

切花生产技术丛书

郭志刚 张 伟 编著

菊花



清华大学出版社

切花生产技术丛书

菊花

郭志刚 张伟 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

花卉栽培和生产在我国有悠久的历史。随着我国经济的发展和人民生活水平的提高,花卉消费日益增加,花卉产业逐渐形成。我国具有发展花卉产业的优越自然条件,将现代科学技术应用到花卉生产中,必将促进我国花卉生产的飞速发展,使我们的祖国更加美丽,人民生活更加美好。这正是《切花生产技术丛书》的主旨。

《切花生产技术丛书》包括菊花、香石竹、玫瑰、球根类、宿根类、一二年生草本的切花生产技术。

《菊花》分册由两篇共 13 章组成。包括切花菊的生产与经营,菊花的生长发育特性、产地形成条件和栽培类型、开花调节、病虫害防治、贮藏保鲜,以及夏菊、夏秋菊、秋菊、寒菊和多头菊切花的栽培技术。

读者对象:花卉生产、管理和经营者,园艺科研人员,农业院校的师生。

图书在版编目(CIP)数据

菊花/郭志刚,张伟编著. —北京:清华大学出版社,1997
(切花生产技术丛书)
ISBN 7-302-02661-0

I. 菊… II. ①郭… ②张… III. 菊花,切花-观赏园艺
IV. S682.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 19126 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京清华园胶印厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开 本:850×1168 1/32 印张:7 字数:180 千字 插页:2 张

版 次:1997 年 11 月第 1 版 1997 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-02661-0/S·5

印 数:0001~4000

定 价:14.00 元

序 言

随着国民经济持续稳定的发展和人民生活水平的不断提高,我国的花卉消费市场已经形成,而且这个市场必将伴随着国民收入的不断提高而逐渐扩大,到 21 世纪花卉产业必将成为我国农业领域的重要产业之一。

我国幅员辽阔,地跨四十几个纬度,具有热带、亚热带、暖温带、温带等各种气候类型,适合于种植多种花卉作物,世界上几乎所有的花卉作物在我国都能够栽培。因此我国有条件成为世界上最大的花卉生产国,相信这一天一定会到来。

我国是一个花卉资源极为丰富的国家,花卉生产的历史悠久,并拥有较多的花卉古典著作,曾被誉为世界园艺之母。遗憾的是,在近代我国的花卉园艺发展停滞不前,与经济发达国家相比,花卉产业的形成至少迟到了半个世纪。特别是鲜切花生产在我国还属于一个新课题。因此,普及和推广鲜切花的基础理论知识和栽培技术非常必要。

笔者于 1982 年毕业于沈阳农业大学园艺系,曾任北京农学院园艺系讲师。1985 年赴日本香川园艺实验场进修,1987 年再次赴日本留学,1993 年获得日本爱媛大学联合大学院农学博士学位。同年回国任北京林业大学园林学院讲师,1994 年任清华大学化工系生物化工教研室副教授。留学期间详细地研究了木本花卉芽的形态形成、芽的发育控制以及花卉的开花调节,掌握和了解世界花卉生产的先进技术、信息以及发展动态。回国工作期间,先后考察过北京、杭州、昆明、海口、大连、山东、河北等十几个省市的花卉市场和花卉生产情况,比较了解我国目前的花卉生产现状和

技术水平。发现我国的花卉产业急需先进技术，更急需掌握切花生产技术的人才。为此，深感自己有责任为我国的花卉产业发展做一些贡献，有义务担负起普及花卉生产技术的重任。因此，想通过一套切花生产技术丛书，将自己所学和掌握的先进技术介绍给广大生产者。

此套切花生产技术丛书共分7册，包括菊花、玫瑰、香石竹、球根类、宿根类、一二年生草本类、热带兰等分册。根据花卉产业发展的需要，详细介绍了不同花卉作物的切花生产与经营，生长发育特性，产地的形成条件，育苗技术，开花调节技术，病虫害防治，土肥管理以及储藏保鲜等基础理论知识；还参照国外的先进切花生产技术，介绍了适合于我国不同地区的切花生产实例。此套丛书预计二三年内全部出版。

由于我国的切花生产技术尚未成熟，书中重点介绍了国外最先进的栽培技术。只要掌握花卉作物的生长发育特性，在任何地区都可以通过设施栽培创造适合于花卉作物生长发育的环境条件，进行切花生产，因此切花生产技术具有一定的通用性。

