

オオトウおよびブドウに対するホウ素 資材施用に関する試験

荒垣 憲一・香山 武司・深井 尚也

(山形県園試)

石 塚 昭 吾

(山形県農試置賜分場)

1. ま え が き

近年果樹園における微量要素欠乏が目立っており、中でもホウ素欠乏による縮果病等の生理障害が各地で多発している。山形特産であるオオトウの場合にも縮果病、枝のロゼット症状、またブドウの場合にはエビ症、アン入り等、果実の商品価値を著しく低下させる障害がみられている。それらのホウ素欠乏の原因としては、ホウ素肥料の未施用はもちろんであるが、土壌の酸性化に伴うホウ素の溶脱、酸度矯正のための石灰施用によるホウ素の不可給態化も見のがすことのできない要因と考えられる。

一方、ホウ素肥料であるホウ砂は水溶性ホウ素肥料であるため、流亡しやすいといわれている。そこで、

これらのホウ素欠乏対策の一つの資料を得るためにホウ砂と水溶性ホウ素肥料である F. T. E. を対比させ、ホウ素肥料の効果を土壌中の水溶性ホウ素の動向、植物体中のホウ素含量の増減、生理障害等について検討した。

2. 試 験 方 法

第1表に示すように、A, B(オオトウ園), C, D(ブドウ園)の4現地圃場を供試し、ホウ素肥料の効果を検討した。なお、各圃場の概況は、A園は段丘堆積層に蔵王の火山灰が20cm程度に堆積して生成された土壌で、下層は大礫に富む礫層である。このため透水性はきわめて良好であるが、過干のおそれがあり要素欠乏が発生しやすい地帯である。

第1表 試験区の概要

供 試 樹	園 名	試 験 区	施 用 量	処 理 年 次	供 試 面 積
オ オ ト ウ (ナボレオン)	A	対 照	無 施 用	1966	各々5 a
		ホ ウ 砂	360g B ₂ O ₃ /10 a	1967	
		F. T. E.			
	B	対 照	無 施 用	1967	各々5 a
		F. T. E.	360g B ₂ O ₃ /10 a		
ブ ド ウ (デラウエア)	C	対 照	無 施 用	1967	各々5 a
		ホ ウ 砂	360g B ₂ O ₃ /10 a		
		F. T. E.			
	D	対 照	無 施 用	1967	各々5 a
		ホ ウ 砂	360g B ₂ O ₃ /10 a		
		F. T. E.			

B園は寒河江川の沖積地で比較的砂質に富んだ、透水性の良好な地帯であるが、時期による地下水位の変動が激しく、立枯が目立つ地帯である。C園は、凝灰岩

第三紀層土壌で耕土は浅く、ほぼ30～40cm下層には凝灰岩の末風化の不透水層が存在するため、透水性が悪く、かつ夏には乾燥の激しい傾斜地ブドウ園であ

る。D園は、最上川の沖積地で耕土が比較的深く、かつ腐植に富んだ壤質砂土の園である。

3. 試験の結果

1. 土壌中の水溶性ホウ素の動向

A園では、施用後1年で対照区に比較してホウ砂、F. T. E. 区で50 cm程度の深さまでその含量が増加

するのが認められ、かつホウ砂は F. T. E. と同等の効果が認められた(第2表)。B園では水溶性ホウ素含量は少ないが、対照区に比較して、A園同様 F. T. E. 区で増加するのが認められた。C園の場合は、処理による差が最も不明確で、表層で処理の影響がみられるだけであった。D園ではA、B園同様下層までホウ素の移行が認められた。

第2表 土壌中の水溶性ホウ素含量および pH (H₂O)

