

干燥方式和阴干时间对香茅精油提取率的影响

邱珊莲 毛雨欣

宁德师范学院

DOI:10.12238/as.v8i5.3030

[摘要] 以新鲜香茅为原料,采用阴干、烘干、晒干3种方式进行干燥,通过水蒸气蒸馏法提取鲜草和干燥后的香茅精油,分析干燥方式和阴干时间对精油提取率的影响。结果表明,7号、15号和17号香茅经阴干、烘干、晒干后,与鲜草相比,阴干能显著提高3份香茅资源精油提取率;阴干1~10d均能显著提高17号和23号香茅精油提取率,17号以阴干1d的提取率(3.39‰)最高,23号以阴干2d的提取率(1.52‰)最高;阴干4~12h能显著提高7号香茅精油提取率,阴干2~12h能显著提高15号和17号精油提取率,阴干10h均能达到最佳提取率。

[关键词] 香茅; 干燥方式; 阴干时间; 主要挥发性成分

中图分类号: R284 文献标识码: A

Effects of drying methods and time on the extraction yield and components of citronella essential oil

Shanlian Qiu Yuxin Mao

Ningde Normal University

[Abstract] Using fresh citronella as raw material, three drying methods including drying in the shade(DSH), hot air dring(HAD), and drying in the sun (DSU) were used for drying, fresh grass and dried citronella essential oil were extracted by steam distillation method. The effects of drying method and drying time in the shade on the extraction yield of citronella essential oil were analyzed. The results showed that among three methods of DSH, HAD, SUN, the extraction yield of essential oils from No.7, No.15, and No.17 citronella treated with DSH were significantly improved compared to fresh grass; For both No.17 and No.23, DSH for 1–10 days could significantly improve the extraction yield of essential oil. For No.17 citronella, DSH for 1 day resulted in the highest extraction yield (3.39 ‰), while for No.23 citronella, DSH for 2 days resulted in the highest extraction yield (1.52 ‰); DSH for 4–12 hours could significantly increase the extraction yield of essential oil from No. 7 citronella, and DSH for 2–12 hours could significantly increase the extraction yield of essential oil from No. 15 and No. 17 citronella, the optimal extraction yield could be achieved after 10 hours of DSH.

[Key words] citronella; drying methods; drying time in the shade; main volatile component

引言

香茅为禾本科(*Graminaeae*)香茅属(*Cymbopogon*)多年生草本植物,原产于非洲和东南亚等热带地区,在我国主要分布于西南、华南等地。香茅属植物大都具有再生力强、分蘖多、生长快等特点,香味独特,有疏风通络、温中止痛、安神醒脑等药理功效,广泛应用于食品调料、医学、化工等领域;香茅精油具有抗菌^[1]、抗炎^[2]、抗氧化^[3]等作用,可作为驱蚊剂、面膜、香水、香皂等的原料。香茅油的需求量日益增加,但其产量受品种、收割季节、干燥方式等多种因素的影响。关于干燥方式对香茅精油得率影响的已有报道,但未涉及连续干燥时间对香茅精油提取率的影响。本研究探讨新鲜、阴干、烘干和晒干4种处理方式

下和不同阴干时间下香茅精油得率的差异,旨在为生产上香茅的采后处理和适时精油提取提供指导依据,以提高香茅精油产量并节约人工、动力成本。

1 材料与方法

1.1 材料

供试4份香茅种质资源均取自宁德师范学院福建省特色药用植物工程技术研究中心香茅种质资源圃,农艺性状见表1。

1.2 试验方法

1.2.1 干燥方式选择

于2024年7月5日刈割17号、15号、7号香茅,试验设鲜样、阴干、烘干、晒干4个实验处理。

表1 4份香茅资源的生物学特征

编号	地方来源	丛型	植株大小	叶鞘颜色	叶鞘白粉	叶舌	叶片形状	叶片内卷
7	云南西双版纳景洪	紧密丛生	高大	绿色为主	有	膜质,无毛	线形	无
15	云南玉溪元江	密丛生	中型	红褐色为主	多	膜质,无毛	线形	无
17	广东佛山南海	密丛生	中型	紫红色为主	有	膜质,无毛	线形	无
23	海南万宁兴隆	紧密丛生	高大	紫红色	无	膜质,长绒毛	长线形	有

鲜样:将300g香茅鲜草切为2cm长度后装入1000mL圆底烧瓶,并加入700mL水,设3个重复。采用水蒸气蒸馏法中的水中蒸馏式^[4]提取香茅精油并测定得率。香茅精油得率以鲜质量计,按公式1计算。

香茅精油得率(%)=[香茅精油质量(g)/300(g)]×1000% (公式1)

阴干:将1200g的鲜草均分为400g的3份,放置通风处阴干2d后,切为2cm长度后均分装入1000mL圆底烧瓶,并加入700mL水提取。精油得率计算同鲜样,以鲜质量计,但公式1分母改为400g。

