

栽培滇重楼种子采收期研究*

杨 斌, 严世武, 李绍平, 马维思, 王 馨, 李林玉, 董志渊, 杨丽英[△]

(云南省农业科学院药用植物研究所, 云南昆明 650223)

摘要: 目的 明确滇重楼种子适宜采收期, 为滇重楼的科学采种提供参考。方法 通过室内分析、发芽和播种试验, 分别比较了两个滇重楼种植基地采收的橙色、红色和深红色外种皮种子的大小、千粒重、发芽率、成苗率及种苗农艺性状。结果 深红色外种皮种子大小和千粒重的数据高于其它两种颜色外种皮种子; 深红色外种皮种子的发芽率和成苗率明显高于其它两种颜色外种皮的种子, 且差异有统计学意义; 深红色外种皮种子繁殖种苗的主要农艺性状优于其它两种颜色外种皮种子的种苗。结论 滇重楼种子的最适宜采收期为果实裂开后外种皮为深红色时。

关键词: 药用植物栽培; 滇重楼; 种子; 采收期

中图分类号: R282.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2723(2013)03-0025-03

滇重楼(*Paris polyphylla* Smith var. *yunnanensis* (Franch.) Hand.-Mazz.) 为百合科重楼属多年生草本植物, 以根茎入药, 具有清热解毒、消肿止痛、凉肝定惊等功效, 是我国常用的传统中药, 被历年版《中华人民共和国药典》收载^[1]。滇重楼的繁殖方式主要有种子繁殖和根茎繁殖^[2], 由于种子繁殖系数高, 大规模生产种苗以种子繁殖为主。滇重楼种子从 8 月下旬开始逐步进入成熟期, 其果实极易裂开。种植户担心种子散落, 不易收集, 故只要果实裂开就采收种子, 常因种子成熟度不够, 致使出苗率较低, 制约了滇重楼人工种植面积扩大。为此, 开展滇重楼种子适宜采收期的研究, 找到一种判断种子成熟度的简易方法, 对于提高滇重楼种子质量, 促进滇重楼规模化生产具有重要意义。

本研究以滇重楼果实裂开后, 种子外种皮颜色由橙色逐渐变为深红色的发育特性为依据, 以外种皮颜色作为判断种子成熟度的指标。分别对两个产地的滇重楼种子成熟期时外种皮颜色进行调查, 通过对不同颜色外种皮种子的千粒重、发芽率、成苗率及种苗农艺性状等观察研究, 为合理采收滇重楼种子提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

2009 年 9 月分别从云南省丽江市玉龙县和昆明市盘龙区的滇重楼种植基地采收果实裂开后外种皮颜色为橙色、红色、深红色的滇重楼种子, 将采收的种子洗去外种皮, 阴干后在室温下用纸袋储藏。采种地点编号、采种日期、采种地点海拔、经纬度见表 1。经云南省农业科学院药用植物研究所李绍平研究员鉴定为滇重楼种子。

表 1 材料来源

编号	采种地点	采种日期	海拔	经纬度
CY	丽江市玉龙县	2009-9-20	2 852m	99°29'15.57"E 27°09'41.96"N
CP	昆明市盘龙区	2009-9-25	2 095m	102°51'31.4"E 25°06'56.58"N

1.2 方法

1.2.1 种子大小测量

随机捡出 20 粒种子, 用游标卡尺测量种子长和宽, 计算其平均值。

1.2.2 种子千粒重测定

随机数取 1 000 粒种子称重, 重复 3 次, 计算其平均值。

* 基金项目: 国家科技支撑计划子专题(NO:2011BAI13B02-3); 云南省科技厅科技创新强省计划(NO:2010AE002); 云南省技术创新人才培养计划(NO:2009CI105)。

收稿日期: 2013-04-25 修回日期: 2013-05-02

作者简介: 杨斌(1980~), 男, 云南永平人, 助理研究员, 研究方向: 药用植物规范化栽培。

[△]通信作者: 杨丽英, E-mail: yly1209@yahoo.com.cn

1.2.3 种子发芽率测定

滇重楼种子需在一定温度条件下进行层积处理,完成其生理后熟和形态后熟才能萌发^[3]。因此,滇重楼种子的发芽率测定需先进行前期处理,具体方法为:将滇重楼种子在蒸馏水中浸泡 24h,再在 0.1%次氯酸钠溶液中浸 10min,用蒸馏水冲洗,经灭菌处理后,与经蒸汽灭菌过的湿砂,按照 1:5 的比例混合均匀,置于 20℃的人工气候箱内,120d 后统计发芽率,以胚根长度为种子长度 1/2 的发芽种子计数。每处理 100 粒种子,重复 3 次。

