

节能日光温室CO₂的施用

龙立 董晓飞

二氧化碳(CO₂)是绿色植物进行光合作用的重要原料之一,具有其它任何物质都不可代替的作用,被称之为蔬菜的“粮食”。日光温室中光照弱、湿度大、气流缓慢,CO₂不能从大气中任意补充,CO₂的不足是目前日光温室蔬菜增产的重要限制因素。天气寒冷时温室密闭较严,这一问题更为严重。据观测,大气中CO₂浓度300~350(10⁻⁶),但这并不是光合作用的最佳浓度,如果能把空气中CO₂的浓度提高到1000(10⁻⁶)时,产量可提高20%。

日光温室CO₂的浓度以日出前为最高,日出揭苫后1小时,温室内CO₂浓度迅速下降到70(10⁻⁶),通风换气后2小时才能回升到200(10⁻⁶),因此CO₂施肥是实现日光温室蔬菜优质高产的重要技术措施。

一、CO₂的肥源。1. 日光温室增施有机肥,分解过程中释放出CO₂,是解决CO₂肥源的简单方法。2. 利用物质间的化学反应产生CO₂,方法简单,价格低,是理想的CO₂肥源。石灰石加盐酸后能产生CO₂气体。具体方法是:将石灰石砸成直径2~3厘米的碎块,盐酸与水按1:1稀释后,倒入盛石灰石的容器中,在发生化学反应后产生CO₂气体。为了避免稀释盐酸挥发,最好随配随用。3. 农用化肥碳酸氢铵与工业硫酸反应后产生CO₂。把工业硫酸与水按1:3稀释,先取3份水置于非金属的塑料桶或陶瓷容器中,将1份浓硫酸加入水中,用木棒轻缓搅匀,冷却后放置常温下备用。稀释硫酸的操作过程中一定要注意先放水,然后缓慢倒入所需的浓硫酸,边倒边搅拌,以便放出的热量散去。同时倒入浓硫酸时速度不宜太快,以免酸液溅出,烧损皮肤及衣物。

二、增施CO₂的时期和时间:作物具有一定的叶面积才能开始增施CO₂。一般苗期2~3片真叶展开时可增施CO₂。果菜类蔬菜定植到开花前一般不施CO₂,以免植株营养生长过旺,不利于开花结果,结果期是CO₂的最佳施用期。普通肥料都是以粒状、粉状的形式施入土壤,CO₂则以化学反应产生的气体在室中施入,

必须连续施用后才有效果。根据蔬菜的生理特点,光照达到一定强度(1000~3000勒克斯)后,才开始大量吸收CO₂进行光合作用,因此一天中,日出后1小时左右是CO₂的最佳施用时间。阴天可适当推迟,遇雨雪、寒流时气温偏低,光照弱,可不施用。严寒季节通风量小的情况下,CO₂的施用时间可延迟到中午,通常情况下开始通风换气时停止施用,具体时间约为11月至翌年1月的上午9时,2月的8时,3~4月的7时开始施用。

三、施用CO₂与环境因素的关系:1. 温度 CO₂施肥是调节环境条件的一种手段,如果任何一种条件不能满足需要,仅靠提高CO₂浓度单一因素也不能达到增产。当室温高于蔬菜生长适温1~2℃时,是施用CO₂的适宜温度。当外界气温升高,光照强度增强时,应通过通风换气,充分利用空气中的CO₂是最经济的方法,切勿为延长补充CO₂的时间而推迟放风,使室温过高阻止CO₂的扩散,达不到补充的目的。2. 光照 环境因素中最难控制的就是光照强度,而CO₂的施用效果受光照的制约,光强在一定范围内,增加CO₂的浓度,无疑可提高光合强度。光照弱的条件下,单纯提高CO₂浓度,并不能提高光合作用。为此,日光温室要经常清扫薄膜上的尘土,增加透光率。此外,种植密度也不可过大,以免影响温室内的光照。3. 浇水与施肥 由于增施CO₂,根系显著发达,吸收功能增强,如果此时土壤水分不足,就会出现叶片萎蔫,光合作用减弱的现象,因此,增施CO₂的同时,应保持适宜的土壤水分,但也不宜过多浇水,引起枝叶疯长,果实生长不良,病害严重,使CO₂肥效受到影响。CO₂施肥阶段,要视植株生长状态调节其它肥料的施用量。基肥充足的条件下可减少追肥次数;土壤较脊薄,底肥不足的地块,可适当增施一些氮肥。

四、施用CO₂的效果:由于增施CO₂,蔬菜叶片的干物质积累,叶面积,叶片气孔数都有了明显的增加,不仅增加了蔬菜植株的抗逆能力,而且雌花个数也明显增多,特别是前期产量的提高,为高产高效打下了坚实的物质基础。据试验证明,增施CO₂后的黄瓜比对照增加雌花20~30%,增加座果率5%。

综上所述,日光温室内增施CO₂是一项提高经济效益的新型栽培技术,效果极为显著,应当在生产上大力推广应用。(山西省农科院蔬菜研究所 邮编 030031)

北方园艺 (总109) 29