

# Analysis of the Cultivar Names and Characteristics of Global Lotus (*Nelumbo*)

Li Liu<sup>1,2,3</sup>, Yanci Li<sup>2,3</sup>, Jie Min<sup>2,3</sup>, Yanci Xiang<sup>1</sup>, Daike Tian<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecological Landscape Restoration and Planning and Design, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan

<sup>2</sup>Shanghai Chenshan Plant Science Research Center of Chinese Academy of Sciences, Shanghai Chenshan Botanical Garden, Shanghai

<sup>3</sup>Shanghai Key Laboratory of Plant Functional Genomics and Resources, Shanghai

Email: senlinshenshen@163.com, \*dktian@sibs.ac.cn

Received: Mar. 2<sup>nd</sup>, 2019; accepted: Mar. 17<sup>th</sup>, 2019; published: Mar. 25<sup>th</sup>, 2019

## Abstract

Through a comprehensive review on the data of the global lotus (*Nelumbo*) cultivars from the literatures, websites and brochures of nurseries, the relevant characteristics were analyzed, including the cultivated countries, temporal distribution, nomenclature, breeding information, biological characteristics, popularity, international exchange, germplasm conservation, and international registered cultivars. The results showed: 1) In total, about 4500 names of lotus cultivars occurred in the world, including 2,080 (142 internationally registered) officially published and 2412 unpublished names. There are some cases of the same cultivar with different names, the same name for the different cultivars, and the irrational naming. 2) The largest number of lotus cultivar names was recorded in China, followed by Japan and the United States, while the cultivar names were rarely seen in Europe and Africa. 3) The majority of lotus cultivars were bred or discovered after 1960, and only a very small number occurred before 1960. Meanwhile, the number of breeding teams has been continuing to grow. 4) The cultivars of temperate lotus and flower lotus are far more than those of the tropical lotus, tuber lotus and seed lotus. The cultivars of the large and medium plant size are more than those of the small plant size. The largest number of lotus cultivars is red flower, followed by pink, white, multicolor, yellow and sprinkled type. For the flower form, the cultivars with single flower are more than those with double, semi-double, duplicated layered, and thousand-petalled, respectively. 5) 'Mrs. Perry D. Slocum', 'Da Sajin', 'Youyi Mudan Lian', 'Qianban Lian', 'Hongtai Lian', *Nelumbo lutea*, 'Fen Qianye', 'Wufei Lian', 'Xiao Sajin' and 'Hong Chun' are the top ten cultivars with the highest frequency of name record, reflecting the highest popularity of the classic cultivars and *N. lutea*. 6) Although the exchange of lotus cultivars is globally increasing, the data related to the cultivars remain incomplete, and also more attentions should be paid to prevent loss of the high-quality cultivars. This study is the first time to investigate the number of the global lotus cultivars, their names and the related characteristics, and the results will be a good reference for breeding, data record and germplasm protection of lotus in the future.

## Keywords

*Nelumbo*, Lotus Cultivar, Germplasm Census, Cultivar Nomenclature, Popularity

\*通讯作者。

# 世界荷花品种资源统计及特征分析

刘丽<sup>1,2,3</sup>, 李雁瓷<sup>2,3</sup>, 闵睫<sup>2,3</sup>, 向言词<sup>1</sup>, 田代科<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>湖南科技大学生态景观修复与规划设计研究所, 湖南 湘潭

<sup>2</sup>上海辰山植物园中国科学院上海辰山植物科学研究所, 上海

<sup>3</sup>上海市资源植物功能基因组学重点实验室, 上海

Email: senlinshenshen@163.com, \*dktian@sibs.ac.cn

收稿日期: 2019年3月2日; 录用日期: 2019年3月17日; 发布日期: 2019年3月25日

## 摘要

通过查阅文献、网站和企业宣传手册等, 对世界范围的荷花品种资源进行全面梳理, 并分析了相关特征, 包括品种的栽培国家、时间分布、命名、育种情况、生物学特性、流行度、品种国际交流、资源保存和品种国际登录情况等, 结果发现: 1) 全球已出现约4500个荷花品种名称, 其中正式文献记载的名称为2080个(含国际登录142个), 未发表的有2412个, 但存在一些同品异名、同名异品及命名不规范的情况; 2) 品种记载数量最多的为中国, 其次是日本、美国, 而欧洲和非洲很少有; 3) 少数品种为1960年前记载, 绝大部分为1960年后培育或发现, 荷花育种队伍不断壮大; 4) 荷花品种资源中温带莲、花莲居多, 热带莲、藕莲和子莲少; 大、中株型多于小株型; 花色品种数量表现为: 红莲型 > 粉莲型 > 白莲型 > 复色型 > 黄莲型 > 洒锦型; 花型品种数量表现为: 单瓣 > 重瓣 > 半重瓣 > 重台 > 千瓣; 5) 名称出现频率前十的分别是‘伯里夫人’、‘大洒锦’、‘友谊牡丹莲’、‘千瓣莲’、‘红台莲’、美洲黄莲、‘粉千叶’、‘舞妃莲’、‘小洒锦’、‘红唇’, 反映出传统的经典品种和美洲莲流行度最高; 6) 世界荷花品种资源的国际交流日益加强, 但资源信息记录通常不完整, 优良品种的保护也有待加强。该项研究首次调查分析了世界荷花品种数量、名称及相关特征, 对将来的荷花育种、信息记录和资源保存等工作具有很好的指导意义。

## 关键词

莲属, 荷花品种, 资源统计, 品种命名, 流行度

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

荷花——水生植物界的瑰宝, 在观赏、食用、药用、文化等方面都具极高的应用价值, 深受人们喜爱, 在世界范围内被广泛栽植, 品种资源极丰富。分类上, 荷花为莲科(Nelumbonaceae)莲属(*Nelumbo*)的多年生挺水植物, 仅有亚洲莲(*Nelumbo nucifera*)和美洲莲(*N. lutea*)两种[1]。亚洲莲主要分布于中国、日本、越南、泰国等国家及大洋洲的澳大利亚北部, 花色、花型多样, 存在两种生态型: 一是地下茎膨大、主要在夏季开花的温带型荷花; 另一类型是地下茎不膨大、在热带终年可开花的热带型荷花[2]。美洲莲主要发现于美国东南部及墨西哥等地, 花为淡黄色, 又称美洲黄莲。根据利用目的不同, 荷花分为

花莲、子莲、藕莲三大类[3], 其中少数品种为观赏、食用兼用型。此外, 也有增加一类叶莲的建议, 但叶莲称呼的合理性有待商榷, 因为所有荷花品种及野生莲的叶片都可用做荷叶茶, 难以从其他类型中分离开来。近年来, 荷花更加赢得世人广泛关注, 研究者主要在荷花的形态、生理、园艺栽培、分子生物学、资源调查和品种培育等方面开展了很多科学研究, 取得了可观成绩, 积极推进了荷花事业的发展。

植物资源是生物圈的重要组成部分, 是人类生存发展的物质基础[4]。作为一种重要的植物, 荷花品种资源与其它植物资源一样, 并是一种特殊的、富有生命力的生产资料[5]。不少单位开展了荷花品种资源调查、收集整理和保存相关工作, 取得不少成绩。我国的荷花品种资源调查清理开始于 20 世纪 60 年代。以武汉市园林科学研究所为首的研究机构对我国荷花品种进行了持续的收集整理, 并出版荷花系列专著, 其中四本中国荷花品种图志共记载品种 816 份, 绝大部分为花莲品种[5][6][7][8]。武汉市农业科学院蔬菜研究所(原武汉蔬菜科学研究所)则致力于我国藕莲、子莲的资源收集整理[9]。近些年, 中国科学院武汉植物园、上海辰山植物园、中国科学院植物研究所、河南农业大学等科研机构对我国的野生荷花及品种资源也展开了调查, 建立荷花资源圃, 收集保存荷花品种资源[10][11][12]。南京艺莲苑花卉有限公司、青岛睡莲世界、广东三水荷花世界、杭州天景水生植物园等一些企业也收集大量的荷花品种资源。荷花也深受日本的喜爱, 荷花于唐朝时期从中国传入日本, 19 世纪上半叶该国出现了一股培育莲花的热潮, 荷花写真绘画集《清香画谱》记录当时日本荷花约 60 个品种, 而后衰败, 现代他们最早的关于全面整理荷花品种资源的是北村文雄、版本佑二在 1972 年出版的书籍《花莲》, 记录品种 65 个[13]。而后日本学者先后出版了 6 本全国性的荷花图志, 并成立相关网站对荷花资源进行介绍[14]-[19]。美国的荷花品种资源清理开始于 1998 年, Nash H.和 Stroupe S.整理出版的书籍 *Aquatic Plants & Their Cultivation*, 记录品种 31 个[20]; 2004 年美国奥本大学也开始收集引种和培育荷花品种, 大部分从中国引进, 但不到十年后该单位已将资源赠送给阿拉巴马州的十里溪园艺公司。近几年, 科学家也多次对南亚的荷花资源进行了考察[21][22]。总体而言, 此前对于荷花品种资源的调查清理是针对不同应用类型和地理区域展开, 比较零散, 工作通常不彻底, 更缺乏全面和系统性。全球到底有多少荷花品种? 品种有何特征和规律? 哪些品种已经丧失? 品种命名是否规范或符合国际栽培植物命名法规要求? 哪些是同物异名或同名异物? 等等, 尚未开展过调查研究。

