

中国草本花卉 DUS 测试现状

褚云霞^{1,2,3} 邓 珊^{1,2} 陈海荣^{1,2,3*} 任 丽^{1,2} 章毅颖^{1,2} 赵 洪^{1,2}

(1. 上海市农业科学院 农产品质量安全与检测技术研究所, 上海 201403;

2. 农业农村部植物新品种测试(上海)分中心, 上海 201415;

3. 上海市设施园艺技术重点实验室, 上海 201403)

摘 要 为促进新品种权审查提速, 尽早实现“快保护”, 基于 DUS 测试实践及来源于农业农村部的数据分析, 对我国草本花卉 DUS 测试现状进行总结。草本花卉的新品种权审批由农业农村部植物新品种保护办公室负责, 农业系统具有相对完善的测试机构, 拥有一支高素质的测试队伍, 采用的是官方测试为主, 现场考察为辅的实质审查方式。根据我国草本花卉 DUS 测试机构、测试指南、品种权申请与授权情况和 DUS 测试基本情况, 归纳 DUS 测试中的常见问题, 并提出提高 DUS 测试质量的建议。面对我国的丰富花卉资源保护重任, 草本花卉 DUS 测试任重而道远。

关键词 草本花卉; DUS 测试; 现状

中图分类号 X503.233

文章编号 1007-4333(2020)02-0034-10

文献标志码 A

Present status of DUS testing for herbaceous ornamentals in China

CHU Yunxia^{1,2,3}, DENG Shan^{1,2}, CHEN Hairong^{1,2,3*}, REN Li^{1,2}, ZHANG Yiyang^{1,2}, ZHAO Hong^{1,2}

(1. Institute for Agri-Food Standards and Testing Technology, Shanghai Academy of Agricultural Sciences, Shanghai 201403, China;

2. Shanghai Sub-center for New Plant Variety Tests, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Shanghai 201415, China;

3. Shanghai Key Lab of Protected Horticultural Technology, Shanghai 201403, China)

Abstract DUS test of plant varieties is the key point of the examination of plant breeder's rights, and also the technical support of varieties management. By the analysis of herbaceous flower DUS testing status to promote the examination of new varieties, and to speed up the realization “fast protection” as early as possible. Based on DUS testing practice and data analysis from the Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA), the situation of herbaceous flower new varieties DUS testing is summarized. The new Plant Variety Protection Office of MARA is the authority of herbaceous flowers new varieties rights. The MARA has a relatively perfect testing organization and a high-quality testing team. Official testing is the main method of DUS testing supplement with spot inspection in China. This study introduced the organization, the test guidelines, the application and authorization and the basic situation of DUS testing on herbaceous flowers in China. At the same time, this study summarized the common problems in DUS testing and put forward some suggestions to improve the quality of DUS testing. In order to fully protect the rich flower resources of our country, herbaceous flower new varieties DUS testing has a long way to go.

Keywords herbaceous ornamentals; DUS testing; situation

党的十九大提出, 要“加快生态文明体制改革, 建设美丽中国, 提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要”。生态文明建设和

美丽中国建设, 为花卉产业带来巨大需求及发展空间, 中国花卉业将迎来更加美好的发展前景^[1]。花卉的定义有广义与狭义之分, 广义的花卉除有观赏

收稿日期: 2019-05-07

基金项目: 农业农村部农业行业标准制定和修订(181721301092371033)

第一作者: 褚云霞, 研究员, 主要从事观赏植物 DUS 测试及分子鉴定技术研究, E-mail: chuyx@189.cn

通讯作者: 陈海荣, 研究员, 主要从事植物种质资源评价、观赏植物 DUS 测试研究, E-mail: sh57460009@163.com

价值的草本植物外,还包括草本或木本的地被植物、花灌木、开花乔木以及盆景等以观赏为目的,具有一定观赏价值的观叶、观芽、观茎、观花、观果植物。按生物学学习性可将花卉分成草本花卉、木本观赏植物和藤本类三类^[2]。品种是花卉生产的基础材料,优良品种是生产优质花卉产品的关键,没有资源就没有花卉业的发展^[3],可见新品种保护对花卉产业具有重要意义。我国植物新品种保护依据生物学学习性由不同的审批机关负责,其中草本花卉新品种权审批由农业农村部植物新品种保护办公室负责^[4]。

通过植物品种权保护,育种者可以获得为培育新品种而付出的时间、金钱和资源的回报,才可能继续开展育种工作^[5]。DUS 测试是指依据相应的测试技术与标准,通过田间种植或室内鉴定,对品种的特异性(Distinctness)、一致性(Uniformity)以及稳定性(Stability)进行评价的过程^[6]。该测试是判定一个植物品种是否明显区别其他所有已知品种的科学依据,是决定品种权授予与否的关键技术基础,也是品种管理的技术支撑^[7]。与林业系统主要依靠现场考察不同,农业系统具有相对完善的测试机构,拥有一支高素质的测试队伍,采用的是官方测试为主,现场考察为辅的实质审查方式^[8]。大田作物品种申请主要集中在水稻、玉米和普通小麦和大豆几种作物,而观赏植物种(属)多(名录中有 33 个种(属))及总申请量少(不到大田作物的 1/10)且形态各异,很多种(属)更是对栽培条件和技术具有特殊要求,观测性状数量多,对测试场所和人员有更高要求。为了加大保护力度,农业农村部也在不断扩大保护范

