

· 专论 ·

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2019.14.001

百合采收、加工、分级、包装与贮藏标准操作规程优化研究*

李瑞琦^{1,2,3}, 徐 靛^{1,2}, 吴 翠^{1,2}, 马玉翠^{1,2}, 陈 垣³, 巢志茂^{1,2Δ}

(1. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700; 2. 国家中药材产业技术体系贮藏与包装岗位, 北京 100700; 3. 甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:为规范百合的生产, 保证百合质量, 以《中药材生产质量管理规范(试行)》为指导, 针对采收、产地初加工、等级分类、包装、贮藏等环节制订了更详细、更具体、更有针对性的操作规范和参数, 可为百合的规范化生产提供保障。

关键词:百合; 中药材质量; 贮藏; 包装; 标准操作规程

中图分类号: R932; R282.4

文献标识码: A

文章编号: 1006-4931(2019)14-0001-03

Optimization of Standard Operating Procedure for Harvesting, Processing, Grading, Packaging and Storage of *Lilium Brownii*

LI Ruiqi^{1,2,3}, XU Liang^{1,2}, WU Cui^{1,2}, MA Yucui^{1,2}, CHEN Yuan³, CHAO Zhimao^{1,2}

(1. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, China 100700; 2. Storage and Packaging Position, Chinese Materia Medica, China Agriculture Research System, Beijing, China 100700; 3. College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu, China 730070)

Abstract: In order to standardize the production of *Lilium brownii* and ensure its quality, guided by the *Good Agricultural Practice for Chinese Crude Drugs(Interim)*, more detailed, specific and targeted standard operating procedure(SOP) and parameters were formulated for harvesting, initial processing in producing area, classification, packaging and storage of *Lilium brownii*, which can provide guarantee for standardized production of *Lilium brownii*.

Key words: *Lilium brownii*; quality of Chinese crude drugs; storage; packaging; standard operating procedure

中药材的标准化生产对于保证药材的质量和临床疗效具有重要意义^[1]。近年来已有人尝试从种子、种苗环节入手, 制订了当归、大黄、党参等药材的标准^[2-7], 以达到控制质量的目的。为进一步提高中药材的质量, 目前已颁布实施了一些相关行业标准 and 操作规范, 如《中药材追溯通用标识规范》^[8]、《中药材仓储管理规范》^[9]、《中药材气调养护技术规范》^[10]、《中药材包装技术规范》^[11], 作为一般性指导原则已在中药产业链中应用, 但中药材品种繁多, 对于单个药材的特殊性质, 往往需要制订其特殊规定, 且各个中药材贮藏与包装的条件各不相同。故根据不同品种的特点, 尝试制订与之相适应的专一性标准技术势在必行。百合被原卫生部列入药食两用名单, 临床也可作为保健产品的原料^[12], 质量优劣不仅取决于种植、采收和初加工, 而且与贮藏及包装等环节密切相关。针对百合采收后的质量评价无科学统一标准, 大多凭经验把握, 为实现全程质量控制, 减少全产业链中的影响因素, 规范百合生产, 本研究中以长期实地调研为背景, 以《中药材生产质量管理规范(试行)》为指导, 针对采收、初加工、包装、贮藏等环节, 首次制订了更详细、更具体、更有针对性的标准操作规程(SOP)。

1 范围

本标准规定了中药材百合的采收、初加工、商品规格、包装、贮藏。适用于百合药材(百合科植物卷丹 *Lilium lancifolium* Thunb.、百合 *L. brownii* F. E. Brown var. *viridulum* Baker 或细叶百合 *L. pumilum* DC. 的干燥肉质鳞叶)^[13]的生产和管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用必不可少。凡是注明日期的引用文件, 仅所注日期的版本适用于本标准。凡是未注明日期的引用文件, 其最新版本(包括所有修改单)适用于本标准。详见表1。

3 规范性生产标准

3.1 采收

时间:一般在立秋前后采收, 各地略有不同。湖南龙山种植的卷丹在次年8月中旬至9月初采收^[14]。湖南隆回的龙牙百合(基源植物为百合)于9月15日左右茎叶完全脱落时采收^[15]。在江苏宜兴, 当年秋季用卷丹小鳞茎种植后于第2年7月下旬采收“青棵百合”供鲜食用, 待立秋后地上植株完全枯萎时采收鳞茎供加工药材百合用^[16]。陕西杨凌的卷丹, 则宜在9月7日前后采收^[17]。细叶百合分布于我国东北, 以野生为主, 市场上较少见,

