

五爪金龙化感效应研究

I. 攀援与匍匐生长化感潜力的比较*

赵则海^{1,2}, 廖周瑜^{2,3}, 彭少麟²

(1. 肇庆学院生命科学院, 广东 肇庆 526061;

2. 中山大学有害生物控制与资源利用国家重点实验室, 广东 广州 510275;

3. 西南林学院环境科学与工程系, 云南 昆明 650224)

摘 要: 为探讨攀援与匍匐生长五爪金龙 (*Ipomoea cairica*) 化感作用差异, 利用生物检测法研究了攀援与匍匐生长五爪金龙不同地上部分水浸液对莴苣种子萌发率和根长生长的影响, 结果表明: 与对照相比, 攀援与匍匐生长五爪金龙不同地上部分水浸液化感效应存在不同程度的差异。攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖均具有较强的化感抑制潜力, 显著高于叶片和茎, 这对五爪金龙搜寻支持物, 提高种群的入侵能力具有重要意义。攀援生长五爪金龙地上不同部分高质量浓度水浸液的化感抑制效应均高于匍匐生长五爪金龙, 低质量浓度水浸液的化感促进效应均小于匍匐生长五爪金龙。在 $0.0025 \sim 0.02 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 质量浓度范围内, 五爪金龙地上部分水浸液质量浓度和化感综合效应指数均为负相关; 攀援生长五爪金龙茎尖、成熟叶和茎的拟合直线斜率均大于匍匐生长五爪金龙, 但落叶斜率相差较小; 攀援生长五爪金龙不同处理质量浓度的“高抑低促”现象比匍匐生长五爪金龙明显。

关键词: 五爪金龙 (*Ipomoea cairica*); 攀援生长; 匍匐生长; 化感作用; 生态效应

中图分类号: Q946 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2008) 02-0103-05

五爪金龙 (*Ipomoea cairica*) 为旋花科 (Convolvulaceae) 多年生缠绕型草质藤本, 原产北美^[1], 现广泛分布于我国的广东、广西、福建和云南等地^[2]。攀援生长是藤本植物特有的生长方式, 是不同植物对相似选择压力长期适应进化的结果^[3], 且藤本植物对支持木 (trellis) 的攀援效率存在显著差异并具有较强的形态可塑性^[4]。在五爪金龙入侵地域, 攀援生长和匍匐生长是五爪金龙对其它植物产生危害的两种主要生长方式。在无支持木的情况下, 五爪金龙以匍匐生长方式为主, 遇灌木或小乔木则转变为攀援生长方式。近年来, 从植物化感作用 (allelopathy) 的角度探索外来植物的入侵机制的研究成为一个热点领域^[5-6]。化感作用通过向环境中释放化学物质对周围植物 (包括微生物) 产生间接或直接的有害或有利的作^[7], 且藤本植物的茎、叶等结构与支持物 (被攀援植物) 紧密接触, 因此藤本植物茎叶产生化感作用效果可能比淋溶入土壤而产生化感作用更为直接。有研究表明五爪金龙具有明显化感抑制潜力^[8], 但攀援和匍匐生长五爪金龙不同部位化感作用是否存在差

别, 还未见报道。本文对攀援生长和匍匐生长五爪金龙地上部分的化感潜力进行了研究。

1 材料与方法

1.1 实验材料

中山大學校園內五爪金龙的取样面积约 $5 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ 。攀援生长五爪金龙的支持物为 5 a 生构树 (*Broussonetia papyrifera*), 高度 $2 \sim 2.5 \text{ m}$; 匍匐生长五爪金龙无支持物。分别采集攀援与匍匐生长五爪金龙的茎尖 (长度约 15 cm)、成熟叶片、落叶 (未腐解, 黄色) 和茎, 60°C 烘干, 粉碎备用。称取样品各 1.00 g , 加入 50 mL 蒸馏水, 室温 ($20 \sim 26^\circ\text{C}$) 浸提 48 h ; 浸提液 2 次过滤, 得质量浓度为 $0.02 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 浸提母液, 冷藏保存备用。

