

菜種の不稔症に関する研究 (第3報 第4報)

土持 綱雄・川嶋 次夫・匹田 巖

宮崎県農業試験場

TSUOHIMOGHI, T., KAWASHIMA, T., & HIKITA, I.,  
Studies on the Sterility of Rape (Part 3, Part 4)

宮崎県における菜種不稔症の主要な原因が土壌中の  
硼素欠乏にあることは前回発表したところであるが、  
さらに昭和29年度において硼素の施用量及び施用方  
法の試験並びに硼素と苦土、石灰の関係に関する試験

等を実施したのでその概要を報告する。

第3報 Bの施用量及び施用方法に関する試験

I. Bの施用量に関する試験

試験方法の概要 試験場所, 小林市種子田(不稔甚) 小林市入佐(不稔軽微), 供試品種 農林14号, 播種期 移植期, 9月13日播, 12月4日植, 栽植密度, 反当3,600本, 試験区別

## 種子田試験地(不稔甚)土壤の性質

置換酸度	Y <sub>1</sub>	0.56
水溶性	B	0.17 p.p.m
T	N	0.57%

区別	硼砂	木灰	堆肥	備考
施用量	反当 100匁	" 10貫	" 100貫	共通肥料(反当)
	200匁	20貫	200貫	硫安 10貫
	300匁	標準	300貫	過石 10貫
	400匁			硫加 1.5貫

## (風干物料)

項目	成分	
	B	p.p.m
木灰	93.8	2.46
堆肥	2.3	0.88

項目	成分			
	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
N/5 HCl 可溶成分	0.627	37.50	0.280	49.60
N-Amm Acet 可溶成分	0.242	7.25	0.165	—

## 試験成績

## 生育並びに収量

区別	草丈	第1次分枝数	第3次分枝数	1穂の 総莢数	1穂の 不完全 莢数	不稔 莢合 歩	莢長	1莢の 粒数	反当子 実重量	同左対 標準比	粗脂肪
	cm	本				%	cm		貫	%	%
反当											
硼砂 100匁	156.8	13.0	0.8	56	17	30.4	5.8	13.3	41.0	227.7	35.97
" 200匁	156.8	12.8	2.0	52	21	40.4	5.6	13.6	41.8	232.2	37.73
" 300匁	161.6	12.2	0.6	55	20	36.4	6.5	14.3	47.2	262.2	37.93
" 400匁	156.1	13.4	0.8	48	21	43.8	6.4	16.7	44.4	246.7	39.13
木灰 10貫	155.3	14.6	0.8	48	26	54.2	5.5	13.1	40.4	224.4	28.78
" 20貫	150.7	12.2	0.0	53	26	49.1	6.0	14.4	40.6	225.5	31.84
堆肥 100貫	125.4	10.6	26.6	49	44	89.8	1.8	2.3	25.7	142.8	—
" 200貫	131.6	12.4	34.8	49	40	81.6	3.0	6.4	35.0	194.4	—
" 300貫	140.1	11.8	39.8	54	42	77.8	4.3	11.1	35.8	198.9	—
標準	132.0	11.4	51.2	49	49	100.0	0.3	0	18.0	100.0	31.8

## 莢及び莢における無機成分

施用 区別 量	Ash/干物%		Ash中の比率(%)									
	Ash/干物%		CaO		MgO		K <sub>2</sub> O		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		B.ppm/Ash×10. <sup>1</sup>	
	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢	莢
標準区	10.80	9.18	30.4	26.2	1.010	1.032	18.1	13.8	16.80	6.70	0.000	0.200
硼砂 200匁	11.10	6.78	33.4	20.4	0.694	0.664	19.0	18.0	3.60	2.92	0.177	0.624
" 300匁	11.24	6.54	34.8	18.5	0.641	0.550	16.9	22.5	3.20	2.62	0.290	0.466
" 400匁	10.54	7.41	33.8	11.5	0.882	0.676	18.5	24.9	4.12	2.34	0.308	1.054
木灰 10貫	10.13	7.58	35.3	20.1	0.892	0.910	18.8	23.2	4.52	3.35	0.335	0.244

## 入佐試験地(不稔軽微)土壤の性質

置換酸度	Y <sub>1</sub>	4.38
水溶性	B	0.27 p.p.m
T	N	0.29%

項目	成分			
	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
N/5 HCl 可溶成分	0.152	2.03	0.292	0.4
N-Amm Acet 可溶成分	0.071	2.66	0.087	—

