

# 五爪金龙的化感作用

刘 伟 侯任昭 叶 蕙 施月红 江如蓝

(华南农业大学生物技术学院,广州,510642)

## STUDY ON THE ALLELOPATHY OF *Ipomoea cairica*

Liu Wei Hou Renzhao Yie Hui Shi Yuehong Jiang Rulan

(College of Botech., South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

关键词 化感作用;敏感性;五爪金龙

Key words allelopathy; sensitive susceptibility; *Ipomoea cairica*(L.) Sweet

中图分类号 Q 948.122.1

五爪金龙 *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 是华南地区一种常见的草质藤本杂草,对园林绿化植物危害严重。通常认为,五爪金龙和其它藤本植物一样,在竞争中以其生长迅速且具攀缘性的枝条,占领空间,争夺阳光而取得优势,而其化感作用方面却未见研究报道。已有资料证明,许多植物的化感作用是其重要的竞争手段 (Menges, 1988; 曾任森等, 1993)。本研究以番茄等 6 种植物为受体,研究了五爪金龙的化感作用及特点。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

供体为五爪金龙,材料取自华南农业大学校园内。受体植物见表 1

表 1 受体植物种名及种子来源

中 名	学 名	种子来源
番 茄	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill	广东省农科院
三裂叶薯	<i>Ipomoea triloba</i> L.	采自华南农业大学农场
黄 瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.	广东省农科院
水 稻	<i>Orvza sativa</i> L.	华南农业大学
小 麦	<i>Triticum aestivum</i> L.	华南农业大学
玉 米	<i>Zea mays</i> L.	华南农业大学

#### 1.2 方法

采集五爪金龙正常生长的茎叶,于 70~ 80℃ 烘干,粉碎后过 40 目筛,用 10 倍于材料量的蒸馏水在 28℃ 下浸提 24 h,过滤,滤液备用。取 9 cm 培养皿,铺一张滤纸,加入供试液 10 mL 及受体植物种子,28℃ 下暗培养。分别测定种子萌发率、根长、芽长。

### 2 结果

表 2~ 4 为五爪金龙茎叶水抽提液对 6 种受体植物种子萌发、幼苗根、芽长度的影响。结果表明,不同

1996- 11- 26 收稿 刘 伟,男,32岁,工程师,硕士

受体植物的敏感性顺序为: 番茄 > 三裂叶薯 > 小麦 > 水稻 > 黄瓜 > 玉米。不同浓度抽提液的试验, 还表现出低浓度下促进生长、高浓度下抑制生长的特点。

表 2 五爪金龙水抽提液对受体植物种子萌发的影响<sup>1)</sup>

受体植物	相 对 萌 发 率							
	茎抽提液				叶抽提液			
	CK	100%	10%	1%	CK	100%	10%	1%
玉 米	100 <sup>a</sup>	117.7 <sup>a</sup>	108.9 <sup>b</sup>	81.1 <sup>c</sup>	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	63.2 <sup>d</sup>	54.0 <sup>d</sup>
水 稻	100 <sup>a</sup>	91.6 <sup>a</sup>	77.7 <sup>b</sup>	72.9 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	95.1 <sup>a</sup>	39.9 <sup>c</sup>
小 麦	100 <sup>a</sup>	50.7 <sup>b</sup>	23.6 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	74.6 <sup>ab</sup>	83.0 <sup>ab</sup>	24.6 <sup>c</sup>
黄 瓜	100 <sup>a</sup>	86.3 <sup>b</sup>	86.3 <sup>b</sup>	39.2 <sup>c</sup>	100 <sup>a</sup>	86.6 <sup>b</sup>	87.2 <sup>b</sup>	38.8 <sup>c</sup>
番 茄	100 <sup>a</sup>	35.4 <sup>c</sup>	9.2 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	51.1 <sup>b</sup>	6.7 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
三裂叶薯	100 <sup>a</sup>	97.8 <sup>a</sup>	95.6 <sup>a</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	95.5 <sup>a</sup>	86.7 <sup>a</sup>	48.9 <sup>b</sup>

1) 表内横行数据中, 右上角具有相同字母的平均数间差异不显著, 邓肯氏检验,  $P=0.05$

表 3 五爪金龙水抽提液对受体植物幼苗芽长的影响<sup>1)</sup>

受体植物	相 对 芽 长							
	茎抽提液				叶抽提液			
	CK	100%	10%	1%	CK	100%	10%	1%
玉 米	100 <sup>bc</sup>	103.8 <sup>abc</sup>	94.6 <sup>a</sup>	66.9 <sup>d</sup>	100 <sup>bc</sup>	113.2 <sup>a</sup>	105.7 <sup>ab</sup>	56.4 <sup>c</sup>
水 稻	100 <sup>a</sup>	102.8 <sup>a</sup>	101.2 <sup>a</sup>	49.0 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup>	99.0 <sup>a</sup>	93.3 <sup>a</sup>	40.8 <sup>b</sup>
小 麦	100 <sup>bc</sup>	131.3 <sup>a</sup>	114.3 <sup>ab</sup>	2.6 <sup>d</sup>	100 <sup>bc</sup>	126.0 <sup>b</sup>	116.8 <sup>ab</sup>	80.3 <sup>bc</sup>
黄 瓜	100 <sup>bc</sup>	113.6 <sup>b</sup>	137.0 <sup>a</sup>	62.7 <sup>d</sup>	100 <sup>bc</sup>	120.7 <sup>c</sup>	91.0 <sup>a</sup>	74.7 <sup>d</sup>
番 茄	100 <sup>a</sup>	82.8 <sup>c</sup>	61.4 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	93.4 <sup>a</sup>	55.2 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>
三裂叶薯	100 <sup>a</sup>	93.5 <sup>a</sup>	72.0 <sup>b</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	77.5 <sup>b</sup>	57.0 <sup>d</sup>	9.2 <sup>e</sup>

