

王丽花,瞿素萍,杨秀梅,等. 景天科多肉植物在昆明地区引种试验[J]. 江苏农业科学,2017,45(15):106-109.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.15.027

景天科多肉植物在昆明地区引种试验

王丽花¹,瞿素萍¹,杨秀梅¹,易芳²,吴学尉³,张艺萍¹

(1. 云南省农业科学院花卉研究所/云南省花卉育种重点实验室,云南昆明 650205;

2. 云南省昆明市盘龙区人民政府松华街道办事处,云南昆明 650000; 3. 云南大学农学院,云南昆明 650091)

摘要:对8个属25种景天科多肉植物引种并在云南省昆明市露地盆栽试种,记录并统计其植物学特性(生长速度、新发叶片数、产生侧芽情况)、生理学特性(叶片变色、植株开花情况)、病虫害及冻害的耐受情况、成活率、商品化率。结果表明,24个品种成活率达70%以上;22个品种商品化率达70%以上;19个品种能萌发侧芽;16个品种叶片颜色发生变化;4个品种开花;8个属中拟石莲属和景天属的品种易被虫危害;青锁龙属品种易遭受病害;拟石莲属和厚叶草属大部分品种能在昆明地区露地安全越冬,可用于城市屋顶绿化和城市绿化。

关键词:景天科;多肉植物;植物学特性;生理学特性;病虫害;冻害;引种栽培;城市绿化;昆明地区

中图分类号: S68 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)15-0106-04

多肉植物是具有肥厚的肉质茎、叶或根的植物的统称,在园艺学上别称多肉花卉^[1]。由于多肉植物外形奇特、品种极多、家庭养护容易,近年来多肉植物在全国各地得到迅猛发展,多肉植物爱好者群体日益壮大,养肉已逐渐成为一种时尚爱好。景天科是多肉植物中数量较多的一个科,目前已知景天科植物约有34个属1460个种,主要分布于非洲、亚洲、欧洲和美洲。景天科多肉植物作为一种重要的园林地被植物,具有生长迅速、对逆境耐受力强、观赏价值高等特点,是园林绿化中不可多得的植物材料^[2]。近年来,人们逐渐认识到景天科植物的重要性和优异性,国内外相继开展了许多相关的引种试种工作^[3-4]。国内对景天科植物引种和适应性研究刚刚起步。曹玉峰等引种的八宝景天经5年的引种栽培发现,八宝景天观赏价值显著优于乡土品种长药景天,是绿化、美化、香化的优良品种^[5];张乔松等通过绿景天在天台引种栽培研究,开发出适合天台绿化的绿景天材料^[6];赵定国等提出,佛甲草可推广应用于北京屋顶绿化^[7];在多肉植物抗旱性方面,史燕山等提出抗旱性由强到弱的顺序依次为佛甲草>常夏石竹>百里香>金叶过路黄^[8];金立敏等提出胭脂红景天在江苏省苏州地区具有的良好适应性,且能保持冬季常绿、观赏价值高,适合露地栽培^[9];黄卫昌等选出适合上海地

区屋顶绿化的景天植物为佛甲草和凹叶景天^[10]。然而,国内对景天科多肉植物资源的应用研究还不多,而且各地的气候条件差异很大,云南省昆明地区的气候条件特殊,适宜栽培的景天科植物种类较多。该研究通过在昆明地区引种试种景天科8个属的25个品种,研究它们的生物学特性、栽培特性及适应性,筛选适宜在昆明地区栽培的优良景天科多肉植物,拓宽昆明地区城市和屋顶绿化的植物种类,为加快多肉植物的开发应用提供科学的参考依据。

1 材料与amp;方法

1.1 引种

25种景天科多肉植物植株(表1)来源于上海市和福建省,每个品种引种数量不少于20株。

1.2 试验场所

试验地位于云南省农业科学院花卉研究所基地,海拔为1888 m,气温数据如图1所示,试验时间为2013年2月10日至2014年2月9日,最高温度为34℃,最低温度为-4℃。

1.3 试验方法

1.3.1 种苗处理 将购买的种苗拆箱检验种苗质量,合格苗用规格为11 cm×11 cm的盆于2月底定植,栽培基质比例为V_{泥炭}:V_{珍珠岩}:V_{园土}=3:1:1,定植后浇1次透水,放置露地栽培养护。

