

不同勋章菊品种的抗旱性比较

谢兰曼¹, 祝燕², 胡建新¹, 邹蓉露³

(1. 江苏联合职业技术学院 苏州旅游与财经分院, 江苏 苏州 215104; 2. 苏州园林发展股份有限公司, 江苏 苏州 215000;

3. 苏州大学 金螳螂建筑学院, 江苏 苏州 215123)

摘要:以6个勋章菊品种(系)“星白”“红纹”“红吻”“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”的盆栽苗为试材,采用人工干旱胁迫(不浇水)处理,研究了基质中水分极限含量(萎蔫系数)对勋章菊抗旱性的影响。结果表明:“红吻”“鸽子舞”和“白火焰”的萎蔫系数分别为11.44%、11.89%和9.89%;“星白”和“黄火焰”的萎蔫系数分别为8.89%和7.78%;而“红纹”的萎蔫系数最小,仅有7.44%。该结果为勋章菊在苏州地区的引种和景观应用提供参考依据。

关键词:勋章菊;干旱胁迫;萎蔫系数

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)02-0083-05

高等植物主要通过干旱屏蔽和耐旱2种方式来抵抗水分胁迫,如某些植物在干旱条件下出现叶子卷曲,以减少水分丢失。有些植物则是气孔内陷,并存在蜡质保护性物质,叶片小或退化,以减少蒸腾作用^[1];有的则是根系分布广而深,输导组织发达,能增强对水分的吸收及运输,有利于保持植物的水分平衡,避免发生水分亏缺。许多低等植物如苔藓、地衣等可通过耐旱性方式抵抗干旱,它们的原生质具有能耐脱水而不受永久性伤害的能力。大多数高等植物(除种子及花粉外)耐旱性很弱^[2-3]。

长期的干旱胁迫超出植物的耐性之后,会发生植株脱水、枯黄等直观现象,甚至产生永久的、不可逆的萎蔫,导致产量、品质或观赏性下降。所以植物抗旱性是植物抗性和适应性的重要方面,并且与人类的生产和生活息息相关^[4]。

勋章菊(*Gazania rigens*)属菊科勋章菊属多年生宿根草本植物,花期为春末至初夏,叶丛生,披针形、倒卵状披针形或扁线形,全缘或有浅羽裂,叶背密被白绵毛。花径7~8 cm,舌状花白、黄、橙红色,有光泽,花期4—5月。原产于南非和莫桑比克,适宜布置花坛和花境。因其整个花序如勋章,故名勋章菊。

勋章菊喜温暖湿润的气候,半耐寒在冬季较温和的地区可顺利越冬,但忌过于高温高湿和水涝。且品种繁多,不同品种的之间的抗旱性也有一定的差异。勋章菊是良好的花坛和地被植物,花型花色美丽多变,且适应性良好,易繁殖,适合大量扦插或播种^[5]。但目前有关勋章菊的研究主要集中在形态描述、栽培养护、温度胁迫、水分胁迫、景观应用等方面,对于各品种勋章菊抗旱系数对比的研究涉及较少^[6]。

该试验以6个品种(系)的勋章菊为研究对象,经干旱胁迫(15~20 d不浇水)处理后,测定6个品种植株的基质含水量,以此判定6个勋章菊品种的抗旱性差异,以期对勋章菊的引种和景观应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试勋章菊品种(系)为“星白”“红纹”“红吻”“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”,其中,“鸽子舞”为荷兰引进的种子,“黄火焰”和“白火焰”为美国引进的种子。而“红吻”是“星白”和“红纹”的杂交后代,由栽培与生理研究室选育。“星白”“红纹”和“红吻”为扦插苗;“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”为播种苗。

1.2 试验方法

1.2.1 材料准备 2015年10月,从每个试验品种(系)中选取健康强壮的植株作为扦插材料,获取50株左右的扦插苗,移植于穴盘中。取“鸽子舞”“黄火

第一作者简介:谢兰曼(1972-),女,山东济宁人,硕士,副教授,研究方向为园林植物。E-mail:xielanman519@163.com.

