

新型叶面营养剂 AMC 与 ARC 在黄瓜上的应用效果初报*

吴 华 林家宝 沈明泉 王岳定
(上海交通大学农学院,上海 201101)

摘要: 用上海交通大学农学院研制的新型叶面营养剂 AMC 和 ARC 与生产上使用的另外 3 种叶面营养剂喷施黄瓜,进行对比试验,结果表明各种营养剂均能促进黄瓜植株的生长,提高座果率,并增加黄瓜产量和果实中 Vc 含量,其综合效果为:AMC>德国植物动力 2003>ARC>美国植物营养液 F.G>天原有机生化液肥。结果表明新型叶面营养剂 AMC 与 ARC 对黄瓜均有增产作用。

关键词: 叶面营养液; AMC; ARC; 产量; 品质

中图分类号: S 482.8⁺91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2000)02-0119-03

自 1844 年法国植物学家格里斯(E. Gris)最早把铁盐溶液涂抹在发黄的葡萄叶面上,发现可纠正葡萄因缺铁而引起的“黄叶病”以来,植株的根外追肥开始受到重视,而在农业生产上大面积喷施叶肥则在 1933 年以后^[1]。迄今世界各国农业生产上叶肥的应用已极为普遍,这是因为它具有养分吸收快,肥效好,成本低,使用简便,对作物的某些缺素症可进行针对性应用,以达到增产与提高品质的诸多优点。

当前,国内外叶肥品种繁多,成分也较为复杂,有专用的、广谱的,有水剂、亦有粉剂等,但一般价格较贵。我们利用动物废弃物进行分解处理后加以合成,研制出的新型叶面喷施剂,不但营养全,养分吸收快,成本较低,且具有一定的生物活性,能激活植株体内细胞酶的活性,从而促进植株体内代谢与合成^[2,3]。本试验旨在将这两种自研叶面喷施剂与国内外同类产品进行田间试验,以明确其增产效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试叶面喷施剂有:天原生化有机液肥 300 倍、500 倍液,美国植物营养液(F.G)300 倍液、500 倍液,德国植物动力 2003 的 1 000 倍液,ARC 和 AMC 500 倍、1 000 倍液,清水对照,共 5 种叶面喷施剂 10 个试验处理。供试黄瓜品种为津研 4 号。其中 AMC 系氨基酸金属离子螯合物,喷施浓度:氨基酸 95 mg/L, Fe 8 mg/L, Cu 9 mg/L, Mn 8 mg/L, Mg 4 mg/L, Zn 18 mg/L。ARC 系氨基酸稀土元素螯合物。

1.2 试验设计

试验在南汇县下沙蔬菜种苗场进行,随机区组设计,小区面积 3.6 m×1.5 m,每小区种植 22 株,重复 3 次。叶面喷施 3 次,第 1 次 1997 年 8 月 6 日(抽蔓期),第 2 次 8 月 13 日(雄花期),第 3 次 8 月 23 日(结果初期)。喷施时间在上午 9 时许进行,以正反叶面充分喷湿为度。

1.3 统计分析

* 收稿日期: 1999-09-17

基金项目: 上海市教委科学研究基金资助项目

作者简介: 吴华(1964-),女,上海市人,副教授。

株高、最大叶面积、叶片数每小区记载 5 株,系 3 个重复共 15 株的平均值。早期座果数系 8 月 23 日统计 3 个重复共 15 株的总和。黄瓜条数和产量系各小区实际采收数值。

2 结果和分析

表 1 各处理对植株性状的影响

Tab. 1 Effect of different treatments on cucumber plant growth

处理	8/6			8/13			8/23			增长率/%		
	株高 /cm	最大叶 面积/cm ²	叶片 数	株高 /cm	最大叶 面积/cm ²	叶片 数	株高 /cm	最大叶 面积/cm ²	叶片 数	株高 /cm	最大叶 面积/cm ²	叶片 数
1 天原 300	42.3	230.9	7.8	89.1	266.7	12.6	163.9	392.2	21.9	287.5	69.9	180.8
2 天原 500	45.7	229.2	7.8	97.9	254.4	12.5	144.5	274.7	18.9	216.2	19.9	142.3
3 ARC 500	41.1	221.0	7.1	86.9	287	12.1	155.9	258.9	19.7	279.3	17.2	177.5
4 ARC 1 000	35.1	202.5	6.9	78.7	269.1	11.7	149.3	274.0	19.9	325.4	35.3	188.4
5 AMC 500	40.3	209.5	7.1	87.9	283.9	12.5	166.7	285.3	21.7	313.7	36.2	205.6
6 AMC 1 000	46.1	219.3	7.3	95.3	275.3	12.6	173.7	321.4	22.0	276.8	46.6	201.4
7 F.G 300	39.4	224.0	7.5	86.8	288.3	12.7	168.0	331.1	22.0	326.4	47.8	193.3
8 F.G 500	34.0	194.6	6.6	72.9	251.7	11.5	148.1	284.5	20.6	335.6	46.2	212.1
9 2003 1 000	31.6	194.8	6.7	77.7	269.5	11.9	155.0	284.7	20.7	390.5	46.2	208.9
10 CK (清水)	40.3	224.4	7.5	78	274.9	11.4	151.3	275.8	20.2	275.4	22.9	169.3

