

糜子农艺性状的遗传多样性分析

刘 峰

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:对 27 份糜子种质资源的 7 个农艺性状的遗传多样性进行了分析。结果表明:糜子种质资源遗传变异丰富,穗重的多样性指数最高,为 2.02,千粒重的多样性指数最低,为 1.66。基于农艺性状的聚类分析把 27 份种质分为 4 大组群,其中,第二组群的 012-77 和 043-8 的穗重和穗粒重最高,属于丰产型种质,应作为糜子杂交育种的亲本加以重点利用。

关键词:糜子;农艺性状;遗传多样性

中图分类号:S516

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)03-0015-02

糜子(*Panicum miliaceum* L.)起源于中国,已经有 7 000 多年的栽培历史,具有耐旱、耐瘠薄等特性^[1]。种质资源是其遗传改良的重要基因库,是培育优质、高产新品种的重要物质基础。为了有效地利用这些种质资源,就必须了解其性状表现,应对种质资源进行全面系统的鉴定。形态学水平上进行遗传多样性研究具有简单、易行、快速等特点,已在大豆^[2]、甜高粱^[3]、小豆^[4]等种质研究中得到应用。课题组在不断搜集糜子资源材料的同时,着手对保存的资源材料进行形态学标记的研究,以期对糜子种质资源利用及新品种选育提供一定的理论依据,从而提高育种效率。

1 材料与方法

1.1 材料

参试材料包括 26 个品系,1 个育成品种。

1.2 试验设计及性状调查

试验于 2009 年春季在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验地进行,前茬为大豆。4 月 2 日灭茬、旋耕、起垄,4 月 21 日灌水。5 月 10 日采用机械开沟,人工播种。用磷酸二铵做种肥,用量为 225 kg·hm⁻²,播后镇压。试验采用随机区组设计,3 行区,3 次重复,行长 3.75 m,行距 0.65 m。从每小区选取 5 株有代表性的植株进行室内考种,调查株高、穗长、生物产量、节数、穗重、穗粒重、千粒重 7 个农艺性状。

1.3 统计分析

利用 DPS 软件计算各性状平均值、标准差、

变异系数、极大值、极小值、聚类分析。根据各性状的平均数、标准差将材料分为 10 级,从第一级 $X_i < X - 2s$ 到第十级 $X_i > X + 2s$,每 0.5 s 为一级^[5]。利用 Shannon Weaver 遗传多样性指数来衡量群体遗传多样性大小,计算公式^[6]为: $H' = -\sum P_i \times \ln P_i$ 。其中 P_i 为某一性状第 i 级别内材料份数占总份数的百分比, \ln 为自然对数。

2 结果与分析

2.1 糜子主要农艺性状的基本统计分析

由表 1 可知,参试材料的变异系数存在较大差异,在 3.85%~17.09%,按变异系数划分变异程度,从 0%~10% 为较低、10%~20% 为中等、20% 以上为较高。其中,节数、株高、穗长、千粒重的变异系数较低,不到 10%,生物产量、穗重、穗粒重的变异系数中等;各农艺性状的多样性指数均较大且差异不大,为 1.66~2.02,在考察的 7 个农艺性状中,穗重的多样性指数最高,为 2.02,其后依次是节数(1.98)、株高(1.87 cm)、穗长(1.85 cm)、穗粒重(1.84 g)、生物产量(1.80 g)、千粒重(1.66 g),这表明 26 份糜子种质资源具有较丰富的遗传多样性,是宝贵的育种资源。

表 1 糜子主要农艺性状的遗传多样性分析

性状	极大值	极小值	平均值	变异系数/%	多样性指数
株高/cm	155.87	125.53	136.26	5.05	1.87
穗长/cm	39.27	28.13	32.59	9.86	1.85
节数/节	9.47	8.07	8.90	3.85	1.98
生物产量/g	33.4	20.93	25.63	14.48	1.80
穗重/g	17.5	8.2	12.99	14.27	2.02
穗粒重/g	13.8	5.3	9.65	17.09	1.84
千粒重/g	7.12	5.91	6.24	4.45	1.66

收稿日期:2009-12-02

基金项目:黑龙江省科技厅攻关资助项目(GA09B101-6-4)