*基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目[CARS-21]。

第一作者: 李瑞琦, 男, 在读硕士研究生, 研究方向为中药学, (电子信箱)gsaulrq@163.com。

Δ通信作者: 巢志茂, 男, 硕士研究生, 研究员, 研究方向为中药材贮藏与包装, (电子信箱)chaozhimao@163.com。

表1 规范性引用文件

编号	编号	名称
1	GB/T 731—2008	黄麻布和麻袋
2	GB/T 4892—2008	硬质直方体运输包装尺寸系列
3	GB 5749—2006	生活饮用水卫生标准
4	GB/T 6543—2008	运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
5	GB/T 8946—2013	塑料编织袋通用技术要求
6	GB 9683—88	复合食品包装卫生标准
7	SB/T 11039—2013	中药材追溯通用标识规范
8	SB/T 11094—2014	中药材仓储管理规范
9	SB/T 11150—2015	中药材气调养护技术规范
10	SB/T 11182—2017	中药材包装技术规范
11	GB/T 23296.1—2009	食品接触材料塑料中受限物质:塑料中物质向食品及食品模拟物特定迁移试验和含量测定方法,以及食品模拟物暴露条件选择的指南

通常在叶片枯萎但尚可辨认前的9月前后采收。

方式:选晴朗天气采挖,用铁锹挖出鳞茎(切忌挖伤鳞茎)后,除去泥土、切除须根和地上部分,放入竹筐,用秸秆覆盖,避免阳光照射致使鳞茎变色。也可用挖掘机边挖边抖去泥土边筛出球形鳞茎,挖掘土壤深度应低于根部至少5 cm,筛孔直径应小于鳞茎球部直径。

3.2 初加工

剥片:选无病虫害、无机械损伤的新鲜百合鳞茎,逐层剥片,一般采用徒手剥片。也可用刀在鳞茎基部切一刀,然后按外片、中片、芯片分开,出现粘连的鳞茎则以手工辅助分开。剥片过程中,除去残留的须根、泥土。鳞片的分类通常按大小进行,残次碎片单独作为一类。

清洗:用清水清洗分类后的鳞片,拣去杂质,洗净泥土,沥干。清洗用水应符合GB 5749—2006标准规定。

熟制:1)烫片。将清洗后的鳞片投入沸水中,以水面淹没鳞片为度,轻轻搅拌9~11 min,至鳞片背面有极小裂缝,轻掰则断为度,断面有米粒大小白心时迅速捞出,置清水中漂净黏液,沥干。锅内水浑浊时,换新水重复上述操作。2)蒸片。将清洗后的百合鳞片投入到含维生素C 0.05%~1%、氯化钠0.1%~4%和酒石酸钾0.2%~2%的混合液中,按鳞片:混合液为1 kg:(2~5)L的比例浸泡1~2 h,捞出后均匀摊放在蒸屉上,煮沸后的蒸锅中加入食用乙酸,使其体积分数为0.1%~4%,利用蒸汽熏蒸1~6 min即可^[18]。

干制:将熟制后漂净黏液的百合鳞片自然放凉,然后薄摊在竹帘或苇席上,置阳光下暴晒,当晒至60%干时再行翻动,继续晒干;或45~70℃烘烤,至鳞片水分含量低于13%,即可。

3.3 等级分类

一等:干货。呈长椭圆形,片大,肉肥厚,表面黄白象牙色,有的微带紫色,质硬而脆,断面较平坦,角质样。气微,味微苦。无杂质、虫蛀、霉变及灰碎等。

二等:干货。呈椭圆形,片较大,肉厚,表面黄白色至淡棕黄色,有的微带紫色,斑点或黑边占每片面积的比例不超过10%,质硬而脆。气微,味微苦。无杂质、虫蛀、霉变及灰碎等。

三等:干货。呈椭圆形,片小肉薄,表面淡棕黄色,斑点或黑边占每片面积的比例不超过50%,质硬而脆。气微,味微苦。无杂质、虫蛀、霉变等^[19]。

3.4 包装

百合的包装应在产地初加工基地进行。包装前应再次检查,清除劣质品和杂质,商品安全水分应不超过13%。包装前,过筛除去少量灰碎,将带有斑点或黑边的鳞片予以剔除。

材料:内包装塑料袋应具备良好的防潮性、气密性和阻隔性,须为食品接触材料,并符合GB/T 23296.1—2009及GB 9683—88标准的规定。外包装使用的瓦楞纸箱、塑料编织袋、麻袋和包装容器的尺寸应分别符合GB/T 6543—2008、GB/T 8946—2013、GB/T 731—2008、GB/T 4892—2008标准的规定。