2.1 叶面喷施剂对植株营养生长和早期座果的影响

表 1 系记载喷施前及喷施后黄瓜植株的部分植物学性状。尽管植株样本均值有所差异,但经喷施后,各处理的黄瓜株高、最大叶面积、叶片数的增长率仍显示比对照为高,表明各叶面喷施剂对黄瓜植株的营养生长有不同程度的效果。分析各叶面喷施剂的效果排序为:株高增长率德国植物动力 2003>美国植物营养液 F.G>ARC>AMC>天原生化有机液肥,叶片数和最大面积增长率排序为美国植物营养液 F.G>德国植物动力 2003>AMC>ARC>天原生化有机液肥。从花期记载看,各处理均比对照提前 2~3 d 开花。8 月 23 日统计各处理座果数,以 AMC 500 倍处理的座果数最高达 13 条,其它处理在 3~9 条之间,亦比对照为高,而早期座果的多少,直接影响作物早期产量。

2.2 叶面喷施剂对黄瓜产量的影响

2.2.1 对座果数的影响

黄瓜采收自 8 月 28 日至 9 月 22 日结束,共采收 5 次,方差分析结果见表 2。处理间存在显著差异。进一步比较各处理与对照的差异显著性见表 3。说明德国植物动力 2003 1 000 倍液和 ARC 500 倍液处理与对照相比达到极显著差异。美国植物

1.4 营养成分测定

Vc 用二氧酚靛消定法,蛋白质测定用紫外吸收法,还原糖测定用 3,5 二硝基水杨酸法。

营养液 F.G 300 倍液处理的也达到显著差异。其余各处理与对照相比未达到显著差异,但座果数仍有不同程度提高。

表 2 处理对黄瓜座果数的方差分析

Tab. 2 Variance analysis of fruit setting number of cucumber

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	65.87	32.9	2.18	3.55
处理间	9	361.47	40.2	2.66*	2.46
误差	18	272.13	15.1		
总	29	699.47			

表 3 座果数差异显著性分析

Tab. 3 Test of significance of difference in fruit setting number

处理	条数	差异
2003 1000	54.67	12**
ARC 500	52.73	10.1**
美 F.G 300	49.67	7*
AMC 500	48.33	5.66
AMC 1000	48.33	5.66
天原 300	47	4.33
天原 500	46.33	3.66
ARC 1000	44.67	2
美 F.G 500	44.67	2
CK	42.67	

LSD_{0.05} = 6.06 LSD_{0.01} = 9.12

2.2.2 对黄瓜产量的影响

对黄瓜产量的方差分析结果,各处理间差异虽不显著(表4),但与对照比较,仍有一定的差异(表5),其中 AMC 500 倍液处理达到显著程度。其它各处理与对照相比亦有不同程度增产,其趋势与座果数基本一致。

表4 处理对黄瓜产量的方差分析

Tab. 4 Variance analysis of cucumber yield

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	10.09	5.45	3.03	3.55
处理间	9	14.98	1.66	0.92	2.46
误差	18	32.35	1.80		
总	29	57.41			

表5 产量差异显著性分析

Tab. 5 Test of significance of difference in cucumber yield

处理	平均/kg	差异
AMC 500	13.57	2.5
ARC 1 000	12.77	1.7
AMC 1 000	12.72	1.65
2003 1 000	12.50	1.43
天原 300	12.42	1.36
F. G 300	12.10	1.03
ARC 500	12.05	0.98
天原 500	11.83	0.76
F. G 500	11.23	0.16
CK	11.07	

LSD_{0.05} = 2.29

2.3 叶面喷施剂对黄瓜品质的影响

1997年8月28日对黄瓜几项品质指标进行测定比较,结果如表6所示,处理 AMC 500 倍液黄瓜中测得 Vc 量最高,其次是植物动力 2003 1 000 倍液与天原生化有机液肥 300,其它处理差异不大,至于黄瓜中还原糖与蛋白质含量分析,各处理间并无很大差异。

3 结论

3.1 不同叶面喷施剂对提高黄瓜座果数,增加黄瓜产量均有一定的作用,其中植物动力 2003 1 000 倍液、ARC 500 倍液和美国植物营养液 F. G 300 倍液对提高黄瓜座果数效果显著,而 AMC 500 倍液对黄瓜产量提高效果最好。

