

GC 和 GC/MS 对新疆不同产地 大麻成分的分析研究

张凤英

(新疆刑事科学研究所, 乌鲁木齐)

何萍雯*

(北京市刑事科学研究所)

[摘要] 本文报道应用 GC 和 GC/MS 对新疆 24 个县市的 9 种大麻样品的分析比较, 得到 30 个色谱峰, 认定了 17 个化合物, 并用峰面积归一化的方法对其成分进行定量, 为刑事侦察、评价大麻质量和正确开发利用提供依据。

关键词: GC/MS 大麻 毒品

植物大麻(*Cannabis sativa*)原产印度及中东等地, 新疆地处古丝绸之路, 因此引种大麻有悠久历史。以前我国栽培大麻均作麻纤维原料, 但大麻的药用价值早在本草纲目中已有记述, 有麻醉止痛作用。70 年代以来, 国际上报道大麻的活性成分具有抗癌、治疗青光眼等多种药理功能^[1], 同时大麻又是国际主要查禁毒品之一。国内外不法分子利用各种手段贩毒走私, 危害严重。大麻因产地和籽种来源不同, 其主要生理活性成份及酚类化物的含量也各不相同。调查中发现各地区吸食中毒的症状有所差异, 为此本文精选了新疆 24 个县市的 9 种样品, 通过 GC 和 GC/MS 测定成分并定量分析。为缉毒侦破工作和合理开发药用植物资源提供了科学依据。

实 验

材料和试剂 试剂均为分析纯, 9 种大麻样品产地分别为洛甫、皮山、墨玉、阿克陶、英吉沙、莎车、麦盖提、叶城、玉龙。

样品制备 将大麻雌花株梢, 连同顶端枝叶洗净晒干压碎, 用手揉搓成团块, 呈暗黄色。

分离提取 用石油醚提取大麻样品的有效成分一次提取率可达 90% 左右, 但考虑到

1992 年 2 月 27 日收

• 联系人

未知成分可能丢失,本实验用氯仿或氯仿:乙醇(9:1)作为溶剂。

将上述大麻样品各称取 0.2 克,剪碎捣烂于三角瓶中,加氯仿:乙醇(9:1)20ml 浸泡 3~4 小时,振摇 15 分钟,放置 3~5 分钟,过无水硫酸钠和中性氧化铝柱。再用溶剂提取一次,和 5~10ml 溶剂冲洗,合并滤液于 50ml 容量瓶中,并用溶剂补充至刻度。

分析方法

气相色谱分析:美国 SP-7100 气相色谱仪,SE-54 石英毛细管柱(25m×0.25mm),程序升温 100~320℃(4℃/min),载气为氮气,分流比 60:1,气化温度 320℃,检定器(FID)温度 330℃。

色质联用分析:FINNIGAN 4021 GC/MS/DS 联用仪,EI 方式,电子能量 70eV,发射电流 0.25A,源温 200℃,SE-54 柱(25m×0.25mm),柱温 100~350℃,4℃/min,载气为氮气,分流比 20:1,进样温度 320℃。

在本实验条件下,9 种大麻提取物最多可得到 30 个色谱峰,最少得 25 个峰。为了使 GC/MS/DS 分析的总离子流图出峰顺序和色谱峰一致,采用了同样的柱。初步认定 17 个组分,见图 1、表 1。采用峰面积归一化的方法对各组分进行定量测定,结果见表 2。

