

リンゴ 'さんさ' の生理障害と無機成分の関係*

瀧 下 文 孝・山 田 省 吾*・福 田 博 之

(果樹試験場盛岡支場・*石川県農業総合試験場)

Relationship between Physiological Disorders and
Mineral Concentration in 'Sansa' Apple Fruit

Fumitaka TAKISHITA, Shougo YAMADA* and Hiroyuki FUKUDA

(Morioka Branch, Fruit Tree Research Station・*Ishikawa-ken Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

果樹試験盛岡支場で育成されたリンゴ品種 'さんさ' は品質が優れるため生産量が増加している。'さんさ' は栽培も容易だが、条件により果実に生理障害が発生することがあり、防止法の確立が望まれている。本試験では1990年にみられた斑点性生理障害果及び果肉褐変障害果の果実内無機成分含量を測定し、原因究明のための資料を得ようとした。

2 試 験 方 法

(1) 斑点性生理障害

当支場内に栽植されているMM. 106台 'さんさ' (スターキング・デリシャス中間台) を用いた。収穫期に大果と小果別に斑点性生理障害果及び健全果を採取し、斑点の数と最大径を測定した。果実は果皮と果肉に分け70℃で風乾し乾物率を測定した。無機成分の分析は上記の果実を果皮と果肉に区分して行った。試料は乾燥後硝酸と過塩素酸で加熱分解し、Ca, Mgは原子吸光法で、Kは炎光法で測定した。値は乾物重当りの%で表し、カチオン率($(Mg + K) / Ca$)を計算した。統計処理は5%レベルのダンカン法で行った。

(2) 果肉褐変障害果

石川県内農家のM. 9 A台 'さんさ' を供試した。収穫期に2樹から果肉褐変障害果及び健全果を採取し、(1)と同様の方法で分析した。

3 試験結果と考察

(1) 斑点性生理障害果

障害は収穫前の8月にはすでに発生し、新梢伸長のよい枝に多かった。斑点はていあ部に発生する果実が多かったが、こうあ部にも広がっているものもみられた(図1)。果実一個当りの平均斑点数は大果が20個、小果が30個、平均最大径は大果10mm・小果8mmで、小さい果実の斑点は小さく数が多かった。乾物率は果皮が19~20%、果肉が14%前後で各区間の差はなかった(表1)。

大果における果皮のCa含量は健全果が0.048%/dw、障害果が0.030%/dwであった。小果も同様に0.060%/dw、0.033%/dwで障害発生果はCa含量が有意に少なかった。MgとKは健全果の小果が他の区よりも少なかった。カチオン率はビターピット発生果が高かった。

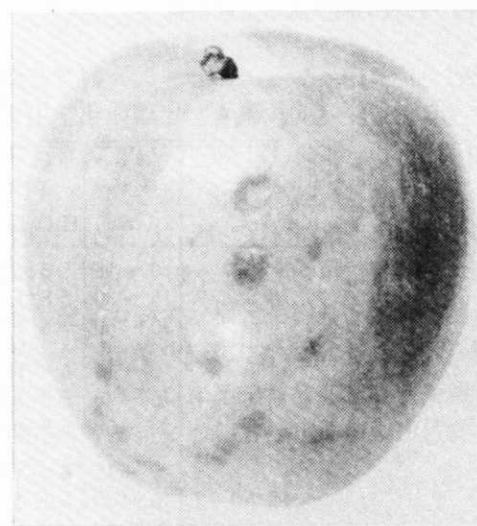


図1 ビターピット発生果

果肉のCa含量は健全果が0.017%/dw、障害発生果が0.012%/dwで障害果が少なかった。小果もほぼ同じ傾向

表1 ビターピット発生果の斑点数と乾物率

		調査数	果実重	斑 点		乾物率(%)	
		(個)	(g)	数	最大径(mm)	果皮	果肉
大果	健全果	10	289a	0	—	19.4	14.0
	障害果	9	292a	21	10.0	19.3	13.8
小果	健全果	5	183c	0	—	20.5	14.1
	障害果	4	218b	30	8.0	18.7	13.7

表2 ビターピット発生果の無機成分含量(%/dw)

部 位		Ca	Mg	K	(Mg+K)/Ca
果皮	大果 健全果	.048b	.144a	0.939ab	23.2b
	大果 障害果	.030c	.144a	1.124 a	42.8a
	小果 健全果	.060a	.103b	0.714 b	14.0c
	小果 障害果	.033c	.157a	1.078 a	36.9a
果肉	大果 健全果	.017ab	.052a	0.949b	62.4b
	大果 障害果	.012c	.057a	1.091 a	95.4a
	小果 健全果	.018a	.034b	0.770 c	45.8c
	小果 障害果	.013bc	.060a	1.138 a	90.2a

* 果樹試験場業績番号C-155

を示した。Mg, Kは健全果の小果が少なかった。カチオン率は障害発生果が大きな値を示した(表2)。

本試験で供試した斑点性生理障害は8月に発生し、直径が10mm以上に達した。また親品種の‘ガラ’はビターピットが発生しにくいことが知られている³⁾。したがってこの斑点はコルクスポットの可能性もある。しかし、斑点は柔らかいことと果実内のCa含量が少ないことからビターピットであると判断された¹⁾。

