林业科学研究 2007, 20(1): 116~118
Forest Research

文章编号: 1001-1498(2007)01-0116-03

栽培措施对狼尾草生长发育的影响

武菊英[1], 滕文军[1*], 王淑琴[2], 王庆海[1]

(1. 北京草业与环境研究发展中心, 北京 100089; 2. 延庆县林业局, 北京 102100)

摘要: 通过田间小区实验, 研究了栽培措施(遮荫强度、移植时间和修剪时间)对观赏植物狼尾草生长的影响。结果表明: 狼尾草株高和冠幅随着遮荫强度的增加而增加, 但花序数却明显减少; 不同移植时间对狼尾草的成活率均无影响, 成活率可达100%; 越冬前修剪后覆土的养护措施显著降低株高与花序数, 延迟了生育期。

关键词: 狼尾草; 遮荫强度; 移植时间; 越冬修剪

中图分类号: S544 文献标识码: A

The Influence of Cultivation Conditions on the Growth and Development of *Pennisetum alopecuroides*

WU Ju-ying[1], *TENG Wen-jun*[1], *WANG Shu-qin*[2], *WANG Qing-hai*[1]

(1. Beijing Research and Development Center for Grass and Environment, Beijing 100089, China;
2. Yanqing Forestry Bureau, Beijing 102100, China)

Abstract: Experiments were conducted to evaluate the effects of shade intensity, time of transplanting and time of cutting back with or without soil cover on growth and development of *Pennisetum alopecuroides*. Plant height and width increased, the number of inflorescense decreased significantly with shade intensity increased. Transplanting time did not affect overwintering survival, but had a negative effects on visual appeal. To obtain the best visual appeal, *P. alopecuroides* should be transplanted before the end of March in Beijing region. Overwintering survival of *P. alopecuroides* reached to 100% even without any overwintering protection, but soil covering after cutting back before winter decreased significantly the maximum height and the number of inflorescence, as well as postponed the growth and development of *P. alopecuroides*.

Key words: *Pennisetum alopecuroides*; shade intensity; transplanting time; cutting back

狼尾草(*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.)是禾本科狼尾草属多年生草本植物, 广泛分布在热带和温带地区。由于其具有良好的抗旱、抗病、耐瘠薄能力和管理成本低等特点, 近年来被越来越广泛地应用于园林绿化[1,2]。园林绿化具有栽植时间的不确定性和生境条件的多样性、复杂性等特点, 因此, 园林植物的种植成活及生长发育与应用效果、栽培条件、管理措施等紧密相关。

许多研究表明, 秋季或冬季移植园林树木成活率高, 长势好[3], 且次年春季根系生长开始时间早, 生育期有所提前[4]。越冬成活率作为植物适应性的重要指标, 受温度和空气湿度等环境因素的综合影响[5], 所以虽然许多植物具有较好的耐寒性, 但在冬季寒冷干燥的北方地区越冬也要采取保护措施[6],

收稿日期: 2006-04-20
基金项目: 国家863项目2002AA2z4281-05和北京市科委重大项目H030630070430共同资助
作者简介: 武菊英(1961—), 女, 研究员, 主要从事草业科学研究.
* 通讯作者.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

有关狼尾草的相关研究目前少有报道。本文研究了移植时间、遮荫强度以及修剪时间等措施对狼尾草生长发育的影响, 找出了较适宜狼尾草生长的栽培条件, 为狼尾草在园林中的广泛应用提供了技术支持。

1　试验地概况

试验在北京小汤山北京市农林科学研究院试验基地进行, 试验地基本情况见表 1。

表 1　试验地基本概况

土质	有机质含量 / ($g \cdot kg^{-1}$)	pH 值	1—6月份降水 /mm		7—12月降水 /mm		最低温度 /℃		最高温度 /℃	
			2003年	2004年	2003年	2004年	2003年	2004年	2003年	2004年
壤土	22	7.3	120.8	117.5	348.1	328.0	-14	-16	40	39

2　试验方法

2.1　材料培育

狼尾草种子于 2002年秋季采于北京怀柔。2003年 2月 20日将狼尾草种子播种在含壤土、草炭和沙子 (1∶1∶1)以及 0.5%的复合肥 (N∶P∶K = 12∶12∶10)的育苗盘中, 幼苗 3叶期时移植至与育苗盘相同基质的 8 cm的营养钵中。当生长至有 3个分蘖时移植到大田, 株行距均为 50 cm, 常规管理。

2.2　遮荫强度试验

2003年 4月 15日, 挑选整齐一致的狼尾草植株移植到直径 45 cm的花盆中 (基质同 1.2节), 每盆 1株。在相当于自然光辐射 0%、25%、50%和 75%的 4种不同遮荫强度 (通过覆盖不同层数的黑色尼龙网获得)下各放置 15~20盆, 3次重复, 5 d随机移盆 1次, 正常水肥管理。2003年 10月 15日, 分别测量各处理的株高、冠幅、分蘖数、花序数。

