

梅衣的化学成分

丁智慧 丁靖坤

(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)

娄加凤 张铤

(昆明市轻工研究所, 昆明)

摘要 从梅衣中分离得到9个化合物, 经光谱鉴定, 它们分别为黑茶渍素、氯代黑茶渍素、茶渍衣酸、苔黑酚羧酸、苔黑酚羧酸乙酯、 β -苔黑酚羧酸甲酯、柔扁枝衣酸、分歧扁枝衣酸及赤星衣酸甲酯。用气相色谱和色谱-质谱联用法, 对梅衣精油和梅衣浸膏分别进行了定性、定量分析。梅衣浸膏中共鉴定了37个成分, 主要为赤星衣酸乙酯、 β -苔黑酚羧酸甲酯、苔黑酚羧酸乙酯等。梅衣精油鉴定了47个成分, 未发现有特殊苔香香气的物质。

关键词 梅衣; 精油; 香料

梅衣(*Parmelia tinctorum* Despr.), 为梅衣科(Primeliaceae)梅衣属(*Parmelia*)植物。其化学成分在1900年Hesse就有过报道^[1]。此后不少学者对印度^[2, 3]、印度尼西亚^[4]、斯里兰卡^[5]、美国^[6]、泰国^[7]、西班牙^[8]以及中国^[9-11]的梅衣进行了研究, 从中分离或检出黑茶渍素(atranorin)、氯代黑茶渍素(chloroatranorin)、茶渍衣酸(lecanoric acid)、苔黑酚羧酸(orsellinic acid)、去甲环萝酸(evernic acid)、苔黑酚(orcinol)及水杨嗉酸(salazinic acid)。日本学者在进行环境化学研究时发现, 梅衣对于空气污染如SO₂、O₃以及工业废料等是一个很好的指示剂^[12-15]。

在开发利用云南丰富的地衣资源, 寻找新的地衣香料的研究中, 我们发现从梅衣提取的梅衣浸膏具有典型的苔青香气且香气持久, 可广泛地用于调香中。从梅衣中, 我们共分离得到9个化合物, 除前人得到的黑茶渍素、氯代黑茶渍素、茶渍衣酸及苔黑酚羧酸外, 还有苔黑酚羧酸乙酯(ethyl orsellinate)、 β -苔黑酚羧酸甲酯(methyl β -orcinol carboxylate)、柔扁枝衣酸(divaricatinic acid)、分歧扁枝衣酸(divaricatic acid)及黑茶渍素的甲醇醇解产物赤星衣酸甲酯(methyl hematommate)。另外, 用气相色谱法还鉴定了棕榈酸(palmitic acid)和亚油酸(linoleic acid)。

梅衣浸膏及梅衣精油进行气相色谱和色谱-质谱分析。精油中共鉴定了47个化合物, 主要成分为棕榈酸、亚油酸, 其他有精油中常见的成分如芳樟醇、龙脑、1, 8-桉叶素、 α -松油醇等, 还有植物中较少见的六氢金合欢烯酰丙酮(表1)。梅衣浸膏中共

鉴定了37个化合物(表2),主要成分为赤星衣酸乙酯、苔黑酚羧酸乙酯、 β -苔黑酚羧酸甲酯及其他单苯环取代化合物,浸膏的苔青香气主要由这些化合物所构成。

从对梅衣、梅衣浸膏和梅衣精油的成分分析结果看,由于3种提取方法的差异,所鉴定的化合物也不同。梅衣精油是用梅衣经水蒸汽蒸馏而得,多为精油常见化合物,但含量甚微,部分棕榈酸、亚油酸也被蒸出鉴定。梅衣经溶剂冷浸,再用柱层析分离,得到的是梅衣中天然存在的化合物,大多为缩酚酸类物质,它们没有明显香气。这是原植物除具微弱清香味外,苔香并不明显的原因。梅衣浸膏是用醇和石油醚等溶剂分步加热提取而得,在提取过程中就有醇解和酯化发生。浸膏中鉴定的化合物多为单苯环羧酸的乙酯、甲酯及其他单苯环取代物,有的具有强烈的苔青香气。因此,提取浸膏的工艺和条件,对得率和香气质量将有一定的影响。

