

# 佳木斯大学校园草坪杂草群落组成和多样性研究

刘方明<sup>1</sup>, 孟维韧<sup>2</sup>, 李功琼<sup>1</sup>, 王 仲<sup>1</sup>

(1. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 吉林省农业科学院水稻研究所, 吉林 公主岭 136100)

**摘要:** 采取“W”9点取样法对佳木斯大学校园草坪杂草进行调查分析。结果表明: 校园常见的杂草主要包括15科24属27种, 其中菊科种类最多。优势种杂草主要有紫花地丁、老鹳草、蒲公英和白三叶等。同时, 根据草坪杂草的分布特点和危害状况, 提出了草坪杂草的防除措施。

**关键词:** 草坪杂草; 密度; 综合优势比; 优势种

**中图分类号:** S451.244 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-1631 (2009) 02-0036-02

## Study on the Composition and Diversity of Weed Communities in Jiamusi University Campus

LIU Fang-ming<sup>1</sup>, MENG Wei-ren<sup>2</sup>, LI Gong-qiong<sup>1</sup>, WANG Zhong<sup>1</sup>

(1. College of Life Science, Jiamusi University, Jiamusi 154007, China; 2. Rice Research Institute, Jilin Academy of Agriculture Science, Gongzhuling 136100, China)

**Abstract:** The weed communities in Jiamusi University campus were investigated by means of “W” sampling way. The results showed that there were 27 species turf weeds belonged to 24 genera and 15 families, and the species of *Compositae* took the most. The superior weed species mainly included *Viola yedoensis* Makino, *Geranium wilfordii* Maxim, *Taraxacum mongolicum* Hand Mazz and *Trifolium repens* Linn. Some reasonable countemeasures were proposed according to the distribution and hazardous conditions of weeds.

**Key words:** Turf weeds; Density; Summed dominance ratio; Dominant species

随着草坪面积的不断增加, 杂草危害问题也日趋严重。杂草不仅影响草坪美观, 而且传播病虫害, 缩短草坪的更换周期, 降低其使用价值, 与草坪草争夺养分, 影响草坪生长<sup>[1]</sup>。对佳木斯大学校园草坪杂草进行调查, 研究杂草群落组成和优势种, 分析杂草分布特点和危害状况, 同时提出草坪杂草防除措施, 旨在草坪管理提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究区概况

黑龙江省佳木斯地区属中温带大陆性季风气候, 冬长夏短, 无霜期 130 d 左右, 年平均有效积温 2 521 , 年平均降水量 510 mm 左右。调查地点选在佳木斯大学校园一学区的 A 院、B 院、C 院和 D 院。

### 1.2 材料

供试草坪草为处于孕穗期的早熟禾, 于 2008 年 5 月中旬进行调查。

### 1.3 方法

1.3.1 试验方法 采用“W”9点取样法和均匀取样法, 对草坪杂草群落进行取样。选择各院有代表性的草坪作为调查样地, 样方面积 0.5 m × 0.5 m, 详细记载每

样方内杂草的种类和数量。

1.3.2 杂草群落数量特征的计算 杂草群落的数量调查指标包括杂草密度、频度和种类。杂草群落优势种的计算采用综合优势比 (Summed Dominance Ratio, SDR)。SDR = (密度比 + 频度比) / 2 × 100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 草坪杂草群落的基本数量特征调查

2.1.1 草坪杂草的主要种类 研究发现草坪杂草共有 15 科 24 属 27 种 (表 1)。其中, 菊科杂草种类最多, 有 8 种; 其次为十字花科和豆科杂草, 各有 3 种; 百合科杂草有 1 种; 其余科属只有 1 种。研究发现, A 院杂草有 8 科 13 种, B 院杂草有 8 科 16 种, C 院杂草有 5 科 8 种, D 院杂草有 10 科 19 种。

2.1.2 草坪杂草的密度 从图 1 可以看出, 草坪杂草中蒲公英、附地菜、紫花地丁和白三叶的密度较高, >1.0 株 / m<sup>2</sup>; 老鹳草、葶苈、苦苣和车前等密度较低, 为 0.5 ~ 1.0 株 / m<sup>2</sup>; 野葱和马蔺等密度很低, <0.1 株 / m<sup>2</sup>。表明, 蒲公英、附地菜、紫花地丁和白三叶为主要草坪杂草。

### 2.2 草坪杂草优势种

从图 2 ~ 5 可以看出, A 院草坪优势种杂草为紫花地丁、蒲公英和苦苣等; B 院草坪优势种杂草为老鹳草、车前和藜等; C 院草坪优势种杂草为蒲公英和附地菜等; D 院草坪优势种杂草为白三叶、蒲公英和车前等。各调查地点的存在优势种存在一定差异, 原因可能

