

# 几种多年生禾本科牧草栽培比较试验

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>, 梁吉利<sup>3</sup>

(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 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:**以 5 份禾本科牧草为试材, 综合评定了各牧草品种的生育期、农艺性状和产量性状等方面, 以筛选出适合哈尔滨地区种植的优良禾本科牧草品种。结果表明: 供试的 5 个牧草品种均可在哈尔滨地区进行生产和开发利用。“农菁 7 号”偃麦草和“农菁 6 号”无芒雀麦综合性状表现最好, 鲜草产量高、叶量丰富、营养价值高, 是饲喂家畜和建立优质人工草地的理想禾本科草种; “农菁 3 号”鹅观草出苗率高, 品质较好, 应与豆科牧草混播建植人工草地进行放牧利用; “农菁 11 号”羊草和“农菁 16 号”披碱草干鲜比和干草产量较高, 利于刈割后调制干草。

**关键词:**禾本科牧草; 品种比较; 哈尔滨

**中图分类号:**S 543 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0062-03

推广种植优良牧草是发展草地畜牧业的关键<sup>[1-2]</sup>, 无论是退化草地改良、人工草地建植、水土保持和荒漠改造以及草山、草坡开发利用都需要各种优良的牧草<sup>[3-6]</sup>。在所有的优良牧草中, 禾本科牧草约占 43%, 在草地群落组成中的出现率和丰富度均居首位, 在饲料综合评价中也居各类牧草之首, 其生活力强, 适应性强, 再生能力强。研究禾本科牧草的生产性状对牧草的生产和开发利用具有重要的意义<sup>[1]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于哈尔滨市道外区民主乡黑龙江省农业科学院科技示范园区, 年平均气温 3.1℃,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  活动积温 2 546.2℃, 无霜期 150 d<sup>[7]</sup>; 地势平坦, 土壤为黑土, 速效 N 含量 113.6 mg/kg, 速效 P 含量 84.3 mg/kg, 速效 K 含量 215 mg/kg, 有机质含量 41.38 g/kg, 土壤 pH 7.15。

### 1.2 试验材料

供试禾本科牧草品种共 5 个, 分别为“农菁 3 号”鹅观草(*Roegneria C. Koch. of 'Nongjing No. 3'*)、“农菁 6 号”无芒雀麦(*Bromus inermis cv. of 'Nongjing No. 6'*)、“农菁 7 号”偃麦草(*Elytrigia repens Nevski. of 'Nongjing No. 7'*)、“农菁 11 号”羊草(*Leymus chinensis Trin Tzvel of 'Nongjing No. 11'*)、“农菁 16 号”披碱草

(*Elymus L. of 'Nongjing No. 16'*), 均来源于黑龙江省农业科学院草业研究所。

### 1.3 试验方法

试验于 2012~2013 年进行, 采用随机区组排列, 3 次重复, 共 15 个小区, 小区面积 3 m×5 m=15 m<sup>2</sup>, 小区间隔 1 m, 2012 年 4 月 20 日播种, 小区播种量 22.5 g, 覆土深度 2~3 cm, 出苗后按照一般牧草田间管理程序进行<sup>[7]</sup>。

### 1.4 项目测定

1.4.1 出苗率测定 当供试品种进入分蘖初期时统计其出苗率<sup>[8]</sup>。

1.4.2 生育期测定 生育期的记载标准参考《草地学》<sup>[9]</sup>, 其鉴别的标准是 50% 的植株达到某一生育阶段为到达某一生育期。

1.4.3 主要农艺性状测定 在第 2 年抽穗期, 每小区随机选 1 m<sup>2</sup> 的样方齐地面刈割测产, 3 次重复, 称鲜重取小区平均值折算产草量(kg/hm<sup>2</sup>), 同时分别取 200 g 鲜样测定茎叶比, 取 500 g 鲜样烘干测定干鲜比, 根据干鲜比换算干重<sup>[10]</sup>。在开花期测定每个品种自然高度、叶长、叶宽, 每个重复随机测 10 株。

1.4.4 营养成分测定 在孕穗期取 500 g 鲜样烘干测定粗蛋白和粗脂肪含量, 测定方法参照 GB 6432-94 和 GB 6433-94<sup>[11]</sup>。

