

◎主编 王世新

城镇园林 绿化 工

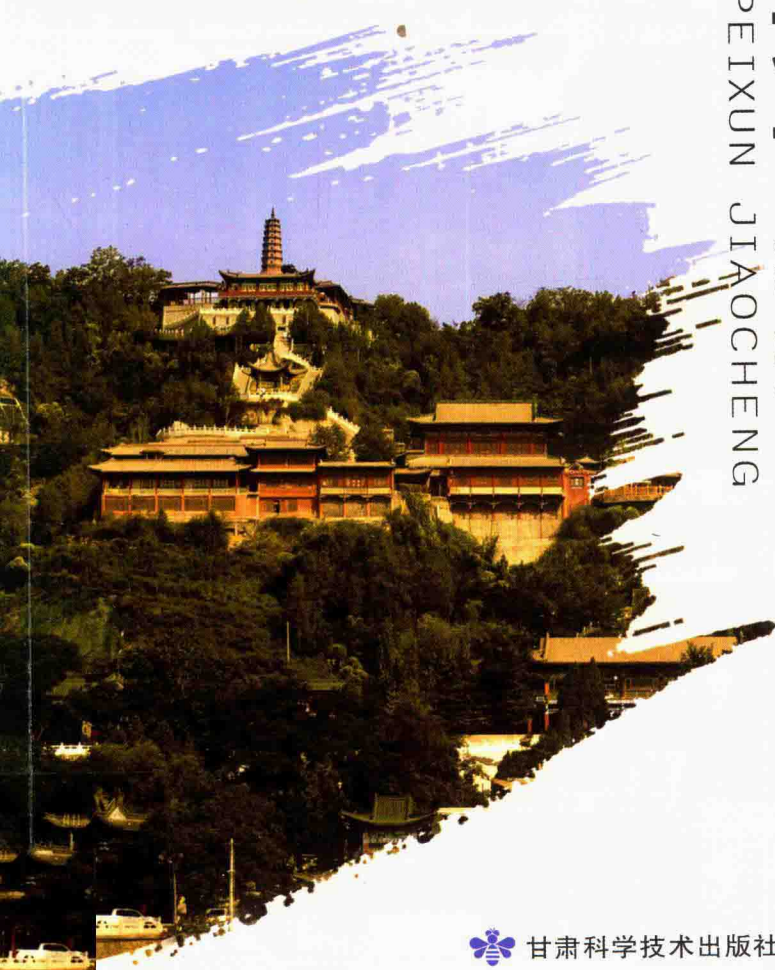
CHENGZHEN YUANLIN LUHUAGONG


高级工
GAOJIGONG



培训教程

PEIXUN JIAOCHENG



 甘肃科学技术出版社

城镇园林绿化

CHENGZHEN YUANLIN LUHUAGONG

高级工

GAOJIGONG



培训教程

PEIXUN JIAOCHENG

◎ 主编 王世新

图书在版编目 (C I P) 数据

城镇园林绿化工培训教程：高级工 / 王世新主编

— 兰州：甘肃科学技术出版社，2016.11

ISBN 978-7-5424-2393-1

I. ①城… II. ①王… III. ①园林—绿化—技术培训—教材 IV. ①S731

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第290735号

出 版 人 王永生

责任编辑 杨丽丽(0931-8773274)

封面设计 李中安

出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)