围,以激励我国乡土观赏植物优良品种选育与应用以及优良品种进入国际市场,同时促进国外名新优品种的引种与推广,弥补我国花卉品种方面的不足,完善花卉品种创新体系,加速花卉产业的发展速度。

尽管我国的植物新品种保护制度已实行了 20 多年,在推动育种创新、促进民族种业发展等方面发挥了重要作用,成效显著^[9]。但是品种侵权取证难、鉴定难和执行难等问题没有得到有效解决,授权时间长等问题使育种人申请品种权积极性不高^[10],大部分新品种没有得到有效保护。本研究归纳草本花卉植物品种 DUS 测试的现状,以期让育种人更好地了解植物新品种保护,知晓实质审查过程,减少误解,促进新品种权审查提速,尽早实现“快保护”。

1 农业系统测试机构组成

经过近 20 年的发展,农业系统形成了新品种测试、审查授权、保护执法和转化服务功能分工明确,行政、司法、社会组织和企业共同参与,协同运行的植物新品种保护工作体系(图 1)^[11]。2016 年 1 月 1 日生效的《中华人民共和国种子法》,规定主要农作物品种审定及非主要农作物登记均需提供 DUS 报告,使得 DUS 测试工作量急剧增加。为了满足不断增加的新品种 DUS 测试需要,农业农村部从 2015 年起开始第二轮分中心建设,植物新品种测试分中心由原来的 14 个增加到 27 个,形成 DUS 多元并举的格局^[9]。为了规范测试机构管理,2016 年农业农村部还颁布了《农业部植物品种特异性、一致性和稳定性测试机构管理规定》,对测试机构的场地、

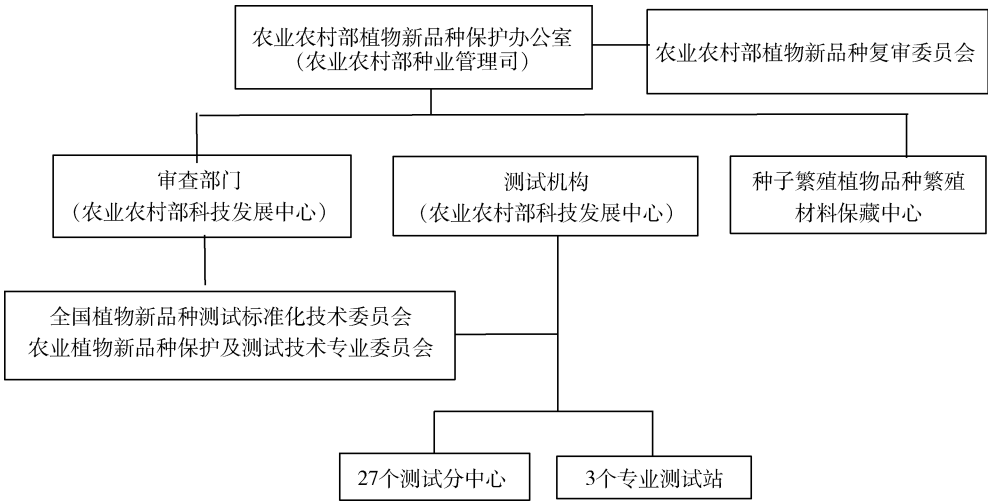


图 1 农业系统植物新品种保护组织机构图

Fig. 1 Organization of new plant variety protection of agricultural part

仪器设备和人员素质与培训等提出了具体要求。目前有5个分中心承担观赏植物DUS测试。其中菊属、石竹属、兰属、百合属、补血草属、大丁草属非洲菊、花毛茛属花毛茛、蝴蝶兰属、秋海棠属、凤仙花属新几内亚凤仙花、万寿菊属DUS测试任务主要由昆明测试分中心承担;上海分中心承担花烛属、果子蔓属、石斛属、萱草属、马蹄莲属、蝴蝶兰属、唐菖蒲属、仙客来属仙客来和水仙属等DUS测试任务;北京分中心主要负责菊属、矮牵牛属矮牵牛和凤仙花

属凤仙花DUS测试,新建分中心福州分中心则位于大丁草属非洲菊和石斛属的DUS测试。

2 农业系统保护名录中草本花卉测试指南情况

DUS测试指南是测试的技术标准,在规范品种描述的同时,规定了特异性、一致性和稳定性的评价方法。测试指南的研制将促进资源有效利用,为植物新品种保护提供支撑^[12]。从表1可以看出,除鹤

表1 农业农村部保护名录中的草本花卉

Table 1 The ornamental plants in protection list released by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs

发布时间 Released time	种(属) Specie (genus)	指南情况 Test guidelines
第一批(1999年)	春兰(<i>Cymbidium goeringii</i> Rchb. f)	NY/T 2437-2013
第一批(1999年)	菊属(<i>Chrysanthemum</i> L.)	NY/T 2228-2012
第一批(1999年)	石竹属(<i>Dianthus</i> L.)	NY/T 2227-2012
第一批(1999年)	唐菖蒲属(<i>Gladiolus</i> L.)	NY/T 2558-2014
第三批(2001年)	兰属(<i>Cymbidium</i> Sw.)	NY/T 2441-2013
第三批(2001年)	百合属(<i>Lilium</i> L.)	NY/T 2229-2012
第三批(2001年)	鹤望兰属(<i>Strelitzia</i> Aiton)	已完成指南研制
第三批(2001年)	补血草属(<i>Limonium</i> Mill.)	已完成指南研制
第五批(2003年)	非洲菊(<i>Gerbera jamesonii</i> Bolus)	NY/T 2357-2013
第六批(2004年)	花毛茛(<i>Ranunculus asiaticus</i> L.)	NY/T 2579-2014
第六批(2004年)	华北八宝[<i>Hylotelephium tatarinowii</i> (Maxim.) H. Ohba]	NY/T 2754-2015
第六批(2004年)	雁来红(<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	NY/T 2511-2013
第七批(2008年)	花烛属(<i>Anthurium</i> Schott)	NY/T 2557-2014
第七批(2008年)	果子蔓属(<i>Guzmania</i> Ruiz & Pav.)	NY/T 2556-2014
第八批(2010年)	莲(<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)	NY/T 2756-2015
第八批(2010年)	蝴蝶兰属(<i>Phalaenopsis</i> Bl.)	NY/T 2230-2012
第八批(2010年)	秋海棠属(<i>Begonia</i> L.)	NY/T 2555-2014
第八批(2010年)	凤仙花(<i>Impatiens balsamina</i> Linn.)	NY/T 2578-2014
第八批(2010年)	非洲凤仙花(<i>Impatiens wallerana</i> Hook. f.)	NY/T 2752-2015
第八批(2010年)	新几内亚凤仙花(<i>Impatiens hawkeri</i> Bull.)	已完成指南研制
第九批(2013年)	万寿菊属(<i>Tagets</i> L.)	已完成指南研制
第九批(2013年)	郁金香属(<i>Tulipa</i> L.)	NY/T 2226-2012
第十批(2016年)	仙客来(<i>Cyclamen persicum</i> Mill)	NY/T 2759-2015
第十批(2016年)	一串红(<i>Salvia splendens</i> Ker-Gawler)	NY/T 2513-2013
第十批(2016年)	三色堇(<i>Viola tricolor</i> L.)	NY/T 2509-2013
第十批(2016年)	矮牵牛(<i>Petunia hybrida</i> Vilm.)	NY/T 2506-2013
第十批(2016年)	马蹄莲属(<i>Zantedeschia</i> Spreng.)	NY/T 2580-2014
第十批(2016年)	铁线莲属(<i>Clematis</i> L.)	NY/T 2583-2014
第十批(2016年)	石斛属(<i>Dendrobium</i> Sw.)	NY/T 2758-2015
第十批(2016年)	萱草属(<i>Heimerocallis</i> L.)	NY/T 2584-2014
第十批(2016年)	薰衣草属(<i>Lavandula</i> L.)	NY/T 2585-2014
第十批(2016年)	欧报春(<i>Primula vulgaris</i> Huds.)	NY/T 2576-2014
第十批(2016年)	水仙属(<i>Narcissus</i> L.)	NY/T 2581-2014

望兰属、补血草属、万寿菊属 3 属和新几内亚凤仙花外其余 29 个种(属)均已颁布了行业标准,而农业农村部植物新品种 DUS 测试昆明分中心主持的补血草属和万寿菊属测试指南已于 2017 年底通过了专家审定,由农业农村部植物新品种 DUS 测试上海分中心主持的鹤望兰属测试指南将于近期召开专家审定会。新几内亚凤仙的测试指南则由南京分中心主持完成了研制。经过近 20 年的努力,所有保护名录中的观赏植物均完成了指南研制,为品种保护的实质审查提供了技术支持。有些种如芍药、灯盏花、丝石竹、洋桔梗、芦荟、翠菊和西番莲的测试指南尽管已公布为行业标准,但仍未列入保护名录,但这些指南的完成,将作为技术储备应对将来中国加入 UPOV1991 年文本。

3 品种权申请与授权情况统计

截至 2018 年 12 月 31 日,农业系统观赏植物申请共计 1 883 件(表 2),申请量最多的是菊属,共有 505 件,占总申请量的 26.8%,申请量超过 100 件的还有蝴蝶兰属(314 件,16.7%)、花烛属(226 件,12%)、非洲菊属(160 件,8.5%)、石竹属(158 件,8.4%)和百合属(136 件,7.2%),另有鹤望兰属、雁来红、非洲凤仙花等 10 种(属)尚无申请。所有申请中来自国外的有 644 件,其中荷兰占了 3/4,国内省份中云南省以 366 件占据申请量榜首。

财政部、国家发展改革委发布通知自 2017 年 4 月 1 日起植物新品种权申请停征申请费、审查费、年费,这极大提高了育种人的申请积极性,据统计自 2017 年 4 月 1 日—2018 年 12 月 31 日,观赏植物申请量达 563 件(图 2),占总申请量的 29.9%。这些申请中来自国外申请量 173 件,主要来自荷兰(122 件),其次是日本(31 件)、意大利(12 件)、以色列(6 件)和美国(2 件),国内申请量中以北京市申请量最多,云南省次之。停征费用对广东、湖南、黑龙江三省的刺激作用最大,其中广东省 2 年的申请量是以往的 2.5 倍,湖南和黑龙江省则分别由零申请变成 20 和 14 件申请量。对上海市和云南省的作用最小,近 2 年的申请量仅为停征收费前的 6%和 17.3%。

品种权的申请要获得授权需经过初步审查和实质审查,在此过程中,以下几种情况都可能导致申请视为撤回:1) 申请人未按照规定缴纳审查费。2) 1 个植物新品种由 2 个以上申请人分别于同一日内提出品种权申请,申请人间无法达成协调,又不能

