

第一章 概述

第一节 切花百合栽培的价值

百合为百合科百合属植物，其花茎挺拔，花朵硕大，花色各异，姿态优雅，芳香宜人，常被人们视为纯洁、光明和幸福的象征；又寓意百年好合，备受人们喜爱，是著名的球根花卉。自古西方人把百合作为圣洁的象征，切花用于宗教礼仪活动已有 200 多年的历史。目前，百合是继世界五大切花（月季、香石竹、菊花、唐菖蒲和非洲菊）之后的一支新秀，在国际花卉市场上，切花百合以其优雅的花姿、丰富的色彩、众多的品种和美好的寓意被誉为球根花卉之王，近年来在我国的栽培面积不断扩大，已成为鲜切花市场的新贵。

花卉消费是物质消费，更是一种精神和文化消费。研究表明，花卉消费水平随恩格尔系数的降低而提高。改革开放以来，我国人民生活水平逐步提高，人们在温饱问题解决以后，追求更高的生活质量、生活环境和生活品位，社会对花卉的需求在不断增长。礼仪送花已经逐步替代馈赠食品、用品的习惯；用鲜花装饰婚礼、庆典已成为时尚；随着住房条件的改善，花卉开始进入寻常百姓

家庭；城镇的绿化美化、景观建设用花量在逐年增加；节日花卉消费是我国花卉市场的一大亮点，春节、国庆节、教师节、情人节、母亲节等节日，都是花卉消费的高潮。正是由于消费市场的逐步扩大，拉动我国的花卉业从小到大，不断发展。

随着当今花卉业的不断发展，花卉成为全球性的贸易商品，百合作为一种大宗性的切花，其全球贸易额已达 20 亿美元。百合由于种类多、花型花色各异，通过杂交育种已培育出众多品种。目前栽培的百合多为杂交品种，切花栽培的百合品种主要有四类：亚洲百合杂种系（Asiatic Hybrids）、东方百合杂种系（Oriental Hybrids）、麝香百合杂种系（Longiflorum Hybrids），以及麝香百合与亚洲百合杂种系（LA Hybrids）。在世界范围内，百合花的生产消费一直呈现高速发展的趋势。但是，我国切花百合生产中存在一个不争的事实：生产切花所用的种球基本依赖从荷兰进口。据朱培贤等（2005）报道，我国保护地栽培的亚洲系切花百合品种中进口种球占 33%~50%，东方系品种中进口种球占 75%。仅一年就从荷兰进口 2 亿多枝百合种球，而且这种需求还在继续增长。

重庆市是一个年轻的直辖市，虽然近年来花卉业得到了较快的发展，2017 年，全市花卉种植面积 2.55 万公顷，产值 8.7 亿多元人民币，但是绝大部分集中在木本花木和绿化苗木上，而包括百合在内的鲜切花主要来自云南昆明，价格也相当可观，在几个主要的节庆日一枝百合切花可以卖到 10~15 元，很显然不能满足重庆市巨大的市场需求。

习近平总书记在党的十九大报告中庄严宣告，中国特色社会主义进入了新时代。目前，我国社会的主要矛盾，是人民群众不断增长的美好生活需要，同不平衡不充分的发展之间的矛盾。他明确提出，实施乡村振兴战略。农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作

重中之重。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。党的十八大以来，习近平总书记把脱贫攻坚摆在治国理政的突出位置，发挥社会主义制度优越性，逐步实现全体人民共同富裕，从实现党的第一个百年奋斗目标的战略高度，提出“打赢脱贫攻坚战是全面建成小康社会的底线任务”。习近平总书记指出，消除贫困、改善民生、逐步实现共同富裕，是社会主义的本质要求。农村贫困人口如期脱贫、贫困县全部摘帽、解决区域性整体贫困，是全面建成小康社会的底线任务，是我们做出的庄严承诺。全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标，最艰巨的任务是脱贫攻坚，这是一个最大的短板，也是一个标志性指标。全面建成小康社会，一个不能少；共同富裕路上，一个也不能掉队。