印 刷 兰州新华印刷厂

开 本 710mm×1020mm 1/16

印 张 14.75

字 数 270 千

插 页 2

版 次 2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

印 数 1~2 000

书 号 ISBN 978-7-5424-2393-1

定 价 38.00 元

《城镇园林绿化工培训教程》编委会

主任：王立吉

副主任：李正平 张守琪 王元昌 王和清 魏孔毅

成员：文书平 马海兰 慕彪彪 李 权 吴永华 行胜志

张绪祥 杨振坤 杨永花 许正强 张小放 李耀军

王世新 赵应堂 张玉霞 赵淑琴 赵小菊

高级工

主 编：王世新

副主编：杨永花 汉梅兰 刘雯雯

编写人员：张绪祥 杨永花 赵小菊 朱玉奇 侯 敏

工作人员：魏小霞 仲媛媛 王小红 翁 旭 罗睿讷

成康然 夏启航 牟 菲 张 洋 王珊珊

审 稿：于洪波 李 彬 姜 翌 李春杰

前 言

为更好地适应兰州市生态绿化行业技工队伍专业技能教育工作需要，强化各级别技工的理论知识学习和实践操作锻炼，不断满足新时期全市生态建设事业对高素质技术工人的需要，兰州市生态建设管理局根据当前城市生态绿化工作发展实际，本着科学、易懂、实用的原则，组织人员编写了本套教程。

本套教程立足兰州市城市生态建设管理工作实际，结合城市园林绿化专业技能培训特点，以服务行业技工技能培训为宗旨，根据国家改革发展技工培训工作的要求，按照贴近一线实际、贴近工作需要、贴近行业特点、贴近发展趋势的要求编写，内容包括园林植物基础知识、病虫害防治、绿地养护管理技术、绿化工程施工等多方面，同时充分吸纳了大量本专业领域的新知识、新技术、新工艺、新方法以及体现“生态文明”理念的内容，具有很强的实用性和可操作性，不仅是全市生态绿化在岗技术工人的培训教材，也可作为社会企业绿化工、花卉工、草坪工和育苗工等工种职业技能鉴定的规范，同时也是各级专业技术人员和管理人员日常工作学习中的参考资料。

本套教程由兰州市生态建设管理局组织实施，兰州市园林职工培训中心承担编写任务，兰州市生态系统 10 多位专家学者参与了编写工作，高级工教程的具体编写分工如下：第一章园林植物的引种驯化、第二章园林植物的繁殖技术由张绪祥编写；第三章园林植物栽培技术、第四章露地花卉由杨永花编写；第五章园林植物病虫害防治由赵小菊编写；第六章园林绿化工程施工管理由朱玉奇、侯敏编写。初稿完成后由主编（王世新）和副主编（杨永花、汉梅兰、刘雯雯）负责统筹编辑，在广泛征求各方面意见并进行多次修改后定稿。

本套教程在编写、出版过程中，兰州植物园、兰州市园林科学研究所、兰



州市园林设计院、兰州市达家台苗圃、甘肃科技出版社等单位给予了大力支持；甘肃省林业科学研究院于洪波研究员、甘肃农业大学李彬副教授、兰州园艺学校姜翌高级讲师、兰州大学李春杰教授对教材内容进行了审核，在此一并表示深深的谢意。

由于编写时间仓促和能力局限，不妥之处在所难免，恳请有关专家、学员和同仁们批评指正。

编者



目 录

第一章 园林植物的引种驯化

- 第一节 引种驯化的概念及意义 1
- 第二节 引种驯化的基本原理 3
- 第三节 园林植物的引种驯化技术 6

第二章 园林植物的繁殖技术

- 第一节 园林植物繁殖的基本方法及特点 10
- 第二节 种子繁殖技术 13
- 第三节 营养繁殖技术 21

第三章 园林植物栽培技术

- 第一节 园林树木的栽培技术 38
- 第二节 露地花卉的栽培技术 45
- 第三节 草坪建植技术 54

第四章 露地花卉

- 第一节 一、二年生花卉 61
1. 一串红 (61) 2. 金鱼草 (62) 3. 矮牵牛 (63) 4. 红黄草 (63)
5. 翠 菊 (64) 6. 百日草 (65) 7. 麦秆菊 (66) 8. 矢车菊 (66)
9. 金盏菊 (67) 10. 蛇目菊 (68) 11. 雏 菊 (69) 12. 藿香蓟 (70)
13. 天人菊 (71) 14. 向日葵 (72) 15. 黑心金光菊 (72)
16. 万寿菊 (73) 17. 波斯菊 (74) 18. 霞 草 (75) 19. 鸡冠花 (75)



