

时间因素对微波辅助萃取山苍子精油的影响研究

邱宁, 秦静

(青岛理工大学琴岛学院, 山东 青岛 266106)

摘要:山苍子精油是一种重要的天然香料和香水原料,本研究利用微波法对山苍子进行萃取提炼精油,考察了山苍子浸泡时间和微波辅助萃取时间对精油萃取量的影响.结果表明,精油萃取率可达6%以上,相对于传统的水蒸气蒸馏法,萃取率提高了50%以上,因此,微波辅助萃取法能有效提高山苍子资源的利用率.

关键词:微波萃取;山苍子精油;萃取率;浸泡时间;萃取时间

中图分类号:TQ654 文献标识码:A 文章编号:1673-260X(2016)04-0039-02

DOI:10.13398/j.cnki.issn1673-260x.2016.08.014

引言

山苍子是我国特有的香料植物资源之一,其叶、花及果实均含有芳香油,一般使用山苍子果实制备山苍子油^[1].山苍子油是重要的天然香料,也是众多香水的基础原料^[2].

传统工艺中一般将山苍子果置于锅内,采用水蒸气蒸馏的方法提炼山苍子精油^[3].但是此法由于锅内液体存在不流动的死角,湍动效果差,加上蒸馏的时间长、出油率低,所以出油率不超过4%.为提高山苍子的出油率,通常是增加蒸馏时间,但是山苍子的花期和保存期都较短,过长的蒸馏时间就需要增加较多的锅和人力,增加成本.并且此法一般采用木材和煤作为燃料,增加蒸馏时间会对自然

环境造成负面影响.为了提高山苍子精油的出油率,研究者考察了酶法^[4]、乙醇浸提法^[5]、超声波辅助法^[6]等多种方法,但均未取得良好的效果,出油率没有明显提高.

用微波法制备山苍子精油,是将山苍子的果实浸泡在纯净水中,利用微波辅助萃取的方法提炼其中的精油,利用微波穿透性强的特点提高精油的萃取率.本研究着重考察微波萃取山苍子精油过程中浸泡时间、萃取时间等时间因素对精油萃取量的影响,并分析其萃取率.

1 材料与实验方法

1.1 材料与试剂

山苍子果实,产地为贵州.纯净水,自制.

1.2 主要仪器

MKX-H1C1微波化学试验炉,购自青岛迈可

威微波应用技术有限公司,微波功率为900W.

1.3 实验方法

(1)称取300g的山苍子果实与300g纯净水混合后,置于三个单口烧瓶浸泡,浸泡时间1h;

(2)取浸泡1h的单口烧瓶按照MKX-H1C1微波化学试验炉的要求组装冷凝装置(如图1所示),并开启冷却水;

(3)启动微波,烧瓶内水温上升,冷凝出蒸馏液(蒸馏点温度100℃),萃取时间4小时,收集一次萃取液,萃取液收集在分液漏斗里,静置后收集上层精油,下层水溶液倒入单口烧瓶中重复加热蒸馏,再蒸馏2小时,收集二次萃取液,合并两次上层精油作为总的精油;



图1 MKX-H1C1微波化学试验炉组装示意图

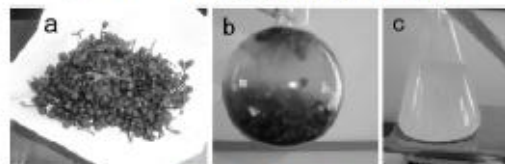


图2 山苍子形态图

(a.山苍子果实, b.萃取后残渣, c.所得精油)

收稿日期:2015-11-27

(4) 重复步骤 (2)、(3), 改变浸提时间和萃取时间, 对山苍子果实进行微波萃取, 分别对收集的精油进行称重. 山苍子提取前后的形态如图 2 所示.

2 结果与分析

2.1 浸泡时间的影响

用纯净水对山苍子果实进行浸泡, 使精油从果实中进入萃取液, 有助于提高山苍子精油的萃取率. 浸泡时间分别为 1、5、24h 的山苍子的精油一次萃取量如表 1 所示. 结果表明, 随着浸泡时间增加, 精油的释放速率增大, 一次萃取量明显增加. 增加浸泡时间, 可以缩短萃取时间, 即微波化学实验炉工作时间, 而不影响萃取量. 在实际生产中可以根据需求, 调节浸泡时间和萃取时间, 降低能耗.