1.3.2 栽培后的管理 用牙签插土法控制浇水时间和浇水量,具体视插土牙签干湿情况而定,若牙签干燥就浇1次透水。

1.3.3 生长特性观察及指标测定 引种栽培1~6个月后,观察每个试材的生长特性,并测定和分析每个品种的成活率、商品化率、生长期间侧芽的有无及其生长情况、记录植株叶片由绿色变为其他颜色的时间、对病虫害及冻害的抗性等。

收稿日期:2016-04-05

基金项目:云南省首批“云岭产业技术领军人才”培养项目(云发改人事[2014]1782号)。

作者简介:王丽花(1977—),女,云南大理人,研究员,主要从事花卉标准化和质量控制技术研究。Tel:(0871)65895021;E-mail:wlh2525@21cn.com。

通信作者:吴学尉,博士,研究员,主要从事花卉育种和资源利用研究。Tel:(0871)65031539;E-mail:wxx2323@163.com。

[13]梁爽,李立平,邢维芹,等. 郑州市城市大叶黄杨叶片重金属含量研究[J]. 西北林学院学报,2011,26(3):50-54.

[14]吴晓华,王水浪. 城市园林绿地雨水利用的方法探析[J]. 西北林学院学报,2010,25(5):212-215.

[15]陆贵巧,尹兆芳,谷建才,等. 大连市主要行道绿化树种固碳释氧功能研究[J]. 河北农业大学学报,2006,29(6):49-51.

[16]郭杨,卓丽环. 哈尔滨居住区常用的12种园林植物固碳释氧能力研究[J]. 安徽农业科学,2014,42(17):5533-5536.

表1 25种景天科多肉植物试验材料

品种	拉丁名	属名
芙蓉雪莲	<i>Echeveria laui x lindsayana</i>	拟石莲属
黑王子	<i>Echeveria</i> 'Black Prince'	拟石莲属
霜之朝	<i>Echeveria</i> sp. 'Simonoasa'	拟石莲属
紫珍珠	<i>Echeveria</i> 'Perle von Nürnberg'	拟石莲属
初恋	<i>Echeveria</i> cv. <i>huthspinke</i>	拟石莲属
吉娃娃	<i>E. chihuahuaensis</i>	拟石莲属
鲁氏石莲花	<i>E. runyonii</i> Rose ex Walther	拟石莲属
静夜	<i>E. derenbergii</i>	拟石莲属
红稚莲	<i>E. macdougallii</i>	拟石莲属
火祭	<i>Crassula capitella</i> 'campfire'	青锁龙属
筒叶花月	<i>C. obliqua gollum</i>	青锁龙属
赤鬼城	<i>C. fusca</i>	青锁龙属
观音莲	<i>Sempervivum tectorum</i>	长生草属
蛛丝卷绢	<i>S. arachnoideum</i> ssp. <i>tomentosum</i>	长生草属
大红卷绢	<i>S. arachnoideum</i> 'Rubrum'	长生草属
乙女心	<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose	景天属
黄丽	<i>S. adolphii</i>	景天属
玉珠莲	<i>S. burrito</i>	景天属
虹之玉	<i>S. rubrotinctum</i>	景天属
八千代	<i>S. corynephyllum</i>	景天属
桃美人	<i>Pachyphytum</i> 'blue haze'	厚叶草属
星美人	<i>P. oviferum</i>	厚叶草属
熊童子	<i>Cotyledon tomentosa</i>	银波锦属
白牡丹	<i>Graptopetia</i> 'Titubans'	杂交属
月兔耳	<i>Kalanchoe tomentosa</i>	伽蓝菜属