实 验 部 分

各化合物熔点用Kofler显微熔点测定仪测定,温度计未校正;紫外光谱用UV-210A型紫外光谱仪测定;红外光谱用Perkin-Elmer 577红外光谱仪测定;Bruker AH-400型波谱仪测定 ^1H NMR和 ^{13}C NMR谱,TMS内标;质谱用Finnigan 4510 GC/MS/DS仪测定。

提取分离

800克梅衣干品依次用石油醚、乙醚、甲醇于室温下各浸泡3次得各部分提取物(石油醚提取物重4克,乙醚提取物重10克,甲醇提取物重21克)。从石油醚提取物中结晶析出黑茶渍素(1.6克),母液进行气相色谱分析主要含棕榈酸及亚油酸;乙醚提取物中共分离得到8个化合物,它们是黑茶渍素(1.7克),氯代黑茶渍素(0.17克),茶渍衣酸(0.26克),苔黑酚羧酸乙酯(0.10克),苔黑酚羧酸(0.50克), β -苔黑酚羧酸甲酯(25毫克),柔扁枝衣酸(30毫克)及分歧扁枝衣酸(60毫克);从甲醇提取物中分离到赤星衣酸甲酯(55毫克)。

取100克梅衣样品水蒸汽蒸馏后得精油(淡黄色固状物)0.22克(0.22%),样品直接进行气相色谱和色谱-质谱分析。浸膏为用醇及石油醚分步加热提取而得(2.5%—3.0%),未经处理直接进行气相色谱和色谱-质谱分析。

气相色谱:岛津GC-9A;SE-54石英毛细管柱,30m \times 0.25mm(美国J&W公司);柱温80—200 $^{\circ}\text{C}$,程序升温3 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$;进样温度230 $^{\circ}\text{C}$;检测器FID。

色谱-质谱:仪器为Finnigan 4510 GC/MS/DS;色谱条件同上;EI;电子能量70eV,灯丝电流0.25mA;倍增器电压1200V。

数据处理使用INCOS系统。各分离组分首先通过NIH/EPA/MSDB计算机谱库(美国国家标准局NBB LIBRARY谱库)进行检索,并参照有关文献^[16]对各质谱图进行解析来确认。

化合物的鉴定

晶1 白色针晶(丙酮) mp 194—196 $^{\circ}\text{C}$;元素分析 $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_8$,计算值C 60.96 H 4.85,分析值 C 60.00 H 4.67; IR ν_{max} (KBr) cm^{-1} : 3200—2800(缔合酚OH及CH

吸收), 1680—1615 (CHO, $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OR}$), 1580(芳环), 1270, 1250 ($\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OR}$); ^1H NMR (DMSO- d_6) δ (ppm): 12.45, 11.65, 10.58 (各1H, s, $3 \times \text{Ar—OH}$, 重水交换后消失), 10.22(1H, s, —CHO), 6.65, 6.43 (各1H, s, $2 \times \text{Ar—H}$), 3.89(3H, s, —COOCH_3), 2.52, 2.36, 2.07 (各3H, s, $3 \times \text{Ar—CH}_3$); ^{13}C NMR(DMSO- d_6) δ (ppm): 107.9(C_1), 163.4(C_2), 110.6(C_3), 161.6(C_4), 109.1(C_5), 151.5(C_6), 164.5(C_7), 21.2 (C_8), 193.7(C_9), 116.2($\text{C}_{1'}$), 157.6 ($\text{C}_{2'}$), 114.7 ($\text{C}_{3'}$), 149.0 ($\text{C}_{4'}$), 115.7($\text{C}_{5'}$), 136.7($\text{C}_{6'}$), 169.7($\text{C}_{7'}$), 21.2 ($\text{C}_{8'}$), 9.2 ($\text{C}_{9'}$), 52.2 (—COOCH_3); MS(EI, 70eV) m/z : 374(M^+), 196, 179 (基峰), 164, 150, 136, 107, 与标准图谱^[16]一致, 并参照有关文献^[17—19], 为黑茶渍素。