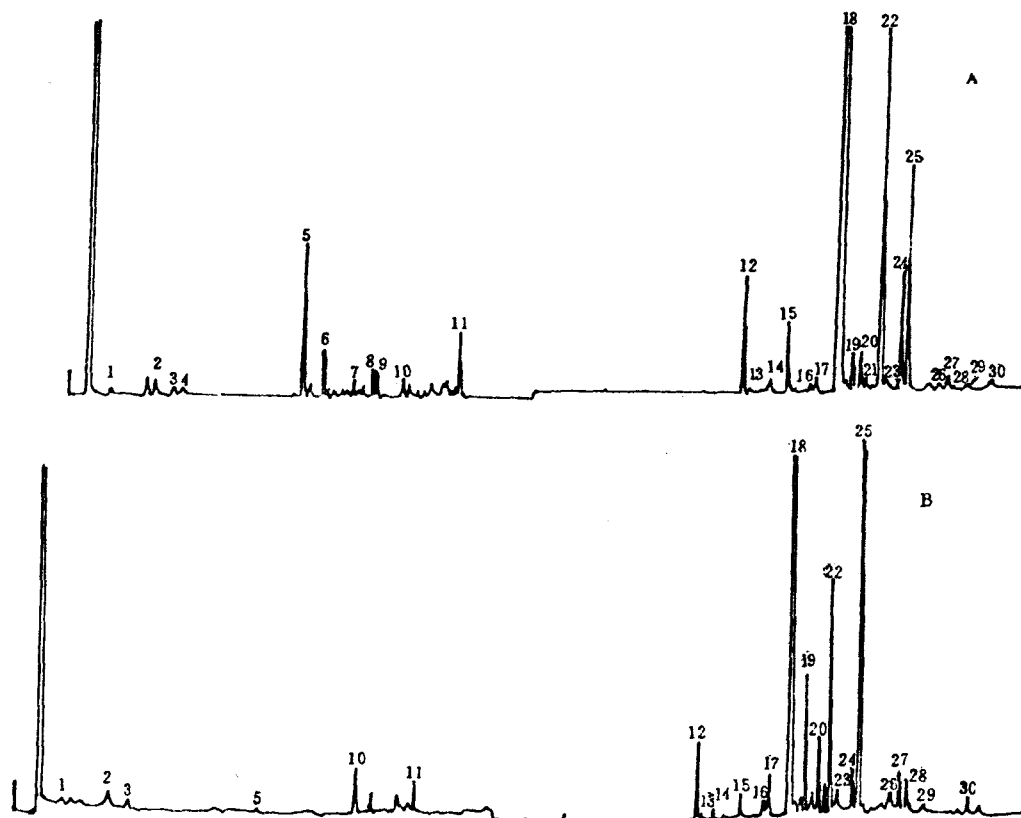


图 1 大麻样品色谱图
(A)洛甫样品 (B)玉龙样品

表 1 新疆大麻提取物主要化学成分表

峰号	分子量	分子式	英文名称	中文名称
2	136	C ₁₀ H ₁₆	α -Fenchene	α -葑烯
3	136	C ₁₀ H ₁₆	β -Pirane	β -蒎烯
4	136	C ₁₀ H ₁₆	γ -Terpinene	γ -松油烯
5	204	C ₁₅ H ₂₄	β -Caryophyllene	β -丁香烯
6	204	C ₁₅ H ₂₄	Humulene	葎草烯
7	204	C ₁₅ H ₂₄	α -Santalene	α -檀香烯
8	204	C ₁₅ H ₂₄	Selinene	芹子烯
9	204	C ₁₅ H ₂₄	α -Selinene	α -芹子烯
11	204	C ₁₅ H ₂₄	β -Santalene	β -檀香烯
12	286	C ₂₁ H ₃₂ O ₂	Cannabidiol	次大麻二酚
15	286	C ₂₁ H ₃₂ O ₂	The homolog of Δ THC	Δ^9 -四氢大麻酚同类物
17	282	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	The homolog of cannabinol	大麻酚同类物
18	314	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	Cannabidiol	大麻二酚
21	314	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	Δ^9 -Tetrahydrocannabinol	Δ^9 -四氢大麻酚
22	314	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	Δ^9 -Tetrahydrocannabinol	Δ^9 -四氢大麻酚
24	316	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	Cannabigerol	大麻萜酚
25	310	C ₂₁ H ₃₀ O ₂	Cannabinol	大麻酚

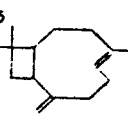
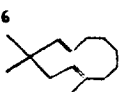
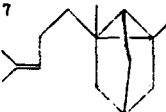
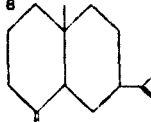
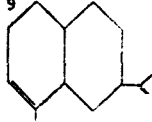
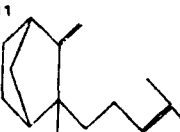
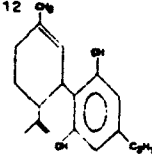
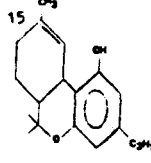
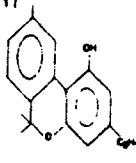
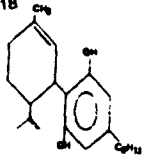
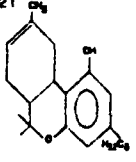
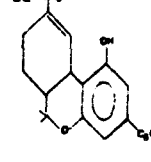
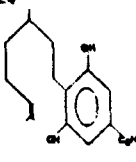
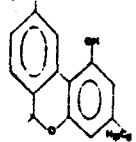
表 2 南疆九种大麻化学组成峰面积归一化含量表

含 量 峰号	产 地 %	洛 甫	皮 山	墨 玉	阿 克 陶	英 吉 沙	莎 东	麦 盖 提	叶 城	玉 龙
2		0.5	0.9	0.3	—	—	—	—	—	微
3		微	0.2	—	—	—	—	—	—	微
4		微	0.3	—	—	—	—	—	—	—
5		5	5.6	7.1	0.5	0.9	3.9	0.6	—	微
6		1.3	2.2	0.9	—	0.2	0.7	0.1	—	—
7		0.2	0.1	—	—	—	—	—	—	—
8		0.4	0.6	0.2	—	—	0.1	—	—	—
9		0.9	1.2	0.7	—	—	0.3	—	—	—
11		2.6	3.2	5.2	1.6	1.3	1.8	0.7	1.9	0.4
12		1.0	3.3	1.7	0.6	1.6	0.6	2.0	3.2	1.4
15		0.5	0.3	—	—	0.8	0.5	0.4	—	微
17		微	微	—	0.3	—	微	微	0.1	0.4
18		37	47.1	46.9	50.8	44.1	27.4	42.7	45.8	40.5
21		1.6	—	微	0.6	1.4	0.3	0.9	微	0.4
22		22.5	8.7	6.3	0.5	24.2	21.7	24.5	18.4	11.6
24		10.3	微	—	—	6.90	15.2	9.7	—	0.5
25		9.9	3.0	8.5	33.2	8.4	14.1	8.3	18.2	19.0
总 计		93.7	16.7	77.8	88.1	89.8	86.6	89.9	87.6	74.2