### 1.5 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 不同禾本科牧草品种出苗率比较

由图 1 可以看出, “农菁 3 号”鹅观草出苗率最高, 为 98.2%; 其次是“农菁 6 号”无芒雀麦; “农菁 11 号”羊

**第一作者简介:**王建丽(1977-), 女, 内蒙古赤峰人, 博士研究生, 助理研究员, 现主要从事牧草育种与草坪草育种等研究工作。E-mail: wangjianlip@126.com。

**基金项目:**黑龙江省农业科技创新工程院级科研资助项目(2012ZD002)。

**收稿日期:**2014-03-24

草出苗率最低,为 50.4%。

## 2.2 不同禾本科牧草品种生育期比较

植物的生育期是植物自身对外界生态因子影响的生长反应,不同牧草品种在同一环境条件下的生育期有

表 1 不同禾本科牧草品种生育期比较

品种 Variety	播种期 Sowing stage	出苗期 Seeding stage	分蘖期 Tillering stage	返青期 Returning green stage	拔节期 Joniting stage	孕穗期 Booting stage	抽穗期 Heading stage	开花期 Flowering stage	成熟期 Maturity stage	生育期 Growth period/d
“农菁 3 号” ‘Nongjing No. 3’	04-20	04-27	05-11	04-16	05-03	05-24	06-05	06-21	07-29	103
“农菁 6 号” ‘Nongjing No. 6’	04-20	05-01	05-15	04-17	05-04	05-21	06-03	06-19	07-24	97
“农菁 7 号” ‘Nongjing No. 7’	04-20	04-26	05-09	04-15	05-12	06-04	06-15	07-05	08-19	124
“农菁 11 号” ‘Nongjing No. 11’	04-20	05-02	05-15	04-20	05-04	05-11	05-24	06-04	07-05	75
“农菁 16 号” ‘Nongjing No. 16’	04-20	04-27	05-12	04-17	05-04	05-19	06-01	06-22	08-11	114

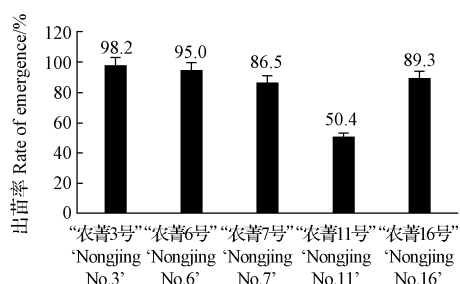


图 1 不同禾本科牧草品种出苗率比较

Fig. 1 Comparison of emergence rate of different forage grasses varieties

## 2.3 不同禾本科牧草品种株高、叶长和叶宽比较

开花期对 5 个品种株高、叶长和叶宽进行比较,由表 2 可知,“农菁 6 号”无芒雀麦株高最高,为 136.5 cm,与其它 4 个品种相比差异极显著,叶宽也最大,为 13.7 mm;“农菁 7 号”偃麦草和“农菁 6 号”无芒雀麦的叶片较长,分别为 31.5 cm 和 30.7 cm;“农菁 11 号”羊草叶片最短,为 21.7 cm。

表 2 不同禾本科牧草品种株高、叶长和叶宽比较

Table 2 Comparison of plant height, length and width of leaf of different forage grasses varieties

品种 Variety	株高 Plant height/cm	叶长 Leaf length/cm	叶宽 Leaf width/mm
“农菁 3 号” ‘Nongjing No. 3’	109.8±6.1bB	25.3±0.9cB	6.5±0.8cC
“农菁 6 号” ‘Nongjing No. 6’	136.5±5.1aA	30.7±1.2abA	13.7±0.4aA
“农菁 7 号” ‘Nongjing No. 7’	90.7±5.8cC	31.5±1.0aA	8.8±0.7bB
“农菁 11 号” ‘Nongjing No. 11’	116.0±4.2bB	21.7±1.1dC	6.6±0.5cC
“农菁 16 号” ‘Nongjing No. 16’	96.2±4.1cC	29.3±0.7bA	12.7±0.7aA

