

紫茎泽兰精油的香气成分及应用研究

丁靖垵 余珍* 王鹏*
喻学俭 易元芬 丁智慧

(中国科学院昆明植物研究所植物化学开放研究实验室, 昆明 650204)

摘要 紫茎泽兰 (*Eupatorium adenophorum* Spreng.) 为一有害杂草, 本文从利用紫茎泽兰出发, 对其精油进行了化学成分分析、香气质量评定及应用试验。精油经色谱-质谱分析, 定性定量地鉴定了 45 个化合物, 主要成分为对聚伞花素、乙酸龙脑酯等; 紫茎泽兰精油的香气由辛甜香、凉气和药草香、花香、甜香及萜气组成, 初步试用表明紫茎泽兰为一有利用前景的香原料, 广泛推广使用, 不仅可以产生一定的经济效益, 而且对这一恶性杂草的防治也将有重要作用。

关键词 紫茎泽兰; 精油; 色谱-质谱分析; 香气分析

THE ODOROUS CONSTITUENTS AND THE APPLICATION OF ESSENTIAL OIL FROM EUPATORIUM ADENOPHORUM

DING Jing-Kai, YU Zhen, WANG Peng, YU Xue-Jian,
YI Yuan-Fen, DING Zhi-Hui

(Laboratory of Phytochemistry, Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming 650204)

Abstract In order to make use of a harmful weeds, *Eupatorium adenophorum* Spreng., its odorous constituents were studied. Its aroma quality and possible application were evaluated. 45 compounds were identified qualitatively and quantitatively in the essential oil by GC/MS, the main compounds were p-cymene and bornyl acetate. The results shown that the weed is a kind of valuable raw perfumery material. The application of the weed to the perfume Industry will result in economic profits but also control the spread of the harmful weed.

Key words *Eupatorium adenophorum*; Essential oil; GC/MS analysis; Flavour analysis

紫茎泽兰 (*Eupatorium adenophorum* Spreng.) 为菊科多年生草本植物, 原产墨西哥, 50 年代从边境传入云南省, 因其生长及繁殖能力极强, 扩散面积现已达 24 万平方公里, 且不断向北延伸。由于它对生态环境的破坏, 给农、林、牧副业带来了严重危害。早在“六五”期间, 云南省科委就已开展了“对紫茎泽兰防治研究”的课题。如何才能

1990年10月收稿, 1991年1月定稿。

* 原在德宏香料厂工作。

有效地防治这一有害杂草,能否从利用出发来达到防治的目的?为此,我们对紫茎泽兰精油进行了化学成分分析、香气评定及应用等方面的初步研究。

材料和方法

样品采自云南省德宏州芒市县,将地上部分进行水蒸汽蒸馏得到粗油,粗油脱水后得淡黄色透明油状物。该精油富清辛香韵,具突出的格蓬及柑桔样清香、果香和辛香。其物理常数为: $d_4^{18}0.9165$, $\alpha_D^{18}+5.74$, $n_D^{18}1.4950$ 。

油样不经处理,直接进行气相色谱和色谱-质谱分析。

气相色谱条件:仪器为岛津 GC-9A, SE-54 石英毛细管柱 (30m×0.25 mm);柱温 80—200℃,程序升温 3℃/分;进样温度 230℃,进样量 0.2μl;分流比 50:1;FID 检测;用 C-R3A 做面积归一化法定量。

色谱-质谱条件:色谱条件同前。质谱测定条件:EI-MS;离子源温度 190℃;电子能量 70eV;发射电流 0.25 mA;倍增器电压 1500V;扫描周期 1 秒。仪器为 Finnigan 4510 GC/MS/DS 联用仪。数据处理使用 INCOS 系统。各分离组分首先通过 NIH/EPA/MSDS 计算机谱库(美国国家标准局 NBB LIBRARY 谱库)进行检索,并参考文献^[1-2]对各质谱图进一步确认。

依据对精油的成分分析并结合嗅觉感官的嗅闻,采用香气分路、分层法^[3],对精油的香气进行分析。

结果与讨论

紫茎泽兰精油经色谱-质谱分析,定性定量地鉴定了 45 个化合物,主要成分为对聚伞花素和乙酸龙脑酯(表 1)。该精油属辛香香韵。香气清新、甜润透发,具有较强格蓬(calbanum)及橡苔(oak moss)样清香及药草香。有明显的胡萝卜香特征及辛辣香。头香柑桔样果香显,花香清甜。

