

多年生观赏草的生长和繁殖特性研究

赵天荣¹, 张秋君², 蔡建岗¹, 沈 岚¹

(1. 宁波市农业科学研究院, 浙江 宁波 315040; 2. 宁波莲生态农业有限公司, 浙江 宁波 315040)

摘 要:对引种的 13 种观赏草的物候期、生长情况、繁殖特性进行了调查研究并结合引种试验和应用调查对其引种安全性进行了评价。结果表明:13 种观赏草均能够在宁波气候条件下正常生长,达到较好的景观效果,而且不存在自播和根系扩张的可能,确保了生态安全。为今后观赏草在长三角地区园林景观中的应用提供了依据。

关键词:观赏草;物候期;繁殖;安全性评价

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0103-04

观赏草(Ornamental grass)是一类形态优美、色彩丰富的草本观赏植物的统称,以禾本科为主,其次是莎草科,还有灯心草科、木贼科、香蒲科、帚灯草科、花蔺科和天南星科菖蒲属中的一些有观赏价值的植物^[1-3]。观赏草潇洒飘逸、富有动感美和韵律美,景观效果自然和谐,富于季相变化。观赏草单株分蘖稠密成丛,群体成片分布,有性、无性繁殖力均较强,抗旱性强,养护成本低,是园林、公路、河流、山坡等绿化美化的好材料^[4-5]。观赏草已在美国、新西兰、澳大利亚等国家的园林中得到广泛应用^[6],我国随着经济的繁荣和人们审美情趣的逐渐提高,观赏草已在一些公园与绿地展露风姿,并且越来越受到景观设计者的青睐,应用面积正逐年增大,在园林景观中扮演着越来越重要的角色。

1 材料与方法

1.1 试验材料

新引进的蓝羊茅、细茎针茅、斑叶芒、金叶苔草等 13 个观赏草品种做为试验材料(表 1)。

第一作者简介:赵天荣(1980-),女,河北沧州人,硕士,现主要从事观赏植物育种研究工作。E-mail:rongronglily@163.com。

基金项目:宁波市农科教结合资助项目(2008NK31)。

收稿日期:2011-05-03

1.2 试验方法

试验地点为宁波市高新农业实验园区种质资源圃内,试验地土壤有机质含量 100 mg/g,年最低气温为 -8.5℃,年最高气温 39.5℃;年均降水 1 440.37 mm。所有试验草品种于 2008 年春季移栽到试验小区。每小区 20 m²,种植 20~30 株,3 次重复。不施肥,不灌溉,移栽初期人工除草,定植后 2 次除草。此试验区作为田间评价依据,园林应用示范观赏草评价选取宁波大市范围内固定示范点。

1.3 观察项目

为了充分了解观赏草的物候期,对引进的观赏草品种的物候期进行了调查。将观赏草的物候期主要划分为:萌发期、营养期、开花期、(开花期与果实期在一起的按开花期计)果实期、枯萎期和休眠期。根据观赏草的季节性生长特点,每隔 1 周调查 1 次,以进行及时详细的观察记载。

试验采用随机区组设计,3 次重复。每小区长 5 m,宽 2.3 m,根据观赏草的成株大小分别按照成熟植株的大小栽植。细叶芒、斑叶芒、花叶芒株行距为 75 cm×75 cm,蓝羊茅、细茎针茅、狼尾草、萱草、金叶苔草、金线菖蒲株行距为 35 cm×35 cm,蒲苇和矮蒲苇株行距为 150 cm×150 cm。移栽后浇透水,缓苗成活

Abstract: Used *Sapium sebiferum* R., *Pistacia chinensis* B., *Xanthoceras sorbifolia* B. as material, their growth characteristics on allcali soil were studied, in order to understand the salt-tolerance characteristic of woody bio-energy plant in North and use them. The results showed that the growth of *Sapium sebiferum* R. was the best with the longest shoots, most leaves and most thick stem. Next was *Pistacia chinensis* B., and the last one was *Xanthoceras sorbifolia* B. The shoot length of *Sapium sebiferum* R., *Pistacia chinensis* B. were 10 times more than *Xanthoceras sorbifolia* B. The leave area of *Sapium sebiferum* R. was 2.4 times more than *Pistacia chinensis* B. and 18 times more than *Xanthoceras sorbifolia* B. The stem thickness of *Sapium sebiferum* R. was 2.1 times more than *Pistacia chinensis* B. and 5.4 times more than *Xanthoceras sorbifolia* B. The cold and stripping resistance of *Sapium sebiferum* R. should be researched.

