

我国玉米育种核心种质的研究现状与展望

高旭东, 周旭梅
(辽宁省丹东农业科学院, 凤城 118109)

摘要: 阐述了核心种质的概念及意义和我国不同时期玉米育种的核心种质, 介绍了构建新的玉米核心种质的基本原则和基本路线, 并指出玉米核心种质的研究及应用前景十分广阔。
关键词: 玉米; 种质资源; 核心种质
中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2008)02-0139-02

Prospect and Research Status of Maize Core Collection for Breeding

GAO Xu-dong, ZHOU Xu-mei
(Dandong Academy of Agricultural Sciences, Fengcheng 118109)

Abstract: The concept and the significance of the core collection were expatiated on, the core collection in different periods was presented and the basic principle and method of constructing core collection were also introduced in this paper. It indicated that the research and the utilization prospect of maize core collection were very wide in conclusion.
Key words: maize; germplasm resources; core collection

1 核心种质的概念及意义

种质资源是在漫长的历史过程中, 由自然演化和人工创造而形成的一种重要的自然资源, 它蕴藏着各种性状的遗传基因。作物育种成效的大小, 决定于育种者掌握种质资源的多少。丰富的遗传资源为遗传研究及育种工作提供了大量的材料, 然而, 如此众多的资源给保存、评价、鉴定及利用带来了困难, 人们开始寻求解决这一矛盾的方法。澳大利亚 Frankel 于 1984 年提出了核心种质 (core collection) 的概念, 并与 brown 将其进一步发展。

核心种质^[1]是用一定的方法选择整个种质资源的一部分, 以最小的资源数量和遗传重复最大程度地代表整个遗传资源的多样性; 未包含于核心种质中的种质材料并不被遗弃, 而是作为保留种质 (reserve collection), 从而方便于种质的保存、评价与利用。至今, 全世界在包括野生大豆^[2]、花生^[3]、小麦^[4]、芝麻^[5]等 30 多种植物上已经或正在建立核心种质 (见表 1)。

建立核心种质的目的在于提高种质研究与利用效率。核心种质应具有异质性、多样性、代表性、实

用性和动态性等特性, 才能在组成上表现和包括当前多样性的主要和大部分类型。

2 我国玉米育种的核心种质

玉米传入我国后, 经过特殊复杂的生态环境条件下的栽培驯化和人工选择, 形成了多种多样的生态适应性的地方品种。据中国农科院品种资源研究所统计 (1996), 我国现有种质资源样本 15 961 份, 其中, 国内地方品种 11 743 份, 群体 57 份, 自交系 2 112 份, 国外引进品种资源 1 989 份。从国内外的玉米育种和玉米生产的发展史看出, 一个地区或一个国家在不同时期都有其主导地位的主栽品种, 一般来讲, 主栽品种对玉米生产的贡献都是很大的。当一个品种成为主栽品种后, 育成该品种的自交系和育成自交系的基本材料或种质自然上升为玉米育种中的核心种质^[6]。

从国内玉米育种和玉米生产的历史来看, 不同时期有不同的核心种质 (见表 1)。核心种质突出特点是配合力和综合抗性特别突出, 遗传基础丰富, 能够直接组配出有强优势的杂交组合或者为广大育种者用作选系基础材料。

我国地域辽阔, 生态条件变化较大, 育种家们相继在各自特有的生态条件下选育出了一批适应当地条件的玉米育种基础材料, 形成了各省 (区) 不同的育种核心种质。如黄淮海地区的核心种质是黄早

收稿日期: 2007-10-17
第一作者简介: 高旭东 (1981-), 男, 辽宁省丹东市宽甸县人, 学士, 研究, 主要从事玉米遗传育种研究。Tel: 13904959640; E-mail: ddnkylxd@163.com.