基金项目:苏州市科技支撑计划(农业)资助项目(SNG201409)。

收稿日期:2016-09-26

焰”和“白火焰”种子于2015年10月2日播种,常规育苗后上钵。所有试材都在相同的环境下进行相同的填土、施肥、浇水和等养护操作,整个种植过程中保持花盆大小、土壤、温度、湿度、浇水量等环境变量相同,保证材料长势良好且一致。约180 d后,从各品种中选取15株长势相近的单株移入盆中,总计90株移入田间,待下一场透雨后再将90株试验材料全部移入塑料大棚(防止雨淋)。

1.2.2 试验设计 试验前1 d利用天然降雨,将6个品种(系)共90株试验材料,连苗带盆全部充分且雨水淋透,第2天全部移入塑料大棚中阻止雨水淋入并停止浇水。为了便于观察,每品种(系)相同的材料摆放在相邻位置,但相同品种(系)中的材料摆放顺序完全随机。每天观察所有材料的生长状态并记录大棚内的温度变化,2016年4月17日至5月5日,每天09:00、12:00和18:00记录棚内温度变化。从外观上判断每个品种(系)有部分中度萎蔫时,取3株中度萎蔫植株的基质进行土壤含水量测定;全部重度萎蔫时,取剩余材料中的3株重度萎蔫植株的基质进行土壤含水量测定;推测材料接近死亡时,继续取剩余材料中的3株重度萎蔫植株的基质进行土壤含水量测定。最后所有试验材料因干旱而永久性萎蔫直至死亡,由此确定勋章菊的萎蔫系数。

1.3 项目测定

试验中每天观察试验材料的外观状态,特别关注萎蔫状态的特征(叶片下垂、变色)。观察时可同时对各材料进行拍照记录。从外观状态的观察初步推测萎蔫程度和决定取样时间。

该试验测定的土壤含水量为质量含水量。在试验前材料充分淋水放置1 d后取样,以此时的第一次取样作为对照。试验中的取样时间由外观状态观察的结果来决定,每一次取样的数量为每品种(系)3个样本,共18个基质样本。取样时将每一棵材料的土壤基质与植株和盆分离,并充分拌匀去除杂质,称量300.0 g放在盆内并编号,再在100℃的环境下烘干至恒重,缺失的质量即为蒸发的水分,由此计算出样本的基质含水率。

1.4 数据分析

采用Excel软件进行绘图和数据统计。

2 结果与分析

2.1 试验环境的温度变化

干旱胁迫条件下,土壤水分蒸发速度最重要的影响因素是温度的高低。温度越高,土壤含水量达

到永久萎蔫的时间越短。所以该试验也对试验环境的温度进行了观测。图1是每3 d的09:00、12:00和18:00的外界和大棚内平均气温折线图。

从图1可以看出,塑料大棚内的温度明显比外界高,且空气流通较慢导致闷热,已接近春夏之交到初夏的外界气温,综合各品种(系)的萎蔫时间可作为温度较高且闷热天气时勋章菊的养护参考。

试验期间大棚09:00气温平均约为22℃,12:00气温平均约为32℃,18:00气温平均约为24℃。这种环境高温对盆栽勋章菊的水分散失有很大影响。

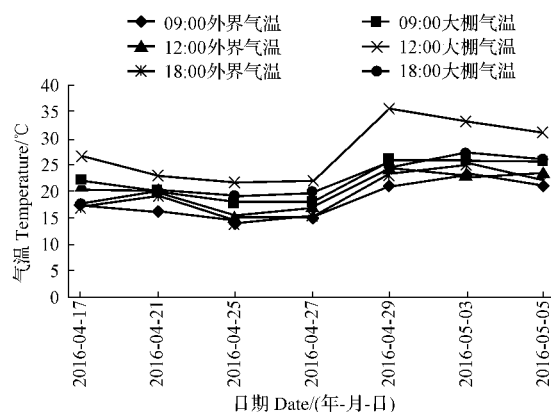


图1 干旱胁迫期间大棚内外的温度比较

Fig.1 Comparison of temperatures inside and outside greenhouses during drought stress

