

兰州地区草坪草引种抗寒性研究

行胜志¹, 王有国²

(1. 兰州市园林局, 甘肃 兰州 730000; 2. 兰州市自来水总公司, 甘肃 兰州 730060)

摘要:对多年生黑麦草、高羊茅、早熟禾、紫羊茅等10个草坪草种的36个品种,在兰州进行引种抗寒性研究。初步结果表明:绿期最长,几乎无绝对枯黄期的品种是草地早熟禾的百赞,紫羊茅的百琪和硬羊茅的百妃娜,其次为紫羊茅的百绿(328 d),百丽佳(326)和皇冠(318天);越冬存活率最高的品种是多年生黑麦草的首相(136%);返青后再生产力最强的品种是紫羊茅的百琪、百牛和多年生黑麦草的首相,返青1月后的草层高度和地上生物量分别为23.1 cm和248 g/m²、19.2 cm和234 g/m²、19.3 cm和231 g/m²;综合抗寒越冬性最好的是紫羊茅的百绿和百琪、硬羊茅的百妃娜和多年生黑麦草的首相(皆为8.2),早熟禾以百赞最高(8.0),高羊茅以维加斯(7.6)较好。

关键词:草坪草;引种;抗寒性;兰州

中图分类号:S688.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2003)04-0130-04

A Study on Cold-tolerance of Turfgrass Species and Varieties in Lanzhou

XING Sheng-zhi¹, WANG You-guo²

万方数据 (1. Lanzhou Horticulture Bureau, Lanzhou, Gansu 730000 China; 2. Lanzhou Water Supply Co., Lanzhou, Gansu 730060, China)

Abstract: Cold-tolerances of 36 varieties within 10 species of turfgrass introduced in Lanzhou are evaluated. The results show that BARZAN Kentucky bluegrass, BARFINA *F. ovina* D., BARGENA *F. rubra* L. are ever-green varieties. PREMIER *L. perenne* L. shows great winter survival rate, regarding spring regrowth, PREMIER *L. perenne* L., BAROXI and BARGENA *F. rubra* L. have excellent capability both in height and above-ground biomass. BAROXI and BARGREEN *F. rubra* L., BARFINA *F. ovina* D., PREMIER *L. perenne* L. and VEGAS *F. arundinacea* L. are the suitable for the establishment of greenland in Lanzhou due to their distinguishing features of fast regrowth and comprehensive cold-tolerance.

Key words: turfgrass; introduction; cold-tolerance; evaluation; Lanzhou

引种抗寒性试验是温带地区草坪建植的基础研究之一^[1]。兰州地区开展适宜建坪草坪草种的研究工作较早,筛选出一批适应性较强的优良草种及其品种^[2,3]。兰州市地处大西北腹地,气候干旱寒冷,土壤盐渍化严重,生态条件较为严酷,对建坪草种要求严格。而且,单一的少数几个草坪草品种已不能满足随着人民生活水平的提高和城市现代化进程的加快而产生的对城市绿化的要求,即不仅体现在面积上,而且体现于绿地的多样性和丰富性。因此,在已有的研究基础上,进一步开展抗寒性研究,筛选出具有不同建坪特性的适宜兰州地区的优良草

坪草种及品种,对满足兰州市乃至西北地区蓬勃发展的城市绿化和提高绿地质量具有重要的意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在兰州市区南滨河路西段。兰州市年平均气温5~9℃,1月平均为-6.7℃,7月平均为22.6℃。绝对最高气温39.1℃(1953年7月18日),绝对最低气温-23.1℃(1945年1月6日),平均年温差较差29.3℃,平均日较差13.4℃。年平均降水量324 mm,7~9月占全年54%。年蒸发量1468 mm。

收稿日期:2003-05-14

基金项目:兰州市园林局黄河风情线建设项目

作者简介:行胜志(1964-),男,河南孟县人,市园林局绿化管理处处长,从事城市园林绿化建设与管理工。

日照时数 2 500 h。土壤为灰钙土,pH 值 8.3,有机质 18.5 g/kg,全氮 1.39 g/kg,全磷 0.68 g/kg,盐分含量 <0.2%^[4]。

1.2 引种材料

供试草种均由百绿集团草坪公司于 2002 年 4 月提供,包括多年生黑麦草(*Lolium perenne*)、高羊

茅(*Festuca arundinacea*)、早熟禾(*Poa pratensis*)、紫羊茅(*Festuca rubra*)等 10 个草坪草种的 36 个品种。种子纯净度 98%,发芽率≥85%(表 1)。

