

南亚所剑麻种质资源收集、评价和利用

陆军迎 周文钊 张华平

(中国热带农业科学院南亚热带作物研究所, 广东 湛江 524091)

摘要: 本文就近年我国剑麻科研和生产状况进行概括, 对我所剑麻种质圃建立, 种质资源的收集、评价和开发利用的情况进行总结, 以及剑麻业未来发展的展望。

关键词: 种质资源; 收集; 评价; 利用

1 前言

剑麻是指龙舌兰麻一类植物的统称, 我国龙舌兰科植物有7个属41个种, 其中龙舌兰属41个种, 丝兰属6个种, 中美麻属2个种, 虎尾兰属6个种, 铁树属3个种, 晚香玉属2个种, 龙血树属1个种^[1]。我国引进剑麻(普通剑麻 Sisal)已经有105年的历史, 大规模种植是从1963年引进杂种H.11648以后, 上个世纪60年代后期开始的, 推广迅速, 1978种植面积达到3.3万hm²^[2], 以广东、广西、海南、福建的农垦系统种植面积最大。目前, 华南各省区栽培面积以广东、广西最大, 广东剑麻种植面积占全国剑麻种植面积的44.2%、广西40.8%、海南9.9%、云南3.6%、福建1.5%、贵州和浙江有试种, 具体见表1^[3]; 我国各植麻区主栽品种仍是H.11648号麻, 病区补植有粤西114、杂种76416和东16号麻。

表1 2004年中国剑麻面积与产量

地区	年末面积 (hm ²)	新植面积 (hm ²)	收获面积 (hm ²)	总产纤维 (万 t)	单产直纤维 (kg/hm ²)
广东	6450	800	5000	1.98	3960
广西	5950	1050	3250	1.20	3610
海南	1450	150	1280	0.42	3280
云南	530	60	45	0.09	2000
福建	220	15	200	0.06	3020
全国	14600	2075	10180	3.75	3684

引入H.11648的四十三年来, 南亚热带作物研究所(前身是华南热带作物研究院粤西试验站)就开始了H.11648的引种试种、抗病高产栽培技术、营养诊断施肥技术及品种选育等大量研究工作, 为发展我国的剑麻事业做出很大的努力; 选育出了粤西114, 并选出期望很高的南亚1号、南亚2号和117等材料。

虽然我国已选育出极有潜力的品种, 粤西114、东16号、杂种76416等, 但由于这些品种存在着不同程度的缺点与不足, 未能在生产上大面积推广, 我国仍然是以H.11648为当家品种。

2 种质资源收集情况

本项目由热带作物种质资源标准化整理、整合及共享试点资助

南亚所从 1963 年以来，一直致力于剑麻种植资源的收集，先后从国内外收集了龙舌兰科植物 5 个属 63 多个种（亚种），龙舌兰属超过 50 个种，丝兰属 3 个种，中美麻属 3 个种，虎尾兰属 4 个种，铁树属 3 个种。

建有品种区 0.60hm²，每份种质种植 14 株；有杂交品种选育区 0.15hm²，种质快速繁殖培育区（大棚）0.65hm²，品比区 1.5 hm²，观赏剑麻类示范区 0.50 hm²，各功能区设施齐全（含排、喷灌系统），为剑麻种质的保存和创新利用提供了良好的条件。种质圃的平面图如下：

观赏剑麻类 示范区 (0.50 hm ²)	品比区 (1.5 hm ²)	杂交品种 选育区 (0.15hm ²)
品种区 (0.60hm ²)		
种质快速繁殖培育区（大棚） (0.65hm ²)		

该圃收集到和保存的种质如下：

龙舌兰属：劲叶龙舌兰、弧叶龙舌兰、金边弧叶龙舌兰、假菠萝麻、银边假菠萝麻、多叶普通剑麻、东 2 号、番麻、灰叶剑麻、H.11648、东 26、东 27、桂幅 4 号、假 7、南亚 1 号、南亚 2 号、蓝剑麻、粤西 114、剑麻、75 号、马盖麻、东 16、广西 76416、368、东 5 号、117、292、东 74、无刺番麻、东 18、东 109、雷神、积雪、金边番麻、金边东 1 号、墨引系列 12 个品种（或亚种）；

丝兰属：千寿兰、菠萝花、丝兰麻；

中美麻属：金边龙舌兰、毛里求斯麻、皮带麻；

虎尾兰属：短叶虎尾兰、金边短叶虎尾兰、金边虎尾兰、圆柱虎尾兰；

铁树属：金边巴西铁、青叶巴西铁、荷兰铁；

有待查证的龙舌兰科品种：元宝、翠花掌、鹰爪十二卷、美丽十二卷、不死羊、剑山稿、黑王子、寿。

3 品种资源评价

南亚所原种质圃曾有几年失管，而且大部分已经抽轴开花，已经不能再调查一些基本特性；新种质圃于 2004 年 7 月建立起来的，2005、2006 年每季度调查 1 次，共调查了 8 次，包括植株叶片基数，叶长和叶宽，很多特性尚未能观察。一部分品种特性是原种质圃或其他单位的观察材料，有一部分品种材料不全或还缺，这些现有的材料并不能完全正确评价目前种质圃中所有品种的特性，如植物学特性（植株、叶、化及花序、果实和种子）、农艺学性状（物候期、生命周期、单叶重量、年增长叶片数、周期展叶数、叶片纤维含量、纤维产量和剑麻皂素含量）、品质性状（纤维的长度、拉力、色泽和细胞长度）、抗逆性及抗病虫特性等。

