

蔬菜の生育に對する微量要素の影響に就て (第四報)

蕪菁の生育に對する硼素の影響に就て

徳岡松雄

徐水泉

(臺北帝國大學理農學部)

緒言

硼素の微量が蕪菁 (*Brassica campestris*, L. var. *rapifera* Metz.) の正常生育や蛇目病治癒作用に對し效果的なる事は最早周知の事實である。即ち HILL 及び GRANT¹⁾ によれば硼素の微量施用は蕪菁球根の肥大を促し、硼素を缺く時は根中の K, P, Mg, Ca の蓄積を大ならしめる。COULSON 及び RAYMOND²⁾ によると蛇目病は硼素 2 p. p. m. 以上で防止出來、25 p. p. m. 以上になると葉に黄色斑點を生じ、100 p. p. m. に増加しても枯死しない事を砂耕法によりて證明した。HURST 及び MACLEOD³⁾ は蛇目病治癒上エーカー當 15-20lb 硼砂の施用を最適とし、DONALDSON⁴⁾ はエーカー當 15-30 lb 硼砂の施用を推奨した。

又 New Zealand⁵⁾ ではエーカー當 56 lb 硼砂、Denmark⁶⁾ ではヘクター爾當 15 Kg 硼砂、Holstein 地方⁷⁾ ではヘクター爾當 20 Kg 硼砂施用で完全に蛇目病から免れ得る事が明かとなつた。JAMALAINEN⁸⁾ は蕪菁の生育に硼酸 50 Kg (ヘクター爾當) 迄は無害であるが、100 Kg に増量すると多少害作用が現れ、此の害作用は土壤反應アルカリ性側にあるよりも酸性側にある場合に起り易い事を認めた。

此の外 ROBINSON,⁹⁾ RAMSEY,¹⁰⁾ DAVIS,¹¹⁾ SNYDER,¹²⁾ 及び CHITTENDEN¹³⁾ 等の研究があるが何れも蛇目病治癒に對する硼素最適施用量に關するもので夫々エーカー當 20 lb 硼素、10-20 lb 硼砂、10 lb 硼砂、14-30 lb 硼砂及び 20 lb 硼素を最適施用量と認めてゐる。更に石灰と硼素との關係を論じたものに NAFTEL¹⁴⁾ の研究があつて、氏は硼素が石灰過剰による障害防止に有效なのは不溶性の石灰硼酸鹽形成に基因する事を蕪菁その他の作物に就て確めた。

斯くの如く硼素が蕪菁生育特に蛇目病防止並びに治癒上極めて有效なる役割を有するに拘はらず我國に於ては未だ此方面の研究を見受けない。夫故蕪菁の實際栽培に於ける蕪菁の生育と硼素との關係を明かにする目的で此の研究を始めた。

栽培試験

本試験は如何なる濃度から影響が現はれるかを究める爲め 1-200 p.p.m. の範圍に於ける硼素の濃度を用ひた圃場試験である。

1. 試験地.

本試験は臺北帝國大學理農學部第一農場にて土壤は pH 6.5 なる埴壤土のもので施行し全面積、 $800 \times 100 \text{ cm}^2$ を有す。

2. 肥料及び施肥.

肥料としては堆肥のみで反當 800 貫の割合で全部基肥として施肥した。

3. 硼素及び其施用量.

硼素は硼酸として施した。各區の施用量を次に示す。

區	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
硼素 (p.p.m.)	0	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
硼酸 (g)	0	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20

尙硼酸は全部水溶液として昭和 15 年 1 月 13 日と 1 月 20 日との 2 回に等分に施した。次に硼素施用量を算出する爲め一區當土壤重量の計算を示す。

800×100 の全面積を 2 等分し更に各を 16 等分せる各區の土壤重量を(容重を 0.7^{15} として) 17.5 Kg とした。但し耕土の深さは 10 cm^{16} として計算した。

4. 品種及び播種と管理.

聖護院蕪菁の種子を昭和 14 年 12 月 8 日に散播し、昭和 15 年 1 月 13 日に間引して各區に 3 本宛残し、除草驅蟲に努めつつ、昭和 15 年 2 月 27 日に收穫した。

5. 收穫物調査結果.

收穫物に就き全生體重量、葉數、葉長、葉生體重量、根長、根生體重量等の調査結果の平均を集録すれば第 1 表の通りである。

下表の結果を綜合して見る時硼素微量の場合蕪菁の生育收量共に良好である事が判る。即ち全重に於ては 2-4 區迄は何れも標準區に優り 9 區以上のものは著しく劣る。又根重に於ては 2-8 區は何れも標準區に優るも 9 區以上では著しく減收となる。葉重に就ては殆んど全重の傾向と同じく、葉長の方は根重の傾向と大體同様である。次に葉數に就ては 2 區の 58 を除いては何れも標準區に劣り、根長に於ては硼素施用量による相違が認められない。

又根の切斷面を検査したるに何れも蛇目病に侵されたるものなく殆んど同様

なる
は之
であ
尙
1-50
り;2
力が

本
圃場

1.

しく

2.

3.

の間

4.

を越

5.