Key words: bio-energy plant; woody plant; salt tolerance; growth; chlorosis

后不再浇水,只靠自然降水。越冬前不采取任何保护措施,试验期间不施肥料,必要时人工除草^[9]。2008 年 10 月进行移栽,2009 年 4 月至 2010 年 5 月调查观赏草的株高、冠径、株高(含花絮)、花序数、花序长,并对所有品种进行繁殖试验。

2 结果与分析

2.1 观赏草物候期调查

植物物候的变化与植被景观的形成有着密切的关系。植物物候现象是自然界的生物和非生物受外界环境因素综合影响而表现出来的季节性现象,并指示着景观生态环境季节节律性变化^[7]。影响物候期变化的因

子主要有生物因素和环境因素,后者对物候期影响更显著,其中气温、光照和水分是最主要的影响因子^[8]。植物物候期的早晚与气温状况息息相关,宁波春秋温暖,盛夏炎热,严冬寒冷,四季分明,植物季相变化明显,绝大部分的观赏草季相变化明显。除了可以利用观赏草的株高、株形、色彩、质地等特性进行景观营造设计之外,还可以充分利用观赏草物候期的季相变化特征进行设计,这样可以更好的将观赏草和其它植物如宿根花卉、花灌木等进行配置,协调不同时段之间景观季相的匹配关系,达到相互补充,延长景观观赏期的作用,营造出美学和生态价值俱佳的迷人景观。

表 1 13 种多年生观赏草的名录及景观特点

Table 1 Chinese name, family name, scientific name, generic name,

property and landscape characteristics of 13 introduced perennial ornamental grasses

种名	科名	属名	学名	属性	景观特点
Specific name	Family name	Generic name	Scientific name	Property	Landscape characteristics
蓝羊茅	禾本科	羊茅属	<i>Festuca glauca</i>	冷季型	叶呈灰蓝绿色
细茎针茅	禾本科	针茅属	<i>Stipa tenuissima</i>	冷季型	柔美的针状叶和花序
斑叶芒	禾本科	芒属	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Zebrinus'	暖季型	全株,特别是花序,随风舞动,引人注目
花叶芒	禾本科	芒属	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Variegatus'	暖季型	全株,特别是花序,随风舞动,引人注目
细叶芒	禾本科	芒属	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	暖季型	全株,特别是花序,随风舞动,引人注目
蒲苇	禾本科	蒲苇属	<i>Cortaderia selloana</i>	冷季型	银白色羽状穗
矮蒲苇	禾本科	蒲苇属	<i>Cortaderia selloana</i> 'Pumila'	冷季型	银白色羽状穗,花序较多,辐射状
金叶苔草	莎草科	苔草属	<i>Carex oshimensis</i> 'Evergold'	冷季型	叶纤细、黄色、淡绿色纵向条纹
水葱	莎草科	薹草属	<i>Scirpus validus</i> Vahl	暖季型	茎秆高大通直圆柱状呈辐射型
花叶水葱	莎草科	薹草属	<i>Scirpus validus</i> cv. zebrinus	暖季型	茎秆高大通直,且茎秆黄绿相间横向条纹
金线菖蒲	天南星科	菖蒲属	<i>Acorus gramineus</i> var. <i>pusillus</i>	冷季型	叶线形,禾草状,叶缘及叶心有金黄色线条
狼尾草	禾本科	狼尾草属	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	暖季型	大量的花序飘逸弯曲,状如喷泉
萱草	百合科	萱草属	<i>Hemerocall</i> 'Baltimore Oriole'	暖季型	全株,花与叶均具有观赏性,花似百合

表 2 13 个多年生观赏草品种物候期调查

Table 2 Phenological phase of 13 varieties perennial ornamental grasses

品种	月份 Month											
Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
蓝羊茅	◆	◆	◆	★	●	○	○	○	▲	◆	◆	◆
细茎针茅	◆	◆	◆	★	★	●	○	○	▲	◆	◆	◆
斑叶芒	○	○	▲	◆	◆	◆	★	★	★	★	★	△
花叶芒	○	○	▲	◆	◆	◆	★	★	★	★	★	△
细叶芒	○	○	▲	◆	◆	◆	★	★	★	★	★	△
蒲苇	★	★	◆	◆	◆	◆	◆	◆	★	★	★	★
矮蒲苇	★	★	◆	◆	◆	◆	◆	★	★	★	★	★
金叶苔草	◆	◆	★	★	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
水葱	○	○	▲	◆	◆	★	★	●	◆	◆	◆	△
花叶水葱	○	○	▲	◆	◆	★	★	●	◆	◆	◆	△
金线菖蒲	◆	◆	★	★	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
狼尾草	○	○	▲	◆	◆	★	★	★	★	★	●	△
萱草	○	○	▲	◆	◆	★	★	★	★	◆	◆	△

注:○休眠期;▲萌发期;◆营养期;★开花期;●果实期;△枯萎期;(开花和果实期在一起的按开花期计)。

Note:○ Resting stage;▲ Germination period;◆ Trophophase;★ Florescence;● Fruit stage;△ Withering period (Florescence and fruit stage are in the same period according to the florescence).