为全面摸清世界荷花品种资源情况, 为最终建立一个比较完整的国际荷花资源数据库共享平台, 更好地服务荷花研究和产业, 本文作者所在课题组系统地收录整理全球范围内荷花相关的专著书籍、期刊文献、网站信息、企业苗圃宣传册的荷花品种资源信息, 开展品种资源清理, 并对品种的地域、时间、育种情况、命名、生物学特性、出现频率或流行度、国际交流、资源信息的保存和品种国际登录情况等开展分析。

## 2. 研究方法

### 2.1. 数据来源

荷花品种资源丰富多样, 品种信息分散, 基于作者课题组多年来对荷花资源的了解及广泛查阅资料, 发现荷花品种信息的记录以专著书籍、期刊论文、国际莲属已登录、网站信息及企业苗圃宣传册为主。为确保品种信息收集的全面有效性, 排除虚假信息, 选择的信息源主要包括正规出版发表的书籍 26 本(表 1)、论文 67 篇(表 2)、已国际登录荷花品种、荷花相关网站 32 个(表 3)和 10 家代表性企业苗圃的品种宣传册(表 4)。其中书籍为荷花专家或研究者撰写的荷花图志或相关研究书籍, 共 2873 个资源条目, 1564 个品种。期刊论文为正规发表且与荷花资源调查、评价和品种介绍相关的文章(含科普产业论文), 共 1117 个资源条目, 852 个品种。荷花国际登录信息收集 2018 年及以前登录的全部 142 个品种。网站以收录品种数较多的科研性或专业性较强的荷花网站及荷花龙头企业官方网站为主, 包括部分在莲友中口碑好、信誉度较高且品种多的网络销售网站, 共 5986 资源条目, 2751 个品种。企业苗圃宣传册选择大型或特色的荷花及水生植物企业、苗圃, 对其历年品种宣传册进行收录, 共 2231 资源条目, 1452 个品种。由

于世界荷花品种资源收集整理工作是动态且持续不断的,本文数据分析是基于2019年前的荷花品种资源信息。为控制文章版面和避免信息重复描述,除了正文中必要的文献引证外,表格中包含的书籍、期刊文献、网站和企业宣传册条目均不再列入文献目录。

**Table 1.** The data source of the global lotus cultivars—monographs

**表 1.** 世界荷花品种资源信息收录来源: 专著书籍

书籍名称 Monograph title	作者 Author	出版社 Press	年份 Year	品种数 Cultivar number/个
<b>中国书籍</b>				
瓠荷谱	杨钟宝	无(清代)	1808	33
中国莲	倪学明	科学出版社	1987	125
中国荷花品种图志	张行言, 王其超	中国建筑工业出版社	1989	162
中国荷花	邹秀文	金盾出版社	1997	138
中国名花丛书·荷花	张行言, 王其超	上海科学技术出版社	1998	30
中国荷花品种图志·续志	张行言, 王其超	中国建筑工业出版社	1999	170
绿色食品水生蔬菜标准化生产技术	柯卫东, 刘义满, 吴祝平	中国农业出版社	2003	30
中国荷花品种图志	张行言, 王其超	中国林业出版社	2005	608
广昌莲文化	符镇国	上海人民美术出版社	2006	33
盆栽荷花	柳兆中, 柳鹏	安徽科学技术出版社	2007	119
水生蔬菜研究	柯卫东	湖北科学技术出版社	2009	5
中国荷花新品种图志 I	张行言	中国林业出版社	2011	203
杭州西湖荷花品种图志	唐宇力	浙江科学技术出版社	2017	419
<b>日本书籍</b>				
莲	北村文雄	ネット武藏野	2000	18
睡莲和莲的世界	赤沼敏春, 宫川浩一	エムビージェー	2005	57
内田又夫选集 巨椋池之莲	内田又夫	西田书店	2006	75
睡莲和莲的养育方法	岩见悦明	家之光协会	2008	61
莲 100 の不可思议	莲文化研究所	出帆新社	2009	17
花莲品种图鉴	大贯茂	诚文堂新光社	2009	140
行田莲	田岛真一, 三浦功大	アトリエ・ミウラ	2009	42
睡莲和莲的世界(新版)	赤沼敏春, 宫川浩一	エムビージェー	2010	123
世界花莲图鉴	三浦功大, 池上正治	勉诚出版社	2012	83
<b>美国书籍</b>				
<i>Aquatic Plants &amp; Their Cultivation</i>	Nash H, Stroupe S.	Sterling Publishing Co. Inc.	1998	31
<i>Waterlilies and Lotuses</i>	Perry D. Slocum	Timber Press	2005	44
<b>泰国书籍</b>				
<i>Thai Waterlily in Pang U Bon</i>	Primlarp Wasuwat, Komgrit Chukiattman	Plus Press Co. Ltd.	2018	7
总计品种条目				2873
去重后品种总数				1564

**Table 2.** The data source of the global lotus cultivars—journal articles**表 2.** 世界荷花品种资源信息收录来源：期刊论文

论文类型 The article type	论文数量 Article count/篇	品种数 Cultivar number/个
荷花新品种发现、介绍相关论文	51	227
荷花品种资源调查、评价相关论文	16	890
总计品种条目		1117
去重后品种总数		852

**Table 3.** The data source of the global lotus cultivars—website information**表 3.** 世界荷花品种资源信息收录来源：网站信息

网站名称 Website name	网址 Website address	品种数 Cultivar number/个
<b>中国网站</b>		
中国梅花荷花研究中心	<a href="http://www.meiflower.com/index.html">http://www.meiflower.com/index.html</a>	66
中国莲藕网	<a href="http://www.yzooo.com/">http://www.yzooo.com/</a>	27
中国水生蔬菜网	<a href="http://www.chinaavf.com/">http://www.chinaavf.com/</a>	10
江苏南京艺莲苑	<a href="https://shop35036597.taobao.com/">https://shop35036597.taobao.com/</a>	246
江苏盐城爱莲苑	<a href="http://www.ailian.net/">http://www.ailian.net/</a>	178
广昌县千善乡农业服务指导站	<a href="http://www.gcnjz.com/product/">http://www.gcnjz.com/product/</a>	199
中国湿地植物网-雅美佳湿地公园	<a href="http://www.hydrophyte.net/zzyy_list/pmcl=45.html">http://www.hydrophyte.net/zzyy_list/pmcl=45.html</a>	107
霞光水生植物园(江苏宝应县)	<a href="http://www.xgsszw.com/">http://www.xgsszw.com/</a>	82
微莲苑	<a href="https://m.tb.cn/h.3H5z6tI">https://m.tb.cn/h.3H5z6tI</a>	12
荷影容膝斋	<a href="https://m.tb.cn/h.3Hh55y3">https://m.tb.cn/h.3Hh55y3</a>	139
安徽时府碗莲	<a href="https://m.tb.cn/h.3sysiLo">https://m.tb.cn/h.3sysiLo</a>	99
河北保定馨香的荷花	<a href="https://m.tb.cn/h.3syJ20y">https://m.tb.cn/h.3syJ20y</a>	133
安徽阜阳金丰园艺	<a href="https://m.tb.cn/h.3syr2Cr">https://m.tb.cn/h.3syr2Cr</a>	84
浙江衢州蚊家小苑	<a href="https://m.tb.cn/h.3HhfcIS">https://m.tb.cn/h.3HhfcIS</a>	88
广东东莞荷缘小筑淘宝店	<a href="https://m.tb.cn/h.3HXY5KB">https://m.tb.cn/h.3HXY5KB</a>	75
<b>日本网站</b>		
日本花莲协会	<a href="http://j-lotus.org/lotus-top2.htm">http://j-lotus.org/lotus-top2.htm</a>	1242
日本莲学会	<a href="http://www.nippon-hasu-gakkai.jp/index.html">http://www.nippon-hasu-gakkai.jp/index.html</a>	11
京都花莲研究会	<a href="http://www.ihasu.net/breed-o.html">http://www.ihasu.net/breed-o.html</a>	80
石田精华园网站	<a href="http://www.ishidaseikaen.com/webshop/">http://www.ishidaseikaen.com/webshop/</a>	189
莲蹊香园	<a href="http://hanahasu.org/eno-main2.htm">http://hanahasu.org/eno-main2.htm</a>	731
<b>美国网站</b>		
国际水景园艺协会	<a href="http://www.watgardenersinternational.org/">http://www.watgardenersinternational.org/</a>	811
美国奥本大学荷花研究	<a href="http://www.ag.auburn.edu/landscape/AU_Lotus_Project_Page.html">http://www.ag.auburn.edu/landscape/AU_Lotus_Project_Page.html</a>	734