- 20. 千日红 (76)
- 21. 锦葵 (78)
- 22. 蜀葵 (78)
- 23. 旱金莲 (79)
- 24. 美女樱 (80)
- 25. 三色堇 (81)
- 26. 凤仙花 (82)
- 27. 福禄考 (83)
- 28. 飞燕草 (84)
- 29. 紫茉莉 (85)
- 30. 虞美人 (86)
- 31. 牵牛花 (87)
- 32. 茑萝 (88)
- 33. 风铃草 (88)
- 34. 香豌豆 (89)
- 35. 地肤 (90)
- 36. 半支莲 (91)
- 37. 羽衣甘蓝 (92)

第二节 宿根、球根花 94

- 1. 菊花 (94)
- 2. 大丽花 (95)
- 3. 荷兰菊 (96)
- 4. 松果菊 (96)
- 5. 芍药 (97)
- 6. 荷包牡丹 (98)
- 7. 香石竹 (99)
- 8. 百合类 (100)
- 9. 郁金香 (102)
- 10. 鸢尾 (103)
- 11. 唐菖蒲 (104)
- 12. 科罗拉多耬草 (105)
- 13. 金色日光月见草 (106)
- 14. 萱草 (107)
- 15. 景天 (108)
- 16. 大花滨菊 (109)
- 17. 金鸡菊 (110)

第五章 园林植物病虫害防治

- 第一节 园林植物病虫害防治的基本方法 112
- 第二节 安全合理使用农药 120

第六章 园林绿化工程施工管理

- 第一节 施工管理概述 129
- 第二节 土方工程及地形改造 133
- 第三节 植树工程 141
- 第四节 园林绿化工程的验收 168

附录

- 1. 附录 园林绿化工程施工及验收规范 173
- 2. 附录 A 园林绿化单位 (子单位) 工程、分部 (子分部) 工程、分项工程划分 212
- 3. 附录 B 园林绿化分项工程质量验收项目和要求 213



4. 附录 C 检验批、分项工程、分部（子分部）工程质量验收记录 … 217
5. 附录 D 园林绿化单位（子单位）工程质量竣工验收报告 …… 220

主要参考文献

- 主要参考文献 …………… 227



第一章 园林植物的引种驯化

第一节 引种驯化的概念及意义

一、引种驯化的概念

植物引种驯化是指通过人工栽培、自然选择和人工选择，使野生植物、外来（外地或外国）的植物能适应本地的自然环境和栽种条件，成为生产或观赏需要的本地植物。

引种和驯化既有区别又有联系，它们是一个过程的两个阶段：引种是将植物向新的生长环境做定向迁移，驯化则是通过人工措施使引入的植物适应新的生活环境。

驯化有两种情况，一种是原产地的植物，引种到新的生态条件下自然生长，正常发育，保持原有的遗传特性，这叫自然驯化；另一种是引进的外来种或品种，对生态条件要求严格，或原产地生态条件与引种地条件差异很大，须经人工培育，改变引进植物的遗传性，使引种成功，能在当地正常生长发育、繁殖后代，这叫作气候驯化，也称风土驯化。

因此，我们对引种驯化，必须有一个完整的概念，不能认为引种驯化只是简单的迁移栽培，而是引种植物经人工培育改变其遗传性，使之适应当地自然生态环境正常生长，繁殖后代，其中包括培育引种植物的一整套技术措施。

二、引种驯化的意义

1. 丰富植物多样性



一个地区往往受自然条件的限制，植物材料较少，园林植物引种驯化可以丰富植物多样性，满足人们美化环境和日益增长的物质文化需要。我国历史上就从伊朗等地引进过胡桃、石榴、悬铃木，从澳大利亚引进过桉树和木麻黄，还有很多的国外松类树种，如湿地松、火炬松、加勒比松等。国内植物品种经引种驯化，也扩大了栽培区系，丰富了引入地区的植物种质资源。