1.3 试验设计

随机区组设计,小区面积 2 m×5 m,3 次重复。播种量参考百绿公司的推荐播种量(表 1)。

表 1 供试种与品种及其播种量
Table1 The species, varieties and sowing rate of turfgrass

试验编号	种 名		品 种 名		播种量/g·m ⁻²
	中 文 名	学 名	中 文 名	学 名	
1	多年生黑麦草	<i>Lolium perenne</i>	百乐	BARRAGE	25
2	高羊茅	<i>Festies arundinacea</i>	天霸	TEMPO	25
3	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	百牛	BAROXI	20
4	白三叶	<i>T. repens</i>	铺地		20
5	早熟禾	<i>Poa pratensis</i>	公园		20
6	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	皇冠	BARCROWN	20
7	早熟禾	<i>Poa pratensis</i>	男爵	BARONIE	25
8	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	巴比松	BARBIZON	25
9	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	节水草	WATERSAVER	25
10	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	草坪星	TURFSTAR	25
11	早熟禾	<i>P. pratensis</i>	巴塞罗纳	BARCELONA	15
12	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	贝克	BARCK	25
13	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	凌志	BARLEXAS	25
14	早熟禾	<i>P. pratensis</i>	巴顿	BARON	15
15	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	百琪	BARGENA	20
16	细羊茅	<i>F. ovina</i> var. <i>commutata</i>	百可	BAROK	15
万方数据	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	百宝	BARBALL	25
	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	百幸	BARFELIX	25
	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	百思库	BARSKOL	20
	硬羊茅	<i>F. ovina</i>	百妃娜	BARFINA	20
	绛三叶	<i>T. incarnatum</i>	夕阳红	GRIMSON	20
	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	凤凰	PHOENIX	25
	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	百绿	BARGREEN	20
	紫羊茅	<i>F. rubra</i>	百丽佳	BARNICA	20
	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	维加斯	VEGAS	25
	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	百魂	BARCRED	25
27	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	首相	PREMIER	25
28	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	TF6	TF6	25
29	猫尾草	<i>P. pratense</i>	百万	BARVANT	15
30	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	百丽	BARLEDUC	25
31	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	顶峰	PINNACLE	25
32	早熟禾	<i>P. pratensis</i>	百赞	BARZAN	20
33	早熟禾	<i>P. pratensis</i>	白蒂雅	BARITTIA	20
34	剪股颖	<i>Agrostis</i> sp.	摄政王	REGENT	7
35	多年生黑麦草	<i>L. perenne</i>	百得萨	BARDESSA	25
36	高羊茅	<i>F. arundinacea</i>	RTF	RTF	25

1.4 建坪及管理

建坪前填土,捡去石快、残留根茎等杂物,平整土地,施底肥羊粪 2 kg/m² 和坪床改良剂 1 kg/m² (云南生态技术有限公司生产)。2002 年 6 月 8 日播种,人工撒播。播种前 6 日浇透水。均匀播种后覆 0.5 cm 的中细沙,稍加镇压,覆盖草垫。每日浇

水 1 次直到出苗并长到 2.5~5 cm,成坪后根据气候每 3~6 d 浇水 1 次。按三分之一原则进行修剪。越冬前和返青时各浇透一次水,整个冬季停止浇水。

1.5 观测记载及评价方法

观察枯黄期、返青期、越冬前分蘖数、越冬后分蘖数、返青后 1 个月的草层高和地上生物量、病虫害

等,并计算绿期和越冬存活率。入冬前每周观测 1 次(11 月 1 日开始),按草坪草 1~9 级制的评价体系,分别对抗寒性、抗病虫害、绿期等进行定期打分评定,然后进行综合评价(表 2)^[3]。

表 2 草坪草品质越冬性能评分项目及其说明

Table 2 The measuring targets of the winter-performance of turfgrass		
指 标	分 等	评 分
绿 期/d	<270	1~3
	270~330	4~6
	>330	7~9
抗寒性/% (越冬存活率)	20	1~2
	20~50	2~3
	50~80	4~6
	80~100	7~9
颜 色	黄色	1~2
	浅绿	3~4
	草绿	5~6
	深绿	7~9
再生速度	慢	1~3
	中等	4~6
	快	7~9
抗病性	病害严重发生	1~2
	病害危害轻	3~4
	病害有发生但无影响	5~6
	无病害	7~9
综合评价 (总体表现)	差	1~2
	较差	3~4
	适中	5~6
	适宜	7~9