随着历史的发展，花卉园艺或切花生产技术也日新月异，为了使广大生产者尽快了解和掌握现代的切花生产知识与技术，匆忙完成此丛书，从文章结构到表现手法，难免存在不成熟和不完善之处，谨请花卉园艺界同仁和广大生产者不吝指正。

郭志刚

于清华大学

1997年4月

目 录

第一篇 切花生产的基础知识

1 切花菊的生产与经营	2
1.1 切花菊的栽培历史与生产现状	2
1.2 需求与生产	4
1.3 经营规模的确定	5
1.4 经营成本预测	6
2 菊花的生长发育特性	10
2.1 切花菊的品种分类	10
2.1.1 菊花的植物学分类	10
2.1.2 菊花的园艺学分类	11
2.1.3 不同品系菊花的生长发育特性	13
2.2 菊花的花芽分化	15
2.2.1 栽培环境对花芽分化的影响	17
2.2.2 植物生长调节物质对开花的影响	25
2.3 菊花的莲座化和莲座解除	26
2.3.1 莲座化的诱导因素	27
2.3.2 莲座化的解除	29
2.3.3 莲座化的防止	31
2.4 菊花的幼若性与幼若相解除	32
2.4.1 菊花的幼若性	32
2.4.2 幼若性的解除	33
2.5 化学调节物质的影响	34
3 菊花产地的形成条件和栽培类型	38
3.1 不同地区的气候特点	39
3.2 栽培类型的确立	41

3.2.1	冷凉地区的主要栽培类型	41
3.2.2	冬寒夏暑地区的主要栽培类型	44
3.2.3	温暖地区的主要栽培类型	45
4	菊花的育苗与幼苗冷藏	48
4.1	扦插育苗	48
4.1.1	母株的准备和管理	48
4.1.2	育苗床的准备	49
4.1.3	采穗	49
4.1.4	扦插繁殖管理	50
4.2	插穗或幼苗冷藏	51
4.2.1	冷藏方法	51
4.2.2	冷藏效果	53
5	菊花的开花调节	56
5.1	日长处理	58
5.1.1	日长处理时间的选择	59
5.1.2	日长处理与植株的生理成熟	60
5.2	电照栽培	61
5.2.1	电照的照明时刻和电照时间	61
5.2.2	光质的影响	63
5.2.3	重复电照	64
5.2.4	电照栽培中的灯光设置	65
5.3	遮光栽培	66
5.3.1	遮光强度	66
5.3.2	遮光的时间带和日长	67
5.3.3	遮光处理时间的确定	67
5.3.4	遮光处理中的高温对策	68
5.4	温度管理	69
5.4.1	温度对切花品质的影响	69
5.4.2	营养生长期的温度管理	70
5.4.3	停止光照前的温度管理	72
5.4.4	花芽分化期的温度管理	73

5.4.5	花芽分化后的温度管理	74
5.4.6	变温管理	74
5.5	乙烯利在莲座化诱导及夏菊促成栽培中的应用	75
6	病虫害防治	78
6.1	病害	78
6.2	虫害	83
7	土肥管理	86
7.1	土壤管理	86
7.1.1	设施栽培的土壤特性	86
7.1.2	连作危害的防除	87
7.2	施肥管理	88
7.2.1	菊花的无机养分吸收	88
7.2.2	栽培环境与无机养分吸收	91
7.2.3	无机养分的界限浓度和养分欠缺	93
7.2.4	施肥方法	94
8	切花品质与贮藏保鲜	96
8.1	切花品质	96
8.1.1	切花品质的评价标准	96
8.1.2	切花价格的评价标准	97
8.2	切花的保鲜性	98
8.3	切花出售前的调整	100
8.3.1	贮藏温度与湿度	101
8.3.2	贮藏方法	101
8.3.3	切花的栽培管理与贮藏性	101
8.3.4	出库后的温度管理	102
8.3.5	包装运输	103