樹種	園名	年次	土壌の深さ cm	試験区					
				対照		ホウ砂		F. T. E.	
				B	pH	B	pH	B	pH
オウトウ	A	1967	0-10	0.90	5.60	1.54	5.40	1.13	5.85
			20-30	0.69	5.00	1.33	5.10	0.97	5.05
			40-50	0.45	5.25	1.25	5.10	0.61	5.30
		1968	0-10	0.93	5.40	1.39	4.95	1.31	5.90
			20-30	0.74	5.10	1.28	5.28	1.70	5.80
			40-50	0.62	5.05	1.03	4.98	1.09	5.68
		1969	0-10	0.86	4.50	1.26	4.75	1.00	5.30
			15-25	0.81	4.80	0.92	4.70	1.17	4.70
			30-40	0.77	4.70	1.11	4.90	1.01	4.90
	B	1968	0-15	0.21	5.35	—	—	0.46	6.60
			15-30	0.33	5.55	—	—	0.56	5.25
		1969	0-15	0.27	5.88	—	—	0.48	5.92
			15-30	0.18	5.45	—	—	0.29	5.65
ブドウ	C	1969	0-10	0.86	5.55	1.41	6.35	1.40	5.70
			20-30	0.81	5.88	0.87	5.80	0.97	6.20
		1968	0-5	0.80	6.50	1.32	6.18	0.90	5.68
			15-20	0.55	6.32	0.83	6.60	0.70	5.70
			30-35	0.69	5.65	0.57	6.32	0.59	5.73
		D	0-15	0.99	5.62	1.24	5.68	1.31	6.28
			15-30	0.56	5.42	0.99	5.35	0.94	6.05
		1969	0-15	0.74	6.05	1.09	5.70	0.87	5.32
			15-30	0.51	6.03	0.98	5.78	0.60	5.38
			30-45	0.55	5.72	0.72	5.98	0.64	5.75

注. 対乾物 (ppm)

残効性は施用後3年目でもかなり認められるが、ホウ砂と F. T. E. との間には明確な差は認められなかった。なお、pHと水溶性ホウ素の動向との間には明確な関係が認められなかった。

2. 葉および果実中のホウ素含量

A、B園のオウトウについてみると、両園の場合とも処理後1年で、葉および果実中のホウ素含量が増加した。

なお F. T. E. に対してハウ砂のほうが有効的であった (第3表)。この傾向は A 園で2年とも同様の傾向であった。葉および果実中のハウ素含量は土壌中の水溶性ハウ素含量に敏感に順応するようであった。

第3表 葉および果実中のハウ素含量

園 名	年 次	部 位	試 験 区		
			対 照	ハウ砂	F. T. E.
A (オウトウ)	1967	葉	15.0	25.7	21.2
		果実	12.2	27.4	19.9
	1968	葉	9.6	16.0	11.1
		果実	11.3	29.3	21.6
B (オウトウ)	1968	葉	12.7	—	19.3
	1969	葉	18.2	—	24.1
C (ブドウ)	1967	葉	18.6	16.8	21.2
	1968	葉	15.5	10.9	13.7
		果房	13.1	13.8	15.5
D (ブドウ)	1968	葉	13.0	14.7	14.7
	1969	葉	12.3	14.7	13.7
		葉柄	12.2	15.0	13.8

注. 対乾物 ppm

ブドウについてみると、C 園では、果粒中のハウ素含量に処理の効果がみられるだけで、葉中ハウ素含量には処理の効果が認められなかった。しかし D 園では葉および葉柄中のハウ素含量は、処理によって増加したが、A 園のオウトウ同様、2年間とも、F. T. E. に比較して、わずかではあるが、ハウ砂のほうが有効的であった。その他の無機成分含量には処理による影響は認められなかった。

3. 果実の品質および生育

オウトウの場合には、1967, '68年とも縮果病の発生は、ほとんどみられなかったがミソ玉果の発生がわずかに認められたので調査したところ、対照区に比較して、処理区のほうが発生が少なくなる傾向が認められた (第4表)。

しかし、ハウ砂と F. T. E. との効果の差は明確でなかった。ミソ玉果は一般的に、富作の年に多く、いわゆる、不受精果が落果してから、果実にはりがなくなり、しだいに黄ばんで落果する。しかしながらこの2年間の発生量は大変少ないので、明確な結果を出すには、発生の多い年に調査する必要がある。その他、B 園

で果実の糖度、酸度等について調査したが、処理による差は認められなかった。

第4表 ミソ玉果発生 (A 園)

年 次	試 験 区	調査果数	ミソ玉果数	同 左 率
		個	個	%
1967	対 照	179	14	7.8
	ホ ウ 砂	116	4	3.4
	F. T. E.	283	3	1.1
1968	対 照	725	16	2.2
	ホ ウ 砂	478	4	0.8
	F. T. E.	247	3	1.2

ブドウについてみると、1967年にC園で尻上り現象が多くみられたが、ハウ砂および F. T. E. の処理によって発生が少なくなる傾向が認められた。しかし、1年だけの結果であるので今後、さらに検討する必要がある。

第5表 尻上り発生 (C 園)

