

香根草引种新疆优质生态型品种筛选试验研究

邓绍云¹, 邱清华¹, 李东明²

(1. 伊犁师范学院, 新疆 伊宁 835003; 2. 奎屯市科技局, 新疆 奎屯 833200)

摘要:在前人对 Capitol、Huffman、Sunshine、Lilongwe、Zomba、Kandy、Kamataka、Malaysia、Parit buntar、Sabak bernam、Domesticated、Wild、Wuhua、Monto、Cultivated 等 15 种不同的香根草生态型品种的一些基本品质性能研究成果的基础上, 初选出 4 种香根草生态型品种 Kamataka、Sabak bernam、Lilongwe 和 Wild 进行引种栽培对比试验, 测定了 4 种生态型品种的引种成活能力、生长速度、分蘖能力、最大株高、叶绿素含量、越冬幸存率等, 并建立了评价指标和体系, 对其综合活力进行比较, 最后选出最优的香根草生态型品种, 以利于引种、栽种、繁殖及开发利用。结果表明: Kamataka 最适合引种新疆。

关键词:香根草; 引种; 新疆; 筛选试验

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)10-0074-03

香根草(*Vetiveria zizanioides*)属禾本科香根草属多年生草本植物, 又名岩兰草, 产于热带雨林地区^[1], 据相关文献^[2-3]报道, 中国南方极少数地区也有野生香根草分布。香根草根系发达, 是良好的水土保持植物, 以其极强的生命力, 及对气候、土壤和水文条件的较强的生存适应性^[1-7], 抗酸、抗碱、抗盐、耐旱、耐高温等优良的生态特性, 广为人们所关注, 各地引种香根草的现象大增, 目前我国海南、广东、广西、云南、贵州、福建、浙江、江苏、江西、湖北、四川、安徽已经引种栽培繁殖成功, 并已建有香根草种苗基地。考虑到香根草的优良特性, 该研究旨在将香根草引入新疆, 加以开发利用于生态环境的修复方面。

1 香根草不同生态型品种简

我国现有香根草生态型品种一般认为有 Huffman (20 世纪末引种于美国)、Capitol (20 世纪末引种于美国)、Kandy (21 世纪初引种于斯里兰卡)、Karnataka (20 世纪 70 年代引种于印度)、Lilongwe (21 世纪初引种于马拉维)、Malaysia (20 世纪 50 年代引种于马来西亚)、Parit

buntar (20 世纪 70 年代引种于马来西亚)、Sabak bernam (20 世纪 80 年代引种于马来西亚)、Sunshine (21 世纪初引种于美国)、Zomba (21 世纪初引种于马拉维) 和 Monto (20 世纪末引种于澳大利亚) 等等。另外加上我国原有的野生香根草 Wild (来源于中国广东吴川)、Domesticated (来源于中国广东)、Wuhua (来源于中国广东五华)、Cultivated (来源于中国广东广州) 共 15 种香根草生态型品种。Domesticated (来源于中国广东)、Wuhua (来源于中国广东五华)、Cultivated (来源于中国广东广州) 3 种中国境内的香根草生态型品种, 一般认为可能是在 20 世纪 50 年代由国外引种并在中国经几十年的繁殖和变异而来, 故无法说清楚其来源。它们与野生香根草 Wild (来源于中国广东吴川) 有一定的区别。15 种香根草生态型品种其品质性能各异, 各俱特色, 也各自有其优缺点。

据夏汉平^[8]研究可知, 对于国外引种来的几种生态型, 引种的成活率为 Lilongwe > Zomba > Karnataka > Parit buntar > Huffman > Kandy > Malaysia > Sunshine > Sabak bernam > Capitol。而对于抗寒能力, 据范月君^[9]研究可知, Karnataka > Kandy > Monto > Sabak bernam > Parit buntar > Lilongwe > Zomba > Capital > Wuhua > Huffman > Cultivated > Wild > Sunshine > Malaysia。对于抗旱能力, 据范月君^[10]研究知, Lilongwe > Karnataka > Parit buntar > Sabak bernam > Huffman > Monto > Zomba > Cultivated > Sunshine > Malaysia > Capital > Wild > Wuhua > Kandy。



第一作者简介:邓绍云(1971-), 男, 江西新干人, 博士, 副教授, 现主要从事环境方面的研究工作。E-mail: nhrisydeng@sina.com。

基金项目:教育部科学技术重点资助项目(2012049); 新疆教育厅青年教师培育基金资助项目(XJEDU2009S91)。

收稿日期:2011-03-18

1 材料与方法

香根草引种新疆繁殖开发利用,关键看它能否适应新疆的高寒和干旱气候,故综合考虑选择 Karnataka、Sabak bernam、Lilongwe 和 Wild 作为选定引进新疆的香根草生态型品种,根据新疆伊宁地区条件,进行相应的比较试验研究。