方式:临时保存可放置在塑料袋中转箱中,加盖防止吸潮;短期保存可先用内包装塑料袋进行包装,再自行选择外包装;长期保存宜先使用气调包装,再使用瓦楞纸箱包装或塑料编织袋、麻袋包装。

规格:塑料袋包装以每袋1 kg为宜;瓦楞纸箱规格分大(60 cm×40 cm)、小(40 cm×30 cm)2种,纸箱高度无要求;塑料中转箱固定规格为60 cm×40 cm;塑料编织袋规格分大(120 cm×80 cm)、中(110 cm×70 cm)、小(100 cm×60 cm)3种;麻袋规格分大(107 cm×74 cm)、小(90 cm×58 cm)2种。

标识:外包装正面应印刷有“中药材专用”字样,标识内容应准确,文字应使用规范的现代汉语,同时应粘贴追溯标签或挂拴追溯吊牌,追溯码经由物流基地统一的信息系统生成。内包装袋上应有包装记录,印刷应清晰、醒目,内容应包括品名、产地、采收日期、规格/等级、野生/人工、质量(净质量)、加工日期、注意事项等,并附有质量合格标志。

封口:包装袋封口应采用相应的防拆、防伪技术,袋口缝合时应卷口两道,采用交叉法,针距不得大于40 mm,两角应留不小于150 mm的小瓣,扎紧扣死。瓦楞纸箱的箱底与箱盖应使用胶带封口。内包装可采用真空包装袋进行封口包装。

3.5 贮藏

仓库规划和设施要求:库内应设置包装物料区、工具设备区、待验区、验收区、储存区、不合格品区等。库内应按质量状态实行色标管理,合格品区为绿色,不合格品区为红色,待验区为黄色。库内外环境应整洁、干燥、无异味、无污染源。库内内墙、屋顶光洁,地面平整,

门窗严密,库区地面硬化或绿化。库区应配备相应的防鼠、防虫、通风、避光、防潮、防火等设施设备。库区温湿度以温度 30℃ 以下、相对湿度 70% 以下为宜。通常建议在 15℃ 阴凉库中避光贮藏。有条件时可在 4℃ 低温贮藏,以降低其氧化变质速度^[20]。百合富含多糖^[21],易吸湿受潮,控制贮藏库的湿度比温度更有意义,通常建议相对湿度控制在 45% 以下。

入库管理:入库前对包装好的百合逐件检查,应符合 2015 年版《中国药典(一部)》百合项下的规定,同时应无霉变、无异物、无活虫,包装外观应无水湿、污染和破损,对验收合格的百合进行入库作业。

堆码管理:百合应在垫板上堆码存放,垫板高度应不小于 10 cm。堆码应保持五距,即垛间距离不小于 1 m,垛与墙间距离不小于 0.5 m,垛与梁、柱间距离不小于 0.3 m,主干通道的宽度不小于 2 m,照明灯具垂直下方与百合包装间距不小于 0.5 m。鉴于干燥百合的脆性,每层的堆码高度不高于 1.2 m,层间用固定钢架支撑。

在库监测:定期对仓库的温湿度、包装袋、水分进行检测,对异味、虫情、霉变情况进行检查。检测、检查频率每月不少于 1 次,在雨季或异常天气应增加检查频次。检测、检查记录须归档保存,保存期限不少于 5 年。发现受潮或轻度虫蛀、霉变时,及时晾晒或通风。受潮、虫蛀或霉变严重时,要及时清除出库。

养护管理:百合贮藏期间应建立养护管理制度并严格落实,选择安全、环保、低碳、无毒、无残留、操作简便、有效保持百合质量的养护方法。采用垛位(包装箱)密封气调养护时,垛内气体控制指标为:氧气浓度 30 d 内应小于 2%,二氧化碳浓度 90 d 后应大于 5%,相对湿度 45%~75%,百合水分变化 $\pm 0.5\%$,百合品质应符合 2015 年版《中国药典(一部)》的相关规定。可采用干冰贮藏技术进行养护^[22]。

