

文章编号 :1003-8701(2012)02-0008-02

大豆 DUS 测试主要数量性状的变异及 概率分布的研究

王 威 ,侯佳明 ,赵家山 ,周海涛 ,郝彩环 ,王凤华 *

(吉林省农业科学院 / 农业部植物新品种测试公主岭分中心 ,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :本研究共收集了东北地区的大豆品种 218 份 ,于 2010~2011 年间进行田间种植试验 ,采集性状数据 ,将其中 5 个重要数量性状数据进行统计分析 ,最终得到 5 个性状数据各自的分布特点 ,并对每个性状的分级方法提出建议。

关键词 :大豆 ;数量性状 ;概率分布 ;分级方法

中图分类号 :S565.1

文献标识码 :A

Variation and Distribution of Main Quantitative Characters of Soybean in DUS Testing

WANG Wei, HOU Jia-ming, ZHAO Jia-shan, ZHOU Hai-tao, HAO Cai-huan, WANG Feng-hua

(Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling Station for DUS Testing of New Plants Varieties, MOA, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: In this study, 218 types of soybean were collected and planted during 2010~2011. About 40 thousand records were got. Finally, five main quantitative characters were statistically analyzed and their distribution obtained. Some advices on classification of these traits were suggested.

Keywords: Soybean; Quantitative character; Distribution; Classification method

植物新品种特异性、一致性和稳定性(DUS)测试,是我国植物新品种保护体系中的重要环节,我国在 1999 年加入国际植物新品种保护联盟(UPOV)后,陆续公布了 8 批农业植物新品种保护名录^[1],包含了我国大部分的植物物种,同时也针对每个物种制定了各自的特异性、一致性和稳定性测试指南,用以指导测试工作。

数量性状的评价标准是植物新品种 DUS 测试的重要基础之一。农业部植物新品种测试公主岭分中心在已收集的 218 份大豆品种的基础上,

利用大豆 DUS 测试指南,对其进行数据收集,然后将数据进行统计分析,对每个数量性状数据的分布特点进行归纳总结,为得到科学、准确的数量性状分级标准提供理论基础和事实依据。为大豆 DUS 测试中数量性状特异性的判定提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

农业部植物新品种测试(公主岭)分中心收集的 218 份已知大豆品种。

1.2 方法

对公主岭分中心收集到的 218 份大豆材料进行小区种植,小区行长 3 m,种植两行,株行距为 10 cm×67 cm,总株数 60 株。以《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南大豆(报批稿)》(以下简称大豆测试指南)为标准,对每个大豆品种的 31 个必测性状进行数据采集,然后利用 EXCEL 和 DPS 统计软件,对大豆性状中底荚高度、荚果

收稿日期 :2011-12-08

基金项目 :农业部植物新品种保护项目(农财发(2011)77 号文件);国家公益性行业科研专项经费项目(200903008-07)

作者简介 :王 威(1978-),男,研究实习生,从事植物新品种 DUS 测试工作。

通讯作者 :王凤华,女,研究员,E-mail:wfh1234@163.com

数量、株高、主茎节数、百粒重等 5 个主要数量性状数据进行统计分析,去除个别非典型数据后,分别计算每个性状数据的最小值、最大值、极差、中值、平均值、标准差、变异系数,并分别绘制各性状数据的频次分布直方图,判定数据分布类型,对数据概率曲线的形成原因及分级标准进行分析。

2 结果与分析

2.1 数量性状变异分析

对收集的 218 份大豆材料的数量性状数据进行分析(表 1)。

表 1 大豆主要数量性状数据分析

性状	最小值	最大值	极差	中值	平均值 \bar{x}	标准差 S	变异系数
底荚高度	4.81	27.95	23.14	16.38	13.16	4.01	0.3047
荚果数量	29.10	104.60	75.5	66.85	49.34	12.37	0.2507
株高	50.13	166.15	116.02	108.14	103.03	22.72	0.2205
主茎节数	12.55	25.57	13.02	19.06	18.75	2.54	0.1355
百粒重	8.20	33.80	25.6	21.00	22.91	3.49	0.1523