发芽率=规定时间内萌发胚根的种子数/供试种子粒数×100%

1.2.4 成苗率测定

滇重楼种子在蒸馏水中浸泡 24h,再在 0.1%次氯酸钠溶液中浸 10min,用蒸馏水冲洗备用。播种基质为腐殖土:壤土=1:1,基质消毒用 5g/m² 50%多菌灵可湿性粉剂。

2010 年 3 月将消毒过的种子播种,播后覆盖细土 1cm。用干松针均匀铺盖于床土表面,厚度

1cm。由于滇重楼种子播种后需完成生理后熟和形态后熟才能萌发^[3],种子播种后要到 2011 年 4 月才出苗。因此播后需加强土壤水分管理,视土壤墒情及时浇水。每处理 100 粒种子,重复 3 次。2011 年 6 月统计成苗率,2011 年 9 月测量种苗农艺性状。

成苗率=规定时间内出苗数/播种种子数×100%

1.2.5 统计分析

应用 DPS 7.05 软件,对测定数据进行方差分析,并用 Duncan 新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同颜色外种皮种子的大小比较

对两个产地的不同颜色外种皮种子大小的测量结果表明:随着采收时间的推迟,种子外种皮颜色逐步由橙色变为深红色,种子长和宽逐渐增加,至外种皮为深红色时基本达到最大值(表 2)。不同产地外种皮为深红色种子的长和宽的数据都比其它颜色外种皮种子要大,但经方差分析,与其它外种皮颜色的种子相比差异无统计学意义。

表 2 不同颜色外种皮种子的大小及千粒重比较

编号	外种皮颜色	种子长/mm	种子宽/mm	千粒干重/g
CY	橙色	3.55±0.13 Aa	2.62±0.41 Aa	11.46±1.16 Aa
	红色	3.67±0.47 Aa	2.68±0.20 Aa	12.13±0.82 Aa
	深红色	3.77±0.35 Aa	3.03±0.23 Aa	12.74±1.08 Aa
CP	橙色	3.92±0.53 Aa	2.70±0.16 Aa	17.76±0.54 Aa
	红色	3.91±0.25 Aa	2.78±0.05 Aa	18.10±0.91 Aa
	深红色	4.12±0.23 Aa	2.82±0.04 Aa	18.66±0.51 Aa

注:表中同一采种地点同列比较,不同大写字母表示差异有极显著性意义($P<0.01$),不同小写字母表示差异有显著性意义($P<0.05$),下表同。

2.2 不同颜色外种皮种子的千粒重比较

从表 2 可知,不同产地滇重楼种子的千粒鲜重随着外种皮颜色逐步加深呈明显增加趋势,至种子外种皮为深红色时达到最大值。不同产地滇重楼种子的千粒干重随采收时间的推迟呈逐渐增加的趋势,外种皮为深红色的种子千粒干重都比外种皮为红色和橙色的种子高,但经方差分析,这两个基地内采收的不同颜色外种皮种子的千粒干重相互比较差异无统计学意义。表 2 中的分析结果表明,昆明盘龙区基地内采收的 3 种外种皮颜色的滇重楼种子千粒干重分别比丽江玉龙县基地的种子增加

了 55.0%,49.2%,46.5%。

2.3 不同颜色外种皮种子的发芽率和成苗率比较

由表 3 分析结果可知,不同产地滇重楼种子外种皮颜色逐步变深,其发芽率和成苗率也逐渐增加,至外种皮为深红色时发芽率和成苗率达到最大值;玉龙县基地内采收的深红色外种皮种子的发芽率分别比红色外种皮种子和橙色外种皮种子增加 13.7%和 16.9%,其成苗率分别增加 13.6%和 16.9%,且与其它两种颜色外种皮的种子相比差异有统计学意义;盘龙区基地内采收的深红色外种皮种子的发芽率分别比红色外种皮

