

含水量与包装方法对大黄品质的影响

王 刚, 晋小军, 张秀玲, 张 丹

(甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过观察比较不同含水量和包装方法下大黄的外观及品质变化, 探寻一种经济实用的大黄包装储藏方法。结果表明, 大黄最佳包装条件为含水量16%~18%时采用抽真空包装。该条件下大黄未发生霉变, 质量损耗为2.79 g; 蒽醌含量可达1.89%, 浸出物含量可达31.50%。

关键词: 大黄; 含水量; 包装方法; 品质

中图分类号: S567.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2013)12-0029-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.009)

Effect of Moisture Content and Packaging Method on Quality of *Rhubarb*

WANG Gang, JIN Xiao-jun, ZHANG Xiu-ling, ZHANG Dan

(College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The change of the appearance and quality of *Rhubarb* on different water content and packing conditions were observed in order to searching for an economical and practical packaging storage method. The results showed that when water content reach in 16%~18%, using vacuum packing is the optimal packing method to *Rhubarb*. In this condition, it did not go moldy, the qualitye reduce 2.79 g, anthraquinone content reaches 1.89%, and extract content reaches 31.50%.

Key words: *Rhubarb*; Moisture content; Vacuum packing; Quality.

大黄为蓼科(*Polygonaceae*)大黄属(*Rheum*)植物的干燥根及根茎, 有45个品种和2个亚种^[1], 性寒味苦, 具有泻热通肠、凉血解毒、逐瘀通经、利湿退黄等功效^[2-3], 是甘肃省道地大宗药材之一。甘肃大黄质优量大, 营养丰富, 但其产后包装技术十分落后, 传统药材包装主要采用柳条、细铁丝或绳子捆扎、上串, 用麻袋或编织袋、藤条框、苇席等包装^[4], 致使药材在加工储藏过程中极易发生霉变、虫蛀、走油、变色、气味变淡等品质变异现象。服用后不仅不能治病, 还会因污染而产生毒副作用, 导致新的更为严重的疾病发生^[5-6]。我国从20世纪80年代初推行使用中药材气调养护技术, 其原理是将药材置于密闭容器内, 对影响中药材质变的空气的氧浓度进行有效控制, 人为造成低氧状态或高浓度的二氧化碳状态。中药材在此环境中, 新的害虫不能产生或侵入, 原有的害虫窒息或中毒死亡, 微生物的繁殖及中药自身呼吸都受到抑制, 延缓药材的陈化速度, 并能隔离湿气, 防止吸潮、霉变、泛油、变色、挥发、潮解风化等作用, 从而保

证被储存的中药材品质稳定, 防止质变。目前应用的方法主要有充氮气法、二氧化碳法、脱氧剂脱氧法等^[7], 是一种较为先进的方法。气调包装的质量主要取决于包装内气体成分、温湿度的调节^[8]。因此, 我们采用普通塑料袋包装和真空袋抽真空、充氮气、充二氧化碳、加入脱氧剂等常见的气调养护技术, 比较不同含水量和不同气调条件下中药材大黄的外观和内在品质变化, 以选择药材包装的适宜含水量和气调养护技术, 提高药材质量安全标准, 改变传统包装技术, 促进药材销售。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大黄采于甘肃省礼县上坪乡赵坝村, 移栽2 a后于10月中旬植株地上部分枯萎后采挖。内包装材料为双层PVC膜, 规格为20 cm × 30 cm, 厚度约为0.20 ~ 0.24 mm^[9]。实验仪器D2600/2SC全自动双室真空包装机, 青岛麦格自动化设备有限公司生产; Agilent高效液相色谱仪(型号:1260-Ln-finty), VWD检测器, KQ-500B型超声波发生器,

收稿日期: 2013-07-15

基金项目: 甘肃省中药材产业科技攻关专项“甘肃四种主产道地中药材保质储藏技术示范推广(GYC09-09)”部分内容

作者简介: 王 刚(1987—), 男, 甘肃兰州人, 在读硕士, 主要从事药用植物资源与利用。联系电话: (0)13519691872。

E-mail: wanggang535@163.com

通讯作者: 晋小军(1965—), 男, 甘肃张家川人, 研究员, 主要从事药用植物资源与利用研究工作。联系电话: (0931) 7631145。E-mail: jingxj@gsau.edu.cn

昆山市超声仪器有限公司生产；RE-52AA 旋转蒸发器，上海亚荣生化仪器厂生产；FW-415 型中药粉碎机，天津市泰斯特仪器有限公司生产；HH-6 型恒温水浴箱，金坛市富化仪器有限公司生产；CS-202-2 型电热恒温干燥箱，重庆四达实验仪器厂生产；JY-2002 型电子天平，上海精密仪器有限公司生产；HH-6 数显恒温水浴锅，常州国华电器有限公司生产；LA-230S 型电子分析天平，北京赛多利斯仪器公司生产。