## Continued

十里溪园艺公司	<a href="http://tenmilecreeknursery.com/">http://tenmilecreeknursery.com/</a>	169
佛罗里达水生植物园园艺公司	<a href="http://www.floridaaquatic.com/">http://www.floridaaquatic.com/</a>	27
俄勒冈水生植物公司	<a href="http://www.oregonaquatics.com/">http://www.oregonaquatics.com/</a>	13
马里兰水生植物园园艺公司	<a href="http://www.marylandaquatic.com/">http://www.marylandaquatic.com/</a>	12
Charleston Aquatic Nurseries	<a href="http://charlestonaquatic.com/">http://charlestonaquatic.com/</a>	7
<b>澳大利亚网站</b>		
澳大利亚水景园	<a href="https://www.australwatergardens.com.au/">https://www.australwatergardens.com.au/</a>	13
水景园艺乐园水生植物公司	<a href="http://www.watergardenparadise.com.au/">http://www.watergardenparadise.com.au/</a>	12
蓝色荷花水生花园	<a href="http://waterplantsonline.com.au/lotus_plants.html">http://waterplantsonline.com.au/lotus_plants.html</a>	24
Wallis Creek 水景园	<a href="http://www.walliscreekwatergarden.com.au/product-category/lotus/">http://www.walliscreekwatergarden.com.au/product-category/lotus/</a>	30
总计品种条目		5986
去重后品种数		2751

Table 4. The data source of the global lotus cultivars—company brochures

表 4. 世界荷花品种资源信息收录来源：企业宣传册

企业名称 Company name	地址 Location	品种数 Cultivar number/个
南京艺莲苑花卉有限公司	江苏南京	1100
东莞桥头镇荷花基地	广东东莞	256
安徽柳家花园	安徽临泉	163
三水荷花世界	广东三水	88
鹤乡仙莲苑	江苏盐城	130
浙江伟达园林公司	浙江杭州	119
青岛中华睡莲世界	山东青岛	86
浙江衢州蒔荷园艺	浙江衢州	100
河北保定长青荷园	河北保定	97
山东潍坊坊荷苑	山东潍坊	95
总计条目		2231
去重后品种总数		1452

注：企业宣传册品种数据为单位历年或最新。

## 2.2. 数据内容

根据荷花品种资源的特性，结合《国际莲属植物登录表》确定完善的世界荷花资源整理内容，包括品种名称、栽培情况、性状描述以及品种培育历史 4 大方面，共涉及 75 个条目(表 5)，并且在数据收集过程中确保对不同信息源的品种信息进行如实录入，并纠正明显的错误。

## 2.3. 数据分析

运用 EXCEL 表对不同信息源的荷花品种资源进行汇总，共计 11,909 条品种信息。各信息源对品种



**Table 5.** The data contents of the global lotus germplasm  
**表 5.** 世界荷花资源收集整理内容

信息类型 Data type	具体条目 Specific items
品种名称 Cultivar name	英文名、中文名、原产国语名、异名
栽培情况 Cultivation situation	生态型、栽培容器大小、用途或类型
品种性状 Cultivar character	株型、立叶高度、叶长、叶宽、早春钱叶色、成熟叶颜色、叶表光滑度、叶鼻间距、叶柄被刺多少、花柄高度、花叶相对高度、花柄孔数、始花期早晚、始花日期、群体花期、着花密度、花繁密程度、花蕾颜色、花蕾形态、花色、花色变化、花型、花态、花径、花瓣数、花被长、花被宽、雄蕊长、花丝长、花药长、附属物长、附属物宽、雄蕊数量、雄蕊瓣化、附属物颜色、心皮数量、雌蕊瓣化、雌蕊泡状、青熟花托性状、青熟花托颜色、青熟花托长、青熟花托直径、结实率、千粒干重、干莲子颜色、干莲子长、干莲子宽、根茎是否膨大、膨大茎长度、膨大茎直径、亩产藕量、倍性、最近似品种及其比较
品种历史 Cultivar history	所属种、种源地、培育地或发现地、育种方法、亲本、最早发现或始育时间、初花时间、育成时间、育种人或发现人、登录时间、登录编号、登录人、登录单位、获奖情况

性状的描述存在不一致、模糊的情况，需结合品种图片对品种信息尽量进行鉴定、修正，主要包括品种名称、所属种、株型、花色和花型几个方面。品种名称主要修正同品异名和同名异品，所属种分为亚洲莲、美洲莲和亚美杂交莲，综合各分类记录及植株高度，将株型分为大株型(株高  $\geq 100$  cm)、中株型( $50 \leq$  株高  $< 100$  cm)、小株型(株高  $< 50$  cm)三类，花色包括红莲型、粉莲型、白莲型、黄莲型、复色型和洒锦型，花型分为单瓣、半重瓣、重瓣、重台和千瓣。然后计算品种名称出现次数，去重统计总品种数，进行资源特征分析。

### 3. 分析与结果

#### 3.1. 世界荷花品种资源的地域分布

随着水生植物产业的发展，荷花在全球范围内也得到越来越广泛的应用，已成为最重要的水生植物之一。此次世界荷花品种资源整理共统计 4492 个品种名称(表 6)，从资料不同来源地区来看，中国统计出 2888 个荷花品种，占世界比重 64.29%，是荷花品种资源最多的国家。其次是日本有 1519 个品种，资源也较丰富，占 33.81%；第三是美国，有 470 个品种，占 10.77%；澳大利亚的品种少，统计 47 个，泰国的品种仅有 12 个；其它区域统计有 32 个品种，仅占 0.71%。

**Table 6.** The number and geographical distribution of the global lotus cultivars  
**表 6.** 世界荷花品种数量及地域分布

品种信息来源区域 Origin of cultivar information	品种数 Cultivar number/个	百分比 Percentage/%
中国	2888	64.29
日本	1519	33.82
美国	470	10.46
澳大利亚	47	1.05
泰国	12	0.22
其它地区*	32	0.71
去重后全球总计	4492	

\*指越南、印度和俄罗斯等地区的品种，和记录于国际睡莲水景园艺协会网站但来源尚不清楚的品种。

### 3.2. 世界荷花品种资源的时间分布

根据现有的资料,以品种最早的记载时间为依据,对世界荷花品种资源进行时间分析,分析时间段分别为1960年及以前、1961~1970年、1971~1980年、1981~1990年、1991~2000年、2001~2010年以及2011年至今。由于中国、日本和美国的品种数量较多,时间动态变化较明显,参考意义大,而其它地区(泰国、印度、澳大利亚等地)品种数少,资料记录也少,且多为当地野生型,动态变化不明显,所以仅通过分析中国、日本、美国及全球品种总数的变化,以揭示世界荷花品种资源的时间分布。每时间段全球的品种数为同时期各地区新记录品种去重后所得(表7)。

1960年前全球的荷花品种资源较少,主要是中国和日本的品种以及其它地区待开发的野生荷花类型;1961~1980年记录的品种数保持增加;1980年后增速加快,特别是进入2000年后,数量激增。品种数量的迅速增加主要因为:世界荷花育种工作的增加;各地大量开展了荷花品种资源收集整理和记录;以及各区域荷花商业交流加强。总体而言,各时间段中国新记录品种数都位居世界榜首,尤其是2000年后,数量遥遥领先于日本和美国,是近20年来世界荷花品种培育的最大贡献者。1960年及以前日本记录的品种数超过中国,有57个,可能因为这段时期日本的荷花品种本来就比中国多,更可能由于早期日本的荷花相关记载资料保存更完善,而同时期中国记录荷花的资料少或不完整相关。1971年开始,日本品种数增速逐渐加大,尤其是1980年后。同时期中国、日本各地记录品种数之和远远大于去重后的全球品种数,因为这段时期日本从中国引进品种多,导致两国拥有的品种重复率较高。美国的荷花在20世纪80年代前基本处于野生状态,品种很少,但1981~1990年记录的品种数达139个,而其中大部分是我国中国科学院武汉植物研究所的黄国振先生在美国加利福尼亚州的Modesto莲园培育的120多个荷花品种[23],但后来这些品种基本遗失,仅保留‘友谊牡丹莲’,其余是美国新培育品种。1991年后由于从中国引进等,美国出现的荷花品种数也逐年增加。