これまでにKがビターピットを助長するという報告や⁴⁾、ビターピット発生果でプロトン輸送活性に異常が生じているという報告がある²⁾。本試験の結果では障害果のカチオン率が高かったが、これはCaとMgやKとのバランスが崩れていることを示しており、Kも本障害に関与していることが推察された。

(2) 果肉褐変障害果

本障害は収穫前に果肉が褐変・軟化し商品価値を失うもので、果実の赤道部からていあ部にかけて発生するものが多くミツ症状を伴う例もみられた(図2)。

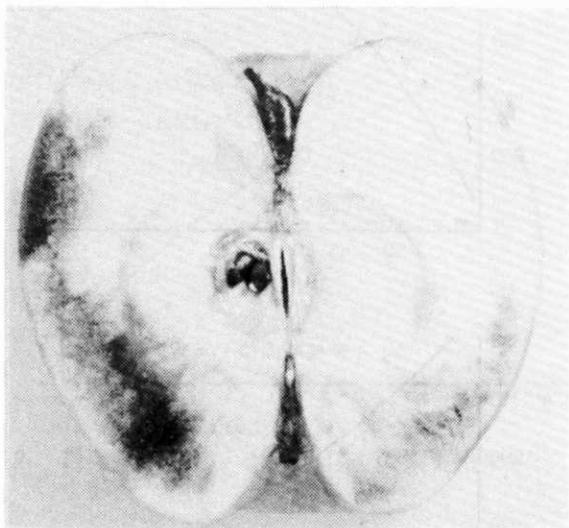


図2 果肉褐変障害発生果

果実の乾物率は果皮が22%, 果肉が16%前後で障害との関係は明らかではなかった(表3)。

果皮のCa含量はA樹の健全果が0.054%/dw, 障害果が0.035%/dw, B樹は健全果が0.064%/dw, 障害果が0.044%/dwとともに障害果のCa含量が低かった。MgはB樹の健全果が他の区よりも多かったが、Kは処理間で差異が認められなかった。カチオン率は障害果が高かった。

果肉のCa含量は有意差はなかったものの、障害発生果が健全果よりも少ない傾向にあった。MgとKはA樹の障害果が他よりも多かった。カチオン率は障害発生果が健全果よりも高かった(表4)。

本障害は‘紅玉’の貯蔵障害であるゴム症状に類似していたが、樹上でも発生していることから別の障害であると考えられた。発生には生育期の高温が関係するという説が

表3 果肉褐変障害発生果の乾物率

樹	調査個数 (個)	果実重 (g)	乾物率(%)	
			果皮	果肉
A樹	健全果	5	296ab	21.9 16.2
	障害果	5	311 a	22.0 15.5
B樹	健全果	5	278 b	21.7 15.5
	障害果	5	265 b	22.6 16.0

表4 果肉褐変障害発生果の無機成分含量(%/dw)

部	位	Ca	Mg	K	(Mg+K)/Ca
果皮	A樹 健全果	.054ab	.128 b	1.346-	27.6c
	A樹 障害果	.035 c	.118 b	1.491-	42.8a
	B樹 健全果	.064 a	.147 a	1.503-	27.1c
	B樹 障害果	.044bc	.126 b	1.449-	36.1b
果肉	A樹 健全果	.014 b	.050 b	1.030b	75.6b
	A樹 障害果	.012 b	.063 a	1.185a	104.6a
	B樹 健全果	.018 a	.054 b	1.054b	64.5c
	B樹 障害果	.014ab	.057ab	1.062b	80.6b

ある。気温の低い盛岡支場では本障害はほとんど発生しなかったことから、気温の影響は大きいと考えられた。また、本試験の結果からCaが本障害の発生になんらかの係わりをもっていることが推察された。

5 ま と め

盛岡支場で発生したビターピット果と石川県で発生した果肉褐変障害果の無機成分含量を測定した。その結果、両障害とも果実内のカルシウムの含量が健全果に比べて低く、カチオン率が高かった。これらの生理障害はともにカルシウム不足が原因で、生育条件の相違により異なる障害になったものと推察された。

引 用 文 献

- 1) 福田博之. 1986. リンゴ果実のコルク・スポット及びビター・ピットの形態的差異. 園学雑 54: 416-423.
- 2) Fukumoto, M; Koji, A; Yoshioka, H; Nagai, K. 1988. Influence of the disorder Bitter Pit on microsomal Vanadate-sensitive ATPase activity from apple fruit. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 57 (2): 184-190.
- 3) 前田正明, 清藤盛正. 1984. リンゴの果実斑点性障害発生品の品種間差異. 東北農業研究 35: 197-198.
- 4) 森英男, 山崎利彦. 1960. リンゴのK栄養に関する研究. 第1報 水耕培養したリンゴ園の生育及び果実に対するK供給量の影響. 東北農試研報 18: 44-56.