生 育 並 び に 收 量

区 別	草 丈 cm	第 1 次 分 枝 数 本	1 穂 の 総 莢 数	1 穂 の 不 完 全 莢 数	不 稔 莢 合 率 %	反 当 子 量 貫	同 左 対 標 準 比 率 %
反 当 礬 砂 100 匁	142.8	11.8	58	18	31	37.3	103.6
〃 200 匁	138.7	12.6	57	19	33.3	38.4	106.6
〃 300 匁	131.4	10.4	55	15	27.3	39.3	109.2
〃 400 匁	129.3	11.6	60	21	35.0	40.7	113.1
標 準	124.7	12.0	59	25	42.4	36.0	100.0

試 験 結 果 の 概 要

1. 草丈はBの一定量までは施用量が多い程高いが定量を超えるとむしろ低くなる傾向が見られる。
2. 分枝数は第一次及び第二次の分枝では区間の差がはつきりしないが第3次分枝ではBの量が極端に少ない区は分枝の発生が多い。
3. 不稔莢率はBの施用量の増加に伴い低くなる。
4. 莢長は礬砂400匁区を除けばBの施用量が増加するに従い長くなるようである。
5. 一莢粒数については礬砂400匁区を除きBの施用量の増加に伴い粒数が増えるようである。
6. 反当子実重量は不稔の激甚な所においても極く軽微な所においても礬素剤の施用により増加する。施用量は土壌中のB含量により異なるが本試験地では礬砂反当100~300匁がよいようである。
7. 品質は標準区は礬砂施用区に比して赤種子の混入多く含油率も低い。
8. 標準区の葉は礬砂施用区に較べAsh%が高い。これはCaO, MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等が多いことに基因している。
9. 葉における無機成分の割合は標準区ではK<sub>2</sub>Oが著しく低くB施用量の増加に従いK<sub>2</sub>Oは高くなる。
10. 莢においては無機成分間の関係は葉における程顕著でない。
11. 水溶性Bの含量は莢莖共にBの施用量の増加に伴って増える。
12. 礬素欠乏菜種の特徴は下記の通りである。  
草丈 B欠の菜種は草丈が短い。  
分枝 高次分枝の発生が多い。  
根 発根量は著しく少く根色は黄白~黄褐色を呈し周皮並びに周縁組織が破壊しているのが多

い。このため活着状況は劣る。

葉 定植直後は下葉の枯死が著しく活着後はアントキアンの発現が顕著である。色は濃紫乃至紫紅色と黄色とがまだらに出るものも多く、通常のアントキアンとは著しく異つている。また葉柄は縦に裂開を生ずるものが多い。アントキアンは生育後期においては最上位の葉に迄発生する。

髓部 髓の中心部は縦にそい組織の破壊されているものが多く横断切片では放射状に裂開している。裂開部位の色は程度の進んだものは茶褐色を呈している。

抽苔期開花期 B欠乏の菜種は抽苔開花が3~4日遅れ開花期間は高次分枝が多いため著しく長期間に亘る。

花 花はわずかに形が小さく開花前に柱頭が花弁より突出しているものが多くみられる。

花粉については内容物のないものはみられないがB欠菜種の花粉を健全菜種につけても結莢をみず健全区の花粉をB欠菜種につけた場合は殆んど完全に結実をみる。

結莢状況 主莖または第1次分枝は結莢するものが少く高次分枝に若干の結莢をみる。なお不稔菜種は花穂の密度が密である。

II. B の施用方法に関する試験

試験方法の概要

試験場所 小林市種子田（不稔甚）。供試品種 農林14号。礬砂施用量 反当50匁, 100匁, 200匁。施用方法 土壌施用 葉面撒布（1%液）。施用時期 定植期 病徴発現期（2月3日）抽苔期  
その他は前期I試験と同じ  
試 験 成 績

## 生育並びに収量

区 別	草 丈	第 1 次 枝 数	第 3 次 枝 数	不 稔 率	莢 長	反 当 子 量
基 肥 珊 砂 50匁	152.4	11.0	7.2	33.3	6.0	40.9
"    "    100匁	159.2	15.2	2.4	36.5	5.8	45.0
"    "    200匁	153.0	11.6	2.6	31.7	5.3	45.4
活 着 后 ス プ レ ー 50匁	146.3	12.2	19.0	73.1	—	32.3
"    "    100匁	151.2	11.4	2.6	32.8	5.3	41.8
"    "    200匁	155.4	12.0	3.4	32.8	—	45.9
2 月 3 日 施 用 50匁	137.5	11.4	4.8	45.8	—	33.5
"    "    100匁	144.3	12.8	7.8	49.2	4.5	32.8
"    "    200匁	145.0	13.4	6.2	47.3	—	36.6
2月3日スプレー 50匁	135.9	12.4	5.6	51.6	—	34.7
"    "    100匁	142.6	13.0	3.2	37.7	5.5	38.9
"    "    200匁	143.8	13.8	2.6	38.2	—	34.9
抽 苔 期 施 用 50匁	125.5	13.0	33.4	75.2	—	30.1
"    "    100匁	126.5	11.6	14.4	64.1	3.0	31.5
"    "    200匁	139.5	11.6	2.4	46.6	—	31.9
抽 苔 期 ス プ レ ー 50匁	151.2	9.0	3.8	43.8	—	28.6
"    "    100匁	153.9	12.0	5.4	41.5	4.8	31.0
"    "    200匁	151.2	10.6	3.2	35.9	—	33.2
標 準	132.0	11.4	51.2	100.0	0.3	18.0