表 1 梅衣精油的化学成分

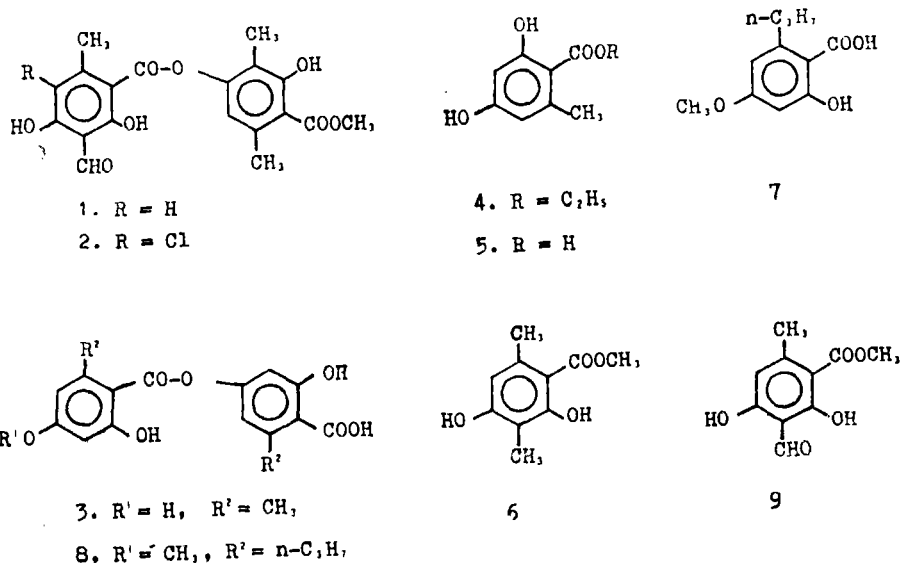
Table 1 Chemical constituents of essential oil from *Parmelia tinctorum*

No.	Compounds	Retention time (mins)	Content (%)	No.	Compounds	Retention time (mins)	Content (%)
1	3-methyl pentanal	3:53	0.07	25	β -caryophellene	23:53	0.03
2	heptanal	5:16	0.05	26	alloaromadendrene	25:38	0.04
3	tricyclane	6:02	6.02	27	2,6-di- <i>t</i> -butyl-4-methyl phenol	26:34	0.07
4	benzaldehyde	6:38	0.05	28	2-methylpentadecane	26:53	0.04
5	β -pinene	7:02	0.04	29	γ -cadiene	27:45	0.12
6	octanal	7:30	0.14	30	elemol	29:27	0.14
7	caproic acid	7:43	0.06	31	nerolidol	29:48	0.14
8	1,8-cineole	8:34	0.81	32	β -eudesmol	33:56	1.08
9	2-ethyl pentanal	9:09	0.02	33	heptadecadiene	34:04	1.45
10	isooctanol	9:34	0.02	34	heptadecane	35:00	0.17
11	linalool	10:39	0.10	35	hexadecanal	35:38	0.06
12	nonanal	10:39	0.08	36	phenanthrene	38:31	0.47
13	camphor	12:36	0.05	37	octadecane	38:45	0.38
14	2-nonenal	12:47	0.08	38	myristic acid	39:35	0.32
15	borneol	13:17	0.25	39	hexahydrofarnesyl acetone	40:38	1.03
16	terpine-4-ol	13:43	0.04	40	methyl palmitate	43:52	1.53
17	α -terpineol	14:17	0.53	41	dibutyl phthalate	45:38	0.24
18	caprylic acid	15:04	0.06	42	ethyl palmitate	47:08	0.95
19	α -furanyl ethanone	16:33	0.50	43	2,6,10,15-tetramethylheptadecane	47:19	0.83
20	perillaldehyde	17:45	0.61	44	palmitic acid	53:30	48.41
21	anethole	18:25	2.71	45	margaric acid	53:44	0.08
22	pelagargonic acid	19:08	0.18	46	linoleic acid	69:24	30.15
23	2,4-dodecadienal	19:19	0.03	47	stearic acid	71:10	0.75
24	capric acid	22:46	0.05				

