

灯盏花种子质量分级标准研究

曹琦^{1,2}, 王慷林¹, 孙卫邦²

(1. 西南林业大学, 昆明 650224; 2. 中国科学院昆明植物研究所昆明植物园, 昆明 650204)

Study on Seed Quality Grading Standards of *Erigeron breviscapus* (Vant.)
Hand. - Mazz.CAO Qi^{1,2}, WANG Kang-lin¹, SUN Wei-bang²

摘要: 通过对来自云南省 3 个产区共 37 份灯盏花种子的发芽率、千粒重、净度、纯度和含水量等指标的测定,应用 SPSS 17.0 分析软件,将数据进行标准化变换后,进行 K 类中心聚类分析,制定了灯盏花种子质量的“三级分级标准”: (1) 一级种子: 种子的发芽率 $\geq 63.96\%$,千粒重 $\geq 0.2062\text{ g}$,净度 $\geq 88.87\%$,生活力 $\geq 62.38\%$,纯度 $\geq 100.00\%$,水分 $\leq 7.97\%$; (2) 二级种子: 种子的发芽率 $\geq 49.21\%$,千粒重 $\geq 0.1828\text{ g}$,净度 $\geq 75.71\%$,生活力 $\geq 62.38\%$,纯度 $\geq 100.00\%$,水分 $\leq 8.10\%$; (3) 三级种子: 种子的发芽率 $\geq 48.15\%$,千粒重 $\geq 0.1798\text{ g}$,净度 $\geq 75.24\%$,生活力 $\geq 62.38\%$,纯度 $\geq 99.90\%$,水分 $\leq 8.51\%$ 。通过灯盏花种子质量聚类分析表明,云南个旧市的灯盏花种子质量优于云南弥勒县和泸西县的种子。

关键词: 灯盏花; 种子质量分级标准; 种子检验

中图分类号: S567 文献标志码: A

文章编号: 1001-4705(2012)01-0107-03

灯盏花 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. -Mazz.

又名灯盏细辛、短萼飞蓬,为菊科飞蓬属多年生草本植物^[1]。灯盏花性寒、微苦、甘温辛,具有微寒解毒、祛风除湿、活血化瘀、通经活络、消炎止痛的功效,是与“云南白药”、“三七”齐名的特色植物药。先后被《云南省药品标准》及《中国药典》所收录,被我国制药工业广泛用作制药原料,产品包括针剂、片剂、胶囊、口服

液等不同剂型^[2]。灯盏花是云南省民族、民间常用中草药,云南是我国灯盏花种植和分布最多的省份,产量占全国总产量的 95%,而云南南部又是灯盏花的主要分布区。

种子繁殖是灯盏花药材生产上主要的繁殖方式,其种子不耐贮藏^[3]。近几年,灯盏花的种植面积不断扩大,但种子质量却得不到有效保证。因此,中药材市场迫切需要制定种子质量标准以维护市场贸易秩序,保证药材用种安全。灯盏花种子还没有相应的种子检验规程和质量标准,无法对其质量进行有效控制,造成了市场上的种子质量参差不齐^[4,5]。种子质量划分缺乏依据,在一定程度上限制了种子贸易的发展。开展种子质量检验研究,制定种子检验规程和质量标准,是国家推进中药材规范化生产的一项重要任务^[6]。通过对云南省 3 个不同地区的 37 份灯盏花种子的发芽率、千粒重、净度、生活力、纯度和含水量 6 个指标进行检验,以期获得可以指导灯盏花产业发展需求的种子质量分级标准。

1 材料与方法

1.1 材料

2010 年 7 月收集于云南弥勒、泸西、个旧 3 个产区不同农户的灯盏花种子共 37 份,见表 1。

1.2 方法

根据研究所得的灯盏花种子检验规程,对供试种子进行净度分析、纯度鉴定、含水量测定、千粒重测定、生活力测定和发芽实验 6 个指标的测定,考察种子质量的普遍状况。

收稿日期: 2011-08-27

基金项目: 重大新药创制国家科技重大专项“中药材种子种苗和种植(养殖)标准平台”(2009ZX09308-002)。

作者简介: 曹琦(1987-),女,宁夏银川人;在读硕士研究生,主要从事植物资源学研究。

通讯作者: 孙卫邦, E-mail: Wbsun@mail.kib.ac.cn。

[4] 李光义, 喻龙, 邓晓, 等. 假臭草化感作用研究[J]. 杂草科学, 2006(4): 19-20.