正常

第一表

	全重(g)	葉 數	葉長(cm)	葉重(g)	根長(cm)	根重(g)
1	407	34	46	375	16	22
2	597	58	51	522	18	17
3	548	20	57	457	15	81
4	437	21	53	375	17	62
5	369	20	48	304	18	65
6	319	21	47	250	17	69
7	362	25	52	297	17	65
8	310	22	45	249	16	61
9	215	18	41	188	11	27
10	184	20	43	169	13	15
11	134	16	39	113	12	21
12	130	13	32	99	15	31
13	136	14	36	111	14	25
14	107	13	39	91	14	16
15	204	22	46	166	17	38
16	125	14	38	116	17	9

なる切斷面を示してゐる。それ故今回の試験では硼素と蛇目病との關係に就ては之れを知り得ないけれども硼素の微量施用は明かに蕪菁の生育に對し效果的であり特に根重に於て著しい効果が認められる。

尙本試験結果から見て蕪菁生育に對する最適硼素施用量は該土壤に於ては1-50 p. p. m. 迄にして50 p. p. m. 以上になると著しく生育、收量共に悪くなり、200 p. p. m. に至つても枯死しない點から見れば蕪菁は硼素に對し相當抵抗力があるらしい。此點は COULSON 及び RAYMOND²⁾等も認めたところである。

結 言

本試験は1-200 p.p.m. 迄の硼素と蕪菁生育との關係を究める目的で施行せる圃場試験であつて其結果を摘要して次に示す。

1. 蕪菁生育に對し硼素 1-50 p. p. m. 迄は最適であり、50 p. p. m. を越すと著しく生育及び收量が劣り、200 p. p. m. に至つても枯死しない。
2. 蕪菁に對し硼素の微量施用は明かに效果的であり、特に根重に於て著しい。
3. 蕪菁全重及び葉重に對しては1-10 p. p. m. 迄は標準區に優り、10-50 p. p. m. の間ではやや劣り、50 p. p. m. を越すと著しく劣る。
4. 根重及び葉長に對しては1-50 p. p. m. 迄は何れも標準區に優り、50 p.p.m. を越すと著しく劣る。

5. 本試験で得た根の切斷面は各區とも蛇目病に罹れる兆なく何れも同様な正常状態を示した。

(昭和15年3月14日受理)

文 獻

1. HILL, H., and E. P. GRANT: *Sci. Agric.*, **15**, 652. 1935. (Cited from Boron Agric. Bureau. Developments in the application of Boron in Agric. and Hortie. 6-7, 1935-1937)
2. COULSON, J. G., and L. C. RAYMOND: *Sci. Agric.*, **17**, 299. 1937.; („)
3. HURST, R. R., and D. J. MACLEOD: *Sci. Agric.*, **17**, 209. 1936; („)
4. DONALDSON, R. W.: *Better Crops with Plantfood.*, **21**, 20. 1937; („)
5. WOODCOCK, J. W.: *N. Z. J. Agric.*, **53**, 99. 1936.; („)
6. GRAM, E.: *Tidsskrift for Planteavl.*; **41**, 401, 1936.; („)
7. BRANDENBURG, E.: *Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz.*, **47**, 53. 1937.; („)
8. JAMALAINEN, E.A.: *J. Sci. Agric. Soc. Finland.*, **7**, 182. 1935.; („)
9. ROBINSON, C. H.: *CANADA Dept. of Agric., Division of Chem., Progress Report 1934-35, 17-19, 1938*; (Cited from Amer. Potash Inst., Boron as a Plant Nutrient. p. 39. 1939.)
10. RAMSEY, G. B., WIAIT, J. S., and G. K. K. Link.: *U. S. D. A. Misc. Pub.* **292**, 35, 1938.; („)
11. DAVIS, M. B., and Wm. FERGUSON: *Better Crops Reprint No. BBB-7. Dec. 1937.*; (Cited from Amer. Potash Inst., Boron as a Plant Nutrient. 79 p. 1938.)
12. SNYDER, G. B., and R. W. DONALDSON: *Am. Soc. Hort. Sci.* **34**, 480, 1936.; (Cited from Amer. Potash Inst., Boron as a plant Nutrient. 81 p. 1938.)
13. CHITTENDEN, E., and L. G. G. COPP: *N. Z. J. Sci. Tech.* **19**, 372, 1937.; (,,)
14. NAFTEL, J. A.: *J. Am. Soc. of Agrom.*, **29**, 761. 1937.
15. 川村一水著 土壤學講話 p. 92. 1934.
16. 小野寺伊勢之助著 肥料學汎論. p. 270 1932.

Abstract

Ueber den Einfluss des Mikroelements auf das
Wachstum des Gemüses. IV.

Der Einfluss des Bors auf die Wasserrübe.

von

Matsuo TOKUOKA und Suisen DYO.

Es wurde der Einfluss des Bors auf das Wachstum der Wasserrübe (*Brassica campestris*, L. var. *rapifera* Metz.) durch Feldversuch untersucht. Der Boden ist tonlehmiger mit pH 6.5 und die folgende variierten Menge des Bors wurde als Borsäure zugegeben.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Bor (v. M.)	0	1	5	10	20	30	40	50
Nr.	9	10	11	12	13	14	15	16
Bor (v. M.)	60	70	80	90	100	120	150	200

Die erste Hälfte des Bors wurde am 12. I. 1940, und zwar als Wasserlösung zugegeben und die andere Hälfte am 20. I. Die Vegetations-Zeit dauert von 8. XII, 1939 bis 27. II, 1940. Die Gewichte der gesamten Ernten und das Wurzelgewicht sind folgende:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ernte (g)	407	597	548	437	369	319	362	310
Wurzel (g)	22	71	81	62	65	69	65	61
Nr.	9	10	11	12	13	14	15	16
Ernte (g)	215	184	134	130	136	107	204	125
Wurzel (g)	27	15	21	31	25	16	38	9

Ausser der oben angegebenen Gewichte hat man über die Blattzahl, die Blattlänge, das Blattgewicht und die Wurzellänge untersucht. Die positive Wirkung des Bors ist viel beträchtlicher bei der Wurzel als bei dem Blatt, wie die oben angegebenen Zahlen zeigen.

(Aus dem Institut für Bodenkunde und Düngerlehre,

Taihoku Universität, Taiwan, NIPPON).