

十二种多肉植物越夏适应性及其应用研究

卢洁¹, 李晓花², 梁同军²

(1. 景德镇学院 生化系, 江西 景德镇 333000; 2. 中国科学院 庐山植物园, 江西 九江 332900)

摘要:以 12 种夏型种、冬型种、春秋型种多肉植物为试材, 采用了统一环境条件栽培、观察形态并进行对比的方法, 研究了 12 种不同类型多肉植物有无休眠特征及其越夏适应性。结果表明: 夏季型多肉植物普遍生长良好, 冬季型、春秋型多肉植物部分进入休眠, 且有些品种生长受高温影响导致不良, 个别植株死亡。对休眠特征的判断可以帮助多肉植物栽培越夏时的光照、水分及温度的控制, 降低死亡率, 从而通过良好的栽培环境进行安全越夏。在此基础上分析了多肉植物的特点、习性分类及其越夏栽培的困难性, 通过对多肉植物的观赏性分析, 进一步对其园林上的应用进行阐述, 为多肉植物的园艺生产及园林应用等实践工作提供宝贵的基础数据。

关键词:多肉植物; 适应性; 栽培; 园林应用

中图分类号:S 682.33 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)19-0087-04

多肉植物(Succulent)亦称多浆植物、肉质植物, 在园艺上有时称多肉花卉, 但以多肉植物这个名称最为常用, 多肉植物是指植物营养器官的某一部分, 如茎或叶或根(少数种类兼有 2 部分)具有发达的薄壁组织用以贮藏水分, 在外形上显得肥厚多汁的一类植物^[1-2]。它们大部分生长在干旱或一年中有一段时间干旱的地区, 每年有很长的时间根部吸收不到水分, 仅靠体内贮藏的水分维持生命^[3]。

全世界共有多肉植物 1 万余种, 都属于高等植物。在植物分类上隶属几十个科, 个别专家认为有 67 个科中含有多肉植物, 但大多数专家认为只有 50 余科^[4]。常见栽培的多肉植物包括仙人掌科、景天科、番杏科、大戟科、百合科、萝藦科、龙舌兰科等。而菊科、薯蓣科、桑科、马齿苋科、葡萄科也有一些种类常见栽培, 但比较少见。从多肉植物习性的分类上来说, 一般夏型种越夏容易, 冬型种、春秋型种越夏较为困难, 不少冬型种和春秋型种在夏季会休眠。因此, 该研究旨在对多肉植物的越夏生长进行观察, 了解其越夏适应性, 为多肉植物的栽培、

繁殖研究提供借鉴, 为园林景观建设提供丰富的植物资源。

1 材料与方法

1.1 研究材料

根据多肉植物在大棚温室的生长特性, 观察物种的植物学性状, 供试材料选择条纹十二卷(*Haworthia fasciata*)、爱之蔓(*Ceropegia woodii*)、银波锦(*Cotyledon undulata*)、库拉索芦荟(*Aloe vera*)、雅乐之舞(*Portulacaria afra*)、姬吹上(*Agave strictanana*)、观音莲(*Sempervivum tectorum*)、八千代(*Sempervivum tectorum*)、小人祭(*Aeonium sedifolius*)、夕映(*Aeonium decorum*)、茜之塔(*Crassula corymbulosa*)、子宝(*Gasteria gracilis*)等 12 种生长良好的植物。

1.2 研究方法

1.2.1 栽培环境与方法 因多肉植物种植在室内较为常见, 而越夏普遍困难, 多数喜爱者都是种植在室内, 因而将多肉植物放置在实验室西向苗床, 西向为双层玻璃长窗(厚度为 5 mm+9 mm+5 mm), 苗床离地面 1 m 高, 每天采用接受日照 3~4 h, 其它时段放置在阴凉处, 取 2013 年 6、7、8 月的温度、湿度与照度的平均值, 其中温度分别取 3 个月的日均最低温度和最高温度, 经测得温度与室外温度一般相差 3℃左右, 湿度在 9:00 和 15:00 测得 45.6%, 最低为 30.0%, 最高为 62.0%, 炎热季节采取地面喷施措施, 6—8 月平均照度则测定为 14:00, 晴天照度为 20 300~43 600 lx, 5 010~8 900 lx, 雨天为 1 673~4 520 lx, 栽培土壤为泥炭土:珍珠岩:蛭石=1:1:1, 7 d 平均浇水 100 mL。