2. 提高经济效益

有些地区的植物，在原产地不丰收，而引种到新地区经人工栽培，生产效益增加，比原产地表现更好。如杨树的正确引种，可使其生长快、质量好。

3. 减轻病虫害危害

由于新引种的植物与引种地病虫害的种类和生活史，特别是病虫害的危害时期不相适应。因此，在植物生长发育期间的病虫害危害可以减轻，危害可以避免。

4. 是经济有效的育种方法之一

我国地域广大，幅员辽阔，植物资源丰富，通过引种驯化，就可获得一定的经济要求和观赏效果的植物资源，为培育良种打下物质基础。

5. 促进国际文化经济交流，增加多种经济效益

我国改革开放以来，国际交流越来越多，植物材料的交流也日益增加，其经济用途逐渐广阔，能在新的条件下满足各种经济要求，如在固沙、防风、水土保持、水源涵养、药用、食用、能源开发、国际工业等方面均能发挥效应。

6. 净化空气、美化环境

随着工业化和城镇化的发展，引种驯化植物不仅可以检测环境污染，并能起到抗污染、净化空气及美化环境的作用。



第二节 引种驯化的基本原理

引种驯化的原理是建立在植物遗传的变异性和气候土壤等自然生态因素相适应的基础上的。从根本上来说，引种驯化就是研究和解决植物遗传性要求与引种地区生态因子是否相适应的问题。

要使引种驯化获得成功，首先必须全面地分析比较引种植物原产地和引种地的各种生态条件，分析引种成功的可能性和失败的潜在因素，抓住影响引种驯化的主要因素，采取适当措施，充分利用其变异性，使其与新的生态环境条件相适应，才能保证引种驯化成功。现将有关适应生态条件的几个引种原理介绍如下：

一、气候学原理

植物在不同的气候带生长，因此对不同的气候因子具有相应的生态要求，气候是气象因子的综合表现，气象因子很多，包括温度、降水、日照等方面的综合影响。

温度包括高温极限和低温极限，极限温度决定植物能否在某一地区生存，然后才能使其在适宜的温度范围内生长发育和繁殖后代。我国南北跨度大，气温差异悬殊，南方植物温度的限制因子是最低极限温度，北方植物要求的是最高极限温度，一般在最适温度范围内生长良好，夏季温度稍低，更有利植物生长。

降水也是重要的限制因子，特别是潮湿地区向干旱地区引种，降水量少是主要的限制因子。因此，东部地区向西部引种比较困难，西部向东部迁移就比较容易。除了降水的多少外，降水量的季节分配也影响到引种植物的生长，南方梅雨季节降雨量比较集中，北方夏季是雨季，降雨特别集中。这些因素都影响植物的生长。

日照的长短，只影响到树木的开花结果，不影响树木的成活，只要我们掌



握南方以长日照植物为主，北方以短日照植物为主，就可采取相应措施，达到开花结果的目的。

二、植物地理学原理

植物在一定的气候带和一定的地理区域内长期生活、生长发育，形成一定的分布区系。根据栽培植物的种源中心学说，全世界划分为八大栽培中心，植物在同一种源中心显性基因丰富，生长旺盛，生产力强。由于种间杂交或人工选择、引种驯化等，又可产生次生种源中心。因此在进行植物引种驯化时，根据次生中心的原理，找出相似的地理条件，经人工培育获得成功的可能性就很大。

三、植物生态学原理

植物虽然处在同一地理区，但生态条件不一定相同，这就造成引种驯化的困难。生态因子，除气象因子外，还包括土壤条件、地形地貌条件、植物群落关系等生态因子，这些因素是复杂的，要区别主导因子和次要因素，采取适当技术措施，予以处理。

就土壤条件而言它包括很多项目，如地质结构、pH值、盐基饱和度、石灰质反应以及其他一些物理机械特性、土壤厚度及营养状况等。因此在引种驯化时，要全面了解植物原产地的生态条件，以及引种植物与产地生态条件的关系，全面分析予以处理。