表2 梅衣浸膏的化学成分

Table 2 Chemical constituents of concrete from *Parmelia tinctorum*

No.	Compounds	Retention time (mins)	Content (%)	No.	Compounds	Retention time (mins)	Content (%)
1	hexanol	4:46	0.02	21	3,5-dihydroxy-n-pentylbenzene	37:56	8.43
2	α -thujene	5:36	0.02	22	ethyl divaricinate	38:26	2.10
3	ethyl caproate	6:51	0.01	23	methyl rhizonate	38:58	0.14
4	isopropylcyclohexane	7:52	0.02	24	octadecanal	39:18	0.07
5	pinocarveol	11:31	0.02	25	ethyl pentadecanoate	41:23	0.04
6	verbenone	14:16	0.02	26	methyl 2-hydroxy-4-methoxy-6-pentylbenzoate	42:19	0.16
7	1,1'-bicyclohexyl	17:58	0.17	27	dibutyl phthalate	44:56	2.36
8	orcinol	22:38	7.42	28	palmitic acid	45:04	0.80
9	monomethyl orcinol	23:39	1.71	29	ethyl 2-hydroxy-4-methoxy-6-pentylbenzoate	45:50	2.98
10	methyl p-methoxybenzoate	26:20	0.20	30	ethyl palmitate	45:57	4.21
11	2-chloro-3,5-dimethoxytoluene	26:37	0.07	31	methyl 2,4-dihydroxy-6-pentylbenzoate	46:44	0.09
12	ethyl 3,5-dihydroxybenzoate	28:08	0.10	32	ethyl 2,4-dihydroxy-6-pentylbenzoate	50:20	0.32
13	3,5-dimethoxytoluene	30:04	1.11	33	linoleic acid	55:39	2.18
14	methyl hematommate	33:22	0.38	34	ethyl linoleate	56:44	2.82
15	methyl orsellinate	33:59	0.52	35	ethyl linolenate	57:13	2.08
16	3-hydroxy-5-methoxy-n-pentylbenzene	34:29	0.60	36	stearic acid	57:27	1.94
17	methyl divaricinate	35:01	0.03	37	ethyl stearate	59:17	1.02
18	methyl β -orcinol carboxylate	35:56	14.22				
19	ethyl hematommate	36:59	20.72				
20	ethyl orsellinate	37:18	12.24				



晶 2 白色针晶 (丙酮) mp 204—206°C; C₁₉H₁₇O₈Cl; IR ν_{max} (KBr) cm⁻¹: 3300

—2700 (缔合酚OH及CH吸收), 1670—1630(CHO, $\begin{matrix} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR} \end{matrix}$), 1580(芳环), 1290
 $\begin{matrix} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR} \end{matrix}$); MS(EI, 70eV)m/z: 408(M⁺), 213, 196, 164(基峰)136, 107,
 与标准图谱^[16]一致。为氯代黑茶渍素。

晶 3 白色粉末(丙酮-石油醚) mp 161—162.5°C; 元素分析C₁₆H₁₄O₇·H₂O计算值
 C 57.14 H 4.80, 分析值 C 57.47 H 4.88; UV λ_{max} (95% EtOH) nm (log ϵ): 212
 (4.58), 270(4.21), 303.5(3.99); IR ν_{max} (KBr) cm⁻¹: 3540—2540(-COOH, 缔合
 酚OH及CH吸收), 1653, 1630(肩), 1615(肩), 1610 ($\begin{matrix} > \\ \diagup \end{matrix} \text{C} = \text{O}$, -COOH), 1583
 (芳环), 1250(-COOH); MS(EI, 70eV)m/z: 318(M⁺), 274, 168, 151, 150(基峰),
 122, 94。与已知标准品进行薄层对照, R_f值一致。为茶渍衣酸。