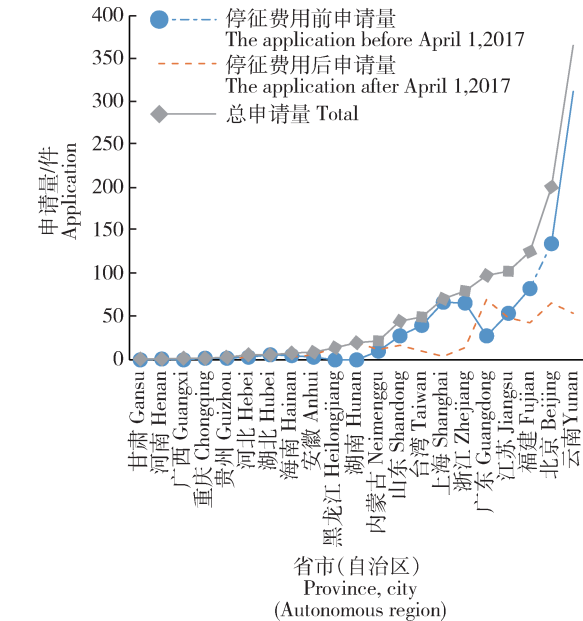


图 2 停征费用前后申请量统计图
Fig. 2 Statistic of applications before and after suspension of fee

在指定期限内提供证据证明自己是最先完成该新品种育种的人。3) 初步审查品种保护办公室有疑问的,申请人期满未答复。4) 申请人未按规定送交繁殖材料。5) 1 件植物品种权申请包括 2 个以上新品种的,品种保护办公室应当要求申请人提出分案申请。申请人在指定期限内对其申请未进行分案修正或者期满未答复。6) 申请人在品种保护办公室根据实质审查的需要要求的指定期限内未答复陈述意见或者补正。当事人因不可抗力而耽误《条例》或者细则规定的期限或者品种保护办公室指定的期限,导致其权利丧失的,自障碍消除之日起 2 个月内,最迟自期限届满之日起 2 年内,可以向品种保护办公室说明理由并附具有关证明文件,请求恢复其权利。当事人因正当理由而耽误《条例》或者细则规定的期限或者品种保护办公室指定的期限,造成其权利丧失的,可以自收到通知之日起 2 个月内向品种保护办公室说明理由,请求恢复其权利。所有申请中视为撤回的有 204 件,恢复的仅有 3 件。在整个审查过程中,还有 2.5% 主动撤回情况。

申请的驳回有 4 种情况,一是初步审查不合格的品种权申请,逾期未答复审批机关或者修正后仍然不合格。二是实质审查不符合条例规定。三是 1 个植物新品种由 2 个以上申请人分别于同一日内提出品种权申请,申请人间无法达成协调,所提供证据

不足以作为判定依据。四是申请品种是危害公共利益、生态环境的植物新品种。在所有申请中,驳回了20件,仅占申请量的1.1%,驳回情况出现在菊属、兰属、百合属、花烛属、凤仙花、万寿菊属中。比例最高的是百合属,达3.7%,申请分别来自4家不同荷兰育种公司和安徽大学。目前驳回主要是第二种情况,如花烛属5个被驳回的申请品种均是由于不具备一致性。

有下列情形之一的,品种权在其保护期限届满前终止:1)品种权人以书面声明放弃品种权的;2)品种权人未按照规定缴纳年费的;3)品种权人未按照审批机关的要求提供检测所需的该授权品种的繁殖材料的;4)经检测该授权品种不再符合被授予品种权时的特征和特性的。农业系统观赏植物授权量达707件,其中授权后由于主动放弃或未交年费等原因有168件品种权被终止,占授权总数的23.8%。

表2 草本花卉申请与授权情况统计表
Table 2 Statistic of application and authorization of herbaceous flowers

种(属) Species/ Genus	申请量 Appli- cation	驳回 Reject	初审 Formal audit	初审 合格 Pass formal audit	实审 DUS testing	视为 撤回 Deemed to be with- drawn	视为 撤回/ 恢复 Deemed to be with- drawn/ recover	视为 放弃 Deemed to be given up	授权 Authori- zation	授权/ 终止 Authori- zation/ Stop	主动 撤回 Active with- drawn
春兰	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
菊属	505	6	0	165	90	38	0	2	151	41	12
石竹属	158	0	0	31	7	39	0	8	38	34	1
唐菖蒲属	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
兰属	80	2	0	22	4	16	0	0	21	5	10
百合属	136	5	0	10	11	35	3	1	49	20	2
补血草属	4	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0
非洲菊	160	0	0	27	5	18	0	7	45	50	8
花毛茛	19	0	0	17	0	0	0	0	0	0	2
花烛属	226	5	0	47	27	32	0	10	93	8	4
果子蔓属	55	0	0	1	5	5	0	5	34	4	1
莲属	35	0	0	16	13	1	0	0	5	0	0
蝴蝶兰属	314	0	0	131	87	15	0	1	75	3	2
秋海棠属	27	0	0	10	4	2	0	0	11	0	0
凤仙花	3	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
新几内亚凤仙花	17	0	0	3	0	1	0	5	8	0	0
万寿菊属	17	1	0	6	2	0	0	1	7	0	0
一串红	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
矮牵牛	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
马蹄莲属	19	0	0	13	0	1	0	0	0	0	5
石斛属	27	0	0	26	1	0	0	0	0	0	0
萱草属	47	0	1	41	4	0	0	0	0	0	1