试验证明，茶树和杜鹃的引种栽培，往往从气候条件、空气湿度和日照、温度等方面考虑，但创造好了这些条件，仍无效果，经调整土壤的pH值，再加以遮荫和排水，以及改善土壤通气条件后，茶树和杜鹃才有可能引种栽培成功。

同一地理区，由于局部地形、土壤等生态因素差异很大，植物必须适应这些地区环境条件才能迅速生长。盐碱地适于耐碱的植物生长，如梭梭木、怪柳等；酸性地适于杜鹃、山茶、茶、茉莉、米兰等。因此，引种时必须注意这些生态因素。



四、遗传学原理

植物群落是在一定的生态条件下经长期的自然选择所形成的遗传学类型，因此，从保留丰富的遗传基因的区域进行引种驯化，成功的可能性大。我国海棠的种源基因很丰富，如湖北的道生苹果海棠，具有优良的遗传特性，国外就从我国引种作为无性系砧木。它适应性广，生长快，易成活，栽培技术简便易行，这是长期自然选择进化的结果。同一品种、同一种、同一属植物的亲缘关系近，在系统分类上属于同一个生态遗传类型，故引种时就易于成功，特别是无性系育种，更有成功的可能。

五、历史生态学原理

一定的地质历史条件，形成一定的物种。随着地质运动、冰川的活动，毁灭了某些植物种源。在长期的地质变动时期，使地球上的暖流地带保留了一些与现代气候不同的植物，由于一定的地质原因，使这些物种幸存下来。

我国长期的自然选择，保留了一些古植物种，如水杉、银杏、苏铁是中生代、二叠纪的植物，在新生代第四纪冰期以前，地球上曾广泛分布，由于冰川影响，使其在许多地方绝种，但在全国很多地方仍有分布，特别是水杉、银杏的分布最广。北美的世界爷（红杉）也是孑遗古植物种。

古植物种又称活化石。由于经过长期的地质运动、环境变迁，历史生态条件复杂，这些植物的遗传性得以保留，适应性就广泛，引种驯化就应当运用这一原理，扩大移栽区域，丰富植物资源，充分发挥不同植物的园林绿化功效。

以上这些原理，应根据具体条件，具体分析、灵活运用。既要考虑上述原理，又要全面分析成败因素，拟定措施，具体解决。



第三节 园林植物的引种驯化技术

园林植物引种驯化技术按所采取措施的不同，分为顺应性引种驯化、保护性引种驯化、改造性引种驯化及保证性引种驯化四种技术。

一、顺应性引种驯化技术

1. 引进种子育苗，选优驯化栽培

引进种子育苗，从中选优栽培，达到选优驯化的目的。常用的引种育苗方法有大田播种育苗、冷室盆播育苗和温室播种育苗等。

2. 引进无性系，保证良种性状稳定

从引进的同一树种的不同无性系中筛选出生长快、抗逆性强、树形优美适合于本地生长的优良无性系，采用扦插、压条、嫁接等方法繁殖，或者直接引进植物的组织进行离体培养。

3. 选择种源地，提高引种效果

一个树种由于分布的地点不同，会形成不同的生态型，他们各自要求一定的生长发育环境。当引种到新地区之后，生长节律就有不同的反映，因此从离种源地愈近的地区引种，效果越好。

4. 调节日照，改变生长规律

引种时，要研究引种对象对日照长短的反应和引进地与原产地日照长度的季节变化规律。南树北移会出现发育迟、生长发育延长的问题，而北树南移会出现发育早、生长发育期缩短的问题，因此控制日照，对树木引种有着十分重要的意义。