試 験 区	調査果数	尻上り果数	同 左 率
	個	個	%
対 照	78	36	41.4
ホ ウ 砂	90	19	21.1
F. T. E.	85	9	10.6

D 園で3年間、着色、糖度、酸度等の品質について調査したが、年次によるふれが大きくて明確でなかった。

第6表 果房品質におよぼす処理の影響 (D 園)

年 次	試 験 区	着 色	一房重	糖 度	酸 度
			g	BX	%
1967	対 照	87	119.3	17.5	—
	ホ ウ 砂	—	—	—	—
	F. T. E.	86	123.7	17.3	—
1968	対 照	60	128.4	15.3	—
	ホ ウ 砂	95	118.4	17.1	—
	F. T. E.	68	151.1	16.3	—
1969	対 照	88.3	107.6	14.8	0.72
	ホ ウ 砂	92.3	98.5	14.7	0.72
	F. T. E.	90.0	96.2	14.7	0.73

4. 考 察

水溶性ホウ素肥料のホウ砂、ク溶性ホウ素肥料のF. T. E.とも少なくとも2年間の残効が認められたが、A園での土壤中水溶性ホウ素含量の減少の仕方からみれば、ホウ砂でも3年から4年に1回の施用で十分であると思われる。また、2年間でみる限りでは、ク溶性ホウ素肥料のF. T. E.に対してホウ砂の残効性で劣ることはなかった。

葉および果実中のホウ素含量は、土壤中のホウ素含

量に敏感に順応し、この傾向は、ブドウよりもオオトウのほうが顕著であった。またA, D園では、ホウ砂よりは、F. T. E.のほうが効果が劣る傾向があった。

果実の品質には処理の影響が認められなかった。これは、各園とも、対照区でも、土壤中水溶性ホウ素含量が相当高いためではないかと思われる。今後、果実の品質、生理障害に対する。ホウ素肥料の効果を検討するには、土壤中のホウ素含量の少ない園で調査を行なう必要がある。また、土壤の乾燥とホウ素肥料との効果をも、今後検討する必要がある。

リンゴにおけるスコアリング（環状切皮） の 効 果 に 関 す る 研 究

第2報 連年処理について

栗生和夫・熊谷憲治・三浦淳平

（青森県農試園芸支場）

1. ま え が き

前報（1968）では、スコアリング処理が開花結実促進に著しく効果のあることを報告した。しかしながら、この効果も1年より持続性がなく、処理翌々年の開花率は、2年連続処理したものに比べて著しく低い値を示し、無処理区と同じか劣る傾向であった。そのため今回は、開花結実向上のため、何年間の連続処理が必要なのかを検討した。また、連年処理区と無処理との果実品質の差異、さらには、連年処理していく中で、処理年のジュンドロップ防止に対する効果を検討したのであわせて報告する。

2. 試 験 方 法

1. 品種 ふじ、スターキング各6年生（1967）
2. 試験区別 1年のみ処理、2年連続処理、3年連続処理、無処理区の4区。なおスターキングでは1年のみ処理区を設けなかった。
3. 処理方法 接木ナイフで、地上30～50cmの幹周に1周して切皮。2年目以降は前年処理した部分の上部に適当な間隔（2～3cm）で処理。
4. 供試樹数 ふじ各区2樹、スターキング各区3樹。

5. 処理時期 落花後2週間。なおスターキングではジュンドロップ防止効果をみるために、さらに1週間、3週間後に処理する区を設けた。

6. 施肥量 N・P・K, 200g, 100g, 200g（1年生から3年生まで）

400g, 200g, 400g（4年生から9年生まで）

7. 試験樹 1年生苗木を定植育成したもの。

8. 試験場所 十和田市泉田

9. 調査 開花率・結実率・果実品質・ジュンドロップ防止効果。

3. 結果および考察

1. 開花率について

第1表にみられるように、ふじでは、1967年に処理したものの翌年の開花率が80%に対し、無処理区が16%でかなり劣っていた。また、2年連続（1967, '68）処理した1969年の開花率が41%に対し、1年のみ（1967）処理・無処理区の開花率は各々21%, 27%で劣っていた。さらに3年連続（1967, '68, '69）, 2年連続, 1年のみ処理の1970年の開花率が、各々85%, 76%, 67%に対し、無処理区は62%であった。すなわち1年のみの処理区は翌年の開花量が著しく増加したが、翌々年まで効果は持続せ