

# 九个草地早熟禾品种在哈尔滨地区引种适应性评价

王建丽<sup>1,2</sup>, 申忠宝<sup>1</sup>, 潘多锋<sup>1</sup>, 张瑞博<sup>1</sup>, 李道明<sup>1</sup>, 钟 鹏<sup>3</sup>

(1. 黑龙江省农科院 草业研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 哈尔滨师范大学 生命科学与技术学院, 黑龙江 哈尔滨 150025; 3. 黑龙江省农业科学院 农村能源研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为筛选适宜于高纬严寒地区种植冷季型草坪草品种,以 9 个草地早熟禾(*Poa pratensis*)品种为试材,综合评定了各草坪草品种的生长特性和坪用指标。结果表明:参试的 9 个草地早熟禾品种的适应性、密度、质地、颜色和均一性等都表现良好,综合评价高,均适合在本地区种植,其中斗士和旗舰 2 个品种表现尤为突出,在建坪时可优先考虑。

**关键词:**草地早熟禾;适应性;评价

中图分类号:S688.4 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)06-0110-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.06.0110

草地早熟禾为禾本科早熟禾属多年生草本植物,原产于欧亚大陆、中亚细亚区,广泛分布于北温带冷凉湿润地区,在我国分布于东北、华北、西北及西南各地高海拔地区,是目前世界上应用最广泛的冷季型草坪草种之一<sup>[1-7]</sup>,主要用于城市绿化、观赏、固土护坡、休闲娱乐和飞机场草坪中。草地早熟禾在东北地区草坪绿地建设中得到广泛应用,近年来由于引进品种相对单一、数量少、质量差等问题,导致草坪建植后出现“一年绿、二年黄、三年现秃斑”现象,因此,针对哈尔滨地区气候特点及当地城市绿化的需求,有必要进行草坪草新品种引种适应性评价工作。本试验在哈尔滨地区对 9 个草地早熟禾的生长特性和坪用性能的研究,以期哈尔滨等高纬严寒地区的冷季型草坪草引种提供理论依据和实际指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于 2013-2014 年在黑龙江省农业科学院科技示范园区进行,该地区位于哈尔滨市道外区民主乡,试验区地势平坦,土壤为黑土,土壤 pH7.15,有机质含量 41.38 g·kg<sup>-1</sup>,速效 N 含量 113.6 mg·kg<sup>-1</sup>,速效 K 含量 215.0 mg·kg<sup>-1</sup>,速效 P 含量 84.3 mg·kg<sup>-1</sup>。年平均气温 3.1℃,≥10℃活动积温 2 546.2℃,无霜期 150 d<sup>[8]</sup>。

### 1.2 材料

供试草地早熟禾品种引种于北京正道生态技术有限公司,具体情况见表 1。

表 1 草地早熟禾引种名称及其纯净率和发芽率情况

Table 1 Pure rate and germination rate of tested species

品种 Species	纯净率/% Pure rate	发芽率/% Germination rate
冬青 1 号	98	78.3
冬青 2 号	98	75.1
冰河	98	67.9
凯丽	98	64.5
斗士	98	73.4
牧马人	98	62.3
旗舰	98	71.2
洁妮 2 号	98	58.7
雪狼	98	55.4

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采取完全随机区组设计,9 个处理,3 个重复,共计 27 个小区。小区面积为 3.0 m×4.0 m,小区间隔为 50 cm。2013 年 5 月 16 日播种,理论播量早熟禾为 15 g·m<sup>-2</sup>,实际播种量按理论播量/(种子纯净度×发芽率)计算,播种前人工清理杂物,精细平整土地,将种子与细沙混合拌匀人工撒播,覆土 1~2 cm,镇压后再盖无纺布,浇透水,试验期间杂草均人工拔除。