**Table 7.** The temporal distribution of the global lotus cultivars

**表 7.** 世界荷花品种资源的时间分布

时段 Time period	中国 China	日本 Japan	美国 America	全球 World
1960年及以前	38	57	6	121
1961~1970年	36	8	1	42
1971~1980年	28	26	0	32
1981~1990年	358	189	139*	492
1991~2000年	192	287	16	458
2001~2010年	745	527	123	1265
2011至今	1491	425	185	2082

\*包括中国科学院武汉植物研究所的黄国振先生在美国加利福尼亚州的Modesto莲园培育的122个品种。

### 3.3. 世界荷花品种资源的育种情况

世界荷花品种资源的不断丰富表明了荷花育种队伍的壮大。我国除了少部分是古代优秀荷花品种,如晋隋时期就有记录的花瓣多达千瓣的‘千瓣莲’,心皮泡状瓣化的‘重台莲’,花瓣较多的重瓣‘红千叶’等[24],绝大部分品种是后来人工培育而成。1808年,我国迄今已知的第一部荷花专著《瓊荷譜》问世,记载了当时江浙一带流行的33个花莲品种[25],可见当时我国的观赏荷花培育中心主要是江南地区,因为当地经济和文化发展水平较高,高洁优雅的荷花自然受到人们的青睐。现代,我国的观赏荷花



育种始于武汉地区, 1960 年左右, 以中国科学院武汉植物研究所和武汉东湖风景区为首的科研单位开始收集祖国大江南北的荷花资源并培育新品种[26]。1980 年开始, 北方的中国科学院北京植物园、河北白洋淀荷花大观园, 南方的杭州曲院风荷风景区、上海市大观园、江西广昌白莲研究所等也逐步开展荷花育种工作[5]。河南农业大学和许昌市公园管理处开创高校科研与景区合作培育荷花品种的先锋, 培育出荷花品种‘魏二’[27]。1991 年, 中国荷花研究中心在武汉东湖风景区成立, 积极推动了我国荷花事业的发展, 后来涌现的荷花育种单位有湖北省荆州技工学校、青岛畅绿中华睡莲世界、南京市园林局等。2000 年后, 除了南京中山植物园、北京莲花池公园、江苏下里河地区农业科学研究所和南京农业大学等科研单位进行荷花育种, 部分荷花相关企业也开始大量培育品种, 其中江苏的南京艺莲苑花卉有限公司和安徽临泉市的柳家花园最具代表性, 特别是前者近 20 年来充分利用美洲莲或具有美洲莲血统的资源作为亲本, 培育了丰富的荷花新品种, 一些品种表现出颜色更深或鲜艳, 附属物带紫红色等优良特征。江苏盐城淮海农场爱莲苑水生花卉有限公司、重庆大足雅美佳水生花卉公司、广东三水荷花世界也是重要的育种单位。2010 年至今, 我国荷花育种队伍史无前例的庞大, 新出现的育种单位有浙江金华市农业科学院、上海辰山植物园、浙江人文园林有限公司、浙江伟达园林工程有限公司、安徽合肥植物园和安徽阜阳金丰生态农业有限公司等, 并出现了专门的微型荷花育种公司, 如河北邯郸微莲苑培育了‘处子落’、‘小酒莲’等备受欢迎的微型荷花, 湖南永州周劲松创办的“荷影容膝斋”也培育出‘白衣仙子’、‘白玉’等小微型荷花系列品种, 丰富了我国的小型荷花资源。一些资深的荷花爱好者亦进行品种培育, 江苏盐城的陈文彬先生几十年来一直坚持荷花栽培育种, 培育出了几个好品种, 如‘瓢城红’、‘冬不凋’等, 莲友培育的小型品种‘绿萼’、‘霓裳’也被一些商家收集。我国的藕莲、子莲育种单位主要是武汉市科学蔬菜研究所、中国科学院武汉植物园, 地方性藕莲、子莲的育种单位有江西广昌白莲研究所、福建省建宁县农业局、湖南省农业科学蔬菜研究所等, 江苏农学院和浙江农业大学合作培育出‘浙湖 2 号’和‘85-3’藕莲品种[28]。荷花在日本的栽培应用范围广, 据日本莲文化研究会网站统计, 日本全国观荷地点有 312 处[29], 大部分是景区公园和寺院神宫, 其中东关地区的莲蹊香园、水乡佐原水生植物园、东京大学农学农场、上野不忍池公园和近畿地区的巨椋池公园是主要的荷花栽培育种单位, 这些单位的荷花培育历史较长, 如大贺一郎博士 1939 年就对上野不忍池公园的荷花品种进行调查, 约为 10 个品种, 其它几个地区的荷花培育在上世纪 90 年代就有记录[13]。美国开展荷花品种培育的时间较晚, Perry D. Slocum 从 20 世纪 80 年代开始在他的花园培育荷花, 约有 25 个品种[30]。如今美国的荷花资源大部分从亚洲特别是中国引进, 自主培育的品种很少, 除了位于阿拉巴马州的奥本大学园艺系培育出个别品种外, 同州的十里溪园艺公司(Ten Mile Creek Nursery)也在开展品种培育, 但多数品种名字没有正式发表。越南、泰国、印度等国很少开展荷花资源调查评价和育种研究, 定向培育几乎空白。但值得一提的是, 澳大利亚的部分水景园主要位于人口密集的东南部, 近来也开始培育荷花, 比如 Wallis Creek 水景园培育出品种‘Cherry Blossom’、‘Fairy Rose’和‘Fantasy’[31]。

### 3.4. 世界荷花品种资源的命名

栽培植物的命名有利于资源的使用与交流, 合适的品种名称应具备一致性、准确性和稳定性。《国际栽培植物命名法规》规定栽培植物的命名以发表的优先权为基础[32]。在此次荷花品种资源整理中, 正式发表的品种以专著书籍、期刊论文和国际登录为主, 其中专著书籍中记载 1564 个品种, 期刊论文收录品种 852 个, 国际登录品种 142 个, 去重后共计 2080 个品种, 占世界全部品种(含未正式发表)的 46.30%。未发表的品种主要来源于网站和企业苗圃的宣传册, 品种数为 2412 个, 占 53.70%, 其中有 570 个字母数字代号品种, 为新培育但未正式命名的“暂定品种”(表 8)。可见世界荷花品种资源中一半以上没有正式发表, 但大多已在市场流通, 这就极易造成品种名称混乱, 导致后来同物异名和同名异物的情况。

同品异名大多因为汉字的拼写错误导致同音异字,如在《中国荷花品种图志》(2005年)中的‘绿房含朱’和东莞桥头镇荷花基地的品种宣传册上的‘绿房含珠’[5];同书籍中的‘红映朱莲’在日本荷花网站及《杭州西湖荷花品种图志》中为‘红映朱帘’,而在淘宝网上则为‘红映珠帘’[33];南京艺莲苑的品种‘金陵凝翠’在部分企业宣传册上记为‘金陵凝萃’;又如从照片特征看‘单洒锦’、‘Empress’、‘女皇’和‘一天四海’(日本品种名)极可能为同一品种;中国的‘千瓣莲’和日本的‘妙莲’、‘近江妙莲’也应同物。同名异品现象也不少,主要由于中日两国都用汉字命名荷花,而以前双方的交流少,导致部分品种重名,如日本荷花网站记载的2005年品种‘红日’与《中国荷花新品种图志 I》中记载的南京艺莲苑2007年培育而成的‘红日’[8];由榎本輝彦在1998年育成的淡黄色花‘白鹤’和日本引自中国的白花‘白鹤’;榎本輝彦1998年培育的母本为‘二本柳’的品种‘慈惠’和谷津洋子在2017年通过母本为‘和選抜’培育而成的品种‘慈惠’;再如日本2003年由南定雄培育的母本为‘香山碗莲’、父本为‘小舞妃莲’的品种‘香风’和2000年由榎本輝彦培育的母本为‘香月’的自然杂交品种‘香风’,相似的同名异品情况在日本出现较多,中国及美国等其它地区较少见。《国际栽培植物命名法规》规定:品种名加词种不应该出现该属植物的属或俗名,如 *Nelumbo*、*lotus*、莲、荷等,但以往的荷花品种名称中出现大量的‘莲’字,以后应该合理修正。命名不规范也包括使用一个或几个涉及该名类品种的某些普遍性状的描述性形容词,可能与以后推出具有类似性状的新品种造成混乱。如粉莲型单瓣品种‘长瓣粉莲’,粉莲型荷花‘粉白菊莲’以及红色小型荷花‘微型深红莲’都是以荷花的某些普遍性状命名,在流通过程中容易和相同性状的品种混淆。在荷花品种命名中,一些地区对于热带莲的引用也存在非正规命名,大部分以“引种地 + 花色”进行命名,比如,日本花莲协会网站上记录的引自印度的‘印度红’、‘印度白’,印度尼西亚的‘巴厘岛红莲’以及越南的‘越南白莲’和‘越南红莲’,显然不适宜作为品种名称,可能是引种者为了资源管理的方便,对采集或引进的野生型荷花的一个临时名称而已。

