



闵颢,李秋静,申瑞雪,等. 23 种大花葱品种性状的综合评价[J]. 黑龙江农业科学, 2021(7):69-72,73.

23 种大花葱品种性状的综合评价

闵 颢,李秋静,申瑞雪,林 丹,卿 霞,周天宇
(上海上房园林植物研究所有限公司,上海 201602)

摘要:为筛选更具观赏性且适宜规模化生产的大花葱品种,采用层次分析法对引种收集的 23 个大花葱品种进行评价,并通过层次分析法建立大花葱综合评价体系,确立 4 个准则层和 18 个指标层。结果表明:整体性状是影响大花葱性状评价的关键性因素,制约性较强的具体指标分别是出苗率、株型、叶片色泽,根据评价体系筛选出 9 个性状表现优异的大花葱品种,可用于应用推广和规模化生产。
关键词:大花葱;品种筛选;层次分析法

大花葱又称硕葱,是石蒜科葱属的多年生球根花卉,花期春季,花序球状,花色多样,可以应用于花坛、花境、专类园等园林绿化景观中,观赏性极佳。层次分析法是一种定性定量相结合的决策方法,近年来广泛应用于植物资源的资源评价^[1-5]及品种筛选^[6-8],对于大花葱的研究目前主要集中在形态特征^[9-10]和生长习性^[11-12]等方面,对于大花葱品种的综合评价筛选研究较少。因此,为推动花卉市场的品种更新,本文采用层次分析法筛选优良的大花葱品种,并对其进行综合性评价,旨在为新型球形花卉的引种筛选及推广应用提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试的大花葱品种共 23 个(表 1),试验材料种植于上海上房植物研究所引种苗圃,每个品种根据植株大小选择不同密度种植于 1 m×1 m 的区域中,常规水肥管理。

1.2 方法

1.2.1 层次分析法综合评价体系的建立 在查阅文献及收集专家意见的基础上,根据大花葱的植物特性,建立大花葱层次分析综合评价方法。整个评价方法包含 1 个目标层,整体性、叶片性状、花部性状、栽培特性 4 个准则层和出苗率、叶片色泽、花色、花径、抗病虫害等 18 个指标层(表 2)。

表 1 供试材料

序号	品种名称	数量
1	夏日鼓手	25
2	紫色动感	25
3	大登	25
4	阿波丽萨	25
5	红色丽人	25
6	舒伯特	25
7	宽叶葱	35
8	栗花葱	140
9	夕雾	105
10	莫利	63
11	优美	60
12	圆头花葱	105
13	阿卡布拉卡	36
14	黑法师	36
15	白山	25
16	环球霸王	25
17	角斗士	25
18	粉扑	36
19	红毛苔草	36
20	阿芙图拉恩斯	36
21	密茎葱	35
22	紫雨	35
23	白色巨星	25

1.2.2 构造判断矩阵及权重计算 根据层次分析法及各指标的的重要程度,采用 1~9 的标度类型,进行两两量化比较,构建判断矩阵,并进行一致性检验(表 3~表 7)。使用 yaahp 层次分析法软件,根据判断矩阵计算各指标综合权重。

收稿日期:2021-04-09
基金项目:上海市“科技创新行动计划”项目(19391901200)。
第一作者:闵颢(1993—),女,硕士,从事新优花卉的引种及筛选研究。E-mail:wyyxjmj993@163.com。

表 2 大花葱层次分析综合评价方法		
目标层 A	准则层 B	指标层 C
大花葱综合评价体系	整体性状 B1	出苗率 C1
		株型 C2
		茎曲直度 C3
		品种整齐度 C4
		稀有度 C5
	叶片性状 B2	叶片色泽 C6
		叶片平整度 C7
	花部性状 B3	花色 C8
		花径 C9
		花量 C10
		花香 C11
		花葶高度 C12
	栽培特性 B4	单株花期 C13
		群体花期 C14
		抗病虫害 C15
		繁殖系数 C16
		栽培适应性 C17
		管理难易度 C18

