

# 生长后期喷施石灰水或 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 对甘蔗糖分积累、产量和某些生理特性的影响\*

## The Effects of Foliar Spray of Limewater or $\text{KH}_2\text{PO}_4$ at Late Growth Stage on Sugar Accumulation, Yield and Some Physiological Characters in Sugarcane

李杨瑞 杨丽涛\*\*

Li Yangrui Yang Litao

(广西农业大学农学系 南宁市秀灵路 13 号 530005)

(Department of Agronomy, Guangxi Agricultural University, 13 Xiuling Road, Nanning, Guangxi, 530005)

**摘要** 用桂糖 11 号和台糖 134 作为供试甘蔗品种, 在生长后期 (10 月 11 日) 叶面喷施石灰水和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 结果提高了甘蔗叶片的  $\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶、 $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶、NADP-苹果酸酶和中性转化酶活性以及蔗糖和水分含量, 促进了甘蔗蔗糖分提高而使蔗汁还原糖分降低。石灰水处理甘蔗品质提高较快, 而  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理甘蔗品质提高效应维持时间相对较长。两种处理都有一定的增产作用, 其中石灰水处理的增产幅度较大, 与对照的差异达到了统计显著水平。 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理还明显提高了甘蔗叶片的过氧化物酶、多酚氧化酶活性、呼吸强度和叶绿素含量。

**关键词** 甘蔗 石灰水  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  蔗糖积累 产量 生理特性

**Abstract** Two sugarcane varieties, GT11 and F134, were sprayed 2% limewater or 0.1%  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  solution on the leaves at late growth stage (on October 11). As compared with the control, both of the treatments showed higher activities of  $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase,  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase, NADP-malic enzyme and neutral invertase, and higher contents of sucrose and water in leaves, resulting in a higher sucrose content in cane but lower reducing sugar content in juice. The limewater treatment improved cane quality more quickly than the  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  treatment, but a longer duration of the effect was found in the later treatment. Both of the treatments produced higher cane yield than the control, but the increase was higher in the limewater treatment, which was statistically significant as compared with the control. The  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  treatment also increased activities of peroxidase and polyphenol oxidase, and respiratory intensity, and chlorophyll content in leaves as compared with the control.

**Key words** sugarcane, limewater,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , sucrose accumulation, yield, physiological characters

磷、钾、钙等都是甘蔗正常生长所必需的大量营养元素。施用磷、钾肥是甘蔗生产的一项常规措施。一般认为, 磷、钾肥应早施, 且大部分作为基肥<sup>(1)</sup>。在南方酸性土壤中施用石灰可获得明显的增产增糖效果<sup>(2)</sup>。我们以前的分析表明, 工艺成熟期甘蔗叶片的钙含量明显高于生长前中期, 因而推测钙可能对甘蔗的蔗糖积累有重要作用<sup>(3)</sup>。目前生产上一般在生长前中期施用石灰以增加钙质。在本研究中, 我们对生长后期叶面喷施石灰水、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  后甘蔗叶片的多种生

理生化性状、蔗茎品质和产量等进行了综合分析, 证实这两种处理对甘蔗糖分积累和产量提高具有良好的效应。

### 1 材料与方法

#### 1.1 田间试验

本研究的田间试验在广西农业大学教学试验农场进行。试验田土壤肥力中等, pH6.1。供试甘蔗品种为桂糖 11 号和台糖 134, 1989 年 3 月 7 日下种, 蔗种砍成双芽段, 下种量为 12 万芽/hm<sup>2</sup>。试验采用裂区设计, 叶面追肥处理为主区, 品种为副区; 副区的小区行长 4.0 m, 行距 1.1 m, 3 行区, 重复 3 次。齐苗后于 5 月 19 日施尿素 225 kg/hm<sup>2</sup>, 过

