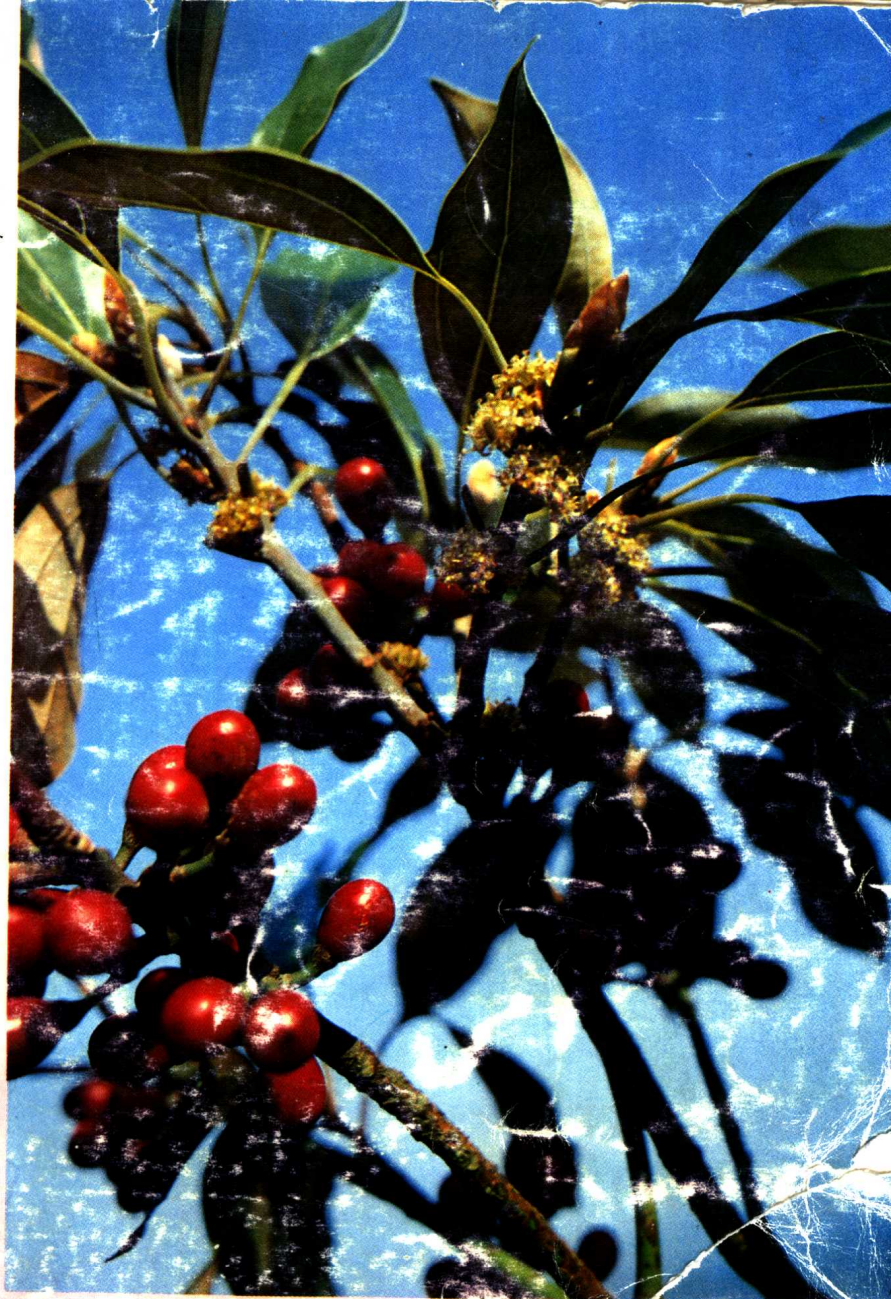


科学出版社

谢孝福 编著



植物引种学



植 物 引 种 学

PLANT INTRODUCTION SCIENCE

谢孝福 编著

科 学 出 版 社

1 9 9 4

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书共11章。第1—5章,主要阐明植物引种学的概念和意义、发展历史,以及与邻近学科的关系,引种基地的建设,引种的理论方法,引种程序与技术,植物检疫等。第6—10章,分别介绍各类植物的引种:(1)农作物,包括禾谷类、薯类、棉麻、油料、糖料、烟草、绿肥和牧草;(2)园艺植物,有蔬菜、园林花卉、果树;(3)经济植物,有饮料、桑树、药用与芳香、蕨类与姜科植物;(4)林木,有针叶、阔叶及竹类;(5)环境植物,包含沙生、水生及耐盐植物、稀有濒危植物。第11章,讨论植物引种学今后任务,引种与资源库的建立,疏通渠道、加快引种步伐,集中统一领导,提高科学水平。

本书可供农林科技人员和从事种植业人员、植物引种工作者和植物爱好者,以及大中专农林院校师生应用和参考。

植 物 引 种 学

谢孝福 编著

责任编辑 潘秀敏

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1994年6月第一次印刷 印张:16 3/4

印数:1—900 字数:380 000

ISBN 7-03-003958-0/Q·477

定价:17.80元

祝贺《植物引种学》的出版

绿色植物是第一生产者,其他生物基本上都是直接或间接依赖绿色植物而生存。物种从发生逐渐扩散、定居形成各自的分布区,并随时间的延续不断扩大分布范围,这是年龄与面积假说所阐述的。不同种的植物因传播机能和适应性能的差别,发生年月的长短而形成不同范围的分布区。