1.1 试验材料

所研究的香根草生态型品种为:Karnataka(向中科院南京土壤研究所徐礼煜研究索要)、Sabak bernam、Lilongwe(向深圳鑫森森园林草业有限责任公司购要)、Wild(向广东湛江师范学院购买),为能达到较好的比较效果,取种苗分别 10 兜,由于每兜的有效种苗株数不定,分别为 93 株、105 株、98 株和 112 株。

1.2 试验方法

于 2008 年 8 月 13 日同时采用盆栽在同样的一块地

表 1 香根草各生态型的引种成活能力的比较

| 生态型 品种 | 原有 株数 | 20 d 后返 青成活 株数 | 成活 率/% | 最大株 茎宽/cm | 1 个月后 最大株高 /cm | 最大伸 长率/% | 2 个月后的 分蘖 株数 | 2 个月后的 分蘖 率/% | 叶绿素 含量 /mg·g ⁻¹ FW | 越冬幸 存株数 | 越冬后幸 存率/% | 最大根 长/cm | 最粗根 直径/mm | 平均每株 根重/g |
|--------------|----------|----------------------|-----------|--------------|----------------------|-------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Karnataka | 93 | 73 | 78.5 | 1.6 | 51 | 104 | 67 | 72.04 | 4.98 | 55 | 34.38 | 44 | 1.5 | 5.3 |
| Sabak bernam | 105 | 59 | 56.2 | 1.2 | 56 | 124 | 62 | 59.04 | 5.07 | 41 | 24.55 | 32 | 1.0 | 4.6 |
| Lilongwe | 98 | 68 | 69.4 | 1.0 | 44 | 76 | 61 | 62.24 | 5.15 | 34 | 21.38 | 35 | 1.3 | 4.9 |
| Wild | 112 | 78 | 69.6 | 1.4 | 60 | 140 | 76 | 67.86 | 4.56 | 33 | 17.55 | 39 | 0.9 | 5.1 |

进入 11 月后,天气开始变冷,香根草开始进入休眠状态,故认为在 10 月底香根草生长达到其顶峰状态。因此测定 2 个月后的香根草种苗的分蘖株数,并进而计算出 2 个月后的分蘖率以判断其生长发育的能力是有实际意义的。20 d 的返青状况反映香根草种苗的引种栽植成活能力;最大伸长率为:1 个月后最大株高减去原种苗长(25 cm)再除以原长,最大株茎宽度和 1 个月后最大株高及最大伸长率在某种程度上反映香根草种苗的生命活力,故测试这些指标有一定的实际意义。

2.2 综合评价

根据以上测试指标数据的采集并比较 4 种香根草

表 2 4 种试验香根草生态型品种引种比较试验优质品种选择

| 生态型 品种 | 成活 率/% | 成活率赋 予权重 | 2 个月后的 分蘖率/% | 分蘖率赋 予权重 | 越冬后 存活率/% | 越冬存活 率赋予 权重 | 活力综合 指数 P | 引种优劣 考虑排序 |
|--------------|-----------|-------------|-----------------|-------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|
| Karnataka | 78.5 | 0.30 | 72.04 | 0.30 | 34.38 | 0.40 | 0.5891 | 1 |
| Sabak bernam | 56.2 | 0.30 | 59.04 | 0.30 | 24.55 | 0.40 | 0.4439 | 4 |
| Lilongwe | 69.4 | 0.30 | 62.24 | 0.30 | 21.38 | 0.40 | 0.4804 | 3 |
| Wild | 69.6 | 0.30 | 67.86 | 0.30 | 17.55 | 0.40 | 0.4823 | 2 |

在试验研究中,可以认为香根草引种新疆,最关键的因素是引种成活率和越冬存活率以及分蘖比率,越冬存活最为关键,故赋以权重最大,其它的因素不是很重要,只作为参考。故做出评选见表 2 所示。对于被试验

域的土壤中,并裁剪成离土面高度为 25 cm,让其自然生成,定期浇水,经历同样的时间,盆栽 20 d 后,返青成活。计算成活株数并测量 1 个月后的每种生态型品种最高生长高度及分蘖数目进行比较,此后的 3 个月的时间里让其自然生长繁殖,条件一致。每隔半个月测量 1 次,包括其最大株高、最大株茎和分蘖株数,经历冬季大雪冰冻天气后,观测香根草越冬存活现象,计算株数、存活率,并最后将其全部挖出,用水洗净泥土,测量最大根长和最粗根茎并风干称重,以判断根系发达程度。最后以这些判断指标来衡量 4 种生态型的优劣程度。

2 结果与分析

2.1 引种成活能力比较

通过近 100 d 的引种盆栽种植比较试验研究及不断的测试所得数据及分析见表 1。

生态型品种的品质和性能,可以建立综合评价指标,例如建立如下综合评价指标(在该文定义其为香根草生态型品种引种新疆活力综合指数):

$$P = \sum_{i=1}^n P_i W_i; i=1, 2, 3, \dots, n.$$

式中: p_i —第 i 个评价指标的测得数量,可用百分比表示; w_i —第 i 个评价指标在所有的评价指标体系中所占的权重,可用百分比表示。各评价指标所占的具体权重可以根据实际情况设定。最后,根据各香根草生态型品种的引种新疆活力综合指数 P 值的大小,来判断香根草生态型品种引种优劣性。

