

荷兰马蹄莲品种 DUS 测试技术

杨旭红

(农业部科技发展中心,北京 100122)

摘要:主要讨论了荷兰马蹄莲品种特异性、一致性和稳定性(简称 DUS)测试技术,提出学习和借鉴荷兰测试技术和经验是必要的,有助于提高我国 DUS 测试水平和能力,更好地为品种管理提供技术支持。

关键词:马蹄莲品种;育种; DUS 测试;品种管理

马蹄莲属(*Zantedeschia* Spreng.)为农业部 2016 年 4 月发布的第十批保护名录之一,在植物分类学上属于天南星科,包括 7 个种 2 个亚种,依据其生活习性,可分为常绿白花马蹄莲和落叶彩色马蹄莲。花期从晚冬到晚春,因其佛焰苞大,色彩艳丽、富丽动人,叶形独特并带有白色斑点或条纹,作配叶的观赏价值较高,是花卉市场上较为受欢迎的鲜花种类之一,被誉为“二十一世纪球根花卉之星”^[1]。

荷兰是全球花卉产业发达国家,也是国际植物新品种保护联盟(以下简称 UPOV)创始国之一,1968 年加入 UPOV,在蔬菜和观赏植物品种特异性(Distinctness)、一致性(Uniformity)和稳定性(Stability)(以下简称 DUS)测试技术方面处于世界领先地位。荷兰花卉检测总署(Naktuinbouw)是荷兰植物品种 DUS 测试机构,其观赏植物和果树 DUS 测试组负责马蹄莲品种 DUS 测试。从 1990 年开始,接受第一个马蹄莲品种的测试,截止到 2015 年 7 月,包括欧盟品种保护办公室(简称 CPVO)在内的测试品种达 375 个。有的测试人员从事品种 DUS 测试二三十年,具有丰富的马蹄莲品种测试经验。因此,学习和借鉴荷兰马蹄莲品种 DUS 测试技术,可以为我国马蹄莲品种权申请的授权和登记提供技术依据,有助于提高我国马蹄莲品种育种水平和花卉产业的国际竞争力。

1 马蹄莲品种国内外育种现状

马蹄莲品种育种主要是通过杂交,选择符合目标性状的植株进行组织培养,组培苗一般经过 2 代及以上田间种植后,选择优良块茎,再连续多次扩繁,形成可开花块茎,才上市销售或者生产盆花和鲜切花销售,所以,培育一个马蹄莲新品种大约需要

16 年。马蹄莲已注册的商业品种多达 150 多个,生产常用品种 60 个左右,主要由美国、新西兰和荷兰专业公司和专门研究机构培育与开发。

自 20 世纪 80 年代以来,我国彩色马蹄莲品种的引种与栽培面积呈逐年上升趋势,但一直没有形成规模,主要原因是由于种球全部依赖进口、价格昂贵,栽培技术没有得到普及。此外,马蹄莲属列入农业植物品种保护名录较晚,国内多家单位多次想引种国外新培育的马蹄莲品种,如 Red sox 等花色鲜艳的品种,均未获得成功;而国内生产品种数量不多,而且多是国际上淘汰或不流行的品种,制约了彩色马蹄莲产业的发展。近年来,江苏省中国科学院植物研究所、上海市农业科学院和云南省农业科学院花卉研究所等科研单位开展彩色马蹄莲育种,并有新品种推出,云南省马蹄莲国产化种球生产已具备一定规模,所产种球已进入国际市场^[2]。马蹄莲属已列入品种保护名录,将调动国内育种家的积极性,促进马蹄莲产业健康发展。

2 荷兰马蹄莲品种 DUS 测试

2.1 DUS 测试指南和校正手册 测试指南是进行植物品种 DUS 测试的技术准则和标准。UPOV 和 CPVO 有关马蹄莲品种 DUS 测试指南、协定是荷兰马蹄莲品种 DUS 测试的技术标准。UPOV 于 2001 年就发布了《马蹄莲品种 DUS 测试指南(TG/177/3)》,CPVO 在此基础上于 2003 年发布了《马蹄莲品种 DUS 测试协定(CPVO-TP/177/1)》,该协定将 UPOV 测试指南的适用范围由无性繁殖品种扩大到有性繁殖品种,增加品种库维护、栽培环境条件、DUS 测试和测试报告编制等要求,详细规定繁殖材料提交要求、欧盟测试性状表和技术问

