

外,高液温区的膨大根的硼含有率高于低液温区,其膨大根变褐症状的危害程度也高于低液温区。川城等(1988)报导。赤心症仅在高温区发生,施硼可减轻其危害程度,其膨大根的硼含有率随温度增加而提高。田中(1966)在青萍试验中发现缺硼的青萍体内的硼能级因受光量而异,光强度越高,缺硼青萍体内的硼能级亦越高。据上所述,在高温强日照条件下种植萝卜,仅施用硼肥很难防止赤心症的发生。其原因有二。

第一,即使大量地施用硼,在高温下生长的萝卜的硼含有率,其叶子仍相对的比根高(川城 1988a,1988b)。当蒸腾作用变得活跃时,由根吸收的硼,则随蒸腾流向叶子移动。因而,即使施用比叶子产生硼过剩现象还要多的硼,而根部的硼仍处在不足状态。

第二,在高温下生长的萝卜,其 PPO 活性较高,抑制 PPO 活性则需要多的硼。于是温度越高,就会合成更多的 PP(高桥 1985)。笔者(1992a)也证明,在高温条件下,随着赤心症的发生,PP 的含量增加,PPO 的活性提高。硼有抑制 PPO 活性的作用(高桥 1985)。因缺硼所引起的植物组织变褐,是由于 PPO 氧化为 PP 而引发的(休科尼库,1975)。在本试验中,从缺硼区 PPO 活性极高这一事实也说明缺硼对萝卜也有同样的作用。

对于赤心症与磷的关系,笔者(1991)(认为施用过磷酸钙磷肥能有效地抑制赤心症的发生,赤心症的发生与膨大根的磷含有率密切相关。在本试验中也表明赤心症的发生随着过磷酸钙用量的增加而减少,膨大根的磷含有率也随之提高。至于施用过磷酸钙时与磷一起施入的钙,已经笔者(1991)证实,施用碳酸钙完全不能抑制赤心症的发生。据上所述,笔者认为膨大根中的磷对抑制赤心症的发生起着主导作用。

紫稻的花色苷色素随磷的减少而增加(藤原、门协 1960),樱花属的花色苷含量随着磷的浓度增加而减少(Ishikura 1989)。Chandler、Dodds(1983)和 RenRel、Kordan(1988)曾报导,低浓度的磷有利于酚的形成。笔者在前报(1992a)中指出,在膨大根中大量生成 PP,PPO 的活性高则导致赤心症的发生。通过硼和磷组合处理的水培试验,也看到营养液的磷浓度越高。膨大根的 PP 含量越少,PPO 活性也随之降低的现象。

抑制赤心症发生的磷肥以过磷酸钙的效果最好(川合 1991)。本试验的结果表明,过磷酸钙的适宜用量以每公顷 40 公斤的效果最好。土壤中的有效磷的适宜范围通常为 30~100mg/100g(高桥 1986),对萝卜来说 18mg/100g 是适量的(渡边 1986)。本试验的结果表明,就黑火山灰土而言,有效磷为 20mg/100g 时对赤心症的抑制效果较差,有效抑制赤心症发生的有效磷浓度需要在 40mg/100g 以上。

关于赤心症的发生与硼和磷的关系,从水培试验缺硼区膨大根内部变褐通过增磷能减轻其危害程度和笔者(1992b)以前的试验,即在缺硼土壤施用过磷酸钙能减轻膨大根所发生的生理障碍这两个相同的结果来看,我们认为硼和磷的相互作用,才能有效地抑制赤心症的发生。本试验和笔者以前的试验(1991)结果还表明,通过施硼抑制赤心症的发生是由于减少了膨大根的 PP 含量和降低了 PPO 的活性。然而在水培试验中,因缺硼而变褐的膨大根,其 PPO 活性极高而 PP 的含量却没有增加。因此,我们认为赤心症发生的主要原因,与其说是 PP 含量增加所致,还不如说是由于 PPO 活性的增大而引起的。

## 摘要

本文探讨了不同土壤施用硼和磷对夏播萝卜发生赤心症的防治效果。在用水培法验证其试验结果的同时,还调查了膨大根的 PP 含量和 PPO 的活性。

1. 褐色低地土(砂土)和中粗粒黄色土(砂壤土)通过施用硼砂降低了赤心症的发病株率,提高了膨大根的硼含有率。黑火山灰土即使施用硼砂也不能抑制赤心症的发生,其膨大根的含硼率也没有提高,只有施用过磷酸钙,才能抑制赤心症的发生,提高膨大根的硼含有率。

2. 水培条件下的膨大根内部变褐是由缺硼引起的,其危害程度在高液温区(28~29℃)比低液区(11~21℃)严重。膨大根的硼含有率在高液温区亦比低液区高。这表明,膨大根的内部变褐仅用其硼含有率的高低是不能说明问题的。

3. 在水培试验中,如果缺硼,则膨大根的 PPO 活性就会提高,而 PP 的含量却没有增加。再者,在供硼的条件下,即使缺磷,也没有发现膨大根内部变褐的现象;而在缺硼条件下,如果提高磷的浓度,则膨大根的 PPO 活性就降低,内部变褐的危害程度也随之减少。因此,赤心症的发生与其说是由于 PP 含量的增加,不如说成是 PPO 活性的提高所引起的。

译自日本《园艺学会杂志》第 62 卷第 1 号 165—172 页。1993。作者:川合贵雄等)

## 一种新的桥接法

果树生产中常采用植幼树来桥接患腐烂病的大树,但新植幼树要经过一段时间的缓苗期才能逐渐向病树输送营养,而且在定植后的 3 年根系功能较弱,不能及时地满足多年生大树对营养的需要。为此,我们进行了幼树下接根、上桥接的试验,并取得较理想的效果。

北方园艺 (总 105) 45