紫茎泽兰精油的清甜带药草香的辛香气可分为下列六路香气。

辛甜香:主要由对聚伞花素产生(对聚伞花素表现胡萝卜的特征香气)。

凉气和药草香:凉气主要由乙酸龙脑酯、异松油烯、樟脑等表现;药草气由香茅醛、百里香酚甲醚、异丁酸百里香酚酯等构成。

花香:主要由香茅醇、香叶醇及其乙酸酯,香叶醛、乙酸橙花酯、橙花叔醇、戊醇橙花酯等化合物组成。

萜气:柠檬烯、罗勒烯等表现柑桔果样香气; α -蒎烯、 β -蒎烯、 α -松油烯、 α -水芹烯、蒎烯等表现松油样萜气。

杂气:由加工、储存不妥等因素造成的。

紫茎泽兰精油具有透发性好,香气新颖独特,在调香中使用不仅可以提携头香,还可以使香型的头香及整体更清凛,花香得以突出。是一种有开发应用前景的香原料。开发利用紫茎泽兰精油,还可以对防治紫茎泽兰这一有害杂草起到积极的推动作用。

我们参照英国“利华”公司出品的 LUX 美容化妆皂和日本某香料香精公司的 LUX 香精,以紫茎泽兰精油为主香同时辅以粉香,大花素馨、梔子、铃兰等复合花香及格蓬

青香, 调制出 LUX No. 1—5 香精及草香、花香、药草青香、青香—醛香等一系列日用香精, 并通过在各种加香介质中的实验后, 证明以紫茎泽兰精油为主调制的香气纯正稳定, 持久安全。

表 1 紫茎泽兰精油化学成分

Table 1 The chemical constituents of essential oil from *Eupatorium adenophorum*

No.	Compounds	Content(%)	
1	α -蒎烯	α -pinene	0.10
2	莰烯	camphene	4.80
3	β -蒎烯	β -pinene	0.20
4	α -松油烯	α -terpinene	4.05
5	α -水芹烯	α -phyllandrene	3.03
6	对-聚伞花素	p-cymene	20.11
7	柠檬烯	limonene	0.73
8	反- β -罗勒烯	t- β -ocimene	0.06
9	异松油烯	terpinelene	0.05
10	芳樟醇	linalool	0.03
11	香紫苏烯	perillen	0.01
12	樟脑	camphor	0.01
13	香草醛	citronellal	0.04
14	香桉醇	sabinol	0.02
15	香草醇	citronellol	0.08
16	百里香酚甲醚	thymolmethylether	0.25
17	橙花醛	neral	0.23
18	香叶醇	geraniol	0.15
19	香叶醛	geranial	1.01
20	乙酸龙脑酯	bornyl acetate	12.26
21	顺-乙酸葛缕醇酯	c-carveyl acetate	0.11
22	反-乙酸葛缕醇酯	t-carveyl acetate	0.06
23	乙酸橙花酯	neryl acetate	0.17
24	乙酸二氢葛缕酯	dihydrocarveryl acetate	0.77
25	乙酸香叶酯	geranyl acetate	0.05
26	丙酸葛缕酯	carveyl propionate	0.25
27	2,6-壬二烯酸甲酯	methyl 2,6-nonadienoate	0.14
28	β -丁香烯	β -caryophyllene	1.12
29	α -香柠檬烯	α -bergamotene	0.32
30	金合欢烯	farnesene	0.31
31	顺- β -金合欢烯	c- β -farnesene	1.41
32	γ -木罗烯	γ -muurolene	0.69

续表 1

No.	Compounds	Content(%)	
33	异丁酸百里香酯 ¹	thymol isobutyrate	2.18
34	反- β -金合欢烯	t- β -farnesene	0.97
35	γ -榄香烯	γ -elemene	0.07
36	β -甜没药烯	β -bisabolene	2.35
37	丁酸香桉醇酯	sabinyl butyrate	1.74
38	蛇麻醇	humulenol	0.21
39	榄香醇	elemol	0.66
40	橙花叔醇	nerolidol	0.48
41	戊酸橙花酯	neryl valerate	0.12
42	异戊酸香桉醇酯	sabinyl isovalerate	0.19
43	反-戊酸香桉醇酯	t-sabinyl valerate	0.24
44	δ -杜松醇	δ -cadinol	0.67
45	土青木香酮	aristolone	1.74

以紫茎泽兰精油为主调制的日化香精, 经云南青年日用化工厂试用后, 反映香气清新纯正, 具有独特的香气特征, 能较好地遮盖表面活性剂基质原料的不良气味及调和添加的中草药提取物气味。

参 考 文 献

- 1 Heller S R, George W A. EPI / NIH mass spectral data base, Vol. 1—2, sup. 1, USGPO, Washington, 1980.
- 2 Yukawa Y. Spectral atlas of terpenes and the related compounds. Inc. Tokyo, Hirokawa publishing company, 1973.
- 3 洪钟容. 薰衣草油香气分析及香气质量的评定. 香料香精化妆品 1986; (1); 42—45