

温室黄瓜增施二氧化碳试验效果

王锦祯 万淑华

(大庆石油管理局农工商联合公司)

提 要

本文通过温室黄瓜增施 CO_2 研究表明,施用后植株光合作用加强,叶面积增大,雌花、座瓜率增多,产量明显提高。为保护地栽培中,合理施用 CO_2 ,增加蔬菜产量提出理论依据。

在冬季密闭温室内生产蔬菜,白天 CO_2 浓度下降幅度很大,最低达210ppm,作物光合强度降低,导致了生长发育迟缓和生理代谢的缓慢。因此,如何经济有效地提高 CO_2 浓度,增加光合产物的形成,是当前提高保护地蔬菜产量的重要一环。一九八五年~一九八六年,我们在大庆温室进行了温室黄瓜增施 CO_2 试验。通过试验得出:在温室内增施 CO_2 ,增产32~36%,是一项经济有效的温室蔬菜栽培增产措施。

试验方法及材料

一、试验小区的情况:

试验小区设在大庆温室4号单元。栽培品种长春密刺黄瓜。85年处理区面积31.5m², 102株,对照28.8m², 85株;86年处理42m², 94株,对照38m², 79株。

2、施放 CO_2 方法及观测方法

本试验增施 CO_2 的气源是 CO_2 发生器燃烧煤油获得, CO_2 发生器是定时自控机械。每天早晨日出后半小时开始施放,当 CO_2 浓度升到2,000ppm时停止施放,相隔1.5—2小时后,浓度降到900ppm时,再施放至2,000ppm。冬季密闭状况下每天施放三次,春秋天窗开启季节每天施放二次。云天不施。

每隔10天调查一次生物学性状。同时对各种病害及产量进行调查记载。

结果分析

一 CO_2 浓度的变化

1、昼夜变化规律:

据试验测得:温室栽培期间,夜间 CO_2 浓度可达500ppm,但日出后由于光合消耗, CO_2

浓度大幅度下降,每天有六个小时在300ppm以下,最低达210ppm。在处理区,当CO₂未被作物大量消耗时就补充了CO₂,浓度上限为2000ppm,下限为900ppm,是自然条件下CO₂浓度的3~5倍。见图一

2、光照强度与光合消耗量

在不同光照强度下,单位叶面积消耗CO₂数量不同。光照达到1500LX时,CO₂浓度开始下降;当光照强度升3000LX时,CO₂浓度急剧下降。我们实测70天苗令的黄瓜植株上部第四片叶子(叶面积120cm²),光合消耗CO₂数量与光照强度的关系见表一。

表一、光照强度与光合消耗量

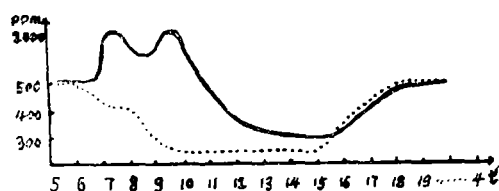
光照强度	1500	2000	2500	3000	3500	10000
下降浓度	20—25	50	60	70	100
吸收ml/120Cm ²	0.11	0.275	0.33	0.385		0.55

由此可见,温室栽培蔬菜,由于作物光合消耗CO₂的量随光照强度的增加而增加(在光饱和点以内),所以,补充CO₂对作物是十分必要的。

二、温湿度的差异

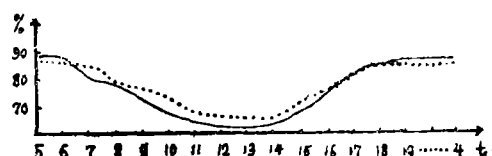
在施放CO₂时,发生机燃烧产生一定的热量从而引起了处理与对照区的温湿度差异。见图二、图三。

图一



昼夜CO₂变化曲线 (.....CK—处理)

图二



温度变化曲线

图三



湿度变化曲线

在增施CO₂的情况下,温度稍有增高,这对黄瓜的生长是有利的。因为提高了CO₂的浓度,作物光合作用的适宜温度范围也相应地提高3~4℃。湿度的适当降低抑制了大多病虫害的发生。

三 CO₂浓度对雌花分化及座果数的影响

处理区黄瓜植株全生育期的总花数低于对照;而雌花数高于对照77%,座瓜数高于对照67%,处理区多出现一节多雌花现象,而对照区多出现一节多雄花聚集。

四 CO₂浓度与植物学性状

增施CO₂的黄瓜植株生长速度快,生长势强。整个生育期,处理比对照株高增加12%,茎粗增加36%。特别是生育前期株高增加53%,茎粗增加46%。

五 CO₂浓度与病虫害发生规律

增施CO₂后,引起了植物学性状的变化,同时也产生了温湿度差异,从而导致处理和对照的发病虫规律的不同。施放CO₂对黄瓜霜霉病,细菌性角斑病、茶瘡螨、白粉虱有较强抗性,而白粉病、蚜虫发生较之对照早,发病率高,虫口数大。

六 产量与经济效益分析

从一九八六年春茬处理和对照各8株单株产量显著性测定看处理区与对照区产量较为极显著,1985年和1986年两年试验的前期产量和总产量,处理较之对照增产均在30%以上,这同用差异显著性测定的结果是一致的。总产量和前期产量见表二。

表二、总产量与前期产量

区 组	年 份	总 产 量 (公 斤 / 亩)		前 期 产 量 (公 斤 / 亩)	
		85年	86年	85年	86年
处 理		9415	6319	1777	1311
C K		6919	4775	1302	965
增 产 %		36.07	32.33	36.48	35.85

注:前期产量是下瓜一个月内的产量。

结果与讨论

1、在温室生产中,增施CO₂,无论是前期产量还是总产量,较对照增产均在30%以上,达极显著水平。亩获利润1667.20元,经济效益可观。

2、从植物生理角度看,增施CO₂有利于光合作用,增加了叶面积,雌花数、座瓜数及植株的生长速度,奠定了高产基础。

3、增施CO₂应与水肥管理相配合,使栽培环境中各个因素协调一致。比如增加喷灌和浇灌次数,在生育后期逐渐降低施放浓度和缩短施放时间,同时加强对白粉病、蚜虫的防治,克服植株早衰现象。

4、施放规律:早晨日出后半小时开始,全封闭季节施放三次,半封闭季节施放二次,适宜浓度掌握在900~2000ppm之间,云天不施放。(来稿时间为1987年2月29日参考文献略)

重 要 通 知

本刊从一九八八年起改为双月刊,16开本逢单月十五日在哈尔滨出版。56页定价0.60元,外加邮资0.10元,半年2.10元,全年六期共4.20元,不再由邮局发行,改由编辑部发行,请订户直接汇款至哈尔滨市动力区哈平路义发源《北方园艺》编辑部发行部即可。汇款人姓名、地址、份数请详写。

本 刊 编 辑 部