3.2 各处理对黄瓜株高、叶片数、最大叶面积等营养生长指标均有明显的促进作用,并可提早开花 2~3 d,无疑,早期座果数增加,对提高黄瓜早期产量有利。

表6 处理对黄瓜品质的影响

Tab. 6 Effect of different treatment on cucumber quality

处理	Vc /mg·100 g ⁻¹	还原糖 /%	蛋白质 /g·100 g ⁻¹
天原 300	14.18	0.70	0.41
天原 500	10.13	0.69	0.33
ARC 500	10.13	0.75	0.40
ARC 1 000	10.81	0.79	0.31
AMC 500	19.60	0.75	0.33
AMC 1 000	10.81	0.76	0.37
F. G 300	10.81	0.73	0.35
F. G 500	12.83	0.77	0.46
2003 1 000	14.18	0.73	0.44
CK	10.13	0.76	0.40

3.3 我们研制的 ARC、AMC 两种叶面营养液总体效果与德国植物动力 2003,美国植物营养液 F. G 相似,而优于天原生化有机叶肥。

3.4 微量元素锌、铜、锰、铁等及稀土元素是作物正常生长发育不可缺少和不可相互替代的,它们在植株内是酶或辅酶的组成成份。氨基酸金属离子螯合物对作物生长发育的影响可能有两方面;一方面是氨基酸对植物的作用,氨基酸是植物体内的内源激素合成的中间体,如色氨酸是吲哚乙酸合成的中间体,甲硫氨酸与乙烯合成关系密切,植物体内甲硫氨酸含量上升,促进乙烯合成。另一方面作用机理是,氨基酸金属离子螯合物促进植物体对微量元素元素的吸收,金属离子与生物体相容性更好。

参 考 文 献

- 1 高开康雄. 植物营养与技术[M]. 敖光明,梁振兴译. 北京:农业出版社,1988. 390~394
- 2 马茨柯夫. 植物的根外营养[M]. 薛德榕译. 北京:科学出版社,1960. 9~22
- 3 黄小东,姚乃华,姜素珍等. 碱性植物叶面营养液的研制与应用[J]. 上海农学院学报,1992,8(2):79~81

(下接第 128 页)

- 评价[J]. 云南茶叶, 1996, (3~4): 25~29
- 2 李善河. Identification of Korean wild tea plants and Japanese green tea cultivars using RAPD markers [J]. J. kor. Tea soc, 1995, 1(1): 129-148
- 3 田中淳一. 用 RAPD 法鉴定茶树品种亲子关系[J]. 野菜·茶研究报告, 1996, 13(9): 31~36
- 4 Wachira F N. Genetic diversity in tea revealed by randomly amplified polymorphic DNA markers [J]. Tea, 1996, 12(2): 60-68
- 5 陈亮. 茶树基因组 DNA 提纯与鉴定 [J]. 茶叶科学, 1997, 17(2): 177~181
- 6 陈亮. 茶树 RAPD 反应系统和扩增程序优化 [J]. 茶叶科学, 1998, 18(1): 16~20
- 7 陈亮. 15 个茶树品种遗传多样性的 RAPD 分析 [J]. 茶叶科学, 1998, 18(1): 21~27

Tea Plant [*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze] from Yunnan

Gao Jun Cai Xin Xu Minghui

(Faculty of Agricultural Science and Technology, Y A U, Kunming 650201)

Abstract In this paper, a method of isolating DNA and RAPD was studied by 4 tea cultivars from Yunnan. The results showed that the good quality DNA of tea plant was gained by the isolating method and the length of DNA fragment was more than 21 kb. The isolated DNA could be used for RAPD analyses; RAPD markers with 18 random primers examined 4 tea cultivars from Yunnan, and 3 of 18 primers reveal polymorphisms among tea cultivars. This RAPD analysis procedure in this experiment lays a good foundation for application of RAPD in tea plant genetic research in Yunnan.

Key words Tea plant; DNA isolation; RAPD

=====

(上接第 121 页)

Original Report on Effect of Applications of Cucumber with Plant Foliar Nutrient Solution AMC and ARC

Wu Hua Lin Jiabao Sheng Mingquan Wang Yueding

(Shanghai Jiao Tong University Agricultural College, Shanghai 201101)

Abstract A comparative study was done by spraying various kinds of foliar nutrient solutions, including AMC and ARC prepared by Shanghai Jiao Tong University Agricultural College, on cucumbers. The results proved that all those foliar nutrient solutions had improved cucumbers vegetation and enhanced their fruit-bearing, meanwhile raising their yield and increasing their Vc content. Interms of total effects those foliar nutrient solutions used in the experiment can be arranged like this: AMC > 2003 > ARC > F.G > TianYuan.

Key words Foliar nutrient solution; AMC; ARC; Yield; Quality