[5] 邓明华, 文锦芬, 邹学校. 辣椒植株水浸提液对生菜和大白菜化感作用的初步研究[J]. 云南农业大学学报, 2007, 22(3): 452-455.

[3] 许桂芳, 刘明久, 晁慧娟. 入侵植物小蓬草化感作用研究[J]. 西北农业科学, 2007, 16(3): 215-218.

[7] 孔垂华, 徐涛, 胡飞, 等. 环境胁迫下植物的化感作用及其诱导机制[J]. 生态学报, 2002, 20(5): 849-854.

表1 灯笼花种子来源地

样品编号	收获地点	样品编号	收获地点	样品编号	收获地点	样品编号	收获地点
1	云南弥勒1	11	云南弥勒11	21	云南泸西8	31	云南个旧2
2	云南弥勒2	12	云南弥勒12	22	云南泸西9	32	云南个旧3
3	云南弥勒3	13	云南弥勒13	23	云南泸西10	33	云南个旧4
4	云南弥勒4	14	云南泸西1	24	云南泸西11	34	云南个旧5
5	云南弥勒5	15	云南泸西2	25	云南泸西12	35	云南个旧6
6	云南弥勒6	16	云南泸西3	26	云南泸西13	36	云南个旧7
7	云南弥勒7	17	云南泸西4	27	云南泸西14	37	云南个旧8
8	云南弥勒8	18	云南泸西5	28	云南泸西15		
9	云南弥勒9	19	云南泸西6	29	云南泸西16		
10	云南弥勒10	20	云南泸西7	30	云南个旧1		

1.2.1 净度分析与纯度鉴定

净度分析按照 GB/T 3543.1 ~ 3543.7 - 1995 农作物种子检验规程操作^[7]。采用“四分法”分取试验样品^[8]。灯笼花种子的最小试样为 0.6 g; 种子纯度鉴定采用种子外观形态法, 从试样中随机数取种子 100 粒, 8 个重复, 逐粒观察种子形态、大小、颜色、冠毛长和颜色等特征并记录, 结果以所需鉴定品种占总样品质量的百分率表示。

1.2.2 含水量测定

采用高恒温烘箱法。将样品连同干燥铝盒一起称重, 放置在温度为(133 ± 2) °C 的恒温烘箱内, 烘干 2 h, 取样品 1 ~ 2 g。

1.2.3 千粒重

将用于实验的样品充分混合, 随机数取 1 000 粒, 4 个重复, 分别称重, 精确到 0.001 g。如果变异系数 ≥ 4, 则再测定 4 个重复, 并计算 8 个重复的标准差, 凡与平均数之差超过 2 倍标准差的重复则略去不计, 取平均值即得种子的千粒重。

1.2.4 生活力测定

- (1) 方法: 四唑染色法(TTC 染色法)。
- (2) 种子预湿: 纸间结合浸水 4 ~ 5 h、除去种皮。
- (3) 染色时间、温度及染色浓度: 40 °C、1% TTC、1 h。
- (4) 染色鉴定: 染色清晰、均匀。

1.2.5 发芽试验

- (1) 浸种: 纸间浸种 4 h;
- (2) 种子消毒: 1% NaClO 浸泡 30 min;
- (3) 萌发温度: 25 °C 恒温培养箱;
- (4) 光照: 2 000 lx 12 h/d;
- (5) 第 1 次计数时间 7 d, 末次计数时间 12 d;
- (6) 统计发芽数并计算发芽率