1994-06-02 收稿。

\* 国家自然科学基金资助项目。

\*\* 现为美国 Nebraska 大学博士研究生。

磷酸钙 525 kg/km<sup>2</sup>, 氯化钾 225 kg/hm<sup>2</sup>; 以后分别于 6 月 13 日和 7 月 30 日结合中培土和大培土追施尿素 300 kg/hm<sup>2</sup> 和 600 kg/hm<sup>2</sup>。其余田间管理与一般生产田相同。叶面追肥处理于 10 月 11 日下午 4:00~5:30 进行, 共设 3 个处理: (1) 2% 石灰水; (2) 0.1% KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 水溶液; (3) 清水 (对照)。用背负式喷雾器, 装上直喷头喷施, 至叶面上布满水珠为度。处理后分别于 1989 年 11 月 2 日、12 月 2 日和 1990 年 1 月 2 日上午 8:00~9:00 从各小区分别采用代表性的 +1 叶 (即最高可见肥厚带叶) 各 5 张, 截取距基部 10~35 cm 区段, 作为生理生化分析用样品。分别于 11 月 6 日、12 月 5 日和 1 月 8 日取蔗茎样品每小区 5 条进行甘蔗品质分析。1990 年 1 月 4 日测定株高、茎径 (取 20 株平均) 和表 1 不同处理的甘蔗产量及其构成因素

Table 1 The cane yield and its components in different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	有效茎数 (千条/hm <sup>2</sup> ) Millable stalks (×10 <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	株高 Plant height (cm)	茎径 Stalk diameter (cm)	蔗茎产量 Cane yield*	
					t/hm <sup>2</sup>	比对照 Compared with control (±%)
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	78.03	235	2.95	84.85 c	+11.44
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	81.82	227	2.92	82.58 cd	+8.46
	对照 Control	75.00	227	2.74	76.14 d	
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	80.30	254	2.89	96.59 a	+10.15
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	76.52	247	2.80	94.70 ab	+7.99
	对照 Control	80.30	228	2.84	87.69 b	

\* 标有相同字母者为在 LSR<sub>0.05</sub> 水平差异不显著 Data followed by the same letter are not significantly different at LSR<sub>0.05</sub> level.

表 2 不同处理的甘蔗品质

Table 2 The quality of cane in different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	甘蔗蔗糖分 Sucrose content in cane (%)			蔗汁重力纯度 Gravity purity of juice (%)			蔗汁还原糖分 Reducing sugar in juice (%)		
		1989	1989	1990	1989	1989	1990	1989	1989	1990
		-11-06*	-12-05*	-01-08*	-11-06*	-12-05*	-01-08*	-11-06*	-12-05*	-01-08*
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	13.17	15.32	15.45	77.94	84.65	85.21	1.64	0.59	0.14
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	11.90	15.40	15.93	76.58	85.02	86.43	1.91	0.41	0.08
	对照 Control	12.44	14.62	15.32	77.25	85.67	86.72	1.63	0.64	0.14
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	10.11	12.87	13.58	67.58	77.49	81.44	2.13	2.17	1.20
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	10.15	12.98	14.39	69.95	80.11	84.73	2.80	1.81	0.95
	对照 Control	9.69	11.70	13.60	64.20	67.78	81.74	2.83	3.19	1.39

\* 采样日期 Sampling date.

有效茎数, 1 月 8 日收获称取甘蔗产量。

## 1.2 生理生化分析

1.2.1 酶活性测定。Mg<sup>2+</sup>-ATP 酶和 Ca<sup>2+</sup>-ATP 酶活性测定按李杨瑞的方法<sup>(4)</sup>; NADP-苹果酸酶活性测定按 Johnson 等的方法<sup>(5)</sup>; 过氧化物酶活性测定用愈创木酚法<sup>(6)</sup>; 多酚氧化酶活性用邻苯二酚比色法<sup>(7)</sup>; 中性转化酶和酸性转化酶活性测定按 Gayler 和 Glasziou 的方法<sup>(8)</sup>。

酶提取液的蛋白质 (水溶性) 含量测定按 Bradford 的方法<sup>(9)</sup>; 蔗糖含量测定用 Roe 比色法<sup>(5)</sup>; 还原糖含量测定用纳尔逊-索模吉试剂比色法<sup>(9)</sup>。

1.2.2 光合色素含量的测定。用 90% 丙酮浸提, 按波钦诺克公式<sup>(10)</sup>求出叶绿素和类胡萝卜素含量。

1.2.3 呼吸强度的测定。采用瓦氏微量检压法。

1.2.4 甘蔗品质包括甘蔗蔗糖分、蔗汁重力纯度和蔗叶还原糖分分析, 由广西甘蔗研究所农化室按常规标准分析方法进行。

各项分析测定均重复 3 次。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对甘蔗产量及其构成因素的影响