1.2 实验方法

1.2.1 种子萌发率及根长的测定 选取饱满的莴苣 (*Lactuca sativa*) 种子, 用 $w = 5\%$ 的次氯酸钠溶液浸泡 10 min , 蒸馏水漂洗 3 次, 晾干备用。分别取五爪金龙不同地上部分浸提母液, 经稀释, 得质量浓度为 0.02 、 0.01 、 0.005 和 $0.0025 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

* 收稿日期: 2007-10-24

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30670385); 教育部重大项目资助项目 (403037); 广州市重大科技资助项目 (200723-E0161)

作者简介: 赵则海 (1968 年生), 男, 副教授, 博士; 通讯联系人: 彭少麟; E-mail: lsspsl@mail.sysu.edu.cn

浸提液。吸取 4 mL 上述质量浓度的浸提液加入放有滤纸的直径为 9 cm 培养皿中, 放置 20 粒莴苣种子, 以蒸馏水为对照, 设 3 个重复, 于室温条件下培养 (约 20 ~ 26 °C), 每 24 h 记录种子萌发数量 (胚根长度 ≥ 1 mm 计录); 5 d 后统计种子的萌发率 (GR) 并测定幼苗的根长 (RL)。

1.2.2 化感指标计算 化感效应指数 (RI) 采用 Williamson^[9] 的方法: $RI = 1 - C/T$ (当 $T \geq C$ 时) 或 $RI = T/C - 1$ (当 $T < C$ 时)。式中: C 为对照值, T 为处理值。当 $RI > 0$ 时, 表示促进作用; 当 $RI < 0$ 时, 表示抑制作用; RI 绝对值的大小代表化感作用强度。综合化感效应 (SE) 用上述 2 个测试项目的 RI 的平均值进行评价^[10]。实验数据用 SPSS13.0 进行统计分析, 用 Duncan 新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖的水浸提液对莴苣萌发率、根长的影响及化感潜力比较

表 1 攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖水浸提液对莴苣萌发率和根长的影响

Tab. 1 Effects of aqueous extracts of stem apexes of climbing and sprawl growth of *I. cairica* on germination ratio and root length of lettuce

类型	质量浓度/(g·mL ⁻¹)	萌发率 (GR)/(%)	RI _{GR}	根长 (RL)/(mm)	RI _{RL}
攀援生长	0.02	11.139 ± 9.804 ^f	-0.879	4.381 ± 4.222 ^e	-0.829
	0.01	72.486 ± 4.905 ^{cd}	-0.210	13.647 ± 1.776 ^b	-0.468
	0.005	86.984 ± 7.986 ^{ab}	-0.053	25.408 ± 1.891 ^a	-0.010
	0.0025	91.014 ± 1.688 ^{ab}	-0.009	26.763 ± 2.961 ^a	0.041
	0.02	45.227 ± 0.321 ^e	-0.507	7.350 ± 0.636 ^e	-0.714
匍匐生长	0.01	64.947 ± 9.739 ^d	-0.293	15.734 ± 3.035 ^b	-0.387
	0.005	79.212 ± 5.712 ^{bc}	-0.137	25.190 ± 2.546 ^a	-0.019
	0.0025	96.667 ± 5.773 ^a	0.050	23.335 ± 2.535 ^a	-0.091
对照 (CK)		91.805 ± 2.573 ^a	—	25.672 ± 2.850 ^a	—

* 表中同列数字后面字母相同者, 经邓肯氏检验 ($p = 0.05$) 差异不显著

2.2 攀援与匍匐生长五爪金龙成熟叶的水浸提液对莴苣萌发率、根长的影响及化感潜力比较

攀援与匍匐生长五爪金龙成熟叶 0.02 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸提液对莴苣种子萌发率和根长生长具有显著抑制 ($p < 0.05$); 0.01 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸提液对莴苣种子萌发率的抑制均不显著, 但攀援生长五爪金龙对根长的抑制显著, 而匍匐生长五爪金龙的抑制不显著; 0.005 g·mL⁻¹ 和 0.002 5 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸提液对莴苣萌发率的化感作用不显著, 但对莴苣根长生长有显著促进作用 ($p < 0.05$) (见表 2)。

