

不同产地三尖杉中三尖杉酯碱和高三尖杉酯碱的含量测定

朱太平

马彦卿

(中国科学院自然资源综合考察委员会)

(中国科学院植物研究所)

摘要 本文对三尖杉科(属)中的三尖杉 *Cephalotaxus fortunei* Hook f. 植物中所含抗白血病的三尖杉酯碱harringtonine与高三尖杉酯碱homoharringtonine作了不同产地和不同部位的含量测定。

关键词 三尖杉; 三尖杉酯碱; 高三尖杉酯碱

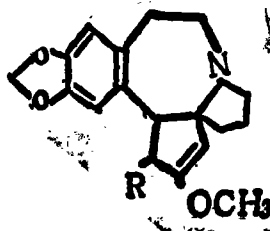
三尖杉酯碱 harringtonine^[1] 和高三尖杉酯碱 homoharringtonine^[2] 是从我国特产的三尖杉属(科) *Cephalotaxus* (*Cephalotaxaceae*) 植物中分离出来的治疗急性非淋巴细胞白血病(血癌)的有效药物, 国内已正式生产用于临床。

三尖杉 *C. fortunei* Hook. f. 在三尖杉属中是分布最广、资源量较多的一个种, 为了探明不同产区的三尖杉植物所含有效酯碱的高低, 我们结合资源调查, 先后收集到安徽、江西、四川、贵州和云南等五个省区的九个地方的样品, 分别按叶、枝干、树皮和根, 测定了酯碱含量, 结果如下:

实验部分

(一) 总碱的提取

取各地所采三尖杉植物的不同部位粗粉各50克, 乙醇回流三次, 酸化、碱化, 氯仿提取。提取液减压浓缩, 得总生物碱。将总碱溶于2毫升容量瓶中, 待测。



(1) $R = C_{10}H_{17}O_6$

三尖杉酯碱

(2) $R = C_{11}H_{19}O_6$

高三尖杉酯碱

(二) 标准溶液的制备

取三尖杉酯碱及高三尖杉酯碱纯品各3毫克、4毫克、5毫克及6毫克, 相同量混合定溶于2毫升容量瓶中, 配成每2毫升容量瓶中含双酯碱为6毫克、8毫克、10毫克与12毫克的标准溶液。

(三) 层析

用烟台地区化工研究所产高效硅胶薄板, 粒度: 5μ 。展开剂: 氯仿: 甲醇 = 85:15。显色剂: 碘蒸气。点样: 采用微量进样注射器及10微升的微量吸管, 吸取一定量的总碱(视所含酯碱的量而增加)溶液, 与另一总碱含酯碱量相近, 但浓度已知的标准溶液, 并列点样于同一块薄板上, 展开显色, 计算 R_f 值并初步测定其含量。

(四) 定量

双波长薄层扫描仪定量: 经层析显色后的高效薄板立刻以cs—910双波长薄层色谱扫描、仪定量。所用光源: 氙灯。狭缝: 0.05—6nm。

根据样品的紫外最大吸收:三尖杉酯碱 = 289nm,高三尖杉酯碱 = 288nm,采用线性反射法扫描方式,由仪器自动计示出数据与薄层测定法的定量结果基本一致(表)。

表 1 不同产地的三尖杉 *Cephalotaxus fortunei* Hook. f. 植物体中三尖杉酯碱 harringtonine 与高三尖杉酯碱 homoharringtonine 相对含量(%)

省份	产地	日期	叶			枝(干)			皮			根		
			H	Ho	双酯碱	H	Ho	双酯碱	H	Ho	双酯碱	H	Ho	双酯碱
安徽	黄山	1983.7	0.010	0.007	0.017	0.007	0.006	0.013	0.008	0.006	0.014	0.009	0.016	0.025
	庐山	1981.8				0.009	0.010	0.019	0.013	0.010	0.023	0.007	0.006	0.013
江西	永丰	1981.9	0.013	0.008	0.021	0.007	0.006	0.013	0.008	0.009	0.017	0.009	0.012	0.021
	遂川	1984.9	0.018	0.006	0.024	0.007	0.009	0.016	0.011	0.012	0.023	0.008	0.008	0.016
	井冈山	1981.7	0.010	0.011	0.021	0.009	0.008	0.017	0.007	0.012	0.019	0.011	0.010	0.021
四川	灌县	1977.7	0.009	0.007	0.016	0.009	0.010	0.019	0.009	0.011	0.020	0.012	0.009	0.021
	彭水	1977.8	0.008	0.006	0.014	0.011	0.010	0.021	0.009	0.008	0.017	0.012	0.009	0.021
贵州	梵净山	1972.8	0.008	0.010	0.018	0.008	0.008	0.016	0.012	0.013	0.025	0.016	0.014	0.030
云南	西双版纳	1973.7	0.004	0.008	0.012	0.009	0.008	0.017	0.010	0.015	0.025	0.015	0.013	0.028