烘干:将1200g的鲜草均分为400g的3份,放置鼓风干燥箱,于60℃干燥2d后提取。**晒干:**将1200g的鲜草均分为400g的3份,放置光照条件好、白天无遮阴的空旷水泥地面晾晒2d后提取。烘干和晒干香茅精油提取和得率计算同阴干。

1.2.2 阴干天数选择

试验设计鲜样和阴干1、2、3、4、5、6、7、8、9、10d共11个实验处理。分别于2024年7月9日上午和8月7日刈割香茅17号和23号香茅,将鲜香茅除去新鲜提取的300g份,其余均分为各400g的30份,分别对应阴干1~10d共10个实验处理,每阴干1d提取3份。鲜草和阴干草精油提取和得率计算参照试验方法1.2.1。

1.2.3 阴干时数选择

试验设计鲜样和阴干2、4、6、8、10、12h共7个实验处理。分别于2024年9月6日、9月8日、9月9日上午刈割17号、15号、7号香茅,将鲜香茅均分为各300g的21份,分别对应鲜样和阴干2、4、6、8、10、12h共7个实验处理,除去鲜样,其余放置通风处阴干,每隔2h取3小份切为2cm长度后提取精油。精油提取和得率计算参照试验方法1.2.1。

1.3 数据分析

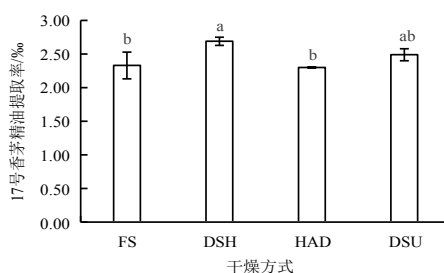
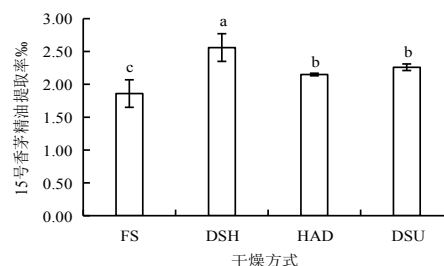
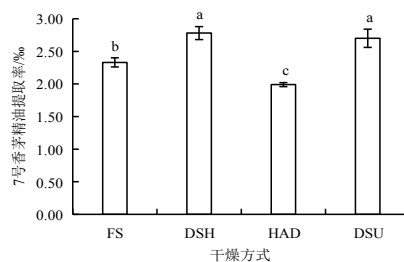
采用SPSS 27.0软件对数据进行差异显著性分析,采用Microsoft Excel 2019软件绘图。用不同小写字母表示在0.05水平差异显著。

2 结果与分析

2.1 干燥方式对3份香茅资源精油提取率的影响

与鲜草提取相比,阴干均能显著提高3份香茅资源的精油提取率(图1),7号香茅鲜草精油提取率为2.33%,阴干后为2.78%,15号香茅鲜草精油提取率为1.86%,阴干后为2.56%,17号香茅鲜草精油提取率为2.33%,阴干后为2.69%;晒干能显著提高7号(2.70%)和15号(2.26%)香茅的精油提取率,但不能显著提高17号香茅的提取率(2.49%);烘干会显著降低7号香茅的精油提取率(1.99%),显著提高15号香茅的提取率(2.15%),17号

香茅烘干(2.30%)与鲜草提取率无显著差异。以上结果表明,阴干是最佳的干燥方式。

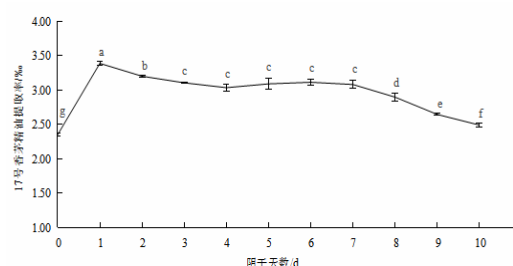


FS. 鲜样; DSH. 阴干; HAD. 烘干; DSU. 晒干。下同。

图1 干燥方式对香茅精油提取率的影响

2.2 阴干天数对2份香茅资源精油提取率的影响

17号香茅阴干1d时精油提取率最高,为3.39%,阴干2d次之,显著高于鲜样(2.35%)和阴干3~10d;阴干3~7d时提取率稳定,无显著变化;阴干8~10d呈显著下降趋势;阴干1~10d的提取率均显著高于鲜样(图2A)。与鲜样(0.66%)相比,23号香茅阴干1d时精油提取率显著提高;阴干2d时提取率最高,为1.52%,显著高于鲜样和其他阴干天数;阴干3d显著低于阴干2d,但显著高于其他阴干天数和鲜样;阴干4~10d时提取率无显著变化,但显著高于鲜样和阴干1d(图2B)。综上,新鲜草精油提取率最低,阴干1d(17号香茅)或2d(23号香茅)提取率最高,随后显著降低,但阴干至10d时提取率仍高于鲜样提取。表明香茅采收后阴干有助于提升其精油得率。