## 莢及び茎における無機成分

区 別	成 分	K <sub>2</sub> O (干物%)		水 溶 性 B p.p.m	
		莢	茎	莢	茎
50匁	基肥土壤施用	1.88	—	3.55	—
"    "	2月3日    "	1.75	1.42	0.88	4.93
"    "	抽苔期    "	1.90	1.71	0.55	3.25
"	活着時スプレー	1.71	1.49	0.40	1.75
"    "	2月3日    "	2.03	2.09	1.90	4.35
"    "	抽苔期    "	1.78	1.95	4.29	2.20
200匁	基肥土壤施用	2.12	—	1.00	—
"    "	2月3日    "	1.76	1.33	1.63	5.98
"    "	抽苔期    "	2.33	1.39	1.35	5.00
"	活着時スプレー	1.71	1.36	1.90	0.80
"    "	2月3日    "	1.90	1.55	1.05	4.60
"    "	抽苔期    "	2.01	2.77	0.93	7.80

## 試験結果の概要

1. 葉面撒布、土壤施用共使用の時期は早いほど総実がよく子実重も多い。
2. スプレー区と土壤施用区とでは施用時期が早い時は土壤施用がよいが2月3日以降では両使用方法間に子実重量の差ははつきり認められない。しかしながら稔実歩合はスプレー区が高く茎におけるK<sub>2</sub>Oの吸収もまたスプレー区が多い。
3. 珊砂の施用量については各時期共反当200匁区が

大体よいが施用期間の子実重間の差異は施用時期が遅れる程小となる。

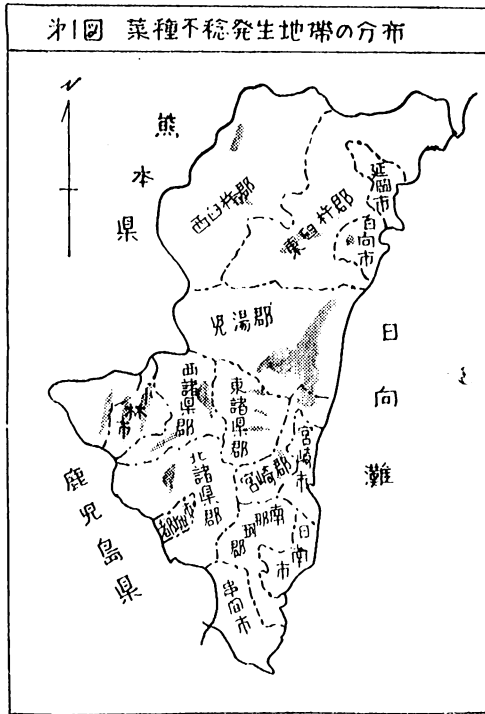
## 附 宮崎県における菜種不稔の発生概況

区 別	田 畑 別		
	水 田	畑	計
菜種作付面積(町)	3,144	4,961	8,105
不稔発生面積(町)	463.8	993.5	1,457.3
不稔発生面積比(%)	14.7	20	17.9

最近においての不稔症の発現面積を集計すると1,457町、菜種栽培面積の17.9%を占めている。なお発生地域の県内分布は第1図に示す通りであり、地質土性はその殆んどが火山灰SLに属する土壤である。なおまた不稔発生地域内の健全圃と不稔圃54点につき水溶性Bの調査を行った結果では下記の通りB含量に大きな差が認められた。

## 水 溶 性 硼 素

健 全 圃	0.40 ± 0.06 p.p.m
不 稔 圃	0.15 ± 0.09 p.p.m



第4報 B と Mg 及び Ca の関係に関する試験

目的 菜種の不稔は Mg の欠乏にも関係あるかに思われまた B の効果は Ca の施用により影響をうけることが知られているのでこれらの関係を明らかにする

試験方法の概要

規模 木製ポット (20000分の1) 3連, 供試品種 農林14号 供試土壌 小林市種子田水田作土

試験区別

区名	肥料施用量 質/反			備考
	Na-B	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	
0-0	—	—	—	共通肥料(反当) N — 1.6 質 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1.6 K <sub>2</sub> O 0.8
0-50	0.05	—	—	
0-200	0.20	—	—	
Ca-0	—	20.0	—	
Ca-50	0.05	20.0	—	
Ca-200	0.20	20.0	—	
Mg-0	—	—	15.0	
Mg-50	0.05	—	15.0	
Mg-200	0.20	—	15.0	