注:(1)不同产地样品,均取自然风干样粉碎成粗粉后测定。

(2)表中H=harringtonine三尖杉酯碱, Ho=homoharringtonine高三尖杉酯碱

结 果 与 讨 论

植物的代谢受环境的影响,其产物的形成和积累与植物的个体发育和地理分布有一定关系。根据我们对5省区9个地点所采三尖杉的样品分析结果看:

1. 三类杉的不同部位,生物碱的含量是有差异的,就双酯碱来讲,以根部含量为最高,变化在0.013—0.030%之间,一般在0.021~0.025%之间,最高达0.030%(贵州样);其次是茎皮部分,变化在0.014—0.023%之间,一般在0.017—0.023%之间,最高0.025%(云南、贵州样);叶部较枝部略高,变化在0.012—0.024%之间,一般在0.014—0.018%之间,最高0.024%(江西遂川样);枝部变化在0.013—0.021%之间,一般在0.016—0.019%之间,最高0.021%(四川彭水样)。

2. 从不同地区看,叶部双酯碱含量最高的是江西遂川样,含量为0.024%;其次是永丰样,为0.021;最低的是在云南西双版纳,为0.012%;四川彭水产的也较低,含量为0.014%。枝部含量最高的是四川彭水样,含量为0.021%;其次是灌县和江西的庐山样,为0.019%;含量最低的是安徽和江西永丰样,均为0.013%;茎皮部分,以贵州和云南的样品为最高,含量为0.025%;其次是江西的庐山样和遂川样,均为0.023%;最低是安徽的0.014%;根部最高的是在贵州,含量为0.030%,其次是云南西双版纳样为0.028%和安徽样0.025%;四川与江西井冈山和永丰的产样接近,均在0.021%左右。

3. 从两种单酯碱的情况看: 叶部三尖杉酯碱含量最高的江西永丰样, 为0.013%; 最低的是云南西双版纳样, 为0.004%; 高三尖杉酯碱含量最高的是江西井冈山样, 为0.011%, 其他各地的变化不大, 在0.006—0.008%之间。枝部三尖杉酯碱最高的是四川彭水样, 为0.011%, 其他地方变化在0.007—0.009%之间; 高三尖杉酯碱最高的有四川样和江西庐山样, 均为0.010%, 较低的是安徽永丰样, 为0.006%, 其他地方变化在0.008—0.009%之间。茎皮中三尖杉酯碱含量高的是江西庐山样, 为0.013%和贵州的0.012%; 其他地方变化在0.008—0.009%之间; 高三尖杉酯碱的含量, 高的在云南西双版纳, 为0.015%, 其次是贵州0.013%, 其他各地变化在0.008—0.012%之间; 安徽黄山的样品最低, 为0.006%。根部三尖杉酯碱含量最高的在贵州和云南, 前者为0.016%, 后者为0.015%; 其他各地变化在0.008—0.012%, 最低的是江西庐山样, 为0.007%。高三尖杉酯碱以安徽黄山的样品为最高, 达0.016%, 其次是贵州梵净山样, 为0.014%, 再其次是云南西双版纳样, 为0.013%, 其他各地变化在0.008—0.012%之间, 江西庐山的样品含量最低, 在0.006%。

4. 从各地采样的同一部位单酯碱含量情况看, 一般两种单碱最低差异不大, 差异最高的是江西遂川的叶部, 其三尖杉酯碱与高三尖杉酯碱的含量相差达0.010%; 其次是安徽黄山样品的根部, 两种单酯碱的含量相差0.007%; 相差在0.005%的有江西井冈山的茎皮样品和云南样品及江西永丰样品的叶部。

5. 上述不同产地的三尖杉两种有效酯碱的分析结果, 为这些地区利用这一资源提供了参考。

参 考 文 献

- (1) 朱太平, 1979: 三尖杉属植物的生物碱及其化学分类问题. 植物分类学报 17: 7—20.
- (2) 马彦卿、郭梦如、朱太平, 1984: 粗榧和三尖杉中两种酯碱的含量测定. 植物学报 26 (4): 405—410.

THE DETERMINATION OF ANTILEUKEMIC ALKALOIDS -HARRINGTONINE AND HOMOHARRINGTONINE FROM CEPHALOTAXUS FORTUNEI IN DIFFERENT REGIONS

Zhu Tai-ping

(Commission for Integrated Survey of Natural
Resources, Chinese Academy of Sciences)

Ma Yan-qing

(Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences)

Abstract The antileukemic alkaloids -Harringtonine and Homoharringtonine were isolated from the species of *Cephalotaxus fortunei* Hook. f. (Cephalotaxaceae). In this paper, the content of the alkaloids was determined and discussed by assaying different parts of the plants origin from various regions of this country.

Key words *Cephalotaxus fortunei*; harringtonine; homoharringtonine