表 3 A-B 判断矩阵及一致性检验				
A	B1	B2	B3	B4
B1	1	5	3	2
B2	1/5	1	1/2	1
B3	1/3	2	1	3
B4	1/2	1	1/3	1
注： $\lambda_{\max}=4.210\ 8,CR=0.079\ 0<0.1。$				

表 4 B1-C 判断矩阵及一致性检验					
B1	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	3	3	3
C2	1/2	1	3	5	3
C3	1/3	1/3	1	1	3
C4	1/3	1/3	1	1	3
C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1
注： $\lambda_{\max}=5.364\ 3,CR=0.081\ 3<0.1。$					

表 8 大花葱具体指标评分标准			
性状指标	评价标准		
	3 分	2 分	1 分
出苗率 C1	高	中	低
株型 C2	紧凑	一般	松散
茎曲直度 C3	不弯曲	稍有弯曲	弯曲($>45^{\circ}$)
品种整齐度 C4	整齐	一般	混乱
稀有度 C5	稀有	普通	普遍
叶片色泽 C6	有光滑且光泽	绿色	被绒毛
叶片平整度 C7	平整	一般	皱缩

表 5 B2-C 判断矩阵及一致性检验		
B2	C6	C7
C6	1	4
C7	1/4	1
注： $\lambda_{\max}=2.000,CR=0.000<0.1。$		

表 6 B3-C 判断矩阵及一致性检验							
B3	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C8	1	3	2	4	3	2	1
C9	1/3	1	2	4	2	3	2
C10	1/2	1/2	1	5	3	3	1
C11	1/4	1/4	1/5	1	2	2	1
C12	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1	1
C13	1/2	1/3	1/3	1/2	1	1	1
C14	1	1/2	1	1	1	1	1
注： $\lambda_{\max}=7.702\ 0,CR=0.086\ 0<0.1。$							

表 7 B4-C 判断矩阵及一致性检验				
B4	C15	C16	C17	C18
C15	1	3	4	4
C16	1/3	1	1	4
C17	1/4	1	1	4
C18	1/4	1/4	1/4	1
注： $\lambda_{\max}=4.205\ 0,CR=0.076\ 8<0.1。$				

1.2.3 具体评分标准及性状观测 依据大花葱生长特性,在参考相关文献及专家意见的基础上,采用 3 分制,建立大花葱具体指标评分标准(表 8)。依据具体评分标准,对每个品种随机选择10 株进行性状观察,对叶片(叶片颜色、叶形、叶长宽及叶片数)、花序(花葶高、花序直径)、花色、花朵数、花梗长、病虫害情况进行观察记录。在大花葱花期结束后,对花葱种球进行收集和统计。为减少试验误差,所有种类性状观测均由 1 人完成。

表 8(续)

性状指标	评价标准		
	3 分	2 分	1 分
花色 C8	鲜艳(红色、粉色、黄色、紫色、蓝色)	较为鲜艳(淡红、淡黄、白色)	暗淡
花径 C9	$C9\geqslant 10\text{ cm}$	$5\text{ cm}<C9<10\text{ cm}$	$C9\leqslant 5\text{ cm}$
花量 C10	繁密($\geqslant 200$)	一般(100~200)	稀疏($\leqslant 100$)
花香 C11	清香	淡香	无香
花葶高度 C12	适宜(30~90 cm)	一般(90~120 cm)	低矮($C12>120\text{ cm}$)或过高($C12<30\text{ cm}$)
单株花期 C13	长($\geqslant 20\text{ d}$)	较长(10~20 d)	短($\leqslant 10\text{ d}$)
群体花期 C14	长($\geqslant 30\text{ d}$)	较长(20~30 d)	短($\leqslant 20\text{ d}$)
抗病虫害 C15	不受伤害,或轻度病虫害但不影响观赏	中度	重度或植株死亡
繁殖系数 C16	高($\geqslant 10$)	一般(1~10)	低($\leqslant 1$)
栽培适应性 C17	好	一般	差
管理难易度 C18	粗放	一般	精细