二、保护性引种驯化技术

保护性引种驯化技术主要是指选择适宜的栽培小地形以及人为改造栽培小环境，以使引种栽植地与引种植物品种的生存环境相适应。选择小地形、小生



境,使其更接近引进树种原产地的生态条件的引种方法,又称小气候驯化法。引种时,首先要研究引种植物的生物学特性及立地环境,再选择适宜栽植的小地形或改造栽培环境,这种小地形的环境条件力求与原引种地相似,引进植物能在这种环境下成活,并能正常地生长发育,直至开花结实。西北地区园林植物引种中,常见的不利生态因素有旱灾、寒害、风害等三个方面,特别是早春的干冷风对其影响很大。因此在引种工作中,我们要积极地采取相应的防护性措施来防止不利生态因素的危害,确保引种植物能安全生长。

三、改造性引种驯化技术

1. 处理种苗,增强抗性

(1) 抗寒性锻炼。将刚萌发的种子放在 $0^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ 的条件下,锻炼15天,然后再置于 $-5^{\circ}\text{C}\sim -3^{\circ}\text{C}$ 条件下锻炼6天左右,就可以获得一定的耐寒力。

(2) 抗旱性锻炼。在播种前把浸种而饱胀的种子放在 $20^{\circ}\text{C}\sim 23^{\circ}\text{C}$ 的条件下,让种子少许萌动,然后风干到原来的重量,再浸种,使其再次吸胀,待少许萌动后,再风干,如此重复2~3次,可提高种子的抗旱性。

(3) 化学处理。化学处理能提高种子和种苗的多种抗性,如使用矮壮素、吲哚丁酸等植物激素及氮、磷、钾和多种微量元素,可提高种苗的抗寒性。

2. 逐渐引种,循序渐进

当种植地和原产地自然条件差异很大时,就需要采用逐渐引种,循序渐进的方法进行引种,该方法的主要特点:第一是逐代迁移驯化;二是保护、改造和选择相结合,使植物逐渐获得适宜于在引进地生长发育的适应性,最终达到引种驯化的目的。

3. 嫁接蒙导,驯化幼苗

所谓嫁接蒙导是指:当两个树种杂交后,所形成的子代,不具备某一亲本的优良性状时,再把子代嫁接到某一亲本或另一其他树种上,进行性状诱导,使子代能获得亲本的优良性状。在植物引种过程中,往往采用这种技术驯化幼苗,使其适应新环境。南树北移时,用当地高度耐寒的树种作蒙导者(砧木)以提高其抗寒性。北树南移时,用当地喜温喜湿的树种作蒙导者,以提高抗高



温、抗水湿的能力。

4. 多代连续驯化

利用植物能够发生变异的特性，把所需要的变异用连续选择的方法积累起来，形成适应新的环境和新的需要的类型或品种，这就是多代连续驯化的目的。方法是从引进的实生后代中选出优良单株，进行保护性栽培，使其尽快开花，结出第一代种子，再把第一代种子在当地播种育成小苗，再从中选优，结出第二代种子，如此一代一代积累，直到在引进地的自然条件下能不加保护地正常生长发育为止。

四、保证性引种驯化技术

1. 细致整地，施足基肥

细致整地，首先是深翻，深翻的同时施入适量的农家肥，可以改善土壤结构，增加土壤孔隙度，提高土壤的透气性和透水性，有利于土壤微生物的活动，提高土壤肥力。

2. 适时中耕，合理灌溉

土壤管理是引种工作的重要技术措施之一，其主要内容有适时松土除草、合理灌溉等。松土除草是为了改善土壤状况，提高土壤保墒和透气性能，避免杂草与树苗争夺水肥，灌溉是为了抗旱和调节地温。

3. 因树追肥，适时适量

根据不同的季节变化和植物的生长规律，适时适量的追施肥料是十分必要的，同时要适当补充大量元素和微量元素，微量元素多用根外追肥。及时观察引种植物的缺素症状，并立即给以补充肥料。

4. 加强防护，防治病虫

栽是基础，管是关键，只有精细的管护，才有大规模地发展。病虫害防治总的原则是防重于治，防早、防少、治小、治了，要把好土壤关、种苗关和防治关。