

俄罗斯紫羊茅在哈尔滨地区的引种适应性评价

王建丽^{1,2}, 申忠宝¹, 潘多锋¹, 张瑞博¹, 李道明¹, 钟 鹏³, 邸桂俐¹

(1. 黑龙江省农业科学院 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 大豆研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了筛选出适宜黑龙江地区种植的紫羊茅(*Festuca rubra* L.)新品种,对从俄罗斯引进的6份紫羊茅种子的萌发特性、物候期和农艺性状进行综合评价。结果表明:除ZMC142资源外,其它5份资源在当地的适应性均较好,其中ZMC4资源的株高最高、叶长和叶宽均最长、小穗数最多,有较好的丰产潜力;ZMC141资源返青早、株高最短、叶长和叶宽均最短、青绿期最长,是坪用性能极好的紫羊茅资源。

关键词:紫羊茅;种质资源;农艺性状

中图分类号:S543

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)03-0116-04

紫羊茅为禾本科羊茅属多年生草本植物,原产于欧亚大陆,广泛分布于北半球寒温带地区。在我国东北、华北、西北、华中和西南各地都有分布,为东北冷湿地牧场的重要草种,南方各地多分

布于山区草坡上部^[1-9]。在国外,紫羊茅是用途最广的冷季型草坪草之一,与其它草坪草种混播可用于保龄球场和高尔夫球场果岭等运动场草坪。我国广泛用于环境保护、固土护坡、观赏、休闲娱乐和飞机场草坪中^[10]。该试验利用引自俄罗斯的6份紫羊茅种质资源作为试验材料进行综合性状比较与评价,旨在筛选出适宜黑龙江地区种植的优异紫羊茅种质材料,为选育优良紫羊茅品种提供材料基础,从而推动黑龙江省草坪产业的发展。

收稿日期:2013-12-27

基金项目:国际科技合作资助项目(2011DFR30840-11)

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

Effect of Space Mutation on Isozymes Band of Mengnong Hybrid Agropyron

DONG Yang¹, LI Xu-ye², LIANG Hong¹, QU Zhong-cheng¹, XU Jian¹, ZHAO Suo¹, LI Xin-yuan¹

(1. Qiqihar Branch of Academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006; 2. Heilongjiang Livestock Research Institute, Qiqihar, Heilongjiang 161005)

Abstract: In order to further study the effect of space mutation on biological effect of Mengnong hybrid agropyron, the space mutation wheatgrass F_1 generation plants were used as materials, the change of POD and EST isozymes bands were studied. The results showed that there was certain genetic between 10 lines of space mutation Mengnong hybrid agropyron lines and control, each space mutation strain had variant enzyme bands itself; The contro had six POD isozymes bands, and they were in the ranging from three to ten of space mutation Mengnong hybrid agropyron, the strength of most bands tend to wesken; The contro had eight EST isozymes bands, and they were in the ranging from three to ten of space mutation Mengnong hybrid agropyron, the strength of most bands tend to wesken.

Key words: Mengnong hybrid agropyron; space mutation; isozymes

(该文作者还有于海林,单位同第一作者;李波,单位为齐齐哈尔大学)

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2011~2012 年在哈尔滨市道外区民主乡黑龙江省农业科学院草业研究所试验地进行。试验地处于 N44°04′,E125°41′,地力均匀、土质肥沃。气候属中温带大陆性季风气候,冬长夏短,无霜期 150 d,年平均气温 3.1℃,≥10℃活动积温 2 546.2℃^[11]。

1.2 材料

2011 年从俄罗斯引进紫羊茅种质资源 6 份,编号分别为 ZMC4、ZMC135、ZMC139、ZMC140、ZMC141 和 ZMC142。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采用单因子完全随机区组排列,小区面积 3 m×4 m,3 次重复,条播,播种量 1.5 g·m⁻²,每小区 6 行,行距 0.5 m。播种前精细整地,进行种子清理筛选,播种后按牧草一般田间管理程序进行。