**Table 8.** The published and unpublished numbers of the global lotus cultivars

**表 8.** 世界荷花品种发表与未发表的数量

品种类型 Cultivar type	信息源 Data source	品种数 Cultivar number/个	去重后品种数 Cultivar deduplicated/个	百分比 Percentage/%
已发表品种 Published cultivar	专著书籍	1564		
	期刊论文	852	2080	46.30
	国际已登录	142		
未发表品种 Unpublished cultivar	网站信息	1842	2412	53.70
	企业宣传册	869		

### 3.5. 世界荷花品种资源的生物学特性

世界荷花品种资源在所属种、生态型、用途、株型、花色和花型上都有不同比例分布,对这些信息进行分析,结果如下:生态型上,全球绝大部分是温带型荷花,占 98.91%,热带型荷花品种仅 49 个,比重 1.09%,主要是南亚热带地区的野生型(图 1),部分热带型荷花品种为我国的广东三水荷花世界、武汉荷花研究中心及中国科学院武汉植物园培育而成;所属种上(图 2),信息的记录很不完善,有 47.50% 的品种没有此项记载,在有此信息记录的品种中亚洲莲有 1850 个,占 41.37%,亚美杂交莲较少,有 477 个(占 10.67%),美洲莲最少,仅有 21 个(占 0.47%);用途上,花莲品种数量最多,有 4292 个,比重高达 95.55%,可见荷花的美丽外观深得人们喜欢,也容易育种,其次是藕莲,统计有 137 个(占 3.05%),子莲和多用途的兼用型莲数量大体相同,但都很少,分别为 33 个和 32 个,大部分藕莲、子莲都出自我国,

日本仅有几个藕莲品种(图 3); 株型上, 有 14.29%的品种缺少相关记录, 有记录的品种中, 中株型、大株型较多, 分别有 1534 个(34.15%)、1521 个(33.86%), 小株型品种较少且大部分为近年新培育, 有 795 个(29.56%) (图 4); 花色上, 有 6.14%的品种缺记录, 有记录的品种中, 数量最多的当为红莲型, 有 1594 个(35.49%), 其次是粉莲型和白莲型, 分别有 886 个(19.72%)、881 个(19.61%), 复色型品种也不少, 有 558 个(12.42%), 黄莲型较少, 有 283 个(6.30%), 洒锦型仅有 14 个品种(图 5), 且结合图片看, 洒锦型荷花可能还存在同物异名的情况, 如前文提到的‘单洒锦’和日本品种‘一天四海’; 花型上, 排除 3.63%的未有记录的品种, 单瓣品种最多, 有 1773 个(40.28%), 其次重瓣有 1750 个(39.75%), 半重瓣和重台品种较少, 分别有 459 个(10.43%)、256 个(5.82%), 千瓣品种最少, 仅有 4 个品种(图 6), 分别是中国的‘千瓣莲’、‘宜良千瓣’、‘至尊千瓣’和日本的‘妙莲’, 而‘妙莲’(有时称为‘近江妙莲’)实际为日本以往从中国引进的‘千瓣莲’。

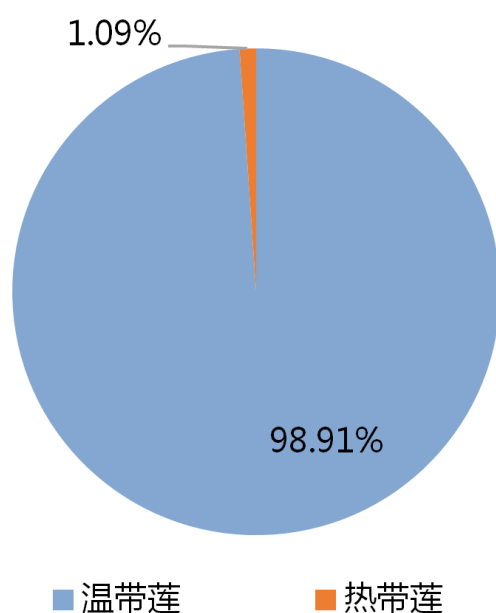


Figure 1. Ecotypes of global lotus cultivars  
图 1. 世界荷花品种资源生态型分析

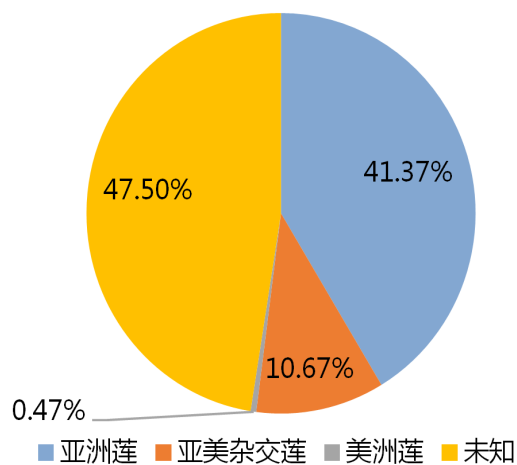


Figure 2. Species and hybrid origin of the global lotus cultivars  
图 2. 世界荷花资源所属种分析