2.3　移植时期试验

挑选长势整齐一致 (30个分蘖)的狼尾草, 分别于 2003年 12月 1日、2004年 2月 10日、2004年 3月 10日、2004年 3月 28日和 2004年 4月 16日移植, 株行距均为 50 cm, 小区面积 $20 m^2$, 随机区组设计, 3次重复。种植当天浇透水, 正常管理。2004年 3月 20日开始调查移植后狼尾草的返青情况, 6月 10日后调查生长和开花情况。

2.4　越冬修剪试验

越冬修剪试验设 4个处理: (1) 2003年 11月 15日 (此时地上部已枯死)剪掉地上部 (AC); (2) 2003年 11月 15日剪掉地上部, 同时覆土 10 cm, 2004年 3月 10日 (翌年春天)将覆土拨开 (ACC); (3) 2004年 3月 10日剪掉地上部 (SC); (4)完全保留地上部 (UC)。随机区组设计, 3次重复。所有处理均于 2003年 11月 20日浇越冬水和 2004年 3月 15日浇返青水各 1次, 灌溉量为 $35 kg \cdot m^{-2}$。2004年 3月 20日调查各处理的越冬成活率和返青期。盛花期调查各处理的花序数、株高和冠幅。

2.5　数据分析

使用 SAS 8.02® GLM -Duncan's Multiple Range Test进行显著性方差分析, 差异显著水平为 $\alpha = 0.05$。

3　结果与分析

3.1　遮荫对狼尾草生长的影响

由表 2可见: 遮荫强度对狼尾草的株高影响显著。与不遮荫相比, 在 25%遮荫强度下株高增加 7.2%, 而 75%遮荫强度下, 株高增加 20.5%, 该结果与 James[7]在盆栽条件下对矮生狼尾草的研究结果相同; 狼尾草的冠幅也随着遮荫强度的增加而增加, 但 25%和 50%遮荫强度下差异不显著, 这是因为在遮荫条件下, 狼尾草株高增加, 表现出徒长状态, 导致植株茎杆发散而增加了冠幅。与不遮荫相比, 在 25%的遮荫强度时, 其分蘖数和花序数无显著差异; 当遮荫强度增加到 50%时, 分蘖数和花序数分别比不遮荫的下降了 13.9%和 25.6%; 遮荫强度增加至 75%时, 其分蘖数和花序数显著降低 (分别比不遮荫的下降了 62.0%和 65.8%)。Patterson[8]发现遮荫可显著降低茅草 (*Imperata cylindrica* (L.))的分蘖数目; Bubar等[9]对狗尾草的研究结果也表明, 遮荫条件下分蘖数显著降低。花序数目是狼尾草表现观赏性的重要指标, 因此, 为了保证其观赏性和正常生长, 生长环境的遮荫度不应高于 25%。

表 2　遮荫强度对狼尾草生长的影响

遮荫强度 / %	株高 / cm	冠幅 / cm	分蘖数 / (个·株$^{-1}$)	花序数 / (个·株$^{-1}$)
0	97.6a	81.1a	77.8a	56.2a
25	104.6b	90.5ab	73.0a	54.8a
50	112.4bc	90.7ab	67.0ab	41.8ab
75	117.6c	97.9b	29.6b	19.2b

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3.2 移植时间对狼尾草生长的影响

从表 3看出: 不同移植时间狼尾草的成活率都达到了 100%, 但移植时间对生育期和生长却有一定的影响, 特别是 4月 16日移植的狼尾草, 其生育期明显滞后, 株高、花序数目和冠幅都显著地降低, 严重影响了其观赏效果。这是因为 4月 16日狼尾草已经拔节, 植株较大, 移植后植株均发生萎蔫, 缓苗期延长且生长缓慢所致。许多关于园林树木移植的研究表明: 秋季移植的树木较春季移植的树木生长速度快, 冠幅增长量大[10]; 也有一些相反的结果认为秋季移植的树木较春季移植的树木生长慢, 冠副增长量小[11]。对草本植物狼尾草而言, 只要在 3月底之前移植, 均能保持较好的长势和观赏效果。

表 3 移植时间对狼尾草生长的影响

移植时间 (年-月-日)	成活率 /%	返青期 (月-日)	始花期 (月-日)	株高 / cm	冠幅 / cm	花序数 / (个·株$^{-1}$)
2003-12-01	100	03-21	07-21	143.0a	115.5a	106.4ab
2004-02-10	100	03-26	07-23	141.8a	113.8a	114.3a
2004-03-10	100	03-28	07-24	142.0a	115.3a	115.3a
2004-03-28	100	03-22①	07-26	141.8a	114.3a	110.5a
2004-04-16	100	03-22①	08-08	89.8b	85.3b	75.6b