收稿日期: 2008-11-26

基金项目: 佳木斯大学科学技术研究重点项目 (szj2008-019)

作者简介: 刘方明 (1976 - ), 女, 内蒙古赤峰人, 讲师, 博士, 主要从事生态学的教学和科研工作。

是环境条件影响草坪杂草种群的发生<sup>[2]</sup>。可以看出，多年生草本蒲公英为重要优势种杂草，数量多且分布较广，这与蒲公英具有较强的适应性密切相关。

表 1 草坪杂草种类  
Table 1 Species of turf weeds

科名	属名	种名	学名
	飞蓬属	小飞蓬	<i>Erigeron Canadensis</i> L.
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand Mazz
	苦苣菜属	苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i> Hance.
	苦苣菜属	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i> DC.
菊科	蒿属	艾蒿	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
	刺儿菜属	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i> (Bunge). Kitam
	蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.
		猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst et Kit.
	芥菜属	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
十字花科	独行菜属	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.
	遏蓝菜属	遏蓝菜	<i>Thlaspi arvense</i> L.
	车轴草属	白三叶	<i>Trifolium repen</i> Linn.
豆科	苜蓿属	小苜蓿	<i>Medicago minima</i> (L.) Grubb.
	野豌豆属	野豌豆	<i>Vicia cracca</i> Linn.
禾本科	马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
车前草科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.
百合科	葱属	野葱	<i>Allium macrostemon</i> Bunge.
		野韭菜	<i>Allium ramosum</i> L.
牛儿苗科	老鹳草属	老鹳草	<i>Gerranium wilfordii</i> Maxim.
锦葵科	苘麻属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus.
藜科	藜属	藜	<i>Chenopodium album</i> L.
蔷薇科	委陵菜属	朝天委陵菜	<i>Potentilla supine</i> L.
堇菜科	堇菜属	紫花地丁	<i>Viola yedoensis</i> Makino.
紫草科	附地菜属	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Benth
麻黄科	麻黄属	麻黄	<i>Ephedra minuta</i> Florin.
榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i> L.
鸢尾科	鸢尾属	马蔺	<i>Iris ensata</i> Thunb.

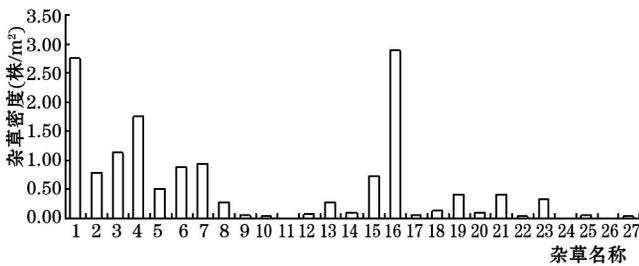


图 1 草坪杂草密度  
Fig. 1 Density of turf weeds

\* 1—蒲公英；2—老鹳草；3—紫花地丁；4—白三叶；5—问荆；6—葶苈；7—苦苣；8—朝天委陵菜；9—小飞蓬；10—狼把草；11—野葱；12—野韭菜；13—榆树苗；14—苣荬；15—车前；16—附地菜；17—黄蒿；18—刺儿菜；19—车前；20—马唐；21—藜；22—野艾蒿；23—苣荬；24—小苜蓿；25—苘麻；26—马蔺；27—芥菜

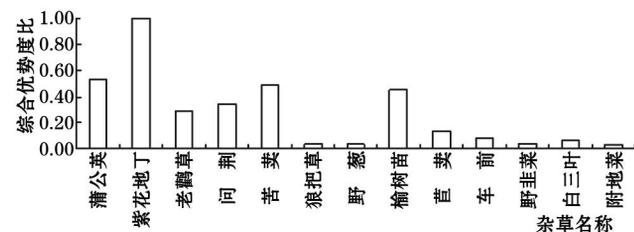


图 2 A 院草坪优势种杂草  
Fig. 2 Superior weed species in A area

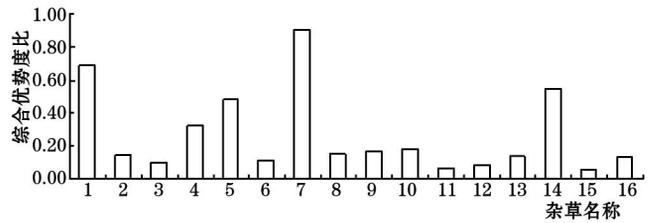


图 3 B 院草坪优势种杂草  
Fig. 3 Superior weed species in B area

\* 1—车前；2—葶苈；3—苦苣；4—蒲公英；5—问荆；6—野韭菜；7—老鹳草；8—小飞蓬；9—朝天委陵菜；10—黄蒿；11—白三叶；12—刺儿菜；13—马唐；14—藜；15—狼把草；16—苦苣

