

# 建兰‘君荷’花香成分分析

李秀娟

福建省林业科技试验中心

DOI:10.32629/as.v9i1.3654

**[摘要]** 本研究以建兰‘君荷’为研究对象,采用固相微萃取(SPME)技术萃取‘君荷’的挥发性成分,并利用气相色谱-质谱联用(GC-MS)技术对其进行分离与鉴定,确定了主要挥发性成分。

**[关键词]** 建兰; 固相微萃取; 气相色谱-质谱; 挥发性成分

**中图分类号:** Q944.58 **文献标识码:** A

## Analysis of the fragrance components of *Cymbidium ensifolium* 'Jun He'

Xiujuan Li

Fujian Provincial Forestry Science and Technology Experimental Center

**[Abstract]** This study focused on the cultivar 'Jun He' of *Cymbidium*. The volatile components of 'Jun He' were extracted using solid-phase microextraction (SPME) technology, and then separated and identified by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) to determine the main volatile components.

**[Key words]** *Cymbidium*; Solid-phase microextraction; Gas chromatography-mass spectrometry; Volatile components

### 引言

兰花被誉为“花中君子”,自古以来就备受人们喜爱。其花香成分独特,具有很高的观赏价值和药用价值。近年来,随着科技的不断发展,人们对兰花花香成分的研究越来越深入,以期揭示其神秘的面纱。本研究结合固相微萃取(SPME)与气相色谱-质谱(GC-MS)技术,对建兰名品‘君荷’的挥发性成分进行了鉴定与表征。该工作旨在为兰花香精香料领域的应用开发提供数据支持,并为解析国兰的独特香气构成奠定基础。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料选择

本研究材料是建兰‘君荷’盛花期花朵,原产地分别为中国浙江、四川,现栽培于福建省林业科技试验中心国兰种质资源圃中。

#### 1.2 试验方法

**取样方法:** 取新鲜‘君荷’花朵样品,准确称重后放入10mL样品瓶中,瓶口以铝箔覆盖并用塑料盖密封。随后安装固相微萃取装置,将萃取手柄固定于样品瓶上方,使萃取头伸入瓶内,推出纤维头至距离花朵样品约0.5cm的顶空位置,吸附60分钟。吸附完成后,收回纤维头,卸下手柄,立即进行GC-MS测定。

**GC条件:** 采用DB-WAXUI毛细管色谱柱(规格:30m×0.25mm×0.25μm),以高纯度氮气作为载气,进样方式不分流模式。进样口温度控制在230℃,柱流速维持为1.0mL/min。程序升温设置为:起始温度为40℃,以每分钟6℃的速率升温至200℃,随后以