第二篇 切花生产技术

9	夏菊的切花栽培技术	106
9.1	夏菊的设施栽培技术	106

9.1.1	育苗技术	106
9.1.2	夏菊的设施栽培类型	112
9.1.3	夏菊的设施栽培管理	116
9.2	夏菊的露地栽培技术	126
9.2.1	育苗技术	126
9.2.2	夏菊的露地栽培类型	127
9.2.3	夏菊的露地栽培管理	128
10	夏秋菊的切花栽培技术	130
10.1	夏秋菊的设施栽培技术	130
10.1.1	育苗技术	130
10.1.2	夏秋菊的设施栽培类型	132
10.1.3	夏秋菊的设施栽培管理	135
10.2	夏秋菊的露地栽培技术	142
10.2.1	育苗技术	143
10.2.2	夏秋菊的露地栽培类型	144
10.2.3	夏秋菊的露地栽培管理	145
11	秋菊的切花栽培技术	149
11.1	秋菊的设施栽培技术	149
11.1.1	育苗技术	149
11.1.2	秋菊的设施栽培类型	154
11.1.3	秋菊的普通设施栽培	159
11.1.4	秋菊的电照栽培	161
11.1.5	秋菊的遮光栽培	170
11.2	秋菊的露地栽培技术	179
11.2.1	育苗技术	179
11.2.2	秋菊的露地栽培类型	181
11.2.3	秋菊的露地栽培管理	182
12	寒菊的切花栽培技术	185
12.1	寒菊的设施栽培技术	185
12.1.1	育苗技术	185
12.1.2	寒菊的设施栽培类型	186

12.1.3	寒菊的设施栽培管理	187
12.2	寒菊的露地栽培技术	190
12.2.1	育苗技术	190
12.2.2	寒菊的露地栽培类型	190
12.2.3	寒菊的露地栽培管理	191
13	多头菊的切花栽培技术	193
13.1	多头菊的设施栽培技术	194
13.1.1	育苗技术	194
13.1.2	多头菊的设施栽培类型	196
13.1.3	多头菊的周年生产管理	197
13.2	多头菊的露地栽培技术	205
13.2.1	育苗技术	205
13.2.2	多头菊的露地栽培类型	205
13.2.3	多头菊的露地栽培管理	206
参考文献		208
附录 1 单位符号		210
附录 2 缩略语		211

第一篇

切花生产的基础知识

切花生产的基础知识

切花生产的基础知识

1 切花菊的生产与经营

1.1 切花菊的栽培历史与生产现状

菊花起源于我国，并被列为传统十大名花之一。菊花的栽培历史悠久，品种丰富，花型花色千变万化，观赏价值极高。是世界上深受广大民众喜爱的园艺植物之一。菊花在公元4世纪从我国传入朝鲜，再由朝鲜传往日本。并且于1688年经日本传入荷兰。此外，在1798年菊花从我国直接传入法国并被取名为 *Chrysanthemum morifolium*。不久又由法国传到英国。在18世纪中期欧洲已经开始用温室从事菊花的切花生产。18世纪末菊花又从欧洲引种到美国，并且在美国得到全面发展。特别是在1920年发现植物的光周期反应以后，首先在菊花的栽培上得到了广泛的应用。1930年前后世界上已经开始菊花的电照栽培和遮光栽培实验，并且基本上可以作到周年生产。从此，切花菊的商品化生产有了飞速的发展，1940年前后就已经确立了现代切花菊的周年生产体系。

菊花在我国已经有3000多年的栽培历史，自古以来在文人墨客的歌颂之下更增加了菊花的无限风韵。比如东晋文学家陶渊明《饮酒》诗中：“采菊东篱下，悠然见南山”；宋代诗人陆游的《折菊》诗：“黄菊芬芳绝世奇，重阳错把配萸枝，开迟愈见凌霜操，堪笑儿童道过时”；还有《秋菊》诗中：“菊花如端人，独立凌冰霜”；“折嗅三叹息，岁晚弥芬芳”等著名诗句。从这些赞美词中我们不难看出古人也和现代人一样不但喜爱菊花，而且更崇尚菊花那种凌风傲霜的高贵品格。另外，在学术方面，出现了宋代的《史氏菊

谱》、《范村菊谱》、《刘氏菊谱》、《百菊集谱》，明代的《菊谱》，清代的《菊说》、《洋菊谱》等多部历史著作，对于当时我国菊花的品种、品种特性以及栽培方法作了详细介绍。但是，在封建帝王统治下的旧中国，观花赏卉只是王公贵族的事，贫穷的劳苦大众根本没有经济能力赏花，所以也限制了花卉生产的发展。

菊花虽然源于我国，但是菊花的切花生产却在欧美国家得到了普及和发展。其原因之一是他们具有鲜切花的消费习惯，二是他们的经济发展较快，国民的生活水平较高。当然花卉生产也会受到民族文化的影响。比如从消费习惯上来讲，欧美人喜欢鲜切花，而我国人民则更喜欢菊花的盆栽艺菊。这也是菊花的鲜切花栽培技术和品种培育在欧美得到发展的重要原因。当然我国在盆栽艺菊技术以及艺菊品种培育方面就要比欧美人高出一筹。

