

黄龙沙棘挥发油化学成分的研究

王清莲 焦新群 马建琪

(西北农业大学基础课部)

赵效文 卢兴森

(西安二零四研究所)

摘 要

沙棘果去籽,经水蒸汽蒸馏、乙醚萃取获得挥发油。用气相色谱和色一质联用仪进行定性测定。结果表明,从挥发油中分离出36种化合物,经定性鉴定,有烷烃8种,烯烃3种,芳香烃1种,醇类2种,酚类4种,醚类1种,醛类2种,酮类1种,饱和脂肪酸3种,不饱和脂肪酸2种,芳香酸1种,羧酸酯3种,杂环化合物1种,共32种化合物。为沙棘的进一步开发利用提供了理论依据。

关键词 沙棘;挥发油;化学成分

黄龙沙棘(*Hippophae rhamnoides* L.)属于胡颓子科、沙棘属、沙棘种中的中国沙棘亚种,又名酸刺、醋刺柳、黑刺、威阿艾等。它是具有共生固氮能力的落叶灌木或小乔木。关于沙棘的化学成分研究,国外,尤其是苏联自1927年迄今已进行了大量的工作^[1-4]。国内近几年来对沙棘的研究和利用进展也很快^[7]。沙棘已成为高级饮料、食品和医药工业的重要原料。但关于沙棘中挥发油的成分分析至今还未见报道。

本试验的目的在于通过对黄龙沙棘挥发油的总含量及其化学成分的定性测定,研究它们与香味的关系,以探索沙棘挥发油利用的可能性。

材料和方法

1. 挥发油的提取:将黄龙沙棘果去籽,经水蒸汽蒸馏,蒸馏液以乙醚萃取,用无水硫酸钠干燥后,回收乙醚,获得挥发油。

2. 气相色谱分析:在气相色谱仪(日产163型)上,挥发油的测试条件为:用FID检测器,OV-17固定液,柱温130—250℃,载气N₂20ml/分,氢气1.3ml/分,空气1.5ml/分。测定两次的结果见图1。

本文于1986年12月25日收到。

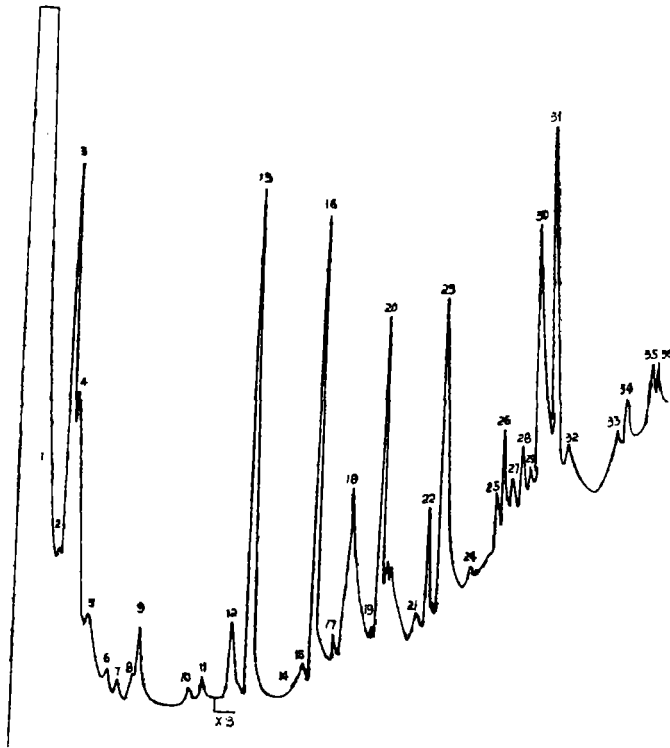


图2 黄龙沙棘挥发油总离子流色谱图

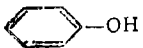
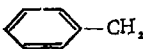
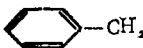
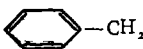
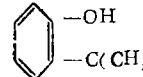
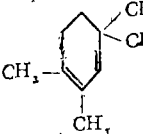
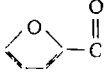
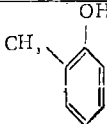
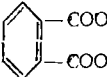
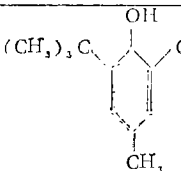
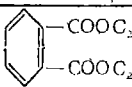
品种、成熟程度、收获期以及存放的时间有关。