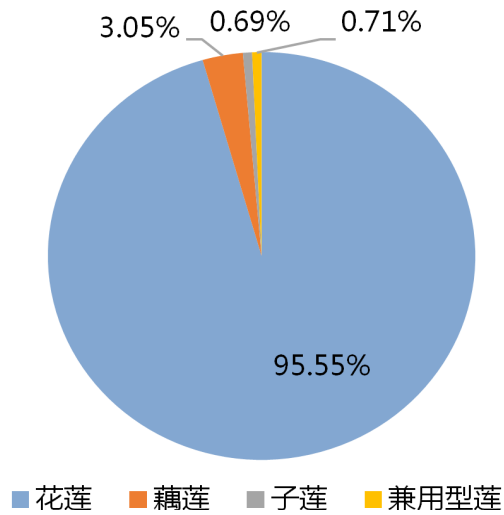


Figure 3. Application types of the global lotus cultivars  
图 3. 世界荷花资源用途分析

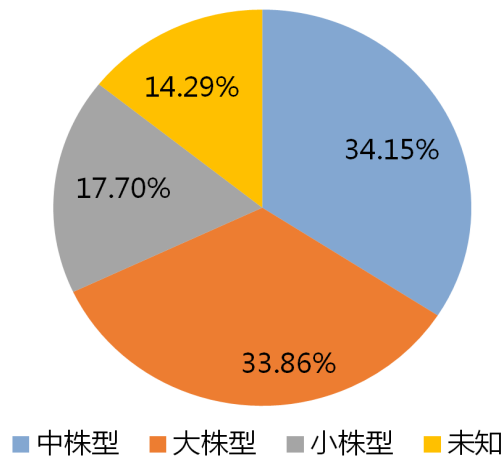


Figure 4. Plant size of the global lotus cultivars  
图 4. 世界荷花资源株型分析

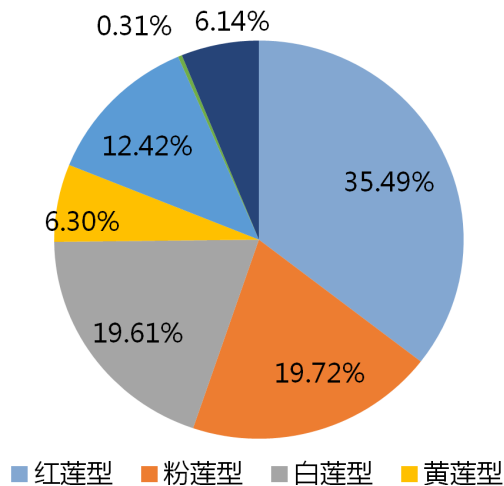


Figure 5. Flower color of the global lotus cultivars  
图 5. 世界荷花资源花色分析

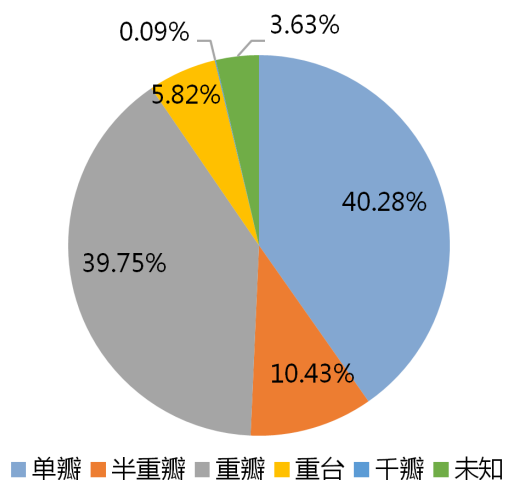


Figure 6. Flower form of the global lotus cultivars  
图 6. 世界荷花资源花型分析

### 3.6. 世界荷花品种资源的流行度比较

在所统计的品种中，重复出现次数越多，在某种程度上表明品种越重要、利用度越高，在市面上流通范围越广。在此，列出重复次数前 50 名品种及其信息，并进行简单介绍(表 9)。出现次数最多的前十名品种名称分别是‘伯里夫人’、‘大酒锦’、‘友谊牡丹莲’、‘千瓣莲’、‘红台莲’、美洲黄莲、‘粉千叶’、‘舞妃莲’、‘小酒锦’和‘红唇’，除了美洲莲原种外，均为古老经典或传统优秀品种(图 7)。流行度前 50 名中亚洲莲居多，其次是亚美杂交莲，美洲莲仅 2 个，这与全球范围内所有荷花的种源比例相符合。生态型上，流行度的前 50 个品种全是温带莲，原因是温带莲的栽培历史悠久，积累了更丰富的品种资源，并且适应地理范围较广。用途上全是花莲，可见荷花的观赏价值极高，并且由于人们的审美具有多元性以培育性状不一的品种进行欣赏。株型上，前 9 名都为大株型，前 50 名中，大株型有 23 个、中株型也有 23 个，小株型仅 4 个，主要因为观赏荷花常用于园林景观、庭院池栽和公园成片栽培欣赏，开发历史悠久，大中型荷花品种应用更广，而小型容器栽植近些年才更加普及，某种程度上也说明优良的小型荷花品种较少。花色上，红、粉色系的品种数最多，酒锦型最少，但是全球酒锦型荷花在总共才 14 个品种，其中‘大酒锦’和‘小酒锦’分别以重复次数 51 和 26 成为流行度较高的荷花品种，说明人们也比较喜欢花色特别的酒锦色。花型方面，单瓣、半重瓣和重瓣都有一定数量，千瓣和重台少，主要在于这两类品种资源本来就少。时间上，流行度前 50 名的品种中 1960 年前出现的有 8 个、2000 年前出现的有 34 个，2001~2010 年 16 个，没有 2011 年后的品种，一方面说明流行度高的都是优秀品种，另一方面表明 2010 年以后新培育的品种虽然数量繁多，但大多品种未正式发表，加上应用时间短，使用范围没有传统经典的品种广，所以流行范围还小。

Table 9. Information on the top 50 lotus cultivars in global popularity

表 9. 全球荷花流行度前 50 名的品种

编号 No.	品种名称 Cultivar name	所属种 Species	生态型 Ecotype	用途 Use	株型 Plant size	花色 Flower color	花型 Flower form	时间 Time	出现次数 Frequency/次
1	伯里夫人	亚美杂交莲	温带型	花莲	大株	复色型	重瓣	1962	52
2	大酒锦	亚洲莲	温带型	花莲	大株	酒锦型	重瓣	1966	51
3	友谊牡丹莲	亚美杂交莲	温带型	花莲	大株	黄莲型	重瓣	1986	42
4	千瓣莲	亚洲莲	温带型	花莲	大株	粉莲型	千瓣	晋隋时期	40
5	红台莲	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	重台	晋隋时期	36

## Continued

6	美洲黄莲	美洲莲	温带型	花莲	大株	黄莲型	单瓣	1799	30
7	粉千叶	亚洲莲	温带型	花型	大株	粉莲型	重瓣	1980	26
8	舞妃莲	亚美杂交莲	温带型	花莲	大株	复色型	单瓣	1966	26
9	小酒锦	亚洲莲	温带型	花莲	大株	酒锦型	重瓣	1966	26
10	红唇	亚美杂交莲	温带型	花莲	中株	复色型	重瓣	2001	25
11	西湖红莲	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	单瓣	1966	25
12	金太阳	亚美杂交莲	温带型	花莲	种株	黄莲型	重瓣	2005	24
13	杏黄	美洲莲	温带型	花莲	中株	黄莲型	单瓣	2003	24
14	艳阳天	亚洲莲	温带型	花莲	中株	红莲型	单瓣	1981	24
15	红领巾	亚美杂交莲	温带型	花莲	中株	红莲型	半重瓣	1984	23
16	红碗莲	亚洲莲	温带型	花莲	中株	红莲型	半重瓣	1980	22
17	秣陵秋色	亚美杂交莲	温带型	花莲	中株	黄莲性	重瓣	2006	22
18	白雪公主	亚洲莲	温带型	花莲	中株	白莲型	半重瓣	1982	21
19	红牡丹	亚洲莲	温带型	花莲	中株	红莲型	重瓣	1989	21
20	披针粉	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	重瓣	2001	21
21	厦门碗莲	亚洲莲	温带型	花莲	小株	白莲型	单瓣	1980	21
22	圣火	亚洲莲	温带型	花型	中株	红莲型	重瓣	2001	21
23	大贺莲【日】	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	单瓣	1951	20
24	红灯笼	亚洲莲	温带型	花型	中株	红莲型	半重瓣	2003	20
25	红蜻蜓	亚洲莲	温带型	花莲	中株	红莲型	重瓣	2001	20
26	火花	亚洲莲	温带型	花莲	小株	红莲型	半重瓣	1981	20
27	杏花春雨	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	半重瓣	1982	20
28	白鹤	亚洲莲	温带型	花莲	中株	复色型	半重瓣	1996	19
29	粉玲珑	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	半重瓣	1982	19
30	金秋	亚洲莲	温带型	花莲	中株	白莲型	重瓣	2003	19
31	普者黑白荷	亚洲莲	温带型	花莲	大株	白莲型	重瓣	2003	19
32	秋水长天	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	半重瓣	1979	19
33	蜀红莲【日】	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	单瓣	1822	19
34	中国古代莲	亚洲莲	温带莲	花莲	大株	粉莲型	单瓣	1950	19
35	中日友谊莲	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	单瓣	1963	19
36	白芍药莲【日】	亚洲莲	温带型	花莲	大株	白莲型	重瓣	1986	18
37	粉黛	亚美杂交莲	温带型	花莲	小株	复色型	半重瓣	2003	18
38	红千叶	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	半重瓣	唐代	18
39	惊艳	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	重瓣	2004	18
40	青菱红莲	亚洲莲	温带莲	花莲	大株	红莲型	单瓣	1980	18
41	一天四海【日】	亚洲莲	温带型	花莲	大株	复色型	单瓣	2008	18
42	玉绣莲	亚洲莲	温带型	花莲	中株	红莲型	重瓣	1987	18
43	白千叶	亚洲莲	温带型	花莲	大株	白莲型	半重瓣	1966	17
44	红万万【日】	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	半重瓣	1903	17
45	娇容三变	亚洲莲	温带型	花莲	中株	粉莲型	半重瓣	1979	17
46	新云锦	亚美杂交莲	温带型	花莲	中株	复色型	重瓣	2003	17
47	一丈青	亚洲莲	温带型	花莲	大株	白莲型	单瓣	1979	17
48	宜良千瓣	亚洲莲	温带型	花莲	大株	红莲型	千瓣	2003	17
49	迎宾芙蓉	亚洲莲	温带型	花莲	小株	白莲型	单瓣	1984	17
50	雨花情	亚美杂交莲	温带莲	花莲	中株	复色型	重瓣	2005	17

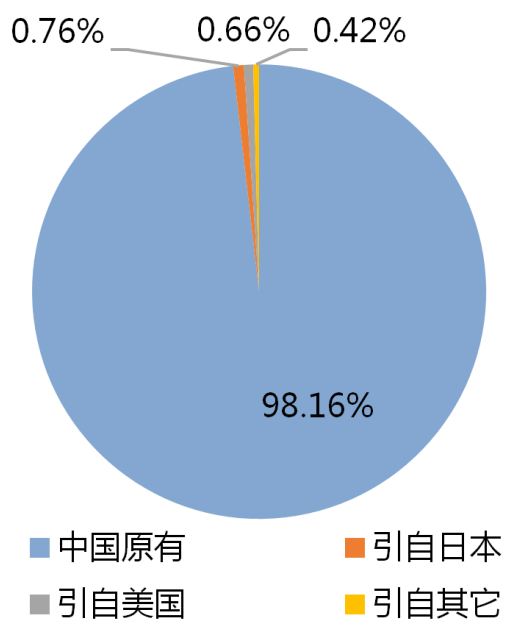




**Figure 7.** The top 10 lotus cultivars in global popularity  
**图 7.** 全球荷花流行度前 10 名的品种

### 3.7. 世界荷花品种资源的国际交流

荷花具极高的经济价值，在经济全球化背景中，各区域独特的荷花品种也发挥其资源优势，相互交流来往。中国所有荷花资源中，98.16%的品种原产地为我国，包括大量栽培品种和少数野生型，0.76%的品种引自日本(图 8) (大部分为中国科学院武汉植物研究所在 20 世纪 80 年代引进，如‘白芍药莲’、‘即非莲’和‘大贺莲’)，但近些年从日本很少引进。美国是美洲莲的分布中心，美洲莲与亚洲莲杂交，为选育花色丰富、性状独特的荷花品种提供了宝贵的材料[34]。我国早在 1982 年就引进美洲黄连，并且作为亲本培育出不少优秀品种。随着我国对热带莲的深入了解，也陆续从泰国、越南等地引进热带莲作



