

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2014.12.002

栀子花脱水干制工艺研究^①

夏晶晖

重庆文理学院 林学与生命科学学院, 重庆 永川 402160

摘要: 以大花栀子为试材, 研究了介质及液剂干燥法对栀子花感官品质的影响, 测定了花朵失水率和干花品质指标. 结果表明: 介质干燥法河沙比食盐在失水率、感官品质表现好; 液剂干燥法处理 i(50% 甘油+9% 柠檬酸+5% 亚硫酸钠+浸泡 4 h) 效果最好; 在烘干时间上, 液剂干燥法在 36 h 最好, 介质干燥在 24 h 最好.

关键词: 栀子花; 干制工艺; 失水率

中图分类号: S7

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2014)12-0008-04

干燥花是将植物花朵经干燥、定型、保色处理而制成的持久观赏性新型植物装饰制品, 具有观赏期长, 受季节限制小, 保存携带方便等优点, 它越来越受到人们喜爱, 已成为人们装饰美化生活必需品, 有很强的市场潜力^[1-5]. 栀子花在重庆栽培普遍, 产花量大, 每朵价格约 0.2 元, 价格便宜^[6-7]. 本试验通过介质和液剂处理来探讨栀子花干燥方法, 以期为制作干花时的护形保色技术改进提供参考.

1 材料与方法

1.1 试验材料及方法

1.1.1 试验材料

试材为大花栀子, 取自重庆市永川区青峰镇栀子花苗圃, 清晨选择盛开的、花枝健壮的栀子花, 花大小、茎干粗细程度、成熟度一致^[8-9].

1.1.2 介质干燥法

河沙和食盐两种包埋方法, 修剪留枝长 20 cm, 先用 20% 蔗糖溶液浸泡后将花材埋入河沙或食盐中, 再放入 60 °C 恒温箱中, 作烘干处理, 每处理重复 5 次, 干燥设 24 h, 48 h, 72 h 3 个时间段. 包埋前将花枝剪至 0.5 cm, 花朵呈开放状态; 花朵朝上垂直摆放; 花瓣之间用介质填实有利于定型. 每天称重并计算出花朵的失水率, 观察记录感官品质分值.

1.1.3 液剂干燥法

用四因素三水平正交试验设计方法(表 1). 修剪留枝长 20 cm, 每配方中加入 20% 蔗糖, 将花朵完全淹没在液剂中浸泡处理. 烘干处理方法同上, 设 24 h, 36 h, 48 h, 60 h, 72 h 5 个时间段, 处理方法同上.

1.2 指标测定及数据处理

1.2.1 花材含水量

称取栀子花鲜质量(W_1), 干燥处理后再称质量(W_2), 计算失水率

$$\text{花材失水百分率 } X(\%) = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100\% \text{ [10]}$$

① 收稿日期: 2014-03-04

基金项目: 重庆市教育委员会科学技术研究项目(KJ071121); 重庆市科委攻关项目(2006AC1061)基金资助.

作者简介: 夏晶晖(1966-), 女, 重庆潼南人, 教授, 主要从事花卉栽培及保鲜生理研究.

表 1 梔子花液剂干燥法正交试验配方设计

试验号	处理组合	A 甘油/%	B 柠檬酸/%	C 亚硫酸钠/%	D 浸泡时间/h
a	A ₁ B ₁ C ₁ D ₁	1(30)	1(5)	1(3)	1(4)
b	A ₁ B ₂ C ₂ D ₂	1(30)	2(7)	2(5)	2(6)
c	A ₁ B ₃ C ₃ D ₃	1(30)	3(9)	3(7)	3(8)
d	A ₂ B ₁ C ₂ D ₃	2(40)	1(5)	2(5)	3(8)
e	A ₂ B ₂ C ₃ D ₁	2(40)	2(7)	3(7)	1(4)
f	A ₂ B ₃ C ₁ D ₂	2(40)	3(9)	1(3)	2(6)
g	A ₃ B ₁ C ₃ D ₂	3(50)	1(5)	3(7)	2(6)
见 h	A ₃ B ₂ C ₁ D ₃	3(50)	2(7)	1(3)	3(8)
i	A ₃ B ₃ C ₂ D ₁	3(50)	3(9)	2(5)	1(4)

1.2.2 感官评价

感官评分分为 4 个标准如下: I 级外观很好, 不变形, 不变色, 有韧性; II 级外观好, 不变形, 变色程度轻, 不脆裂; III 级外观较好, 基本不变形, 变色程度轻, 不脆裂; IV 级外观中等, 变形、变色较明显, 有轻微的脆裂现象; V 级外观差, 变形、变色严重, 极脆^[10]. 用 SPSS 19.0 和 Excel 整理出的数据进行方差分析.