出库管理:仓库贮藏的百合出库时,须核对单据信息,不得无单据、错误单据、顶替出库。无特殊要求时,一般按入库顺序出库,即先入者先出。出库过程中须逐件检查,包装应完整无破损,若发现霉变、受潮或水湿、虫害等情况时应停止出库,并做相关处理。出库时应实行双人复核,出库员与提货员应按出库单据信息实货交接。

4 名词、术语解释

生活饮用水:供人生活的饮水和生活用水。

干货:指本品的干湿度,以传统公认的干燥度为准,所含水分的量以不致引起霉烂变质为限,2015 年版《中国药典(四部)》通则规定不得过 13%。

杂质:为非药用部分,包括泥土、须根、沙石、灰渣、柴木屑、矿渣等,一般都要去净。

虫蛀:即生虫受伤者,又称虫伤。

霉变:因干燥不够或吸湿受潮产生的霉变致内部变

质;但表皮的轻微霉霜,去净后不影响疗效,仍可药用。

灰碎:加工中烫片时间过长或其他原因造成的碎屑。

气调包装:通过主动调控密闭包装空间内气体组分以保护百合品质的一种包装方法。

塑料中转箱:选用具有高冲击强度的低压高密度聚乙烯(HDPE)和聚丙烯(PP)为原料注塑而成的适用于百合存放的特制塑料中转容器。

气调养护:通过物理、化学方法集成调控密闭货垛或密封包装箱(袋)等密闭空间的空气组成比例,达到防治虫害、防止霉变、保持品质的一种养护方法。

参考文献:

- [1] 周立,贾俊. 中药的质量标准与中药安全性[J]. 亚太传统医药,2018,14(10):206-207.
- [2] 邱黛玉,李应东,蔺海明,等. 当归种子质量标准研究[J]. 科技导报,2010,28(20):82-86.
- [3] 孙云波,陈垣,郭凤霞,等. 掌叶大黄种子质量分级标准研究[J]. 甘肃农业大学学报,2014,49(4):33-39.
- [4] 李瑞杰,陈垣,郭凤霞,等. 素花党参种苗质量分级标准研究[J]. 中国中药杂志,2012,37(20):3041-3046.
- [5] 刘琼玮. 菘蓝质量标准研究[D]. 兰州:甘肃农业大学,2018.
- [6] 艾伦强,王玘,张美德,等. 续断种子质量分级标准研究[J]. 中药材,2018,41(6):1279-1281.
- [7] 王媛媛,彭亮,肖建玮,等. 远志种子质量分级标准考察[J]. 中国实验方剂学杂志,2018,24(17):33-41.
- [8] SB/T 11039—2013,中药材追溯通用标识规范[S].
- [9] SB/T 11094—2014,中药材仓储管理规范[S].
- [10] SB/T 11150—2015,中药材气调养护技术规范[S].
- [11] SB/T 11182—2017,中药材包装技术规范[S].
- [12] 黄燕萍. 百合的研究现状[J]. 中国药业,2010,19(8):88-90.
- [13] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015:132.
- [14] 周日宝,曲伟红,童巧珍,等. 规范化栽培百合的最佳采收期研究[J]. 中药研究与信息,2004,6(7):10-12.
- [15] 唐湘伟. 高效液相色谱法检测不同采收期邵阳龙牙百合的秋水仙碱含量[J]. 食品安全质量检测学报,2018,9(5):1013-1016.
- [16] 王建锋,吴军,陆志新,等. 宜兴百合标准化生产技术[J]. 长江蔬菜,2011(11):22-23.
- [17] 李红娟. 卷丹百合营养成分、活性物质及栽培特性的研究[D]. 咸阳:西北农林科技大学,2007.
- [18] 郭涛,王雅,昌军. 一种无硫百合干片加工方法:中国, CN105595319A[P]. 2016.
- [19] 曲伟红. 百合 GAP 研究中几项关键技术研究及质量标准[D]. 长沙:湖南中医学院,2005.
- [20] 王乙婷. 贮藏条件对兰州百合主要营养成分及抗氧化活性影响的研究[D]. 兰州:兰州理工大学,2016.
- [21] 姜茹,匡永清,吴少华. 百合免疫活性多糖的分离及其组成[J]. 第四军医大学学报,1998,19(2):188.
- [22] 巢志茂,王建红,吴晓毅,等. 干冰贮存中药材的方法:中国, ZL 200910093138. X[P]. 2011.

(收稿日期:2019-02-06)