1.3.2 测定项目及方法 采用国际通用的“综合评价法”,即 9 分制评价方法<sup>[9]</sup>对株高、草层高度、

收稿日期:2016-04-14

基金项目:黑龙江省农业科技创新工程资助项目(2014ZD026)

第一作者简介:王建丽(1977-),女,内蒙古自治区赤峰市人,在读博士,助理研究员,从事牧草育种、草坪草育种研究。E-mail:wangjianlip@126.com。

叶长、叶宽、分蘖数、密度、盖度、均一性、叶色、质地、绿期及越冬率进行评价。

①株高、草层高度:开花期每小区随机选取20株测量自然生长高度和草层高度;②叶长、叶宽:开花期每小区随机选取20株,测定其主茎上从下往上数第2片叶长、叶宽,取平均值;③分蘖数:建植当年,成坪期每小区随机选取10株调查,取其平均值;④密度:用小样方法测定,指单位面积上草坪草的枝条数;⑤颜色:用叶色表示,反映草坪的观赏质量;⑥质地:每个小区随机取样20株,测定从下往上数主茎第3片叶宽,取平均值;⑦盖度:草坪覆盖地面的面积与草坪总面积的比值(样方法);⑧均一性:采用目测估计法,反映草坪外观的平整程度,是草坪质地、颜色和密度差异程度的综合反映;⑨绿色期:采用目测法,春季草坪返青期到秋季枯黄期的天数;⑩抗寒性:用越冬率表示,入冬前最后一次刈割时以10 cm×10 cm的样方取样测定其株数/第二年返青后同一样方

的株数。

1.3.3 数据分析 试验数据采用 Excel 和 SPSS 软件进行分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 生长特性

2.1.1 不同草地早熟禾品种生育期比较 由表2可知,9个早熟禾品种均能正常出苗,各品种在10~13 d 相继出苗,洁妮2号的出苗期最长,为13 d;各品种均能返青,牧马人返青最早,凯丽返青最晚;从成坪期来看,各品种返青后34~40 d 均成坪,冬青1号和冬青2号的成坪期最短,为34 d,斗士的成坪期最长,为40 d;从成熟期来看,牧马人和旗舰均成熟最早,为74 d,斗士成熟期最晚,为80 d;9个早熟禾品种枯黄期均出现在11月上中旬,绿期在217~227 d,其中凯丽和雪狼表现较好,冰河表现较差,除了品种间遗传性外,局部小气候和不同的养护管理水平对全年绿期也有一定的影响<sup>[10]</sup>。

表2 各品种生育期比较

Table 2 Comparison of phenological period of tested species

品种 Species	播种期/ 月-日 Sowing date	出苗期/ 月-日 Seeding date	分蘖期/ 月-日 Tillering date	返青期/ 月-日 Returning green date	成坪期/ 月-日 Turf forming date	抽穗期/ 月-日 Heading date	开花期/ 月-日 Flowering date	成熟期/ 月-日 Maturing date	枯黄期/ 月-日 Withered and yellow date
冬青1号	05-16	05-26	06-13	03-28	05-02	05-14	05-22	06-12	11-08
冬青2号	05-16	05-26	06-13	03-28	05-02	05-15	05-23	06-12	11-11
冰河	05-16	05-27	06-15	04-01	05-07	05-18	05-25	06-13	11-08
凯丽	05-16	05-28	06-16	04-02	05-08	05-19	05-26	06-15	11-19
斗士	05-16	05-27	06-15	03-28	05-09	05-23	06-02	06-18	11-13
牧马人	05-16	05-27	06-16	03-27	05-02	05-12	05-20	06-11	11-11
旗舰	05-16	05-26	06-13	03-28	05-03	05-13	05-20	06-11	11-13
洁妮2号	05-16	05-29	06-15	03-28	05-03	05-15	05-22	06-13	11-09
雪狼	05-16	05-26	06-14	04-01	05-05	05-16	05-25	06-15	11-17

