

香茅、胜红蓟和三叶鬼针草根分泌物的化感作用研究*

曾任森 骆世明

(华南农业大学农业生态研究室, 广州, 510642)

ALLELOPATHIC EFFECTS OF ROOT EXUDATES OF *Cymbopogon citratus*, *Ageratum conyzoides* AND *Bidens pilosa*

Zeng Rensen Luo Shiming

(Agroecology Lab., South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

关键词 根分泌物; 化感作用; 香茅; 胜红蓟; 三叶鬼针草

Key words allelopathy; root exudates; *Cymbopogon citratus*; *Ageratum conyzoides*; *Bidens pilosa*

中图分类号 Q948.122.1

胜红蓟 (*Ageratum conyzoides*) 和三叶鬼针草 (*Bidens pilosa*) 是南方重要杂草, 香茅 (*Cymbopogon citratus*) 是重要的热带香料作物。已证实这 3 种植物水抽提物的化感作用 (曾任森, 1993)。本文用 XAD-4 树脂在砂培养中收集根分泌物, 研究这 3 种植物根分泌物的化感作用。

1 材料与方法

1.1 根分泌物的收集

采用 Tang (1982) 所设计的栽培装置, XAD-4 树脂由美国 Rohm Hass 公司生产, 参照 Tang 方法 (Putnam, 1986) 进行清洗。每根吸附柱装入 10 g 洗净的树脂。每瓶移植 2 株高 20 cm 的植物, 用稀释 1 倍的斯泰耐培养液 (于清华, 1986) 培养 15 d 后, 接上 XAD-4 树脂吸附柱, 再经过 5 d 循环培养后, 最后用 200 mL 水反复淋洗栽培装置 5 次, 收集淋洗液, 并浓缩定容至 50 mL, 用作生物测定。每种植物种 4 瓶, 其中 3 瓶接吸附柱, 1 瓶不接作对照。另设 2 瓶不种植物但接吸附柱用作对照。

1.2 根分泌物的活性测定

用 10 cm 的培养皿放 1 张 11 cm 的滤纸作萌发床, 每皿放 20 粒种子, 5 mL 淋洗液。对照为稀释 1 倍的斯泰耐营养液。实验在 28℃ 恒温培养箱中进行, 3 次重复, 受体是萝卜、黄瓜和水稻。用新复极差测验 (SSR 测验) 进行显著性分析。

2 结果与分析

生物测定结果 (表 1) 表明, 三叶鬼针草根分泌物的抑制作用最强, 其次是胜红蓟, 香茅最弱。但 3 种植物根分泌物都有显著的抑制作用。3 种植物根分泌物经过 XAD-4 树脂吸附后, 抑制作用显著降低。

1995-12-19 收稿

* 国家自然科学基金资助项目

表 1 含根分泌物的循环液经 XAD-4 树脂吸附和未经树脂吸附对种子萌发和幼苗生长的影响 mm

处 理	萝卜			水稻			黄瓜			综合作用
	萌发率/%	根长	苗高	萌发率/%	根长	苗高	萌发率/%	根长	苗高	
营养液对照	75 a	70a	44a	95a	38a	20a	93a	36a	28a	100a
三叶鬼针草经吸附	83a	47a	30a	90a	30ab	13b	78ab	24bc	22ab	80b
三叶鬼针草	28 b	14b	5b	63b	22b	11b	55c	11d	7c	40c
胜红蓟经吸附	78a	55a	38a	90a	22b	21a	78ab	25bc	21ab	83ab
胜红蓟	48b	16b	6b	90a	17b	11b	65bc	19cd	16bc	52c
香茅经吸附	83a	59a	37a	93a	25b	19a	90a	31ab	27a	91a
香茅	48b	17b	7b	80a	14b	15ab	75ab	23bc	17bc	56c

(1) 表中各列的小写英文字母表示 SS R 测验的差异显著性(P=0.05),表 2 中含义相同。

被 XAD-4 树脂吸附的根分泌物用甲醇洗脱的洗脱液中(表 2),抑制作用最强的也是三叶鬼针草根分泌物,它除对 3 种受体幼苗根和苗生长都有显著的抑制作用外,还显著抑制萝卜种子萌发。香茅和胜红蓟根分泌物抑制作用较弱,只对幼苗生长有显著抑制,对种子萌发无显著抑制作用。

表 2 XAD-4 树脂吸附的根分泌物经甲醇洗脱的洗脱液对种子萌发和幼苗生长的影响 mm

处 理	萝卜			水稻			黄瓜			综合作用
	萌发率/%	根长	苗高	萌发率/%	根长	苗高	萌发率/%	根长	苗高	
水对照	87a	43a	40a	97a	57a	27a	83a	60a	41a	100 a
XAD- 4 对照	77a	32b	26b	100a	47b	20b	90a	63a	35a	87 ab
三叶鬼针草	53b	3b	7b	93a	31c	14c	77a	24b	19b	52 c
胜红蓟	83a	21c	7c	90a	34c	15c	87a	40ab	19a	66 bc
香茅	77a	28bc	7c	93a	41bc	16b	77a	30b	18b	65 bc

3 讨论

本研究揭示了华南旱地中常见杂草胜红蓟和三叶鬼针草根分泌对农作物种子萌发和幼苗生长有化感作用。这 2 种杂草分布广,常常成为群落中的优势种,这与它们的化感作用有密切关系。香茅地上的其它植物难以生长,从而造成种植地易发生水土流失。香茅根分泌物的化感作用可以成为解释这种现象的原因之一。

参 考 文 献

于清华. 1986. 无土栽培. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 67
曾任森, 骆世明. 1993. 香茅、胜红蓟和三叶鬼针草植物他感作用研究. 华南农业大学学报, 14(4):8 ~ 14
Putnam A R, Tang C S. 1986. The Science of Allelopathy. New York: John Wiley and Sons Inc, 113 ~ 132
Tang C S, Young C C. 1982. Collection and identification of allelopathic compounds from undisturbed root system of *Bigelva limpograss*. Plant Physiol, 69:155 ~160