

文章编号: 1005-0906(2005)03-0130-03

玉米 DUS 测试概述

张瑞英

(黑龙江省农业科学院, 哈尔滨 150086)

摘要: 概述了玉米 DUS 测试的基本含义、玉米 DUS 测试指南制定的依据、玉米 DUS 测试的性状、测试中近似品种的选择、试验设计、试验田的基本要求及性状的观察与判别等基本方法, 分析了目前测试中存在的问题, 并提出了相应的对策和建议。

关键词: 玉米; DUS 测试; 特异性

中图分类号: S513

文献标识码: B

General State of Maize DUS Test

ZHANG Rui-ying

(Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: It was summed that the basic meaning of maize DUS tests, maize DUS tests the basis that the guide is made, basic methoh of similar to choice, test design, basic demand of the experimental plot and observation of the properties of the variety and differentiating etc. The problems existing in test now were analyzed, and it is corresponding to propose the countermeasure and suggestion in this poper.

Key words: Maize; DUS test; Distinctness

玉米的 DUS 测试是植物新品种是否授权的重要依据, 又是制定是否侵权的法律程序中的重要环节。通过测试达到新品种所具备的条件的, 同时又具备授权品种的其它条件的将被确认为新品种, 获得植物新品种权, 并受到保护。我国于 1997 年 10 月 1 日由国务院颁布了《中华人民共和国植物新品种保护条例》, 并于 1999 年 4 月 23 日正式加入国际植物新品种保护联盟(UPOV)。1999 年 6 月 16 日发布第一批品种保护名录, 截止 2004 年底, 农业部植物新品种保护办公室已受理了来自国内外的品种权申请 2053 件, 授予品种权 542 件。

1 玉米 DUS 测试的标准

1.1 玉米 DUS 测试的含义

DUS(Distinctness, Uniformity and Stability)测试是指对申请品种权的品种的特异性、一致性和稳定性进行测试。特异性(Distinctness)是指申请品种权的植物新品种应当明显区别于在申请日以前已知的植

物新品种, 即指该品种至少应当有一个特征明显区别于已知品种, 且是在遗传性状上有明显的区别, 无论在属或种间都要在遗传表现型性状上有明显的差异, 它是区别申请品种与已有品种差异的主要测试内容。一致性(Uniformity)是指申请品种权的玉米新品种经过繁殖, 除可预见的变异外, 其相关的特征或者特性一致。即指品种的形态特征、生理特性方面的一致性、整齐性。如果有变异株出现, 其变异是由遗传造成的, 而不是非遗传因素的结果。稳定性(Stability)是指申请品种权的玉米新品种经过反复繁殖后或者在特定繁殖周期结束时, 其相关的特征或者特性保持相对不变, 即指性状繁殖几代后仍与原来保持一致。

1.2 玉米 DUS 测试指南的制定

1.2.1 玉米 DUS 测试指南制定的依据

保护育种者的知识产权, 正确处理品种权纠纷, 统一玉米品种特异性、一致性和稳定性的测试与描述方法, 规范玉米品种的观察、评价、鉴定行为是制定测试指南的基础。

测试指南标准参考了 1994 年 UPOV 颁布的玉米 DUS 测试指南(TG2/6)范本。测试性状的选择既与 UPOV 相协调, 又与中国玉米生产和育种实际相

收稿日期: 2005-04-22; 修回日期: 2005-05-20

作者简介: 张瑞英(1963-), 女, 黑龙江省穆棱市人, 副研究员, 从事科研管理工作。Tel: 0451-86650917

E-mail: zhruiying@yahoo.com.cn

结合。以植物形态特征为主,其它性状为辅的原则,综合考虑了性状的稳定性和易操作性,经多轮专家(包括遗传育种、品种资源、植保、种子、植物学、栽培等)审改,确定了我国玉米 DUS 测试指南的总体技术要求,现正报批。

1.2.2 玉米 DUS 测试指南的性状

测试性状:玉米 DUS 测试性状包括必测性状和补充性状,共 60 个。必测性状为每个申请品种必须进行测试、考察的基本性状。必测性状有 13 个:散粉期、抽丝期、雄穗侧枝姿态、花丝花青甙显色、花丝花青甙显色强度、雄穗最高位侧枝以上的主轴长度、雄穗一级侧枝数目、株高、果穗长、果穗形状、子粒类型(穗中部)、子粒顶端颜色、穗轴颖片花青甙显色强度。