第一作者简介:卢洁(1981-), 女, 江西宜春人, 硕士, 讲师, 现主要从事景观规划与设计等工作。E-mail:23033645@qq.com

责任作者:李晓花(1978-), 女, 江西抚州人, 硕士, 副研究员, 研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:lixiaohua00@126.com

基金项目:国家国际科技合作专项资助项目(2014DFA31720); 江西省科技计划资助项目(2011BBF60004); 景德镇市科技资助项目(ny20112926)。

收稿日期:2015-05-19

1.2.2 观察标准 通过试验观察,对多肉植物生长的实际情况,制定出越夏适应性的评价标准(表1)。

表1 植物越夏适应性评价体系指标

Table 1 Summer plants the adaptability evaluation index system

适应性 Adaptive	植物表现 Plant performance
好	全株叶色一致不变色,茎梢枝梢色泽深浅不一,有新根,植株状态好,无休眠
中	全株叶色一致部分变色,暗哑无光,茎梢枝梢色一致,无新根,休眠
较差	全株叶色变色,有叶落或枯萎20%,茎梢枝梢色一致,休眠
差	全株叶色变色,叶落或枯萎50%以上,茎梢枝梢色一致,有植株死亡

1.2.3 多肉植物夏季生长状况统计 多肉植物品种繁多,形态各异,按其习性的不同,大致可分为3种^[5]:一种

表2 多肉植物夏季生长状况及生态响应

Table 2 Succulent plant growth condition in summer and dormancy

		叶 Leaf		茎 Stem		根 Root	
种名 Species	叶片颜色 Leaf color	落叶 Fallen leaves	叶片形态 Blade shape	茎梢、枝梢色泽 Shoot tip, the topmost color	茎梢、枝梢状态 Shoot tip, the topmost status	根梢与根的中段比较 Root slightly compared with middle root	新根 New root
条纹十二卷	暗淡无光,全株叶色不一致,下部叶色变色	无	叶片变宽	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
爱之蔓	良好,全株叶色一致,全株变色	无	向中生长	深浅不一	鲜嫩,渐尖成锐角	有深有浅,有 3~5 mm 长的嫩梢	有
银波锦	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片变宽、向外伸展	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
观音莲	暗哑无光,全株叶色不一致,全株变色	有	叶片变宽、向外伸展	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
库拉索芦荟	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片狭长,参差不齐	一致	鲜嫩,渐尖成锐角	有深有浅,有 3~5 mm 长的嫩梢	有
雅乐之舞	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片向中合拢	深浅不一	鲜嫩,渐尖成锐角	有深有浅,有 3~5 mm 长的嫩梢	有
八千代	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片变宽、向外伸展	一致	鲜嫩,渐尖成锐角	基本一致,直径渐小	无
姬吹上	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片狭长,参差不齐	深浅不一	鲜嫩,渐尖成锐角	有深有浅,直径渐小	无
茜之塔	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片变宽、向外伸展	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
小人祭	良好,全株叶色一致,全株变色	有	叶片变宽、向外伸展	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
夕映	暗淡无光,全株叶色一致,全株变色	有	叶片向外伸展	一致	老化变粗成钝角	基本一致,直径渐小	无
子宝	良好,全株叶色一致,叶色没变	无	叶片变宽、向外伸展	深浅不一	鲜嫩,渐尖成锐角	有深有浅,有 3~5 mm 长的嫩梢	有