4 草本花卉测试基本情况

一般情况下,种子繁殖品种要求提交的种子数量不仅要能满足 DUS 测试需求,更将作为已知品种,用于今后 5~10 年的测试中作为近似品种进行种植,而无性繁殖材料则仅考虑 DUS 测试需要,因此多数无性繁殖材料提交数量相对较少,有些种(属)的测试指南同时可适用于种子繁殖和无性繁殖品种,不同繁殖方式不仅提交的繁殖材料要求不同,在一致性判定时也将采用不同的标准,因此不能为了少提交种子而改用提供种苗的方式。从表 3 可以看出,除 5 个种(属)外,大部分指南中规定的最小观测数量为 10 个,与果树最少观测数量 3~5 个,食用菌 80 个相比,在兼顾准确性的同时降低了测试工作量,提高了工作效率。

大部分无性繁殖品种都要求至少一个独立的生长周期,但八宝属华北八宝和莲属却要求 2 个生长周期,与此相反,种子繁殖的矮牵牛属、堇菜属三色堇、仙客来、苣属雁来红只需 1 个生长周期。

在 DUS 测试中通常要求 2 个重复,通常情况下数据观测来源于同一个小区,而一致性判定时则会考虑备份小区的表现,在遇到病害等情况时也会通过观测备份小区来辅助判定,甚至直接采集备份小区的数据,以避免由于栽培措施造成的观测无法进行。但是很多指南如花烛属、兰属春兰、兰属等指南研制过程中,为减少提交的繁殖材料数量而不设立重复小区,这将造成有些品种可能需要申请人重新提供繁殖材料才能完成测试,将推迟授权时间。而有些指南未明确指出是否需设立重复,对于无性繁殖品种多可从提交的繁殖材料数和小区数量要求中推测是否设备份小区,而种子繁殖品种则无法进行推断,这也会给测试工作带来不便。

5 草本花卉 DUS 测试中常见问题

在 DUS 测试工作中经常由于各种原因可能延长 DUS 测试时间,甚至使 DUS 测试无法正常完成,同时几种误解导致育种人对测试结果的不认可,主要有以下几点:

5.1 提交的繁殖材料不合格

当植物新品种权的申请通过形式审查后,申请人或代理人将会收到一份繁殖材料通知书,种子要求提交到保藏中心,而无性繁殖材料如种球、种苗等一般提交到各测试分中心。而许多申请人由于不

解 DUS 测试,提交的繁殖材料经常不符合要求,一般种子除满足发芽率、纯度、净度、含水量和数量等要求外,还应注意需提交原原种,尽量减少杂株数量。而不同种(属)的种苗等无性繁殖材料同样有质量要求,一般要求种植当年具有开花能力。另外还需注意繁殖材料的提交时间,如果在规定时间内不能及时提供繁殖材料,必须申请延期,否则将视为撤回。提交材料时必须标识清楚,不出现混淆,名称与繁殖材料通知书上一致,如果不同,则必须提交更换请求书。

5.2 行业标准存在不足

有些已颁布成行业标准的观赏植物测试指南也存在不少错误或不足,如萱草属,指南中要求一致性判定时,采用 1% 的群体标准和至少 95% 的接受概率,从 TGP/8 中可以查出,样本大小为 30 株时,最多允许 1 个异型株,而随后该指南中却表示可以允许 2 个异型株,与之相反的 NY/T 2513—2013(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南一串红)则由允许的 3 株写成了 2 株。NY/T 2508—2013(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南矮牵牛)适用范围是矮牵牛属,与指南名称不符,且 RHS 比色的性状应该用 VG,却错误地选择了 MS,不仅极大地增加了工作量,也给后期数据处理增加了难度。NY/T 2229—2012(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南百合)同样适用范围是百合属,开花期要求植株第一朵花的花药刚刚开裂时观测,但解释中却是 50% 植株开花的天数,2 个时间并不一致。NY/T 2756—2015(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南莲属)则在试验设计中对容器尺寸进行了严格限制,降低了 DUS 测试的可操作性。NY/T 2511—2013(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南雁来红)则在解释性状植株:转色后上部叶片次色时用了不恰当的图片,反而误导了测试员对该性状的理解。而且未对上部叶片和下部叶片进行界定,不利于准确测试,要求在叶片转色期观测花序也不合理。NY/T 2225—2012(植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南芍药)对于雄蕊:瓣化程度的解释,完全没有留出偶数代码的范围,使原本的 9 级表达状态变成了 5 级。始花期加了标注 f(盛花期植物中部生长旺盛、具有该品种代表性的花)显然与观测时期 5(每一朵花开放的时间)矛盾。有的指南则附录 A 与附录 B 矛盾,导致测试时出现错判。