表 1 不同浸泡时间对山苍子精油萃取量的影响

序号	浸泡时间(h)	萃取时间(h)	精油量(g)
1	1	4	13.8
2	5	4	15.2
3	24	4	18.1
4	24	2	14.1

2.2 萃取时间的影响

表 2 萃取时间对山苍子精油萃取量的影响

序号	浸泡时间	一次萃取时间	一次精油量	二次萃取时间	二次精油量	精油总量
1	1h	4h	13.8g	2h	4.6g	18.4g
2	5h	5h	17.2g	1h	2.9g	20.1g
3	24h	2h	14.1g	1h	5.5g	19.6g

在微波辅助萃取山苍子精油过程中, 微波辅助萃取时间会影响精油的释放, 考察了不同萃取时间条件下山苍子精油的萃取量, 结果如表 2 所示. 结果表明, 浸泡时间增长有助于精油的快速释放, 浸泡 24 小时后只需要微波辅助萃取 3 小时, 可以得到约 20g 山苍子精油. 虽然延长浸泡时间能快速提取精油, 但延长微波辅助萃取时间对精油的萃取量影响更明显, 在浸泡 5 小时条件下, 将微波辅助萃取的时间延长至 6 小时, 同样可以得到 20g 左右的山苍子精油, 因而微波辅助萃取时间是山苍子精油萃取量的关键影响因素.

2.3 山苍子精油萃取率

山苍子精油的提取率是衡量提取工艺优劣的重要指标, 对不同条件下微波辅助萃取得到的山苍子精油萃取率进行了考察, 结果列在表 3 中, 萃取率通过下式计算:

萃取率 = 收集精油总质量 / 山苍子果实质量

如表 3 所示, 微波辅助萃取山苍子精油的萃取

表 3 山苍子精油萃取率表

序号	浸泡时间(h)	萃取时间(h)	精油萃取率(%)
1	1	6	6.13
2	5	6	6.70
3	24	3	6.53

率均高于 6%, 与水蒸气蒸馏工艺 4% 的萃取率相比, 微波法将精油萃取率提高了 53.3~68.0%, 因而, 微波辅助萃取法能极大提高精油的萃取率, 能充分利用有限的山苍子资源.

3 结论

山苍子精油可以直接作为香料香精, 也可以作为紫罗兰酮类、维生素等的合成前体, 是一种不可多得的珍稀资源. 利用微波法对山苍子的果实进行萃取提炼精油, 发现延长浸泡时间可以使精油快速释放, 微波辅助萃取时间是影响精油萃取量的关键因素, 通过调节萃取时间可以使精油充分释放. 微波辅助萃取法的精油萃取率要远远高于传统的水蒸气蒸馏方法, 萃取率提高 50% 以上. 微波辅助萃取法安全、环保, 提取率高, 易于放大生产, 具有广阔的应用前景.

参考文献:

- [1] 陈建毅. 山苍子资源的综合利用[J]. 北京农业, 2013(36):231-239.
- [2] 翁耿. 山苍子化学成分与药理作用研究概述[J]. 海峡药学, 2013, 25(1):45-46.
- [3] 赵婷, 陈国华, 张鼎华. 我国山苍子的研究现状及展望[J]. 福建林业科技, 2010, 37(2):158-162.
- [4] 杨帆, 王羽梅. 山鸡椒(山苍子)精油研究现状[J]. 韶关学院学报, 2009, 3(6):80-84.
- [5] 邓楠, 旷春桃, 王玲芝, 等. 山苍子油的提取、化学成分及其动力学的研究[J]. 中国食品添加剂, 2014(79):80-84.
- [6] 谢永芳, 梁亦龙, 王芳霞, 等. 酶法提取山苍子精油研究[J]. 食品研究与开发, 2013, 34(14):57-59.
- [7] 郑淑英. 从山苍子中提取山苍子油的工艺研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2014, 30(4):17-18.
- [8] 李文爽, 江晓波, 王涛, 等. 山苍子挥发油超声波辅助提取工艺优化及其 GC-MS 分析[J]. 食品工业科技, 2015(7):308-313.
- [9] 韩艳利, 旷春桃, 李湘洲, 等. 用不同方法提取山苍子油的比较研究[J]. 中南林业科技大学学报, 2013, 33(11):175-178.