1.2 试验方法

1.2.1 含水量对大黄品质的影响 试验于2010年12月至2012年1月在甘肃农业大学进行。选择大小均一的鲜大黄根茎，切成厚度为3 cm左右的片，采用45℃恒温烘干的方法，每1 h称重1次，把鲜大黄制成4个含水量梯度的样品，其中W₁(22%~24%)，干燥时间为25 h；W₂(19%~21%)，干燥时间为28 h；W₃(16%~18%)，干燥时间为33 h；W₄(13%~15%)，干燥时间为40 h。并测定有效成分含量，比较不同含水量下大黄药材的外观和内在品质变化，以选择药材包装的适宜含水量。

1.2.2 含水量与包装方法对大黄品质的影响 试验采用二因素完全随机设计，大黄4个含水量水平分别为W₁(22%~24%)、W₂(19%~21%)、W₃(16%~18%)、W₄(13%~15%) 4个水分梯度，每个水分梯度设5个包装处理，分别为A₀普通真空袋包装(CK)，A₁抽真空包装，A₂充N₂包装，A₃充CO₂包装，A₄加脱氧剂包装。包装前后均准确称重每袋大黄重量，每处理重复10次，置于甘肃农业大学中草药实验室储藏，存储期每隔7 d观测大黄药材霉变、虫蛀情况，并记录霉变虫蛀时间和程度，直至试验结束。药材储藏1 a后，对各处理进行有效成分测定。

1.2.3 大黄有效成分测定方法 按照《中华人民共和国药典》(2010年版)一部附录(XA)的测定方法对大黄浸出物含量、蒽醌含量进行测定^[10]。

2 结果与分析

2.1 含水量对大黄品质的影响

从表1可以看出，大黄水溶性浸出物含量随含水量降低呈减少趋势，其中含水量22%~24%时最高，为31.36%；含水量19%~21%、16%~18%时居中，分别为30.01%、29.5%；含水量13%~15%时最低，为28.50%，较含水量22%~24%时低2.86

表1 不同水分梯度大黄有效成分含量

处理	浸出物含量 (%)	蒽醌含量 (%)
W ₁ (22%~24%)	31.36	1.76
W ₂ (19%~21%)	30.01	1.72
W ₃ (16%~18%)	29.25	1.80
W ₄ (13%~15%)	28.50	1.89

百分点。大黄蒽醌含量随含水量降低呈先减少后增加趋势，含水量为13%~15%时蒽醌含量最高，为1.89%，含水量为16%~18%时次之，含水量为19%~21%时最低，为1.72%。

2.2 含水量和包装方法对大黄品质的影响

从表2可以看出，大黄在不同水分梯度下，霉变程度不同。其中W₁(22%~24%)水分梯度下，各包装方法均有不同程度的霉变出现；在W₂(19%~21%)、W₃(16%~18%)和W₄(13%~15%)水分梯度下，采用充CO₂包装(A₃)后均未发生霉变；普通真空袋包装(CK)均有不同程度的霉变；在加脱氧剂包装(A₄)的处理中，霉斑均最先出现在脱氧剂放置的部位。药材储藏期间不同水分梯度下质量损耗以普通真空袋包装(CK)最大，以抽真空包装(A₁)相对较少。分析原因为药材霉变后，霉菌大幅度腐蚀药材，吸收药材内部营养成分，造成质量的减少。蒽醌含量以抽真空包装(A₁)最高，充CO₂包装(A₃)和加脱氧剂包装(A₄)居中。浸出物含量以抽真空包装(A₁)最高，充N₂包装(A₂)和充CO₂包装(A₃)居中；加脱氧剂包装(A₄)在W₁(22%~24%)水分条件下蒽醌含量仅为1.06%，浸出物含量仅为14.6%，且药材有刺鼻的气味。从霉变程度、质量损耗、蒽醌及浸出物含量综合考虑，大黄最佳包装条件是控制含水量在16%~18%后，采用抽真空包装。

表2 含水量与包装方法对大黄品质的影响

处理	霉变程度	质量损耗 (g)	蒽醌含量 (%)	浸出物含量 (%)
W ₁ A ₀ (CK)	全部霉变	6.77	1.07	24.39
W ₁ A ₁	1/6霉变	4.05	1.74	31.36
W ₁ A ₂	1/3霉变	6.00	1.12	30.73
W ₁ A ₃	1/4霉变	4.35	1.70	30.29
W ₁ A ₄	1/4霉变	4.95	1.06	14.60
W ₂ A ₀	4/5霉变	6.65	1.21	25.01
W ₂ A ₁	无霉变	3.32	1.73	31.01
W ₂ A ₂	1/6霉变	4.20	1.44	31.13
W ₂ A ₃	无霉变	3.70	1.62	31.96
W ₂ A ₄	有霉斑	3.67	1.57	29.29
W ₃ A ₀	1/3霉变	5.80	1.24	26.94
W ₃ A ₁	无霉变	2.79	1.89	31.50
W ₃ A ₂	无霉变	5.58	1.52	29.25
W ₃ A ₃	无霉变	3.09	1.81	31.03
W ₃ A ₄	有霉斑	1.32	1.67	29.14
W ₄ A ₀	1/3霉变	4.04	1.53	28.30
W ₄ A ₁	无霉变	2.35	1.89	33.47
W ₄ A ₂	无霉变	3.60	1.54	33.19
W ₄ A ₃	无霉变	2.82	1.77	32.50
W ₄ A ₄	无霉变	2.42	1.87	32.73