表3 草本花卉 DUS 测试基本信息汇总表

Table 3 Summary of basic information for DUS testing of herbaceous lowers

种(属) Specie/ Genus	繁殖材料数量 Number of reproductive materials	最少测试周期 Minimum test period	重复数 Repeat number	观测数量 Number of observations	基本性状数量 Number of basic characteristics	选测性状数量 Number of selectable characteristics
春兰	10 株种苗	1	1	10	76	15
菊花	50 株种苗	1	2	10	60	8
石竹属	50 株种苗	1	2	10	53	5
唐菖蒲属	60 个种球	1	2	10	68	5
兰属	15 株种苗	1	1	10	76	16
百合属	30 个种球	1	2	10	48	0
鹤望兰属	50 株种苗	1	1	10	22	5
补血草属	30 株种苗	1	2	10	32	2
非洲菊	30 株种苗	1	1	10	45	5
花毛茛	50 个块根	1	2	10	38	1
华北八宝	50 株种苗	2	2	10	19	0
雁来红	10 g 种子	1	2	10	19	0
花烛属	20 株种苗	1	1	10	40	0
果子蔓属	50 株种苗	1	2	10	35	3
莲属	20 支地下茎	2	未标注	10	42	1
蝴蝶兰属	15 株种苗(无性繁殖)或 50 株种苗(种子繁殖)	1	1	10	68	10
秋海棠属	30 株种苗	1	2	10	54	1
凤仙花	1 200 粒种子	2	2	10	18	0
非洲凤仙花	2 g 种子(种子繁殖) 30 株种苗(无性繁殖)	2(种子繁殖) 1(无性繁殖)	2	10	28	6
新几内亚凤仙花	20 株扦插苗	1	1	20	33	0
万寿菊属	10 g 种子	2	2	20	38	1
郁金香属	30 个鳞茎	1	1	10	31	0
仙客来	2 000 粒种子	1	2	20	38	2
一串红	10 g 种子	2	2	10	23	2
三色堇	5 000 粒种子	1	未标注	20	51	9
矮牵牛	5 000 粒(种子繁殖) 35 株种苗(无性繁殖)	1	未标注	20(种子繁殖) 10(无性繁殖)	32	0
马蹄莲属	50 个种球	1	2	10	39	0
铁线莲属	30 株种苗	1	2	10	49	4
石斛属	30 株种苗	1	2	10	98	2
萱草属	35 株种苗	1	2	10	35	3
薰衣草属	20 株种苗	1	1	10	36	0
欧报春	5 000 粒种子或 150 株种苗	1	未标注	20	24	4
水仙属	30 个鳞茎	1	2	10	68	6

5.3 近似品种问题

近似品种 (Similar varieties) 又称为比较品种 (Comparing varieties), 依据《植物新品种保护条例实施细则》第二十一条, 近似品种是指在所有已知植物品种中, 相关特征或者特性与申请品种最为相似的种类^[13]。近似品种选择的主要方法包括: 利用技术问卷中获得的信息如技术问卷性状、分组性状、品种类型、照片及组合方式等筛选近似品种; 利用分组性状以外的其他性状筛选近似品种; 利用 DNA 分子技术筛选近似品种; 对于测试生长周期不止一个的种属, 还可以利用第一个生长周期的数据筛选近似品种。理论上讲, 只有那些不通过田间种植试验将无法确定是否与待测品种有明显差异的近似品种, 才需与待测品种种植在一起进行相邻比较。一个品种是否具备特异性, 并不一定需要与近似品种相邻种植进行观测, 因此有些国外测试机构不将提供近似品种作为申请人的义务。而我国目前在判定一个待测品种具备特异性时需同时指出待测品种与近似品种的差异, 因此, 完成一份测试报告必须为待测品种选择近似品种。由于近似品种要求与待测品种进行相同的管理且处于相似的阶段, 测试机构准备近似品种不仅难度大, 而且需耗费较长时间, 因此为加快测试进度, 建议申请人提供待测品种的同时提供相同状态近似品种。

由于申请书及测试报告中均需指出与近似品种的差异, 因此有些申请人认为只要与近似品种有差异就可以被评价为具备特异性, 因此提供近似品种时随意提供, 甚至故意提供与待测品种差异显著的已知品种作为近似品种。如果在已知品种库中筛选不到需要种植才能判定是否相同的近似品种, 则不会影响到待测品种的特异性评价, 但在测试中经常遇到根据观测结果筛选出的近似品种, 不进行相邻种植无法判定, 往往需加测至少一个生长周期, 同样将延长 DUS 测试时间。因此建议申请人尽可能提供合适的近似品种。

在测试过程中还遇到有些申请人提供的近似品种一致性很差, 无法确定典型株, 造成缺乏近似品种的描述, 导致无法完成待测品种的特异性评价。这种情况在种子繁殖类型的品种中尤其严重, 因此申请人从市场购买品种作近似品种时, 应尽可能选择信誉好的知名企业生产的种子, 或者先行种植一个生长周期, 挑选一致性好的种子提交为近似品种。

尽管有分子标记用于评价品种稳定性等的研

究^[14], 国际上更通用的作法是用分子标记管理已知品种或辅助筛选近似品种, 我国在大田作物特别是水稻、小麦等中应用分子标记较为广泛, 而草本花卉中只有百合建立了品种鉴定技术规程, 有望通过数据库建立开展分子标记辅助筛选近似品种, 而其他更多的种属均缺乏规范的鉴定技术。