2.1.2 不同草地早熟禾品种形态特征比较 株高和草层高度对草坪的应用范围、养护水平和均一性都有一定的影响,不同应用范围对草坪株高和草层高度有不同的要求,因此在选择草种建植草坪时,应该对草坪草的株高和草层高度进行调查<sup>[11]</sup>。对于草地早熟禾来讲,优良的品种必须具备草丛低矮的特性。从图1、图2看出,9个早熟禾品种株高和草层高度表现一致,相比较而言,斗士的株高和草层高度最矮,其值分别为27.6、

14.2 cm,洁妮2号的株高和草层高度最高,其值分别为45.8、28.9 cm。

从图3、图4看出,9个早熟禾品种叶片长度比较,洁妮2号叶片最长,其值为7.2 cm,雪狼叶片最短,其值为5.1 cm,其余7个品种叶片长度相似,为5.8~6.2 cm;从各品种叶片宽度来看,冬青1号叶片最宽,其值为0.51 cm,雪狼叶片最窄,其值为0.40 cm,其余品种叶片宽度在0.41~0.48 cm。

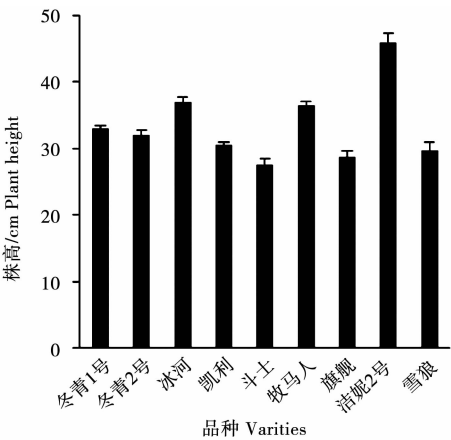


图 1 各品种株高比较

Fig. 1 Comparison of plant height of tested species

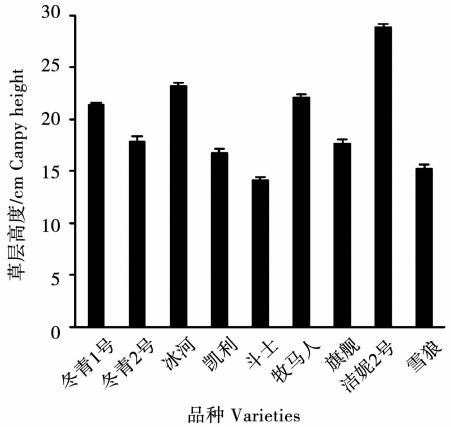


图 2 各品种草层高度比较

Fig. 2 Comparison of canopy height of tested species

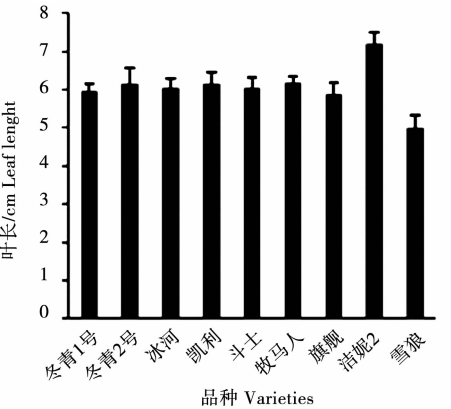


图 3 各品种叶长比较

Fig. 3 Comparison of the length of leaf lamina of tested species

2.2 坪用性能

2.2.1 不同草地早熟禾品种叶色、分蘖数、密度、盖度及质地的比较 草坪草颜色是植株生长状况的重要指标,草坪草缺乏营养、患病或受到胁迫均

可导致草坪草颜色泛黄或退绿发生,不同草坪草种和品种间颜色各异,通常叶色用叶绿素含量 SPAD 值表示<sup>[10,12]</sup>。由表 3 可知,参试的 9 个早熟禾品种中冬青 1 号、冬青 2 号、冰河 3 个品种 SPAD 值较大,得分也较高,其颜色呈深绿色,凯丽、雪狼 SPAD 值较小,得分也较低,其颜色呈浅绿色。