表 1 的分析结果表明, 在 10 月 11 日叶面喷施 2% 石灰水的处理, 不管桂糖 11 号或台糖 134, 其株高、茎径明显高于对照, 最终使甘蔗产量都高于对照, 达到了 LSR<sub>0.05</sub> 的统计显著水平。KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 处理的甘蔗产量

也比对照高,但未达统计显著水平。

## 2.2 不同处理对甘蔗品质的影响

从3个不同采样日期的分析结果(表2)看,处理后25d(11月6日),石灰水处理的甘蔗蔗糖分就已明显高于对照,而这时 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理的桂糖11号尚未表现出有明显的正效应。再过1个月(12月5日)后,石灰水和 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理的甘蔗蔗糖分均明显高于对照,且以 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理的略高于石灰水处理的,两个品种的表现相同。到1月8日, $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理的甘蔗蔗糖分仍明显高于对照,而石灰水处理的则与对照相差不大了。

石灰水处理和 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理对提高台糖134的蔗汁重力纯度都有良好的作用,尤以 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理较为明显,但对桂糖11号的作用不明显(表2)。

表3 不同处理的甘蔗叶片光合色素和水溶性蛋白质含量

Table 3 The contents of photosynthetic pigments and soluble protein in sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	叶绿素 Chlorophyll (mg/g FW)			类胡萝卜素 Carotencid (mg/g FW)			水溶性蛋白质 Water soluble protein (mg/g FW)		
		1989	1989	1990	1989	1989	1990	1989	1989	1990
		-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*
桂糖 11号 GT11	石灰水 Limewater	1.23	0.48	0.25	0.20	0.55	0.25	2.59	3.52	1.58
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	1.13	0.67	0.40	0.19	0.58	0.29	2.31	3.04	1.35
	对照 Control	1.43	0.50	0.38	0.26	0.44	0.35	3.16	3.80	2.05
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	1.48	0.47	0.32	0.24	0.42	0.31	3.83	5.96	2.20
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	1.53	0.49	0.39	0.24	0.52	0.35	3.05	5.21	2.20
	对照 Control	1.48	0.43	0.29	0.25	0.40	0.28	2.64	5.25	1.89

\* 采样日期 Sampling date. FW=鲜重 Fresh weighth.

表4 不同处理的甘蔗叶片蔗糖、还原糖和水分含量

Table 4 The contents of sucrose, reducing sugar and water in sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	蔗糖 Sucrose (mg/g FW)			还原糖 Reducing sugar (mg/g FW)			水分 Water (%)		
		1989	1989	1990	1989	1989	1990	1989	1989	1990
		-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*
桂糖 11号 GT11	石灰水 Limewater	3.90	23.87	4.62	5.54	13.55	4.59	70.14	69.03	71.81
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	2.95	19.55	4.52	6.50	13.08	4.36	70.58	70.21	71.98
	对照 Control	1.91	20.85	4.37	5.75	12.40	4.75	70.79	67.63	70.67
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	3.40	18.66	4.07	3.94	13.74	3.08	72.74	71.81	73.64
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	2.91	18.80	4.98	3.48	9.88	3.27	73.24	72.04	73.65
	对照 Control	3.59	18.11	3.37	3.54	12.69	2.38	72.30	71.28	73.27

\* 采样日期 Sampling date. FW=鲜重 Fresh weighth.

处理55d后,石灰水处理和 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理的蔗汁还原糖含量明显低于对照,其中, $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理较低,在两个甘蔗品种中有相似的表现(表2)。

## 2.3 不同处理对叶片光合色素和水溶性蛋白质含量的影响

从表3可以看出,石灰水处理和 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理对两个品种甘蔗叶片光合色素和水溶性蛋白质含量的影响有差异。与对照相比,石灰水处理和 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理一般能提高中晚熟品种台糖134叶片中的叶绿素、类胡萝卜素和水溶性蛋白质含量,但却明显降低了早中熟品种桂糖11号叶片中的水溶性蛋白质含量;石灰水处理一般还使桂糖11号的叶绿素和类胡萝卜素含量降低,而 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 处理则提高了该品种12月2日和1月2日的叶绿素含量。