5.4 申请人的误解

在测试过程中, 发现申请人对 DUS 测试过程不了解, 导致存在不少的误解。主要有 3 种: 1) 选测性状不重要。其实选测性状与基本性状需满足相同的要求, 而且在实际测试中, 一般都会进行观测, 除非需要特殊或复杂的程序, 在田间无法直接观察或测量, 因此, 如果待测品种的植株在选测性状上与典型株明显不同, 依然有可能作为异型株处理, 因此育种过程中就应该关注相应测试指南中的所有性状, 以减少异型株出现的概率。同时如果待测品种与近似品种仅在选测性状上有明显差异, 也应及时告知测试单位, 以免由于未作观测而需加测一年。2) 测试材料中混有杂株不要紧。如果明显是其他不相关种属的材料混入, 测试员不会将其判为异型株, 但是指南适用范围以内的品种混入则会被当成异型株, 特别是无性繁殖材料, 经常在收获或贮藏过程中混杂其他品种, 导致异型株数超过允许范围, 影响到一致性判定。3) 任何差异都能作为差异性状。有时育种家根据自己的经验认为品种间存在差异, 但无法证明差异达显著水平甚至不能证明性状本身满足 DUS 测试的要求, 因此常在测试中出现给出不具备特异性的结论而申请人不服的现象, 因此如果待测品种与近似品种仅在指南以外的性状上存在差异时, 申请人需经过多年、大样本的观测, 证明差异性状满足作为测试性状的 6 个要求^[15], 并在技术问卷中提出, 以方便测试时增加附加性状, 避免由于实质审查中未观测而无法给出具有特异性的结论。针对上述误解, 建议申请人积极参加 DUS 技术培训班, 仔细阅读 DUS 测试指南, 如遇不理解的地方可以与负责相关种属的测试员联系, 或参与 DUS 测试实践, 尽量熟悉整个 DUS 测试流程。

6 建议与讨论

对于测试指南中的错误和不足, 不仅需要在指南研制过程中严把质量关, 真正发挥征求意见和会议审定环节的作用, 尽量减少错误。而已颁布的指南, 建议各测试员在应用过程中发现错误, 及时汇报

到总中心,由总中心公布勘误表,以提高测试指南的科学性,也提高测试报告的可信度。如果指南错漏过多,总中心应该及时组织专家进行修改。

我国的花卉资源非常丰富,被誉为“世界园林之母”。据不完全统计,我国有直接开发价值的观赏植物达1500种以上,有发展潜力的达1万种以上^[16]。国际花卉界最流行的一句话是:“谁掌握了种质资源,谁就掌握了未来!”为此,国际上高度重视花卉种质资源的研究开发与创新。在过去很长一段时间,我国许多优异的种质资源得不到有效保护,甚至流失国外^[17]。为了更好地保护我国的珍稀特别是濒危种质资源,促进资源利用,培育我国特色花卉品种,取代进口品种,甚至向国外出口,急需加快测试指南的研制,推进其列入保护名录。

作为保护育种者权益的制度,品种保护审批的进程无疑起到了关键性作用。品种权审查的速度,直接影响着申请人获得品种权的早晚,进而影响到品种权人能否在品种的最佳市场价值期实施品种权,最大化品种权益。近年来,社会各界纷纷反映审批时间过长,一般一个品种从申请到授权需要3~5年,往往拿到了品种权证书,授权品种已经错过了最佳市场价值期,甚至已经丧失了推广应用价值^[18]。这也加剧了育种人将未成熟的品种申请品种权的情况,不仅拉高了实质审查中一致性不合格的比例,也可能造成授权后实际进入市场的品种与授权品种不同的现象,不利于品种权人的维权。2015年农业农村部通过创新工作机制,增加审查人员、优化审查流程、集中清理积案等措施,有效提升了审查效率,加快了授权速度,取得了显著成效,但审批流程仍需进一步优化,提高审查效率、加快授权速度,争取早日达到国际平均水平。

DUS测试任务量的激增及测试种类的不断增多,使许多测试机构超负荷运行,以上海分中心为例,2018年测试种(属)达35个,数量达到867个品种,比去年增加了48.8%,远超《农业部植物品种特异性、一致性和稳定性测试机构管理规定》中要求的人均40个申请品种的任务指标,过重的负荷使所有专职测试员全力以赴才能完成任务,不仅容易造成测试中出现差错,也推迟了测试报告的完成时间。另外测试员根本没时间思考与学习,在挂靠单位的考评体系中势必处于劣势,将极大地挫伤测试员的工作积极性,不利于测试队伍的稳定团结,也不利于测试机构的长久发展。为了减轻测试员的压力,需