2 结果与分析

2.1 介质和液剂干燥法与梔子花失水率

图 1 表明, 随着烘干时间增加, 河沙干燥法处理失水百分率变化表现平稳, 48 h 后达峰值, 再继续烘干则无意义; 而食盐干燥法处理失水百分率变化是一直降低. 从图 2 可知, 液剂干燥 24 h 后处理 i 失水率最高, 处理 e, a, b, g 居中, f, c 次之, h, d 最低, 处理 i 失水率最高比处理 d 高出 6.04%; 随着烘干时间增加, 处理 i 失水率一直保持最高, 在烘干 72 h 后其失水率比处理 d 高 5.07%, 说明处理 i 在 24~72 h 整个时间段失水最快, 而 d 处理失水最慢. 液剂处理的 i, e, b, a 的失水率是呈上升的趋势, 且在达 36 h 后失水率上升缓慢, 其余 4 个处理 36 h 后均出现失水率下降现象, 因此从总体来看, 36 h 是液剂干燥的最佳烘干时间.

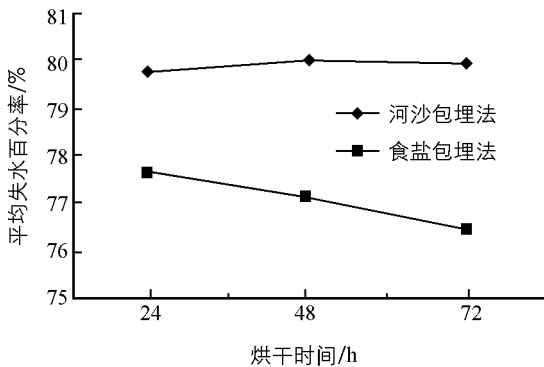


图 1 介质处理梔子花失水率

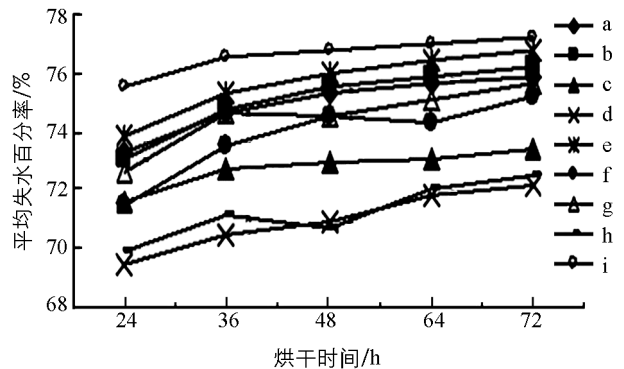


图 2 液剂处理梔子花失水率

2.2 介质及液剂干燥法与梔子干花品质

从图 3 及图 4 可以看出, 液剂干燥法最佳处理 i 各时间段干花品质均值为 4.52, 而介质干燥法即河沙处理最好各时间段干花品质均值为 4.23; 总体来说, 干燥法中液剂优于介质, 介质干燥法中河沙优于食盐, 干花品质均值高 1.03; 液剂干燥法中处理 i 干花品质均值比处理 c 高 0.94, 其中 i, e, a 三处理变化幅度小, 位于图形的上部, 三者干花品质均值上了 4 分, 其余处理均小于 4 分, 说明从品质指标来看, i, e, a 三处理是最好的.