卷模版。技术问卷由申请人填写,以帮助测试机构选择用于试验的近似品种和进行 DUS 测试。除此之外,依据测试指南和测试经验,荷兰制订了《马蹄莲品种 DUS 测试校正手册》,相当于我国植物品种 DUS 测试操作手册。由于测试条件、环境、气候等差异,同一品种在不同测试年份间测试数据会出现变化,利用校正手册,可以对一些测量的数据进行修正,使其对品种 DUS 的判定更加客观和科学。

2.2 繁殖材料要求 繁殖材料是 DUS 测试的基础。荷兰要求申请人提交马蹄莲品种繁殖材料时间是每年 3 月 1~31 日,送达时间应当避开节假日。繁殖材料提交数量与 UPOV 测试指南略有不同,UPOV 测试指南只要求提交无性繁殖品种的繁殖材料,每个品种 20 个块茎或 20 株幼苗,每个块茎围径 15~18cm^[3];荷兰对于无性繁殖品种要求提交 30 个块茎,每个块茎围径 15~18cm,对于有性繁殖品种还需要提交一年生 100 个块茎和 500 粒种子^[4]。

对于按时提交繁殖材料且符合要求的品种,当年安排测试;不符合要求的品种,暂保存在冷库中,通知申请人半个月内存回,不取回的就地销毁;超过期限未提交繁殖材料的,只能等待下一年测试。

2.3 马蹄莲品种 DUS 测试方法 马蹄莲品种测试是以 UPOV 测试指南为基础,根据测试指南规定,一般测试一个生长周期,如果不能确定特异性和一致性,还应当测试第 2 个生长周期。由于马蹄莲品种申请量逐年增加,现有温室已经不能满足测试需要。为能够测试更多品种,荷兰目前做法是将一个品种的繁殖材料一分为二,分别在温室与露地种植,温室种植的用于性状观测,露地种植的仅用于一致性观测。

2.3.1 特异性判定 通过测量和计数的性状观测应当取 10 个植株或 10 个植株部分样本。待测申请品种与已知的最近似品种相比,至少有一个性状与近似品种具有明显的差异时,判定待测品种具备特异性。为此,荷兰建立了马蹄莲品种活体库、品种描述库和图像数据库,通过数据库和专家研讨等方式筛选合适的近似品种,进行比较试验。建立专业摄影室,由专业摄影师负责拍摄测试品种性状照片。测试人员主要根据校正手册,将测试数据转换成测试指南中性状对应的代码,并与图像数据库中筛出

的最近似品种进行比较,确定测试品种是否具备特异性。

2.3.2 一致性判定 对于无性繁殖品种一致性判定,采用 1% 的群体标准和 95% 的接受概率,当样本大小为 20 株时,最多允许的异型株数为 1 株。

对于有性繁殖品种一致性判定,测试指南未作规定,荷兰要求申请人提交 100 个块茎和 500 粒种子,再根据 UPOV TGP10 文件一致性审查规定的测试原则进行判定。

2.3.3 稳定性判定 如果待测品种具备一致性,判定其具备稳定性。

测试完成后,对测试结果进行整理与分析,编制完成 DUS 测试报告。如果是 CPVO 的测试任务,测试员应在规定时间内向 CPVO 提交测试报告,否则将受到 CPVO 罚款的处罚。

3 结论

3.1 有性繁殖马蹄莲品种一致性判定方法提供了可借鉴的经验 目前,我国石竹属品种 DUS 测试农业行业标准和国家标准仅适用于无性繁殖品种,在没有有性繁殖品种测试标准情况下,如何对有性繁殖石竹属品种的一致性进行判定是个问题。荷兰根据 UPOV 一致性审查原则对有性繁殖马蹄莲品种进行一致性判定的做法,为我国有性繁殖石竹属品种 DUS 测试提供了借鉴。

3.2 形态特征仍是判定品种 DUS 的主要方法 与田间种植试验相比,DNA 分子鉴定技术具有快速、不受空间限制、费用低的特点,但是由于其还处于研究阶段,不能完全取代 DUS 田间试验。荷兰在观赏植物测试中只是采用形态特征进行品种特异性判定,也没有观赏植物品种 DNA 鉴定标准,但在马铃薯测试中综合应用 DUS 和 DNA 的方法测试,将 DNA 用于近似品种筛选、品种侵权鉴定、派生品种鉴定等方面。所以,形态特征仍是当前判定品种 DUS 的主要方法。