2 结果与分析

2.1 层次分析各指标权重

由表 9 可知,评价体系中制约性最强的是整体性状,权重值为 0.494 7;其次是花部性状、栽培性状、叶片性状,权重值分别为 0.251 4、0.135 0 和 0.118 9。这与大花葱的表现形式和园林应用有关,大花葱多以群植为主,这对植株的株型、整齐度都有较高的要求。指标层中,整体性中制约性最强的为出苗率、株型,权重值为 0.182 3 和 0.153 0。由此可见,出苗率和株型是影响大花葱整体观赏的关键因素。叶片性状中,叶片色泽较叶片平整度重要,权重值为 0.095 0,大花葱叶片宽大,叶片色泽占视觉观赏中占取很大面积,直接影响观感。花部性状中,花色、花径、花量的指标制约性最强,这 3 个指标直接影响大花葱花期的视觉表现与观赏效果。栽培特性中,抗病虫害是指标最重,为 0.070 3,抗病虫害能力又直接与生长状况、栽培生产息息相关。

2.2 大花葱品种的综合分值

由表 10 可知,根据大花葱的综合评分将其分为 3 个等级,以 I 代表优秀,可优先推广种植;II 代表中等,可根据需求选择种植;III 代表较差,不推荐引种种植。其中,圆头花葱、紫雨、栗花葱、阿波丽萨、夏日鼓手、环球霸王、舒伯特、大登、宽叶葱等 9 个品种表现优异,出苗率高,株型紧凑,花色艳丽,整体性强,可以进行大规模推广应用。莫利、白色巨星、夕雾、角斗士、密茎葱、白山、红毛苔草等 7 个品种表现中等,这些品种具有部分优良

表 9 大花葱各指标权重赋值

目标层	准则层	准则层权重	指标层	指标层权重
大花葱 综合评 价体系	整体性状	0.4947	出苗率 C1	0.1823
			株型 C2	0.1530
			茎秆直度 C3	0.0659
			品种整齐度 C4	0.0595
			稀有度 C5	0.0340
	叶片性状	0.1188	叶片色泽 C6	0.0950
			叶片平整度 C7	0.0238
	花部性状	0.2514	花色 C8	0.0652
			花径 C9	0.0526
			花量 C10	0.0453
			花香 C11	0.0209
			花葶高度 C12	0.0192
	栽培特性	0.1351	单株花期 C13	0.0192
			群体花期 C14	0.0290
			抗病虫害 C15	0.0703
			繁殖系数 C16	0.0094
			栽培适应性 C17	0.0287
			管理难易度 C18	0.0267

性状,但在某种程度上又存在一定缺陷,需要进行针对性的利用。如夕雾,花色为蓝色较为少见,但花小且花量少;白山的整体性状较好,但抗病虫害能力较弱,花期虫害较多、叶片易感染锈病;红毛苔草在花期表现较好,但前期植株叶片扭曲、较凌乱影响观赏。阿卡布拉卡、红色丽人、粉扑、黑法师、阿芙拉图恩斯、紫色动感、优美等 7 个等品种

表现较差,原因有出苗率低,如紫色动感出苗率只有 36%,优美未萌发;花期表现较差,如红色丽人和粉扑,花朵未完全开放,花瓣已开始枯萎。对这些品种,需进行栽培技术改良或采取其他形式的使用。

表 10 大花葱品种综合评价等级

序号	品种名称	综合分值	等级
1	圆头花葱	2.8195	I
2	紫雨	2.7802	I
3	栗花葱	2.7054	I
4	阿波丽萨	2.6982	I
5	夏日鼓手	2.6426	I
6	环球霸王	2.6227	I
7	舒伯特	2.5900	I
8	大登	2.5486	I
9	宽叶葱	2.5306	I
10	莫利	2.4805	II
11	白色巨星	2.4212	II
12	夕雾	2.3795	II
13	角斗士	2.1739	II
14	密茎葱	2.1024	II
15	白山	2.0323	II
16	红毛苔草	2.0134	II
17	阿卡布拉卡	1.9498	III
18	红色丽人	1.9035	III
19	粉扑	1.8556	III
20	黑法师	1.7070	III
21	阿芙拉图恩斯	1.6460	III
22	紫色动感	1.6431	III
23	优美	0	III