发芽率 GR (%) = (n/N) × 100% (n 为最终达到的正常发芽粒数; N 为供试种子数)。

1.2.6 分级标准制定

应用 SPSS 17.0 统计分析软件进行 K 类中心聚类分析, 得出灯笼花种子质量分级标准。

2 结果与分析

2.1 灯笼花种子形态特征

种子为瘦果, 狭长圆形, 扁平, 表面光亮, 长 1.5 ~ 1.8 mm; 具 2 层刚毛状的冠毛, 褐色, 长 3.4 ~ 3.8 mm。

表2 灯笼花种子样品检验测定结果

样品编号	发芽率 (%)	千粒重 (g)	净度 (%)	生活力 (%)	纯度 (%)	含水量 (%)
弥勒1	54.50	0.192	80.17	63.00	100.00	8.99
弥勒2	50.00	0.186	78.94	66.00	100.00	9.07
弥勒3	65.00	0.202	89.69	78.00	100.00	9.56
弥勒4	40.50	0.144	73.85	40.00	100.00	8.70
弥勒5	46.00	0.187	77.87	45.00	99.70	8.63
弥勒6	68.00	0.209	89.65	57.00	100.00	6.02
弥勒7	44.50	0.175	72.15	51.00	100.00	8.65
弥勒8	44.00	0.164	70.30	48.00	100.00	9.23
弥勒9	70.00	0.214	92.09	56.00	100.00	8.76
弥勒10	63.50	0.205	90.55	73.00	100.00	6.82
弥勒11	55.00	0.186	78.60	70.00	100.00	7.07
弥勒12	50.50	0.198	78.07	58.00	100.00	8.16
弥勒13	40.50	0.177	69.78	49.00	100.00	6.08
泸西1	58.00	0.188	81.09	50.00	100.00	8.13
泸西2	54.00	0.185	79.64	52.00	100.00	7.70
泸西3	70.00	0.211	89.91	64.00	100.00	7.49
泸西4	45.00	0.182	76.19	48.00	100.00	8.36
泸西5	61.00	0.193	79.44	50.00	100.00	8.02
泸西6	65.50	0.200	81.28	42.00	100.00	8.02
泸西7	49.50	0.180	72.91	51.00	99.50	8.60
泸西8	51.00	0.183	74.93	48.00	100.00	8.03
泸西9	53.50	0.194	83.52	50.00	100.00	7.96
泸西10	50.50	0.185	76.02	42.00	100.00	7.84
泸西11	57.00	0.197	86.88	51.00	100.00	7.89
泸西12	64.50	0.202	86.93	53.00	100.00	7.72
泸西13	51.00	0.180	72.26	43.00	100.00	7.49
泸西14	45.00	0.178	67.85	56.00	100.00	9.12
泸西15	43.00	0.185	71.58	62.00	100.00	10.23
泸西16	46.50	0.175	72.10	59.00	100.00	8.78
个旧1	66.00	0.225	91.00	64.00	100.00	8.44
个旧2	64.00	0.222	91.32	58.00	100.00	8.36
个旧3	56.50	0.199	89.06	50.00	100.00	8.45
个旧4	52.50	0.179	79.58	57.00	100.00	7.76
个旧5	41.00	0.160	68.28	72.00	100.00	7.73
个旧6	61.50	0.199	90.06	68.00	100.00	8.03
个旧7	43.00	0.189	77.25	58.00	100.00	8.21
个旧8	60.00	0.195	86.90	71.00	99.80	7.97

2.2 灯笼花种子发芽率、千粒重、净度、生活力、纯度和含水量的测定

对 37 份灯笼花种子发芽率、千粒重、净度、生活力、纯度和含水量的测定结果表明, 各项指标都存在明显的差异。灯笼花种子发芽率为 41.00% ~ 70.00% ,

千粒重为 0.144 ~ 0.225 g,净度为 67.85% ~ 92.09%,生活力为 42% ~ 78%,纯度为 99.5% ~ 100%,水分含量为 6.02% ~ 9.56%,各项质量分级指标存在明显差异(表 2)。

2.3 灯盏花种子质量分级标准的制定

对灯盏花种子质量分级指标进行相关性分析(表 3),确定分级指标的优先级别。以发芽率作为灯盏花种子质量分级的首要依据,千粒重、净度和生活力为次要依据,纯度和含水量为参考依据。

表 3 灯盏花种子质量分级指标相关性分析

	发芽率	千粒重	净度	生活力	纯度	含水量
发芽率	1.000					
千粒重	0.848**	1.000				
净度	0.890**	0.853**	1.000			
生活力	0.403*	0.375*	0.374*	1.000		
纯度	0.111	0.084	0.013	0.104	1.000	
含水量	-0.241	-0.156	-0.188	0.032	-0.106	1.000

注:**表示在 0.01 水平上极显著相关;*表示在 0.05 水平上显著相关。

用 SPSS 17.0 统计分析软件进行 K 类中心聚类分析,以发芽率、千粒重、净度、纯度和含水量 5 个指标制定分级标准,并以发芽率、千粒重和净度作为种子分级的主要依据,得出灯盏花种子 3 个等级标准(表 4)。