总的说,除了部分飘流性水生植物和悬浮于大气中的微生物以外,植物自然传播是相对缓慢的,而遇到障碍常常难以跨越,这样形成植物区系。自从出现人类,作为植物的传播者,即是引种的开始,传播速度大大加快,也易跨越障碍把植物传播到另一适生地区。人类为了自身的需要,传播有用植物,这在远古时代已发生。随着人类社会的发展,居住地域的扩大,一些植物的种类也迅速扩散。特别到了近代,交通飞跃发展,植物引种也更加容易。

植物引种历史悠久,引种速度迅速加快,引进种类和规模不断增加和扩大。引种工作已成为人类提高生产力,增加产品种类和质量的重要手段。引种是见效最快、投资最省、获益最大的种植业科学技术措施。巴西橡胶树即是从南美洲引到东南亚,而发展成为该地区的重要支柱产业。美洲的烟草引种到欧、亚、非和北美,已成为世界范围的生产业和企业。同时,引种是一种实验生物学,充实了植物学科的内容,如植物进化演变、植物地理学、植物生态学、植物栽培学和植物保护学等学科的内容。但应指出,引种时必须严格植物检疫,否则,会造成巨大损失。本世纪初,美国引入带有板栗疫病菌(*Endothia parasitica*)的亚洲板栗,最初在一个植物园内栽植,后扩散到美国东部有一种优良材用与栲胶原料的美洲板栗(*Castanea densata*)的落叶阔叶林中,该病菌迅速蔓延侵染美洲板栗,到了30年代,竟使这个树种因感染疫病几乎全部死亡,并且严重地影响了美国的栲胶生产及与栲胶有关的工业生产,这是一个明显实例。

大规模引种,特别是乔木树种的引种栽植,可以显著地改变一个地区的景观。中国南部沿海,从广西的北部湾到浙江的舟山群岛,木麻黄防护林的建成,构成万里绿色沿海长城。昔日荒芜少树的飞沙海岸,已成为林茂粮丰、一望无际的碧绿翠带。又如华南地区,自从引种大量桉树以来,显著改变了当地的景色。

植物引种工作的系统总结并科学地规划设计,以及引种试验研究工作的进行,积极发展引种学科,将能使全球植物更好地为人类服务,创造出富裕、繁荣、舒适和美丽的大地。为此,值此《植物引种学》出版之际,特表祝贺!