补充性状共 47 个:包括 34 个基本形态性状和 13 个选择测试性状。补充性状是在必测性状不能区别申请品种和近似品种时,仍需进一步测试而选用的性状。

基本形态性状:第一叶鞘花青甙显色、第一叶尖端形状、叶片边缘颜色、上位穗上叶与茎秆角度、上位穗上叶姿态、茎“之”字型程度、茎支持根花青甙显色、雄穗颖片基部花青甙显色、颖片除基部外花青甙显色、花药花青甙显色(新鲜花药)、雄穗小穗密度、雄穗主轴与分枝的角度(基部 1/3 处)、雄穗最低位侧枝以上的主轴长度、雄穗中部侧枝长度、全株叶片数、叶长(上位穗上叶)、叶宽、叶色、叶缘波状程度、叶鞘花青甙显色(植株中部)、穗位与株高比率、果穗着生姿态、穗柄长度、果穗:苞叶覆盖程度、果穗直径、穗行数、子粒排列形式、每行粒数、子粒背面颜色、糊粉层颜色、胚乳色、粒型、子粒大小、穗轴颖片花青甙显色。

选择测试性状:抗倒伏性(根倒)、抗倒折性(茎倒伏)、矮花叶病毒病抗性、粗缩病抗性、玉米螟抗性、大斑病抗性、小斑病抗性、褐斑病抗性、锈病抗性、弯孢菌叶斑病抗性、茎腐病抗性、丝黑穗病抗性、穗腐病抗性。

选择对环境影响变化极小,甚至无变化的性状,且性状的不同级别均匀地分布于申请品种中的性状为分组性状。指南中确定抽丝期、花丝花青甙显色、株高、子粒类型、穗轴颖片花青甙显色 5 个分组性状作为测试中分组的依据。

1.3 玉米 DUS 测试方法

1.3.1 近似品种的选择

测试中的近似品种在欧盟均由测试机构根据申请品种的性状描述,依据分组性状从品种数据库中(由在欧盟登记的,受 UPOV 成员国保护的品种及未

受保护的公开应用发放的品种组成)选择几个性状相近的品种进行比较,测试第一年往往对品种不了解,会选择多个品种,通过一年的种植鉴定观察确认选择的品种是否准确,如不准确重新选择,第二年测试时近似品种的数量会减少至 1~3 个品种。

由于我国开展品种保护较晚,品种数据库录入的品种较少,不能满足玉米 DUS 测试中选择近似品种的要求。因此,一方面各测试中心、分中心正在不断收集各地审定、认定或目前生产上大面积种植的玉米品种进行测试性状的鉴定,不断录入数据库中,逐渐丰富品种数据库;另一方面,目前的测试工作则采用了由申请人根据亲缘关系提出近似品种,经植物新品种保护办公室组织审查专家进行审查,以确定近似品种的方法。

1.3.2 试验田的基本要求

试验田应具有良好的灌排水系统,土质均匀,肥水管理参照当地生产水平,生长季节各项生产管理条件统一,试验田四周设保护行。

品种间存在一定差异,这主要是不同基因型所决定的,但环境因素会对某些性状造成一定的影响,因此在品种生长过程中一方面要保证生长所必须的水、肥等条件,另一方面要注意保持地力、水肥均匀一致。测试过程中一定要根据条件及时施肥、灌溉及田间管理,使品种基因型得以充分表达,各性状得以充分显现,确保试验的可靠性。

1.3.3 试验设计

田间测试必须保证植株能正常生长,正常测试每公顷不超过 45 000 株的定植密度,自交系和单交种不少于 40 株,其它杂交种、群体和开放授权品种不少于 80 株。测试试验至少设两次重复,观察试验和测试试验必须在同一小区进行。每个测试品种设相应的近似品种,近似品种与测试品种相邻种植,测试时间至少为 2 个相同条件的生长周期,以鉴定测试品种的稳定性,测试条件应能满足测试品种植株的正常生长及其对性状的正常测试。通常情况下,测试应在一个测试点进行,除非测试品种的某一重要性状不能在该测试点正常表达,才安排在另一测试点进行测试。

1.3.4 性状的观测与判别

(1)特异性的判别。测试品种质量性状有一个性状或数量性状有二个及二个以上性状与近似品种达到差异,或数量性状有一个性状与近似品种相差二个及二个以上代码,即可判定测试品种与近似品种具有特异性。用分子标记(或酶电泳分析)方法测试特异性,尚无具体方法和标准。