种子和橙色外种皮种子增加 9.0%和 22.6%,其成苗率分别增加 8.8%和 25.4%,且与其它两种颜色外种皮的种子相比差异有统计学意义。上述比较表明,深红色外种皮种子的发芽率和成苗率最高,且与其它两种颜色外种皮种子相比差异有统计学意义。

由表 3 还可知,昆明盘龙区基地内采收的 3 种外种皮颜色的滇重楼种子的发芽率和成苗率分别比丽江玉龙县基地采收的种子高 6.1%,16.0%,11.2%和 4.8%,17.4%,12.5%。

表 3 不同颜色外种皮种子的发芽率和成苗率比较

编号	外种皮颜色	发芽率/%	成苗率/%
CY	橙色	71.0±3.61 Bb	68.7±4.51 Bb
	红色	73.0±1.00 Bb	70.7±0.58 Bb
	深红色	83.0±1.00 Aa	80.3±1.53 Aa
CP	橙色	75.3±3.51 Bc	72.0±4.00 Bc
	红色	84.7±3.06 Ab	83.0±3.00 Ab
	深红色	92.3±1.53 Aa	90.3±1.53 Aa

表 4 不同颜色外种皮种子播种后的种苗农艺性状指标

编号	外种皮颜色	株高/cm	茎粗/mm	叶面积/cm ²	根茎鲜重/g	根茎直径/mm	根茎长/cm	地上部分鲜重/g
CY	橙色	2.63±0.38Aa	1.22±0.17Aa	3.21±0.80Aab	0.18±0.01Bb	5.25±0.26Aa	0.74±0.04Aa	0.09±0.01Aa
	红色	2.93±0.29Aa	1.18±0.22Aa	2.33±0.19Ab	0.20±0.01ABab	5.26±0.70Aa	0.65±0.01Aa	0.06±0.02Ab
	深红色	3.17±0.93Aa	1.20±0.07Aa	4.52±1.45Aa	0.22±0.01Aa	5.72±0.77Aa	0.76±0.04Aa	0.10±0.01Aa
CP	橙色	2.83±0.68Aa	1.20±0.25Aa	3.32±1.10Aa	0.22±0.02Bb	5.69±0.24Aa	0.71±0.02Bb	0.26±0.08Aa
	红色	2.87±0.50Aa	1.35±0.05Aa	4.38±0.70Aa	0.29±0.01Aa	5.75±0.16Aa	0.81±0.06ABab	0.17±0.04Aa
	深红色	3.10±0.44Aa	1.47±0.13Aa	3.85±0.33Aa	0.30±0.02Aa	6.04±0.22Aa	0.90±0.07Aa	0.14±0.01Aa

从表 4 及上述分析可知,两个基地内采收的深红色外种皮种子和红色外种皮种子繁殖种苗的各项性状相比差异无统计学意义,与橙色外种皮种子的种苗各项性状相比除根茎鲜重差异有统计学意义,其它性状差异无统计学意义。表 4 中的分析结果还表明,昆明盘龙区基地内采收的 3 种外种皮颜色的滇重楼种子繁殖种苗的茎粗、根茎鲜重及地上部分鲜重等指标高于丽江玉龙县基地内采收种子繁殖的种苗。

3 讨论

滇重楼种子的最适宜采收期为果实裂开后外

2.4 不同颜色外种皮种子繁殖种苗农艺性状比较

从表 4 中可知,两个产地采收的不同外种皮颜色种子繁殖种苗的株高、茎粗、根茎鲜重、根茎直径和根茎长等主要农艺性状的各项数据都随种子外种皮颜色加深而增大,至外种皮颜色为深红色时达最大值。玉龙县基地内采收的外种皮为深红色种子与其它颜色外种皮的种子相比,其繁殖种苗的株高、茎粗、根茎直径、根茎长差异无统计学意义;深红色外种皮种子与红色外种皮种子相比,其繁殖种苗的根茎鲜重差异无统计学意义,叶面积和地上部分鲜重差异有统计学意义;深红色外种皮种子与橙色外种皮种子相比,其繁殖种苗的根茎鲜重差异有统计学意义,叶面积和地上部分鲜重差异无统计学意义。盘龙区基地内采收的深红色外种皮种子与其它颜色外种皮的种子相比,其繁殖种苗的株高、茎粗、叶面积、根茎直径、地上部分鲜重等性状差异无统计学意义;深红色外种皮种子与红色外种皮种子相比,其繁殖种苗的根茎鲜重和根茎长差异无统计学意义;深红色外种皮种子与橙色外种皮种子相比,其繁殖种苗的根茎鲜重和根茎长差异有统计学意义。