晶 4 无色片状结晶(丙酮-石油醚) mp 126.5—128°C; 元素分析C₁₀H₁₂O₄计算
 值C 61.22 H 6.17, 分析值 C 61.64 H 6.21; UV λ_{max} (95% EtOH) nm (log ϵ): 216
 (4.39), 264.5(4.18), 301(3.79); IR ν_{max} (KBr) cm⁻¹: 3460, 3440—3100(Ar-OH),

2995—2990(CH), 1640($\begin{matrix} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR} \end{matrix}$), 1585, 1500(芳环), 1275($\begin{matrix} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR} \end{matrix}$); ¹H
 NMR(CDCl₃) δ (ppm): 11.99(1H, s, Ar-OH, 重水交换后消失), 6.61(1H, brs,
 Ar-OH, 重水交换后消失), 6.29, 6.23(1H, s, 2 × Ar-H), 4.38(2H, q, J =
 7Hz, -OCH₂CH₃), 2.47(3H, s, Ar-CH₃), 1.40(3H, t, J = 7Hz, -OCH₂CH₃);

^{13}C NMR(CDCl_3) δ (ppm): 106.0(C_1), 164.9(C_2), 101.1(C_3), 160.2(C_4), 111.3

(C_5), 143.9(C_6), 171.5(C_7), 24.0(C_8), 61.1($-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$), 14.0($-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$); MS(EI, 70eV) m/z : 196(M^+), 151, 150, (基峰), 122, 121, 109, 94。为
苔黑酚羧酸乙酯。

晶5 浅黄色绒毛状结晶(丙酮-石油醚) mp 165.5—167.5°C; 元素分析 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 计算值 C51.59 H5.41, 分析值 C51.78 H5.34; UV λ_{max} (95% EtOH) nm(log ϵ): 216(4.42), 255.5(3.96), 296.5(3.60); IR ν_{max} (KBr) cm^{-1} : 3540—3480, 3400—2100(—COOH, Ar—OH 及 CH吸收), 1645—1610(—COOH), 1585(芳环), 1280—1245(—COOH); MS(EI, 70eV) m/z : 168(M^+), 151, 150, (基峰), 122, 109, 94, 与标准质谱图^[16]一致。与已知化合物进行薄层对照, Rf值相同。为苔黑酚羧酸。

晶6 无色针晶(丙酮-石油醚) mp 140—142°C; 元素分析 $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_4$ 计算值 C61.22 H6.16, 分析值 C61.32 H6.20; UV λ_{max} (95% EtOH) nm(log ϵ): 219(4.38), 270(4.21), 303.5(3.66); IR ν_{max} (KBr) cm^{-1} : 3560—3180(缔合 Ar—OH), 2970, 2930(CH),

$1650-1610(-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OR})$, 1583(芳环), 1275(COOR); ^1H NMR(CDCl_3) δ (ppm): 12.05(1H, s, Ar—OH, 重水交换后消失), 6.21(1H, s, Ar—H), 5.39(1H, brs, Ar—OH,

重水交换后消失), 3.92(3H, s, $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$), 2.10, 1.92(各3H, s, $2 \times \text{Ar}-\text{CH}_3$); ^{13}C NMR(CDCl_3) δ (ppm): 105.4(C_1), 163.2(C_2), 108.7(C_3), 158.2(C_4), 110.6(C_5), 140.2(C_6), 172.6(C_7), 24.0(C_8), 7.6(C_9), 51.7(COOCH₃); MS(EI, 70eV) m/z : 196(M^+), 164(基峰), 136, 121, 108, 107, 与标准质谱图^[16]一致。为 β -苔黑酚羧酸甲酯。

