

# 大麥의 不稔實과 硼素의 效果에 關하여 — 第一報 —

農業試驗場 土壤科

韓 基 碩·吳 旺 根·朴 天 緒

(1961年11月20日 受理)

## I. 序 論

硼素의 缺乏이 稔實에 障害을 준다는 것은 荳科 植物<sup>(10)</sup>, 葡萄<sup>(13)</sup>, 옥수수<sup>(1)</sup>, 그리고 油菜<sup>(4)</sup> 등의 作物에서 이미 알려져있다. 馬場氏<sup>(6)</sup>는 大麥에서도 硼素缺乏이 不稔을 誘發시킨다고 하였으며 이것은 雄性生殖細胞의 分裂異常과 細胞의 退化 및 崩壞를 招來하고 細胞分裂에 있어서 細胞膜形成에 障害을 주는 것이라고 밝혔다.

硼素의 缺乏은 石灰의 過用에서 오는 境遇가 많다. <sup>(5)</sup>, <sup>(3)</sup>, <sup>(11)</sup> Wolf<sup>(16)</sup>氏는 土壤의 pH가 7.0에 가까워질 수록 그 障害은 커진다고 하였다 Park 와 Berger氏等<sup>(7)(4)</sup>은 土壤水分과 硼素의 有効度와 關係를 研究하고 乾燥할수록 硼素缺乏이 助長된다고 하였다. 이밖에 作物에 依한 收奪이라든가, 降雨水에 依한 流去로도 硼素의 缺乏이 일어날수 있는 것이다. <sup>(8)</sup>

近年 京畿道 및 忠淸南北道 一部地方에서 俗稱 “벌보리”(大麥不稔症)가 發生되었고 本場에서도 4292年度에 京畿道華城郡峰潭面의 丘陵地를 새로 開拓하고 石灰를 施用한후 秋播大麥을 栽培하였으나 4293年 봄에는 事實의 不稔으로 收穫을 얻을수가 없었으며 이는 4294年度에도 거이 同一하였다.

이와같은 大麥不稔의 原因과 그 防除法를 알기爲하여 筆者等은 上記新墾地의 土壤을 供試料로 하여 4293년에 秋播大麥을 播種 Pot試驗을 施行하였다.

한편 忠淸北道農事院 院內圃場(石灰展示圃跡地)에서도 4293年 以來 不稔麥이 發生하여 이의 防除를 試圖하고 4294年4월에 硼素로 葉面施肥하여 좋은 結果를 얻었다. 여기서는 이를 處理된 植物體中の 硼素를 分析定量하였고 그 結果도 같이 檢討하였으므로 이를 發表하는 것이다.

本試驗에 있어 植物體試料를 提供해준 忠北農事院關係官 特히 朴在元技士에게 本誌를 미리 感謝

하는 바이다.

## II. 試驗方法

### 1. 栽培試驗

風乾한 供試土壤 10kg當 石灰石粉末 16.6gm을 加한다음 오지製 Wagner型 Pot(1/20,000反步)에 充塡하고 必要한 處理를 하였다. 4293年10月15日에 大麥品種 水原四號를 播種하고 灌水하였다. 施肥量은 Pot當 3要素外에 硼砂 0.796gm., 堆肥97.5gm., 底泥土637.5gm을 加하였으며 熔燐區는 重過石代身 熔性磷肥를 施用하였다. 窒素 磷酸 및 加里는 成分量으로 Pot當 1gm이며 供試된 土壤의 化學的 性質은 表1과 같다.

表 1. 供試土壤의 一般의인 性質\*

pH	Available P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	Exchangeable			土性
		K ppm	Ca ppm	Na ppm	
5.10	5.52	76	536	6.8	CL

\*分析方法是 本場 土壤檢定法에 依하였음

播種된 大麥은 4293年 10月19日 發芽했으며 4294年3月22日에 Pot當 3本式만 남겼다. 生育期間中 必要에 따라 隨時 井水로 灌水하였으며 4294年6月 21日 收穫하였다.

### 2. 植物體中の 硼素定量

收穫物의 이삭을 除外한 地上部全體의 乾物을 2mm.篩를 通過하도록 粉碎하고 그中 1gm을 灰化하여 N/10 HCl로 溶解濾過하였다. 이濾液의 一定量을 Curcumin法<sup>(9)</sup>에 依하여 發色시켜 Green Filter(540 mμ.)를 써서 比色計(Klette-Summer-son Photoelectric Colorimeter)에 依하여 吸光度를 測定分析하였다.