四、340、Mo17、478、齐 319 及其衍生系等, 山东省新 的玉米核心种质是齐 319。

表 1 部分作物核心种质研究一览表

植物种类	国家	年份	原始群体	核心种质	总体比例/%	作者
多年生大豆	澳大利亚	1987	1400	111	约 10	Brown 等
秋葵	西非	1989	2283	189	8	Humon 等
巴西木薯	巴西	1990	4132	1200	29	Cordetre 等
扁豆	叙利亚、美国	1991	109	10	10	Erskine 等
多年生黑麦草	法国	1993	550	112	20. 4	Charmet 等
一年生苜蓿	美国	1994	3159	211	6. 7	Diwan 等
小麦特殊遗传资源	中国	1994	993	500	约 50	范传珠等
大麦	荷兰	1994	153	10	6. 5	Hintum 等
多年生苜蓿	美国	1995	1100	200	18	Basigalup 等
花生	美国	1995	7432	831	约 10	Cordley Holbrook 等
芝麻	中国	1995	4251	884	约 20	沈金雄等
奎奴亚藜	丹麦	1998	1029	103	10	Ortiz 等
果梅	中国	2005	197	20	10	高志红等
吉林稻种	中国	2006	3170	447	15	孙强等
花生	中国	2007	6390	576	9. 01	姜慧芳等

表 2 我国不同时期玉米核心种质一览表

年代	核心种质	特 点
20 世纪 50~70 年代	金黄后、获嘉白马牙、唐四平头、小粒红、黄小 162 等国内种质和部分外引自交系	配合力高、适应性广
20 世纪 80 年代~“九五”期间	Mo17、黄早 4、旅大红骨、自 330 和 5003、8112 与 478 等	参配组合丰产、多抗、密度提高
“九五”攻关以来	齐 319、P138、178、沈 137、87—3 等 P 群种质系统	含有热带、亚热带血缘, 高配合力, 高抗倒伏, 高抗多种病虫害, 抗逆性好, 与传统玉米四大种质类群具有较高的配合力

3 构建新的玉米核心种质的基本要求

3.1 保证现有种质系统的相对独立

玉米核心种质改良与创新的原则之一是保持各种质系统的相对独立性。种质系统的形成, 可以指导育种人员有的放矢地去解决和克服某一骨干自交系所存在的问题, 一旦育成自交系, 就要有合适的测验种与之相组配; 反之, 如果在大系统之间选育自交系, 就可能因找不到合适的测验种而无法利用, 造成人力物力的浪费。另一方面, 如果组配基本材料的种质遗传关系太近, 尽管形态性状能够互补, 也很难取得大的突破。美国商用自交系的改良与选育一般有两条途经: 一是公共自交系的改良在亚系统之间进行; 二是利用先锋公司杂交种改良公共自交系。在我国, 很多育种者将黄早四与旅大红骨结合选育自交系, 并且已经获得了成功。但这种方法的缺点也比较明显, 长期下去, 两个系统将变为一个系统, 从长远观点考虑, 它不利于玉米育种事业的发展。

3.2 保证遗传增益和配合力的不断提高

在考虑基础材料时要优中选优, 以当前骨干自交系为主线, 适量揉合一些热带、亚热带种质, 采取早代测交、轮回选择的办法保证遗传增益和配合力的不断提高。

3.3 协调好抗逆性与高配合力的关系

在新构建的核心种质中, 必须含有多抗性的遗

传基础, 通过相应的育种技术和选育方法将多抗性和高配合力在目标核心种质中有机地融合在一起。

3.4 充分考虑构建核心种质的形态学特征和农艺性状

一个玉米自交系或种质能否成为生产中的核心种质, 除受配合力和抗逆性的影响外其农艺性状也是极为重要的, 如自身产量高低、生育期早晚、花期是否协调等这些在构建新的玉米核心种质时都应给予足够的重视。

4 构建玉米核心种质的基本步骤

构建玉米核心种质的基本路线^[7] 是: ①搜集国内外在生产上有一定影响力的自交系; ②鉴定和整理, 并认真分析要利用的种质与现行骨干自交系之间的系统关系; ③结合今后玉米生产的发展和可能出现的问题制定具体的目标要求和各种质系统所占比重; ④组配构建核心种质的基本材料; ⑤根据基本材料的种质系统和遗传基础的宽窄, 并结合育种目标的具体要求, 确定合理的育种方法和改良技术以及相应的种植群体与选择压力。