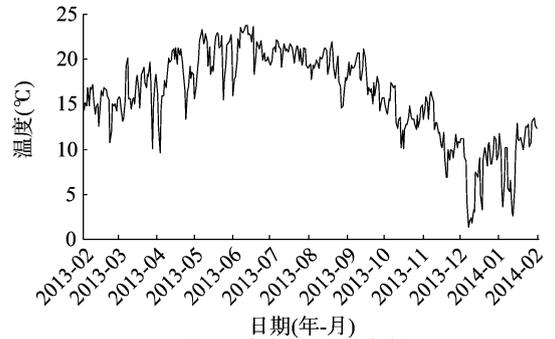


图1 试验期间温度数据

2 结果与分析

2.1 引种材料的成活率与商品化率

由表2可以看出,不同属间的成活率及商品化率存在差异。成活率由高到低顺序依次为长生草属(95%~100%)>拟石莲属(88%~100%)>伽蓝菜属(89%)>青锁龙属(85%~87%)>景天属(77%~100%)>银波锦属(82%)>杂交属(80%)>厚叶草属(53%~77%);商品化率由高到低顺序依次为长生草属(85.00%~89.33%)>拟石莲属(75.00%~96.18%)>景天属(75.00%~88.00%)>伽蓝菜属(80.00%)>青锁龙属(71.43%~80.00%)>银波锦属(76.00%)>杂交属(60%)>厚叶草属(48%~57%)。由此可见,景天科长生草属、伽蓝菜属、拟石莲属、青锁龙属、银波锦属、景天属和杂交属的60%以上的多肉品种都能在昆明地

表2 25个引种品种的成活情况及商品化情况

属名	品种	定植数量 (株)	成活数量 (株)	商品化数量 (株)	成活率 (%)	商品化率 (%)
拟石莲属	芙蓉雪莲	100	92	75	92.00	75.00
	黑王子	20	20	18	100.00	90.00
	霜之朝	100	88	80	88.00	80.00
	紫珍珠	120	106	98	88.33	81.67
	初恋	131	130	126	99.24	96.18
	吉娃娃	100	96	89	96.00	89.00
	鲁氏石莲花	100	89	83	89.00	83.00
	静夜	110	109	90	99.09	81.82
青锁龙属	红稚莲	100	100	94	100.00	94.00
	火祭	100	87	77	87.00	77.00
	筒叶花月	20	17	16	85.00	80.00
长生草属	赤鬼城	84	72	60	85.71	71.43
	观音莲	20	20	17	100.00	85.00
	蛛丝卷绢	20	19	17	95.00	85.00
景天属	大红卷绢	150	147	134	98.00	89.33
	乙女心	20	16	16	80.00	80.00
	黄丽	100	86	82	86.00	82.00
	玉珠莲	100	81	78	81.00	78.00
厚叶草属	虹之玉	100	100	88	100.00	88.00
	八千代	100	77	75	77.00	75.00
	桃美人	100	53	48	53.00	48.00
银波锦属	星美人	100	77	57	77.00	57.00
	熊童子	50	41	38	82.00	76.00
杂交属	白牡丹	5	4	3	80.00	60.00
伽蓝菜属	月兔耳	100	89	80	89.00	80.00

区露地正常栽培。

2.2 引种材料繁殖

由表3可看出,在25个景天科多肉植物中有19个品种能形成侧芽,占76%;拟石莲属的芙蓉雪莲、吉娃娃、鲁氏石莲花、静夜和厚叶草属的桃美人、星美人无侧芽产生。在繁殖的方式上,22个品种能通过茎插或叶插等方式快速繁殖种苗,但长生草属的3个品种无法通过叶插方式获得种苗,只能通过分株方式繁殖。

表3 25个引种品种的繁殖方式

属名	品种	侧芽	繁殖方法
拟石莲属	芙蓉雪莲	无	叶插
	黑王子	有	茎插、叶插
	霜之朝	有	茎插、叶插
	紫珍珠	有	分株、叶插
	初恋	有	分株、叶插
	吉娃娃	无	叶插、砍头插
	鲁氏石莲花	无	叶插、砍头插
	静夜	无	叶插、砍头插
	红稚莲	有	分株、叶插
青锁龙属	火祭	有	分株、叶插
	筒叶花月	有	分株、叶插
	赤鬼城	有	分株、叶插
长生草属	观音莲	有	分株
	蛛丝卷绢	有	分株
	大红卷绢	有	分株
景天属	乙女心	有	枝插、叶插
	黄丽	有	分株、叶插
	玉珠莲	有	分株、叶插
	虹之玉	有	分株、叶插
	八千代	有	分株、叶插
厚叶草属	桃美人	无	砍头插、叶插
	星美人	无	砍头插、叶插
银波锦属	熊童子	有	叶插、砍头插
杂交属	白牡丹	有	分株、叶插
伽蓝菜属	月兔耳	有	分株、叶插