由表 1 可以看出,荚果数量、株高和百粒重的数据分布范围较大,极差分别为 98.5、143.85 和 25.6,说明该群体在这 3 个性状上覆盖面广,应能很好的代表大豆群体的基本情况;底荚高度、株高、主茎节数和百粒重性状的中值与均值较为接近,说明群体在这 4 个性状上相对趋近于自然选择,而表中 5 个性状的变异系数,均在 13% 以上,荚果数量和底荚高度性状甚至超过了 25%,变异较大。

在 $\bar{x} - 0.54S$ 至 $\bar{x} - 0.03S$ 处较为集中,略低于均值;而主茎节数基本呈正态分布。说明当前大豆产量育种的重点依然在于对大豆子粒部性状的改良而非整个植株,而对于植株改良的目标依然是在抗倒伏的基础上降低底荚高度,以期获得更多的荚果数量。

对于呈现正态分布的主茎节数性状,在制定其分级标准时,可以采用等距分级的方法,将整个群体划分为 9 级(表 2)。

2.2 数量性状分布类型的分析

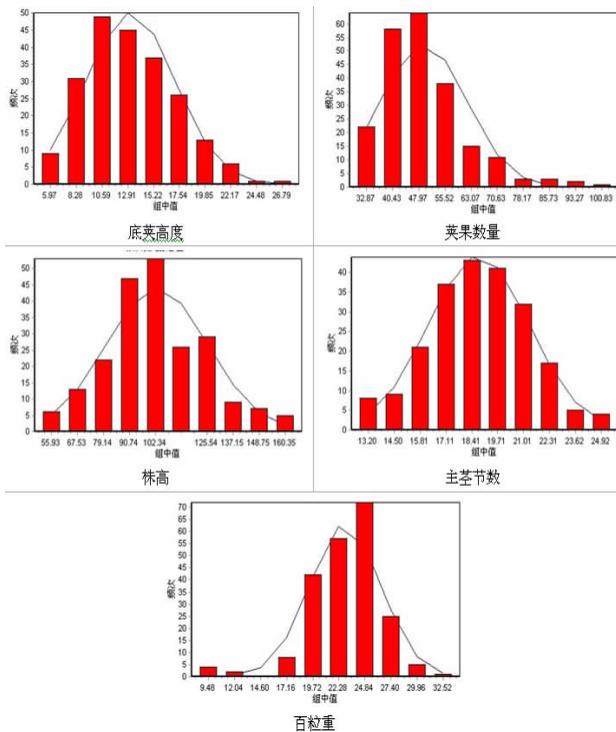


图 1 大豆主要数量性状概率分布

对 5 个性状的数据分别进行概率频次分析,见图 1。从图 1 中可以看出,底荚高度趋近于低值;荚果数量与百粒重的聚集区间恰好相反;株高

表 2 主茎节数性状分级标准

代码	区间
1	< 13.05
2	13.05~14.74
3	14.75~16.44
4	16.45~18.14
5	18.15~19.84
6	19.85~21.54
7	21.55~23.24
8	23.25~24.94
9	≥ 24.95

由于存在着有目的的人工选育的因素,所以底荚高度、荚果数量、株高、百粒重等 4 个性状数据呈现为 X^2 分布,其结果是使多数的大豆品种,获得更有利于生产实际的性状组合。对于这类性状的分级,可以参考刘孟军等^[2]提出的基于数量性状分布特征的概率方法,可以更好地反映性状变异的离散程度以及不同品种性状值在总体变异中的系统位置。结合最小显著差等数据结果,由均值向两侧进行等距划分。

3 结论与讨论

本研究以收集到的 218 份大豆 (下转第 13 页)

照品种也相近,而且比中熟对照品种九农 21 表现的更为稳产。

从 2004 年的组合中已选育出一批植株强壮、抗倒伏,具顶簇荚,茎中下部也结较多荚类型,如 08-4321 等。在行距 65 cm、株距 15 cm 的栽培方式下获得了一批单株粒数超过 400 粒、单株粒重超过 70 g 的 F_4 代植株。从 F_5 代的稳定品系中获得了多个综合性状好且高产的优良材料。

3 讨 论

在利用中国扁茎大豆品种选育高产大豆品种中,克服其茎秆软弱是关键,所以如何找到茎秆特别强韧的种质至关重要。如果从表象看,通常就会根据中国扁茎大豆的成熟期(中熟),用其与相近成熟期而且不倒伏的品种进行杂交选育,但效果并不理想,但采用成熟期很晚但也较抗倒伏的引 17