5 前景与展望

玉米核心种质在遗传和育种实践中的可利用性已愈来愈受到玉米遗传资源研究者和遗传育种学家的重视。资源研究者期待着从核心种质中得到所

药用石斛的利用及其种质改良途径的建议

辛培尧, 罗思宝, 孙正海
(西南林学院, 昆明 650224)

摘要: 介绍了药用石斛的生物学特性、分布及药用价值。通过分析石斛种质资源的利用现状, 对其改良途径提出了几点建议: 建立石斛种质资源基因库; 进行花粉保藏和培养研究; 制定合理的杂交育种方案; 重视优良亲本的选择; 结合生物技术手段创制新种质。
关键词: 石斛; 药用价值; 种质; 改良途径
中图分类号: S567.23⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2008)02-0141-04

The Utilization and Suggestions of Improvement Path on *Dendrobium* Germplasm

XIN Pei-yao, LUO Si-bao, SUN Zheng-hai
(Southwest Forestry College, Kunming 650224)

Abstract: The biological characters, distributions and of medicinal value of *Dendrobium* were introduced. Through the analysis of the present situation on utilization of *Dendrobium* germplasm, some improvement suggestions on *Dendrobium* germplasm were given. 1. Collecting the *Dendrobium* germplasm; 2. Studing the saving and cultivating of pollen; 3. Comstituting the rational scheme of hybridize breeding; 4. Paying more attention to the selection of excellent parent; 5. Founding the new *Dendrobium* germplasm by combining the biotechnology.
Key words: *Dendrobium*; medical value; germplasm; improvement path

石斛为兰科(*Orchidaceae*)石斛属(*Dendrobium Sw.*)植物的总称。“石斛”这一名称最早出现在《山海经》一书中, 因其附生在木本植物茎干或峭壁岩石上, 以石代土, 终生为伴而得名。《神农本草经》一书中将石斛列为上品, 称其有“除痹、下气、补五脏虚

收稿日期: 2007-10-29
基金项目: 云南省省级重点学科西南林学院森林培育学项目资助。
第一作者简介: 辛培尧(1975-), 男, 甘肃临洮人, 博士, 讲师, 主要从事植物遗传育种与繁育方面的教学与研究。
通讯作者: 孙正海, E-mail: Sunzhenghai1978@163.com。

需要的资源或基因, 遗传资源研究者可以通过全面、详细的考查、分析和鉴定核心种质, 以此全面认识所有遗传资源。核心种质的可利用性主要体现在包含当今已知的优异基因和未来所需要的优异基因, 当今已知的优异基因可通过鉴定来发现, 未来所需要的优异基因主要通过核心种质概念来实现。玉米种质缺乏已成为玉米育种的瓶颈, 种质创新成为亟待解决的问题。因此, 在分析国内现有核心种质来源基础上, 利用常规技术和生物技术相结合的方法, 对现有核心种质进行改良和创新以及构建一批新的核心种质, 将是解决我国玉米育种种质基础狭窄的一个有效途径。
参考文献:
[1] Brown A H D. Core collection: A practical approach to genetic resources management[J]. *Genom* 1989, 31: 818-824.

[2] Brown A H D. The case for core collections[G] //Brown A H D, Frankel O H, Marshall R D, et al(eds.). *The Use of Plant Genetic Resources*. Cambridge: Cambridge Univ Press, 1989: 136-156.
[3] Corley Holbrook C, William F Anderson. Evaluation of a core collection to identify resistance to late leaf spot in peanut[J]. *Crop sci* 1995, 35: 1700-1702.
[4] 范传珠, 刘旭, 马缘生, 等. 小麦特殊遗传材料核心样品的建立[J]. *作物品种资源*, 1994(增刊): 7-10.
[5] 张秀荣, 郭庆元, 赵应忠, 等. 中国芝麻资源核心收集品研究[J]. *中国农业科学*, 1999, 32(3): 49-54.
[6] 戴景瑞. 中国玉米育种的核心种质和杂种优势利用模式的改良与创新[EB/OL]. <http://www.chinamaize.com.cn/syjf/yuzhong/225.htm>, 2007-09-10.
[7] 郭庆法, 高新学. 玉米育种核心种质的构建与有效利用[J]. *中国农业科学*, 2000, 33(增刊): 49-56.