2.3 液剂干燥法失水率分析

对处理四因素(A, B, C, D), 5 个时间段(24 h, 36 h, 48 h, 60 h, 72 h)所记录数据进行方差分析, 并对干

干燥处理 24 h 后的花朵失水率进行多重比较, 结果表明, 达到显著差异(表 2)。

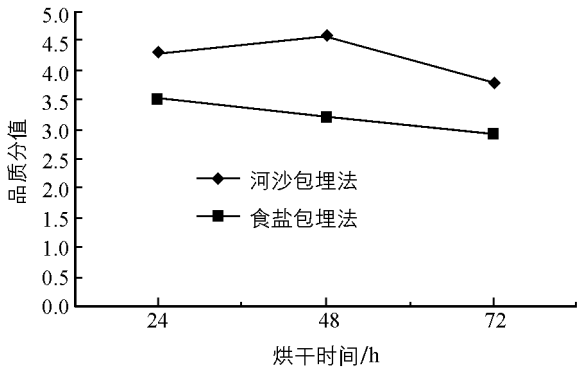


图 3 介质处理栀子干花品质

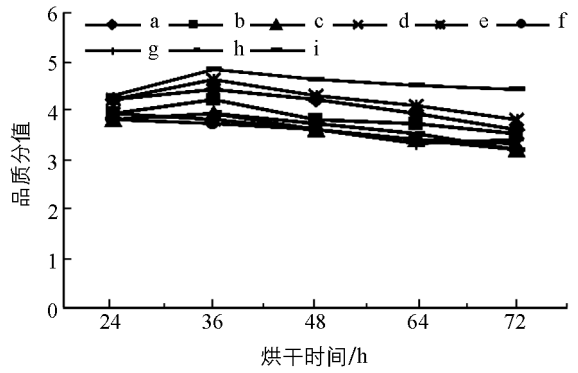


图 4 液剂处理栀子干花品质

表 2 不同处理花朵失水率在烘干 24 h 后的多重比较

处理水平	浸泡时间 /h	甘油浓度 /%	柠檬酸浓度 /%	亚硝酸钠浓度 /%
1	0.742a(4)	0.726ns(30)	0.718ns(5)	0.716ns(3)
2	0.724b(6)	0.716ns(40)	0.723ns(7)	0.727ns(5)
3	0.703c(8)	0.727ns(50)	0.728ns(9)	0.727ns(7)

注：不同字母之间代表差异显著 ($p < 0.05$), ns 表示差异不显著 ($p > 0.05$)。

在浸泡时间因素各水平上有差异, 从上表可以看出处理 D_1 (浸泡 4 h)、 D_2 (浸泡 6 h) D_3 (浸泡 8 h) 三者在失水率上均达显著差异, 处理 8 h 失水率最低, 处理 4 h 失水率最高, 而处理 6 h 居中; 而在甘油浓度、柠檬酸浓度、亚硝酸钠浓度各因素的水平上无显著差异. 表 2 说明在烘干 24 h 后, D_1 失水率达 74.2%, 分别高于 D_2, D_3 1.8%, 3.9%, 说明 D_1 处理最好。

表 3 不同处理花朵失水率在烘干 36 h 后的多重比较

处理水平	浸泡时间 /h	甘油浓度 /%	柠檬酸浓度 /%	亚硝酸钠 /%
1	0.755a(4)	0.740ns(30)	0.733ns(5)	0.761ns(3)
2	0.743a(6)	0.731ns(40)	0.737ns(7)	0.739ns(5)
3	0.714b(8)	0.740ns(50)	0.742ns(9)	0.742ns(7)

注：不同字母之间代表差异显著 ($p < 0.05$), ns 表示差异不显著 ($p > 0.05$)。

表 3 说明在烘干 36 h 后 D_1 与 D_2 之间无差异, D_3 与 D_1, D_2 之间达到显著差异, 而 D_1 的失水率比 D_3 高 4.1%, D_2 比 D_3 高 2.9%, 说明 D_1 处理最好。

不同处理花朵失水率在烘干 48 h, 60 h, 72 h 3 个时间段的多重比较结论与表 2, 表 3 相同。

由于因素 A, B, C 各水平浓度之间均不显著, 因此在选择此试验最佳配方时不予考虑, 综合表 2, 表 3 最佳浸泡处理时间为 4 h, 多浸泡既浪费时间, 又花费人力. 在以后的试验中要加大甘油、柠檬酸、亚硝酸钠各浓度间的梯度, 再作进一步的探讨, 以期选择出更好的干燥花配方。

3 小结与讨论

3.1 干花工艺和烘干时间

综合干花品质和失水率两项指标来看, 在干燥方法上液剂优于介质; 在液剂处理各配方中浸泡 4 h 最佳, 对于甘油、柠檬酸及亚硝酸钠浓度还需进一步探索. 在烘干时间上介质处理的最佳时间为 24 h, 而液剂处理的最佳时间为 36 h。

3.2 两种介质(河沙和食盐)直接包埋干燥法效果

介质包埋干燥试验结果表明, 采用河沙包埋法比食盐包埋法好. 从干燥品质上看, 采用河沙包埋法的花材韧性比食盐处理的好, 花朵的完整性也较好; 从失水率看, 河沙包埋法的失水率略高于食盐包埋法. 分