由表 2 可看出,宁波地区冷季型观赏草中蒲苇、矮蒲苇、金叶苔草、金线菖蒲可以基本保持常绿,蓝羊茅、细茎针茅等冷季型观赏草在夏季 7、8 月份高温下进入休眠,对观赏效果影响较大。在 9、10 月份气温降低,

转凉后恢复生长。冷季型观赏草花期一般集中在早春至初夏,如金叶苔草和金线菖蒲开花较早在 3、4 月份,而蓝羊茅、细茎针茅花期稍晚,其中蒲苇和矮蒲苇开花在 7、8 月份,花期较长可持续到翌年 2 月份。

暖季型观赏草的萌发期主要集中在 3 月份,随着春季气温回升,花叶芒、斑叶芒、狼尾草等开始萌发抽叶,呈现出一派生机勃勃的景象。一些观赏草春季观赏效果较佳,如斑叶芒叶面有横段状黄色斑彩,丰富了景观色彩,快速生长期即营养期集中在 4~6 月份,由于这一时期温度上升较快,气温适宜,直接加快了观赏草的生长发育速度,其生长量增加非常迅速。暖季型观赏草开花大都集中在 7~10 月份,其中狼尾草和萱草开花较早,在 6 月份;芒草属植物大都 7 月份开始抽穗。花期是暖季型观赏草的最佳观赏期,饱满株型中抽生的大量花序迎风舞动,其中蒲苇和矮蒲苇花序硕大最为突出,极具观赏性。暖季型观赏草的枯萎期主要集中在 12 月份,随着气温的逐渐下降,逐步进入休眠,休眠期集中在 1、2 月份。狼尾草冬季景观较差通常于 12 月份进行刈割,芒属植物枯萎后仍有一定的观赏价值,一般在 1 月底至 2 月中旬陆续加以刈割,促进春季新叶的萌发。

2.2 观赏草的生长状况

从表 3 可看出,该试验评价的 13 种观赏草均能够在宁波地区气候条件下正常生长,抽穗开花,完成其生活史达到理想的观赏效果。蓝羊茅、细茎针茅、狼尾草、萱草、金叶苔草、金线菖蒲缓苗快,生长迅速,长势强,种植当年即可达到较好的景观效果与上述生长迅速的观赏草种相比,芒的 3 个品种生长速度较缓慢,虽然种植当年可以抽穗开花,但冠幅较小,花序较少,不

够紧密,观赏效果不突出。若要达到理想的观赏效果,种植时间应在 2 a 以上。矮蒲苇和蒲苇当年可以达到较好的效果,冠高比为 1.0 株型美观,尤其是矮蒲苇表现突出,花序较多,观赏期长。从绿色期来看,金叶苔草、金线菖蒲、蒲苇和矮蒲苇终年常绿,蓝羊茅和细茎针茅夏季高温 7、8、9 月休眠枯黄,狼尾草、水葱、萱草、芒等暖季型观赏草有 3 个月的越冬休眠期。

表 3 引进观赏草品种在宁波地区的生长状况

Table 3 The growth of ornamental grasses in Ningbo							
名称 Name	株高 Plant height/cm	冠径 Crown width/cm	冠高比 Crown height percentage	株高(含花序) Plant height (include inflorescence)/cm	花序数 Inflorescence quantity/个	花序长 Inflorescence length/cm	繁殖方式 Propagation method
蓝羊茅	28.2	39.2	1.4	40.6	85.2	6.4	分株
细茎针茅	45.6	83.5	1.8	90.4	120.3	26.3	播种或分株
斑叶芒	136.3	131.4	1.0	160.5	16.5	27.0	分株
花叶芒	144.5	119.5	0.8	168.2	24.4	26.5	分株
细叶芒	112.7	113.5	1.0	153.8	20.3	28.3	分株
蒲苇	190.8	195.8	1.0	230.5	8.6	36.2	分株
矮蒲苇	190.2	192.5	1.0	210.3	21.7	56.3	分株
金叶苔草	15.4	31.6	2.1	30.6	34.5	13.2	分株
水葱	167.2	175.6	1.1	173.5	65.2	5.2	分株
花叶水葱	160.7	185.0	1.2	168.4	70.9	5.0	分株
金线菖蒲	35.8	36.2	1.0	35.8	5.2	8.2	分株
狼尾草	54.3	48.5	0.9	71.2	52.7	8.0	播种或分株
萱草	36.2	42.5	1.2	45.7	6.5	12.5	分株

