

精油的提取方法

林梦雅

(四川大学 吴玉章学院,四川 成都 610065)

精油是指从植物的根、茎、叶、花或果实中,通过一系列提纯萃取方法得到的芳香类物质。具有舒缓压力,振奋精神的功效^[1]。对于一些内分泌,新陈代谢等疾病也有一定的疗效。除此之外,其挥发性及芳香气息能够帮助净化空气,消毒杀菌^[2-6]。近年来,精油的需求量逐年增大,人们越来越多地寻求最理想的精油提取方法。该文综述了目前应用较多的几种精油提取方法,并对其进行比较。

1 精油的主要成分及性质

1.1 精油的主要成分

精油是从植物枝叶中分离提取到的一类具有生物活性的挥发性成分,是具有一定香味的油脂类物质,又称挥发油或芳香油^[1]。植物精油可由250种以上不同的分子结构结合而成,是一种复杂的混合物,主要含有单萜和倍半萜烯碳氢化合物及其含氧衍生物,高级醇类、醛类、酸类、酯类等^[7],如柑橘皮中含有32%~98%的柠檬烯,5%左右的醇、醛和酯等。广西芳樟醇型樟树精油含有较高的芳樟醇(82.2%)、樟脑(2.19%)^[8]、石竹烯(94.26%)、 α -萜草烯(1.44%)、柠檬烯(0.71%)等;海南花梨木花精油中含烷烃类(53.33%)、 α -香树精(1.45%)、邻苯二甲酸二丁酯(14.02%)等^[1,9-15]。

1.2 精油的性质

精油属于芳香类有机化合物,非常易溶于乙醇或乳化剂等有机溶剂,几乎不溶于水。常温下易挥发,有芳香气息。一般具有较高的折光率,大多有光学活性。由于是从植物中提取,还含有一些人体所需的维生素等,如玫瑰籽油中含有脂肪酸、柠檬酸及维生素A和C。月见草油中含镁、锌、维生素C、E和B₆等。天然精油很多带有颜

色,如黄褐色或黄绿色等。对人体无毒无害,在体内存留一定时间后便可排出,有助于提神,并对一些疾病有特殊的缓解及治疗功效^[1,16-17]。

2 精油的主要提取方法

2.1 压榨法

2.1.1 提取方法 压榨法是最为传统直接的方法,是通过压榨植物的果实、种子或果皮将富含植物汁液的部位破坏,使油分流出,之后将得到的含量不高的汁液油分进行回收处理。一般用静置或离心分离等方法收集,得到最终所需的粗产品^[18]。多用于橘子、柠檬、酸橙或者葡萄柚等富含水分的水果。

2.1.2 优缺点 提取工艺简单,不需要太复杂的精密仪器。过程简单,产物天然,由于是在室温下进行,所以能够保证较高的精油质量。很多注重精油天然感觉的国家会用此法提取,然而,用压榨法得到的产物极其不纯,含有大量的水分及很多不需要的成分,如叶绿素、组织细胞等。颜色浑浊,并且精油的提取率并不高,很多成分混杂在植物原本的器官内无法被收集,出油率低,保存时间较短。

2.2 蒸气蒸馏法

2.2.1 提取方法 蒸汽蒸馏法是运用最广泛的方法,适用于挥发性强,溶解度不大的成分提取。利用水蒸汽带走易挥发油的原理,大多数纯精油是通过蒸汽蒸馏的方法从植物中提取出来的。将新采摘的植物悬于滚水上方,蒸汽会将精油从植物中带出来,上升的蒸汽被一个容器捕获,顺着管子下流,这时热的蒸汽快速冷却,重新凝结成水,从而将精油从水中分离出来,并将精油收集起来。一般加热回流至挥发油含量不再增加,便停止加热,将挥发油提取器刻度管的水缓缓放出,收集精油,进一步干燥。

2.2.2 优缺点 这种方法被广泛使用,价格低廉,操作容易且安全。目前,柑橘皮精油、芳樟醇樟树精油、海南花梨木精油、馆溪蜜柚皮精油等很多精油的提取都用到这种方法,但廉价的同时,对