2 结果与分析

2.1 绿期评价

绿期长、几乎没有严格枯黄期的品种有草地早熟禾的百赞,紫羊茅的百琪和硬羊茅的百妃娜;其次为紫羊茅的百绿(328 d)、百丽佳(326 d)和皇冠(318 d)。多年生黑麦草绿期最长的是百魂(283 d),其次是顶峰和百得萨,分别为 281 d 和 271 d;高羊茅绿期最长的是 TF6(276 d),其次是 RTE 和百幸,分别为 274 d 和 271 d。除没有严格枯黄期的品种而外,返青最早的品种是:多年生黑麦草的百魂(3 月 20 日),高羊茅的百幸(3 月 15 日)。猫尾草的百万和细羊茅的百可虽然绿期较长,但前期出苗成苗率极低,难以评价。最早进入枯黄期的是高羊茅的贝克(11 月 6 日)、早熟禾的公园(11 月 28 日)(表 3)。

2.2 越冬存活率评价

表 3 表明,各草坪草越冬存活率分别为:多年生黑麦草最高的首相(136%),其次是百魂和顶峰,分别为 134% 和 121%,最差的为草坪星,仅为 78%;

表 3 观测及评定结果

Table 3 The results of measurement and evaluation

试验号	枯黄期 日/月	返青期 日/月	绿期 /d	越冬存 活率%	返青 1 月		综合 评价
					草层高 /cm	地上生物 量/g·m ⁻²	
1	10/12	4/4	251	96	11.2	88.5	5.5
2	16/12	4/4	256	76	16.2	126.8	6.0
3	28/12	30/3	270	109	19.2	234.0	7.2
4	16/12	30/3	260	81	10.7	86.1	5.0
5	28/11	25/3	249	115	17.8	162.8	7.0
6	11/2	30/3	318	103	19.0	211.2	8.2
7	16/12	5/4	255	83	8.1	68.5	4.5
8	16/12	5/4	255	75	8.3	99.3	4.0
9	10/12	5/4	261	88	10.2	108.4	5.0
10	10/12	10/4	266	78	8.2	64.4	4.5
11	16/12	5/4	255	74	13.4	58.8	4.0
12	6/11	10/4	241	65	12.7	99.1	3.5
13	6/12	5/4	250	92	10.2	128.8	6.4
14	10/12	30/3	255	113	12.0	117.0	5.0
15	*		365	109	23.1	248.2	8.2
16	11/2	15/3	333	71	13.6	68.3	4.0
17	22/12	30/3	267	91	17.9	145.3	6.0
18	10/12	15/3	271	72	15.5	161.8	5.0
19	28/12	15/3	289	76	12.8	60.0	4.0
20	*		365	117	16.4	203.6	8.2
21	10/12	—	—	1.2			0.0
22	16/12	29/3	261	99	14.6	131.1	5.5
23	11/2	10/3	328	112	12.9	198.3	8.2
24	11/2	22/3	326	108	14.6	174.6	7.0
25	16/12	30/3	250	100	22.8	248.1	7.6
26	28/12	20/3	283	134	18.6	162.5	8.0
27	28/12	25/3	278	136	19.3	231.4	8.3
28	10/12	20/3	276	100	14.0	162.3	7.5
29	11/2	10/3	328	55	12.8	66.6	4.5
30	28/12	30/3	273	96	16.4	158.8	6.5
31	31/12	25/3	281	121	18.2	172.5	8.0
32	*		365	114	8.6	120.1	8.0
33	21/12	25/3	271	84	9.6	98.5	6.0
34	28/12	22/3	281	120	14.8	150.2	7.0
35	21/12	25/3	271	121	17.6	154.2	7.0
36	21/12	22/3	274	95	16.3	170.5	7.0

注:1.带*者虽然绿色变淡,部分呈现黄色,但无绝对枯黄期;2.在试验观测期内未发现任何病虫害,故未予评价;3.有的品种(主要为多年生黑麦草)在冬春仍继续分蘖,所以越冬存活率大于 100%。

高羊茅的 TF6 和维加斯,为 100%,其次是百丽和 RTE,分别为 96% 和 95%,最低为贝克(65%);草地早熟禾最佳的为公园和巴赞,为 115% 和 114%;紫羊茅的百绿和百牛最高,分别为 112% 和 109%。

一年中禾本科草的分蘖数以春天返青后最高,其数量对生长季节的地上生物量和盖度等具有重要的影响^[4-5]。对草坪草来说,分蘖数高的品种能快速再生,形成良好的覆盖从而迅速恢复坪用功能。总的说来,同一个种的草坪草,播种当年地上生物量高且盖度良好的品种,其越冬存活率较高,这可能是