除 0.002 5 g·mL⁻¹ 质量浓度外, 攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖的水浸提液对莴苣萌发率和根长均表现为抑制作用, 随质量浓度的降低, 各提取液的抑制作用均呈现出减小的趋势 (表 1)。攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖 0.02 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸液处理的莴苣种子萌发率分别只有对照的 12.3%、49.2%, 根长分别只有对照的 17.1%、28.6%, 抑制效果显著 ($p < 0.05$); 其 0.01 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸液的抑制效果与对照差异显著, 但 0.005 g·mL⁻¹ 和 0.002 5 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸液无显著差异 ($p > 0.05$)。攀援生长五爪金龙茎尖 0.02 g·mL⁻¹ 高质量浓度水浸提液对莴苣种子萌发的抑制高于匍匐生长五爪金龙, 其萌发率化感效应 (RIGR) 高达 -0.879, 是匍匐生长五爪金龙 1.73 倍; 两者根长化感效应 (RIRL) 分别为 -0.829 和 -0.714, 均有较强的抑制作用。攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖 0.01 和 0.005 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸液对莴苣的萌发率和根长的抑制作用差异不显著。

2.3 攀援与匍匐生长五爪金龙落叶的水浸提液对莴苣萌发率、根长的影响及化感潜力比较

攀援生长五爪金龙落叶的 0.02 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸提液对莴苣种子萌发率和根长的抑制与对照差异显著 ($p < 0.05$); 同质量浓度匍匐生长五爪金龙落叶对莴苣种子萌发率的抑制与对照差异显著, 但对根长的抑制不显著 (表 3)。

2.4 五爪金龙攀援茎与匍匐茎的水浸提液对莴苣萌发率、根长的影响及化感潜力比较

与对照相比, 不同质量浓度五爪金龙攀援茎和匍匐茎对莴苣萌发率的抑制或促进作用差异均不显

表2 攀援与匍匐生长五爪金龙成熟叶水浸提液对莴苣萌发率和根长的影响

Tab. 2 Effects of aqueous extracts of climax leaves of climbing and sprawl growth of *I. cairica* on germination ratio and root length of lettuce

类型	质量浓度/(g·mL ⁻¹)	萌发率(GR)/(%)	RI _{GR}	根长(RL)/(mm)	RI _{RL}
攀援生长	0.02	48.359 ± 14.824 ^c	-0.473	9.219 ± 0.843 ^d	-0.641
	0.01	80.023 ± 4.405 ^b	-0.128	15.450 ± 2.412 ^c	-0.398
	0.005	88.463 ± 5.170 ^{ab}	-0.036	32.563 ± 2.337 ^a	0.212
	0.0025	92.183 ± 2.338 ^{ab}	0.004	32.635 ± 1.730 ^a	0.213
匍匐生长	0.02	87.844 ± 9.747 ^{ab}	-0.043	12.925 ± 1.831 ^c	-0.497
	0.01	89.231 ± 1.925 ^{ab}	-0.028	24.085 ± 0.596 ^b	-0.062
	0.005	93.636 ± 5.529 ^a	0.020	30.540 ± 0.727 ^a	0.159
	0.0025	97.435 ± 4.441 ^a	0.058	32.121 ± 0.614 ^a	0.201
对照(CK)		91.805 ± 2.573 ^{ab}	—	25.672 ± 2.850 ^b	—

* 表中同列数字后面字母相同者,经邓肯氏检验($p=0.05$)差异不显著

表3 攀援与匍匐生长五爪金龙落叶水浸提液对莴苣萌发率和根长的影响

Tab. 3 Effects of aqueous extracts of deciduous leaves of climbing and sprawl growth of *I. cairica* on germination ratio and root length of lettuce

类型	质量浓度/(g·mL ⁻¹)	萌发率(GR)/(%)	RI _{GR}	根长(RL)/(mm)	RI _{RL}
攀援生长	0.02	76.891 ± 5.641 ^c	-0.162	19.922 ± 2.735 ^c	-0.224
	0.01	82.877 ± 7.964 ^{abc}	-0.097	31.307 ± 6.461 ^{ab}	-0.180
	0.005	89.467 ± 6.257 ^{ab}	-0.025	34.215 ± 3.055 ^a	0.250
	0.0025	92.422 ± 5.081 ^a	0.007	31.291 ± 5.799 ^{ab}	0.180
匍匐生长	0.02	77.843 ± 6.377 ^{bc}	-0.152	20.900 ± 3.069 ^c	-0.186
	0.01	84.632 ± 2.458 ^{abc}	-0.078	26.764 ± 4.540 ^{bc}	0.043
	0.005	85.185 ± 8.929 ^{abc}	-0.072	37.333 ± 0.330 ^a	0.312
	0.0025	85.001 ± 7.071 ^{abc}	-0.074	36.270 ± 1.243 ^a	0.292
对照(CK)		91.805 ± 2.573 ^a	—	25.672 ± 2.850 ^{bc}	—