2.2 干旱胁迫下各品种(系)抗旱表现的差异

自开始试验(不浇水)后的第8天观察,6个勋章菊品种(系)在不浇水后,大部分都有一半以上的试验植株进入轻度或中度萎蔫状态,但此时“鸽子舞”的表现良好,只有7株进入萎蔫状态。而在16 d不浇水时,所有植株全都达到了重度萎蔫(表1)。当试验开始后18 d不浇水,各植株萎蔫状况更为严重,但只凭干旱胁迫下的状态表现还无法判断是否完全萎蔫。所以在干旱16 d和18 d时每个品种(系)分别取3个样本进行复水试验。

图2~6是干旱1、4、8、15、20 d的各品种长势的表型,从左到右、从上到下的品种顺序依次为“白火焰”“鸽子舞”“红纹”“红吻”“黄火焰”和“星白”。

8 d时进行基质含水量测定,由于仅达到轻度和中度萎蔫的状态,在取样结束后即重新填土和浇水,且全部完全恢复至干旱胁迫试验前的未萎蔫状态。干旱16 d后的样本进行复水试验,发现“星白”完全恢复且恢复速度很快,其它5个品种(系)虽然恢复得比“星白”慢1~2 d,但也没有

表 1 干旱胁迫后各植株的表型

Table 1 Phenotypes of drought-stressed plants

品种 Variety	干旱胁迫 Drought-stressed	不浇水天数 Days without watering/d			
		1	8	16	18
“星白” ‘Xingbai’	未萎蔫 Not wilting	15	4	0	0
	轻度萎蔫 Mild wilting	0	2	0	0
	中度萎蔫 Moderate wilting	0	9	0	0
“红纹” ‘Hongwen’	重度萎蔫 Severe wilting	0	0	15	15
	未萎蔫 Not wilting	15	4	0	0
	轻度萎蔫 Mild wilting	0	3	0	0
“红吻” ‘Red kiss’	中度萎蔫 Moderate wilting	0	8	0	0
	重度萎蔫 Severe wilting	0	0	15	15
	未萎蔫 Not wilting	15	1	0	0
“鸽子舞” ‘Gazoo red with ring’	轻度萎蔫 Mild wilting	0	2	0	0
	中度萎蔫 Moderate wilting	0	5	0	0
	重度萎蔫 Severe wilting	0	0	15	15
“黄火焰” ‘Yellow flame’	未萎蔫 Not wilting	15	3	0	0
	轻度萎蔫 Mild wilting	0	1	0	0
	中度萎蔫 Moderate wilting	0	11	0	0
“白火焰” ‘White flame’	重度萎蔫 Severe wilting	0	0	15	15
	未萎蔫 Not wilting	15	5	0	0
	轻度萎蔫 Mild wilting	0	4	0	0
“白火焰” ‘White flame’	中度萎蔫 Moderate wilting	0	6	0	0
	重度萎蔫 Severe wilting	0	0	15	15

达到完全萎蔫的状态,只是恢复的程度也比“星白”稍差。在干旱 18 d 后的复水试验中,“红吻”“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”无法恢复,即已经干旱而死亡。“红纹”虽然未死亡,但恢复的时间和状态也不及 16 d(复水试验结果未列出)。

综合萎蔫试验和复水试验的观察结果,可以作出初步判断,“红纹”对干旱胁迫的抗性应当最强,“星白”其次,然后是“鸽子舞”“红吻”“黄火焰”和“白火焰”。

2.3 不同品种(系)永久萎蔫系数的确定

从表 2 可以看出,干旱胁迫 20 d,“红吻”“鸽子舞”和“白火焰”的萎蔫系数分别为 11.44%、11.89%

表 2 干旱胁迫 20 d 各品种的土壤(基质)含水率

Table 2 Soil moisture content of different varieties after drought stress 20 days %