## 2.4 不同处理对叶片蔗糖、还原糖和水分含量的影响

表 4 的数据表明, 在大多数情况下, 两个品种的石灰水处理和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理叶片中的蔗糖和水分含量高于对照, 台糖 134 石灰水处理叶片的还原糖含量也高于对照。  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理叶片的还原糖含量于品种不同而异, 12 月 2 日前的 2 次测定中, 在桂糖 11 号中表现高于对照而在台糖 134 中则表现低于对照, 1

表 5 不同处理的甘蔗叶片 ATP 酶和 NADP-苹果酸酶活性

Table 5 The activities of ATPase and NADP-malic enzyme in sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	$\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶 $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase (mg Pi/g FW · min)			$\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶 $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase (mg Pi/g FW · min)			NADP-苹果酸酶 NADP-Malic enzyme ( $\Delta\text{OD}_{340}$ /g FW · min)		
		1989	1989	1990	1989	1989	1990	1989	1989	1990
		-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	11.3	18.5	12.0	41.7	33.2	26.5	1170	530	441
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	12.3	20.7	14.1	18.1	31.3	34.2	1197	627	423
	对照 Control	10.1	15.6	11.7	15.8	29.9	26.0	1040	450	300
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	10.1	16.5	21.0	20.0	27.9	23.1	1390	600	553
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	14.2	15.6	18.0	13.3	28.1	26.6	1605	600	450
	对照 Control	9.4	12.5	16.9	12.9	29.7	22.6	1540	480	437

\* 采样日期 Sampling date. FW = 鲜重 Fresh weight.

表 6 不同处理的甘蔗叶片过氧化物酶和多酚氧化酶活性

Table 6 The activities of peroxidase and polyphenol oxidase in sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	过氧化物酶 Peroxidase ( $\Delta\text{OD}^{470}$ /g FW · min)			多酚氧化酶 Polyphenol oxidase ( $\Delta\text{OD}^{398}$ /g FW · min)		
		1989	1989	1990	1989	1989	1990
		-11-02*	-12-02*	-01-02*	-11-02*	-12-02*	-01-02*
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	101	70	75	6.0	3.3	5.1
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	118	94	97	7.5	3.3	8.1
	对照 Control	107	76	93	3.9	3.0	6.7
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	133	74	89	13.3	5.2	5.2
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	138	84	94	16.6	6.1	5.7
	对照 Control	96	72	74	13.1	5.3	5.6

\* 采样日期 Sampling date.

月 2 日的测定结果则相反。

## 2.5 不同处理对叶片 ATP 酶和 NADP-苹果酸酶活性的影响

与对照相比, 石灰水处理和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理均明显提高了甘蔗叶片  $\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶、 $\text{Ca}^{2+}$  ATP 酶和 NADP-苹果酸酶活性; 其中, 石灰水处理对提高 11 月 2 日的  $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶活性效果特别明显 (表 5)。

## 2.6 不同处理对叶片过氧化物酶和多酚氧化酶活性的影响

表 6 的结果表明, 两个甘蔗品种  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理甘蔗叶片的过氧化物酶和多酚氧化酶活性均高于对照。石灰水处理的过氧化物酶活性在桂糖 11 号中低于对照而在台糖 134 中则高于对照, 其多酚氧化酶活性在 11 月 2 日表现高于对照, 在 12 月 2 日与对照差异不大, 在 1 月 2 日则表现低于对照。

## 2.7 不同处理对叶片转化酶活性的影响

从表 7 可以看出, 桂糖 11 号的石灰水处理和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理在各测定时间的中性转化酶活性均高于对照, 而酸性转化酶活性则低于对照; 但对于台

糖 134, 与对照相比, 在大多数情况下, 石灰水和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理不但提高了中性转化酶活性, 同时也提高了酸性转化酶活性, 尤以石灰水处理较为明显。

### 2.8 不同处理对叶片呼吸强度的影响

表 8 的结果表明,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理甘蔗叶片的呼吸强度在各测定时期均比对照有不同程度的提高; 而石灰水处理除 1 月 2 日的测定结果外, 与对照相差不大。

