

日益嚴重 ● 普遍發生的——

蔬菜缺硼症

□ 郁宗雄 □

蔬菜缺硼時，一般現象是生長萎縮、停止而枯死，中心部分壞死變褐色或黑色，花粉和種子不成熟，根部生長停止，甚至腐爛。有時新葉皺縮，呈現濃淡不勻的斑塊，影響產量和品質至鉅。

硼素是作物維持正常生育所不可缺少的微量要素。自民國43年，筆者在台灣地區，首先發現嫩莖萵苣缺硼症以來，至今蔬菜缺硼症越來越嚴重而普遍，影響產量和品質至鉅。

多種蔬菜罹患

筆者又陸續發現，發生缺硼症的蔬菜種類有番茄、花椰菜、球莖甘藍、芥菜、青花菜、蘿蔔、結球白菜、西瓜、豆薯、芹菜、結球萵苣等，其中尤以西瓜、番茄、嫩莖萵苣的缺硼症最為嚴重，影響產量和品質最大。筆者似乎是西瓜缺硼症的最先發現者，世界各國均未見有更早的記載。

硼對作物重要

硼素對於作物的生理作用，綜合起來，有下列各項論說：

(1)硼與磷、鉀、鈣、鎂等要素的吸收有關，能促進吸收。

(2)硼與醣類、蛋白質和生長物質的合成代謝作用有關。

(3)硼使生長點分裂組織和生殖細胞的分裂活潑，缺乏時分裂不正常。

(4)硼與細胞膜的形成有關，缺乏時細胞膜形成不良，而且失去滲透性。

(5)硼有促進生長物質移運的作用。

(6)硼是植物體內酵素的組成成分之一。

(7)硼有觸媒作用和生理調整作用，而且與碳水化合物和氮的代謝作用有關，具有調整平衡氮吸收和鈣生理作用的功能。缺乏時，體內醣類不易移運，鈣的吸收和在體內的移行減弱，生長荷爾蒙移行亦受阻。

缺硼症成因很多

蔬菜容易發生缺硼症有幾個原因：

(1)土壤中所含的硼素量有限，而蔬菜吸收硼素量較多。

(2)土壤中，能被根部吸收的硼素是水溶性的，易被雨水和灌水溶脫流失，尤其在酸性土壤中，硼素更容易溶解。所以在多雨地區和排水良好的疏鬆土壤中，硼素最易流失而缺乏。

(3)酸性土壤或缺少鈣（石灰）質的土壤，在使用鈣質類肥料後，硼素會與鈣結合成不可吸態的鈣鹽，

因而不易被根部吸收。

(4)近年來有機肥料用量減少，化學肥料製造技術進步，純度增加，因此土壤中硼素的來源減少，而原有的硼素已因蔬菜的長期吸收而減少，加上土壤緩衝力逐漸減弱，因此容易發生缺硼症。

(5)土壤乾旱時，土壤中雖有硼素，也不能被根部吸收利用。

缺硼症影響嚴重

蔬菜缺硼時，一般現象是細胞分裂和組織分化減退或受阻，因而生長點發育不充分，萎縮、停止而枯死。維管束和柔軟組織壞死，變成褐色或黑色，柔軟組織並裂開或潰爛。呼吸減弱，炭水化合物移行發生障礙，轉移和代謝作用低弱。花粉和種子不稔，根部生長停止，甚至變褐黑色腐爛。有時新葉縮縮呈現濃淡不勻的斑塊，恰如嵌紋毒素病。

現在將筆者發現與調查所得的各種蔬菜缺硼症狀記述如下。

西瓜：

新蔓節間變短，蔓梢向上直立，新葉變小，葉面

凹凸不平，並呈現濃淡不勻的斑紋，極似嵌紋毒素病，因此常被人誤為毒素病。新蔓發生橫裂紋，裂口褐色。缺硼嚴重時生長停止，不能結果。有時蔓梢附近分泌赤褐色膏質。（見本期第35頁）