晶7 浅黄色结晶(石油醚-丙酮) mp 123°C(分解); $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_4$; UV λ_{max} (95% EtOH) nm(log ϵ): 216(4.52), 251(3.97), 296(3.65); IR ν_{max} (KBr) cm^{-1} : 3300—2400(—COOH, ArOH 及 CH), 1620(宽, COOH及芳环), 1260(—COOH); ^1H NMR(CDCl_3) δ (ppm): 11.54(1H, s, Ar—OH, 重水交换后消失), 6.36, 6.34, (各1H, d, $J = 2.4\text{Hz}$, $2 \times \text{Ar}-\text{H}$), 3.83(3H, s, Ar—OCH₃), 2.92(2H, t, $J = 8\text{Hz}$, Ar—CH₂CH₂CH₃), 1.62(2H, m, Ar—CH₂CH₂CH₃), 0.98(3H, t, $J = 7\text{Hz}$, Ar—CH₂CH₂CH₃); ^{13}C NMR(CDCl_3) δ (ppm): 103.4(C_1), 166.7(C_2), 99.0(C_3), 165.1(C_4), 111.3(C_5), 149.4(C_6), 175.6(C_7), 55.4(Ar—OCH₃), 38.7($n-\text{C}_3\text{H}_7$ 的 C_α), 24.8($n-\text{C}_3\text{H}_7$ 的 C_β), 14.2($n-\text{C}_3\text{H}_7$ 的 C_γ); MS(EI, 70eV) m/z : 210(M^+), 192(基峰), 177, 164, 135, 121, 107。为柔扁枝衣酸。

晶8 淡黄色绒毛状结晶(石油醚-丙酮) mp 135—136.5°C; $\text{C}_{21}\text{H}_{24}\text{O}_7$; UV λ_{max} (95% EtOH) nm(log ϵ): 212(4.69), 268(4.29), 304(4.09); IR ν_{max} (KBr) cm^{-1} : 3300—2440(—COOH, Ar—OH及CH吸收), 1658, 1610(—COOH, —COOR), 1580(芳环), 1238, 1240(—COOH, —COOR); ^1H NMR(CDCl_3) δ (ppm): 6.76(1H,

d, $J = 2.3\text{Hz}$, Ar-H), 6.65 (1H, d, $J = 2.3\text{Hz}$, Ar-H), 6.40 (1H, d, $J = 2.4\text{Hz}$, Ar-H), 6.38 (1H, d, $J = 2.4\text{Hz}$, Ar-H), 3.84 (3H, s, Ar-OCH₃), 3.01, 2.95 (各2H, t, $J = 8\text{Hz}$, $2 \times \text{Ar-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$), 1.68 (4H, m, $2 \times \text{Ar-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$), 1.01 (3H, t, $J = 8\text{Hz}$, Ar-CH₂CH₂CH₃), 0.97 (3H, t, $J = 8\text{Hz}$, Ar-CH₂CH₂CH₃); ¹³C NMR (CDCl₃) δ (ppm): 103.8 (C₁), 166.6 (C₂), 99.2 (C₃), 165.3 (C₄), 111.6 (C₅), 149.7 (C₆), 169.4 (C₇), 55.4 (Ar-OCH₃), 39.2 (n-C₃H₇的C α), 25.3 (n-C₃H₇的C β) 14.2 (n-C₃H₇的C γ), 109.0 (C_{1'}), 165.0 (C_{2'}), 108.7 (C_{3'}), 155.1 (C_{4'}), 116.3 (C_{5'}), 148.2 (C_{6'}), 175.0 (C_{7'}), 38.5 (n-C₃H₇的C α'), 24.8 (n-C₃H₇的C β'), 14.2 (n-C₃H₇的C γ'); MS (EI, 70eV) m/z : 388 (M⁺), 210, 193 (基峰), 178, 164, 150, 135, 121, 107。为分歧扁枝衣酸。

