

2,3—环氧丙酸钾

对小苹果增产效应的研究简报

张孝祺 张云庭 符殿滨

黑龙江省农科院园艺研究所

光呼吸的化学控制是目前颇受重视的研究内容,这由于光合作用过程中所累积的有机物质是作物产量的基础。经六十年代中期研究表明,光呼吸释放出 CO_2 要比暗呼吸大三~五倍,约占光合作用同化 CO_2 量的三分之一以上。因此,有人认为光呼吸的存在是限制光合速率的主要因素。降低光呼吸作用,有可能较大幅度地提高作物的光合作用效率而增加产量。

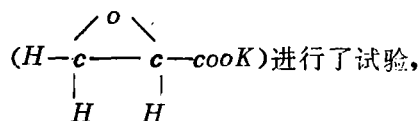
到目前为止,对作物光呼吸能抑制的化学药剂继亚硫酸氢钠后,又提出了2,3—环氧丙酸及其盐类。王义彰等(1982)在水稻、大豆、玉米等粮食作物上应用后增产效应可达10--40%。为进一步探讨此药对果树光合速率及增产的效应,1984年,我们在小苹果树上用2,3—环氧丙酸钾

PPm, 300PPm, 2,3--环氧丙酸钾水液全树冠喷洒,清水做对照。每处理三次重复,每重复五株。三日后测定叶片光合速率(改良半夜法)。果实采收后(8月16日)测株产、平均单果重、果实可溶性固形物和果糖含量。

结果与分析

一、2,3—环氧丙酸钾对小苹果叶片光合速率的影响

小苹果花后30~40天期间是叶光合产物大部向果实流动时期,而果实的膨大主要由细胞分生增多和碳水化合物积累。试验初步表明,花后15天喷洒2,3—环氧丙酸钾对两种小苹果树叶片的光合速率均有提高作用。(见表1)而不同的品种对此种光呼吸抑制剂的抑制效应有不同反映。大秋受其影响后使光合速率提高近一倍。浓度在抑制光呼吸,提高光合速度效果上也初步看到各有所差异。200PPm对提高大秋的光合速率要显著于黄太平,而300PPm浓度在以黄太平有显著效果。可见,浓度和果树品种在2,3—环氧丙酸钾对叶片光呼吸抑制作用和提高光合速率效果方面是有不同影响的。



进行了试验,现将初步结果报告如下。

材料与方 法

材料,六年生黄太平(Ефремова—Nol),四年生大秋(Olga Crab)。

方法,花后十五天(6月8日)用200

※ 2,3--环氧丙酸钾由黑龙江大学化学系制备并提供,谨表示致谢。

表1 2,3—环氧丙酸钾对与一定浓度范围内小苹果光合速率的影响

1984

项 目 品 种	处 理 (ppm)	光 合 速 率 (CO ₂ 毫克/分米 ² .时)	差 异 值		备 注
			相 对 值	$t_{0.05-3.1825}$ $t_{0.01-5.8409}$	
黄 太 平	对 照	25.0407	100	—	
	200	28.9628	115.7	4.4697*	
	300	35.4995	141.8	5.4717*	
大 秋	对 照	8.7508	100	—	
	200	15.5373	177.6	6.2473**	
	300	14.4814	165.5	2.2087	

二、2,3—环氧丙酸钾对小苹果的增产效应及对果实品质的影响

2,3—环氧丙酸钾于一定浓范围内对小苹果有增产效应。测产表明, 200ppm在黄太平树上喷后的增产作用较明显, 表现在座果率没有明显变化前提下, 平均单果重比对照增加了4.4%, 比喷300PPm增加2.9%。而300PPm比对照只增加1.5%。可见, 200PPm左右浓度在黄太平果实膨大期间对促进光合作用, 抑制光呼吸消耗

而导致果实有机物积累增多是有较显著促进作用的。从平均株产实测得出, 黄太平喷200PPm浓度后比对照增产10%左右。

(见表2) 300PPm虽也有增加单果重的作用, 但株产却低于对照。分析原因, 一方面有浓度可能偏大的影响。另一方面也由上一年的花芽分化所决定, 受其总花芽量基数偏低的影响。