后,却获得了很多中熟-中晚熟、具有很好丰产性的抗倒伏材料。这是因为成熟期对抗倒伏性状的表现有重大影响所致,成熟期越长,往往抗倒伏性表现越差,但外部表现晚熟、较抗倒伏的品种却有着更抗倒伏的基因,其后代就会由于成熟期的缩短表现出更强的抗倒伏性能。这启示我们应善于分析性状间的相互关系,透过现象看本质。

参考文献:

- [1] 田佩占,袁全,孙永纯,等. 改变普通大豆生物学特性提高大豆产量的研究. 中国扁茎大豆的生物学特性[J]. 大豆科学,1998,17(2):95-99.
- [2] 田佩占,袁全,王素云,等. 改变普通大豆生物学特性提高大豆产量的研究. 大豆扁茎性状遗传方式的探讨[J]. 大豆科学,1999,18(2):95-100.
- [3] “航天 2 号”豆种坑惨吉林农民,2008 年 4 月 1 日,东亚经贸新闻(转自《第一财经日报》).
- [4] 吉林省大豆品种区域(预备)试验总结(内部资料). 吉林省农业科学院大豆所,吉林省种子总站,1996.

(上接第 7 页)

- [3] 张福锁,巨晓棠. 对我国持续农业发展中氮肥管理与环境问题的几点认识[J]. 土壤学报,2002,39(增刊):41-55.
- [4] Benbi D K. Efficiency of nitrogen use by dry land wheat in a sub-humid region in relation to potimizing the amount of available water[J]. Journal of Agricultural Science,1989,115(1):7-10
- [5] 李生秀. 提高旱地土壤氮肥利用效率的途径和对策[J]. 土壤学报,2002,39(增刊):56-76.

(上接第 9 页) 资源为基础,对大豆测试指南中的 5 个主要数量性状进行数据采集,分别进行统计分析,判断主茎节数性状为正态分布,底荚高度、荚果数量、株高和百粒重性状为 X^2 分布,并针对两种情况,分别提出参考性的分级方法,为制定大豆测试指南中数量性状的分级标准提供了理论依据。

由于当前的育种目标较为集中,所以导致很多数量性状的分布并非呈正态分布,而是均值趋向于某一偏离于中值的特定值,且几个数量性状的均值偏离程度互为相关,对于这种情况,本文中提出的以最小显著差(LSD)为参数由均值向两侧进行等距划分的方法,可以很好的解决由于群体非正态分布而导致大量数据处于非中心区域的问题,在具体分级过程中需要注意的是,每个级别

- [6] Schahram B,Sharyar B,Peter W, et al. Improvement of water use and N fertilizer efficiency by subsoil irrigation of winter wheat[J]. European Journal of Agronomy,2008,28(1):1-7.
- [7] 朱娟娟,梁银丽,Tremblay Nicolas. 不同水氮处理对玉米氮素诊断指标的影响[J]. 作物学报,2011,37(7):1259-1265.
- [8] 刘小刚,张富仓,杨启良,等. 交替隔沟灌溉条件下玉米群体水氮利用研究[J]. 农业机械学报,2011,42(5):100-106.
- [9] 杨启良,张富仓,刘小刚,等. 沟灌方式和水氮对玉米产量与水分传导的影响[J]. 农业工程学报,2011,27(1):15-21.

的覆盖区间应大于 2 倍 $LSD_{0.05}$ [3],这样可以保证测试样品不会由于自身群体内的变异程度而造成最终分级结果的偏差。

在 DUS 测试过程中,对于某些品种的群体内变异较大的问题,需按照 UPOV 提出的 COYUJ^[4]方法来进行一致性分析,如结果表明不具备一致性,则不应将数据进行特异性分析。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国农业部植物新品种保护名录 [Z]. 1999-2010.
- [2] 刘孟军. 枣树数量性状的概率分级研究[J]. 园艺学报,1996(2):105-109.
- [3] UPOV. Document TGP/9/1 (draft 7): Examining distinctness [S]. 2006:26-32.
- [4] UPOV. Document TGP/8/1: Use of statistical procedures in distinctness, uniformity and stability testing[S]. 2005.