**Figure 8.** Origin of lotus cultivars in China  
**图 8.** 中国地区荷花品种来源分析

为育种材料, 培育出花期长的品种[35]。日本所有的荷花资源中, 大部分为自育品种, 占 77.75%, 引自中国的占 20.74%, 引自美国和其它地区品种数量少, 分别占 0.86%和 0.66% (图 9), 说明日本作为一个园艺业发达的国家, 热爱荷花, 不仅培育了大量荷花品种, 还积极引进他国品种。美国资料记录的所有荷花品种中, 自育品种仅占 18.10%, 而其余 78.45%品种来自中国(图 10), 一部分是 2004 年因奥本大学开展荷花相关研究需要而引进, 其它主要是十里溪园艺苗圃近些年从南京艺莲苑花卉有限公司等引进。美国也引进日本和其它国家的品种, 但数量少, 各自仅占 1.72%。越南、泰国和印度等地的荷花品种数量少, 基本为当地原生的野生莲型和少数传统品种, 而从其它地区引进的品种很少。澳大利亚记载的荷花品种数量不多, 仅为 47 个, 且多从亚洲、美国引进。

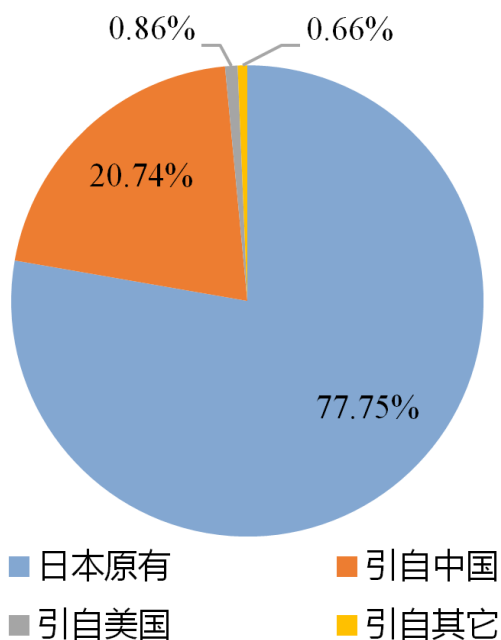


Figure 9. Origin of lotus cultivars in Japan  
图 9. 日本地区荷花品种来源分析

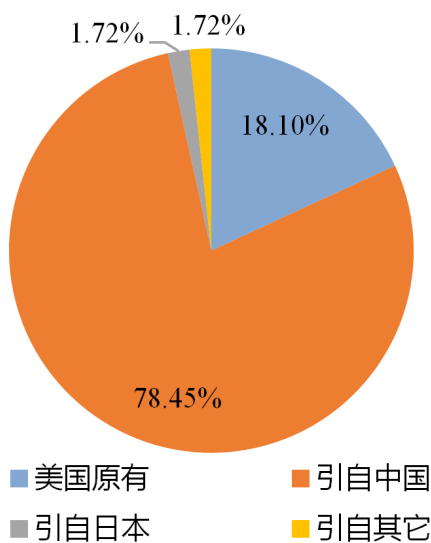


Figure 10. Origin of lotus cultivars in America  
图 10. 美国地区荷花品种来源分析

### 3.8. 世界荷花品种资源信息记录特点

完整的品种信息记录不仅便于数据的分类管理、查阅和调用,也有利于资源的交流和应用。此次荷花资源整理发现对荷花品种信息记录较为完整的主要是专著书籍和国际莲属登录发表数据,各种期刊论文根据研究讨论主题的需要,对荷花品种信息的记录侧重点不一,往往很不完整,加上缺少彩色图片,品种信息也很难保证准确。网站对荷花品种的记录主要侧重表型性状,包括株型、花型和花色等信息,以便于商业客户对品种的快速了解,方便选购。企业宣传册主要是品种图片和品种名称,也常附上株型信息,但缺少其它性状描述。不同国家对荷花品种信息的记录侧重点也有差异,中国记载较全面的荷花专著书籍是《中国莲》(1987)、《中国荷花品种图志》(1989年、2005年)、《中国荷花》(1997)、《中国荷花品种图志·续志》(1999年)和《中国荷花新品种图志》(2011年)。近几年涌现出大量荷花新品种,大多仅记载于企业网站和企业苗圃宣传手册,除了国际登录的品种外,没有完整的品种信息介绍,尤其缺乏对于品种培育历史的记录,包括品种的育种人、亲本、育种方法和育种时间等信息。日本对于荷花品种尤其是品种培育历史信息记录比较完整,特别是日本花莲协会网站对品种的记录较为清晰明了,且连年持续更新。美国虽然对于荷花研究较少,培育出的品种不多,但原有专著书籍对于荷花品种信息的记录比较完善。

### 3.9. 世界荷花品种资源的国际品种登录情况

栽培品种的国际登录对于品种的稳定性和品种信息记录的完整性、品种命名的规范以及品种名使用的合理性至关重要[19]。荷花的国际登录权威机构一直是国际睡莲水景园艺协会(International Waterlily & Water Gardening Society, IWGS),第一任登录负责人 Philip R. Swindells 在 1989~2007 年和第二任登录负责人 Virginia Hayes 在 2007~2008 年间没有审核登录过一个荷花品种。2008~2010 年,第三任登录负责人 Ken M. Tilt 教授授权登录了 4 个品种。2010 年下半年该协会受国际园艺协会栽培植物登录委员会委托,将莲属国际登录职责转交给当时在中国科学院华南植物园工作的田代科博士[36],后来通过田代科博士和国内外育种者的共同努力,越来越多的荷花品种特别是新品种被登录,2018 年度登录品种 41 个,为历届登录之最。截至 2018 年底已登录的荷花品种总计达到 142 个,但对世界范围内 4492 个荷花品种名称而言,已正式登录的品种名称很少,因此,国际登录工作任重而道远。在已登录的荷花品种中,大部分为中国培育的品种,其它地区已申请登录的品种很少,包括越南和美国分别为 2 个、泰国和印度各 1 个,但尚无一个日本品种。

## 4. 总结与讨论

通过收集全球主要的荷花专著书籍、期刊论文、网站信息和企业苗圃宣传册记录的荷花品种资源,并进行资源特征分析,得到以下结果:

1) 各种资料统计共有约 4500 个荷花品种名称,说明世界荷花资源丰富,在世界范围内分布不均,品种出现前三的国家分别是中国、日本和美国,而其它地区品种少,地域分布与前人研究的荷花分布结果吻合[37][38][39]; 2) 1960 年前全球的品种少,总计 121 个,绝大多数为 1960 年后培育或发现,近 30 年来品种数量急速增加,主要得益于中国和日本的荷花品种的培育; 3) 近半个世纪来,世界荷花育种队伍不断壮大,特别是中日两国,除了科研单位,也包括私人企业和个人爱好者; 4) 世界荷花正式发表的品种名称 2080 个,这与 2014 年田代科博士提出的世界荷花品种数量接近[40],但未正式发表的品种名称有 2412 个,其中一部分是临时定名; 5) 由于大多数育种者缺乏严格的科学训练,对栽培植物命名法规不了解,因此命名比较随意,流通记录也不严谨,加上以前国家之间同行交流少,容易导致荷花品种出现同品异名、同名异品和其它命名不规范情况。同品异名的原因主要有汉字的同音异字和引种者对引进

