと共に、‘つがる’、‘ジョナゴールド’などの販売に有利になるものと考えられる(表2)。なお、果実硬度については処理間に有意な差が認められず処理の影響が明らかでなかった。

(3) 樹勢、散布倍数及び散布時期の違いと薬害

樹勢、散布倍数及び散布時期の違いにより薬害葉発生率に差がみられた(表3、4)。特に散布倍数の違いでは著しい差を生じ、300倍散布での薬害は極めて少なく、このことから300倍散布の実用性が認められた。

樹勢については、樹勢の強い樹ほど薬害の発生が少なかった。また、散布時期では9月19日の散布区のみ薬害発生が

表 1 収穫時のビターピット発生率及び果実品質

品 質	散布倍数 及び回数	調査果数	ビターピット 発 生 率 (%)	Ca 含量 (mg%)	果 実 品 質		
					硬 度 (lbs)	屈折計示度 (%)	酸 度 (g/100g)
ジョナゴールド (場 内)	300倍 4回	734	0.47 a	2.39	15.0 a	14.1 ns	0.39 ns
	200 4	545	0.76 a	2.57	14.5 a	14.1	0.40
	対 照	619	5.47 b	2.13	13.1 b	14.3	0.40
王 林 (場 内)	300倍 3回	556	2.27 a	2.61	16.1 ac	14.8 ab	0.31 a
	300 5	478	3.78 a	2.37	16.4 b	14.6 ab	0.32 abc
	200 3	422	4.96 a	2.28	16.2 bc	14.9 bc	0.34 c
	200 5	623	3.45 a	2.62	17.2 d	14.2 a	0.32 abc
	対 照	298	15.18 b	2.15	15.8 a	15.2 c	0.33 bc
王 林 (現地 A)	300倍 3回	499	2.93 ns	2.70	16.3 a	14.0	0.29
	対 照	596	5.26	2.37	15.6 b	14.2	0.30
王 林 (現地 B)	300倍 3回	509	0.55 ns	2.19	17.0 a	14.6	0.35
	対 照	463	1.03	2.07	15.9 b	15.0	0.36

注. 1. 異符号はDUNCANの多重検定により5%水準で有意差あり。
2. Ca含量は生体重当り。

表 2 貯蔵中のビターピット発生率及び果皮の油上がり

品 種	散布倍数 及び回数	調査果数	ビターピット 発 生 率 (%)	油上がり程度別発生率 Z (%)			発生度 Y	果実硬度 (lbs)
				±	+	++		
ジョナゴールド (場 内)	300倍 4回	47	0	40.4	55.3	4.3	54.6	8.9 ns
	200 4	50	0	16.0	72.0	12.0	65.3	9.3
	対 照	52	0	15.4	57.7	26.9	70.5	9.2
王 林 (場 内)	300倍 3回	78	0	60.3	39.7	0	46.6	12.4 ns
	300 5	108	0.9	69.4	30.5	0	43.5	12.4
	200 3	68	1.5	69.1	30.9	0	43.6	12.5
	200 5	66	0	69.7	30.3	0	43.4	13.0
	対 照	66	8.3	63.6	36.4	0	45.5	12.5
王 林 (現地 A)	300倍 3回	60	0	61.7	38.3	0	46.1	13.9 ns
	対 照	57	1.8	22.8	75.4	0	59.6	13.7
王 林 (現地 B)	300倍 3回	61	0	90.2	9.8	0	36.6	14.4 ns
	対 照	59	0	76.3	23.7	0	41.2	13.4

注. Z: ±; 油上がりなし。+; 手に少々ベトつく。++; 油でつるつる滑る。
Y: ±を1, +を2, ++を3とした指数を与え以下の式によって計算した。

$$\text{発生度} = \frac{\sum(\text{指数} \times \text{指数に該当する果数})}{3 \times \text{調査果数}} \times 100$$

表 3 樹勢, 散布倍数及び散布時期と薬害葉発生率

樹No.	平均 新梢長 (cm)	散布 倍数 (倍)	散布日別薬害葉発生率 (%)				
			8/9	8/19	8/31	9/13	9/19
1	13.3	50	84.7	48.8	60.9	64.0	29.1
		100	40.3	9.6	18.5	2.4	0.0
		200	2.2	0.0	3.4	10.5	4.0
		300	0.0	0.0	0.0	3.2	1.6
2	34.1	50	63.5	82.5	66.4	77.5	0.0
		100	0.7	29.3	18.3	19.0	2.8
		200	9.6	2.2	3.9	2.9	0.0
		300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	44.7	50	52.4	29.8	36.6	40.6	0.0
		100	10.3	18.2	7.8	1.3	0.4
		200	3.4	4.0	2.7	2.7	0.0
		300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 4 薬害発生率の分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
樹	2	549.056	274.528	6.292**
濃度	3	14473.812	4824.604	110.585**
時期	4	2272.445	568.111	13.021**
誤差	50	2181.384	43.628	
全体	59	22727.179		

4 ま と め

ぎ酸カルシウムを300倍で3~5回散布することによって、ビターピットの発生を防止でき、なおかつ収穫果の果実硬度を高めると共に、貯蔵中の果皮の油上がり抑制する傾向が認められた。また、薬害の危険性も極めて少ないことが明らかとなった。

引 用 文 献

少なく、その理由として散布時の気温の影響などが考えられる。したがって、ぎ酸カルシウムは9月中旬以降も高濃度で散布できる可能性が示唆された。

- 1) 横田 清. 1987. リンゴの生理障害防止および果実成熟に及ぼす蟻酸カルシウムの効果. 園学要旨 昭62東北支部: 5-6.