花卉业是劳动密集型产业，我国劳动力充裕，成本相对较低，这是我国发展花卉业的一大优势。花卉业作为农业的重要组成部分，集经济、社会、生态效益于一体，发展花卉业，对于城乡融合发展，发展农村经济，增加农民收入，整洁村容，文明乡风，扎实推进社会主义新农村建设；对于美化生活陶冶情操，改善环境，构建社会主义和谐社会，都具有十分重大的意义。城镇化进程的加快，城镇绿化美化工程的建设，都将推动花卉业的发展。花卉业的发展，也必将为农业增效、农民增收，特别是脱贫致富，为缓解城乡就业压力，为推动社会主义新农村建设、全面建成小康社会做出积极的贡献。

国家统计局统计数据显示，从1978—2017年，我国城乡居民的恩格尔系数从67.7%下降到29.3%，人民的消费结构发生了巨大的变化（图1-1）。

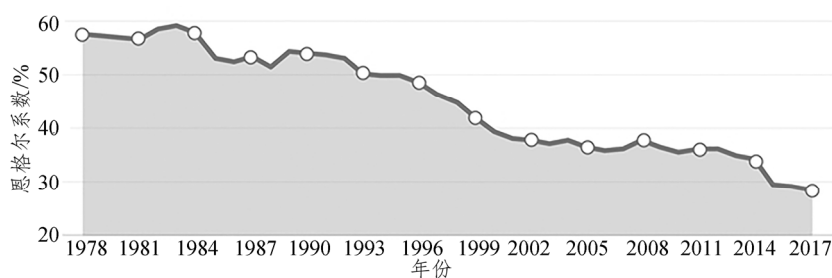


图 1-1 1978—2017 年城镇居民家庭恩格尔系数走势

全面建成小康社会，国内生产总值到 2020 年将比 2000 年翻番，人们生活将更加富裕，城乡居民的恩格尔系数也将进一步下降，人们有可能拿出更多的钱用于花卉消费。我国人口超过 13 亿，随着国民经济的持续发展和人们生活水平的不断提高，加上源远流长、内涵丰富的花卉文化，我国将成为一个十分巨大的花卉消费市场。荷兰、日本、美国等国家的花卉及相关企业纷纷进入国内，正是看好我国的花卉消费市场。

由此可见，鲜切花的市场前景是非常诱人的。

第二节 百合栽培的历史

中国是栽培百合最早的国家。南北朝时（420—589）梁宣帝之三子萧察曾为百合题诗曰“接叶多重，花无异色，含露低垂，从风偃抑”，以此赞美百合花之纯洁。大约到了唐代（618—907），已有了栽培百合的记载，《集异记》载：“兖州徂徕山寺日光化，客有习儒业者，坚志栖马。夏日因阅画壁于廊序，忽逢白衣美女，年十五六，姿貌绝异，因秀之于室，情疑甚密。及去，以白玉指

环遗之。因上寺门楼隐身，日送白衣行，计百步许，然不见。乃识其处，寻见百合苗一枝，白花绝伟……”唐代王勣著《百合花赋》中说：“荷春光之余照，托阳山之峻趾，比萸萸之能连，引芝芳而自拟……”可以肯定，食用百合的栽培至少是在唐朝开始的，当时人们不仅喜食其鳞茎，还欣赏其花色的美丽。

到了宋代，有更多著名诗人写出了赞美百合的诗句，如苏辙（1039—1112）咏百合“山丹得春雨，艳色照庭除。末品何曾数，群芳自不如……”；陆游（1125—1210）也利用窗前的土丘种植百合花，咏百合花“芳兰移取遍中林，余地何妨种玉替，更乞两丛香百合，老翁七十尚童心”。在宋代诗人晁补之心中，百合和忘忧草一样，可以使人心情愉悦，消除烦恼。他这样写道：“永日向人妍，百合忘忧草。午枕梦初回，远柳蝉声杳。”