每分钟20℃的速率进一步升高至230℃,并在该温度下保持2min。

**MS条件:** 使用电子轰击离子源,电子能量设置为70eV。离子源和传输线温度均维持在230℃,四极杆温度控制在150℃。检测采用全扫描模式,质量扫描范围覆盖30~350 amu,同时设定溶剂延迟时间为1.5min。

#### 1.3 主要仪器设备

气相色谱-质谱联用仪(安捷伦),手动固相微萃取设备(Supelco),PDMS萃取头。

### 2 结果与分析

取‘君荷’的新鲜花朵样本,按照试验方法对其香气成分进行测定,检测出总离子流色谱图如图1所示。

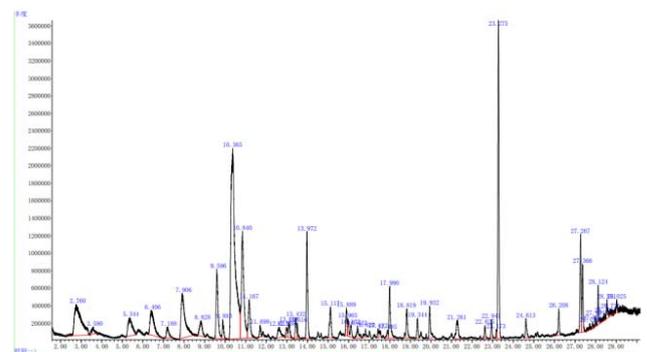


图1 ‘君荷’香气成分的GC-MS总离子流色谱图

表1 建兰‘君荷’花挥发性成分

序号	组分名称	分子式	组分(RT/min)	面积%
1	己醛	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	2.76	0.92
2	2-正戊基呋喃	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O	6.39	1.21
3	1-戊醇	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	7.20	0.76
4	辛醛	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O	7.90	5.07
5	5-戊氧基-1-戊烯	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O	8.83	1.18
6	正己醇	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	9.59	5.76
7	壬醛	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> O	10.37	23.05
8	3-乙基-2-甲基-1,3-己二烯	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub>	10.84	6.53
9	对甲苯酚	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	11.16	2.27
10	1-辛烯-3-醇	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O	11.70	0.46
11	癸醛	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	12.62	1.06
12	苯甲醛	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O	13.11	0.77
13	1-辛醇	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O	13.98	6.07
14	反式-2-辛烯-1-醇	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O	15.12	2.15
15	(1S,5S)-4-亚甲基-1-(R-6-甲基庚-5-烯-2-基)二环[3.1.0]己烷	C <sub>13</sub> H <sub>24</sub>	15.89	0.88
16	5-乙基-1-羟甲基环戊烯	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	16.11	0.50
17	10-十一炔-1-醇	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O	16.43	0.36
18	2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)二环[3.1.1]庚-2-烯	C <sub>13</sub> H <sub>24</sub>	17.02	0.31
19	α-法尼烯	C <sub>13</sub> H <sub>24</sub>	17.43	0.18
20	苯基胍-甲氧基	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O	18.00	2.24
21	香叶基丙酮	C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> O	19.52	0.16
22	乙位紫罗兰酮	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O	21.01	0.23
23	2-甲氧基-5-甲基苯酚	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	21.27	0.18
24	反式-橙花叔醇	C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> O	22.62	0.60
25	辛酸	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	22.94	0.79
26	反-2-辛烯醛	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O	23.27	16.14
27	壬酸	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	24.61	0.79
28	癸酸	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	26.21	0.93
29	3,7,11-三甲基-2,6,10-十二烷三烯-1-醇	C <sub>13</sub> H <sub>24</sub> O	27.36	2.24
30	十二酸	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	28.55	0.59

根据表1分析结果,可以看出采用固相微萃取结合气相色谱-质谱联用技术,从建兰‘君荷’中共检测到30种挥发性成分,涵盖醇类、酚类、呋喃类、醛类、羧酸类、烃类、酮类、脲醚类及烯类等。这些成分的相对含量总和达到84.36%,构成了其香气的主要组成部分。其中,醇类17.95%、酚类16.32%、呋喃类1.21%、醛类33.14%、羧酸类3.1%、烃类0.88%、酮类0.39%、脲醚类1种2.24%、烯类9.14%。其中,醛类物质含量最多,达到33.14%;其次是醇类17.95%;第三是酚类占16.32%。百分含量占15%以上的共有2种,分别是壬醛占23.05%,反-2-辛烯醛占16.14%,它们是香气的主要成分;百分含量占5%以上的有辛醛(5.07%)、3-乙基-2-甲基-1,3-己二烯(6.53%);百分含量占1%以上的有2-正戊基呋喃(1.21%)、5-戊氧基-1-戊烯(1.18%)、对甲苯酚(2.27%)、癸醛(1.06%)、反式-2-辛烯-1-醇(2.15%)、苯基脲-甲氧基(2.24%)、3,7,11-三甲基-2,6,10-十二烷三烯-1-醇(2.24%),其他成分含量均低于1%。

综上,建兰‘君荷’主要挥发性成分是壬醛和反-2-辛烯醛。

### 3 结论

采用固相微萃取与气相色谱-质谱(SPME-GC/MS)联用技术,对建兰‘君荷’的香气成分进行了系统剖析,共鉴定出己醛、2-正戊基呋喃、5-戊氧基-1-戊烯等30种挥发性成分,主要挥发成

分为壬醛和反-2-辛烯醛。本研究旨在系统解析建兰花香成分,其成果不仅可为全面认知兰花香气特质提供科学数据,也为后续兰花种质资源的高效开发与创新应用奠定了理论基础。

### [基金项目]

福建省漳州市自然科学基金项目(漳财教指[2023]55号);中央财政林业科技推广示范项目(闽[2025]TG21号)。

### [参考文献]

- [1]杨慧君,姚娜,李潞滨,等.建兰花香成分的GC-MS分析[J].中国农学通报,2011,27(16):104-109.
- [2]殷娜,赵凯,李玥,等.白梦香文心兰花香成分释放规律分析[J].农业与技术,2025,45(17):126-130.
- [3]陈华,范燕萍.文心兰花香成分的分析[J].江西农业大学学报,2012,34(04):692-698.
- [4]颜凤霞,李孝绒,田凡,等.西藏虎头兰花香成分分析[J].天然产物研究与开发,2020,32(02):239-249.
- [5]冯立国,周力,陶俊,等.蕙兰花香成分研究[J].安徽农业科学,2009,37(35):17465-17466.

### 作者简介:

李秀娟(1984--),女,汉族,山东省临沂市人,高级工程师,硕士研究生,研究方向:遗传育种。