作者简介:刘峰(1963-),男,黑龙江省克山县人,高级农艺师,从事杂粮育种与栽培研究。E-mail:zls1963@163.com。

2.2 基于农艺性状的聚类分析

尽管把形态特征做为表型性状受一定的环境影响,但在随机区组试验条件下,各材料所受环境影响基本是一致的。在这种情况下,形态性状的变异在一定程度上仍能反映出不同材料在基因型上的变异。因此,用形态性状进行聚类分析,能粗略的反映出材料之间的亲缘关系。利用 DPS 7.05 软件按照类平均法(UPGMA)对 27 份参试材料的 7 个农艺性状进行聚类分析,在欧氏遗传距离 10.5 处所有参试材料聚为 4 大组群(见图 1),各组群的主要农艺性状统计结果见表 2。第一组群有 1 份种质,即 962-007,其株高、穗长都处于所有参试材料的最大值,但是其产量性状都表现一般,属于营养生长旺盛的种质;第二组群包括 2 份种质,即 012-77 和 043-8,这两份材料的穗重和穗粒重是所有参试材料中最高的,属于丰产型种质;第三组群共包括 6 份材料,它们营养生长性状较高,仅次于第一组群,产量性状表现一般。第四组群包括 18 份材料,其各个性状基本是 4 个组群中最低的,属于植株较为矮小,产量较低的种质。

表 2 糜子种质资源各组群主要性状分析

性状	组群 1	组群 2	组群 3	组群 4
株高/cm	155.87	136.10	143.71	132.71
穗长/cm	39.27	32.87	36.35	30.93
节数/节	9.13	8.93	9.04	8.84
生物产量/g	25.67	31.33	28.23	24.12
穗重/g	12.43	16.62	13.70	12.38
穗粒重/g	9.20	12.73	10.12	9.18
千粒重/g	7.12	6.10	6.40	6.15

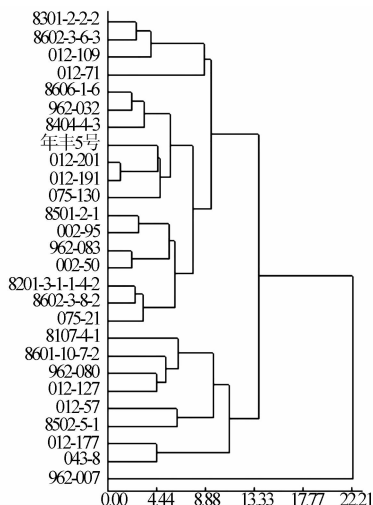


图 1 依据农艺性状的糜子种质聚类分析

2 结论与讨论

充分分析种质资源的遗传多样性是作物育种和改良的基础和前提。遗传多样性的研究手段经历了形态水平、细胞水平、生化水平和分子水平 4 个阶段。从形态学或表型性状上来分析遗传变异具有简单直观的特点,目前仍在遗传学研究中广泛应用,但易受环境影响,随着分子生物学和生物技术的迅猛发展,分子标记已广泛应用于种质资源研究,但利用非靶标分子标记方法研究遗传多样性,难以与具体性状结合起来,所以有必要将农艺性状与分子标记技术相结合,以准确把握遗传多样性的本质。

该试验的研究结果中可以看出,糜子种质的不同性状在不同材料中表现出了不同程度的多样性。参试材料各农艺性状的变异系数存在较大差异,在 3.85%~17.09%,节数的变异系数(5.59%)最小,穗粒重的变异系数(17.09%)较大,可见参试材料在产量性状上有较高的变异潜力,有较大的选择范围,为提高产量提供了较大的可能性。7 个农艺性状的多样性指数均较高,在 1.66~2.02,穗重的多样性指数最高,千粒重的多样性指数最低。

通过对参试材料的多样性指数和变异系数比较可以发现,在同一个性状上二者表现得并不一致,例如,节数的变异系数都很低,但是其多样性指数(1.98)却很高。说明了虽然形态多样性指数和变异系数都可以用来描述性状的变异情况,但是,它们反映变异情况的角度并不相同。形态多样性指数反映的是某一性状的不同表型等级的数量分布,即多样性的丰度和均匀度,而变异系数反映的是某一性状变异的范围,所以,两者在同一性状上表现得并不一致^[7]。

参考文献:

- [1] 胡兴雨,陆平,贺建波,等.黍稷农艺性状的主成分分析与聚类分析[J].作物遗传资源学报,2008,9(4):492-496.
- [2] 崔艳华,邱丽娟,常汝镇,等.黄淮夏大豆遗传多样性分析[J].中国农业科学,2004,34(1):15-22.
- [3] 闫锋.甜高粱种质资源评价及亲缘关系分析[D].北京:中国农业科学院,2008.
- [4] 刘长友,田静,范保杰.河北省小豆种质资源遗传多样性分析[J].植物遗传资源学报,2009,10(1):73-76.
- [5] 陈雪燕,工亚娟,雄只吾,等.陕西省小麦地方品种主要性状的遗传多样性研究[J].麦类作物学报,2007,27(3):456-460.
- [6] 田稼,郑殿升.中国作物遗传资源[M].北京:中国农业出版社,1994:312-315.
- [7] 胡志昂,王洪新.研究遗传多样性的基本原理和方法[M].北京:中国科学技术出版社,1994:117-122.

晒烟种质资源鉴定研究

解国庆,董清山,王 艳,范书华

(黑龙江省农业科学院 牡丹江分院,黑龙江 牡丹江 157041)

摘要:对最新引进的 14 份晒烟种质材料进行了初步鉴定、评价,详细分析了不同材料的形态特征、农艺性状、经济性状及外观质量。结果表明:A08(窄叶晒黄烟)、A13(星子)的综合性状较好,株型、抗病性都较好,产量及经济效益较高,因此,可用作亲本材料;同时也鉴定出一些具备特异性状的材料。

关键词:晒烟;种质资源;鉴定

中图分类号:S572

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)03-0017-04

作物育种的成效在很大程度上取决于拥有的种质资源数量、对种质资源特性特征及其遗传规律研究的深入程度。育种工作的突破性进展,常来源于关键性种质资源的发现和利用。因此,必须广泛地收集多种多样的种质资源,并做详细的鉴定分析,从中筛选出优良的种质用于作物育种。对搜集保存的种质进行性状鉴定和有关的理论研究,明确每份资源的使用价值,有效的加以利用,是品种资源工作的重点^[1]。对烟草种质资源遗传多样性的评价,是对烟草资源进行全面系统理论研究的基础和前提^[2]。如何针对诸多优异种质资源进行大规模鉴定评价和筛选,进一步挖掘出优质、抗病种质资源并用于烟草新品种选育是一项重要的科研工作^[3]。该试验针对新引进的 14 份晒烟种质材料的形态特征、农艺性状、经济性状及抗性进行了鉴定评价。

收稿日期:2009-12-01

基金项目:国家烟草专卖局中国烟草种质资源平台建设资助项目(YCPT08-13)

第一作者简介:解国庆(1983-),男,黑龙江省望奎县人,学士,研究实习员,现从事晒烟育种及栽培研究。E-mail:xgq_8@163.com。

1 材料与方法

1.1 材料

供试鉴定材料共 14 份(见表 1),包括丹东、河南等地的品种及品系,也有黑龙江省的一些地方品种资源。以龙烟二号为对照品种。

表 1 供试种质名称及来源

区号	来源	品种
A01	丹东	凤晒三号
A02	丹东	凤晒六号
A03	丹东	凤晒八号
A04	丹东	岫岩大柳叶
A05	丹东	凤城大柳叶
A06	丹东	宽柳叶
A07	穆棱	宽叶晒黄烟
A08	穆棱	窄叶晒黄烟
A09	穆棱	东风一号
A10	磨刀石	大护脖香
A11	磨刀石	富强
A12	磨刀石	青梗
A13	磨刀石	星子
A14	河南	品系 316
CK	黑龙江	龙烟二号

Genetic Diversity Analysis on Agronomic Traits of Broomcorn Millet

LIU Feng

(Qiqihaer Sub-academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihaer, Heilongjiang 161006)

Abstract: The genetic diversity of 7 agronomic traits was assessed for 27 broomcorn millet germplasm. The results showed that the diversity index of number of spike weight was the highest with the number of 2.02, while that of 1000-grain weight was the lowest, with the number of 1.66. Based on the agronomic data, 27 broomcorn millet accessions were clustered into 4 groups, the character of spike weight and grain weight of group 2 were the highest in 4 groups, should be used as focus accession in crossbreeding of broomcorn millet.

Key words: broomcorn millet; agronomic trait; genetic diversity