1) 表内横行数据中, 右上角具有相同字母的平均数间差异不显著, 邓肯氏检验,  $P=0.05$

表 4 五爪金龙水抽提液对受体植物幼苗根长的影响<sup>1)</sup>

受体植物	相 对 根 长							
	茎抽提液				叶抽提液			
	CK	100%	10%	1%	CK	100%	10%	1%
玉 米	100 <sup>a</sup>	99.1 <sup>a</sup>	97.6 <sup>a</sup>	61.1 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup>	99.1 <sup>a</sup>	73.9 <sup>b</sup>	33.6 <sup>c</sup>
水 稻	100 <sup>a</sup>	109.8 <sup>bc</sup>	153.6 <sup>a</sup>	10.9 <sup>c</sup>	100 <sup>a</sup>	116.8 <sup>b</sup>	112.7 <sup>b</sup>	29.0 <sup>d</sup>
小 麦	100 <sup>a</sup>	112.4 <sup>a</sup>	93.1 <sup>cd</sup>	1.2 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	123.6 <sup>a</sup>	87.7 <sup>c</sup>	78.9 <sup>b</sup>
黄 瓜	100 <sup>a</sup>	91.4 <sup>b</sup>	101.1 <sup>a</sup>	42.2 <sup>c</sup>	100 <sup>a</sup>	103.0 <sup>a</sup>	81.7 <sup>b</sup>	43.7 <sup>c</sup>
番 茄	100 <sup>a</sup>	87.0 <sup>b</sup>	66.5 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	91.9 <sup>b</sup>	53.4 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>
三裂叶薯	100 <sup>a</sup>	76.7 <sup>c</sup>	68.6 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	90.1 <sup>b</sup>	60.8 <sup>c</sup>	15.4 <sup>d</sup>

1) 表内横行数据中, 右上角具有相同字母的平均数间差异不显著, 邓肯氏检验,  $P=0.05$

(下转 12 页)

$4 \times 10^6$ 个/L培养密度下,未见植板率提高,反而破碎更多,褐化现象提早和加重,在 $2 \times 10^8$ 个/L培养密度下,(上)原生质体植板率提高,重演性较好。而(下)原生质体在 $4 \times 10^6$ 个/L的密度下培养,初期便出现大量细胞集聚、粘连,褐化十分严重,没有观察到细胞分裂;在 $1 \times 10^6$ 和 $2 \times 10^6$ 个/L密度下,(下)原生质体皆有细胞克隆形成,且以 $1 \times 10^6$ 个/L密度下的重演性相对较好。

#### 4 (上)、(下)原生质体培养效果不同

以3~4周龄的“红玫瑰”番茄无菌苗的叶片为试材,在D液体浅层培养中,(上)原生质体皆浮在培养液上部,3~4d后多数细胞膨大,拉长,细胞之间轻微集聚,21d后细胞克隆数量较多,一个月左右出现少数愈伤组织,植板率达0.093%。(下)原生质体培养初期,多数原生质体浮在培养液上部,24h内便有集聚现象,以后集聚现象日益严重,培养3~4d只有少数原生质体膨大、拉长,其绿色变淡,7d左右见到细胞初分裂相,14d后细胞集聚、粘连成团状和片状,其中为数不多的细胞团也褐化;同时,有些(下)原生质体沉于皿底,原有的亮绿色转为不健康的暗绿色,未观察到生长和分裂相,10d左右完全褐化。采用(下)原生质体培养未能获得愈伤组织。

作者自采用(上)原生质体后,培养效果较好,分裂频率提高,褐化现象减轻,获得了少量微愈伤组织,且试验的重演性提高。

(上接12页)

表5 五爪金龙水抽提液的抑制作用

受体植物	相对抑制率						综合抑制率
	萌发		根长		芽长		
	茎	叶	茎	叶	茎	叶	
玉米	18.9	46.0	38.9	66.4	33.1	43.6	41.2
水稻	27.1	60.1	89.1	71.0	51.0	59.2	59.6
小麦	100.0	75.4	98.8	21.1	97.4	19.7	68.7
黄瓜	60.8	61.2	57.8	56.3	37.3	25.3	49.8
番茄	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
三裂叶薯	100.0	51.1	100.0	84.6	100.0	90.8	87.8

### 3 讨论

本研究揭示了五爪金龙水抽提液对(种植物的种子萌发及幼苗生长具有一定的化感作用,并且水抽提液对受体植物的作用表现出在高浓度下的抑制和低浓度下的促进,这一特征与植物生长调节剂的作用特征极为相似。

#### 参 考 文 献

- 曾任森,骆世明. 1993. 香茅、胜红蓟和三叶鬼针草植物化感作用研究. 华南农业大学学报, 14(4): 8~14
- Menges R M. 1988. Allelopathic effects of Palmer Amaranth (*Amaranthus palmeri*) on seedling growth. Weed Sci, 36: 325~ 328