

紫茎泽兰化学成分及其生物学活性研究进展*

傅 昀¹ 宋启示¹ 方绮军²

(1 中国科学院西双版纳热带植物园森林生态研究室, 昆明 650223)

(2 云南农业大学基础部, 昆明 650201)

摘要 简要评述了紫茎泽兰中的 10 多种化学成分及其生物学活性的研究进展.

关键词 紫茎泽兰; 化学成分; 生物学活性

中图分类号 Q 949. 783. 5. 406

紫茎泽兰 (*Eupatorium adenophorum* Spreng) 为菊科多年生草本植物, 分布于世界 30 多个国家. 原产墨西哥, 五十年代自边境传入我国云南省. 由于其生长繁殖能力极强, 仅在云南省, 其生长面积已达 24. 77 万 km², 且不断向北延伸, 蔓延为一种恶性杂草. 紫茎泽兰不仅具有广泛的适应性和抗逆能力, 其竞争力也很强. 一旦侵入草场, 林地, 荒地, 很快形成单种优势群落, 给农, 林, 牧业及生态环境造成极大危害. 对紫茎泽兰的化学成分及其生物学活性的研究, 一方面可望揭示它与其他植物和动物的相互作用的化学基础, 阐明它所具有的强大生存竞争能力, 如克他作用和抗虫作用的化学机制, 以及探讨它对生态系统和生物多样性的影响机理; 另一方面, 可从中寻找出具生物学活性的化合物, 为农用化合物提供新的来源. 同时也为恶性杂草紫茎泽兰的利用开辟途径, 以达到控制的目的.

1 紫茎泽兰的化学成分

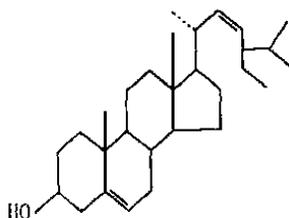
对紫茎泽兰化学成分的研究报导不多, 许云龙^[1]、李蓉涛^[2]等从紫茎泽兰中分离得到 13 个化合物.

化合物 1: 正三十二烷 *n*-dotriacontane C₃₂H₆₆ CH₃ (CH₂)₃₀ CH₃

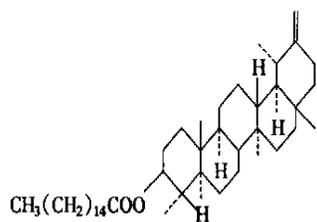
化合物 2: β-谷甾醇 β-sitosterol C₂₉H₅₀O

化合物 3: 豆甾醇 stigmasterol

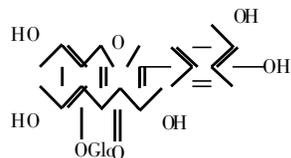
C₂₉H₄₈O



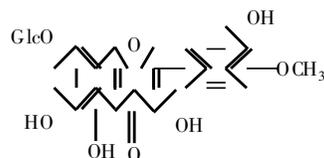
* 1998- 12- 17 收稿



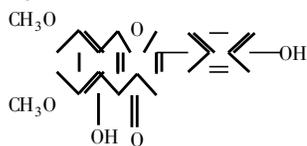
化合物 4:
蒲公英甾醇棕榈酸酯
taraxasteryl palmitate
 $C_{46}H_{80}O_2$



化合物 7: 3-(2'-β-D-吡喃葡萄糖)
-苯基-2-反式丙烯酸 3-(2'-β-D-glucoside)
-phenyl-2-trans-propenoic acid $C_{15}H_{18}O_8$



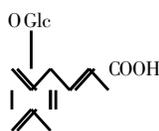
化合物 9: 槲皮万寿菊素-4-β-甲基醚
7-β-D-葡萄糖甙 4'-methylquercetin
-7-β-D-glucoside $C_{22}H_{22}O_{13}$



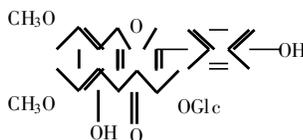
化合物 11: 6-甲氧基芫花素
6-methy genkwainin

化合物 13: 正三十二醇 n-dotriacontmol $C_{32}H_{66}O$ $CH_3-(CH_2)_{30}-CH_2OH$

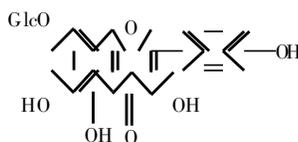
化合物 5: 蒲公英甾醇乙酸酯 taraxasteryl acetate $C_{32}H_{52}O_2$



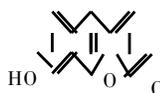
化合物 6: 槲皮万寿菊素-7-β-D-葡萄糖甙
3, 6, 7, 3', 4'-pentahydroxyl flavone-5-β-D-glucoside
(quercetagetin-5-β-D-glucoside) $C_{21}H_{20}O_{13}$



化合物 8: 6-甲氧基山奈酚-7-甲基醚-3-β-D-吡喃葡萄糖甙
6-methoxy-7-methylkaempferol-3-β-D-glucoside $C_{23}H_{24}O_{12}$

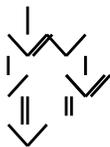


化合物 10: 6-羟基山奈酚-7-β-D-葡萄糖甙
6-hydroxykaempferol-7-β-D-glucoside
 $C_{21}H_{19}O_{12}$



化合物 12: 伞形花内脂 (7-羟基香豆素)
umbelliferone
 $C_8H_6O_3$

Bohlmann F. [3] 等从紫茎泽兰中分离得到 4 种化合物和 6 种倍半萜烯.