三倍體無子西瓜比普通西瓜容易發生缺硼症，症狀也較嚴重。西瓜嫁接在扁蒲砧上後，也比較容易發生缺硼症。



球莖甘藍缺硼症

蘿蔔：

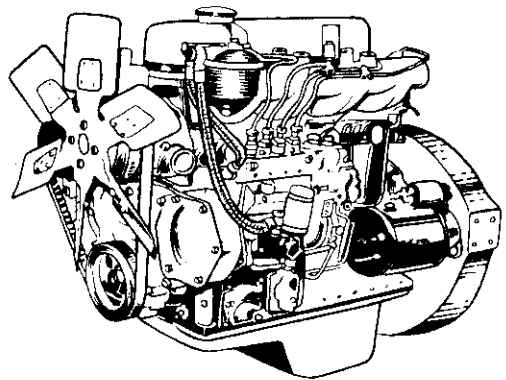
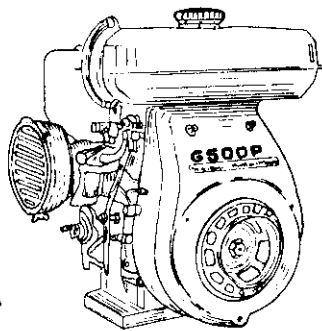
頂芽（心葉）停止生長而發生多數側芽。肥大的直根中心髓部橫裂成空洞，裂面木栓狀龜裂呈黑褐色



三菱 汽 柴 油 引 擎

建設機械用
發電機用
農業機械用
一般動力用

汽油
1.2HP~15HP
柴油
10HP~1550HP



各型機種齊全·現貨供應

**MITSUBISHI
ENGINES**

順益貿易關係企業

總代理：金堅貿易股份有限公司

台北市延平南路5號 TEL:3822551~3

，故有「褐色心腐病」之稱（有時髓部會變成黑色）。甚者蘿蔔外形扭轉變形，抽苔困難，或者在種子成熟前植株腐死。（見34頁）

豆薯：

豆薯外形無異狀，但心部變褐色，並橫裂成乾腐的空洞。（見35頁）

球莖甘藍：

球莖中心橫裂成空洞，空洞的壁面呈黑褐色，心肉帶褐色。

嫩莖高苣：

新葉葉脈和葉緣生長緩慢，葉面因而繃起，葉緣常反卷成匙形。葉色呈濃淡不勻的斑塊，極似嵌紋毒素病，由葉尖開始生褐色斑點，繼而葉尖開始焦枯，擴及葉緣。頂芽生長稍受抑制，由葉腋發生多數側芽，莖部中心先由近地面基部發生水漬狀病症，漸次變為褐色濕腐並橫裂成空洞，最後潰死。（見35頁）

芹菜：

葉柄外側發生橫裂紋，裂面變褐色，葉柄內側表

皮呈木栓狀，嚴重時心部枯死。西洋芹菜比較容易發生缺硼症。（34頁。）

芥菜：

葉柄（中肋）外側橫裂，裂面呈褐色。



芥菜缺硼症

結球白菜：

球葉中肋外側發生橫裂紋，裂口褐色，有時外葉中肋內外側發生羣聚黑色斑點，表皮生木栓狀不規則褐斑。（見34頁）

專營進口

歐美優良配種肉鴿

※幼鴿、成鴿、※特價供應

超大型配種觀賞肉鴿
大型配種肉鴿
觀賞鴿

歡迎參觀批評



鴿糞、飼料、
藥品、用具、
養鴿全書、
乳鴿、成鴿、
買賣介紹

嘉大肉鴿配種場

服務處：嘉義市台林街205~8號 陳金獅
電話：(052) 286577

花椰菜：

葉柄橫裂，裂面褐色。花球周圍小葉有異狀，莖中心（髓部）橫裂成空洞，裂面轉為褐色，有時呈水漬狀，繼而變為銹褐色濕腐，有時花球表面亦呈水漬狀枯腐。缺硼嚴重時，生育初期頂芽即枯死，頂芽附近的葉片呈畸形甚至呈針形。