1.3.2 测定项目 (1)种子活力:将引进的种子放到培养皿里进行发芽处理,每处理 100 粒种子,3 次重复,置于光照培养箱中进行恒温处理,温度控制在(25±1)℃,每天记录种子的发芽数,统计发芽率、发芽势和发芽指数。(2)物候期测定:观测各材料的主要生育期。(3)生物性状测定:在抽穗期测定每份材料自然高度、草层高度、叶长和叶宽,成熟期测定穗长和小穗数, 每份材料 3 次重

复,每个重复测 10 株。

1.3.3 数据处理 试验数据结果用 SPSS 和 Excel 软件进行分析。

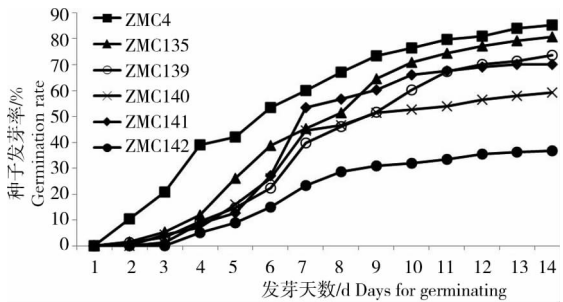


图 1 6 种紫羊茅种子的发芽曲线
Fig. 1 Germination curve of six varieties of *Festuca rubra* L. cue

2 结果与分析

2.1 俄引紫羊茅种子发芽率、发芽势和发芽指数

由图 1 可知,ZMC4 和 ZMC135 的种子发芽快而且整齐,其余 4 个紫羊茅资源种子发芽进程缓慢,ZMC142 种子的萌发曲线趋于平缓,发芽率最低。

由表 1 可知,ZMC4 种子发芽势、发芽率和发芽指数最高,分别为 60.0%、85.3%和 19.3%,极显著高于其它 5 个品种。ZMC142 种子发芽势、发芽率和发芽指数最低,极显著低于其它 5 个品种,这可能与种子贮藏条件和年限有关^[12-13]。

表 1 紫羊茅种子萌发特性

Table 1 The germination characteristics of six of varieties *Festuca rabra* L.

资源编号 No.	发芽势/% Germination energy	发芽率/% Germination rate	发芽指数/% Germination index
ZMC4	60.0 aA	85.3 aA	19.3 aA
ZMC135	45.3 cC	80.7 bB	13.3 bB
ZMC139	39.7 dD	73.7 cC	11.1 cC
ZMC140	44.7 cC	59.3 eE	9.7 dD
ZMC141	53.3 bB	70.0 dD	11.0 cC
ZMC142	23.3 eE	36.7 fF	5.7 eE

注:表中不同大小写字母表示差异显著性达 0.01 和 0.05 水平。下同。

Note: Different capital letters and lowercase mean significant difference at 0.01 and 0.05 level respectively. The same below.

2.2 俄引紫羊茅种质资源物候期

由表 2 可以看出,播种当年,ZMC142 紫羊茅

资源未出苗,其它 5 份紫羊茅资源出苗后一直处于分蘖阶段,未完成整个生育期;第 2 年返青后 5

份紫羊茅资源均能完成整个生育阶段,生育天数在 97~108 d。ZMC141 资源返青期较早,生育期

和青绿期均较长,其它 4 份紫羊茅资源在物候期上无明显差异。

表 2 紫羊茅物候期观测结果

Table 2 The observation of phonological period of *Festuca rubra* L.