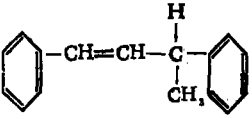
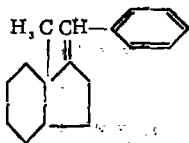
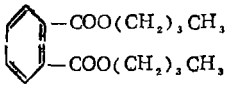
从测定结果可知，沙棘果中含有P-百里香素、苯乙醛、苯乙醇、苧基甲醚、对-丙酰基茴香醚、十八醇等，具有玉簪花、玫瑰花等香味，从而构成了沙棘果特有芳香花香型的风味。因之，利用这些挥发油配制成香精，应用于食品和化妆品是有可能的。

沙棘挥发油含萜类成分很少，含烷烃类比较多，含4个奇数碳原子的十三、十五、十七、十九烷，也含有带分支十二烷、直链的十四、十六、十八烷，这和一般植物中含奇数碳原子直链化合物为主的规律有差别。沙棘挥发油中奇数碳原子烷烃与偶数碳原子烷烃的比例为1：1，这就构成了沙棘挥发油中含烷烃量比较多的挥发油体系。

沙棘挥发油中含有苯酚、二特丁基甲酚，易在空气中自动氧化，因此可作为抗氧化剂，用于防止果汁变质；二特丁基甲酚在临床上已用于防治冠状动脉硬化心脏病；沙棘果中所含的邻苯二甲酸甲酯、邻苯二甲酸二丁酯在工业上可用作增塑剂，对人体血管可增强柔韧性和可塑性；花生酸（二十碳酸）可降低血压；十八碳醇有修补伤口愈合的作用。这些挥发油成分在医药上的用途值得进一步研究。

黄龙沙棘挥发油样品 GC-MC 分析结果

序号	分子量	分子式	结构式	中文名称	英文名称	参考
1	94	C_6H_6O		苯 酚	Phenol	60
2	134	$C_{11}H_{14}$	$CH_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - CH_2(CH_3)_2$	对-百里香素	P-Cymene	300
3	120	C_8H_8O		苯 乙 醛	Benzaldehyde	191
4	122	$C_8H_{10}O$		2-苯乙醇	2-Phenyl ethanol	200
5	122	$C_8H_{10}O$		苄基甲基醚	Benzyl methyl ether	201
6	164	$C_{11}H_{12}O_2$	$CH_3CH_2C(=O) - \text{C}_6\text{H}_4 - OCH_3$	对-丙酰基茴香醚	P-Propionylanisole	664
7	150	$C_{11}H_{14}O$		邻特丁基苯酚	O-Tert butylphenol	458
8	152	$C_{11}H_{14}O$		1, 3, 4-三甲基-3-环己烯醛	1,3,4-Trimethylcyclohexenecarbaldehyde	492
9	110	$C_6H_8O_2$		α -乙酰呋喃	2-Acetyl furan	123
	134	$C_{11}H_{22}$	$CH_3(CH_2)_9CH_3$	十 三 烷	Tridecane	977
10	138	$C_{11}H_{22}$	$CH_3(CH_2)_{10}CH_3$	十 四 烷	Tetradecane	1165
11	124	$C_8H_{10}O_2$		3-甲基-邻-苯二酚	3-Methyl-o-benzenediol	208
12	180	$C_9H_{10}O_4$		邻苯二甲酸单甲酯	Monomethyl-o-benzenedicarboxylate	901
13	212	$C_{15}H_{32}$	$CH_3(CH_2)_{10}CH_3$	十 五 烷	Pentadecane	1350
	220	$C_{15}H_{22}O$		2, 6-二特丁基-4-甲基苯酚	2,6-Ditert butyl-4-methyl Phenol	1432
14	222	$C_{15}H_{22}O_4$		邻苯二甲酸二乙酯	Diethyl-o-benzenedicarboxylate	1451