花椰菜缺硼症

青花菜：

缺硼症狀大致和花椰菜相同，莖中央橫裂成空洞，裂面呈褐色木栓化。（見34頁）

番茄：

頂芽（生長點）附近的嫩梢，節間變短，葉形變小，頂芽生長停止而與側芽並立對生。有時頂芽呈畸形，近頂芽部莖幹生縱走凹溝，嚴重時縱裂成空洞，裂開面呈黑褐色木栓化。缺硼症發生後的植株上部不易結果，所結果實也呈畸形。（見35頁）

其他蔬菜容易發生缺硼症者，有根莖菜的心腐病，蕪菁的褐心病，馬鈴薯的心葉黃化萎縮、節間變短、薯中心生空洞並變黑，甜玉米的果穗上部種粒不成熟等。

預防重於治療

蔬菜生育期中，如一旦呈現缺硼症狀之後，即使再施用硼素，也不能使已經發生的缺硼症狀治癒消失，故應預防重於治療。

石灰質肥料勿多施

(1)有機肥料如堆肥、草木灰、油粕類等，含有相當量的硼素，故在缺硼之地應設法多施。

(2)石灰質肥料（如消石灰、苦土灰石、過磷酸鈣

等）不可施用過多。

(3)在缺硼的土壤中，若栽種容易發生缺硼的蔬菜如西瓜、番茄、青花菜、花椰菜、蘿蔔、萵苣、芹菜、甘藍、結球白菜、球莖甘藍、豆薯、甜椒、馬鈴薯、根莖菜等，每作都宜施用適量的硼素作基肥。

可直接施用硼砂

(4)施用硼素，一般使用硼砂(Borax，含硼素11.35%)，用量雖依蔬菜種類和土壤中所含水溶性硼素量而不同，但大概10公畝地用硼砂0.5~1.0公斤。而上述各種容易發生硼症的蔬菜如番茄、西瓜、花椰菜、青花菜、萵苣類、蘿蔔等，可以酌情增加至2~3公斤。

與化學肥料混用

(5)硼素以當作基肥和早期追肥為原則，且施用應均勻，宜與其他化學肥料充分混和後施用，但不可與尿素和石灰質肥料混合施用。施用後應維持土壤的適宜水份，以使硼砂溶解而被根部吸收。

(6)在蔬菜生育期中，應密切注意缺硼症的發生，如有發現，應即用0.4~0.5%硼砂水溶液行葉面噴施，並連續噴2~3次，每次隔7~10天。

攪動使完全溶解

(7)硼砂在冷水中溶解很慢，在溫水中溶解較快，宜充分攪動，待完全溶解後才施用。「水溶性硼」則易溶於冷水中。

(8)葉面噴施硼砂，可混入農藥中一起噴施，以節省勞力。

(9)硼砂也可在溶解於水中後，灌洒在根部附近的土壤中，濃度宜在400倍左右。

(10)施用鉀肥，可以促進根部對硼素的吸收。但鉀肥施用過多時，也易發生缺硼症。

硼素切忌施用過多

(1)硼素是微量元素，各種蔬菜對於硼素的適量範圍很窄，施用過多時，對於蔬菜的毒害也很嚴重。輕者新葉轉黃，重者老葉葉緣硬化焦枯，甚至全株枯死，故用量絕對不可隨便增加，切忌施用過多，尤其對於耐硼性弱的的蔬菜種類更是如此。

(2)蔬菜體內所吸收的硼素量極微，而葉面噴施的硼素也極微，而且是水溶性，容易水洗，故食用噴施硼素的蔬菜，對於人體並無殘毒問題發生。