2 结果与分析

2.1 多肉植物越夏适应性分析

多肉植物的产地遍布除南极大陆以外的世界各地,以非洲和美洲居多,南非和纳米比亚是多肉植物种类最丰富的地区。根据原产地的不同,多肉植物习性也有差异性,对

表3 12种多肉植物越夏适应性分析

Table 3 12 kinds of meaty plant the summer adaptability analysis

生态类型 Ecological type	种名 Species	拉丁学名 Latin name	休眠状况 Dormancy condition	受伤害部位 Heat damage parts	成活株数(每种5株) Survival number(each of the five strains)	适应性评价 Adaptability evaluation
夏型种	爱之蔓	<i>Ceropegia woodii</i>	无	无	5	好
	库拉索芦荟	<i>Aloe vera</i>	无	无	5	好
	雅乐之舞	<i>Portulacaria afra</i>	无	无	5	好
	姬吹上	<i>Agave strictanana</i>	无	无	5	好
	观音莲	<i>Sempervivum tectorum</i>	休眠	叶、茎	4	差
春秋型种	八千代	<i>Sedum corynephyllum</i>	无	无	5	好
	小人祭	<i>Aeonium sedifolius</i>	休眠	叶、茎	5	较差
	夕映	<i>Aeonium decorum</i>	休眠	叶、茎	5	较差
	条纹十二卷	<i>Haworthia fasciata</i>	休眠	叶	5	中
冬型种	银波锦	<i>Cotyledon undulata</i>	休眠	叶、茎	4	差
	茜之塔	<i>Crassul corymbulosa</i>	休眠	叶	5	中
	子宝	<i>Gasteria gracilis</i>	无	无	5	好

2.2 多肉植物越夏困难的原因

按物候学的标准划分,夏季是指连续5 d日平均气

为冬季冷凉季节生长,夏季高温时休眠的冬型种;一种为夏季温暖时生长,冬季寒冷时休眠的夏型种;此外,还有一种夏季高温、冬季寒冷时都处于休眠或半休眠状态,只有在春、秋季节生长的“中间型”。对大棚温室栽培的12种植物,夏型种、冬型种、春秋型种各4种,分属5个科,分别为百合科条纹十二卷、库拉索芦荟、子宝;萝藦科爱之蔓;景天科银波锦、观音莲、八千代、茜之塔、小人祭、夕映;马齿苋科雅乐之舞;龙舌兰科姬吹上,每种植物取5株优势苗进行观测,观测其夏季根、茎、叶的状况(表2),试验中已休眠品种均在6月15日至7月初进入休眠状态。

于大多数多肉植物来说,春、夏季是其生长的旺季,而冬、夏这2个需要接受严寒和酷暑考验的季节,生长不良甚至死亡时有发生,多肉植物主要以室内栽培为主,冬季的室内温度不低于5℃时一般不受影响,但对于夏季要进行休眠的多肉植物,一旦栽培环境控制不好,会造成大面积死亡。

温在22℃以上^[6-7],由于地区的差异,中国幅员辽阔,各地的的气候相差很大,夏季到来的时间与延续时间即都不

同,南方的夏季是湿热,北方则是干热。在多肉植物的栽培中,由于对光热和水分的敏感,一般5月中旬至9月中旬算为越夏季节^[8]。

2.2.1 夏季气温高、蒸发量大 多肉植物有夏休眠与冬休眠的特点,但夏休眠与冬季休眠不一样,不是少浇水就行的,要特别小心谨慎,如果没进入休眠就提前断水,由于气温高,蒸发量大,有可能造成枯萎;一些在休眠期内完成新老叶交替的种类,如提前断水,会影响新芽分化,并迫使老叶提前枯萎,影响新老交替,致使植株死亡^[9-10]。大多数种类的多肉植物都怕积水,而夏季又是一年降水量较大的季节,因此室外种植的多肉植物的排水防涝也是夏季管理的一个重要方面。

2.2.2 施肥需严格控制 多肉植物与其它植物一样,在生长季也需要施肥,但冬季型与部分春秋型往往在春末夏初就减慢生长速度,在整个夏季完全处于休眠状态,如果植株已进入休眠状态,而又施肥,就会引起腐烂。因此对多肉植物休眠期的判断以及对植物施肥期的判断需要准确无误。

2.2.3 通风降温工作困难 大部分多肉植物原产地夏季干燥,但相对冷凉,而我国大部分地区夏季炎热,夏季降温设施不完备,降温又与避雨和必要的光照发生矛盾^[11],因而常常造成通风不良,而通风不良加上炎热潮湿也是多肉植物夏季死亡的重要原因。