試験成績

生育並びに収量 (1株当)

区別	全重	草丈	子実重	主茎着莢数		
				完全稔実	不完全稔実	不稔
	gm	cm				
0-0	55.60	112.3	9.83	10.6	13.6	40.0
0-50	77.06	131.6	16.30	55.6	0.0	3.6
0-200	85.10	127.6	17.86	58.3	0.3	8.6
Ca-0	67.40	121.0	8.40	4.3	9.6	47.3
Ca-50	76.76	131.5	16.20	53.0	1.0	13.3
Ca-200	72.30	129.7	11.05	51.3	1.0	10.3
Mg-0	68.90	132.8	9.63	29.0	22.6	19.0
Mg-50	72.10	126.0	16.00	54.3	2.0	11.3
Mg-200	56.06	122.2	12.63	52.0	0.3	5.6

体内における N 化合物及び炭水化合物 (干物 %)

区別	N 化合物								炭水化合物					
	開花始				結実始				開花始			結実始		
	可溶性 N	蛋白質 N	全 N	可溶性 N	可溶性 N	蛋白質 N	全 N	可溶性 N	葡萄糖	蔗糖	葡/蔗	葡萄糖	蔗糖	葡/蔗
0-0	0.07	2.10	2.17	3.33	0.04	1.84	1.89	2.30	10.88	5.96	1.83	12.50	2.52	4.96
0-200	0.04	1.98	2.02	1.76	0.06	1.99	2.05	2.90	12.63	6.09	2.08	29.19	5.96	4.89
Ca-0	0.07	2.16	2.23	3.11	0.04	1.90	1.94	2.15	12.76	4.60	2.77	10.60	3.34	3.18
Ca-200	0.05	1.87	1.92	2.52	0.07	1.80	1.87	3.68	14.77	3.36	4.25	10.55	4.05	2.61
Mg-0	0.06	2.00	2.06	2.91	0.08	1.77	1.87	4.09	7.41	7.67	0.97	21.20	6.07	3.49
Mg-200	0.05	2.17	2.23	2.34	0.15	1.90	2.00	5.23	11.15	6.24	1.79	9.93	3.38	2.94

体内の無機成分 (収穫期 干物%)

区別	CaO		MgO		K <sub>2</sub> O		B p.p.m		K <sub>2</sub> O/CaO	
	莢	茎	莢	茎	莢	茎	莢	茎	莢	茎
0-0	5.10	2.26	0.07	0.06	2.17	3.54	0.25	2.34	0.43	1.57
0-200	4.21	2.26	0.03	0.05	1.77	3.61	1.28	6.97	0.42	1.60
Ca-0	6.26	2.35	0.08	0.06	2.36	3.06	0.52	2.98	0.38	1.30
Ca-200	5.08	2.45	0.03	0.05	2.31	4.50	1.38	7.52	0.46	1.84
Mg-0	5.07	2.16	0.17	0.06	2.11	2.80	0.64	3.36	0.42	1.30
Mg-200	5.10	2.13	0.11	0.05	3.94	3.24	1.45	7.80	0.77	1.52

収穫後の土壌の水溶性B (風乾土 P.Pm)

B施用量	区名		
	0 区	Ca 区	Mg 区
0	0.111	0.121	0.152
50	0.168	0.139	0.64
200	0.299	0.232	0.259

## 試験結果の概要

1. Bの施用によつて稔実は著しくよくなるが反当50匁区と200匁区との間には差が見られなかつた。
2. Mgの施用によつて不稔はわずかに少くなるようである。
3. Caの施用によつて不稔はやや増加した。
4. 子実重はB~0の各区ではCaの施用によつて減少をみるがB~50の各区では大差がない。しかし

B~200の各区では寧ろCa, Mgの施用により減収となつた。

5. 蛋白態Nに対する可溶態Nの割合は開花始期においてはB~0区よりB~200区の方が各処理共小であるのに反し結実始期には後者がそれぞれ大となつた。
6. 蔗糖に対する葡萄糖の割合は開花始期においてはB~0区よりB~200区の方が各処理共大であるに反し結実始期にはそれぞれ後者が小となつた。
7. 無機成分の濃度の比較ではB~0区に比しB~200区はそれぞれB及びK<sub>2</sub>Oが明らかに高くMgはやや低くCaは大差がなかつた。K<sub>2</sub>O/CaO比においても後者がやや高いことが認められた。
8. 収穫後の土壌に含まれる水溶性Bは明らかにB施用区が高くなお可成り残効があることが予想された