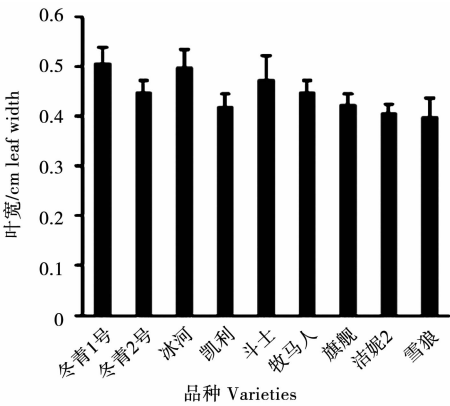


图 4 各品种叶宽比较

Fig. 4 Comparison of the width of leaf lamina of tested species

从各品种间单株分蘖数和密度来看,斗士的单株分蘖数和密度均最大,其值为 10.7 株、647.0,牧马人单株分蘖数和密度均最小,其值为 5.7 株、421.5。从各品种间盖度来看,洁妮 2 号的盖度最大,其值为 99.5%,斗士的盖度最小,其值为 92.7%。草地早熟禾的叶质柔软,叶面光滑,9 个品种间质地(即叶片宽度)在 0.21~0.29 cm,质地均较好,其中雪狼表现最好,得分最高。

2.2.2 不同草地早熟禾抗病性、抗寒性比较 草坪学上常用抗性来衡量草坪植物对寒、旱、涝以及病虫害等逆境的适应能力,常用的抗性指标主要有抗寒性、抗病性、抗旱性、抗热性、抗虫性等<sup>[13]</sup>,根据哈尔滨地区的气候特点,本试验选取抗寒性和抗病性指标来反映各种草地早熟禾品种的抗性。由表 4 可知,早熟禾在哈尔滨地区种植抗病性和抗寒性均较强,但各个品种间存在差异,其中斗士和旗舰表现较好,而冬青 1 号和牧马人表现较差。

2.3 综合评价

通过对 9 个早熟禾品种不同指标的均值进行比较(见表 4)可知,各品种的适应性、密度、质地、颜色和均一性等表现良好,综合得分均在 7.5

以上,均适合在哈尔滨地区引种,其中斗士和旗舰表现较好,而牧马人相对表现较差。

表 3 各品种叶色、分蘖数、密度、盖度和质地的比较

Table 3 Leaf color, tillering, density, coverage and texture of tested species

品种 Species	叶色 Leaf color	分蘖数/株 Tiller of plant	密度 Density	盖度/% Coverage	质地/cm Texture
冬青 1 号	40.1±0.7 a	8.0±1.0 ab	558.0±22.6 b	95.0±1.0 ab	0.29±0.01 a
冬青 2 号	39.8±1.2 a	8.7±0.6 a	579.0±35.8 b	95.3±2.5 ab	0.25±0.02 ab
冰河	39.1±0.8 a	9.0±1.0 a	633.3±39.3 a	99.3±1.2 a	0.28±0.02 a
凯丽	36.5±3.4 b	6.0±1.0 c	512.5±31.8 c	95.0±4.3 ab	0.23±0.01 b
斗士	38.1±2.2 ab	10.7±1.1 a	647.0±46.1 a	92.7±25 b	0.27±0.01 ab
牧马人	37.4±1.1 b	5.7±0.5 c	421.5±16.4 e	96.0±3.6 ab	0.25±0.01 ab
旗舰	38.2±0.7 ab	9.3±0.6 a	636.3±15.1 a	94.3±4.0 ab	0.24±0.02 ab
洁妮 2 号	37.5±0.5 b	6.7±0.8 bc	461.5±27.8 d	99.5±1.2 a	0.23±0.01 b
雪狼	36.4±1.0 b	7.3±0.5 b	520.3±19.8 c	95.3±0.5 ab	0.21±0.01 b