较高的地上生物量在冬季有利于保持表土温度和坪床墒情。

越冬存活率最差的品种是绛三叶的夕阳红,分枝数从越冬前的 $11\ 500$ 枝/ m^2 减少到 5 枝/ m^2 。

2.3 返青再生能力评价

返青再生能力主要体现于再生速率和地上生物量积累速率。再生能力强的品种返青快,在水热条件满足生长需要时迅速地恢复坪用功能。返青1月后再生能力的表为:多年生黑麦草的首相,草层高度和地上生物量分别为 19.3 cm 和 231 g/m^2 ,其次表现较好的有顶峰和百魂,分别为 18.2 cm 、 172.5 g/m^2 和 18.6 cm 、 162.8 g/m^2 ;高羊茅的维加斯,分别为 22.8 cm 和 248 g/m^2 ,其次为 RTE 和 TF6,分别为 16.3 cm 、 170.5 g/m^2 和 14.0 cm 、 162.3 g/m^2 ;草地早熟禾的公园,分别为 17.8 cm 和 162.8 g/m^2 ,其余都比较缓慢。紫羊茅的再生能力很强,如百琪和百牛分别为 23.1 cm 、 248 g/m^2 和 19.2 cm 、 234 g/m^2 ,但成丛,草层高低不均匀,需要定期的修剪。

2.4 越冬性综合评价

从表3可以看出,紫羊茅综合评定指数最高的品种是和百绿和百琪(皆为8.2),皇冠其次(8.0);硬羊茅的百妃娜为8.2;多年生黑麦草最高分为首相(8.2),其次为顶峰和百魂(皆为8.0);早熟禾以百赞最高(8.0),其次为公园(7.0);高羊茅的品种得分排序为维加斯(7.6)、TF6(7.5)、RTF 和百幸(皆为7.0)凌志(6.4)、节水草(5.5);狗牙根的摄政王(7.0)在某些方面表现较好。

有的品种如百琪、百牛和公园等在播种当年表现一般,但有良好的越冬性,返青后生长良好。多年生黑麦草和高羊茅综合评价较好的品种由于具有良好的均匀性,表现性状良好且耐粗放管理;而紫羊茅和早熟禾的有些品种虽然有翠绿的颜色和较强的越冬性,但均匀性较差,要求较严格的管理。

综合评定最差者为绛三叶的夕阳红、猫尾草的

百万、高羊茅的贝克、紫羊茅的百思库和细羊茅的百可。

3 小结

从本试验的36个草坪草品种的引种越冬性观测评定结果,可以得出阶段性结论:

(1)综合抗寒性和越冬返青能力良好(综合评分7~9),适宜兰州地区栽培的草坪草品种是:紫羊茅的百绿、百琪、皇冠、百牛,硬羊茅的百妃娜,多年生黑麦草的首相、顶峰、百魂和百得萨,早熟禾百赞、公园,高羊茅的维加斯、TF6、RTF 和百幸以及剪股颖的摄政王。

(2)绿期最长的品种是草地早熟禾的百赞,紫羊茅的百琪和硬羊茅的百妃娜。

(3)返青再生力最强的品种是多年生黑麦草的首相、顶峰和百魂,高羊茅的维加斯,紫羊茅的百琪和百牛。

(4)绛三叶的夕阳红、猫尾草的百万、高羊茅的贝克、细羊茅的百可和紫羊茅的百思库抗寒力弱,在兰州不能正常越冬。

参考文献:

- [1] 孙吉雄. 草坪学[M]. 北京:中国农业出版社,1995.
- [2] 韩烈宝,牟新待. 草地早熟禾类草坪草在寒冷半干旱带(兰州)适应性的研究[J]. 草业科学,1999,16(12):26-30.
- [4] 甘肃省土壤普查办公室. 甘肃土壤[M]. 北京:中国农业出版社,1993. 12.
- [5] 周保鑫,孙吉雄. 兰州地区常用冷地型草坪草绿期观测试验[J]. 甘肃农业大学学报,1993,28(2):166-168.
- [6] Korte C J, Chu A C P, Field T R O. Pasture production. livestock feeding on pasture[M] (Ed. A. M. Nicol). NZSAP, Lincoln College, New Zealand, 1987, 7-20.
- [7] John Hodgson. Grazing Management - Science into Practice[M]. J&S Inc., New York. 1990.