到了明朝，中国古代著名的医药学家李时珍（1518—1593）于1578年完成了《本草纲目》，该著作内容丰富，既包含了早期药典中的精华，也增加了李时珍本人的经验。他在书中描述了1800多种药用植物，并详细记载了“百合，一茎直上，四向生叶，叶似短竹叶，不似柳叶，五六月茎端开白花，长五寸绿出小蕊……”，且明确地辨别了3种不同的百合，并分别称之为“百合”“渥丹”和“卷丹”，曰“叶短而阔，微似竹叶，白花四垂者，百合也；叶长而狭，尖如柳叶，红花不四垂者，山丹也；茎叶似山丹而高，红花带黄而四垂，上有黑斑点，其子先结于枝叶间者（珠芽），卷丹也”。

明代王象晋（1561—1653）的《群芳谱》汇集了历代的百合资料和诗词歌赋，此书是17世纪初出版的一部重要著作，列举了大量的植物种，其主要内容是关于有观赏价值的植物，所以大致可以确定书中所列举的植物在当时已在庭园中栽植。



图 1-2 郎世宁《仙萼长春图》之卷丹缠枝牡丹

大约到 1621 年，当《群芳谱》完成时，中国生产栽培的百合大约有 6 种，它们都是中国中部和东部常见的百合，即野百合、渥丹、山丹（细叶百合）、卷丹、条叶百合，及被称为“洋百合”的大花卷丹。据记载，在百合的繁殖方面，当时人们已经掌握了用鳞片繁殖百合的方法，已有包括鳞片繁殖和珠芽繁殖在内的多种繁殖技术得到应用。但在进行大量繁殖时，鳞片繁殖无疑是一种最常用的方法。

《群芳谱》所说的“麝香、珍珠二种”，其中的“麝香”花微黄，甚香；“珍珠”花红有黑点，茎叶中有紫珠，即李时珍所说的卷丹。

在 17 世纪中后期至 18 世纪初产生了一大批有关庭园及其植物栽培的重要著作，其中最著名的一部著作是清代陈淏子所著的《花镜》（1688）。该著作介绍了庭园管理的任务及包括浇水、虫害

防治等许多不同繁殖方法在内的庭园管理技术,还描述了 39 多种观赏植物,其中还详细记载了包括野百合(*L. brownii*)、天香百合(*L. auratum*)、麝香百合(*L. longiflorum* Thunb)、卷丹(*L. lancifolium* Thunb) 等在内的各种百合的形态特征和用途。



图 1-3 俞致贞《百合蝴蝶》

到 1765 年,中国已经建立了百合的栽培区,并成为药用和食用百合鳞茎的主要来源。如在江苏的宜兴地区建立了卷丹的生产基地,在甘肃建立了兰州百合(*L. dividii* Var)的生产基地,同时在四川和云南等地也广泛种植了川百合(*L. davidii*)等多种百合。在最近的数十年中,又有多种野百合得到栽培,主要种植在各地的植物园内。例如,在南京的中山植物园就有大约 12 种百合,其中包括青岛百合和药百合。云南的昆明植物研究所也收集了多种

野百合，其中包括王百合、宝兴百合、大理百合、淡黄花百合、滇百合等。

在古代西方，百合被认为是所有花卉中历史最长的一种。白色的百合因朴素和纯洁而受到重视。在古希腊和古罗马的婚礼中，人们给新娘戴上百合编成的花冠，寓意着五谷丰登、百年好合，祝福新郎和新娘拥有纯洁富足的生活。直到现在，人们还能在古代的花瓶上以及克里特岛和埃及的许多物品上找到百合的图形（图 1-4）。在中古世纪，百合花象征着女性之美。白色百合花还是圣母玛利亚纯洁的象征，被认为是圣母之花，而黄色百合花则表示感激和快乐。在基督教中，百合花象征着纯洁、贞洁和天真无邪。在复活节时，百合花束经常出现在基督徒家庭中，因为它是耶稣复活的象征。