表 4 各品种综合得分比较

Table 4 Compare of composite scores of tested species

品种 Species	叶色 Leaf color	质地 Texture	密度 Density	盖度 Coverage	均一性 Homogeneity	抗病性 Disease resistance	绿期 Green period	抗寒性 Cold resistance	综合得分 Comprehensive scores
冬青 1 号	8.0	6.7	7.8	8.1	8.3	7.8	7.6	6.8	7.64
冬青 2 号	7.7	7.0	8.0	8.2	8.1	7.9	7.7	7.0	7.70
冰河	7.5	6.8	8.4	8.3	8.0	8.0	7.2	7.1	7.66
凯丽	6.7	7.6	7.5	7.8	8.3	8.2	8.1	6.7	7.61
斗士	7.2	6.7	8.7	7.3	8.9	8.6	8.3	7.7	7.93
牧马人	6.8	6.9	7.1	8.2	8.7	7.7	7.7	6.9	7.50
旗舰	7.3	7.3	8.5	7.5	8.5	8.3	8.0	7.4	7.85
洁妮 2 号	7.0	7.6	7.3	8.5	7.9	8.1	7.8	7.0	7.65
雪狼	6.5	7.9	7.7	7.6	8.0	8.0	8.0	7.2	7.61

3 讨论与结论

在气候条件及田间管理水平一致的情况下,供试的 9 个早熟禾品种的返青期和成坪期一致,这与草种本身的特性有关,说明返青早的品种其成坪速度也较快。各品种株高和草层高度表现一致,相比较而言,斗士的株高和草层高度具备草丛低矮的特性。各品种间单株分蘖数和密度表现一致,斗士的单株分蘖数和密度均最大。各个品种抗病性和抗寒性均较强,斗士和旗舰表现较好。

参试的 9 个早熟禾品种在哈尔滨地区的适应性、坪用性、综合质量均较好,适宜在本地区引种,可以根据建植地区的土壤情况、气候特点和应用范围选择合适的品种建植草坪。杨齐等<sup>[14]</sup>在南京地区对几种草坪草的建坪表现与成坪质量进行了比较研究,综合比较得出草地早熟禾的适应性

最强,与本试验结果相似。白史且等<sup>[15]</sup>在成都进行国外冷季型草坪草种引种适应性评价,参试的高羊茅品种、白三叶品种、剪股颖品种都表现出较好的适应性和抗逆性;丁锐<sup>[16]</sup>对杨岭地区 4 种冷地型草坪草进行质量及观赏性评价,综合评价质量由高到低依次为:匍匐剪股颖、高羊茅、草地早熟禾、黑麦草。

参考文献:

[1] 陈传军. 南农选系草地早熟禾坪用特性的研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2005.

[2] 孙吉雄. 草坪学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 1-20, 134-140.

[3] 彭燕, 张新全, 周寿荣. 草坪草利用及引种适应性研究[J]. 草原与草坪, 2004(4): 12-16.

[4] 孙伟龙, 吕风华. 东北寒冷地区冷地型草坪种植及养护管理[J]. 草原与草坪, 2004(1): 62-64.

[5] 刘照辉,李世雄. 西安地区牧草与草坪草引种适应性评价[J]. 草业科学,2005,22(6):36-38.

[6] 李景涛. 几种冷季型草坪草的生态适应性评价及应用选择[D]. 南京:南京林业大学,2004.

[7] 吉文丽,李卫忠. 陕西杨凌示范区草坪草引种栽培试验研究[J]. 草业科学,1999(3):22-25.

[8] 王建丽,申忠宝,潘多锋,等. 不同时期施肥对农菁 6 号无芒雀麦种子生产性能的影响[J]. 黑龙江农业科学,2010(6):58-59.

[9] 陈佐忠. 面向 21 世纪的中国草坪科学与草坪业[M]. 北京:中国农业大学出版社,1998.

