

大棚芹菜增施CO₂的探讨*

朱荣宝 杨正连

吴福贵 张喜武

(江苏省泰兴市蔬菜公司 225400) (泰兴市农技推广中心)

国内外科技工作者利用园艺设施在茄瓜类蔬菜上进行CO₂施肥试验获得了成功,但在叶菜类蔬菜上进行试验报道较少。鉴于当地消费者对芹菜需求量大,覆盖栽培面积多,为了进一步提高产量,满足消费者需要,提高菜农的经济效益,笔者采用当地开采的CO₂资源,连续2年对大棚芹菜进行了增施CO₂的试验。

材料和方法

本试验在泰兴镇西郊村联盟生产队大棚中进行。供试品种为当地主栽品种:晚青芹菜。大棚为无锡产钢架大棚,长度55m,宽度6m,高度2.35m,每个大棚占地面积330m²。

试验着重记载整理了第一年的试验数据。芹菜于1989年9月15日播种育苗,11月16日于大棚内定植,每666.7m²栽6.9万穴,共约16万苗。

试验设施CO₂与对照两个处理,将大棚用塑料薄膜全封闭隔开,重复2次。小区面积

为132m²,施CO₂的棚内放钢瓶,引出2根平行的通气管,距离地面80cm左右,管上每隔60cm打一直径为0.3cm的小孔,自1989年12月7日起,每天上午8:00~8:30时通CO₂半小时左右,至翌年2月12日结束。每天通CO₂后,用CO₂测试仪测定(SE—A型CO₂分析仪)使大棚内CO₂浓度达成1000×10⁻⁶~1200×10⁻⁶,中午12时揭膜通风,大棚内CO₂浓度逐渐降到300×10⁻⁶左右。试验区组内不同处理间的栽培管理措施相同,定植前,每666.7m²施人粪尿3250kg作基肥,12月21日各小区追施人粪尿折每666.7m²1750kg,1990年元月25日又追施人粪尿折每666.7m²1750kg,1989年12月20日,施敌敌畏治蚜虫,1990年元月5日喷施多菌灵防治叶霉病。

结果与分析

一、大棚芹菜不增施CO₂时棚内CO₂的变化

用CO₂测试仪测定,芹菜大棚内,每到夜晚,CO₂浓度逐渐升高,一般地可由白天

* 本试验得到南京农业大学张道男教授支持,谨表感谢。

湿包装的大葱种子,其种皮和包装袋表面均有一层薄冰。种子含水量比自然干燥状态增加4.1%。但只要始终处于结冻状态,种子生活力至少可保持5年基本不变。

三、用普通食品冷冻库贮藏种子,可综合利用现有低温设施。但贮藏未经隔湿包装

的大葱种子,出库后要及时使用。如不能在几天内播种,要把含水量高的种子摊放晾干,最好在2个月内使用。如能使用不透水的厚塑料袋或铝箔袋包装种子,再放入普通食品冷冻贮藏,则效果更为理想。

的 300×10^{-6} 升高到 $400 \sim 500 \times 10^{-6}$ ，早晨，在日出后15~30分钟内，当棚内光照达到1500lx时，棚内 CO_2 浓度开始下降，日出30分钟后，光照达到3 000~5 000 lx，芹菜光合作用迅速上升，这时，棚内 CO_2 浓度急剧下降，直至近 100×10^{-6} （见图1）。当大棚不换气时，这种浓度下降现象将持续2个小时左右，植物陷入 CO_2 饥饿状态。在低 CO_2 浓度下，植物的净同化率减少，根的呼吸能力受到抑制，影响芹菜生长发育，导致减产。

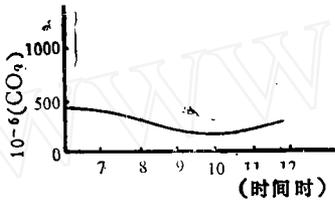


图1 大棚芹菜不增施 CO_2 时棚内 CO_2 的变化

二、大棚芹菜增施有机肥料后棚内 CO_2 的变化

在实际栽培中，适当增施有机肥料，可以使 CO_2 浓度提高。例如，追施人粪尿，棚内 CO_2 浓度逐渐升高。第二天清晨，可测得棚内 CO_2 浓度在 700×10^{-6} 左右，但是，随着有机肥料不断分解，所发生的 CO_2 也不断减少（见图2），仍然不能满足芹菜光合作用的需要。

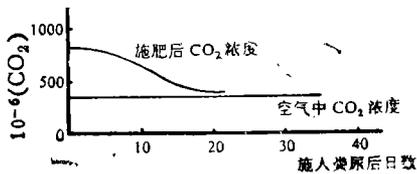


图2 大棚芹菜追施人粪尿后棚内 CO_2 的变化

三、增施 CO_2 对大棚芹菜生长发育的影响

大棚芹菜增施 CO_2 ，生长发育加快。具体表现为：

（一）植株增高 2月18日收获时，施 CO_2 的芹菜植株平均高度为53.6cm，比对照株高41.85cm增高11.75cm，增高

28%，（50株平均值），在通气的67天中，前期30多天，处理与对照无明显差异，后期，差异较大，增施 CO_2 的芹菜生长较快，植株较高。前期差异小的原因有2个：一是芹菜移栽后，缓苗期一星期左右两者都没有明显生长；二是前阶段气温较低，连日阴雨，故增施 CO_2 效果不太明显。后期因植株发棵生长，加上日照较好，气温逐渐回升，故增施 CO_2 后芹菜的光合作用明显加强，植株的生长速度也随之加快，从而使处理与对照间的植株高度形成明显的差异。

（二）茎盘和叶柄增粗 增施 CO_2 后，除了促进植株增高以外，茎盘粗、叶柄粗也明显增加（见表1）。

表1 茎盘和叶柄直径比较（单位，cm）

项目	施 CO_2	CK	比CK增加（%）
茎盘粗	1.99	1.51	31.8
叶柄粗	0.82	0.58	41.4

注：表中数据系在各小区内随机拔取30穴量得的平均值。

四、增施 CO_2 的芹菜产量增加

由于 CO_2 浓度增加，促进了芹菜的光合作用，故植株产量也相应提高。（见表2）

表2 1991年大棚芹菜施 CO_2 后产量比较

项目	施 CO_2	CK	比CK增产（%）
平均单株重*（g）	44.62	17.2	26.8
kg/666.7m ²	4583.5	3049.6	50.3

*表中数据为50株平均值

以1990年试验为例，本试验共用了28钢瓶量的 CO_2 。按市场零售价5元/瓶计算，加运费平均每瓶次1元，钢瓶每年提取折旧费25元/只（每只钢瓶250元，10年后报废）。折合每666.7m²增加成本532元，增加的芹菜产量平均按1.00元/kg计算（当地价格），每666.7m²可增加纯收入1 001.9元。