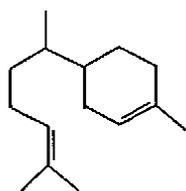
化合物 1: β -金合欢烯

$C_{15}H_{24}$ β -farnesene



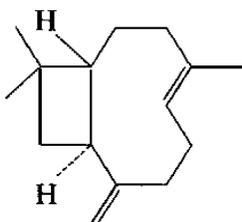
化合物 2: 杜鹃烯

$C_{15}H_{22}$ germacrene



化合物 3: 没药烯

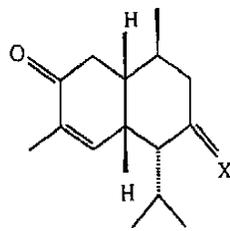
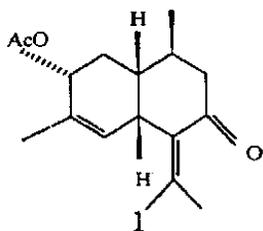
$C_{15}H_{24}$ bisabolene



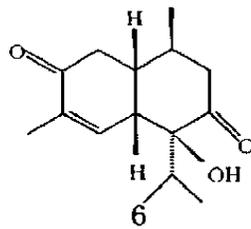
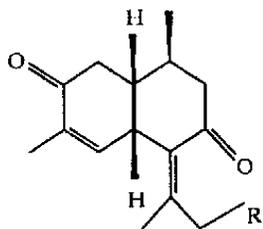
化合物 4: 丁香烯

$C_{15}H_{24}$ caryophyllene

6 种倍半萜烯的结构如下:



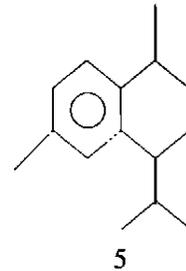
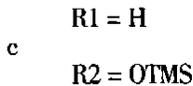
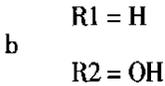
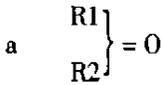
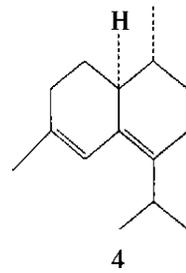
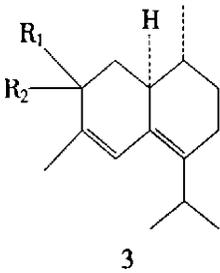
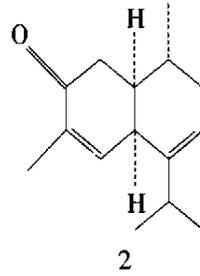
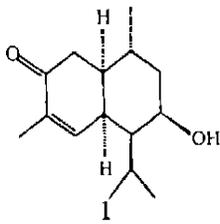
2 R= H 3 R= OH



4 X= O

5 X= β -OH, H

Bordoloi M. J.^[4]等从紫茎泽兰中分离得到 5 种倍半萜烯化合物, 并对其立体化学结构做了详细研究, 结构如下:



2 紫茎泽兰中具生物学活性的成分

2.1 紫茎泽兰中具昆虫拒食活性的化合物 Bordoloi M. J.^[4] (1985) 等从紫茎泽兰中分离得到 5 种具有昆虫拒食活性的倍半萜烯化合物, 它显示出对 *Philasomia ricini* Hutt 具有明显的拒食作用及其他的一些生物学特性。

2.2 紫茎泽兰的生化相克作用 Tripathi R. S.^[5] 和和爱军^[6] 等用紫茎泽兰的水浸提液做了对其本身和其他植物种子的萌发实验. 发现紫茎泽兰的水浸提液不妨碍其本身的萌发和生长, 但对小麦、玉米、兰桉、黑麦草、白三叶、云南松、白车轴草等种子的胚根及胚芽的生长有不同程度的抑制作用. 而且对长满紫茎泽兰的土壤做了抑菌分析, 得出对土壤中细菌类抑制作用最大, 真菌和放线菌次之的结论. 这些都表明紫茎泽兰中存在着具生物学活性的生化相克物质, 它对昆虫的驱避、拒食性以及对其他植物、杂草的抑制作用是显

而易见的。而对这些具生物学活性的生化相克物质的化学结构、性质及作用机制尚待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 许云龙, 单欣宙, 王宗玉等. 紫茎泽兰的化学成分初报. 云南植物研究, 1988, 10 (2): 238~ 240
- 2 李蓉涛, 丁智慧, 丁靖培. 紫茎泽兰的化学成分. 云南植物研究, 1997, 19 (2): 196~ 200
- 3 Ferdinand Bohlmann, Rajinder K Gupta. Six cadinene derivatives from *Ageratina Adenophora*. *Phytochemistry*, 1981, 20 (6): 1432~ 1433
- 4 Bordoloi M J, Shakla V S, Sharam R P. Absolute stereochemistry of the insect antifeedant cadinene from *Eupatorium adenophorum*. *Tetrahedron Letter*, 1985, 26 (4): 509~ 510
- 5 Tripathi R S, Singh R S, Rai J P N. *Proc. Indian natu. Sci. Acad*, 1981, 47 (3): 458~ 465
- 6 和爱军, 刘伦辉. 紫茎泽兰浸提液对几种植物发芽的影响. 杂草学报, 1990, 4 (4): 35~ 38

Advances in the Studies on the Chemical Components of *Eupatorium denophorum* and Their Biological Activities

Fu Yun¹ Song Qishi¹ Fang Qijun²

(1 Department of Forest Ecology, Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223)

(2 Basic Course Department, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201)

Abstract Recent studies on the chemical components of *Eupatorium adenophorum* and their biological activities are reviewed in this paper. More than twenty components from *Eupatorium adenophorum* are evaluated.

Key words *Eupatorium adenophorum*; Chemical components; Biological activities