品种 Variety	不浇水天数 Days without watering/d			
	1	8	16	20
“星白”‘Xingbai’		18.11	13.67	8.89
“红纹”‘Hongwen’		17.67	13.22	7.44
“红吻”‘Red kiss’	42.07	18.44	12.56	11.44
“鸽子舞”‘Gazoo red with ring’		18.00	13.67	11.89
“黄火焰”‘Yellow flame’		18.44	14.56	7.78
“白火焰”‘White flame’		18.00	12.89	9.89

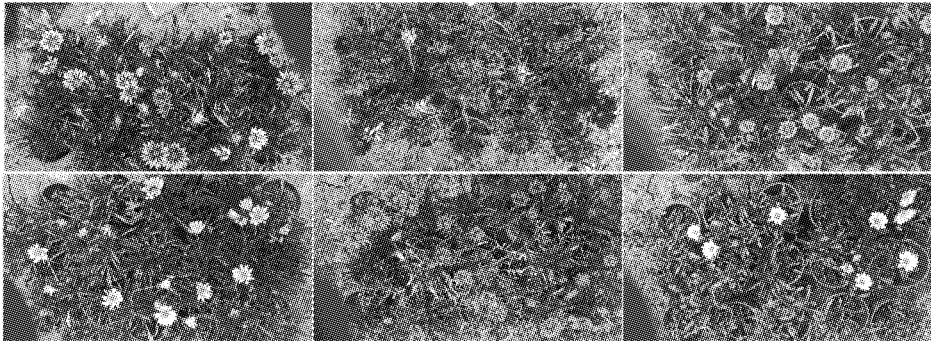


图 2 干旱胁迫 1 d 的表型

Fig. 2 Drought stress 1 day phenotype

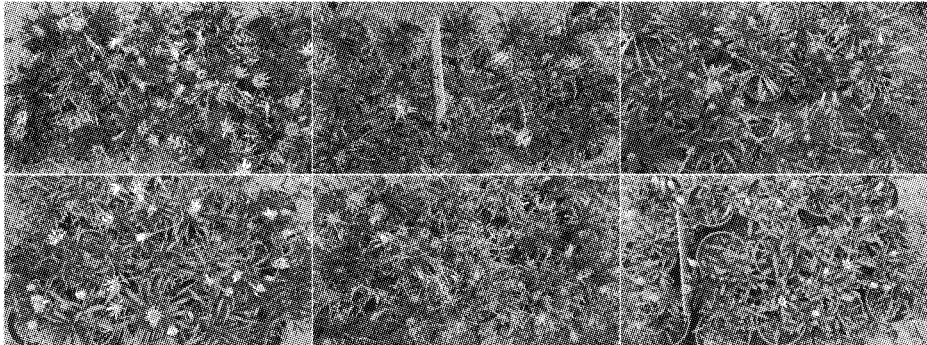


图 3 干旱胁迫 4 d 的表型

Fig. 3 Drought stress 4 days phenotype

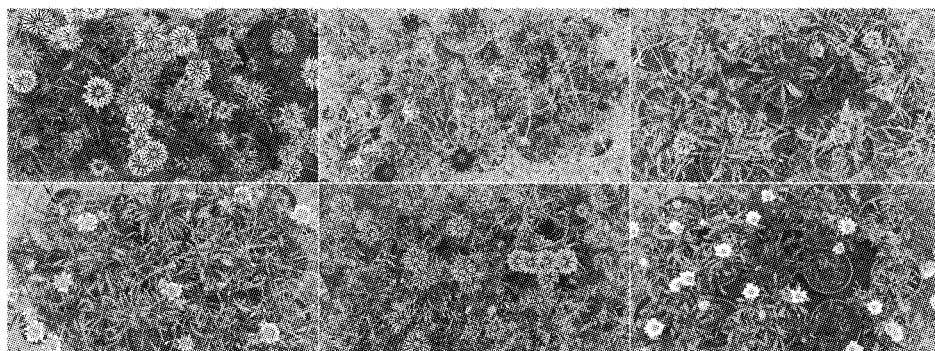


图4 干旱胁迫 8 d 的表型

Fig. 4 Drought stress 8 days phenotype

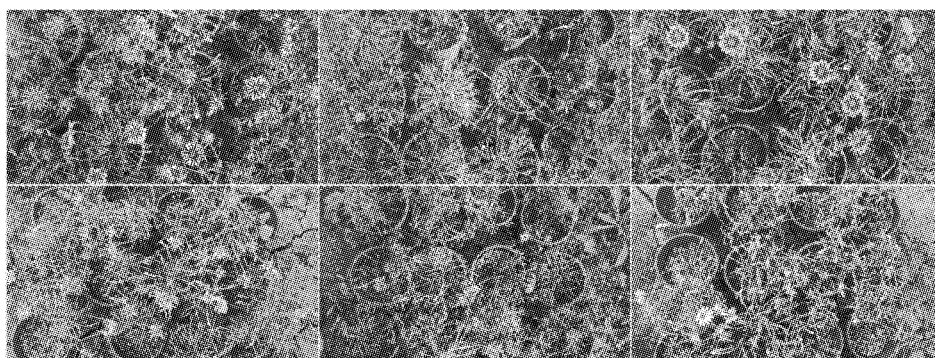


图5 干旱胁迫 15 d 的表型

Fig. 5 Drought stress 15 days phenotype

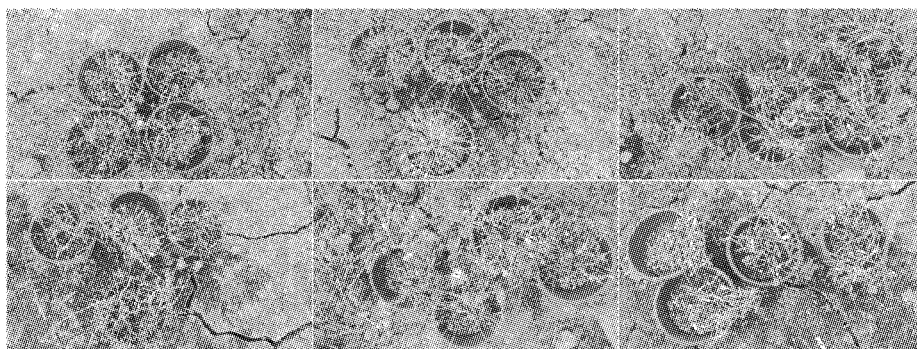