2.3 引种材料的生长情况

统计30d的新萌发叶片数量发现,景天科不同属多肉植物生长速度差异大,由快到慢的顺序依次为长生草属>拟石莲属>青锁龙属>杂交属>银波锦属>景天属、厚叶草属、伽蓝菜属。各属植物叶片变色的时间也不同,青锁龙属、拟石莲属、长生草属、景天属分别在9—12月叶片开始变色,76%的植株(观音莲、紫珍珠、火祭等)叶色由绿色转变为红色,而黑王子由绿色转变为黑色,且火祭、筒叶花月、霜之朝、初恋分别于11、12月正常开花。但厚叶草属、银波锦属、杂交属和伽蓝菜属植物在生长期没有颜色的变化(表4)。

2.4 对水分和光照的需求

由表5可知,不同属对水分、光照的需求也不同。在水分需求方面,芙蓉雪莲、紫珍珠、初恋等拟石莲属对水分需求量较大;在光照方面,25个品种每天日照时间需3h以上,充足的光照是保证景天科多肉植物健康生长的必要条件。

2.5 病虫害及冻害抗性

统计数据(表5)表明,初恋、鲁氏石莲花和赤鬼城易发生灰霉病和锈病;长生草属和芙蓉雪莲、紫珍珠、红稚莲易发生藓霉、红蜘蛛、蚜虫和蚧壳虫危害,应注意水肥、湿度控制预防病虫害发生;在抗冻能力方面,所有拟石莲属和厚叶草属的试

表4 25个引种品种的生长特性

属名	品种	30 d 新发叶片数(张)	叶片变色日期	开花日期
拟石莲属	芙蓉雪莲	2~4	无	无
	黑王子	2~4	10月15日	无
	霜之朝	2~4	11月1日	12月8日
	紫珍珠	2~3	10月1日	无
	初恋	2~3	10月15日	12月5日
	吉娃娃	2~4	11月1日	无
	鲁氏石莲花	2~4	无	无
	静夜	2~4	无	无
	红稚莲	2~3	12月20日	无
青锁龙属	火祭	2	9月15日	11月4日
	筒叶花月	2~3	10月15日	11月20日
长生草属	赤鬼城	2	10月15日	无
	观音莲	4~6	10月30日	无
	蛛丝卷绢	4~6	10月15日	无
景天属	大红卷绢	4~6	10月1日	无
	乙女心	1~2	12月26日	无
	黄丽	1~2	11月1日	无
厚叶草属	玉珠莲	1~2	无	无
	虹之玉	1~2	10月15日	无
	八千代	1~2	11月1日	无
银波锦属	桃美人	1~2	无	无
	星美人	1~2	无	无
杂交属	熊童子	2	无	无
伽蓝菜属	白牡丹	2~3	无	无
	月兔耳	1~2	无	无

验品种在2013年12月至2014年1月昆明市极端低温(-4~-2℃)露地条件下能安全越冬,长生草属和景天属2014年1月发生轻微冻害,但青锁龙属试验品种遭受冻害的程度有差异,抗冻指数由大到小依次为拟石莲属、厚叶草属>银波草属、杂交属>长生草属、景天属、伽蓝菜属>青锁龙属。

3 结论

植物种类的选择及植物用量都须要有科学的依据^[11-14]。本研究结果表明,大部分供试品种对环境有较强的适应性,少数品种不耐低温。本次引种栽培露地种植的25种景天科多肉植物有24个品种存活率达到70%以上;22个品种商品化率达70%以上;19个品种产生了侧芽;16个品种叶片颜色发生了变化;4个品种可当年开花。多肉植物侧芽萌发,一方面可提供更多的繁殖材料实现种苗快速繁殖,另一方面侧芽能迅速生长^[15],可快速形成景观效果^[16]。25个品种在昆明地区可安全越冬不会休眠,冬天拟石莲属品种抗冻能力强,但青锁龙属的火祭、赤鬼城、筒叶花月遭受严重冻害,有10%的植株死亡,这说明景天科拟石莲属、厚叶草属、景天属的大部分品种都能在昆明地区露地正常生长,这些品种可广泛用于城市绿化、园林造景和屋顶绿化。本试验仅对景天科8个属25个品种进行初步栽培试验并获得科学数据,但对景天科其他属品种在昆明地区栽培适应性尚须进一步扩大研究。

参考文献:

- [1]王成聪.仙人掌与多肉植物大全[M].武汉:华中科技大学出版社,2011.