要测试中心合理安排测试任务,同一种(属)尽可能安排在一个测试地点完成,避免已知品种库的重复构建,提高测试报告的质量。

参考文献 References

- [1] 连青龙. 中国花卉产业的发展现状、趋势和战略[J]. 农业工程技术, 2018, 38(13): 28-35
Lian Q L. Development status, trend and strategy of flower industry in China[J]. *Agricultural Engineering Technology*, 2018, 38(13): 28-35 (in Chinese)
- [2] 乔萍, 王春风. 观赏植物的分类[J]. 农村实用科技信息, 2010(4): 15-16
Qiao P, Wang C F. Classification of ornamental plants[J]. *Rural Practical Science and Technology Information*, 2010(4): 15-16 (in Chinese)
- [3] 张启翔. 我国引种国外观赏植物的现状及对策[C] // 中国花卉科技进展: 第二届全国花卉科技信息交流论文集. 北京: 中国花卉协会, 中国园艺学会, 2001: 10
Zhang Q X. Present situation and countermeasures of introduction of ornamental plants in China[C]. In: *Progress of Chinese flower science and technology-the second national flower Science and technology Information exchange proceedings*. Beijing: China Horticultural Association, China Horticultural Society, 2001: 10 (in Chinese)
- [4] 郑勇奇, 张川红, 黄平, 程蓓蓓. 植物新品种保护发展现状与趋势[J]. 现代园林, 2015, 12(3): 593-598
Zheng Y Q, Zhang C H, Huang P, Cheng B B. Present situation and trend of protection and development of new plant varieties[J]. *Modern Gardens*, 2015, 12(3): 593-598 (in Chinese)
- [5] Gupta A, Amrapali S, Kumar M, Khatri P, Lal B, Agrawal P K, Mahajan V, Bhatt J C. Distinctness, uniformity and stability testing in maize inbreds [J]. *National Academy Science Letters*, 2016, 39(1): 5-9
- [6] Pilarczyk W, Kowalczyk B, Zawieja B. The dependence of DUS (distinctness, uniformity and stability) decisions concerning white mustard and oilseed rape varieties on the number of measurements[J]. *Biometrical Letters*, 2016, 53(1): 59-67
- [7] Ehsan P, Reza J N M, Hossein J S, Naser M A, Abbas Z, & Leila S. Identification and DUS testing of rice varieties through microsatellite markers[J]. *International Journal of Plant Genomics*, 2015, 2015: 1-7
- [8] 褚云霞, 陈海荣, 邓姗, 黄志城, 李寿国. 中外植物新品种保护 DUS 审查方式之比较与借鉴[J]. 种子, 2016, 35(6): 70-74
Chu Y X, Chen H R, Deng S, Huang Z C, Li S G. Comparison and reference of the DUS examination methods for the protection of plant new varieties between China and foreign

- [J]. *Seeds*, 2016, 35(6): 70-74 (in Chinese)
- [9] 崔野韩, 温雯, 陈红, 杨扬, 堵苑苑, 卢新. 我国农业植物新品种保护工作回顾与展望[J/OL]. 中国种业, 2019(2): 1-2 [2019-02-01]. <https://doi.org/10.19462/j.cnki.1671-895x.20190123.005>
- Cui Y H, Wen W, Chen H, Yang Y, Du Y Y, Lu X. Review and prospect of the protection of new varieties of agricultural plants in China[J/OL]. *China Seed Industry*, 2019(2): 1-2 [2019-02-01]. <https://doi.org/10.19462/j.cnki.1671-895x.20190123.005> (in Chinese)
- [10] 郝建. 我国农业植物新品种保护研究: 以 S 省为例[D]. 泰安: 山东农业大学, 2018
- Hao J. Study on the protection of new varieties of agricultural plants in China: Take S Province as an example[D]. Taian: Shandong Agricultural University, 2018 (in Chinese)
- [11] 朱岩, 周绪晨, 宋敏. 中国农业植物新品种保护进展及影响研究[J]. 农业科技管理, 2017, 36(6): 1-7
- Zhu Y, Zhou X C, Song M. Study on the progress and influence of the protection of new varieties of agricultural plants in China [J]. *Agricultural Science and Technology Management*, 2017, 36(6): 1-7 (in Chinese)
- [12] Wu Q C, Zhang D J, Zhang Q, Zang D K. Development of DUS Test Guidelines for new varieties of *Viburnum* L[J/OL]. *Journal of Forest Research*, 2018, 1-8 [2018-07-28] <https://doi.org/10.1007/s11676-018-0768-5>
- [13] 中华人民共和国农业部. 中华人民共和国植物新品种保护条例实施细则(农业部分)[EB/OL]. (2014-05-16). www.moa.gov.cn/zwllm/zcfg/nybgz/201405/t20140516_3906803.html
- Ministry of Agriculture, PRC. Implementing rules for the regulations of the People's Republic of China on the protection of new varieties of plants (Agriculture part)[EB/OL]. (2014-05-16). www.moa.gov.cn/zwllm/zcfg/nybgz/201405/t20140516_3906803.html (in Chinese)
- [14] Wang L X, Li H B, Gu T C, Liu L H, Pang B S, Qiu J, Zhao C P. Assessment of wheat variety stability using SSR markers [J]. *Euphytica*, 2014, 195(3): 435-452
- [15] International Union for the Protection of New Varieties of Plants. General introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plants (TG/1/3)[EB/OL]. (2002-04-19) https://www.upov.int/export/sites/upov/publications/en/tg_rom/pdf/tg_1_3.pdf
- [16] 何勇. 中国“世界园林之母”称号的来历[J]. 园林, 1999(1): 41-42
- He Y. The origin of the title of “Mother of World Gardens” to China[J]. *Garden*, 1999(1): 41-42 (in Chinese)
- [17] 钟海丰, 黄敏玲, 钟淮钦, 林兵. 中国农业植物新品种保护与 DUS 测试技术发展现状[J]. 热带作物学报, 2017, 38(6): 1155-1162
- Zhong H F, Huang M L, Zhong H Q, Lin B. The development status of agricultural varieties protection and DUS testing techniques in China [J]. *China Journal of Tropical Crops*, 2017, 38(6): 1155-1162 (in Chinese)
- [18] 杨扬. 农业品种权申请审批情况分析和建议[J]. 种子世界, 2014(3): 6-8
- Yang Y. Analysis and suggestion on the approval of application for agricultural plant variety right [J]. *Seed World*, 2014 (3): 6-8 (in Chinese)

责任编辑: 王燕华