



含量提高 35.64%和 25.30%，光合强度提高 83.44%和 39.45%。由此表明，二氧化碳是限制蔬菜光合作用的重要因子，增施后能获得极显著的效果。

4. 增施二氧化碳对黄瓜品质的影响。施二氧化碳后第十四天采瓜样化验结果，黄瓜增施二氧化碳后，维生素 C 和蛋白质分别比对照增加 8.01%和 27.84%，可溶性碳水化合物增加 15.26%，粗纤维减少 16.35%，干物质提高 19.54%，表明增施二氧化碳对改善蔬菜品质具有很好的作用。

5. 增施二氧化碳对产量的影响。多年多点田间试验结果表明，增施二氧化碳后产量显著提高，黄瓜增产 51.27%，番茄增产 77.7%，辣椒增产 51.27%，芹菜增产 59.75%，韭菜增产 33.3%。项目试验研究与推广实践证明，大棚蔬菜增施二氧化碳增产幅度为 30—70%，投入产出比达 1:30 以上，亩增纯收入 1200 元以上。二氧化碳施肥已成为大棚蔬菜提高产量和品质的重要措施。

三、保护地二氧化碳施肥技术规程。我院在吸收消化国内外研究结果的基础上，经过多年研究试验，得出了适合我国国情的二氧化碳施肥技术。该技术具有取材广、成本低、适应范围广、施用简便，不生产废物五大优点。具体方法如下：

1. 二氧化碳施放方法：①稀硫酸(1:3 的硫酸)配制：在棚外，先量取 3 份水，倒入容量 10—15 升的塑料桶中，再量取 1 份浓度硫酸，把水搅得旋转起来，然后把浓硫酸缓慢地加入水中，搅匀、冷却至常温备用。注意三点：桶中稀硫酸量不得超桶容量的一半；稀释硫酸必须按先加水，再缓慢加入浓硫酸的顺序进行；硫酸具有强腐蚀性，不要弄到身上，若溅到身上，立即用清水冲洗。②称取碳铵：根据不同季节不同蔬菜品种及不同生育期的用量要求，称取碳铵装到塑料袋中并扎口。③田间施放：把盛有稀硫酸的桶均匀地安放到大棚中，既可就地放置，也可吊挂在空中，要求每 40—50 平方米放一个。桶放好后，向每个桶中放一袋碳铵，放前先在塑料袋上扎 8—10 个小孔，碳铵放至桶中立刻产生大量气泡，这些气泡就是二氧化碳，一般地，每天施放一次，每桶稀硫酸可用 2—3 天。④残留液处理：当向桶中加入碳铵无气泡产生时，每桶再加 200 克碳铵，除掉残存的硫酸，这时可把残留液兑水 50 倍作追肥用。

2. 二氧化碳施用时间。不同季节二氧化碳施放时间分别为：11 月—翌年 2 月，日出后 90 分钟开始；3—4 月，日出后 1 小时开始；5—6 月，日出后半小时开始。注意事项：阴天和雨天不要施；施放前先将通风口封好；施放二氧化碳两小时内不要通风。

3. 蔬菜不同生育期二氧化碳施法与用量：①苗床 8 (总 100) Northern Horticulture

期：从菜苗三叶期开始施到移栽，连续施用两个周。黄瓜、辣椒、茄子、西葫芦用碳铵 3.5—4 克/米²，番茄、西瓜、芸豆 3—3.5 克/米²。②果菜类定植——座果期：从定植后 15 天开始，进行二氧化碳施肥，黄瓜、辣椒、茄子、西葫芦用碳铵 6—7 克/米²，番茄、西瓜、芸豆 4.5—5.5 克/米²，具体施用中，前期用低限，开花后用高限。③果菜类座果——收获期：蔬菜座果后，以生长生殖为主，这一阶段，二氧化碳用量高且持续时间长。只要不是雨雪天，就应天天施用，适当增加用量。黄瓜、辣椒、茄子、西葫芦用碳铵 10—12 克/米²，番茄、西瓜、芸豆 7—8 克/米²。④叶菜类：二氧化碳施肥量随菜棵增大而增加。几种主要叶菜每平方米碳铵用量分别为：韭菜 15—18 克，芹菜 18—2 克，花椰菜 12—16 克，小油菜、小白菜、菠菜 10—16 克。施肥时期是从三叶一直施到收获前。

蒲公英保护地栽培技术

蒲公英，别名婆婆丁，是一种常用药材，其叶也可作蔬菜食用。目前，蒲公英保护地栽培主要是母根栽培，这种栽培方法的特点是：见效快、省工、容易掌握。

一、整地与施肥 蒲公英是多年生深根性植物。在母根定植前，每亩施腐熟猪、马、羊粪 4000—5000 公斤，通过翻地混于土中，然后整细耙平，使土壤疏松。

二、挖取母根 时间是 8 月份以后，选择叶肥大、根粗壮的野生蒲公英。挖时，去掉泥土保留主根及顶芽。挖出的母根在定植前应及时埋入湿土或湿沙中，以防失水影响生活力。

三、定植 采挖的母根应立即定植。定植时，摘掉老叶，保留嫩叶，行距 40 厘米，株距 10 厘米。具体做法是：每 40 厘米开一宽沟，沟宽 10 厘米，沟内浇水，垂直栽入两行。如果主根较长时可剪成 7 厘米长的根段，不带顶芽的根段单独栽植。

四、保护地管理 ①定植后，新叶生长前，一般情况下不需经常浇水，如果土壤干旱可用喷壶浇水。待蒲公英长出新叶时，松土打垄。②及时补苗：定植后出现缺苗时应及时补栽。③避免施用化肥：在施足基肥的基础上，蒲公英生长过程中一般情况不施用化肥，以保证蒲公英的食用品质。④塑料棚栽培：在越冬后应尽早扣棚，促进蒲公英早萌发，以增加经济效益。⑤温室栽培应抓住冬季市场，入冬后温度维持在 10℃以上，蒲公英就能正常生长。⑥蒲公英收割后，根部经过伤流期(3—7 天)，愈伤组织形成期(约 20 天左右)，便开始新芽分化，形成多枝的株丛。伤流期至新芽分化期不宜浇水，以防止烂根。(广平、忠波、广福)