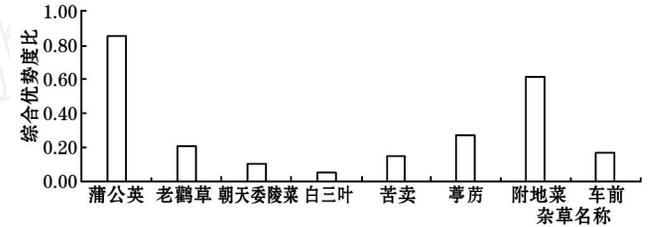


图 4 C 院草坪优势种杂草  
Fig. 4 Superior weed species in C area

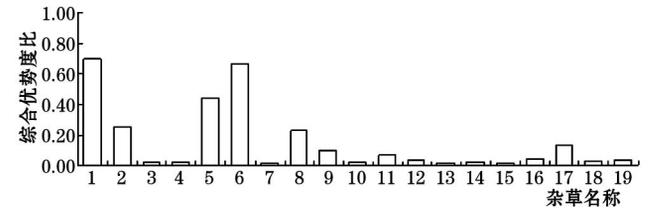


图 5 D 院草坪优势种杂草  
Fig. 5 Superior weed species in D area

\* 1—白三叶；2—苣荬；3—小飞蓬；4—芥菜；5—车前；6—蒲公英；7—麻黄；8—老鹳草；9—刺儿菜；10—野艾蒿；11—苦苣；12—马蔺；13—藜；14—黄蒿；15—野韭菜；16—苘麻；17—朝天委陵菜；18—小苜蓿；19—葶苈

### 3 结论与讨论

#### 3.1 草坪杂草优势种

白莹莹等<sup>[3]</sup>研究发现，辽宁省草坪杂草中菊科和禾本科杂草较多，蒲公英和车前为优势种。马国胜等<sup>[4]</sup>研究发现禾本科和菊科等 8 科的杂草种类和发生数量最多，空心莲子草、马唐、狗牙根和三叶草等为恶性杂草。本研究发现，佳木斯大学校园内的杂草优势种主要为紫花地丁、老鹳草、车前、蒲公英、附地菜和白三叶等，菊科种类也较多。

#### 3.2 草坪杂草防除措施

(1) 防止杂草种子入侵。调查杂草分布时发现，临近植物的种子可以传播和扩散到草坪中，如 A 院草坪附近的榆树产生幼苗形成杂草，影响草坪质量。草坪管理者还应注意其他人为条件下杂草种子的入侵，如混在补播草坪种子和农家肥料中的杂草种子。

(2) 提高管理水平。管理水平是影响杂草群落结构和分布的最直接因素。在草坪萌生季节限制或禁止践踏草坪，促发草坪，提高草坪草的竞争力，阻止杂草入侵，抑制已侵入杂草的危害。在杀死杂草后留下的裸地上补植草坪草，重建完整草坪<sup>[5]</sup>。

(下转第 54 页)

进入了平台期。平台效应是由于酶的限制和化学计量的限制引起的, 酶因被反复加热到 94 而活性降低, 并且有活性的酶分子在延伸期相对于 DNA 模板在不断减少。

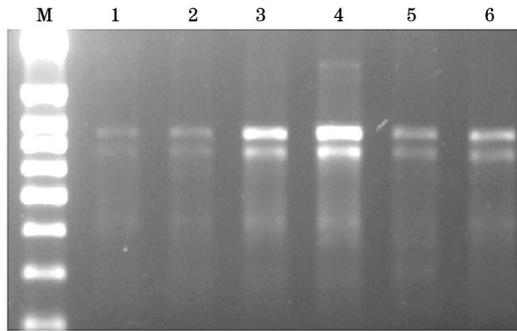


图 4 不同退火温度下 RAPD-PCR 反应体系的扩增结果  
(注: 1~6 的退火温度依次为 36、37、38、39、40 和 42)  
Fig. 4 The result of RAPD-PCR system with different annealing temperatures