图6 干旱胁迫 20 d 的表型

Fig. 6 Drought stress 20 days phenotype

和 9.89%；“星白”和“黄火焰”的萎蔫系数分别为 8.89%和 7.78%；而“红纹”的萎蔫系数最小，仅有 7.44%。

3 结论与讨论

3.1 不同品种(系)勋章菊的抗旱性差异

从干旱处理下的形态特征和萎蔫系数的测定结果来看，在“星白”“红纹”“红吻”“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”这 6 个勋章菊品种(系)中，“红纹”的抗旱性

强于其它 5 个品种(系)。所有品种(系)约一半进入中轻度萎蔫时，可以通过及时浇水完全恢复。‘红吻’“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”完全进入重度萎蔫后 2 d 内发生永久性萎蔫，“红纹”和“星白”完全重度萎蔫 2 d 后还有可能通过浇水浸透救活，但是也无法完全恢复正常状态。

从时间方面来看，试验开始后 8 d 不浇水，大约有一半的植株开始出现萎蔫状态，16 d 后完全陷入

重度萎蔫。并有发生不可逆的永久性萎蔫现象,预计干旱胁迫试验开始 20~30 d 内所有试验的勋章菊材料将完全死亡。

3.2 ‘红吻’的抗旱性

选取合适的勋章菊品种(系)可以用来应对一定的干旱环境,在“星白”“红纹”“红吻”“鸽子舞”“黄火焰”和“白火焰”6 个品种中,“星白”对干旱的适应性最高。‘红吻’作为“星白”和“红纹”的杂交后代,在抗旱性方面未能体现出杂交优势,甚至未能达到亲本的抗旱水平。