3 讨论与结论

大花葱因其硕大的球状花序,是葱属中观赏价值较高的种类。目前对于大花葱的报道,多为形态介绍及科普方面的内容,主要集中于大花葱的花部性状特征和园林应用形式,也有关于大花葱引种的物候期观察及生长特性分析^[13],对于植物资源评价也主要集中于野生葱属植物^[14-16],在大花葱综合评价方面还未形成相应的体系和标准。

在试验过程中发现,大花葱病虫害主要发生于花期时,叶片的锈病和蜗牛的虫害,这是影响花葱观赏的重要因素。花期时,叶片开始枯黄也与龙雅宜^[17]的报道相符。大花葱种植时,需注意栽

植地的水涝情况,水分过多会导致种球腐烂,影响开花。在大花葱花期过后要及时将种球挖出,进行存储,在 10—11 月时又可将种下,保证来年开花。

本研究从大花葱的观赏特性和规模化生产为出发点,通过层次分析法制定了 4 个准则层、18 个指标的综合行政评价体系进行评价,其中影响较大的因素是整体性状,其权重较高的指标分别为出苗率、株型和叶片色泽。圆头花葱、紫雨、栗花葱、阿波丽萨、夏日鼓手、环球霸王、舒伯特、大登和宽叶葱 9 个品种表现优异,出苗率高,株型紧凑,花色艳丽,整体性强,可进行推广应用和规模化种植。

参考文献:

[1] 胡振阳,章登春,王永淇. 姜科植物资源观赏评价及园林应用[J]. 广东园林,2018,1(40): 69-73.

[2] 艾叶,璐陈,兰思仁,等. 基于层次分析法的建兰品种观赏价值综合评价[J]. 福建农林大学学报. 自然科学版,2019,48(6):736-741.

[3] 何丽娜,邓建国,王琛,等. 基于 AHP 的北京地区野生花卉资源评价[J]. 贵州农业科学,2018(10): 92-95.

[4] 章黎黎,李兴武. 黔江区野生草本花卉资源园林开发利用评价体系[J]. 南方农业学报,2018(2): 320-327.

[5] 朱娇,黄卫昌,曹建国,等. 我国白及属植物资源评价及其筛选[J]. 热带作物学报,2020,41(8): 55-61.

[6] 王林云,张智,徐伟伟,等. 观叶秋海棠品质性状的综合评价[J]. 中国农学通报,2019,35(32): 57-63.

[7] 闵睫,刘凤栾,田代科,等. 荷花切花品种的综合评价及良种筛选[J]. 南方农业学报,2019,50(8): 1792-1800.

[8] 杨伟凡,周婷,范俊俊,等. 基于切花应用的观赏海棠品种评价与筛选[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2019(4): 70-76.

[9] 朱雄飞. 憨态可掬大花葱[J]. 中国花卉盆景,2014(3): 26-27.

[10] 费砚良. 美丽的葱属植物——大花葱[J]. 中国花卉盆景,1996(8): 5-6.

[11] 果红梅. 大花葱栽培与应用[J]. 中国花卉园艺,2020(18):33.

[12] 王意成. 大花葱[J]. 花木盆景(花卉园艺),2016(6): 34.

[13] 范适,陈海霞. 4 个花葱品种引种湖南地区的物候期及生长特性分析[J]. 湖南农业科学,2016(10): 24-26.

[14] 王忠红,关志华,陈双臣. 野生葱属植物观赏价值评价及其应用[J]. 南方农业学报,2016(8): 1349-1355.

[15] 孙国峰,宗波,张金政,等. 华北野生葱属植物资源及观赏应用[J]. 北京园林,2010(2): 39-42.

[16] 胡长青,邓颖莲,樊磊虎. 内蒙古野生葱属植物资源的开发利用与保护[J]. 中国野生植物资源,2007(6): 30-31.