2.3 观赏草的繁殖

从表 3 可看出,13 种观赏草中细茎针茅和狼尾草既可通过播种繁殖,也可以分株繁殖,其余品种均采用分株繁殖。细茎针茅 7 月种子成熟,是进行采种的最佳时期,种子带芒千粒重为 0.33 g,一般采用穴盘进行育苗,每穴 5~10 粒种子,种子嫌光,需遮光并保持基质湿润。温度高会严重影响出芽,8 月份进行播种试验,1 周内开始出苗,出苗率不足 5%,9 月份播种 2~3 d 可出苗,出苗率可达到 100%,可见其发芽适温为 18~20℃。成苗长至 7~8 cm 就可移入花盆或营养钵中进行栽培。狼尾草种子一般在 11 月份采收,3 月份进行播种,种子发芽适温为 22~25℃,幼苗生长期,可以每 10~15 d 施追肥 1 次,追肥宜用含氮量较高的腐熟人畜粪。冬季应施基肥。幼苗及成苗栽植都应选择光线充足的地方,光线足可使植株生长健壮,基部分蘖的小苗数量增多,叶片色泽亮丽。分株多在冬末或早春,结合修剪进行。

从表 4 可看出,观赏草繁殖系数很高,都在 6.2 以上,其中金叶苔草繁殖系数最高达到 20.3,另外芒草属和蒲苇属植物繁殖系数相对较高均在 12.3 以上。从最佳繁殖期可知,大部分观赏草最佳繁殖期在 4~6 月,部分冷季型观赏草如金叶苔草、金线菖蒲、蓝羊茅最佳繁殖期在 9~11 月份,还有部分观赏草如水葱和萱草等在春秋两季均有较好的分蘖生长。由此可知这些观赏草种类通过分株繁殖均可以用于大面积扩繁生产,而且生产和养护成本与其它观赏性植物繁殖相比要低得多。

表 4 部分观赏草繁殖情况调查
(按定植 1 a 后的繁殖数量计)

Table 4 Breeding condition investigation
of perennial ornamental grasses(The reproduction quantity
is surveyed after a year by engraftment)

名称 Name	原始芽数 Original bud quantity/个	最终芽数 Finally bud quantity/个	繁殖系数 Propagation coefficient	最佳繁殖期 Best breed period/月
斑叶芒	6	96.2	16.0	5、6
花叶芒	6	85.4	14.2	5、6
细叶芒	7	86.2	12.3	5、6
蒲苇	7	120.0	17.1	5、6、7
矮蒲苇	7	116.4	16.6	5、6、7
金叶苔草	2	40.6	20.3	9、10、11
金线菖蒲	2	18.0	9.0	9、10、11
水葱	2	18.2	9.1	5、6、9、10
花叶水葱	2	17.6	8.8	5、6、9、10
蓝羊茅	20	126.4	6.3	9、10、11
萱草	1	6.2	6.2	4、5、9、10

2.4 观赏草的引进和应用安全性评价

植物引种不仅提高植物多样性、保存遗传资源,同时也为物种的恢复和重建提供资源基础,开展生物多样性和植物回归引种的研究工作将对未来植物资源可持续性利用有决定性的意义^[10]。另外植物的引种还要充分了解引种植物的生态学特性,防止生物入侵和维护生态安全。

该项目为确定引入品种,在引种前作了大量的调查研究,同时进行了科学的引种试验,充分掌握了所引观赏草品种的种类多样性、生长习性、繁育特性、景观

价值以及生态安全性,其中生态学主要特征包括传播入侵能力、对环境的适应能力、生命力、竞争力、抗干扰能力等。引种试验证明了所引品种除细茎针茅和狼尾草可通过种子繁殖外,其它品种经多次播种试验证明播种效果不佳,且对发芽条件要求较高,而且未见种子自播苗出现,另外国内外生产中均通过分株繁殖。细茎针茅7月种子成熟时洒落地表,但未见自播苗出现。狼尾草播种试验表明其对光照、温度、湿度有严格要求,田间未见自播苗,另外在园林应用中狼尾草11月份后期在种子成熟前已进行刈割。因此所有品种均排除了自播入侵的可能。在观赏草的引种和设计应用过程中最令人关注的就是观赏草是丛生型还是蔓生型,丛生型观赏草被定植后很少扩张,而蔓生型观赏草很容易在地上或地下形成匍匐状茎,进而向外扩张。该研究所引品种均为丛生型直根系,因此排除通过根系扩张的可能。另外应用设计试验表明,观赏草可以和宿根植物、花灌木等达到较好的共生效果,保证和谐的生态环境。因此该项目选择性地科学的引进观赏草品种,有效地防止了生物入侵的可能,确保了生态安全。