(2)一致性的判别。观察整个小区的植株,以代码为分析单元,计算变异率。每个重复内至少应观察40个单株(不包括自交系中的杂交株和杂交种中明显的亲本自交苗)。评估自交系和单交种的一致性,采用3%的群体标准和95%的接受概率。如果一个样本为40株,最多允许有3个非典型植株。此外,对亲本自交系中明显的异型杂交株和单交种中明显的亲本自交苗也采用相同的群体标准和接受概率(如植株高度、果穗大小或生育期,以及分子标记或酶电泳分析所证明的明显差异等)。评估三交种、双交种、群体和开放授粉品种的一致性时,品种内的变异程度不得超过已知类型品种的变异程度。对不能进行个体测试的性状,不进行一致性鉴定。

(3)稳定性的判别。观察植株至少为50株。测试品种同一性状在两个相同生长季节的表现在同一代码内,或第二次测试的变异度与第一次测试的变异度无显著变化,则表示该品种在此性状上是稳定的,否则为不稳定。以连续两个生长周期的测试结果评价申请品种的稳定性,采用95%的接受概率。

2 玉米 DUS 测试中存在的问题

(1)指南中选用的标准品种较多约50余个,在测试品种较少的情况下不经济,费工、费时。因此,在测试工作中应注意收集集多种性状于一身的品种用作标准品种,以尽量减少标准品种的数量。

(2)某些标准品种不标准,或标准品种经多年多点连续自交后,因生态类型不同,导致性状与原始品种有差异,不能真正起到标准品种的作用。因此,由同一机构统一供种,是保证标准品种统一的重要措施。

(3)由于我国地域辽阔,生态类型复杂,因此要找到一套适应所有生态区的标准品种比较困难,现行的这套标准品种中有的在某些生态区不能正常成熟,有的在不同生态区表现的性状与标准不同,不能有效地起到标准品种的作用。因此,今后应针对不同生态区筛选出各自的标准品种,而非所有生态区共用一套标准品种。

(4)在评价品种的一致性时,要充分考虑到受病害、地力等环境条件影响而造成的性状的不一致,如丝黑穗病、病毒病等造成的株高、叶色、株型等差异。测试人员能够正确区分病株与正常株,做出正确的一致性评价。

(5)特异性鉴定是DUS测试的核心技术,是否能授予品种权的必要条件。而近似品种的选择理论上血缘最相近的品种,一般育种者都会选具有一个共同亲本的两个单交种互为近似品种,尽管其另一个亲本差异明显,这两个杂交种间的差异往往仍不显著,因而利用DNA指纹图谱技术,可以鉴别表型上难以鉴别的品种,有利于实现鉴定的简单化、自动化。同时也有利于在短时间内审理侵权纠纷案件。

3 对策和建议

(1)尽快建立我国植物新品种保护测试技术体系。借鉴欧、美等发达国家植物新品种保护工作的丰富经验,结合我国玉米DUS测试中遇到的问题,尽快建立和完善基于植物形态特征测试的主导技术和对基因型测试的辅助技术体系。

(2)尽快开展DUS测试技术的课题方面的研究及测试人员培训工作。DUS测试尽管是一项不复杂的技术工作,但也需要以课题研究的形式对一些数量性状等测试中存在的问题进行试验研究,找出较为科学的判断依据。现有测试人员的水平不一致,同一品种测试的数据就有可能不一致,急需对测试人员进行定期培训,特别是生育期间的岗位培训,提高测试水平。

(3)尽快建立我国已知品种数据库,确保审批机关授权的客观性和公正性,加快基因型测试的辅助技术研究;对我国特有的宝贵资源品种构建DNA指纹图谱和形态学特征数据库,以有效保护民族种业的发展,使我国的植物新品种保护事业健康、稳步发展。

参考文献:

- [1] 杨旭红,饶智宏.关于农业植物新品种命名的探讨[J].中国种业,2005,(4):20-22.
- [2] 李晓辉,李新海,张世煌.植物新品种保护与DUS测试技术[J].中国农业科学,2003,36(11):1419-1422.
- [3] 马世青,郑茉莉,等.植物新品种保护基础知识[M].北京:蓝天出版社,1999.
- [4] 王彦荣,崔野韩,南志标,等.植物新品种DUS测试指南中的性状选择与标样品种确定[J].草业科学,2002,(2).
- [5] 张建华,王建军,米艳华,等.玉米DUS测试标样品种在云南的差异性分析[J].西南农业学报,2004,(增刊).
- [6] 魏兴华,朱智伟,余汉勇.水稻新品种DUS测试技术[J].中国稻米,2004,(4).
- [7] 中华人民共和国农业部.植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 玉米[S].(试行稿).2002.