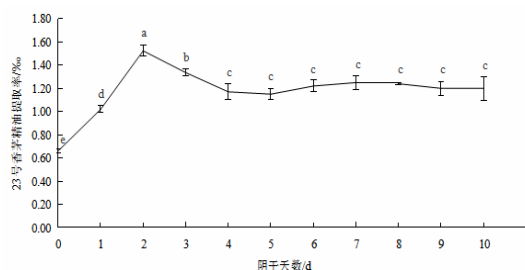


图2 阴干天数对香茅精油提取率的影响

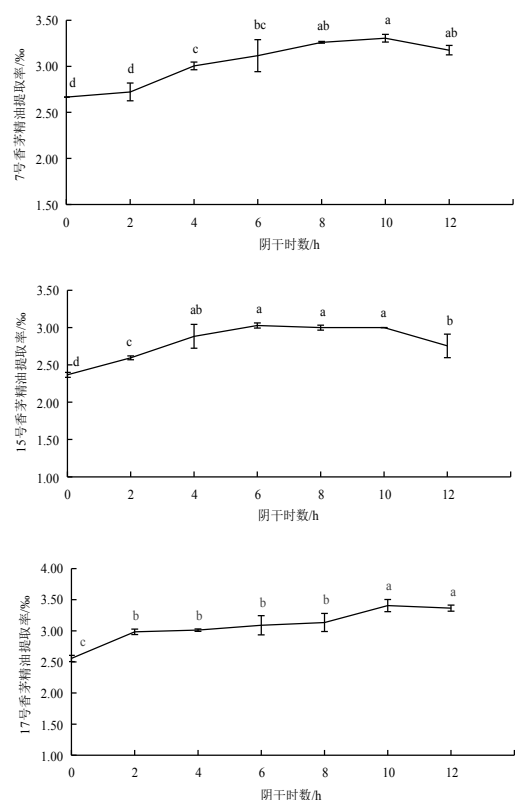


图3 阴干时数对香茅精油提取率的影响

2.3 阴干时数对3份香茅资源精油提取率的影响

为更精确掌握阴干时间对精油提取率的影响,研究不同阴干时数下提取率的变化(图3)。7号香茅阴干2h(2.72%)时与鲜样的精油提取率(2.67%)无显著差异,阴干4h(3.01%)时,提取率显著增加且随时间延长而增加,至阴干8h(3.26%)时达到稳定。15号香茅阴干2h(2.59%)时的精油提取率显著高于鲜样

(2.37%),阴干4h(2.88%)时达到稳定,直至阴干10h无显著变化,但至阴干12h(2.76%)时显著下降。17号香茅阴干2h(2.98%)时的精油提取率显著高于鲜样(2.56%),直至阴干8 h无显著变化,但阴干10h(3.41%)时显著上升,阴干12h与阴干10h无显著差异。表明香茅采收后短时间阴干能显著提高精油提取率,阴干10h均能达到较好效果。

3 结论与建议

阴干、烘干和晒干3种干燥方式中,相对于新鲜提取,阴干可显著提高3份香茅资源(7号、15号和17号)的精油获得率。阴干1~10d均能显著提高香茅精油提取率,对17号香茅,阴干1d的精油提取率(3.39%)最高,对23号香茅,阴干2d的精油提取率(1.52%)最高;7号阴干4~12h,15号和17号香茅阴干2~12h,均能显著提高精油提取率,阴干10h均可达最佳提取率。建议生产上在香茅收割后进行阴干再提取精油。

【基金项目】

福建省财政厅教育和科研专项(闽财指【2022】840号);宁德师范学院创新团队项目(2023T02)。

【参考文献】

- [1]Pattnaik S,Subramayam V R,Kole C R,et al.Antimicrobial activity of oils from Cymbopogon: inter and intraspecific differences[J].Microbios,1995,84:239-245.
- [2]Francisco V, Figueirinha A, Neves B M, et al. Cymbopogon citratus as source of new and safe anti-inflammatory drugs: bio-guided assay using lipopolysaccharide-stimulated macrophages[J].Journal of Ethnopharmacology,2011,133:818-827.
- [3]Khunkitti W.In vitro antimicrobial and antioxidant activities of some Cymbopogon species.In:Anand A(Ed.),Essential Oil-Bearing Grasses: The Genus Cymbopogon[M]. CRC Press Inc.,USA,2010,pp.167-183.

[4]权春梅,周光蛟,朱勇,等.水蒸气蒸馏法提取芍花精油研究[J].长江大学学报(自科版),2017,14(8):8-11.

作者简介:

邱珊莲(1979--),女,汉族,福建武平人,副教授,博士,主要从事天然产物化学研究。