3.3 荷兰 DUS 测试设施设备先进 荷兰许多观赏植物品种是在现代化智能温室可控条件下进行 DUS 测试的。与之相比,我国农业植物新品种测试分中心由于条件限制,本应在可控条件下测试的花卉、蔬菜等品种,却只能在塑料大棚或露地栽培,一是满足不了有的植物品种的生长条件,测试数据的可靠性受影响;二是易遭受自然灾害,完成不了测试。因此,

白菜型冬油菜抗寒性研究进展

袁金海 顾学平 李 涛 李自峰 贾晓莉 鲁丽莉 马丽娟

(甘肃省临泽县种子管理局, 临泽 734200)

摘要:抗寒性强是白菜型冬油菜能够在 -32°C 极端低温下安全越冬的一个关键因素。由于北方寒旱区冬寒春早, 积温不够, 一般农作物只能一年一熟, 土地利用率低。此外, 北方地区冬末春初的沙尘暴和扬沙天气使得地区生态环境极其脆弱。因此, 白菜型冬油菜抗寒品种的成功选育及推广对提高北方地区生态效益和经济效益具有十分重要的意义。文章综述了白菜型冬油菜抗寒性的最新研究进展, 主要包括抗寒性机制研究、提高抗寒性方法及抗寒性育种等情况, 以期从事冬油菜育种工作者提供借鉴。

关键词:白菜型冬油菜; 抗寒性; 抗寒机理

植物抗寒性的形成源于植物长期对寒冷生境条件的适应, 是在基因与环境互作的双重条件下引起植物体内多个信号系统参与抗寒应激的综合反应

基金项目:张掖国家级玉米种子生产基地(临泽)项目

对于我国新建农业 DUS 测试分中心应当做好规划, 提前做好功能定位, 高标准配置设施设备, 建成国际一流的 DUS 测试分中心, 满足植物品种 DUS 测试的需要。

3.4 荷兰育种家品种保护意识强, 花卉产业规模大 荷兰育种家十分重视植物品种保护, 而且熟悉 UPOV 等国际规则, 能够独立进行 DUS 测试。由于培育一个马蹄莲新品种周期比较长, 因此, 在新品种上市之前, 育种家首先要申请品种保护, 而且只销售到可以提供品种保护的国家。例如, 荷兰桑德公司(Sande B.V.)是一家专门从事马蹄莲育种的公司, 所培育的马蹄莲品种大多申请了美国和欧盟的品种权。在申请品种保护前, 首先按照测试指南对候选品种进行性状观测和描述, 对其 DUS 进行评价; 在提交用于 DUS 测试的繁殖材料时, 十分注重挑选大小一致的块茎, 避免不具备 DUS 申请被驳回。

荷兰是全球园艺作物生产和出口大国, 植物品种保护制度发挥了巨大作用, 其品种权申请与授权量在欧盟和全球范围内均居第 1 位, 也是在我国品种权申请量最多的国家^[5]。我国 2016 年实施的《中华人民共和国种子法》将 DUS 作为植物品种保护、

过程。寒冷干燥是我国北方地区冬季典型的气候特征, 每年冬末春初的沙尘暴和扬沙天气在北方已司空见惯。随着北方寒旱区冬油菜成功北移^[1], 陇油系列冬油菜品种为西北这片广袤土地生态环境的改善、轮作制度的革新、经济效益的增加带来了新的希

品种审定和品种登记的必备条件, DUS 测试植物属种和品种的数量将迅速增加, 因此, 我国加强与 UPOV 及其成员如荷兰、德国、法国和日本等国在 DUS 测试技术领域的合作与交流, 吸收和借鉴国外的先进经验, 提高我国植物品种 DUS 测试技术水平和能力, 更好发挥 DUS 测试在植物品种管理中的技术支撑作用。

参考文献

- [1] 杨柳燕. 马蹄莲属(*Zantedeschia*)品种指纹图谱及生殖生物学研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2013: 1-5
- [2] 周涤, 吴丽芳. 马蹄莲研究进展[J]. 中国农学通报, 2006, 22(9): 284-290
- [3] UPOV. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability, *Zantedeschia* (*Zantedeschia* Spreng.) [EB/OL]. (2001-04-04). <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg177.pdf>
- [4] European Union Community Plant Variety Office. Protocol for distinctness, uniformity and stability tests *Zantedeschia* Spreng. *Zantedeschia* [EB/OL]. (2003-03-27). http://www.cpvo.europa.eu/documents/TP/ornementales/TP_177_ZANTEDESCHIA.pdf
- [5] 张新明, 杨坤, 周云龙. 荷兰植物新品种保护制度的成功经验及对中国的启示[J]. 世界农业, 2011(5): 51-54

(收稿日期: 2017-10-09)