[17] 龙雅宜. 初赏葱属观赏花卉[J]. 中国花卉盆景,2016(1): 2-4.



王婷婷,李鑫,邱乐群,等.超声协同沸水提取无花果叶多糖工艺研究[J].黑龙江农业科学,2021(7):73-76.

超声协同沸水提取无花果叶多糖工艺研究

王婷婷,李鑫,邱乐群,聂芳,乔彬,梁淳裕,赵春建,李春英

(东北林业大学 化学化工与资源利用学院/森林植物生态学教育部重点实验室,黑龙江哈尔滨 150040)

摘要:为促进无花果叶多糖的开发利用,本研究采用超声提取技术协同沸水提取无花果叶中多糖,并采用响应面分析法优化提取工艺。结果表明:最佳提取工艺条件为超声功率 183 W,料液比 1:30(g:mL),提取时间 2.6 h,此条件下无花果叶多糖得率为 2.81%,是传统热水浸提法的 1.18 倍。

关键词:无花果叶;超声-沸水;多糖;响应面法

无花果(*Ficus carica* L.)为桑科榕属植物,原产于亚洲西部及地中海地区^[1]。无花果的鲜果味甘甜可口,含有多多种活性物质如多糖、黄酮、多酚等^[2-3],具有消肿解毒,健胃助消化的功能^[4],多糖是无花果中重要的活性成分之一,有着显著的抗氧化^[5],增强免疫力^[6]和抗肿瘤^[7]作用。然而无花果叶却随着每年无花果的采摘而被丢弃,因此开发出一种高效节能且可广泛用于加工生产的提取无花果活性成分的方法十分重要。

目前已知多糖的提取方法有热水浸提法、超声辅助提取法、酶解法^[8]、微波辅助提取法^[9]等。其中沸水浸提法为最常用的提取方法。超声萃取

已被应用于天然活性成分的提取,由于超声波振动、高速、强空化效应和混合效应不断产生大量的内压,达到数千个大气压微腔,不断“爆破”对植物材料产生强大的冲击波,因此植物材料的基质不断被侵蚀,从而提取出植物中有效成分^[10]。目前鲜见将超声萃取技术与沸水浸提法偶联用于多糖提取的报道。本研究采用超声协同沸水法提取无花果叶中多糖,并采用响应面法优化提取工艺,以为无花果叶多糖的开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试无花果叶采自山东省威海市荣成市城山镇,自然风干、粉碎过 60 目筛备用。试验中所用试剂均为分析纯试剂。

供试仪器主要有智能静音超声波清洗机(XM-5200UVF)购自小美超声仪器(昆山)有限公司,数显超级恒温循环油浴锅(HH-SB)购自金坛市精达仪器制造有限公司。

收稿日期:2021-03-27

基金项目:国家重点研发计划(2017YFD0601306)。

第一作者:王婷婷(1996—),女,在读硕士,从事药用植物资源学研究。E-mail:klp18wtt@nefu.edu.cn。

通信作者:李春英(1976—),女,博士,副教授,从事植物资源学研究。E-mail:lcy@nefu.edu.cn。

Comprehensive Evaluation of Varietal Characters of 23 *Allium giganteum* Cultivars

MIN Jie, LI Qiu-jing, SHEN Rui-xue, LIN Dan, QING Xia, ZHOU Tian-yu

(Shanghai Shangfang Garden Plant Research Institute Limited Company, Shanghai 201602, China)

Abstract: In order to screen more ornamental and suitable for large-scale production of *Allium giganteum* varieties, the analytic hierarchy process (AHP) was used to evaluate 23 *Allium giganteum* varieties introduced and collected, and the comprehensive evaluation system of *Allium giganteum* was established by AHP, with 4 criteria layers and 18 index layers established. The results showed that the overall traits were the key factors affecting the evaluation of *Allium giganteum*, and the more restrictive specific indicators were seedling emergence rate, plant type and leaf color. According to the evaluation system, nine *Allium giganteum* varieties with excellent performance were selected out which could be used for application and large-scale production.

Keywords: *Allium giganteum*; variety screening; analytic hierarchy process