的品种随意重新命名(包括翻译),其中日本出现同品异名的情况较多。6) 根据生物学特征分析,世界荷花品种资源中温带莲占绝大多数、热带莲少(仅有 49 个);花莲品种最多,藕莲品种较少,子莲和兼用型荷花品种最少,分别为 33 个和 32 个;大株型和中株型的品种多,小株型品种少;花色品种数量上,红莲型 > 粉莲型 > 白莲型 > 复色型 > 黄莲型 > 洒锦型;不同花型品种数量比重也存在差异,单瓣 > 重瓣 > 半重瓣 > 重台 > 千瓣;7) 根据名称出现的频率高低推断,全球流行度前十的荷花中,除了美洲黄莲原种外均为古老经典或传统优秀品种,分别为‘伯里夫人’、‘大洒锦’、‘友谊牡丹莲’、‘千瓣莲’、‘红台莲’、美洲黄莲、‘粉千叶’、‘舞妃莲’、‘小洒锦’和‘红唇’。通过分析流行度前 50 名的品种可知:温带莲、花莲流行范围广,热带莲栽培范围小;亚洲莲和亚美杂交莲居多,美洲莲品种少;大、中株型较多,小株型少;红、粉莲多,其它颜色偏少;单瓣、半重瓣和重瓣品种多,千瓣和重台品种少,这与世界荷花品种资源总体特征相符合,时间上,流行度高的基本为有一定使用历史的优秀品种;8) 世界荷花品种资源信息记录缺乏完整性和规范性,不同信息源对品种信息的记录侧重点不一,有的品种信息记录太少或缺少照片,导致品种信息鉴定十分困难,从而阻碍了品种资源的正确交流和应用;9) 国际登录的荷花品种仅 142 个,其余品种名称没有登录,且存在大量名称的不合法、不规范性,不利于科研和生产实践交流;10) 伴随着世界经济全球化,荷花品种资源在国际上交流不断扩大,促进了育种工作,进而更加丰富了品种资源,也表明了荷花具有更广阔的国际市场,一个科学的育种、命名、性状记录和登录系统就显得更为重要。

鉴于荷花品种资源分布和交流范围广,加上获取国外的文献、网站和苗圃等荷花相关全部资料信息存在一定难度,本次调查无法把全球所有的荷花品种的信息收集整理全,但相信遗漏的比重很小,数据基本包括了各种资料来源,具有很好的代表性。由于年代跨度大,很多早期的品种资源没有得到有效保护和后续利用,因此已名存实亡,成为“僵尸品种”,也可能存在后来发现后重新命名,成了异名同物,但统计和考证这些品种的难度极大,因为缺乏连续的信息记录和照片参考佐证。此次荷花品种信息整理主要依靠收集的各种资料,无法实地考察逐一核对,加上大部分信息源对品种的记录不完整,特别是缺少育种历史信息,因此无法统计出具体年代培育出的品种数,只能依据资料记录统计某一段时间出现的品种,以品种最早记载的时间为准,无法断定品种的实际育出时间,但总体上能代表品种资源的时间变化。品种信息不完善也影响其他分析结果的准确性,如所属种、株型、花型和应用类型,其中这次统计出藕莲品种名称 137 个,与柯卫东等在 2003 年统计的 200 多份藕莲差异较大[9],可能原因在于:藕莲的品种信息记录较少,信息很分散,很难收集全,另一方因为原记录的 200 多份藕莲没有经过严格比较鉴定,存在一些重复资源情况。

在未来的工作中,需要根据现存品种的实物进一步考察完善资源信息,包括一套完整的形态学图片。品种的清理鉴定、新品种的命名和登录工作均应引起重视,要重点开展两项工作:一是应依据国际栽培植物命名法规对原有品种(特别是重要品种)的名称进行审查、修订和登录发表,重点修订一些同物异名、同名异物和明显不符合法规的名称;二是要根据命名法规规范命名新品种,并做好国际登录工作。伴随着荷花育种工作的不断推进,更多的新品种资源出现,品种数据也需及时更新,很有必要建立一个实时更新的开放性全球荷花资源数据库。

## 基金项目

本项研究得到上海市绿化和市容管理局攻关项目(G162402, G182412, G192407)资助。

## 参考文献

- [1] 黄秀强, 陈俊愉, 黄国振. 莲属两个种亲缘关系的初步研究[J]. 园艺学报, 1992(2): 164-170.



- [2] 张行言, 王其超. 热带型荷花的发现与荷花品种分类系统[J]. 中国园林, 2006, 22(7): 82-85.
- [3] 倪学明. 莲的品种分类研究[J]. 园艺学报, 1983(3).
- [4] 杨期和. 植物资源学[M]. 广州: 暨南大学出版社, 2009: 1-2.
- [5] 王其超, 张行言. 中国荷花品种图志[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005: 48.
- [6] 王其超, 张行言. 中国荷花品种图志[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1989: 34.
- [7] 王其超, 张行言. 中国荷花品种图志续志[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.
- [8] 王其超, 张行言. 中国荷花新品种图志 I [M]. 北京: 中国林业出版社, 2011: 22-24.
- [9] 柯卫东, 李峰, 刘玉平, 孙冰. 我国莲资源及育种研究综述(上) [J]. 长江蔬菜, 2003(4): 5-9.
- [10] 薛建华, 曹晓青, 科鲁高娃, 等. 黑龙江流域野生莲及其生物学特性[J]. 国土与自然资源研究, 2010(5): 66-68.
- [11] 王其超, 陈耀东, 辛春德, 等. 黑龙江野生荷花资源考察[J]. 中国园林, 1997(4): 39-42.
- [12] 李娜, 黄勇琴, 刘艺平, 等. 河南省野生荷花资源的现状与保护[J]. 河南科学, 2011, 29(10): 1190-1193.
- [13] 三浦功大. 莲の招待[M]. 东京: 西田書店, 2004: 170-181.
- [14] 北村文雄. 莲[M]. 东京: ネット武蔵野, 2000.
- [15] 赤沼敏春, 宫川浩一. 睡莲和莲的世界[M]. 东京: エムピージェー, 2005.
- [16] 大贯茂. 花莲品种图鉴[M]. 东京: 诚文堂新光社, 2009.
- [17] 田岛真一, 三浦功大. 行田莲[M]. 东京: アトリエミウラ, 2009.
- [18] 赤沼敏春, 宫川浩一. 睡莲和莲的世界(新版)[M]. 东京: エムピージェー, 2010.
- [19] 三浦功大, 池上正治. 世界花莲图鉴[M]. 东京: 勉诚出版社, 2012.
- [20] Nash, H. and Stroupe, S. (1998) Aquatic Plants & Their Cultivation. Sterling Publishing Co Inc., New York.
- [21] 谢克强, 徐金星. 泰国野生莲考察[J]. 中国花卉园艺, 2002(20): 32-33.
- [22] Jarvis, C.E., Boisset, F. and Ferrer-Gallego, P.P. (2015) Typification of the Sacred Lotus *Nelumbo nucifera* (Nelumbo-naceae). *Taxon*, **64**, 156-159.
- [23] 黄国振. 美国加州 Modesto 莲园及其莲花品种介绍[J]. 植物科学学报, 1993, 11(3): 259-264.
- [24] 张行言, 王其超. 中国名花丛书-荷花[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1998: 48-51.
- [25] 杨钟宝. 珉荷谱[M]. 1808.
- [26] 王其超. 中国荷花品种资源初探[J]. 园艺学报, 1981(3): 65-71.
- [27] 陈树国, 孔德政. 花莲新品系魏一和魏二的选育[J]. 河南农业科学, 1991(12): 18-19.
- [28] 柯卫东. 水生蔬菜研究[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2009: 62.
- [29] 日本莲文化研究会网站[EB/OL]. <http://www.lotusjp.com/hasukansyouti.html>
- [30] Slocum, P.D. (2005) Water Lilies and Lotuses. Timber Press, Portland, 229-242.
- [31] Wallis Creek Water Garden. <http://www.walliscreekwatergarden.com.au/product-category/lotus/>
- [32] 国际生物科学联盟栽培植物命名法委员会, 勒小白, 成仿云, 张启翔. 国际栽培植物命名法规[M]. 北京: 中国林业出版社, 2013.
- [33] 唐宇力. 杭州西湖荷花品种图志[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2017: 139.
- [34] 黄国振, 徐立铭. 莲属(*Nelumbo*)种间杂交的高度亲合现象[J]. 园艺学报, 1981(4).
- [35] 张行言, 杨雄, 王其超. 热带型荷花新品种“红凌霄”与“泰情”的选育[J]. 农业科技与信息(现代园林), 2015(7): 507-510.
- [36] 田代科. 荷花品种国际登录的历史、现状和未来思考[J]. 园林, 2012(7): 26-30.
- [37] 王其超, 张行言. 荷花发展前景——从中国视角展望[J]. 中国园林, 2011, 27(1): 50-53.
- [38] 郭宏波, 柯卫东. 莲属分类与遗传资源多样性及其应用[J]. 黑龙江农业科学, 2009(4): 106-109.
- [39] 刘艳玲. 莲野生居群遗传多样性评价及高密度遗传连锁图谱的构建[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中农业大学, 2013.
- [40] 田代科, 张大生. 莲叶何田田——世界荷花研究进展[J]. 生命世界, 2014(6): 40-45.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5507，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[hjas@hanspub.org](mailto:hjas@hanspub.org)