## II. 試驗成績 및 考察

硼素의 施用으로 大麥의 稔實度는 增加했으며 그稔實率은 94%나 되며 正常麥과 거의 같았다. 그러나 生育期間中(4294年5月28日) 葉面에 黑色斑點이 發生되었으며 이는 硼素의 過量으로 惹起된 被害라고 본다. 硼素區의 麥桿에 吸收된 硼素量을 보아도 平均10.56ppm으로 一般植物體中の 硼素 4~10ppm.<sup>2)</sup>에는 비슷하나 大麥地上部乾物中の 含量2.3ppm<sup>7)</sup>보다는 훨씬 많은 量이 된다.

그러나 이와같은 過量의 硼素施用으로 大麥의 稔實에는 影響이 없는 것으로 生覺된다.

硼素가 施用되지 않고 稔實度가 낮은 다른區에

서는 無効分藥의 增加 짧은 穗梗收穫期까지 黃變하지 않는 不完全稔가 많은 등 叢生의 特性을 나타내고 있다. 奧田氏<sup>7)</sup>는 硼素가 缺乏되면 먼저 生長點의 伸長이 停止되고 이어 枯死하며 이때문에 側芽가 發生하여 다시 枯死하는 동안 植物體는 萎縮되고 側芽(枝)가 發達되는 叢生(Rosette)의 特性을 나타낸다고 하였다. 이와같은 硼素缺乏의 特性은 本試驗에서도 硼素以外의 處理區에서 나타났다.

忠淸北道農事院의 院內 石灰展示圃跡地에서는 4293년에 大麥(品種七寶)을 播種하여 一般栽培를 해오던 圃場에 4294年4月24日 0.06%의 硼素液20 l

表II. 大麥의 平均收量 및 生育狀況調查成績(Pop當)

區 別	桿長	穗梗	穗長	穗數	乾葉重量	子實重量	쪽재이重量	一穗當全粒數	不完全數	不稔粒數	反實重指數	麥桿中吸收硼素	栽培後土壤의 PH
									總穗數	總粒數			
	cm.	cm.	cm.	本	gm.	gm.	gm.	穗	%	%		ppm	
硼素區	48.99	22.76	4.78	17.25	15.12	19.1	0.85	61.51	35.78	6.03	449.4	10.56	6.28
堆肥區	40.50	16.45	4.06	53.5	38.75	2.21	5.24	56.05	72.61	82.62	52.0	1.00	6.14
熔磷區	46.51	20.58	4.36	53.83	24.12	1.14	3.11	53.83	80.87	93.50	26.7	0.78	5.81
底泥土區	45.65	18.62	4.79	44.3	30.73	1.02	5.68	60.66	75.19	95.37	24.0	1.46	6.20
無處理區	41.55	17.98	4.38	43.0	29.66	4.25	4.70	55.40	70.24	81.95	100.0	1.0	6.20
L.S.D	1%	6.95	6.9	N.S.	22.9	12.97	9.79	4.28	76.8	57.5	—	2.07	—
	5%	4.97	5.2		16.4	9.24	6.9	3.05	54.7	40.9		2.90	

無處理 및 底泥土區의 各一個 Pot에서는 異常으로 稔實度 및 收量이 增加하였으나 이는 井水 및 Pot 등에서 汚染된 것으로 認定코 平均成績에서 除外하였음.

를 30坪에 葉面撒布하고<sup>6)</sup> 收穫期에 施用區와 對照區와 對照區에서 各各 20穗를 試料로 採取하여 調查分析하였다.

表III에서와같이 硼素의 葉面施肥로도 大麥의 稔實度는 確實히 增加하였으며 吸收된 植物體中の 硼素도 3.5ppm. 으로 Bertland<sup>7)</sup>의 報告에 가까운 것이었으며 硼素의 毒害로 생각되는 黑色斑點도 發見할 수 없었던 點으로 보아 植物體中の 硼素含量이 大麥의 臨界濃度가 아닌가 生覺된다.

本試驗에서는 對照區의 硼素缺乏症인 叢生의 特性을 찾아볼 수 없었으나 植物體의 色彩가 硼素區에서는 潤澤있는 黃金色이었으며 對照區에서는 濁한 黃褐色을 나타냈다.

한편 이들 試驗은 石灰를 施用했거나 石灰를 施

用한 跡地에서의 것이었고 Pot의 栽培試驗에서는 栽培後 土壤의 pH가 上昇한 點으로(表II)보아 石灰의 施用으로 硼素缺乏이 더 助長되지 않았는가 生覺된다.