而今，普通的劳动大众成了国家的主人。花卉作为特殊商品进入市场，走进千家万户。由于我们打开国门要走向世界，同时也要吸收外来文化。所以鲜切花这个欧美文化的产物自然会和我们的传统文化相融合。经过数年的实践证明，鲜切花的生产和消费已经成为我国花卉产业的主流。因此，大力发展鲜切花生产，对于我国的农业经济发展以及增加农民收入会起到积极的促进作用。

今天，菊花已经成了世界上四大切花之一。其栽培面积在主要花卉生产国荷兰有 782hm^2 *（1993 年），意大利 1127hm^2 （1990 年），德国 730hm^2 （1990 年），英国为 150hm^2 。日本人对于菊花惟有独衷，在 1994 年菊花鲜切花生产面积已经接近 6000hm^2 ，切花菊产量将近 20 亿枝，生产额为 1000 亿日元，占切花总生产值的 35% 左右。我国的切花生产基本上从 80 年代开始，虽然起步较晚，但是发展极为迅速。目前虽然没有国家统计局的正确统计数

* 1hm^2 （公顷）= 10^4m^2 。

据,据报道已经发展到 7 万 hm^2 以上。其中菊花作为开路先锋,已经发展为我国四大切花之首。

1.2 需求与生产

鲜切花生产与种苗和种球的生产情况不同,也就是说没有季节之分。由于切花的商品价值在于新鲜、色泽艳丽、花型美观,并且四季需求,所以周年切花生产就成了菊花栽培的主要研究课题之一。虽然说是周年生产,但是经过详细调查之后会发现,市场对于鲜切花的需求并不是均衡的,也就是说市场需要鲜切花的数量根据不同季节差异很大。在我国新年和春节的需求量最大,然后是 3 月~5 月的春季,6 月~9 月的需求量最少。总之冬半年的需求量要大于夏半年。

作为经营者必须充分了解切花的需求行情,根据市场的需求特点,安排自己的生产和采收时间。但是,如果每个生产者都想在需求量最大的时期采收,又会造成短时期的相对生产过剩,其结果是造成切花价格暴落。因此,必须通过政府有关部门进行宏观调控,生产者通过协调管理来调节市场的需求和销售。以免造成不必要的竞争和经济损失。同时,切花生产受气候条件的影响较大,而且每年的气候条件又不完全相同,用相同的方法安排生产也往往会出现失误。因此,充分了解气候环境变化,随时变化和调整生产安排是十分重要的。此外,鲜切花几乎不具备储藏性,不能完全通过销售来调节,为了分散生产者的危机感,不能进行集中生产和集中销售,必须采取不同地区分散销售的生产经营策略。

1.3 经营规模的确定

生产规模的大小取决于经营者的生产战略。在欧美等国主要以家庭为单位从事花卉生产经营活动。几乎没有雇佣人数超过100人的大型切花生产企业。在日本也几乎没有专业性切花生产企业，基本上是以农户为中心从事切花生产。虽然花卉生产的经营规模以需求或者时代的变化而变化，但不会像工业生产那样，为了加大竞争力度，规模越大越有利。

另外，切花生产的产量概念与粮食作物不同，是以株为单位。也就是说产量非常高。比如在现代栽培技术非常发达的今天，在同一块土地上可以年重复种植菊花2.5次~3.5次，而每次栽培的单位面积产量可以达到2.5万枝/亩~3万枝/亩鲜切花，所以每亩地年生产菊花数可以达到8万~9万枝切花。另外，菊花的开花期比较集中，每亩地的3万枝切花可以在1周~2周内全部盛开。所以种植面积的大小应该根据市场的需求量而定。如果栽培面积过大，采花数过多，并且在销售市场极为有限的情况下，必然会造成生产过剩。因此，充分了解市场和扩大开拓新市场也是生产者必须考虑的问题之一。那么如何了解市场和开拓市场呢？我们可以先做一道算术题。首先，要了解我们生产的菊花将销往何处，然后要了解销售对象的城市人口以及其花卉购买力的预算状况。再分析不同品种的鲜切花销售比例，这样，我们就可以大体估算出菊花的需求量。当然我们还要了解销售对象的城市周围有几家花卉生产企业以及近邻花卉生产企业的切花产量，特别是了解他们的菊花的生产面积。这样一来，我们就可以根据其生产面积以及产量推算出他们的生产能力，最后决定自己的生产面积。