中国林学会名誉理事长
中国科学院学部委员

吴中伦

1992年2月9日于北京

植物引种学的历史与发展

(代序)

距今约 7 000 年前,人类就从野生植物中不断地寻求利用和家化可食用的谷物、豆类、蔬菜、果树及其他经济植物,以适应人们生活和社会发展的需要。

人类社会由于交通和文化的发展,地区、国家之间的交流日趋增加,植物引种随之频繁。在汉代通过丝绸之路,就与中亚、近东进行引种交流,以后出现了海空运输,又扩大和加速了这种交流,大量中国植物通过不同途径传播到世界各地,为各国的农林事业作出了卓越贡献,同时也从国外引入许多有用植物,促进了我国的经济建设。

由于引种经验的积累,其理论研究亦不断深化与提高,这在我国农业古书中频频可见,如土宜论、风土论与排风论等,为植物引种学的形成提供了理论依据。在国外,达尔文的演化论为植物引种学的建立奠定了科学基础。迈依尔的气候相似论,米丘林的风土驯化,德·堪多、瓦维洛夫和后继者茹考夫斯基的栽培植物起源学说等,都为本学科的形成和发展作出了重大的贡献。

我国的植物引种驯化虽然历史悠久,经验丰富,并有一定的理论资料,但由于种种限制,长期来未能系统地形成我国的植物引种学。建国后党和政府对该工作极为重视,建立了一大批以植物引种驯化为中心工作的植物园,并把它列入国民经济发展规划,作为社会主义建设不可缺少的组成部分,使植物引种转移到科学的轨道。仅 40 年就引种成功了大量的有用植物,为我国经济建设和环境改造作出了显著成绩,并总结出一些经验、理论和方法,使这门学科得到完善与提高,《植物引种学》一书出版就是一个证明。

植物引种对人类生存和社会发展有不可估量的价值,如没有长期的植物引种驯化,就不可能有今天的农业、今天的社会文明。地球上只要有人类的生存,植物引种工作就不会休止,就会永远为人类的生活、生产和文化提高而奉献,尤其在当今世界人口膨胀、粮食匮乏、能源恐慌、生态失调及环境污染等五大危机中的许多问题,是要通过植物引种来解决。植物引种在世界的“绿色革命”中亦将起着重要作用。目前地球上被广泛栽培的植物只有千余种,而自然界中有近 30 万种植物未被充分利用,还有大量植物尚未定名,因此植物引种驯化不但担负着人类社会发展的历史重任,而且潜藏着巨大的发展远景。

今后的植物引种,必将会更有科学性与预见性、更有目的有计划地开展。其主要内容有:植物资源的探索,栽培植物起源和进化研究,粮食、油料、蛋白质、纤维、生物碱和能源等植物的引种和筛选,稀有濒危植物的监测、迁地保存与利用研究,不同生境条件下引种可能性研究等。其方法采取引种和改造并举,传统方法和先进技术结合运用,建立种质库和数据库,进一步加强植物引种基地建设和植物引种学的理论、方法研究,培养一批坚强的业务队伍,使植物引种学在实践、理论和技术方面有新的跃进,为中华民族的繁荣昌盛强大而奉献。

中国科学院华南植物研究所原所长
国际植物园协会原常务理事
中国环境学会植物园保护分会顾问

陈封怀

南京中山植物园原主任
中国植物学会植物园分会名誉理事长
中国环境学会植物园保护分会顾问

戚诚桂

中国科学院北京植物园原副主任
中国植物学会植物园分会理事长

黎盛臣

南京中山植物园主任
江苏省植物迁地保护重点实验室主任
国际植物园协会副主席亚洲分会主席
中国植物学会常务理事、植物园保护分会理事长

贺正

1992年9月2日

前 言

人类最初的农业生产是从植物引种驯化开始的,所以它是农业的源头,在今天乃是种植业不可缺少的组成部分。自达尔文学说问世后,逐渐形成独立学科,我国虽在数千年前就有记载和论述,而系统研究是始于本世纪30年代,60年代开始出版《植物引种驯化集刊》,80年代成立“植物引种驯化协会”。由于科技工作者的努力取得了极丰富的研究成果,为农林牧业作出了巨大贡献,并提出了新的理论和方法,使这门学科显示出更强大的生命力。