晶9 白色针晶 (丙酮-石油醚) mp 130°C (分解); 元素分析 C₁₀H₁₀O₅ 计算值 C 57.14 H 4.80, 分析值 C 56.85 H 4.80; UV λ_{max} (95% EtOH) nm (log ϵ): 202 (4.13), 241 (4.21), 273 (4.21), 339 (3.49), 385 (3.28); IR ν_{max} (KBr) cm⁻¹: 3450—2200 (游离和缔合Ar-OH及CH吸收), 1655, 1640 (-CHO及-COOCH₃), 1570 (芳环), 1260 (-COOCH₃); MS (EI, 70eV) m/z : 210 (M⁺), 182, 178, 150, (基峰), 122, 与标准质谱图^[16]一致。为赤星衣酸甲酯。

致谢 本文全部光谱数据由本室物理分析仪器组测定

参 考 文 献

- Hesse O. *J Prakt Chem.* 1900; 62:430
- Seshadri T R, Sankara Subramanian S. *Proc Indian Acad Sci* 1949; 30A:62—66
- Neelakantan S, Seshadri T R, Sankara Subramanian S. *J Sci Ind Res* 1951; 10B:199—200
- Seshadri T R, Sankara Subramanian S. *J Sci Ind Res* 1949; 8B:170
- Rangaswami S, Subba Rao V. *Indian J Pharm* 1955; 17:49—50
- Ahmann G B. *Bryologist* 1967; 70:93
- Pongsri Lee, Kan Chantrapromma. *Warasan Songkhla Nakkharin* 1983; 5 (2):149—50
- Carlos Vicente, Maria Estrella Legaz, Marcal de Q Paulo et al. *Phyton* 1984; 44(2):121—4
- 何裕如. *药学通报* 1980; 15(7):5—6
- 饶尔昌, 白世泽, 杨泽铨等. *中草药* 1981; 12(9):392
- 李淑珍, 宋永良, 张荷清等. *中草药* 1981; 12(9):410—411
- Keiichi Sugiyama, Syo Kurokawa, Gentaro Okada. *Nippon Seitai Gakkaishi* 1976; 26(4):209—12
- Morito Saeki, Kiyoshi Kunii, Toshihiko Seki et al. *Environ Res* 1977; 13(2):256—66
- Yoshihiro Nakagawa, Isho Mitsuki, Nobuhiro Takata. *Hyogo-ken Kogai Kenkyusho Kenkyu Hokoku* 1977; 9:28—34
- Tetsuro Taniyama, Takashi Mizuno, Masataka Morimoto et al. *Ningen to Kankyo* 1980; 6(1):10—18
- Heller S R, George W A. *EPI/NIH mass spectral data bass*, Vol. 1—4, sup. 1, USGPO, Washington, 1980
- Sundholm E G, Huneck S. *Chemica Scripta* 1980; 16:197
- Sundholm E G, Huneck S. *Chemica Scripta* 1981; 18:233
- 孙汉董, 林中文, 沈晓羽等. *云南植物研究* 1986. 8(4):483—488

CHEMICAL CONSTITUENTS FROM *PARMELIA TINCTORUM*

Ding Zhihui, Ding Jingkai

(*The Laboratory of Phytochemistry, Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming*)

Lou Jiafeng, Zhang Guang

(*Kunming Institute of Light Industry, Kunming*)

Abstract Nine compounds, atranorin, chloratranorin, lecanoric acid, ethyl orsellinate, orsellinic acid, methyl β -orcinolcarboxylate, divaricatinic acid, divaricatic acid, and methyl hematommate were isolated from *Parmelia tinctorum* Despr. Their structures were determined by the spectral data analysis.

The essential oil and concrete from *P. tinctorum* were analyzed individually by means of GC & GC/MS/DS. Thirty-seven compounds were identified quantitatively and qualitatively in the concrete, the main compounds are ethyl hematommate, methyl β -orcinolcarboxylate and ethyl orsellinate. Fortyseven compounds were determined quantitatively and qualitatively in the essential oil.

Based on the above mentioned results, *P. tinctorum* can be used as a good perfumery material.

Key words *Parmelia tinctorum*; Essential oil; Perfume