2.2.4 夏季高温高湿易引发病虫害 夏季温度高、湿度大,是各种病虫害容易发生的季节,多肉植物也不可避免,夏季多肉植物的主要病害有霉污病、茎腐病、烂根病等,主要虫害有介壳虫、粉虱、蜗牛、红蜘蛛等。夏季病虫害产生的主要原因是栽培场所通风不好,土壤湿度过大而引起的病菌感染,因而改善栽培条件,及时进行防治是必要的。

2.3 多肉植物越夏总结

多肉植物在室内的越夏首先要分清其生态类型,从12种不同生态习性的多肉种植越夏来看,评价好的占6种,中的2种,较差的2种,差的2种,夏型种基本生长良好,有新根新梢长成,冬型种和春秋型种的多肉植物入夏后多数会进行休眠,生长状态不是很理想,但也有例外的,比如试验中的八千代和子宝2种均未进入休眠,而且生长状况良好,其它的冬型种和春秋型种都进入到休眠状态,需要重点呵护,试验中12种品种均避开了中午太阳直射,提供了良好的通风条件,严格控制浇水量,这是所有生态类型需要夏季重点养护的。

从死亡的品种来看,一种是观音莲、一种是银波锦,均是夏季已休眠植物,从叶片枯萎到茎的干枯死亡,因而从夏季的热害影响来说,一般侵害的先是叶,后是茎,如果在休眠期浇水没有得到控制,则很容易导致植株腐

烂,因而在休眠期浇水是微量的,保持良好的通风,可适当减少光照来保证成活。

由于多肉植物品种不同,它们在生长期所需的温度有差别,但在休眠的时候它们所需的温度非常接近。实践证明,最适宜温度是夏休眠的在25~32℃,可见室内栽培的日均温度在此范围内,因而12种60株植物的成活率为96.7%。

3 多肉植物园林应用研究

多肉植物因其特殊的质感、五花八门的形态与颜色,深受植物爱好者的喜爱,在景观中的应用目前主要是在室内装饰方面,讲究与器型的搭配和环境空间的协调,在室外的园林应用较少些,主要应用在一些植物展区和屋顶花园、庭院以及墙垣的绿化当中,随着多肉植物栽培与环境的适应性的逐步增强,多肉植物作特色景观与热带风情创作时会更加常见。

3.1 多肉植物在室内景观中的应用

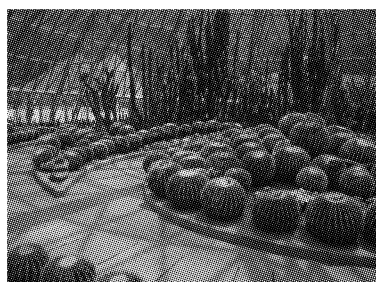
多肉植物作为室内植物的一种,以风靡的态势瞬间占领了不可小觑的市场,成为室内植物中重要的种类,多肉植物喜光,能耐城市住宅干燥的环境,具有习性强健、易于栽培及观赏价值高等特点,不会因为疏于管理而受到损害,因而可种植品种丰富,具有夜间吸收CO₂特性^[12],对平衡室内O₂和CO₂含量有一定作用,也可与其它植物搭配,保持室内空气清新,在室内景观中,多注重于器型的搭配、色彩的搭配、体量的搭配及各种多肉的组合,或小巧宜人,或笨拙可爱,或绚丽夺目,赢得了众多人的喜爱。在庐山植物园、华南植物园温室展区,以盆栽、地栽乃至模拟岩石植物营造的多肉植物景观,深受广大游人的喜爱。如仙人球、仙人柱、条纹十二卷、库拉索芦荟、翡牡丹、爱之蔓、银波锦、观音莲、八千代、茜之塔等。

3.2 多肉植物在园林景观中的应用

多肉植物应用于园林植物造景上,可以营造出多种多样的园林艺术效果。目前应用较多的是作为木本类的树状种类,如象腿树(*Beaucarnea recurvata*)、猴面包树(*Adansonia digitata*)等;作为屋顶绿化的佛甲草(*Sedum lineare*)、垂盆草(*Sedum sarmentosum*)等,目前以景天类的植物迅速成坪在屋顶绿化的应用较为多见。作为热带沙漠景观的巨人柱仙人掌(*Carnegiea gigantean*)、武伦柱(*Pachycereus springlei*)等;作为丰富地被造景的太阳花(*Portulaca grandiflora*)、露草(*Aptenia cordifolia*)、韭芦荟(*Bulbine caulescens*)、玉吊钟(*Kalanchoe fedtschenkoi*)等植物,在室外的园林栽培中受气候条件与环境的影响比较大,因而栽植的时候需注重适地栽植。广州的园林建设已广泛应用了多肉植物(图1A-C)。



