

## ほう素の葉面散布がリンゴ 'ふじ' の果実品質に及ぼす影響

額田 光彦・寿松木 章・岩淵 幸治\*・福元 将志\*\*

(福島県果樹試験場・\*坂下農業改良普及所・\*\*果樹試験場)

Effect of Boron Spray on the Fruit Quality in Apple 'Fuji'

Mitsuhiro NUKADA, Akira SUZUKI, Kogi IWABUCHI\* and Masashi FUKUMOTO\*\*

(Fukushima Fruit Tree Experiment Station・\*Bange Agricultural Extension Service Station・\*\*Fruit Tree Research Station)

### 1 はじめに

筆者らは、ほう素の葉面散布が 'ふじ' のみつ入りを促進することを報告した<sup>1)</sup>。しかし、処理方法によっては果実にほう素過剰による褐変障害等を発生させることから、果実品質向上のための適正な散布方法について検討した。また、散布した翌年以降の果肉中ほう素濃度及びみつ入り指数への影響についても検討した。

### 2 試験方法

#### (1) 試験1

1) 供試樹; 富士/M. 26, 9年生樹12樹及びふじ/マルバ26年生樹6樹。

2) 処理方法; 生育前期散布試験はM. 26台樹12樹を用い、0.1%, 0.2及び0.4%濃度のほう酸水溶液を5月23日と6月3日の2回、各処理3樹ずつ散布した。対照は無散布とした。生育後期散布試験はマルバ台樹6樹を用い、主枝別に0.1%及び0.2%濃度のほう酸水溶液を8月27日のみ散布した1回散布区、同日と9月10日に散布した2回散布区を設けた。対照は無散布とし、各区とも3主枝を供試した。

3) 調査方法; 全処理区の果実を11月5日に一斉収穫した。収穫果実は赤道面の果皮の一部を3カ所剥皮し、マグネステラー硬度計で果肉硬度を測定後、赤道面で2分割しみつ入り程度を0~5の6段階で判定した。その後、果肉の一部をジューサーで搾汁し、その果汁の屈折計示度とリンゴ酸含量を測定した。さらに、果肉の一部を細断、通風乾燥した試料を用い、果肉中ほう素含量を0.5N塩酸抽出、クルクミン比色法で定量した。

また、みつ入り程度を調査したときにほう素過剰による果肉褐変、果皮下の果肉青み果についても調査した。

#### (2) 試験2

1) 調査方法; 昭和63年から本年度までの4年間のほう素散布試験結果について、みつ入りを始めとする果実品質の向上効果を検討した。また、ほう素散布後の果肉中ほう素濃度の経年変化を調査した。

### 3 試験結果及び考察

(1) 試験1: ほう素の葉面散布は、前期散布、後期散布ともに果肉中ほう素濃度を高めるとともに、みつ入り指数

と果肉硬度を有意に増加させた(表1, 2)。しかし、屈折計示度には差がなく、リンゴ酸含量でも前期散布の0.4%区で低い値を示した以外は差がみられなかった。後期散布試験の散布回数の比較では、0.2%の2回散布区が1回散布よりもほう素含量を高め、みつ入り指数と果肉硬度を増加させた。また、0.1%と0.2%の1回散布ではみつ入り指数の増加に十分な効果が得られなかった。

ほう素過剰による障害果の発生は前期散布でみられ、高濃度散布ほど発生率が高まった(表3)。後期散布では果肉中ほう素濃度が前期散布果と同程度であっても障害果の発生はみられなかった。このことから過剰障害の発生には幼果期のほう素濃度が大きく関与しているものと考えられた。

(2) 試験2: 表4には、昭和63年から本年度までの処理方法と果実品質に及ぼす影響をまとめて表示した。平成2年度を除いては、ほう素を散布することによりみつ入り指数と果肉硬度が増加した。図1にはみつ入り指数及び果肉中ほう素濃度の年次推移を示した。みつ入り指数は散布1

表1 生育前期のほう素散布が果実品質及び果肉中ほう素濃度に及ぼす影響

処理	屈折計示度 (Brix)	リンゴ酸含量 (g/100ml)	みつ入り指数	硬度 (lb)	ほう素濃度 (ppm)
対照	13.2a	0.30a	1.28a	11.5a	19.77a
0.1%	13.5a	0.30a	1.52ab	11.8ab	34.74b
0.2%	13.5a	0.30a	1.72b	12.1ab	49.97c
0.4%	13.5a	0.27a	1.68ab	12.5b	54.52c

数字末尾の同一英字はダンカン多重検定で有意性がないことを示す(5%水準)

表2 生育後期のほう素散布が果実品質及び果肉中ほう素濃度に及ぼす影響

処理	屈折計示度 (Brix)	リンゴ酸含量 (g/100ml)	みつ入り指数	硬度 (lb)	ほう素濃度 (ppm)
対照	13.6a	0.31a	0.83a	11.4a	19.46a
0.1%×1回	13.1a	0.31a	1.28ab	11.4a	35.56b
0.1%×2回	13.3a	0.30a	1.37b	11.4a	39.56b
0.2%×1回	13.2a	0.30a	1.20ab	11.5a	40.95b
0.2%×2回	13.5a	0.30a	1.62b	12.1b	60.27c