收稿日期:2013-07-03

作者简介:林梦雅(1992-),女,黑龙江省哈尔滨市人,在读学士,从事应用化学研究。E-mail:linmengya9292@163.com。

于有些种类的精油,水蒸汽蒸馏的提取率非常低。如从黄荆叶片中提取黄荆精油的过程中,水蒸汽蒸馏提取率仅为 0.23%,而超临界 CO₂ 萃取率为其 5.39 倍(见表 1)^[6]。并且水蒸汽蒸馏由于需

要控制温度使水蒸发,有些对于温度要求较高的化合物会因为温度高而分解,或发生水解变质等问题。对于这些问题,现已有了加压串蒸、连续蒸馏等改进方法,也有换用溶剂的方案。

表 1 黄荆精油不同提取方法的提取率比较

提取方法	处理样品质量/g	提取物质量/g	提取率/%
叶片水蒸气蒸馏	100.00	0.23±0.01	0.23±0.01 d
种子水蒸气蒸馏	400.00	0.17±0.03	0.04±0.01 e
种子二氯甲烷提取	100.00	7.58±0.21	7.85±0.21 b
叶片超临界 CO ₂ 萃取	2500.00	31.00±0.75	1.24±0.03 c
种子超临界 CO ₂ 萃取	3000.00	387.09±7.80	12.90±0.26 a

2.3 二氧化碳超临界萃取法

2.3.1 提取方法 超临界流体是指某种气体(液体)或气体(液体)混合物在操作压力和温度均高于临界点时,使其密度接近液体,而其扩散系数和黏度均接近气体,性质介于气体和液体之间的流体,该法是利用超临界流体为萃取剂提取液体或固体中某些有效成分的分离技术。一般常用二氧化碳作为超临界流体,在一定压力和温度条件下,持续萃取一定时间,将馏出物收集在容器中,待二氧化碳逸出后即可收集到精油。

2.3.2 优缺点 由于该法在低温无氧环境下进行,适用于提取脂溶性、高沸点、热敏性成分。防止氧化、热解,相对耗能低,无污染,对于石竹烯等倍半萜烯的萃取效果较好。增大液体二氧化碳与样品的接触面积,磨碎样品有助于产率的提高。与水蒸气蒸馏法相比,可得到高沸点精油成分。但所得到的精油中常含有蜡质等非极性和弱极性的非挥发性成分,影响精油的使用。且该法工艺要求高,费用大,在我国还未得到很广泛的工业推广。

2.4 连续亚临界水萃取

2.4.1 提取方法 亚临界水不同于常温常压下的水,而是类似于有机溶剂,根据相似相容的原理,精油能够更好的溶于其中。

2.4.2 优缺点 该法的优点是无毒无污染,很便宜,很快速,且相比于水溶剂,有更高的萃取能力,能够提高产率,但是由于本身对温度的要求,可能会对产品的质量和纯度造成一定影响,适于热稳定性比较高的植物精油,目前多用于小茴香精油的提取。

2.5 萃香法提取精油

2.5.1 提取方法 一种很古老的方法,现如今很少被使用。将花瓣溶于油脂中,过去主要使用动物油或者猪油,现在普遍使用植物油。慢慢的精油便溶于油脂中,然后就用新鲜的花将已经萃取过的花瓣换掉。重复这个过程多次,直到油脂充满香味,然后用溶剂将油脂分离出来,留下的就是精油了。

2.5.2 优缺点 提取率不高,只有法国还在沿用,流程长,工序复杂,价格较为昂贵,推广价值不高。

2.6 吸收法

2.6.1 提取方法 吸收法是用油脂、活性炭或大孔吸附树脂等吸收香气成分,再用低沸点有机溶剂将成分提取出来的方法。该法适用于热敏性的贵重挥发油。

2.6.2 优缺点 该法工序复杂,依据不同种类的花卉,可能会需要很长时间,提取到的精油质量非常高,但价格高,耗时长,不适宜被工业推广。

3 结论

精油的生产有很多的方法,各有其利弊。现如今的工业生产中,更多的是考虑了性价比的问题,采取了比较廉价的水蒸气蒸馏法,该法较好操作且污染小,但对于一部分精油组分如倍半萜类物质等,效果仍不是很好。总的来看,精油总体的提取率并不是很高,导致精油仍是一种比较昂贵的精细化学品。在精油的提取方面,仍有很多可以改善提高的地方。对于萃取剂种类的筛选,温度的控制,萃取时间等各方面提纯条件,都可以进一步地进行改善,以期能有更为喜人的进步出现在精油萃取的工艺上。