资源 编号 No.	播种期/ 月-日 Sowing date	出苗期/ 月-日 Emergence stage	分蘖期/ 月-日 Tillering stage	返青期/ 月-日 Green stage	拔节期/ 月-日 Jointing stage	孕穗期/ 月-日 Booting stage	抽穗期/ 月-日 Heading date	开花期/ 月-日 Flowering stage	成熟期/ 月-日 Maturation stage	枯黄期/ 月-日 Yellow stage	生育 期/d Growth period
ZMC4	05-01	05-10	06-01	04-10	05-13	05-24	06-05	06-20	07-19	10-21	99
ZMC135	05-01	05-13	06-04	04-11	05-15	05-24	06-06	06-22	07-21	10-22	100
ZMC139	05-01	05-12	06-04	04-11	05-13	05-25	06-05	06-19	07-18	10-20	97
ZMC140	05-01	05-14	06-07	04-14	05-16	06-01	06-10	06-25	07-26	10-26	102
ZMC141	05-01	05-14	06-06	04-09	05-15	06-01	06-11	06-26	07-28	10-27	108
ZMC142	05-01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2.3 俄引紫羊茅种质资源株高

由表 3 可知,ZMC4 的绝对株高和自然高度均最高,分别达到了 73.5 和 37.0 cm;除 ZMC141 外,其它 5 份紫羊茅的绝对高度和自然高度差异不显著。ZMC141 资源绝对株高和自然高度均最低,分别为 48.8 和 27.5 cm,且绝对高度极显著低于其它 4 份紫羊茅资源。

表 3 紫羊茅种质资源株高比较

Table 3 The comparison of plant height of red fescue

资源编号 No.	绝对高度/cm Absolute height	自然高度/cm Natural height
ZMC4	73.5±6.6 aA	37.0±4.8 aA
ZMC135	68.4±6.4 aA	30.6±4.4 abA
ZMC139	73.1±9.2 aA	34.4±5.9 abA
ZMC140	65.1±4.0 aA	28.4±4.8 abA
ZMC141	48.8±4.6 bB	27.5±4.2 bA

2.4 俄引紫羊茅种质资源农艺性状比较

由图 2~图 3 可以看出,ZMC4 的叶长和叶宽值均最高,分别为 12.6 和 6.7 mm,ZMC139 的叶长和叶宽值均最低,分别为 8.8 cm 和 2.8 mm;ZMC4 的小穗数最多,为 48.6 个,ZMC140 的穗长最长,为 14.0 cm,ZMC141 的小穗数和穗长均最小,分别为 29.2 个和 9.9 cm。

