



技术短讯

BULETIN TEKNIKAL

PP 13642/06/2013 (032462)
PERCUMA

ISU 13

2023

钙(Calcium) 对作物的生理作用

钙是构成细胞壁的重要元素；它与蛋白质分子相结合，是质膜的重要组成部分；钙是某些酶(enzyme)的活化剂，因而影响植物体的代谢过程。它对调节介质的生理平衡具有特殊的功能。钙在植物体内可以形成不溶性的钙盐而沉淀下来，是不能再利用的元素。因此，缺钙症状常表现在新生组织上。

植物缺钙时，首先是幼嫩器官，如嫩叶，顶芽和根尖，受到影响。植株矮小，根系发育不良，茎和叶及根尖的分生组织受损。严重缺钙时，幼叶失

绿、变形，常出现弯钩状，叶片皱缩，叶尖扭曲，叶缘卷曲、黄化。越加严重时，新叶抽出困难，叶尖之间发生粘连现象，叶尖和叶缘发黄或呈不规则齿状开裂，并出现坏死斑点；斑点部分由于细胞壁崩坏溶解等，呈半透明状。细胞间隙还出现棕色物质积累，甚至渗出体外。幼根畸形，根系萎缩，根尖坏死，根毛畸变，有的呈鳞片状，根量少，严重至生长点坏死，根部变黑腐烂。

虽然大致上，植物缺钙都会呈显以上的症状，然而不同作物的症状会有个有差异：



“植物缺钙往往不是土壤缺钙，而是植物内钙的吸收和运输等生理作用失调所造成。”

- 黄瓜树叶脉棕色，叶柄柔软下垂，茎顶卷曲呈钩状枯死。
- 番茄果顶部附近果肉出现水渍状坏死接着组织崩溃，继而黑化，干缩，下陷，一般不落果，无病部分仍继续发育。
- 包菜叶片边缘由水渍状变为果紫色，继而褐化坏死、腐烂，干燥时似豆腐皮状脆。
- 草莓叶片边缘由水渍状变为果紫色，继而褐化坏死、腐烂，干枯。
- 胡萝卜缺钙根部出现裂院。
- 莴苣顶端出现灼伤。
- 西瓜、黄瓜和芹菜的顶端生长点坏死，腐烂。
- 蜜瓜容易发生“发酵果”，整个瓜软屑，按压时出现泡沫。

FARMCOCHEM SDN BHD
199001001454 (193015-K)

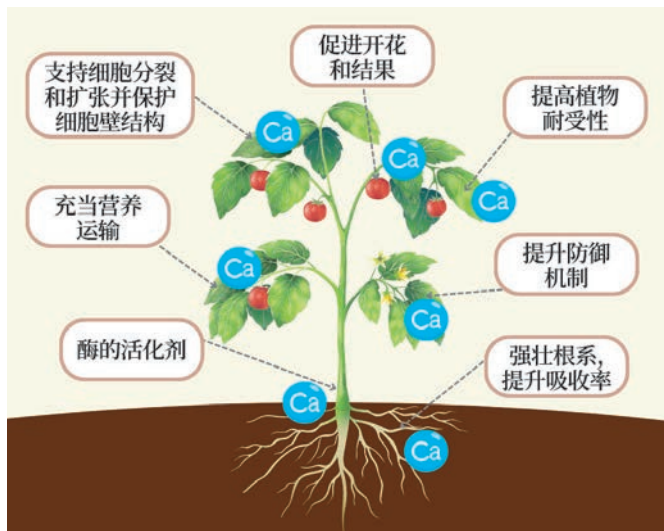
IBU PEJABAT KORPORAT

A-05-07, Empire Office, Empire
Subang, Jalan SS 16/1, SS 16,
47500 Subang Jaya,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel +603 5022 2283
Faks +603 5022 2263
E-mel sales@farmcochem.com.my

KILANG PENGELUAR

20 - 22, Lengkok Rishah 2,
Kawasan Perindustrian Silibin,
30100 Ipoh, Perak Darul
Ridzuan, Malaysia
Tel +605 526 6601
Faks +605 526 0727

www.farmcochem.com



钙的营养功能

- 钙以果胶钙的形式参与细胞壁的组成, 缺钙, 细胞壁不能形成, 影响细胞分裂与形成, 影响根尖, 茎尖分生组织的成长, 影响加长生长、木质坚固, 种子萌发及种子和根系的发育, 导致吸收力的降低。
- 钙可防止细胞和液泡中的物质外渗, 保持膜的不分解, 防止果实变绵衰老。钙可同细胞中的有机酸结合形成难溶性的钙盐(如草酸钙, 柠檬酸钙等), 从而防止了酸中毒并调节了体内的pH值。
- 钙可使原生质水化性降低, 与钾、镁离子配合, 保持原生质的正常状态, 调节原生质的活力, 使细胞的充水度、粘滞性、弹性及渗透性等均适合植物的正常生长, 保证代谢作用的顺利进行。
- 钙是一些酶和辅酶的活化剂, 如三磷酸腺苷的水解酶、淀粉酶、琥珀酸脱氢酶以及磷酸的水解酶等。钙关系到蛋白质的合成及碳水化合物的输送。

- 钙能影响到体内硝态氮的还原作用, 也就影响着氮素的代谢。
- 钙对外部介质的生理平衡具有特殊作用, 它能消除某些离子过多所产生的毒害。如钙可消除铵离子过多的危害, 同时还能加速铁的转化, 对酸性土壤, 钙能减缓土壤中氢离子 (H^+), 铝离子 (Al^{3+}) 的毒害; 对于碱性土壤能减缓钠离子 (Na^+) 过多的毒害。
- 钙是一个不易流动的元素 (immobile nutrient), 多存在于茎叶中, 老叶多于幼叶, 果实少于叶子。作物的钙质含量会随着落叶逐渐减少, 若无法获得及时补充。缺钙情形在酸性土壤区域为严重。
- 足够的钙, 可以帮助作物:
 - 增强果实硬度
 - 强化果实表皮
 - 使树干强韧
 - 预防不成熟果子软化
- 植物缺钙很大可能性不是因为土壤缺钙, 而是植物内钙的吸收和运输等生理作用失调所造成。在这种情况下, 施以粒状钙肥, 可能无法及时改善缺钙情况, 因而造成作物损失。针对这情况, 含高钙的叶面肥将会是最快效的选择。

为什么作物缺钙?

- 作物根系不发达, 钙吸收困难。
- 土壤中其它养分, 如钾 (K), 铵态氮过多与钙拮抗竞争。
- 肥料投入过多, 土壤盐分累积, 影响根系吸收。
- 果实的蒸腾量较低, 导致局部缺钙。钙离子是采取被动运输方式随水分被根吸收, 靠蒸腾流在木质部中运输, 所以蒸腾受阻, 钙离子运输也会受阻。

总体来说, 钙是植物生长、发育和整体健康所必需的矿物质。缺钙会导致生长发育迟缓、细胞壁脆弱以及对疾病和压力的抵抗力降低。因此一旦发现作物出现缺钙症状, 应及早对症下药, 施以钙肥; 而叶面肥将最为快效为作物提供钙养分。

AMINOQUELANT Ca-PLUS

爱蜜露钙-PLUS Flowering Booster • 开花期加强剂

Ramuan Aktif	
Kalsium (CaO)	8.3% w/w
Nitrogen	4.9% w/w
Asid Amino Bebas	4.6% w/w
Jumlah Asid Amino	6.2% w/w
Boron	0.2% w/w