前是 新開墾地圃場에서의 大麥收穫은 外觀上 4293年보다는 4294年이 그 稔實度가 多少 增加되었었다. 이는 Park,<sup>7)</sup> Berger,<sup>4)</sup> 奧田<sup>7)</sup> 等氏<sup>15, 12)</sup>가 發表한 氣象 特히 雨量(土壤水分)과 硼素의 有効度와의 關係가 깊다고한 報告와 初年度에 施用한 石灰의 溶脫 및 收奪 등으로 土壤의 PH가 降等하여 硼素가 有効化한데 起因된 것으로 生覺되며 이런 點에 對하여는 더 究明되어야 할 것은 勿論 不稔機作에 關한 生化學的인 研究等도 併行되어야 할 것이다.

表Ⅱ. 大麥不稔과 硼素葉面施肥의 効果 (忠北農事院)

區 別	一穗當平均成績(20穗平均)						一坪當成績※		
	稈長	穗長	子實重量	全粒數	不稔粒數 全粒數	麥桿에 吸收된 硼素	穗 數	乾 物 重	乾物重指數
	cm.	cm.	gm.	粒	%	ppm	本	gm	
硼素區	98.8*	3.56	1.511*	47.2	8.1	3.5	1.549	995	274.9
對照區	93.1	3.33	0.498	41.7	73.1	—	1.424	362	100.0

\* 5%水準에서 有意

\*\* 1%水中에서 有意

※ 本成績은 6月15日 忠清北道農事院에서 調査한것임 (6)

그러나 于先 石灰施用時 大麥의 不稔防除策으로 硼素施用이 그한方法이라는 것을 豫報로 發表하는 것이다.

### 要 約

近年 京畿道 및 忠清南北道 一部地方에 “벌브리”(大麥不稔症)의 發生이 알려졌고 4293年 봄에는 本場의 新開墾地에서도 不稔麥이 생겼으므로 이土壤을 供試하여 石灰를 施用하고 硼素와 溶性磷肥, 堆肥 및 底泥土 등을 施用하여 試驗을 實施하였다. 한편 같은 現狀이 產生된 忠清北道 農事院의 院內 圃場 石灰展示 圃跡地에서 이의 防除를 試圖코 硼素를 大麥生育中에 葉面施肥하여 좋은 結果를 얻었다. 여기서는 이들 處理로 얻어진 稔實度와 麥桿中の 硼素量을 調査分析하였고 그 結果는 다음과 같다.

1. 硼素의 土壤施用은 秋播大麥의 叢生을 抑制할 뿐만 아니라 引實度增加에 有效하였으며 硼素의 葉面施肥도 大麥稔實度를 增加시켰다.
2. 不稔度가 높은 各區의 植物體中 硼素含量은 1ppm內外였으며 稔實이 잘된 硼素區에서는 10 mm이었다. 그러나 施用한 硼素量은 大麥의 生育期間中, 葉面에 黑色斑點이 나타날 程度의 過量이었다. 硼素의 葉面施肥는 上記와 같은 現象이 나타나지 않았으며 硼素含量은 3.5ppm이었다.

### Literature Cited

1. Berger K. C., Heinkinen, and Zube E., Boron deficiency, a cause of blanks and barren ears in corn, Soil Sci. Soci. Amer. Proc., 21:629-632 (1957).
2. Jackson, Soil chemical analysis, 387 (19?)
3. Jones H. E. and George D. Scarseth, The

calcium-boron balance in plants as related to boron needs, Soil Sci. 57:15-24 (1944).

4. 管野考己, 菜種의 萎縮 及び 不稔性障害에 關する 研究, 東海近畿 農業試驗場 研究報告 栽培部 第5號, 27 (1944).
5. Naftel, J. A., Soil liming investigations: V The relations of boron deficiency to over-liming injury, Jour. Amer. Soci. Agron., 29: 761-771 (1937).
6. 농사원, 농사교도 제4권 4호, 49 (1961)
7. 奧田東, 肥料學新說, 249~254(1959),
8. \_\_\_\_\_, 肥料學新說, 264~269(1959)
9. \_\_\_\_\_, 植物榮實養驗法, 60~65(1959)
10. Piland, J. R., Ireland, E. F., and Reisenauer H. M., The importance of borax in legume seed production in the South, Soil Sci. 57:75-84 (1944).
11. Reeve E. and Shive J. W., Potassium-boron and calcium-boron and relationships in plant nutrition, Soil Sci., 57:1-14 (1944).
13. 木村健二郎, 스타일즈 微量元素, 80~89(1959)
13. Scott L. E., Boron nutrition of the drape, Soil Sci., 57:55-65 (1944).
14. Snedecar G. E., Statistical methods, 87 (1959).
15. U. D. D. A., Soil, The year book of Agriculture 1957, 121-128(1957).
16. Wolf B., Factors influencing availability of boron in Soil and its distribution in plants Soil Sci. 50:207-216 (1940).