### 3 讨论

RAPD-PCR 扩增反应主要分为变性、复性和延伸 3 步, 每 1 步温度和时间的微小变化都会导致实验结果发生较大变化。模板充分变性是获得良好扩增结果的前提条件。变性温度过低, 不能使靶基因模板和 PCR 产物完全变性, 导致 PCR 扩增失败。高温变性时间过长会导致 *Taq* 酶活力降低。引物复性所需的温度取决于引物的碱基组成、长短和浓度。在 RAPD 分析中, 扩增反应的引物长度一般是 10 bp, 常用复性温度一般为 35 ~ 45, Williams 等<sup>[3]</sup>认为 40 以上的复性温度会使引物和模板结合不上而抑制 RAPD 扩增; 温度过低会使引物和模板非特异结合, 增加产生错配的可能性, 形成大量的非特异性条带。由于现有的 *Taq* 酶最适的活性温度是 72, 连续保温 30 min 仍具有相当的活性, 而且在比较宽的温度范围内保持着催化 DNA 合成的能力, 因此在扩增反应中, 延伸温度采用 72<sup>[4]</sup>。延伸时间过短, 产物片段大小不稳定; 延伸时间过长, 会导致非特异性带的出现。RAPD 一般采用 35 ~ 45 个循环进行扩增, 通过对 4 个循环次数的扩增产物的比较, 认为在

综上所述, 卷丹百合 RAPD-PCR 反应最适的扩增程序为: 94 预变性 4 min; 94 变性 30 s; 39 退火 40 s; 72 延伸 1 min, 45 个循环; 72 延伸 10 min。

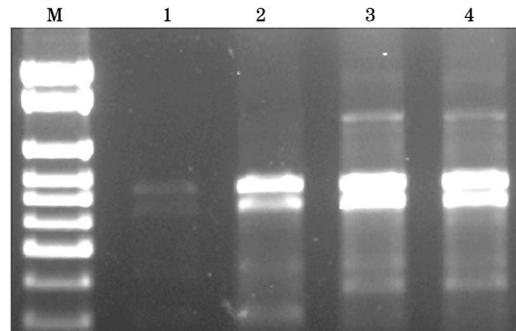


图 5 不同循环次数下 RAPD-PCR 反应体系的扩增结果  
(注: 1~4 的循环次数依次为 35、40、45 和 50 次)  
Fig. 5 The result of RAPD-PCR system with different cycles

RAPD 反应中, 由于引物短、随机性强, 循环次数较多扩增结果较为可靠, 进行 45 个循环时已反应完全, 之后进入平台期, 因此选用 45 个循环。

RAPD 反应涉及的任何 1 种因素的微小变化, 都可能影响整个扩增结果。因此, 利用 RAPD 进行遗传研究时要在条件允许的情况下尽量纯化模板 DNA, 测定模板 DNA 的浓度与纯度, 一旦反应条件和反应参数确定, 应尽量保持反应的一致性。只有建立最佳反应程序, 才能准确、稳定地反映不同模板的遗传差异, 使结果更可靠。

#### 参考文献:

- [1] 邹喻苹. 系统与进化植物学中的分子标记 [M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [2] 黄子锋. 新铁炮百合 RAPD 反应体系及自交初代遗传分化研究 [D]. 南宁: 广西大学, 2003.
- [3] Williams J G K, Kubelik A R, Livak K J, *et al.* DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers is useful as genetic markers [J]. *Nucleic Acid Res*, 1990, (18): 6531 - 6535.
- [4] 魏群. 分子生物学实验指导 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.

(上接第 37 页)

(3) 采用综合防除方法。以三叶草等为优势种的草坪, 可用阔叶净、使它隆和苯达松等茎叶处理除草剂于杂草 3~5 叶期进行防除<sup>[5]</sup>。对难以防除的恶性杂草如蒲公英等, 于播前 10~15 d 用灭生性除草剂农达 4.5~6.0 kg/hm<sup>2</sup> 进行防除<sup>[6]</sup>。对混杂大量 1 a 生和 2 a 生双子叶杂草的草坪, 在其开花前进行多次低茬修剪, 高大散生杂草可人工挖除。施用化学除草剂、低茬修剪及人工除草相结合是防除草坪杂草的有效方法。

#### 参考文献:

- [1] 顾向明. 草坪杂草的综合防治 [J]. 北方园艺, 2006, (5): 127.

- [2] 魏左平, 魏金平, 李青丰. 北方半干旱地区草坪主要杂草生态学特征及其生长发育动态研究 [J]. 环境科学研究, 2007, 20 (4): 92 - 96.
- [3] 白莹莹, 魏松红, 刘大, 等. 辽宁省草坪杂草调查初报 [J]. 杂草科学, 2007, (2): 38 - 39.
- [4] 马国胜, 毛安元, 陈娟. 不同区域优势草坪杂草及其防除 [J]. 农药, 2006, 45 (11): 730 - 733.
- [5] 强胜, 李广英. 南京市草坪夏季杂草分布特点及防除措施研究 [J]. 草业学报, 2000, 9 (1): 48 - 54.
- [6] 于凤芝. 冷季型草坪主要杂草发生规律及化学防除研究 [J]. 草业科学, 2000, 17 (2): 39 - 42, 49.