表 7 不同处理的甘蔗叶片转化酶活性\*\*

Table 7 The activity of invertase in sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	中性转化酶 Neutral invertase			酸性转化酶 Acid invertase		
		1989 -11-02*	1989 -12-02*	1990 -01-02*	1989 -11-02*	1989 -12-02*	1990 -01-02*
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	9.1	81.5	59.6	14.3	43.4	47.2
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	8.5	82.4	53.9	17.4	50.7	47.0
	对照 Control	8.1	55.5	51.5	18.2	70.4	48.1
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	8.6	68.7	47.9	18.1	58.0	57.5
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	7.8	74.3	48.4	18.7	58.1	48.4
	对照 Control	7.8	63.9	46.3	17.6	26.4	53.7

\* 采样日期 Sampling date.

\*\* 转化酶活性单位为还原糖  $\text{mg/g FW} \cdot \text{h}$ . The unit of invertase activity is reducing sugar  $\text{mg/gFW} \cdot \text{h}$ .

表 8 不同处理的甘蔗叶片呼吸强度

Table 8 The respiratory intensity of sugarcane leaves with different treatments

品种 Variety	处理 Treatment	呼吸强度 Respiratory intensity ( $\text{O}_2 \mu\text{L/g FW} \cdot \text{h}$ )		
		1989* -11-02	1989* -12-02	1990* -01-02
桂糖 11 号 GT11	石灰水 Limewater	144	232	190
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	147	242	194
	对照 Control	145	233	91
台糖 134 F134	石灰水 Limewater	182	244	136
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	202	276	167
	对照 Control	180	240	163

\* 采样日期 Sampling date.

## 3 讨论

本研究的结果表明, 甘蔗生长后期叶面喷施一定浓度的石灰水和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  能够普遍提高叶片中的  $\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶、 $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶、NADP-苹果酸酶和中性转化酶活性, 并提高了叶片中的蔗糖和水分含量。我们以前的研究表明, 甘蔗叶片中作为能量代谢关键酶的  $\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶和  $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶活性与不同基因型所表现的早熟高糖特性有密切的正相关<sup>[1,11]</sup>。而 NADP-苹果酸酶作为甘蔗光合作用  $\text{C}_4$  途径的关键酶之一, 其活性较高, 可作为甘蔗  $\text{C}_4$  途径正常运转的重要标志之一<sup>[12]</sup>。前人的研究也已经证明, 甘蔗叶片中的中性转化酶活性与蔗茎中的蔗糖积累有正相关<sup>[13]</sup>。叶片中的蔗糖和水分含量较高, 有利于光合产物向叶外运输<sup>[11]</sup>。因此, 处理后的上述变化有利于叶片的光合产物向蔗茎转移, 从而促进蔗茎中的蔗糖积累, 正好与本研究这两种不同处理所表现的较高的甘蔗蔗糖分和较低的蔗汁还原糖分的表现相吻合。

前人的研究已经证明, 植物体内生长前中期吸收的磷和钾很容易被新生部位重新调运而再利用, 而钙则不易被重新利用<sup>[14]</sup>。一般认为, 在生长后期, 植株根系的吸收能力明显下降, 对矿质营养元素的吸收机能明显减弱<sup>[14]</sup>。因此, 在生长后期通过叶面喷施补充一些作物必需的营养元素可获得良好的效果, 特别是像钙这样一些不易被新生部位重复利用的元素。近年来, 钙对甘蔗体内生长发育的调节作用越来越受到重视<sup>[2,3]</sup>。在本研究中, 石灰水处理对  $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶的促进作用在喷施后 25 d 时特别明显, 更进一步验证了我们以前的推测, 即钙对甘蔗糖分积累过程可能有重要的作用<sup>[3]</sup>。事实上, 正如本研究的结果所示, 在喷施石灰水后 1 个月, 就已表现出良好的增糖作用。 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理的作用相对较慢, 可能与磷、钾可在植

物体内重复利用的特性有关;但  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理的增糖作用维持时间却相对较长,可能与该处理持续保持较高的叶片叶绿素含量,过氧化物酶、多酚氧化酶活性以及较高的叶片呼吸强度有关。我们曾报道过,甘蔗叶片中的过氧化物酶<sup>[6]</sup>和多酚氧化酶活性<sup>[7]</sup>与甘蔗的工艺成熟和蔗糖积累有正相关。