析原因是由于食盐吸水不易向外扩散,潮湿时易结块,随着烘干时间增加,食盐吸附的花材中的水分越多,在花瓣周围的结块情况也越严重,花瓣与食盐不易分离,从而导致了花材的失水率下降.因此在介质方面,河沙优于食盐,在大量生产时可以很大程度降低制作成本,因河沙价格便宜且产量大,所以采用河沙制作栀子干花既经济又实惠.从图 1 可知,在河沙干制工艺时间上 48 h 是最佳烘制时间;而在食盐干制工艺时间上 24 h 是最佳烘制时间,但 24 h 烘干时间是试验设置下限,也有可能低于 24 h 会更好,还需要进一步研究来证实.

3.3 液剂干燥法各配方的干燥效果

液剂干燥法结果表明,不管从失水率看还是从感官品质来看,处理 i 都是最好的.处理 i 失水率比其它各处理要高出很多,延长烘干时间可以增加花朵的失水率,但同时随着烘干时间增加,花朵越易脆,综合考虑花朵烘干时间最好为 36 h.在干制工艺时间上,由于温度升高可以引起花材体内微生物和酶活性增加,加速了化学反应,导致色素稳定性下降,致使植物材料色变加剧.试验中花材显色严重可能是由于试验设定的烘干温度较高引起的^[8-10],因此烘干时间愈短其干花品质愈好,在试验和生产中要尽可能缩短烘干时间,这样既可节约能源成本,又可提高干花的品质,可谓一举两得;在干制配方上,i,e,a 三处理的干花品质分值均上了 4 分,三处理的浸泡时间和甘油浓度相同,说明浸泡时间 4 h 和甘油浓度为 30% 是栀子花干制工艺的最佳时间和浓度.

本试验方案虽是在总结前人工作基础上改进而设计的,但仍然存在不足之处,第一在介质干燥法烘干时间所设的梯度偏少;第二在液剂干燥法中甘油、柠檬酸、亚硫酸钠浓度差异较小,导致其处理各水平间差异不显著等,这些都还需要进一步的探索研究.

参考文献:

- [1] 刘文利. 发展我国干燥花产业的几点建议 [J]. 西南园艺, 2001, 29(3): 34-35.
- [2] 赵 燕, 李文洋. 干燥花的起源与发展 [J]. 云南农业大学学报, 1997, 12(1): 64-67.
- [3] 孙治华, 太 利. 干燥花市场开发具有广阔前景 [J]. 华北农学报, 2004, 19(S1): 184-185.
- [4] 葛 皓. 干燥花制作方法综述 [J]. 海南师范学院学报: 自然科学版, 2001, 14(2): 75-77.
- [5] 欧逸伦, 夏晶晖. 杜鹃花液剂干制工艺研究 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2014, 38(4): 65-68.
- [6] 张 霞, 夏晶晖. 栀子花固体介质干燥技术研究 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39(3): 1528-1529.
- [7] 夏晶晖, 吴中军. 栀子花液剂和介质体介质干燥技术研究 [J]. 北方园艺, 2010(12): 99-101.
- [8] 王向阳, 包嘉波, 袁海娜. 玫瑰干花护形研究 [J]. 浙江农业学报, 2002, 14(6): 356-358.
- [9] 王 玲, 朱振亚. 红色康乃馨干燥保色方法研究 [J]. 中国林副特产, 2011(2): 9-13.
- [10] 夏晶晖. 微波及保鲜剂延缓狗蝇腊梅切枝衰老的研究 [J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2012, 34(6): 36-41.

On Dehydration Process for Gardenia

XIA Jing-hui

College of Life Science and Technology, Chongqing University of Arts and Sciences, Yongchuan Chongqing 402160, China

Abstract: In an experiment with gardenia, the medium and the liquid desiccant methods were used to study their influence on the dehydration rate and quality indicators of the dried flowers. The results indicated that for the medium desiccant method, river sand gave better results in dehydration rate and sensory quality of the flowers than table salt; for the liquid desiccant method, treatment i (soaking with 50% glycerine + 9% citric acid + 5% sodium sulfite for 4h) had the best effect; and for drying time, 36 and 24 h were the best for the liquid desiccant method and the medium desiccant method, respectively.

Key words: gardenia; drying process; dehydration rate

责任编辑 欧 宾