[10] 刘大林,王秀萍,胡楷崎,等. 15 种冷季型草坪草在扬州地区的适应性评价[J]. 草地学报,2012,20(5):967-971.

[11] 孟繁勇. 冷季型草坪草引种的适应性评价与抗寒研究[D]. 长春:东北师范大学,2004.

[12] 孙钟德,邹建新,康建鹏,等. 扬州地区 4 属 11 种冷季型草坪草耐热性研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(4):172-174.

[13] 胡勇. 冷季型草坪草在湖南省的适应性研究[D]. 湖南:湖南农业大学,2007.

[14] 杨齐,李建龙,赵芸晨,等. 几种草坪草在南京地区的建坪表现与成坪质量比较研究[J]. 草原与草坪,2008(2):81-86.

[15] 白史且,韩烈保,肖飏,等. 国外冷季型草坪草种在成都引种适应性评价[J]. 草原与草坪,2000,88(1):23-26.

[16] 丁锐. 杨岭地区 4 种冷地型草坪草进行质量及观赏性评价[D]. 杨凌:西北农林科技,2014.

## Evaluation on the Introduction Adaptability of Nine Kentucky-bluegrass Turf Grasses in Harbin Area

WANG Jian-li<sup>1,2</sup>, SHEN Zhong-bao<sup>1</sup>, PAN Duo-feng<sup>1</sup>, ZHANG Rui-bo<sup>1</sup>, LI Dao-ming<sup>1</sup>, ZHONG Peng<sup>3</sup>  
(1. Practaculture Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. College of Life Science and Technology, Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025; 3. Agricultural Energy Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** In order to select suitable lawn grass varieties for the high latitude cold region, taking nine Kentucky-bluegrass turf grasses as experimental materials, growth characters and turf traits in Harbin were evaluated. The results showed that nine Kentucky-bluegrass of tested species had a good performance in terms of adaptability, density, texture, color and uniformity, which were well adapt to the environment of Harbin, Geronimo and Corsair had the most excellent performance and were recommended for planting lawn.

**Keywords:** poa pratensis; adaptability; evaluation

(该文作者还有邸桂俐、高超,单位同第二作者)

### 《黑龙江农业科学》理事会

理事长单位	代表	内蒙古丰垦种业有限责任公司	董事长	徐万陶
黑龙江省农业科学院	院长 李文华	理事单位	代表	
副理事长单位	代表	黑龙江生物科技职业学院	院长	李承林
黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所	所长 潘国君	宁安县农业委员会	主任	曾令鑫
黑龙江省农业科学院五常水稻研究所	所长 张广柱	农垦科研育种中心哈尔滨研究所	所长	姚希勤
黑龙江省农业科学院克山分院	院长 邵立刚	黑龙江农业职业技术学院	院长	李东阳
黑龙江省农业科学院黑河分院	院长 魏新民	黑龙江职业学院	院长	赵继会
黑龙江省农业科学院绥化分院	院长 陈维元	鹤岗市农业科学研究所	所长	姜洪伟
黑龙江农业经济职业学院	院长 孙绍年	伊春市农业技术推广中心	主任	张含生
中储粮北方农业开发有限责任公司	总经理 戴传雄	甘南县向日葵研究所	所长	孙为民
黑龙江省农垦总局	副局长 徐学阳	萝北县农业科学研究所	所长	张海军
常务理事单位	代表	齐齐哈尔市自新种业有限责任公司	总经理	陈自新
勃利县广视种业有限责任公司	总经理 邓宗环	黑龙江省农垦科学院水稻研究所	所长	解保胜
黑龙江垦丰种业有限公司	总经理 刘显辉	黑龙江八一农垦大学农学院	院长	杨克军
黑龙江农业经济职业技术学院	副院长 张季中	绥化市北林区农业技术推广中心	主任	张树春
		黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学学校	校长助理	张北成