表 4 灯盏花种子质量分级标准

级别	发芽率 (%)	千粒重 (g)	净度 (%)	生活力 (%)	纯度 (%)	含水量 (%)
一级	≥63.96	≥0.206	≥88.87	62.38	≥100.00	≤7.97
二级	≥49.21	≥0.1828	≥75.71	62.10	≥100.00	≤8.10
三级	≥48.15	≥0.1798	≥75.24	47.64	≥99.90	≤8.51

2.4 不同产区灯盏花种子质量比较分析

由表 5 得知,产于云南个旧的灯盏花种子在发芽率、千粒重和净度均高于弥勒、泸西产区的种子。而发芽率、千粒重和净度又是种子质量分级的主要指标,因此,得出个旧的灯盏花种子的质量优于弥勒县和泸西县,聚类结果也证实了这一点。

表 5 不同产区灯盏花种子质量比较及聚类结果

产地	发芽率 (%)	千粒重 (g)	净度 (%)	生活力 (%)	纯度 (%)	含水量 (%)	聚类结果
云南弥勒	53.46	0.1876	80.13	58.00	99.98	8.13	2
云南泸西	54.25	0.1887	78.28	52.94	99.97	8.21	2
云南个旧	55.63	0.1960	84.18	62.25	99.98	8.12	1

3 讨论

对灯盏花种子质量进行分级之前,首先确定各分级指标的优先顺序。分级的 6 项指标中,发芽率对田

间出苗率的影响较大,是确定播种量和用种量的主要依据。因此,确定发芽率为质量分级的首要依据。应用 SPSS 17.0 统计分析软件对表 2 进行简单相关性分析,结果表明,发芽率与千粒重、净度呈极显著的相关关系,与生活力呈显著的相关关系,与纯度、含水量无相关性。因此,确定千粒重、净度和生活力作为种子质量分级的次要依据。纯度是药材在特征特性方面典型一致的程度,纯度低,往往会造成减产。种子贮藏期间,如果水分过高,会对种子质量及寿命产生严重的影响。因此,纯度和含水量应作为参考指标加以考虑。发芽率、千粒重、净度其中一项指标达不到要求,则降一级;水分达不到指标的即为不合格种子。

从不同农户收集的灯盏花种子质量存在明显的差异。从表 2 中看出,分级最重要的指标发芽率的最大值(70%)出现在弥勒 9 和泸西 3 两份种子中,最小值(41.00%)出现在弥勒 3 和弥勒 13 两份种子中,最高与最低发芽率相差 29%。千粒重的最大值为 0.2249 g,最小值为 0.1443 g,差值为 0.0806 g。净度的最大值为 92.09%,最小值为 67.85%,差值为 24.24%。

用收获于同一产区的灯盏花种子的各项分级指标的平均值来衡量该产区种子的平均质量水平,应用 SPSS 17.0 软件对该平均质量水平(3 个产区)进行聚类,得出产于云南个旧市的灯盏花种子质量被聚为 1 类,产于云南弥勒县和泸西县的种子质量被聚为 2 类,个旧的灯盏花种子质量优于弥勒县和泸西县的。

参考文献:

- [1]中国科学院植物研究所主编.中国高等植物图鉴(第 4 册)[M].北京:科学出版社,1975:444.
- [2]王平理,杨生超,杨建文等.云南灯盏花种质资源的考察与采集[J].现代中药研究与实践,2007,22(2):25-28.
- [3]李鹏,党承林.灯盏花种子萌发特性[J].中药材,2005,28(15):975-976.
- [4]贺玉林,李先恩,淡红梅.远志种子质量分级标准的研究[J].种子,2007,26(1):106-107.
- [5]任德全,周荣汉.中药材生产质量管理规范(GAP)实施指南[M].北京:中国农业出版社,2003:26.
- [6]韩春燕,孙卫邦,董青松等.广州相思子种子质量分级标准研究[J].种子,2011,30(4):120-122.
- [7]中华人民共和国国家标准 GB/T 3543-1995《农作物种子检验规程》[S].
- [8]张春庆,王建华.种子检验学[M].北京:高等教育出版社,2006:17.