3.3 勋章菊的栽培和养护

在景观中应用勋章菊时,特别是在高温天气、不通风的环境。这 6 个品种(系)的在类似试验环境的春、夏季,应当注意土壤水分蒸发,长期不浇会影响勋章菊的生长和观赏性,甚至导致枯萎甚至死亡。

该试验认为每 5 d 内至少浇一次透水,10 d 才浇水虽然可补救,但可能会影响植株的观赏性,而 20 d 的干旱条件下可能会导致勋章菊植株完全萎蔫至死。

参考文献

- [1] 山田常雄. 生物学词典[M]. 鄂永昌,译. 北京:科学出版社,1997:745-748.
- [2] 林寿康. 实用桑树育种学[M]. 成都:四川科学技术出版社,1989:243-250.
- [3] 龚明. 作物抗旱性鉴定方法与指标及其综合评价[J]. 云南农业大学学报,1989(1):34-36.
- [4] 栗雨勤,张文英,王有增,等. 作物抗旱性鉴定指标研究及进展[J]. 河北农业科学,2004,8(1):58-61.
- [5] 谢兰曼,胡建新,黄文成. 勋章菊扦插快繁技术探讨[J]. 江苏农业科学,2013,41(1):167-168.
- [6] 周晓慧,王犇,戴斌,等. 自然干旱胁迫下盆栽勋章菊萎蔫系数测定[J]. 北方园艺,2013(9):67-69.

Comparision of Dought Resistance of *Gazania rigens* (L.) Gaertn. Varieties

XIE Lanman¹, ZHU Yan², HU Jianxin¹, ZOU Ronglu³

(1. Suzhou Tour, Finance & Economics Branch Institute, Jiansu Union Vocation Technology Institute, Suzhou, Jiangsu 215104; 2. Suzhou Garden Development Co. Ltd., Suzhou, Jiansu 215000; 3. Gold Mantis School of Archetecture, Soochow University, Suzhou, Jiansu 215123)

Abstract: Six cultivars of potted seedlings of *Gazania rigens* (L.) were used for artificial drought stress (without irritation) experiment. These cultivars were ‘Xingbai’, ‘Hongwen’, ‘Red kiss’, ‘Gazoo red withring’, ‘White flame’ and ‘Yellow flame’. The effect of limit moisture content in substrate (wilt coefficient) on *Gazania rigens* (L.) drought tolerance was studied. The results showed that the wilt coefficient of ‘Red kiss’, ‘Gazoo red withring’ and ‘White flame’ were 11.44%, 11.89% and 9.89% respectively; the wilt coefficient of ‘Xingbai’ and ‘Yellow flame’ the wilt coefficient were 8.89% and 7.78% respectively; the wilt coefficient of ‘Red strip’ was 7.44%, which was the lowest one among the six accessions of *Gazania rigens* (L.). These results provided scientifically bases for *Gazania rigens* (L.) introduction and landscape application in Suzhou area.

Keywords: *Gazania rigens* (L.); drought stress; wilting coefficient

勋章菊的病害防治方法

知识窗

勋章菊的主要常见病害是叶斑病。该病应以预防为主,可用 25%多菌灵 1 000 倍液,叶面喷雾。若已经发病,用 25%多菌灵 800 倍液叶面喷雾,每 7 d 喷施 1 次,连续 2~3 次,可基本痊愈。灰霉病可用 1:1:100 波尔多液或 70%甲基托布津 1 000 倍液喷施;红蜘蛛和蚜虫可分别用 2.5%鱼藤精乳油 1 000 倍液和 40%氧化乐果乳油 1 500 倍液喷施;黑红螨及蚜虫可用吡虫啉及其改良剂型药剂,如万里红、顶红等进行叶面喷雾。

(来源:花卉网)