图 1-4 克里特岛米诺斯王宫的壁画（百合花）

从史料来看,在西方米诺文明时代就有百合花的图形。据《圣经》中记载,在以色列国王所罗门时所建造的寺庙柱顶上,已有百合花形的纹样装饰。16世纪末,英国植物学家开始用科学植物分类法来鉴别大多数欧洲生产的百合。17世纪初,美国原产百合开始传入欧洲。18世纪后期,中国原产的野百合也相继传入欧洲,百合在欧美庭园中开始成为一类重要的花卉。19世纪后期,由于百合病毒的蔓延,百合濒临灭绝。到20世纪初,中国的王百合(*L. regale*)传入欧洲,立即用于杂交育种,从而育成许多适应性强的新品种,百合得以重放光芒。第二次世界大战后,欧美各国掀起了百合育种的新高潮,原产中国的许多种和变种成了重要的育种亲本,育出了许多品质优异的新品种。

第三节 百合的起源和分布

百合,是百合科(Liliaceae)百合属(*Lilium*)植物的统称。百合的英文名称为Lily,拉丁文名称为*Lilium* spp。目前全世界已定名的百合有85种之多,在中国植物志上有39种百合。

一、百合的起源

考古化石研究证明,百合类植物起源于北极圈附近的岛屿。在地质史第三纪时,地球温度逐渐变冷,百合属植物被迫一步步向南推移;到冰河时期,这种变冷达到顶点,百合属植物分别在能栖息的各种生态环境中生存下来,形成了人类史前的分布状态。

二、百合的自然分布

百合原产自然种主要分布在亚洲、欧洲、北美洲，按其起源分别称为：亚洲百合原种、欧洲百合原种、北美洲百合原种等。

1. 欧洲和西亚百合种分布概况

(1) 欧洲百合原种：珠芽百合、白花百合、红花巴尔干百合、加尔西顿百合、欧洲百合、绒球百合、比利牛斯百合，共 7 种。

(2) 高加索与西亚百合原种：凯塞利百合、莱氏百合、欧洲百合、高加索百合、黑海百合、斯佐百合、多叶百合，共 7 种。

2. 北美洲百合种分布概况

(1) 北美洲东部或大西洋沿岸与中部百合原种：加拿大百合、卡氏百合、格雷百合、彩虹百合、卡罗来纳百合、密执安百合、费城百合、沼泽百合，共 8 种。

(2) 北美洲西部或太平洋沿岸百合原种：嵌环百合、哥伦比亚百合、汉博百合、凯洛百合、海滨百合、依斯伍德百合、希望百合、豹斑百合、帕里百合、内华达岭脊百合、费城百合、变红百合、沃尔梅百合、华盛顿百合，共 14 种。

3. 亚洲百合种分布概况

(1) 印度百合原种：① 印度南部百合原种：尼尔基里百合，共 1 种。② 印度北部百合原种：紫斑百合、多叶百合、沃利夏百合、荞麦叶大百合，共 4 种。

(2) 缅甸北部及阿萨姆邦南部百合原种：滇百合、曼尼浦尔百合、淡黄花百合、披针叶百合、荞麦大百合，共 5 种。

(3) 泰国和越南百合原种：波氏百合、披针叶百合，共 2 种。

(4) 菲律宾百合原种：仅 1 种，即菲律宾百合。

(5) 日本、琉球群岛及库页岛百合原种：天香百合、琉球

条叶百合、毛百合、日本百合、大花卷丹、荫香百合、轮叶百合、香花丽百合、红点百合、美丽百合、卷丹、心叶大百合，共 12 种。

(6) 朝鲜半岛百合原产种：朝鲜百合、条叶百合、垂花百合、握丹、毛百合、东北百合、汉森百合、轮叶百合，共 8 种。

(7) 俄罗斯远东地区百合原产种：山丹、毛百合、轮叶百合，共 3 种。

(8) 中国百合原产种：中国原产百合种在 47 种以上，且特有种多，分布区域广。

三、中国原产的百合

中国是百合的主要原产地之一，种类丰富，且特有种多。世界上目前已正式定名的百合有 85 种之多，原产于中国的达到 47 种，分布范围北起黑龙江，西至新疆，东南起台湾，西南到云南。从山东半岛到华中地区，从黄河流域到长江流域，从祖国大陆到宝岛台湾等，基本上各地均有百合分布，中国是名副其实的百合种植物自然分布中心。