* 表中同列数字后面字母相同者,经邓肯氏检验($p=0.05$)差异不显著

著,对莴苣根长则表现为高浓度抑制低浓度促进现象(表4)。五爪金龙攀缘茎和匍匐茎的0.02 g·mL⁻¹质量浓度水浸提液对莴苣种子萌发率产生化感抑制作用,其萌发率化感效应(RI_{GR})分别为-0.163和-0.110。五爪金龙攀缘茎和匍匐茎的0.02 g·

mL⁻¹质量浓度水浸提液均对莴苣根长生长产生了显著抑制($p<0.05$),但其0.005、0.002 5 g·mL⁻¹质量浓度水浸提液对莴苣根长的促进作用不显著。五爪金龙攀缘茎0.02 g·mL⁻¹质量浓度水浸提液对莴苣根长的化感抑制高于匍匐茎;五爪金龙攀缘茎

表4 五爪金龙攀援茎与匍匐茎水浸提液对莴苣萌发率和根长的影响

Tab. 4 Effects of aqueous extracts of climbing stems and stolon of *I. cairica* on germination ratio and root length of lettuce

类型	质量浓度/(g·mL ⁻¹)	萌发率(GR)/(%)	RI _{GR}	根长(RL)/(mm)	RI _{RL}
攀援生长	0.02	76.844 ± 25.956 ^b	-0.163	9.967 ± 2.899 ^c	-0.612
	0.01	85.797 ± 3.753 ^{ab}	-0.065	17.061 ± 7.567 ^b	-0.335
	0.005	89.483 ± 5.332 ^{ab}	-0.025	28.884 ± 1.840 ^a	0.111
	0.0025	91.536 ± 2.761 ^{ab}	-0.003	26.423 ± 1.061 ^a	0.028
匍匐生长	0.02	81.667 ± 2.357 ^{ab}	-0.110	17.805 ± 0.148 ^b	-0.306
	0.01	86.742 ± 4.592 ^{ab}	-0.055	27.404 ± 2.140 ^a	0.063
	0.005	93.333 ± 5.773 ^{ab}	0.017	31.228 ± 2.854 ^a	0.178
	0.0025	90.909 ± 15.745 ^a	-0.010	28.322 ± 1.706 ^a	0.094
对照(CK)		91.805 ± 2.573 ^{ab}	—	25.672 ± 2.850 ^a	—

* 表中同列数字后面字母相同者,经邓肯氏检验($p=0.05$)差异不显著

0.01 g·mL⁻¹ 质量浓度水浸提液表现为抑制效应, 而匍匐茎则表现为较弱的促进作用, 两者存在显著差异。

2.5 攀援与匍匐生长五爪金龙地上部分水浸提液的化感综合效应比较

攀援生长与匍匐生长五爪金龙不同地上部分水浸提液的化感综合效应存在不同程度的差异 (表 5): 0.02 g·mL⁻¹ 攀援与匍匐生长五爪金龙化感综合抑制效应均为茎尖 > 成熟叶 > 茎 > 落叶, 且攀援生长五爪金龙不同部位化感综合抑制效应均大于匍匐生长五爪金龙。0.01 g·mL⁻¹ 和 0.005 g·mL⁻¹ 质量浓度攀援生长五爪金龙茎尖化感综合抑制效应低于匍匐生长五爪金龙, 0.002 5 g·mL⁻¹ 质量浓度甚至表现为较弱的促进作用。0.005 g·mL⁻¹ 和 0.002 5 g·mL⁻¹ 质量浓度攀援生长五爪金龙成熟叶、落叶和茎的化感综合促进效应均小于匍匐生长五爪金龙。可见, 攀援生长五爪金龙不同地上部分的高质量浓度水浸提液的化感综合抑制效应高于匍匐生长五爪金龙, 而低质量浓度水浸提液的化感综合促进效应低于匍匐生长五爪金龙。