注: ①移植时已返青。

3.3 越冬修剪措施对狼尾草生长的影响

本试验的研究表明, 即使未采取任何保护措施 (最低温度 - 16 ℃)狼尾草也能够安全越冬 (表 4), 成活率为 100%, 而 Davidson[6]的研究却是狼尾草在年平均气温 1.6 ℃条件下越冬成活率只有 30%; 也有报道狼尾草 (*P. alopecuroides*‘Little Bunny’)在最低温度达 - 20 ℃以下时越冬困难[12]。本试验品种的原产地在华北地区, 其抗逆性强, 对北京地区的冬季温度有很好的适应性, 因此即使不采取任何保护措施, 也能安全越冬。

剪掉地上部后覆盖土层是提高观赏植物越冬成活率的常用方法。从表 4看出: ACC处理的狼尾草较其它 3种未覆土处理 (AC、SC、UC)的长势、株高与花序数显著降低, 生育期延迟。造成这种现象的原因是土壤覆盖, 春季新芽不能及时露出地表, 影响了生长, 因而推迟了狼尾草的生育期。

表 4 越冬修剪对狼尾草越冬存活率和生长的影响

冬季养护措施	越冬存活率 /%	返青期 (月-日)	株高 / cm	冠幅 / cm	花序数 / (个·株$^{-1}$)
AC	100	03-22	142.2a	112.5a	117.2a
ACC	100	03-24	135.1b	113.6a	98.8b
SC	100	03-21	140.1a	112.8a	109.1ab
UC	100	03-22	140.2a	115.0a	100.6b

3 小结与讨论

狼尾草喜光, 自然条件下, 狼尾草分布在开阔、向阳、光照充足的地方; 人工栽培条件下, 该草种也需要较多的光照, 遮荫条件将影响其生长, 影响的程度因遮荫强度而变化。本研究表明: 在 25%以上的遮荫条件下, 虽然株高和冠幅随着遮荫强度的增加而增加, 但花序数却明显减少, 严重降低了观赏价值, 因此园林建植时, 不宜将狼尾草种在光照不充足的地方。

该草种为暖季型草种, 冬季低温对其生长发育将造成一定的影响。由于其原产地不同, 品种间的耐寒性有一定的差别。本试验品种的原产地为华北地区, 对北京地区的冬季低温有很好的适应性, 在自然生长状态下, 越冬成活率仍高达 100%, 表明该品种适宜在北京及周边地区种植。

不同移植时期对狼尾草的成活率均无影响, 但 3月底之后移植显著影响当年的观赏效果。因此, 要想在种植当年达到理想的观赏效果, 最好在 3月底之前完成移植。

参考文献:

[1] 武菊英. 生态和观赏效果俱佳的狼尾草 [J]. 中国花卉园艺, 2003 (21): 32~34
[2] 武菊英, 滕文军, 王庆海. 狼尾草的生物学特性及在园林景观中的应用 [J]. 中国园林, 2005, 21(12): 57~59
[3] Anne-Marie H, Harris J R, Wright R. Effects of transplant season and container size on landscape establishment of Kalmia latifolia L. [J]. J Environ Hort, 2004, 3: 133~138
[4] Harris J R, Fanelli J, Thrift P. Transplant timing affects early root system regeneration of sugar maple and northern red oal[J]. HortScience, 2002, 36: 1143~1145
[5] Davidson C G, Gobin S M. Evaluation of ornamental grasses for the northern great plains [J]. J Environ Hort, 1998, 16(4): 218~229
[6] 陈佐忠, 刘金. 城市绿化植物手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2006
[7] James T, Cole J C. Ornamental grass growth response to three shade intensities [J]. J Environ Hort, 2000, 18(1): 18~22
[8] Patterson D T. Shading effects on growth and partitioning of plant biomass in Cogongrass (*Imperata cylindrica*) from shaded and exposed habitats [J]. Weed Sci, 1980, 28: 735~740
[9] Bubar C J, Morrison I N. Growth responses of green and yellow foxtail (*Setaria viridian* and *S. lutescens*) to shade [J]. Weed Sci, 1984, 32: 774~780
[10] Buckstrup M J, Bassuk N L. Transplanting success of balled-and-burlapped versus bare-root treses in the urban landscape[J]. Arboriculture, 2000, 26: 298~308
[11] Harris J R, Bassuk N L. Seasonal effects on transplantability of scarlet oak, green ash, Turkish hazelnut and tree lilac[J]. J Arboriculture, 1994, 20: 310~317
[12] John M R, Carter A B. Ornamental grass evaluation at NESPAL [J]. SNA Research conference, 2000, 45: 404~408

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net