3 讨论

该文通过对13种观赏草的物候期进行调查发现,冷季型观赏草大部分在夏季高温时休眠,秋季恢复生长,冬季能保持较好的景观效果,但春季或初夏开花。还有部分冷季型观赏草品种如金叶苔草、金线菖蒲、蒲苇等不进行休眠四季常绿,即使寒冷的冬季也能保持较好的景观效果,是难得的园林绿化材料。暖季型观赏草大部分在秋末冬初开始枯黄,冬季休眠翌年春季3、4月份开始抽生新芽恢复生长,夏季开花,夏末秋初达到最佳观赏效果。如蒲苇、矮蒲苇等。

从13种观赏草在宁波地区的生长繁殖状况来看,13种观赏草均能够在宁波气候条件下正常生长,达到较好的景观效果,生长和繁殖情况存在明显差异。从生长状况来看,矮株型观赏草,缓苗快,生长迅速,短期

内可达到理想的观赏效果,如蓝羊茅、萱草、金叶苔草、金线菖蒲等;株型较大的品种缓苗慢,生长也较小株型观赏草慢,成景时间相对较长。从繁殖状况来看,细茎针茅和狼尾草可以播种繁殖,种子采收容易,繁殖量大,所以生产上一般通过播种来繁殖。剩余11种观赏草一般通过分株繁殖,从分蘖能力来看,金叶苔草分蘖能力最强其繁殖系数高达20.3,另外芒草属和蒲苇属植物分蘖能力也较高繁殖系数均在12.3以上。芒草属植物虽然繁殖系数高达12.3,由于其株高在1.5m以上,短期内难以形成冠高比为1.0的丰满株型,所以成景时间较长。矮小株型观赏草分蘖能力在6.2~9.1之间,其株型矮小因此短期内可以形成冠高比为1.0的丰满株型。

从引种和应用安全性评价来看,该项目所有品种均排除了自播和根系扩张的可能确保了生态安全。该研究对观赏草的物候期、生长繁殖情况、进行了研究,为观赏草在园林景观中进行合理配置起到重要的指导作用。

参考文献

- [1] 兰茜J·奥德诺,刘建秀.观赏草及其景观配置[M].北京:中国林业出版社,2004.
- [2] 高鹤,刘建秀.南京地区观赏草的种类、观赏价值及其造景配置[J].草原与草坪,2005(3):13-16.
- [3] 武菊英.观赏草及其在园林景观中的应用[M].北京:中国林业出版社,2007.
- [4] 刘磊,管开云.滇中地区特色观赏禾草资源[J].园艺学报,2005(5):929.
- [5] 刘建秀,周久亚,郭海林,等.草坪·地被植物·观赏草[M].南京:东南大学出版社,2001.
- [6] 钟云.园林新宠—观赏草[J].中国花卉园艺,2005(18):49.
- [7] 徐化成.景观生态学[M].北京:中国林业出版社,1997:50-51.
- [8] 徐雨晴,陆佩玲,于强,等.气候变化对植物物候影响的研究进展[J].资源科学,2004(1):129-136.
- [9] 武菊英,滕文军,王庆海,等.多年生观赏草在北京地区的生长状况与观赏价值评价[J].园艺学报,2006(5):1145-1148.
- [10] 卢毅军,朱春艳.植物引种与生态学研究[J].园林科技,2007(3):3-5.

Study on the Character of Growth and Propagation of Ornamental Grasses

ZHAO Tian-rong¹, ZHANG Qiu-jun², CAI Jian-gang¹, SHEN Lan¹

(1. Ningbo Academy of Agricultural Sciences, Ningbo, Zhejiang 315040; 2. Ningbo Municipal Bureau of Parks and Woods, Ningbo, Zhejiang 315040)

Abstract: This text researched about phenology, growth and reproduction of the 13 introduced perennial ornamental grass. It also evaluated the safety for the introduction of 13 ornamental grass based on the introduction experiment and application of investigation. The results showed that 13 kinds of ornamental grasses were able to grow well and achieved good landscape effect in ningbo climate condition. It ensured the ecological security that they didn't expand by their seed and roots. It provided a basis for further uses of ornamental grasses in landscape in the Yangtze river delta region.

Key words: ornamental grasses; phenology; breeding; safety evaluation