表 5 攀援生长与匍匐生长五爪金龙不同地上部分水浸提液的化感综合效应 (SE) 的比较

Tab. 5 Comparisons of allelopathy synthesis effects of aqueous extracts of different above-ground parts between climbing growth and sprawl growth of *I. cairica*

类型	质量浓度/ (g·mL ⁻¹)	茎尖	成熟叶	落叶	茎
攀援生长	0.02	-0.854	-0.557	-0.193	-0.3875
	0.01	-0.339	-0.263	0.0415	-0.2
	0.005	-0.0315	0.088	0.1125	0.043
	0.0025	0.016	0.1085	0.0935	0.0125
	0.02	-0.6105	-0.27	-0.169	-0.208
匍匐生长	0.01	-0.34	-0.045	-0.0175	0.004
	0.005	-0.078	0.0895	0.12	0.0975
	0.0025	-0.0205	0.1295	0.109	0.042

3 讨论

3.1 攀援与匍匐生长五爪金龙地上不同部位的化感潜力差异

攀援生长五爪金龙茎尖、成熟叶高质量浓度水浸提液对莠苣的抑制高于匍匐生长五爪金龙, 但两者成熟叶低质量浓度水浸提液的化感潜力差异不显著。对应不同水浸提液质量浓度, 攀援与匍匐生长五爪金龙落叶的化感潜力未表现出显著差异。五爪金龙攀缘茎高质量浓度水浸提液化感抑制潜力高于

匍匐茎, 但其低质量浓度水浸提液化感促进作用低于匍匐茎。

攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖的化感抑制潜力均高于叶片和茎。攀援生长五爪金龙茎尖产生较强的化感抑制效应有利于降低或抵消支持物 (被攀援植物) 对五爪金龙的化感抑制, 从而为顺利缠绕支持物, 促进高生长创造条件。匍匐生长五爪金龙自缠绕高度可达 1 m, 但由于没有支持物常倒伏, 其高生长受到限制; 茎尖化感抑制效应有利于其寻找新的支持物, 强化水平方向蔓延的趋势。

3.2 攀援与匍匐生长五爪金龙化感潜力的浓度效应

化感物质作用强度由化感物质的浓度决定, 低浓度化感物质对植物生理生化代谢及生长常表现出促进作用, 而高浓度化感物质则表现为促进作用、抑制作用或无作用等多种形式^[11]。五爪金龙地上部分水浸提液质量浓度和化感综合效应指数 (SE) 之间均为负相关。

与对照相比, 攀援与匍匐生长五爪金龙不同地上部分水浸提液均存在不同程度的化感效应。攀援与匍匐生长五爪金龙茎尖均具有较强的化感抑制潜力, 显著高于叶片和茎。攀援生长五爪金龙不同地上部分的高质量浓度水浸提液的化感抑制潜力均高于匍匐生长五爪金龙, 而低质量浓度水浸提液的化感促进潜力均低于匍匐生长五爪金龙。五爪金龙不同地上部分水浸提液质量浓度和化感综合效应指数均为负相关; 攀援生长五爪金龙茎尖、成熟叶和茎的化感潜力的浓度效应均大于匍匐生长五爪金龙, 但两者落叶相差较小; 攀援生长五爪金龙不同处理浓度的“高抑低促”现象比匍匐生长五爪金龙明显, 攀援生长五爪金龙的化学性防御或入侵能力高与匍匐生长五爪金龙。

参考文献:

- [1] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴[M]. 北京: 科学出版社, 1974, 531.
- [2] 胡玉佳, 王永繁. 两种草质藤本杂草营养生长与生殖生长研究[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2001, 40 (1): 93-96.
HU Yujia, WANG Yongfan. A study on the vegetation and reproduction of two weedy herbaceous vines[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 2001, 40(1): 93-96.
- [3] PUTZ F E, MOONEY H A. The Biology of Vines[M]. Cambridge: Cambridg Press, 1991: 1-353.
- [4] 蔡永立, 宋永昌. 浙江天童常绿阔叶林藤本植物的适应生态学研究 II. 攀援能力和单株攀援效率[J]. 植