的 4 种香根草生态型品种 Karnataka、Sabak bernam、Lilongwe 和 Wild 来说,引种新疆加以栽培繁殖,Karnataka 优于 Wild 优于 Lilongwe 优于 Sabak bernam。故可以选择 Karnataka 生态型品种作为引种新疆的最优香根草生

态型品种。

3 结论与讨论

通过比较测试试验,各种香根草生态型品种引种入新疆的综合活力具有十分重要的意义。首先,其研究方法及其所建立的综合评价体系对香根草引种其它地区具有指导意义;其次,香根草逐步向我国北方地区引种繁殖并开发利用,其本身对于修复我国北方脆弱的生态环境具有十分重要的意义,为寻求适当的生态环境修缮植物提供丰富资源和拓宽思路;其三,新疆地域辽阔,物产矿藏丰富,但气候干旱寒冷,生态脆弱,加强新疆地区的生态环境的修复和重建对于国家的边疆稳固和安全意义十分重大,对于当地的经济建设具有重大贡献,故有必要将优质植物资源向新疆引种繁殖,香根草以优质生态修复和水土保持能力理当在其列,故该文研究成果为其打下探索性的坚实基础,为后期以系列的工作作出试探性的准备工作,具有很强的探索价值。

香根草各生态型品种的品质和性能的比较研究,能使人们目标明确地选择相对优质品种加以引进种植和繁殖并开发利用,进而为修复区域生态环境和服务于地

方经济做出应有的贡献。

参考文献

- [1] 夏汉平,敖惠修,刘世忠. 香根草生态工程—实现可持续发展的生物技术[J]. 生态学杂志,1987,17(6):44-50.
- [2] 刘金祥,陈燕. 我国大陆唯一的大面积成群落分布的优良水土保持植物—香根草的用途与保护问题[J]. 草业科学,2002,19(7):13-16.
- [3] 夏汉平,敖惠修. 中国野生的香根草种及其保护与分类问题[J]. 生物多样性,1998,6(4):292-297.
- [4] 谢保令,郭勇,覃柳燕,等. 我国香根草的研究和利用现状[J]. 大众科技,2007(7):130-132.
- [5] 赖小荣. 禾本科集中水保植物营养器官的比较解剖学研究[J]. 江西农业大学学报,1999,21(4):495-450.
- [6] 靖元孝,陈兆平,杨丹菁. 香根草对淹水的反应和适应初报[J]. 华南师范大学学报(自然科学版),2001(4):40-43.
- [7] 夏汉平,刘世忠,敖惠修. 香根草等三种植物的抗盐性比较[J]. 应用与环境生物学报,2000,6(1):7-17.
- [8] 夏汉平,刘世忠. 香根草优良生态型筛选研究[J]. 草业学报,2003,12(2):97-105.
- [9] 范月君,席嘉宾,杨国柱,等. 香根草种质资源耐寒性的变异研究[J]. 青海大学学报(自然科学版),2008,26(3):18-23.
- [10] 范月君,席嘉宾,杨国柱,等. 香根草种质资源抗旱性的变异研究[J]. 草业与畜牧,2008(4):10-14.

Screening Test on Introduction of High Quality Ecological Vetiver Cultivars in Xinjiang

DENG Shao-yun¹, QIU Qing-hua¹, LI Dong-ming²

(1. Yili Teachers College, Yining, Xinjiang 835000; 2. Kuitun Science and Technology Bureau, Kuitun, Xinjiang 833200)

Abstract: Base on the research fruit about the essential quality of fifteen ecological vetiver cultivars such as Capitol, Huffman, Sunshine, Lilongwe, Zomba, Kandy, Kamataka, Malaysia, Parit buntar, Sabak bernam, Domesticated, Wild, Wuhua, Monto, Cultivated. The article had selected primarily four kinds of ecological vetiver cultivars as Kamataka, Sabak bernam, Lilongwe and Wild to introduction cultivation contrast test experiment in Xinjiang. The aim was that screening test and select the high quality ecological vetiver cultivars to introduce into Xinjiang for exploiting and using. The experiment tested this four kind of ecotype variety introduction survive ability, the growth speed, had divided the tiller ability, biggest high, the chlorophyll content, the beginning of winter survival capability and so on, And had established the appraisal target and the system carries on the comparison to their comprehensive vigor, finally made had chosen according to qualification, thought Kamataka most suited introduces a fine variety Xinjiang. This research results may reproduce as well as develop aspects and so on use correctly choose the appropriate fragrant root grass ecotype variety scientific research work for the people in the fragrant root grass, introduction cultivation to provide had the value reference.

Key words: *Vetiveria zizanioides*; introduction; Xinjing; screening test