## 2.4 不同禾本科牧草品种生物量比较

由图 2~3 可以看出,“农菁 6 号”无芒雀麦和“农菁 7 号”偃麦草的鲜草产量较高,产量分别为 20 750.7、20 404.4 kg/hm<sup>2</sup>,与其它 3 个牧草品种鲜草产

所不同<sup>[8]</sup>。从表 1 可以看出,供试的 5 个牧草品种均能在哈尔滨地区安全越冬。“农菁 7 号”偃麦草返青最早,生育期最长,为 124 d;“农菁 11 号”羊草返青最晚,成熟最早,整个生育期只有 75 d。

量相比差异显著;“农菁 16 号”披碱草、“农菁 11 号”羊草和“农菁 6 号”无芒雀麦的干草产量较高,产量分别为 7 457.8、7 275.0、6 930.7 kg/hm<sup>2</sup>,与其它 2 个牧草品种干草产量相比差异极显著。

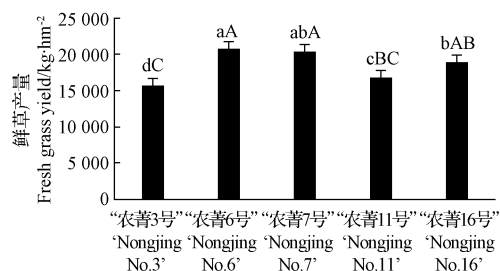


图 2 不同禾本科牧草品种第一次刈割鲜草产量比较

Fig. 2 Comparison of fresh grass yield of different forage grasses varieties in first-cut

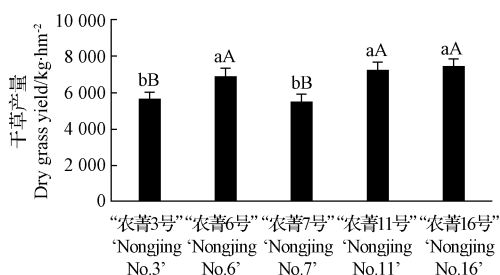


图 3 不同禾本科牧草品种第一次刈割干草产量比较

Fig. 3 Comparison of dry grass yield of different forage grasses varieties in first-cut

## 2.5 不同禾本科牧草品种茎叶比和干鲜比比较

茎叶比是衡量牧草品质的重要指标<sup>[12]</sup>。由表 3 可知,“农菁 7 号”偃麦草、“农菁 11 号”羊草叶量较大,茎叶比分别为 0.42 : 1、0.66 : 1,说明它们的适口性较好,品质较高;干鲜比反映了牧草的干物质累积程度和利用价值,也是评价牧草适口性的一个重要指标<sup>[8]</sup>,“农菁 11 号”羊草的干鲜比最大,说明其累积干物质能力较强,利于刈割后调制干草,利用价值较高。

表3 不同禾本科牧草品种干鲜比和茎叶比的比较

Table 3 Comparison of the ratio of dry to fresh weight and stem to leaf of different forage grasses varieties

品种 Variety	茎叶比 Stem-leaf ratio	干鲜比 Fresh-dry ratio
“农菁3号”‘Nongjing No. 3’	2.64 ± 1aA	0.37 ± 1bB
“农菁6号”‘Nongjing No. 6’	2.11 ± 1bB	0.33 ± 1cC
“农菁7号”‘Nongjing No. 7’	0.42 ± 1cC	0.27 ± 1dD
“农菁11号”‘Nongjing No. 11’	0.66 ± 1cC	0.42 ± 1aA
“农菁16号”‘Nongjing No. 16’	2.81 ± 1aA	0.39 ± 1bB

## 2.6 不同禾本科牧草品种营养成分比较

营养成分是评定牧草饲用价值的重要指标之一<sup>[1]</sup>。

由图4可知,“农菁7号”偃麦草的粗蛋白含量最高,为18.13%;其次是“农菁6号”无芒雀麦,为16.29%;“农菁3号”鹅观草为16.08%;“农菁11号”羊草粗蛋白含量最低,为13.10%;“农菁3号”粗脂肪含量最高,为5.58%;“农菁7号”偃麦草的粗脂肪含量最低,为2.52%。