- 物生态学报, 2005, 29(3): 386–393.
- CAI Yongli, SONG Yongchang. Adaptive ecology of lianas in an evergreen broad-leaved forest of Tiantong National Forest Park, Zhejiang II. Climbing capacity and climbing efficiency [J]. Acta Phytocologica Sinica, 2005, 29(3): 386–393.
- [5] BAIS H P, VEPACHEDU R, GILROY S, et al. Allelopathy and exotic plant invasion, from molecules and genes to species interactions[J]. Science, 2003, 301: 1377–1381.
- [6] CALLAWAY R M, ASCHEHOUG E T. Invasive plants versus their new and old neighbors: A mechanism for exotic invasion[J]. Science, 2000, 290: 521–523.
- [7] RICE R L. Allelopathy [M]. 2nd ed. New York: Academic Press, 1974: 1–50.
- [8] 刘伟, 侯任昭, 叶蕙, 等. 五爪金龙的化感作用[J]. 华南农业大学学报, 1997, 18: 119–120, 122.
- LIU Wei, HOU Renzhao, YIE Hui, et al. Study on the allelopathy of *Ipomoea cairica* [J]. Journal of South China Agricultural University, 1997, 18: 119–120, 122.
- [9] WILLIAMSON G B, RICHARDSON D. Bioassays for allelopathy: measuring treatment responses within dependent controls[J]. Journal of Chemical Ecology, 1988, 14(1): 181–187.
- [10] 沈慧敏, 郭鸿儒, 黄高宝. 不同植物对小麦、黄瓜和萝卜幼苗化感作用潜力的初步评价[J]. 应用生态学报, 2005, 16(4): 740–743.
- SHEN Huimin, GUO Hongru, HUANG Gaobao. Allelopathy of different plants on wheat, cucumber and radish seedlings [J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2005, 16(4): 740–743.
- [11] FRIES L L M, PACOVSKY R S, SAFIR G R, et al. Plant growth and arbuscular mycorrhizal fungal colonization affected by exogenously applied phenolic compounds [J]. Journal of Chemical Ecology, 1997, 23(7): 1755–1767.

Allelopathy Effects of *Ipomoea cairica* I. Comparison of Allelopathy Potentials between Climbing Growth and Sprawl Growth

ZHAO Ze-hai^{1,2}, LIAO Zhou-yu^{2,3}, PENG Shao-lin²

(1. College of Life Sciences, Zhaoqing University, Zhaoqing 526061, China;

2. State Key Laboratory of Biocontrol, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China;

3. Department of Environmental Science and Engineering, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

Abstract: The effects were determined of aqueous extracts of different above-ground parts of climbing and sprawl growth of *I. cairica* on germination ratio and root lengths of lettuce (*Lactuca sativa*). The results showed that there were different extent diversities of allelopathy of aqueous extracts of different above-ground parts of climbing and sprawl growth of *I. cairica*. The stem apexes had stronger allelopathic inhibitory than leaves or stems of climbing and sprawl growth of *I. cairica*, which was important significance on hunting trellis, promoting invasion capacity. Within concentrations of aqueous extracts, allelopathic inhibitory effects of different parts of climbing growth were higher than that of sprawl growth of *I. cairica* at high concentration of aqueous extracts, but allelopathic anxoactions were lower at low concentration of aqueous extracts. With concentrations that ranges from $0.0025 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ to $0.02 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$, there were negative correlations between concentration of aqueous extracts and allelopathic synthesis effects of different parts of climbing and sprawl growth of *I. cairica*. The linear fitting slopes of stem apexes, climax leaves and stems of climbing growth were greater than that of sprawl growth of *I. cairica*. But egression coefficients variations or fluctuations of deciduous leaves didn't show obvious difference of allelopathic potentials between two growth patterns. Therefore the phenomenon about allelopathic inhibitory effects at higher concentrations and promotion effects at lower concentrations of climbing growth were more obvious than that of sprawl growth of *I. cairica*.

Key words: *Ipomoea cairica*; climbing growth; sprawl growth; chemical potential; ecology