1. 中国原产百合种分布概况

(1) 西南部（主要是云南和四川西部）百合原产种：玫红百合、滇百合、野百合、川百合、宝兴百合、绿花百合、墨江百合、乳头百合、大理百合、丽江百合、岷江百合、松叶百合、文山百合、单花百合、通江百合、蒜头百合、乡城百合、开瓣百合、光被百合、马唐百合、小百合、淡黄花百合，共 22 种。

(2) 西藏百合原产种：卓巴百合、紫斑百合、藏百合、多叶百合，共 4 种。

(3) 华中及西南部分区域百合原产种：紫红花百合、滇百合、

野百合、渥丹、川百合、绿花百合、湖北百合、宜昌百合、金佛山百合、药百合、会东百合、南川百合、蝶花百合，共 13 种。

(4) 西北部百合原产种：野百合、川百合、宜昌百合、宝兴百合、新疆百合、山丹，共 6 种。

(5) 中东部百合原产种：野百合、渥丹、山丹、卷丹、青岛百合、安徽百合，共 6 种。

(6) 东北地区百合原产种：毛百合、渥丹、山丹、垂花百合、条叶百合、卷丹、朝鲜百合、董氏百合、东北百合，共 9 种。

(7) 东南地区百合原产种：野百合、台湾百合、药百合、麝香百合，共 4 种。

据有关方面统计，现在至少有 5 种以上的中国百合原产种处于极度濒危状态，如原产于四川西部、云南西北部的墨江百合、紫花百合，原产于四川的乡城百合及产于四川木里、云南、西藏的开瓣百合等，而原产于吉林的条叶百合已基本绝迹。

百合属植物原始种具有较高的观赏价值，因而直接挖掘种球、采摘自然花枝的情况极为严重，而采用科学方法人工增殖的工作基本没有开展。总的趋势是对百合资源人为的“掠夺消耗”过度，已导致百合野生资源逐步走向枯竭，因此加强百合野生资源的有效保护及科学开发研究已迫在眉睫。

四、国内外百合生产的现状

我国百合切花生产的时间较短，但发展较快，尤其是 2000 年以来发展十分迅猛，目前已经成为我国的四大切花之一。我国有一定种植规模的百合切花企业有 60 余家，主要集中在云南、辽宁凌源，近几年又开始向广东从化、浙江海宁、江苏连云港、福建南平等地发展。据农业部数据统计，2015 年我国百合生产面积

8823.9 hm²，仅次于四大切花之首的玫瑰，销售额 35 亿元，居四大切花之首。

百合也是世界四大切花之一，欧洲国家十分重视百合育种，选育出了一批花色丰富、花形多姿、花期较长、具有浓郁香气的新品种，受到种植者和消费者的普遍欢迎。百合育种商和种球生产商主要集中在荷兰（表 1-1），荷兰育种商每年推出几百个百合新品种，每年百合种球销量约 17 亿粒，约占全球百合种球产量的 85%；每年出口种球 13.6 亿~14.5 亿粒，占销量的 80%~85%。中国是荷兰种球出口的第一大国，因此荷兰非常重视中国市场的开发，培育出了很多适合中国气候生长环境，满足中国市场消费需求的百合新品种，甚至有的就用中国名字命名。如在第七届荷兰百合日活动中，就展出了被命名为“福建”“大连”“北京月亮”等众多百合流行品种和新品种。

表 1-1 荷兰的百合种植面积 (单位：hm²)