数字末尾の同一英字はダンカン多重検定で有意性がないことを示す(5%水準)

表3 ほう素散布による障害果の発生率  
(前期散布試験)

処 理	褐変果発生率 (%)	青味果発生率 (%)
対 照	0	7
0.1%	0	10
0.2%	17	17
0.4%	37	30

年後には対照区とほとんど差がなくなったが、果肉中ほう素濃度が対照区と同じ濃度まで低下するのは散布後2年ないし3年目であった。

以上の結果より、'ふじ'のみつ入り促進技術としてのほう素の葉面散布方法は、8月下旬から9月上旬に0.1%ほう酸の2回散布が有効と考えられる。ただし、過剰障害回避のために散布間隔は2年以上あけることが望ましい。

表4 'ふじ'果実の品質に及ぼすほう素散布の影響 (昭和63年~平成3年)

年次	試験方法		収穫日	みつ入り指数		リンゴ酸含量 (g/100ml)		硬 度 (lb)		屈折計示度 (Brix)	
	散布濃度	散布日		対照区	散布区	対照区	散布区	対照区	散布区	対照区	散布区
S63	0.2%(+Ca)	5/27, 6/6	11/15	3.3	4.4	0.35	0.32	11.7	13.6	13.7	13.2
H元	0.1, 0.2, 0.4%	5/22, 6/1	11/2	2.0	2.8-3.5	0.38	0.36-0.30	12.3	12.7-14.8	13.1	13.4
H元	0.1%	8/28, 9/11	11/2	2.1	3.2	0.40	0.42	12.7	13.4	13.9	14.0
H2	0.05, 0.1%	8/27, 9/4	11/15	0.9	0.9-1.0	0.35	0.34	12.4	13.0-12.8	14.9	15.0
H3	0.1, 0.2, 0.4%	5/23, 6/3	11/5	1.3	1.7-1.5	0.30	0.30-0.27	11.5	12.5-11.8	13.2	13.5
H3	0.1, 0.2%	8/27	11/5	0.8	1.3-1.2	0.31	0.30	11.4	11.4	13.6	13.2
H3	0.1, 0.2%	8/27, 9/10	11/5	0.8	1.4-1.6	0.31	0.30	11.4	11.4-12.1	13.6	13.4

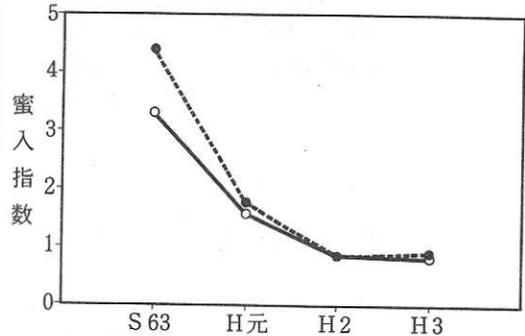
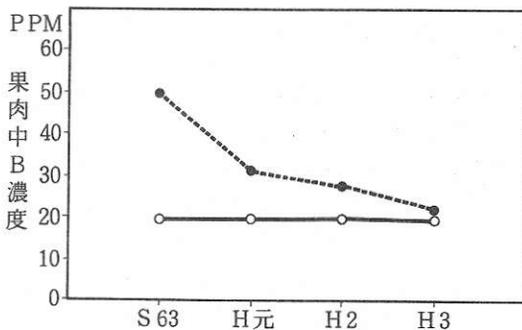


図1 果肉中ほう素濃度及び蜜入り指数の年次推移 (S63年散布)

○ 対照区 ● 散布区

#### 4 ま と め

(1) 試験1: 'ふじ'の品質向上に対するほう素葉面散布の処理方法について検討した結果、ほう素過剰による障害果の発生がなく、みつ入り指数と果肉硬度を増加させる方法は、8月下旬から9月上旬の0.1%ほう酸の2回散布であった。

(2) 試験2: 昭和63年から本年度までの4年間のほう素散布試験結果及び散布した翌年以降の果実への影響について検討した。その結果、平成2年度を除いてはみつ入り指数と果肉硬度を増加させた。また、ほう素散布樹の果肉中

ほう素濃度が対照区と同じ濃度まで低下するのは散布後2年ないし3年目であった。

ほう素過剰による果肉褐変等の発生は商品価値を著しく低下させることより、散布するに当たっては果実のほう素濃度には注意が必要である。

#### 引 用 文 献

- 1) 福元 将志, 額田 光彦, 岩淵 幸治, 佐藤 恭子. 1989. リンゴの果実品質に及ぼすほう素及びカルシウム散布の影響. 園学雑 58 (別1): 148-149.