3 小结与讨论

1) 研究表明，大黄在含水量16%~18%时，采用抽真空包装条件下未发生霉变，质量损耗少，为2.79 g；蒽醌及浸出物含量较高，分别为1.89%、31.50%。

2) 目前对大黄包装储藏方面的研究较为鲜见，但其他药材的包装储藏研究却早有人涉及。如晋小

瓜州县乌拉尔甘草栽培技术规程

赵生梅¹, 王新海²

(1. 甘肃省瓜州县农业科技服务中心, 甘肃 瓜州 736100; 2. 酒泉市欣苑农业有限责任公司, 甘肃酒泉 736000)

中图分类号: S567.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-1463(2013)12-0031-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.010

甘草为豆科甘草属多年生草本植物, 有乌拉尔甘草 (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)、胀果甘草 (*Glycyrrhiza inflata* Bat.)、光果甘草 (*Glycyrrhiza glabra* L.)等, 其干燥根及根茎具有抗溃疡、抗炎、抗过敏、镇咳祛痰等药理作用^[1-3]。甘肃省瓜州县从20世纪90年代开始种植乌拉尔甘草, 目前种植面积已达到6 666.7 hm²。一般2年生甘草产量为16.5~22.5 t/hm², 3年生甘草产量达26.5 t/hm²。为指导瓜州县乌拉尔甘草规范化生产, 提高乌拉尔甘草产量和商品质量, 瓜州县农业科技服务中心特制定了乌拉尔甘草栽培技术规程。

1 主要内容与适用范围

本规程规定了乌拉尔甘草种植的产地环境选择、种子处理、栽培技术、采挖、药材商品质量及标识、包装和贮藏运输等操作要求。本规程适用于甘肃省瓜州县乌拉尔甘草栽培和管理。

2 引用标准

下列文件中的条款通过本规程的引用成为本规程的条款。凡是注明日期的, 其随后所有的修改或修订版均不适应本规程, 同时鼓励根据本规程达成协议的各方研究适用这些文件最新版本的可能性。凡是不注明日期的引用文件, 其最新版

收稿日期: 2013-07-15

作者简介: 赵生梅(1962—), 女, 甘肃瓜州人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13893719915。

E-mail: axnjxzm@126.com

军在1999年对党参的包装储藏研究中, 就用普通塑料袋和真空袋结合气调充氮和充二氧化碳的方法, 将党参储藏的含水量由传统的10%突破到15%^[10]。王俊英等在2009年对黄芪包装储藏方法的研究中发现黄芪干药材清洗后真空抽气包装储藏无霉变, 质量损耗小, 浸出物和多糖含量高^[11]。朱蕾等在2010年通过不同包材与储藏方法对当归品质影响的研究发现选择干燥当归清洗真空袋抽气包装储藏, 质量损耗小, 浸出物和挥发油含量高^[12]。结合不同含水量和不同气调包装方式对药材品质影响的研究结果表明, 不同含水量和气调包装方式的相互作用对大黄药材的品质影响极大, 说明不同气调包装方式下, 要求大黄储藏的安全水分可能各不相同, 这需要进一步的探索研究。

参考文献:

- [1] 李成义, 马艳茹, 魏学明, 等. 甘肃道地药材大黄的本草学研究[J]. 甘肃中医学院学报, 2011, 28(4): 52-53.
- [2] 郭巧生. 药用植物资源学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007: 416-417.
- [3] 徐翔, 郇柏平, 张慧芬. 大黄的研究进展[J]. 上海中医药杂志, 2003, 37(4): 56-59.

- [4] 麦其福, 邹森林. 中药材包装应标准化[J]. 中药通报, 1985, 10(1): 46-47.
- [5] 董却非. 中药包装与仓储[J]. 中国医院药学杂志, 1983, 3(11): 23-24.
- [6] 冯天炯. 关于中药材包装现状调查及建议[J]. 中国药事, 1988, 2(2): 137-139.
- [7] 张西玲. 中药养护学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2006: 21-28.
- [8] LEE D S, HAGGAR P E, LEE J, *et al.* Model for fresh produce respiration in modified atmospheres based on principles of enzyme kinetics[J]. Journal of Food Science, 1991, 56: 1580-1585.
- [9] 晋小军. 党参保质储藏包装材料和充气包装技术研究[J]. 中药材, 1999, 22(12): 629-632.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2010年版)一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [11] 王俊英, 郭凤霞, 陈垣, 等. 不同包装储藏法对黄芪品质和保质期的影响[J]. 中国中药杂志, 2009, 34(16): 2031-2033.
- [12] 朱蕾, 王俊英, 陈垣, 等. 不同包材与储藏方法对当归品质和保质期的影响[J]. 中国中药杂志, 2010, 35(8): 957-959.

(本文责编: 陈伟)