表2 2,3—环氧丙酸钾对小苹果增产及果实品质的影响

1984

项 目 品 种	药剂浓度 (PPm)	平均株产 (斤)	平均果重 (克)	果 糖 (%)	可溶性固形物 (%)	备 注
黄 太 平	对 照	31.8	34.0	10.9	11.24	单果重为
	200	35.0	35.5	11.0	11.29	百果平均
	300	27.5	34.5	11.5	11.79	

试验还表明, 2,3—环氧丙酸钾对提高果实品质有较明显作用。从表2可见果糖和可溶性固形物两个指标的测定均反映喷药比对照含量高, 分别提高0.92~5.5%和0.44~4.89%。其中又以300PPm浓度对提高太平果实品质的效果更为显著一些。

小 结 与 讨 论

试验已初步表明, 2,3—环氧丙酸钾可促进苹果树的光合强度提高, 并对果

实有增产效应。在改善果品质量, 提高有机营养积累方面也有较明显作用。而树种与药剂浓度对上述方面则有影响。此外, 多年生果树与大田作物在决定其产量高低的主要因素方面有很大区别, 除受当年的光合与矿质营养水平影响外, 还受上一年的光合与矿质营养水平影响。因此, 在果树生产上应用该光呼吸抑制剂, 除了连续年年使用的效果要好一些外, 在不同树种, (下转第26页)

果长棒形、紫黑色、有光泽、耐老、果肉疏松鲜嫩、微有甜味。

2. 栽培技术要点

在哈尔滨地区, 3月上中旬育苗, 5月下旬定植、苗令70—80天, 7月5日—10日始收, 从播种到收获110—115天。

种植密度: 行距70厘米, 株距30—33厘米、每亩保苗2,857—3,171株。

肥水: 亩施优质肥10,000斤、开花和座果期各追肥一次, 每亩追尿素和过磷酸钙各20斤或磷铵40斤。定植后及时灌缓苗水、生育期间根据需要灌水3—4次、及时割耢。整枝打叶: 两杈式整枝、及时摘去根茄以下叶子。

3. 产量

亩产6,000—7,000斤。在扣膜和肥水充足条件下亩产万斤以上。

三、龙江6号茄

一九七五年育成, 一九七八年获全省科技大会优秀科技成果奖。适于无霜期120天以上地区栽培。

1. 特征、特性

为中晚熟品种、果形美观、品质最佳, 抗黄萎病较强、喜肥水、开展度小、适于一垅双株栽培。植株生长势强、株高85—90厘米, 株幅70—75厘米、茎粗壮、黑紫色。果羊角形、黑紫色、有光泽、果肉白绿色、紧密度适中。

2. 栽培技术要点

在哈尔滨地区、3月上中旬播种、5月下旬定植。栽植密度: 行距70厘米、株距40厘米一垅双株; 行距6厘米, 株距46厘米一垅双株, 亩保苗4762株。

肥水及整枝: 亩施优质肥5,000—10,000斤; 开花和结果期各追肥一次、亩追磷酸二铵40斤。定植后灌缓苗水、生育期间根据需水情况、灌水3—4次。要及时中耕、除草。采用二杈式整枝、及时摘去根茄以下的叶子和腋芽。

3. 产量

亩产5,000—7,000斤。地膜覆盖和肥水充足亩产可达万斤。

(季仁)

※ ※ ※ ※

(上接23页)

使用浓度和时间方面还需进一步摸索。

高煜珠(1981)等认为光呼吸的存在限制光合速率的主要因素, 建议采用各种方式降低作物的光呼吸作用, 可能大幅度地提高作物光合作用效率, 从而提高产量。在果树上使用光呼吸抑制剂2、3-环氧丙酸钾的试验初步证实了上述观点。但我们通

产试验分析, 当过度抑制光呼吸后, 是否会破坏树体原来的光合作用内在的平衡而影响到光合速率与积累。因此, 不同作物应把光呼吸调控到什么水平才最合理? 还需要因作物进行试验。总之, 光呼吸抑制剂在果树栽培上的应用, 将为我们提供一个增产的新途径。