种	2006	2009	2011	2013	2014
东方杂种百合	1754.7	1384.0	1549.3	1571.4	1391.8
LA 杂种百合	782.3	741.7	905.2	906.5	923.2
OT 杂种百合	214.7	262.5	438.3	443.	453.2
亚洲杂种百合	640.8	459.9	365.3	364.8	323.0
LO 杂种百合	36.9	51.2	34.3	31.1	41.8
麝香百合	123.3	29.1	27.7	32.4	40.1
其他	85.1	35.2	20.2	26.4	27.3
喇叭形杂种和奥列莲杂种	6.9	9.7	1.9	5.6	5.9
东方亚洲杂种	0.4	0.6	1.7	1.1	0.7
合计	3645	2974	3344	3383	3207

资料来源：第十二届国际球宿根花卉研讨会，中国昆明，2016。

我国切花百合种球种植规模发展虽快，但种球却一直依赖进口。我国切花百合生产每年需要种球 3 亿粒左右。据了解，2015 年我国进口荷兰百合种球约 2.6 亿粒，而全国能生产百合种球的企业屈指可数，自产百合种球大约 4000 万粒，繁殖数量少，远远满足不了市场需求。有些自产种球质量不过关，带病毒率高，花质量差，得不到种植者的认可。种球问题一直困扰和制约着我国切花百合产业的发展，百合产业期待“中国创造”和“中国制造”（旷野，2017）。

表 1-2 2014 年中国主要的切花生产和消费

Type	Growing area (ha)	Sale quantity	Sale income
		Hundred millon	Hundred million RMB
Rose	14384.2	56.43	30.26
Dianthus Caryophyllus	3325.5	26.65	10.02
Lily	8977.2	15.66	39.42
Gladiolus	3307.9	3.69	2.29
Chrysanthemm	7426.7	25.24	12.21
Gerbera	5749.0	32.13	13.24
TOTAL	49013.3	159.5	149.02

资料来源：第十二届国际球宿根花卉研讨会，中国昆明，2016。



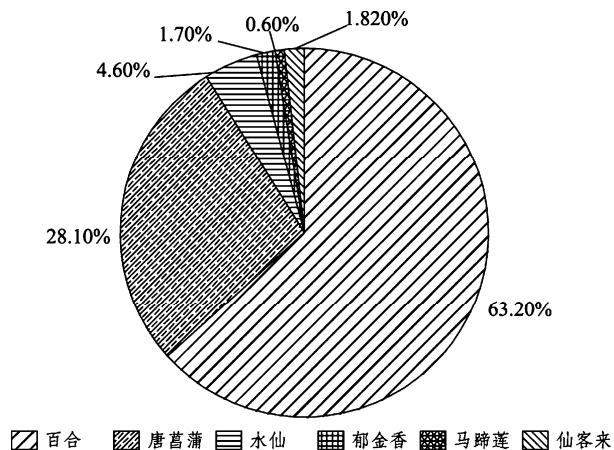


图 1-5 中国主要球根花卉栽培面积比例

资料来源：第十二届国际球宿根花卉研讨会，中国昆明，2016。

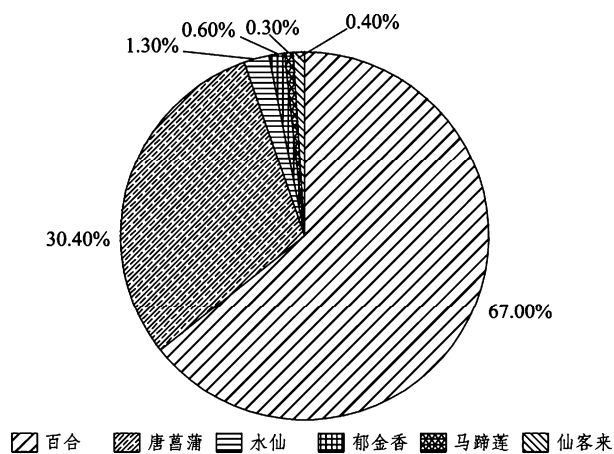


图 1-6 中国主要球根花卉销售量比例

资料来源：第十二届国际球宿根花卉研讨会，中国昆明，2016。