

# 保护地蔬菜 CO<sub>2</sub> 施肥技术

张 树 学

大量科研试验证明空气中 300 (10<sup>-6</sup>) 的 CO<sub>2</sub> 远不能满足黄瓜、番茄、辣椒等蔬菜光合的需要,保护地内人工补施 CO<sub>2</sub> 有明显的增产作用,尤其是早期产量增产幅度更大,同时还可增强植株抗性,我们通过试验,采用化学反应法产生 CO<sub>2</sub> 气体,在辣椒、番茄、黄瓜等几种主要蔬菜上,其增产幅度可达 25~43%。而且,具有取材容易、使用安全、操作简单、器材简便、成本低廉、不污染环境等优点,现就其操作要点分述如下:

一、原理:根据  $H_2SO_4 + 2(NH_4)HCO_3 = (NH_4)_2SO_4 + 2CO_2 \uparrow + 2H_2O$  用 98% 的硫酸和碳酸氢铵(农用化肥)为反应材料,在 1 个大气压和 0℃ 状态时 1mol (摩尔)  $H_2SO_4$  (98g) 和 2mol  $(NH_4)HCO_3$  (158g) 反应生成 2mol CO<sub>2</sub> 气体的体积是 44.8L。按此推算,生产 1L CO<sub>2</sub> 气体需用 98% 的硫酸 2.23g,碳酸氢铵 3.53g。

二、用量:硫酸和碳酸氢铵的用量因施放浓度,棚内体积不同而异,要使施放空间的 CO<sub>2</sub> 浓度提高 1000 (10<sup>-6</sup>),需在 1m<sup>3</sup> 棚内空间放入 1L CO<sub>2</sub> 气体。根据试验辣椒以 750~1000 (10<sup>-6</sup>) 为适,黄瓜以 1000~1500 (10<sup>-6</sup>) 为适,而番茄则需 1500~2000 (10<sup>-6</sup>)。施用时,1m<sup>3</sup> 棚内空间施用硫酸和碳酸氢铵的量分别为:辣椒 1.67g 和 2.65g,黄瓜 2.23g 和 3.53g,番茄 3.35g 和 5.3g (由此可知,若面积为 1 亩的日光温室,其体积约为 1260m<sup>3</sup>,种植不同蔬菜等时分别需要的硫酸(98%)

苗,使幼苗逐步具备适应定植后大棚内最低夜温的能力。当春大棚内 10cm 地温稳定在 11℃ 以上时方可定植。每亩定植 4000 株,定植后不宜蹲苗。该杂交种喜肥水,应重施底肥,亩施 5000kg 优质农家肥。进入结果期后,要结合浇水,多次施入粪稀或速效化肥,以保证大量结瓜的营养要求,从而获得高额产量和产值。在田间管理上,要抓住“放风排湿”这一关键性防病措施,以防止病害发生和蔓延。对病害要以防为主,整个生育期打药 2~3 次即可。(邮编:110034)

24 (总 110) Nnrthern Horticultre

和碳酸氢铵量为辣椒:2.1kg 和 3.34kg,黄瓜 2.81kg 和 4.45kg,番茄 4.22kg 和 6.68kg)。对于不同类型的保护地和作物用量见下表。

三、施放时期:从定植后至采收结束均可施放,但以冬季和早春效果最好,因而,日光温室、大棚、中棚中的黄瓜、辣椒、番茄可从定植后开始施放到 4 月底。

四、施放时间:早晨太阳出来后约半小时至 1 小时开始施放,施放时密闭温室(棚)2 小时,之后开始通风。

五、施放操作:1. 准备工具:盛硫酸的器具可用塑料桶或塑料盆吊在空中 1~1.5 米的地方,每亩面积以 35~40 个点为最好,达不到时,也应保证每亩 15~20 个点要分布均匀,以便使产生的 CO<sub>2</sub> 能够均匀分布在空间。不具备上述器具时,也可在地面行间挖上可盛 5、6 斤水的坑、上铺塑料薄膜即可。2. 稀释硫酸:将硫酸与水按 1:5~6 (体积比)或 1:2~3 (重量比)的比例稀释,先称好水,再将称好的硫酸缓慢倒进水中,边倒边搅拌。稀释好后,将硫酸按可供 2~3 次使用的量加入各点的容器中。加时要注意安全。3. 加入碳酸氢铵:按面积和作物种类称好 1 次用的碳酸氢铵,然后将其分别装入 15×20 厘米的乙烯编织袋中将装有碳酸氢铵的编织袋固定在盛硫酸的器具中,只让其袋子的下端与硫酸接触,缓慢浸湿,缓慢反应。

CO<sub>2</sub> 施肥材料用量表 (面积以 1 亩计)

单位: (kg)

种类	棚形结构	体积 (m <sup>3</sup> )	98% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(NH <sub>4</sub> ) HCO <sub>3</sub>
辣椒	日光温室	1260	2.10	3.34
	大棚	930	1.55	2.46
	中棚	710	1.20	1.88
黄瓜	日光温室	1260	2.81	4.45
	大棚	930	2.07	3.28
	中棚	710	1.58	2.50
番茄	日光温室	1260	4.22	6.68
	大棚	930	3.12	4.93
	中棚	710	2.38	3.76

注:表内 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 (NH<sub>4</sub>) HCO<sub>3</sub> 为 1 次用量。

六、残留液的处理:向硫酸液中加入碳酸氢铵时,若无气泡产生,说明液体中的硫酸已用完,可将其撒到棚中作为 N 肥,重新加入稀释好的硫酸。

说明:CO<sub>2</sub> 施肥以晴天效果最好,上表所列硫酸和碳酸氢铵用量均指晴天 1 次的应加量,若要在阴天施放其用量减半。(陕西省蔬菜研究所)