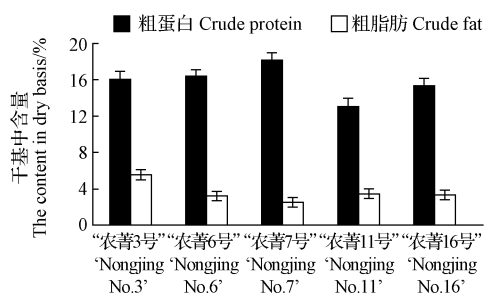


图4 不同禾本科牧草品种粗蛋白含量和粗脂肪含量比较

Fig. 4 Comparison of crude protein content and crude fat content of different forage grasses varieties

## Study on Comparative Cultivation of Perennial Forage Grasses

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>, LIANG Ji-li<sup>2</sup>

(1. Grass and Science Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. College of Life Science and Technology, Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025; 3. Heihe Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** Taking five kinds of forage grass as test materials, the phenological phase, agronomic characteristics and yield of five forage grasses varieties were compared and studied, in order to breeding excellent forage grasses varieties that could adapt for planting in Harbin area. The results showed that according to the comprehensive evaluation, the five forage grasses could be planted and utilized in Harbin. *Elytrigia repens* Nevski of ‘Nongjing No. 7’ and *Bromus inermis* cv. of ‘Nongjing No. 6’ had a higher fresh grass yield and quantity of leaf and nutrition also higher than the other three grasses. These two grasses were suitable for feeding livestock and establish artificial grassland. *Roegneria* C. Koch. of ‘Nongjing No. 3’ had the highest germination rate and it’s quality higher than the other grasses. *Roegneria* C. Koch. of ‘Nongjing No. 3’ should mixed sowing with legume forage to establish artificial grassland for grazing. *Leymus chinensis* Trin Tzvel of ‘Nongjing No. 11’ and *Elymus* L. of ‘Nongjing No. 16’ had the higher ratio of dry to fresh weight and dry grass yield, which suitable for harvest dry grass.

**Key words:** forage grasses; varieties comparison; Harbin

## 3 结论与结论

从各项指标的综合评定来看,供试的5个牧草品种均可在哈尔滨地区进行生产和开发利用,“农菁7号”偃麦草和“农菁6号”无芒雀麦综合性状表现较好,尤其是鲜草产量高、叶量丰富、营养价值丰富,是饲喂家畜和建立优质人工草地的理想禾本科草种。“农菁3号”鹅观草出苗率高,品质较好,产草量一般,应考虑与豆科牧草混播建植人工草地进行放牧利用。“农菁11号”羊草和“农菁16号”披碱草,营养价值一般,但其干物质含量高,利于刈割后调制干草。

## 参考文献

- [1] 王柳英,周青平,颜红波,等. 多年生禾本科牧草栽培比较试验[J]. 草业科学, 2005, 22(4): 18-21.
- [2] 丁生祥,郭连云,公保才让,等. 高寒牧区旱作条件下几种多年生禾本科牧草栽培比较试验[J]. 草原与饲料, 2007, 27(5): 41-43.
- [3] 翟桂玉. 加入 WTO 后,我国牧草种植与草业发展的趋势[J]. 养殖技术顾问, 2002(6): 45-46.
- [4] 杨青川. 牧草的生产与利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [5] 潘多锋,张月学,申忠宝,等. 施肥期对4种禾本科牧草生长特性及种子产量的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2009(5): 97-99.
- [6] 莫本田,赵明坤,唐成斌,等. 贵州主要野生禾本科牧草品种比较试验[J]. 四川草原, 1996(3): 12-16.
- [7] 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.
- [8] 陈小凤. 三种禾本科牧草的比较试验[D]. 南宁: 广西大学, 2007.
- [9] 贾慎修. 草地学[M]. 2版. 北京: 农业出版社, 1995.
- [10] 王建丽,朱占林,张永亮,等. 苜蓿和无芒雀麦混播草地生长速度和生物量动态的研究[J]. 作物杂志, 2005(6): 18-22.
- [11] 朱燕,夏玉宇. 饲料品质检验[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.
- [12] 李淑娟,周青平,颜红波,等. 4种披碱草属野生牧草在高寒地区农艺性状及生产性能的评价[J]. 草原与草坪, 2007(2): 34-36.