种皮颜色为深红色时。种子的发育一般有体积膨大、干物质充实和种子成熟 3 个阶段,种子内部干物质随着发育进程逐渐积累,种皮颜色也随着种子的成熟度而逐渐变化^[4]。滇重楼种子外种皮也是从橙色逐渐加深至深红色。此时采收的种子已充分成熟,种子大小和千粒重达最大值;种子的发芽率和成苗率明显高于其它两种颜色外种皮种子,且差异有统计学意义;其种子繁殖种苗的主要农艺性状优于其它颜色外种皮种子繁殖的种苗。本研究以外种皮颜色为指标,直观性较强,易掌握,对生产实践具有较好的指导意义。(下转第 35 页)

Studies on Chemical Constituents of the Rhizomes of *Cimicifuga dahurica*

SONG Yan-bo^{1,2}, NIAN Yin², MA Wei-guang¹, QIU Ming-hua²

(1. Faculty of Pharmacy, Yunnan University of TCM, Kunming, Yunnan 650500;

2. State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany, CAS, Kunming Yunnan 650201)

ABSTRACT: **Objective** To study the major chemical constituents of the rhizomes of *C. dahurica*. **Methods** Using silica gel, RP-18, Sephadex LH-20 and HPLC to isolate and purify compounds. The structures of isolated compounds were identified by extensive spectroscopic methods, including MS, NMR, and etc. **Results** Ten known compounds, ferulic acid (1), methyl-ferulic acid (2), 3-methoxyl-4-ethoxyl-phenylpropionic acid (3), peucenin (4), cimigenol (5), cimigenol-3-one (6), 25-O-methyl-cimigenol (7), 25-O-acetyl-cimigenol (8), 25-dehydrocimigenol (9), cimigenol-3-O-β-D-xyloside (10) were isolated and identified. **Conclusion** Compounds 2, 3, 4 were isolated from *C. dahurica* for the first time.

KEY WORDS: Ranunculaceae; *C. dahurica*; chemical constituents

(上接第 27 页)

丽江玉龙县基地和昆明盘龙区基地同时采收的同一品种相同颜色外种皮种子的发芽率、成苗率及播种后种苗的部分农艺性状有较大差异, 是否是不同种植环境对滇重楼种子质量产生了影响, 有待进一步研究。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 [M]. 一部. 北京:

中国医药科技出版社, 2010: 243.

[2] 杨斌, 李绍平, 严世武, 等. 滇重楼资源现状及可持续利用研究[J]. 中药材, 2012, 35(10): 1698-1700.

[3] 孟繁蕴, 汪丽娅, 张文生, 等. 滇重楼种胚休眠和发育过程中内源激素变化的研究 [J]. 中医药学报, 2006, 34(4): 36-38.

[4] 颜启传. 种子学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 22-26.

(编辑: 岳胜难)

Study on Harvest Time of Cultivated *Paris polyphylla* var. *yunnanensis* Seeds

YANG Bin, YAN Shi-wu, LI Shao-ping, MA Wei-si, WANG Xin,

LI Lin-yu, DONG Zhi-yuan, YANG Li-ying

(Institute of Medicinal Plants, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming Yunnan 650223)

ABSTRACT: **Objective** To study the best harvest time of *Paris polyphylla* var. *yunnanensis* seeds. **MethodS** Seeds of orange testa, red testa and dark red testa were harvested respectively in two planting bases of *Paris polyphylla* var. *yunnanensis*, and their size, 1000-grain weight, germination rate, seedling rate, and seedling agronomic traits were determined in laboratory. **Results** Dark red testa seeds were bigger in size and heavier than other color seeds, their germination rate and seedling rate was significantly higher as well, seedling sprouted from dark red testa seeds showed the best agronomic traits. **Conclusion** It is the best time to harvest seed of *Paris polyphylla* var. *yunnanensis* when its testa color become dark red.

KEY WORDS: *Paris polyphylla* Smith var. *yunnanensis* (Franch.) Hand.-Mazz; seed; harvest time