15	170	$C_{11}H_{22}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_9-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	2-甲基十一烷	2-Methyl-Undecane	770
16	226	$C_{16}H_{34}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$	十六烷	Hexadecane	1512
17	208	$C_{16}H_{16}$		1,3-二苯基-1-丁烯	1,3-Diphenyl-1-butene	1298
18	282	$C_{18}H_{34}O_2$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH} \\ \\ (\text{CH}_2)_9\text{COOH} \end{array}$	顺-9-十八碳烯酸或顺-油酸	Cis-9-Octadecenoic acid (Oleic acid)	2069
19	226	$C_{17}H_{22}$		1-(苯亚甲基)-8-甲基八氢茚	1-(Phenyl methylene)-8-methyl-Octahydroindene	1514
20	234	$C_{18}H_{36}O_2$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}-\text{C}-\text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$	十六碳酸乙酯	Ethyl hexadecanoate	2091
21	240	$C_{17}H_{34}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$	十七烷	Heptadecane	1657
22	256	$C_{16}H_{32}O_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	十六碳酸或软脂酸	Hexadecanoic acid (Palmitic acid)	1820
23	254	$C_{18}H_{38}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$	十八烷	Octadecane	1800
24						
25						
26	268	$C_{19}H_{40}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{CH}_3$	十九烷	Nonadecane	R-1651
27	270	$C_{18}H_{38}O$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{OH}$	1-十八醇	1-Octadecanol	1959
28	278	$C_{18}H_{34}O_4$		邻苯二甲酸二丁酯	Dibutyl-6-benzene dicarboxylate	2031
29						
30	232	$C_{18}H_{34}O_2$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH} \\ \\ (\text{CH}_2)_9\text{COOH} \end{array}$	反-9-十八碳烯酸或反-油酸	Trans-9-Octadecenoic acid (Elaidic acid)	2069
31	234	$C_{18}H_{36}O_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	十八碳酸或硬脂酸	Octadecanoic acid (Stearic acid)	2090
32	308	$C_{22}H_{44}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{CH}=\text{CH}_2$	1-二十二烯	1-Dicosene	2327
33	312	$C_{22}H_{42}O_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$	二十碳酸或花生酸	Eicosanoic acid (Arachidic acid)	2365

注：(1) *峰，由于受酸的影响，出峰不好，

(2) 24, 25, 29号峰因无标准图谱，未鉴定，

(3) 参考中的R，见参考文献[5]；未注明者均为E，见参考文献[6]。

参 考 文 献

- [1] Асламов, С. М.: Химический состав плодов облепихи крушиновидной, выращиваемой на Апшероне Растительные ресурсы Наука Ленинградское Отделение, 18(1) 1982: 73-76.
- [2] Глазукова, Е. М.: Гачечилабзе Н. Д. и пр: Биохимическая характеристика плодов *Hippophae rhamnoides* L. произрастающей на западном Растительные ресурсы, 20(2) 1984: 232.
- [3] Корзинников, Ю. С. и пр: Морфологические и биохимические особенности *Hippophae rhamnoides* L. в таджикстане, Растительные ресурсы, 20(3) 1984: 368.
- [4] Жмырко, Т. Г. Гончарова Н. П. и др. Групповой состав нейтральных липидов масел! плодов *Hippophae rhamnoides* L. Химия природных соединений, (3) 1984: 300-305.
- [5] Stenagen, Einar, Brahamsson, Sixtex, A, McLafferty FRED, W.: *Registry of Mass Spectral Data*. New York, London, Sydney, Toronto
- [6] Heller, S. R., and Milne: G. W. A.: *EPANIH Mass Spectral Data Base*, U. S. Department of commerce/National Bureau of standards.
- [7] 高俊德: 醋柳(沙棘)果的营养成分: 《食品工业科技》: (2) 1986.

CHEMICAL COMPOSITION OF BENZINE IN *Hippophae Rhamnoides* IN HUANGLONG

Wang Qinglian Jiao Xinqun Ma Jianqi

(Department of Basic Course, Northwestern Agricultural University)

Zhao Xiaowen Lu Xingsen

(Xi'an Research Institute No. 204)

Abstract

After the removal of seed, *Hippophae Rhamnoides* was distilled with steam, and then extracted with diethyl ether to get benzine which was qualitatively determined with gas chromatography and gas chromatographymass spectrometry. The results indicated that 36 kinds of compounds were separated from benzine. Of which, through qualitative identification, there are 8 kinds of alkanes, 3 kinds of alkenes, a kind of aromatic hydrocarbon, 2 kinds of alcohols, 4 kinds of phenols, a kind of ether, 2 kinds of aldehydes, a kind of ketone, 3 kinds of saturated fatty acids, 2 kinds of unsaturated fatty acids, a kind of aromatic carboxylic acid, 3 kinds of carboxylic ester and a kind of heterocyclic compound. This can provide a theoretical base for the further development of *Hippophae Rhamnoides*.

Key Words *Hippophae Rhamnoides*; benzine; chemical composition