

# 硝酸カルシウム散布によるリンゴの薬害

## 第1報 リンゴ果実及び葉に対する薬害の品種間差異

岩谷 齊

(青森県りんご試験場)

Harmful Effects of Calcium Nitrate Sprays on Apple Trees

1. The effects on fruit and leaves of cultivars 'Jonagold', 'Mutsu', 'Orin' and 'Fuji'

Hitoshi IWAYA

(Aomori Apple Experiment Station)

### 1 はじめに

硝酸カルシウム散布による果実の薬害はビターピットの症状と非常に類似している。'ジョナゴールド'、'陸奥'、'王林'及び'ふじ'の4品種を供試して、硝酸カルシウムによる薬害の品種間差異、薬害が発生する濃度の下限値及び発生部位を検討し、さらに、ビターピットの症状との違いを記載した。

### 2 試験方法

1997年9月、青森県りんご試験場内のM.26台'ジョナゴールド'、'陸奥'、'王林'及び'ふじ'の果実(いずれも無袋)、新梢葉及び果そう葉に0.3%硝酸カルシウムをハンドスプレーで散布(以下、0.3%区)した。'陸奥'及び'王林'については薬害が発生する濃度の下限値を探るために0.15%及び0.075%硝酸カルシウムの散布区(以下、0.15%区及び0.075%区)も設けた。果実には9月4日と11日の2回散布し、葉には9月11日に1回だけ散布した。果実の薬害についての調査は散布1回目から2回目直前までは2日ごとに3回、2回目以降は5~6日ごとに2回及び収穫時('ジョナゴールド':10月21日、'陸奥':10月27日、'王林':10月30日、'ふじ':11月12日)の計6回実施し、薬害の発生率を求めた。葉の薬害についての調査は散布5日後に1回だけ実施した。また、果実で薬害が発生しやすい部位を検討するために、9月4日に'王林'の果実を供試し、防鳥網(網目3.5cm)で包んでがくあ部を上に向けて固定したもの(以下、上向き区)及びがくあ部が下に向いている通常のもの(以下、下向き区)の2区を設け、0.3%硝酸カルシウムを散布した。散布4日後に果実をこうあ部、赤道部及びがくあ部の3部位に分け、薬害で生じた斑点数を計数した。なお、いずれの試験でも各区で供試した果実は15果、新梢葉及び果そう葉は30~60枚とした。

### 3 試験結果及び考察

(1) 薬害の品種間差異: 硝酸カルシウム散布による果実の薬害の発生は明らかに品種間で違いがあった。収穫時における薬害発生率は'王林'で100%と最も高く、次いで

'陸奥'の53%であった。これに対し、'ジョナゴールド'及び'ふじ'では薬害が全く発生しなかった(表1)。

表1 硝酸カルシウムによる品種別果実の薬害発生率の推移

品種	調査月日及び薬害発生率(%)					
	9/6	9/8	9/10	9/16	9/22	収穫時
ジョナゴールド	0	0	0	0	0	0
陸奥	0	0	7	20	40	53
王林	0	33	60	80	100	—
ふじ	0	0	0	0	0	0

注. 各品種とも9月4日と11日の2回、0.3%硝酸カルシウムを散布。

薬害の発生初期における症状は果点を中心に果皮がリング状に赤変するものとビターピットに非常に似た濃緑色で斑点になるものの2つの型(以下、R型及びG型)に分けられた。R型は赤道部の陽光面に発生し、赤色が次第に退色し、濃緑色となった。G型は赤道部からがくあ部にかけて発生し、発生初期では円形であったが、症状が激しくなるにつれて斑点が重なり合い、不定形となった。'王林'ではR型とG型が混在して発生し、'陸奥'ではG型のみが発生した。収穫時にはいずれの型も薬害が発生した部分の果肉がコルク化していた。

葉の薬害はすべての品種で発生した。薬害発生率は'陸奥' > '王林' > 'ジョナゴールド' > 'ふじ'の順で高く、果実における薬害の発生状況と異なった。また、薬害の発生は新梢葉と果そう葉で異なり、薬害発生率は'ふじ'を除く品種で新梢葉より果そう葉で高かった(表2)。

表2 品種の違いと硝酸カルシウムによる葉の薬害発生率

品種	薬害発生率(%)	
	新梢葉	果そう葉
ジョナゴールド	5	23
陸奥	17	65
王林	12	43
ふじ	4	4

注. 9月11日に0.3%硝酸カルシウム散布。5日後に調査。

葉の葉害の症状は品種によって2つの型に分けられた。すなわち、'ジョナゴールド'、'王林'及び'ふじ'では葉の裏面の葉縁及び葉脈間に暗紫色～茶色の小斑点が生じたのに対し、'陸奥'では葉縁のみが壊死した。