我国主栽品种 H. 11648(东 1 号)在先进的管理和栽培技术推动下，纤维产量可达到 4500 kg/hm² 以上，丰产，但容易感染毁灭性的斑马纹病^[4]；粤西 114 粗生快长、生长壮旺、抗逆性强等优点，但叶边缘有刺，叶基厚等缺点^[5]。粤西 114、东 16 号、杂种 76416、南亚 1 号、南亚 2 号等我国选育的品种（品系），并不能替代当家种 H. 11648，而适宜作为病区补植材料。新引进的种质有待于进一步试验、调查、观察才能正确评价。

4 种质创新利用

剑麻是多年生多倍体植物,有二倍体、三倍体、四倍体、五倍体、六倍体和八倍体等植株,基因资源非常复杂多样,通过常规育种结合新技术育种,希望可以有所突破,选育出各项指标均优于H. 11648的品种或品系。

采用染色体的倍性鉴定(常规压片法或酶解压片法)和分子标记(AFLP、ISSR)技术,结合性状的显、隐性遗传规律,有目的地选择杂交亲本,进行杂交育种,通过早期鉴定技术,从后代中选择出珠型好、速生快长、生命周期长、纤维率高、纤维产量高、综合利用价值高、抗性强、方便管理和加工的品种^[6]。

早在上个世纪70年代末80年代初就有剑麻组织培养成功的报道,但并没有形成大规模生产与应用,今天剑麻的组培技术尚未完全掌握,据我所知,仅在H. 11648上取得较为成功,其它品种未见有报道。广东湛江农垦研究所2005年初利用H. 11648高产植株的珠芽做外植体,成功培育了2万多株小苗,长势很好^[7];南亚所用茎尖叶培育出少量的小苗^[8],但未进行大规模生产,主要是组培苗成本偏高,不利于组培苗的推广使用。但这项技术的突破,为细胞融合,抗病基因的克隆和导入等新技术育种提供了条件。

通过组织培养技术,细胞融合,抗病基因克隆及导入等技术手段,选育新品种。

国家热带作物种植资源平台建设中剑麻种植资源的内容由我所承担,建立剑麻的种质描述规范、剑麻共性描述、个性描述和剑麻种质资源质量数据控制规范等内容,该平台建成后,可以实现资源共享和数据共享。

剑麻有部分品种外观好,株型、叶形美观,耐寒耐旱,抗性强,花色艳丽,植株紧凑等特点,观赏、美化和生态价值较高,可作为公路、街道、公园、度假村、一些旅游景点点缀和工厂等绿化树种^[9、10]。

5 展望

从本圃保存的种质来看,国外品种较少,我们掌握的资源还是有限,需要不断地从国外引进新的种质(包括野生、半野生的种质),以丰富我国的剑麻种质以及育种材料。

通过AFLP或ISSR分子标记技术,测定现有种质的基因,绘出各种质的基因图谱,结合染色体倍性,为品种(品系)鉴定提供依据^[11]。

剑麻是我国热区的一种重要的经济作物,剑麻产业是广东、广西农垦系统的重要支柱产业之一,而且剑麻的综合利用价值极高;全球年产纤维仅为30多万吨,但需求量却为50万吨,缺口达10多万吨,预计到2010年,需求量将达70~80万吨^[3],剑麻的发展形势非常乐观;现在有些农民也开始种植剑麻,所以面积在不断扩大;剑麻种植业是一种可持续发展的产业,是一种生态农业,在促进农业结构调整,农民增收,绿色、环保等方面发挥重要作用。

参考文献:

- 1 谢恩高.剑麻种质改良与育种.中国麻作,1996,18(1):15-18, 19
- 2 李法涛.世界剑麻生产.世界农业,1982(2):52-54, 43
- 3 陈叶海.中国剑麻发展概况与展望.中国热带农业,2005(3):19-21
- 4 谢恩高,等.剑麻抗病高产新品种的选育及其探讨.中国麻作,1996,18(2):14~17,30
- 5 谢恩高,王东桃.剑麻新品种粤西114.中国麻作,1991(4):21
- 6 郭朝铭,易克贤.现代技术在剑麻育种上的应用前景.福建热作科技,2006.31(1):37~41
- 7 李愿平,等.H. 11648麻珠芽组织培养技术研究.中国麻业,2005.27(4):187~189

- 8 吕玲玲,易克贤,徐雪荣.H. 11648 麻高效再生体系的建立.中国麻业,2006,28(2):79~83
- 9 陈叶海.东方龙舌兰麻种质资源圃的建立.热带农业科学,2000.10(5):12-15
- 10 陈叶海.剑麻在园林绿化中应用.云南热作科技,2000(1):40~41
- 11 郭朝明,易克贤,周文钊.龙舌兰麻种质源遗传多样性的 AFLP 分析和斑马纹病抗性鉴定(内部参考资料)

Germplasm Resources of Sisal Collect and Estimate and Utilize of Southern Subtropical Crops Research Institute

LU Jun-Ying,ZHOU Wen-Zhao,ZHANG Hua-Ping

(Southern Subtropical Crops Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Zhanjiang Guangdong 524091,China)

Abstract:The article summarize study and production of sisal on China,the garden of sisal germplasm resources were established,germplasm resources of sisal collected,estimated,empoldered,and the development of sisal industry in the future.

Key words: germplasm resources;collect;estimate;utilize