表5 水分需求、光照需求、病虫害抗性及冻害耐受力

属名	品种	浇水特点	光照特点	虫害	病害	抗冻能力
拟石莲属	芙蓉雪莲	△△△	☀☀☀☀☀			++
	黑王子	△△	☀☀☀☀☀			++
	霜之朝	△△	☀☀☀☀☀			++
	紫珍珠	△△△	☀☀☀☀☀			++
	初恋	△△△	☀☀☀☀		--	++
	吉娃娃	△△△	☀☀☀☀☀			++
	鲁氏石莲花	△△△	☀☀☀☀☀		--	++
	静夜	△△△	☀☀☀☀☀			++
	红稚莲	△△△	☀☀☀☀☀			++
青锁龙属	火祭	△△△	☀☀☀☀☀		++	-- 部分死亡
	筒叶花月	△△△	☀☀☀☀☀			-- 部分死亡
	赤鬼城	△△	☀☀☀☀☀		--	-- 部分死亡
长生草属	观音莲	△△△	☀☀☀☀☀			-
	蛛丝卷绢	△△	☀☀☀☀☀			-
	大红卷绢	△△	☀☀☀☀☀			-
景天属	乙女心	△△△	☀☀☀☀☀			+
	黄丽	△△	☀☀☀☀☀			-
	玉珠莲	△△	☀☀☀☀☀			-
	虹之玉	△△	☀☀☀☀☀			-
	八千代	△△△	☀☀☀☀☀			-
厚叶草属	桃美人	△△	☀☀☀☀☀			++
	星美人	△△	☀☀☀☀☀			++
银波锦属	熊童子	△△	☀☀☀☀☀			+
杂交属	白牡丹	△△△	☀☀☀☀☀			+
伽蓝菜属	月兔耳	△△	☀☀☀☀☀			-

注:1个△(水滴)表示1月浇水1次,依此类推;1个☀(太阳)表示须晒太阳1h/d,依此类推;表示易被虫害危害;-表示对病害或冻害抗性弱;--表示对病害或冻害抗性极弱;+表示对病害或冻害抗性强;++表示对病害或冻害抗性极强。

[2]汪天,李万莲,高文芳,等. 地被植物在园林中的选择与应用[J]. 安徽农业大学学报,1997,24(4):391-394.

[3]Acar C, Var M. A study on the adaptations of some natural ground cover plants and on their implications in landscape architecture in the ecological conditions of Trabzon[J]. Turkish Journal of Agriculture and Forestry Sciences, 2001, 25(4): 235-245.

[4]Yoon E, Jeong J, Choi Y. Recovery of Basta-resistant *Sedum erythrostichum* via *Agrobacterium*-mediated transformation[J]. Plant Cell Reports, 2002, 21(1): 70-75.

[5]曹玉峰,韩红娟,尹彦君,等. 八宝景天引种及繁殖技术[J]. 北方园艺, 1999(1): 40-41.

[6]张乔松,朱纯,阮琳,等. 优良覆盖植物“绿景天”引种试验及天台绿化的应用研究[J]. 广东园林, 2001(3): 18-24.

[7]赵定国,旷小满. 佛甲草在北京越冬试验初报[J]. 草原与草坪, 2005(1): 71-72.

[8]史燕山,骆建霞,王煦,等. 5种草本地被植物抗旱性研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2005, 33(5): 130-134.

[9]金立敏,蔡曾煌,姚昆德. 20种常绿地被植物在苏州地区的引种栽培观察[J]. 江苏农业科学, 2006(1): 87-89.

[10]黄卫昌,秦俊,胡永红,等. 屋顶绿化植物的选择——景天类植物在上海地区的应用[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(6): 1041-1043.

[11]付国良,王艳丽. 佛甲草用于屋顶绿化——绿色建筑新技术[J]. 中国园林, 2005, 21(5): 67-70.

[12]岳莉然,岳桦. 2种多肉植物在室内环境中的光合特性及含酸量研究[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(7): 171-173.

[13]王誉茜,姜卫兵,魏家星. 红豆杉在城乡园林绿化中的开发应用[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(6): 180-183.

[14]卞素萍. 国外大学校园绿化景观的塑造及借鉴[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(2): 190-194.

[15]石进朝,解有利,迟全勃. 几种景天科野生植物引种栽培试验研究[J]. 中国农学通报, 2005, 21(8): 308-310.

[16]唐文秀,黄仕训,盘波,等. 桂林植物园多肉植物的引种栽培试验研究[J]. 北方园艺, 2009(1): 189-192.