结果与讨论

1. 大麻组分复杂,当取得好的分离效果,应对色谱柱进行选择,我们认为 SE 系列柱能满足要求。识别的 17 个组分,主要是通过 DS 系统提供的组分质谱图与有关标准图谱进行对照确定,其他色谱峰也给出了相应质荷比,有待进一步确认。表 3 为大麻组分的结构图。图 2 为新疆大麻中主要活性物质的质谱图。

表 3 与表 2 相应峰号组分的结构

2. 由于大麻产地和籽种来源不同^[2],其组分含量也不同,尤其是具有生理活性的大麻酚类成分差别较大。鉴定的 17 种化合物占全部大麻组分含量的 74.2—93.7%。大麻酚类化合物占 60%以上,最高可达 88.5%,其中最主要活性成分 Δ^9 -THC 的含量几乎都超过印度大麻 (Hashish)。如麦盖提大麻高达 24.5%。在巴基斯坦和尼泊尔大麻中发现的 THC、CBD、CBN 侧链的戊基为丙基取代的化合物在新疆大麻中也发现。故新疆大麻的确是一种有待开发利用的优良药用植物资源。

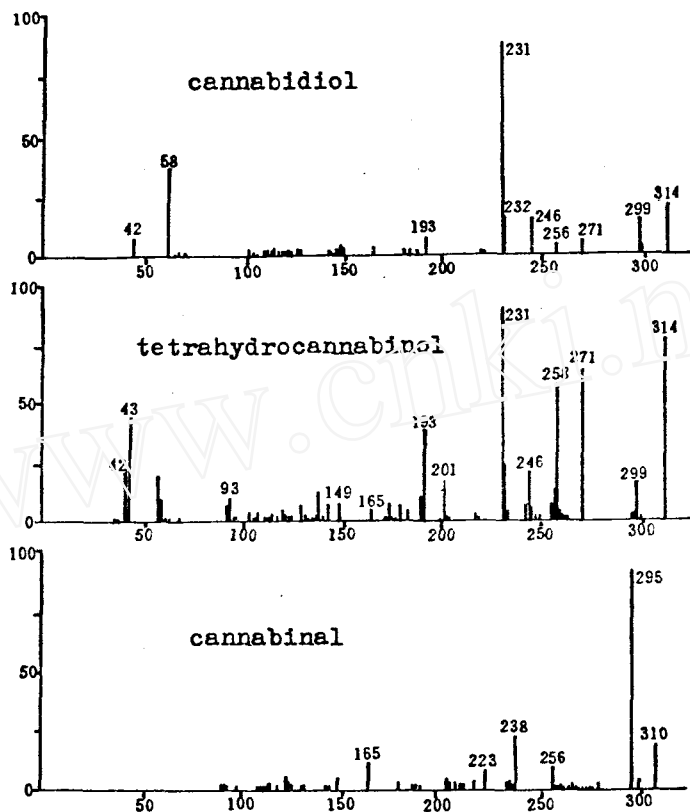


图 2 新疆大麻中主要活性物质的质谱图

3. 由表 2 可知,产地不同, Δ^9 -THC 的含量不同,加上个体耐受量的不同,造成中毒剂量跨度于 0.3~1.5 克之间。另据报道^[3],大麻在贮存期间, Δ^9 THC 及其衍生物逐渐减少,以至消失,经自然氧化成无麻醉作用但毒性很强(致头晕)的 CBN,从而造成各种大麻中毒症状的差异。

致谢 在 GC/MS 测定工作中,得到新疆石油勘发研究院杨坚强同志的大力协助,谨此致谢。

参 考 文 献

- [1] 凌年,国内医学(药学分册),P346~353(1980)
- [2] G. Martone, Forensic Science International 47(2), 147~155(1990)
- [3] 林启寿,中草药成分化学,科学出版社,北京,154~155(1977)

Analysis of Cannabis Sative from Different Places in Xinjiang by GC & GC/MS

Zhang Fengying

(Xinjiang Forensic Science Institute, Wulumuqi 830000, PRC)

He Pinwen*

(Beijing Forensic Science Institute, Beijing 100007, PRC)

Received 27, Feb. 1992

Abstract

The Chemical constituents of 9 cannabis samples from different places of origin in Xinjiang area were detected by GC and GC/MS, seventeen constituents amounting to above 70% of the total peak area have been identified. The relationship between composition and geographical origin of cannabis has been found. The informations obtained from this work may tap the plant resources and have a forensic application in the illicit traffic of cannabis.

Keywords: GC/MS Cannabis sativa toxic