A 盆栽景观



B 地栽景观



C 岩石配置景观

图1 广州多肉植物温室盆栽景观

4 结论

随着园林建设事业的发展,多肉植物已成为丰富园林植物种类的重要目标,广州发达地区,加上气候适宜优势,多肉植物已应用于园林的各个角落,如园林景观、室内株摆、展区陈列等。而气候条件不佳或不发达城市,多肉植物仅限于室内株摆。因此,需加强多肉植物栽培繁殖研究,合理有序的繁殖培育园林植物资源。就园林的应用而言,充分利用和发掘多肉植物资源,引种试种到园林中以及通过周期与美学的考察,将资源充分的应用到园林造景当中来,还有很长的路要走。因此,繁殖多肉植物品种及物候观察,总结出植物的生物学特性、观赏特性及适应性,筛选出优良的品种从而进行大批量地繁殖、实生选育,最后扩大产业化,为园林绿化事业提供丰富的植物资源。

参考文献

[1] BROWN R D. Estimating radiation received by a person under different species of shade trees[J]. Journal of Arboriculture, 1990, 16(6): 158-161.

[2] 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.

[3] 陈自新,苏雪痕,刘少宗,等. 北京城市园林绿化生态效益的研究[J]. 中国园林, 1998(2): 51-54.

[4] 何平,李元良,陈建雄,等. 三种多肉多浆花卉的引种与栽培[J]. 西南园艺, 2006(3): 47-48, 53.

[5] 谢维荪. 多肉植物栽培与鉴赏[M]. 上海: 上海科技出版社, 2003.

[6] 饭岛健太郎. 多肉植物[M]. 东京: 株式会社ソフトサイエンスニハス社, 1999.

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

[8] 应铃琴,陈华开. 多肉植物在景观设计中的应用[J]. 现代园艺, 2013(3): 130.

[9] 王成聪,陈恒彬,李乌金. 厦门地区露地栽培多肉植物的种类筛选及其园林应用研究[J]. 亚热带植物学报, 2009, 38(4): 69-73.

[10] 佐藤勉. 世界的多肉植物[M]. 东京: 诚文堂新光社, 2004.

[11] 岳莉然,岳桦. 2种多肉植物在室内环境中的光合及蒸腾特性研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(21): 10778-10780.

[12] 翟恒华,李耿,李权生. 十二卷属植物的生长环境与光照要求[J]. 黑龙江农业科学, 2012(10): 80-81.

Research on Ecological Response and Summer Application of Twelve Kinds of Succulent Plant

LU Jie¹, LI Xiaohua², LIANG Tongjun²

(1. Department of Biochemistry, College of Jingdezhen, Jingdezhen, Jiangxi 333000; 2. Lushan Botanical Garden of Jiangxi Province, Chinese Academy of Sciences, Jiujiang, Jiangxi 332900)

Abstract: With twelve kinds of the succulent plant varieties: summer type species, winter type species, the spring and autumn period species as experimental materials, used the unified environmental conditions cultivation, observation form and comparison method, more than twelve different types of succulent plant summer dormancy characteristic and the adaptability were studied. The results showed that summer type succulent plants generally grew well, part of the winter type, the spring and autumn type of the succulent plant gone into dormancy, some species were affected by high temperature lead to growth, individual plants had died. Characteristics of dormant judgment could help succulent plant cultivation in the summer light, moisture and temperature control, reduce mortality, thus the summer through the good cultivation environment security. On the basis of the study, through analyzing the look of a meaty plant, further elaborates the application of landscape. It was provided a valueable basic data for summer cultivation to be used in the horticultural production and landscape application ect.

Keywords: succulent plant; adaptive; cultivation; landscape application