关于多大的经营规模才算是大、中、小型经营，其界限很难划分。比如在美国、丹麦、荷兰、德国、哥伦比亚等国，有一些生产苗

木，同时还生产康乃馨、菊花等切花的大型专业企业，其经营规模大体在 $1.5\text{hm}^2 \sim 68\text{hm}^2$ 之间不等。由于其销售网络已经扩大到全世界，所以在短时间内可以销售出大量的鲜切花，就不会造成产品的相对过剩。在我国由于切花生产刚刚起步，还没有真正打入国际市场。由于我国普通市民的收入水平还不高，对于鲜切花的购买能力有限。因此，建立大型生产企业，大面积生产菊花，于我国目前的国情不符。这样做失败的危险性就很大。因此，在近几年采取小型经营还是最安全、最有利的经营战略。当然，我国是一个人口大国，如果将来普通市民的生活水平有了较大的提高，花卉的购买力也相应提高时，其消费潜力是不可估量的。因此，那时在我国采取大型集约化生产也许更有利。再进一步说，假如有一天我国的菊花鲜切花走入国际市场，那将是我们开始发展大、中型企业经营之时。

关于大、中、小型经营规模的生产面积划分，不同的国家均有不同的见解。在日本，凡是温室生产面积在 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 的为小型经营， $1000\text{m}^2 \sim 3000\text{m}^2$ 的为中型经营， 3000m^2 以上的为大型经营。对于我国来说，从目前的生产体制来看，大体上可以分为以专门企业经营和集体产业个人承包生产两种方式。如果用日本的划分标准来计算，也可以划分为大、中型经营。当然以个人承包来计算时又属于小型经营。如果以欧美的经营规模为标准，我们的经营还是属于中、小型经营。根据我国目前的国情，这种中、小型经营规模是切合实际的。也只有这种中、小型经营才能在激烈的市场竞争中站稳脚跟。在相当长的时间内，中、小型经营将是我国花卉生产的主导生产体系。

1.4 经营成本预测

菊花的种类很多，有夏菊、夏秋菊、秋菊、寒菊等品系。由于这

些菊花的日长反应以及对于温度的要求各不相同，所以在进行周年生产或者考虑采收时间时，可以根据不同季节选择不同类型的品种从事生产，或者通过控制日长和温度，在温室中采用秋菊进行周年生产等不同方法。前者在设施费，燃料费等生产成本方面比较便宜。但是，容易受自然气候条件的影响，开花期以及产品品质等方面也很难得到确切的保证，所以生产上的不稳定因素较多。而后者恰恰与此相反，虽然生产上的不稳定因素减少，但劳动的集约性大大提高，每当切花的价格不稳定时，往往会反衬出投资过高，又增加了经营上的不稳定性。

对于生产者来说，生产成本是生产能否进行的关键因素之一。特别是设施栽培，能否在短期内收回成本，是投资者能否决定投资的前提。当然其中投资预算也就是生产成本预算，是生产者要解决的首要问题。

计算成本首先要考虑作物产量与劳动生产率。比如著名的花卉生产王国荷兰，在切花菊生产中每年平均生产 3.5 茬，在 15 亩温室中平均每茬采收 37 万枝鲜切花，这样一年能够采收 130 万枝鲜切花。从花费的劳动力来看，平均 1000m^2 种一茬要花费 200h，这样 15 亩地经营下来，一年花费 7000h 左右。用 3 个人就可以完成经营。雇佣一名劳力的工资近 3 万美元。从劳动分配方面考虑将温室分为 16 等份，平均每周要定植 625m^2 的菊花。

在日本经营最合理的大规模生产企业是爱知县渥美郡的农业普及所。其经营面积为 5 亩温室。年生产两茬，每茬生产 3 万枝/亩切花，年总产量为 30 万枝鲜切花。单价为 0.5 美元，所得率为 36.5%，这样年收入近 6 万美元。平均每亩每茬所需劳动力为 735 小时，是荷兰 133 小时的 5 倍左右。按每小时所生产的切花数计算，荷兰是 180 枝，而日本是 43 枝。相比之下，荷兰的劳动生产率要远远高于日本。

据初步调查，在我国平均每个劳动力每年只经营 1 亩地大