(2) 散布濃度と葉害の発生程度：果実の葉害は'王林'及び'陸奥'とも散布濃度が0.3～0.075%の範囲で発生した。'王林'は'陸奥'より葉害が早く発生し、発生程度も激しかった。収穫時における0.075%区の葉害発生率は60%であり、'陸奥'の0.3%区における発生率53%とほぼ同等であった(表3)。本試験で最も低い散布濃度である0.075

表3 硝酸カルシウム散布濃度と果実における葉害発生率の推移

品種	散布濃度 (%)	調査月日及び葉害発生率 (%)						収穫時
		9/5	9/6	9/8	9/10	9/16	9/22	
王林	0.3	0	0	33	60	80	100	—
	0.15	0	0	0	40	47	53	87
	0.075	0	0	0	7	20	20	60
	0	0	0	0	0	0	0	0
陸奥	0.3	0	0	0	7	20	40	53
	0.15	0	0	0	0	7	7	20
	0.075	0	0	0	0	0	0	13
	0	0	0	0	0	0	0	0

注. 9月4日と11日の2回散布。

%区で'王林'及び'陸奥'の果実に葉害が発生した。'王林'では2回目の散布(9月11日)よりも前に葉害が発生したことから、下限値は0.075%と推定された。しかし、収穫時における葉害発生率が60%と高かったことから、下限値は0.075%以下の可能性もある。一方、'陸奥'では2回目の散布前には葉害が発生しなかった。したがって、散布濃度0.075%1回散布では葉害が発生しない可能性があり、1回散布による下限値を明らかにすることはできなかった。

新梢葉及び果そう葉における葉害の発生状況は'王林'及び'陸奥'で類似した。すなわち、果そう葉の葉害は散布濃度が0.3～0.075%の範囲で発生した。しかし、新梢葉の葉害は0.3及び0.15%区で発生し、0.075%区では発生しなかった(表4)。

(3) 果実における葉害発生部位：果実の向きが下向き、上向きにかかわらず、がくあ部と赤道部だけに葉害が発生し、こうあ部には全く発生しなかった。赤道部に発生した場合には、陽光面が陰光面より多く発生した(第5表)。葉害の発生は赤道部～がくあ部に集中し、ビターピットの発生部位と同じであった。当初、この理由として、硝酸カルシウムが垂れ流れ、濃縮されるために葉害が発生しやすいと考えた。しかし、がくあ部を人為的に上に向けた果実でも、葉害は赤道部～がくあ部で激しく発生し、こうあ部

表4 硝酸カルシウム散布濃度と新梢葉及び果そう葉における葉害発生率

品種	散布濃度 (%)	葉害発生率 (%)	
		新梢葉	果そう葉
王林	0.3	12	43
	0.15	9	26
	0.075	0	13
	0	0	0
陸奥	0.3	17	65
	0.15	2	23
	0.075	0	3
	0	0	0

注. 散布5日後の調査。

表5 果実の部位別葉害発生数(斑点数/発生果)

区	がくあ部	こうあ部	赤道部	
			陽光面	陰光面
上向き区	9.1	0	2.1	0.2
下向き区	1.3	0	3.0	0.2
無散布	0	0	0	0

注. 散布の4日後調査

で全く発生しなかった。このことから、赤道部～がくあ部は組織的に葉害に弱いと考えられた。

#### 4 ま と め

0.3%硝酸カルシウムを9月に1週間間隔で2回散布したところ、葉害に対する果実の感受性には明らかに品種間の違いがあった。葉害は'王林'で強く発生し、これに'陸奥'が次いだ。しかし、'ジョナゴールド'及び'ふじ'では葉害は全く発生しなかった。果実に葉害が発生しなかった'ジョナゴールド'及び'ふじ'でも葉、特に葉齢の古い新梢の下位葉や果そう葉に葉害が発生した。このことから、葉は果実より葉害に敏感であると考えられた。

果実の葉害発生部位は赤道部～がくあ部であり、発生部位によって硝酸カルシウムの葉害とビターピットを区別することはできなかった。しかし、葉害は次の点でビターピットと区別することができた。

- ①発生初期のR型斑点は赤色のリング状でビターピットの症状と明らかに異なる。
- ②症状の進んだR型やG型の斑点はビターピットの症状と非常に似ているが、葉害による斑点は果点から発生するのに対し、ビターピットの斑点は必ずしも果点から発生しない。
- ③葉害は葉でも発生するのに対し、ビターピットの発生樹では葉に特別な症状は発生しない。

以上のことから、果実の葉害の症状及び葉の葉害の有無を観察することにより、硝酸カルシウムの葉害は判定できると考えられた。