除能促进甘蔗糖分积累,提高蔗糖分外,喷施石灰水处理和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  处理对提高甘蔗产量也有正向的作用。在本研究中,石灰水处理对甘蔗的增产作用达到了  $\text{LSR}_{0.05}$  的显著水平,可能也与前述的能量代谢水平,光合酶活性及光合产物向蔗茎转移等多方面的促进作用有关。增产增糖,对国家、糖厂和农民都有好处。

此外,在本研究中,两个甘蔗品种生长后期喷施石灰水和  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  的处理在蔗汁重力纯度,叶片光合色素、水溶性蛋白质和还原糖含量以及过氧化物酶、酸性转化酶活性等表现上有明显差异,可能反映了不同处理对不同品种生理生化代谢影响的特异性,尚需进一步研究。

#### 参考文献

- 1 轻工业部甘蔗糖业科学研究所,广东省农业科学院主编. 中国甘蔗栽培学. 北京:农业出版社,1985.
- 2 陈祖筹,李杨瑞. 近年甘蔗钙营养研究进展概述. 广西甘蔗,1990,(2):22~23.
- 3 Li Y R. The contents of ten nutritional elements in leaves of nine sugarcane genotypes. Sugar Cane, 1993, (6): 10~13.
- 4 李杨瑞. 甘蔗叶片细胞器的  $\text{Mg}^{2+}$ -ATP 酶和  $\text{Ca}^{2+}$ -ATP 酶活性. 植物生理学通讯, 1987, (6): 20~22.
- 5 Johnson H S, Hatch M D. Properties and regulation of leaf NADP-MDH and "Malic" enzyme in plant with the  $\text{C}_4$ -dicarboxylic pathway of photosynthesis. Biochem J, 1970, 119: 273~280.
- 6 李杨瑞. 甘蔗组织中过氧化物酶活性及其与生长和工艺成熟的关系初探. 广西农学院学报, 1990, 9 (1): 15~18.
- 7 杨丽涛,李杨瑞,莫家让. 硝酸铜、混合稀土对甘蔗叶片多酚氧化酶和过氧化物酶活性的影响. 广西农学院学报, 1990, 9 (3): 80~84.
- 8 Gayler K R, Glasziou K T. Physiological function of acid and neutral invertase in growth and sugar storage in sugarcane. Physiol Plant, 1972, 27 (1): 25~31.
- 9 蔡武城,袁厚积. 生物物质常用化学分析法. 北京:科学出版社,1982.
- 10 波钦诺克 X H 著. 植物生物化学分析方法. 荆家海,丁钟荣译. 北京:科学出版社,1981.
- 11 李杨瑞. 不同基因型甘蔗组织中 ATP 酶活性的研究. 作物学报, 1992, 18 (6): 453~457.
- 12 李杨瑞. 甘蔗组织中苹果酸酶活性的研究. 广西农学院学报, 1989, 8 (3): 29~34.
- 13 Dhamankar V S, Joshi S S, Sawant R A et al. Invertase activity patten during the growth period of early, mid-late and late maturing sugarcane varieties. Sugar Cane, 1993, (6): 2~4.
- 14 江苏农学院主编. 植物生理学. 北京:农业出版社,1986.

(责任编辑:蒋汉明)

### 中国科学报广西记者站成立

为了加强对广西科技新闻的宣传报道,中国科学报广西记者站7月在南宁正式建立。

《中国科学报》由中国科学院主办,创刊于1959年,是一份向国内外公开发行的,在我国科技界有较大影响和独具特色的报纸。30多年来,它在及时准确地传播国内外科技信息,介绍国内外科技发展方向和动态,倡导学术民主,讨论国民经济建设中的重大科技问题,弘扬新老科学家的治学经验和奉献精神,传递国家自然科学基金和学会活动信息,促进科技成果转化等方面起到了积极的作用。它在科学报道方面的权威性、科学性和全面性为我国科技界公认。

中国科学报广西记者站的建立,为及时宣传报道广西的科技新闻提供了新的渠道。

中国科学报广西记者站挂靠广西科学院,站长贺根生,联系电话:(0771)332221,地址:广西南宁市大岭路2号,邮政编码:530003。(鑫成)