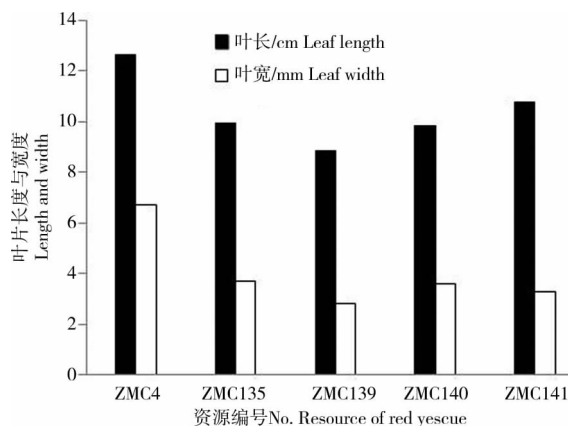


图 2 紫羊茅种质资源叶片长度和宽度比较

Fig. 2 The comparison of length and width of leaf of red fescue

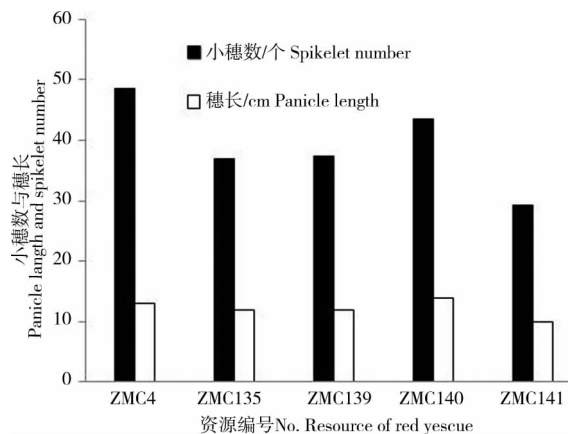


图 3 紫羊茅种质资源小穗数和穗长的比较

Fig. 3 The comparison of panicle length and spikelet number of red fescue

3 结论与讨论

除了 ZMC142 资源外,引进的其它 5 份紫羊茅资源均能适应哈尔滨地区的自然环境条件,播种当年出苗后一直处于分蘖阶段,未完成整个生育期,第 2 年返青后 5 份紫羊茅资源均能完成整个生育期。5 份紫羊茅资源农艺性状比较表明,ZMC4 资源的株高最高,叶片长度和宽度均最长,小穗数最多,说明该品种有较好的丰产性,可进一步研究其生产性能、品质和抗逆性;ZMC141 资源返青早、株高最矮、叶长和叶宽均最短、持绿期最长,是一种坪用性能极好的紫羊茅资源,可作为一种较好的草坪草育种材料,其坪用价值和抗旱性有待系统的研究。

参考文献:

- [1] 白史旦,肖彪,侯众.四川几种主要野生草坪草资源的开发和利用[J].四川草原,1997(1):34-36.
- [2] 赵德云,郭选政.新疆羊茅属 *Festuca* L. 牧草资源分布及其经济评价[J].草食家畜,1997(1):45-48.
- [3] 张宗岩.河南野生草坪草与地被植物和开发利用[M].北京:中国农业大学出版社,1998:82-84.
- [4] 刘自学.优质牧草紫羊茅[J].北京农业,2002(1):31.
- [5] 李阳春,吴天德,邵新庆,等.甘肃野生草坪及地被植物种质资源的调查[J].草原与草坪,2001(3):26-31.
- [6] 曲宪军,朝鲁.北方优良草坪植物紫羊茅[J].内蒙古草业,2003(1):31-32.
- [7] 王佳,于明,刘全儒.河北羊茅属植物的分类及分布[J].北京师范大学学报,2005,41(1):71-74.
- [8] 杨鹭生,李国平.福建主要野生草坪植物种质资源[J].国土与自然资源研究,2002(1):77-78.
- [9] 林家栋,朱邦长.贵州草坪植物种质资源的开发和利用[J].草业科学,1999,16(4):42-49.
- [10] 李健.紫羊茅新品系生产性能、坪用价值及抗旱性比较研究[D].雅安:四川农业大学,2008:5.
- [11] 申忠宝,王建丽,高洪文,等.不同红三叶种质资源的农艺性状比较研究[J].黑龙江农业科学,2012(3):125-127.
- [12] 梁应林,向清华,张定红.草坪草种子活力的低温保存试验[J].四川草原,1998(3):49-52.
- [13] 颜启传.种子学[M].北京:中国农业出版社,2001:4,11.

Adaptability Evaluation of Different *Festuca rubra* L. in Harbin Introduced from Russia

WANG Jian-li^{1,2}, SHEN Zhong-bao¹, PAN Duo-feng¹, ZHANG Rui-bo¹, LI Dao-ming¹,
ZHONG Peng³, DI Gui-li¹

(1. Pratacultural Research Science Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Department of Biological Engineering and Technology, College of Life Science and Technology, Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025; 3. Soybean Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to breed new varieties of *Festuca rubra* L. suitable for Heilongjiang province, the seed germination characteristics, phenological phase and agronomic characters of six varieties *Festuca rubra* L. introduced from Russia were evaluated comprehensively. The results showed that five varieties had good adaptability to local environment except ZMC142. The variety of ZMC4 had the highest plant height, the longest length and width of leaf, as well as the maximum number of spikelets, it had better potential for high yield. The variety of ZMC141 had the shortest plant height, the shortest length and width of leaf and the longest growth period. Based on the results, ZMC141 is an excellent resource of red fescue for planting turf.

Key words: *Festuca rubra* L.; germplasm resources; agronomic characteristics

(该文作者还有高超,单位同第二作者)