为了总结经验,拓宽植物引种事业,提高学科水平,编写了《植物引种学》初稿,征求了几位德高望重的学科带头人的意见,并请中国林业科学院王晓原、刘开玲删改后,再补充整理,将各章节分送有关专家审改,最后由中国科学院北京植物园廖馥荪先生校改定稿。

全书分三部分共11章:①通论(1—5章),叙述植物引种学的历史与发展、理论和方法、引种程序与技术,植物检疫和引种植物的病虫害防治。②各类植物的引种(6—10章),包括各类农作物、园艺及经济植物,林木、沙生、旱生和水生植物,沿海滩涂植物,稀有濒危植物。③植物引种学的今后任务及展望。本书着重阐述了我国植物引种理论与实践结合的经验、国内外有关植物引种的主要学说、观点和方法,使读者对本学科有较全面而系统的了解。

参加各章节审稿的教授、专家、学者有:董保华(第1、2、3、4、9章)、黎盛臣(第1、11章)、胡叔良(第6章第6节)、徐克学(第2章第5节)、张洁(第10章第4节)、倪学明(第10章第3节)、舒世珍(第6章第4、5节)、郑殿升(第6章第1节)、庄学鹏(第6章第2节)、常汝镇(第6章第3节)、苏加楷(第6章第6节)、邹雪蓉、刘开玲(第5章)、郭志忠(第10章第1节)、杨今后(第8章第2节)、陶德生(第9章第2节)、陈绍云(第9章第3节)、周耀辉(第6章第4节),还有叶茂宗、朱文赞、叶福钧参加了全部或部分阅校。许梅娟为本书绘图,封面照片系杭州植物园毛宗国提供。

本书编写过程中,中国科学院北京植物园、华南植物园、武汉植物园、南京植物园以及青岛植物园、杭州植物园、民勤沙生植物园、如东盐生植物园、南岳树木园、赣南树木园、宜春树木园、厦门华侨引种园、浙江农科院、广东农业科学院、西藏农业科学研究所、青海林业科学研究所、中国农业科学院和中国林业科学院所属的有关单位提供了资料。得到中国植物学会植物园分会和中国环保学会植物园保护分会理事长黎盛臣、贺善安,秘书长张治明等,以及其他的同行的热情关怀与协助。尤其是盛诚桂和张宇和教授、章绍尧和张春静高级工程师,以及我的导师沈德绪教授对本书的编写多次教诲。我国植物引种学和植物园事业的创业者与开拓者吴中伦、陈封怀等为本书撰文。著名植物学家李正理教授为本书确定英文名称。在此一并表示感谢。同时,本书的出版也作为缅怀已故著名植物学家俞德浚教授为本学科作出的贡献。

本书编写过程中,还得到浙江省科委、温州市科委、科学出版社及我所领导的大力支

持,特别是吕书纓、章维明、廖馥荪的积极帮助,深表敬意。

本书广集了全国各地植物引种者的研究成果与实践经验,选用的参考资料近 1000 篇,摘录时大多数都注有其单位或作者姓名,但也有一些未署名,请原谅。本书是众多文献的汇集与综合,所以它是广大劳动者智慧的结晶。但由于作者水平有限,时间仓促,错误与不妥之处一定不少,切望读者批评指正。

作 者

1992 年 4 月 8 日

目 录

祝贺《植物引种学》的出版

植物引种学的历史与发展 (代序)

前 言

第一章 概述	(1)
第一节 植物引种的学科领域及主要研究任务.....	(1)
第二节 植物引种学在我国经济建设中的作用.....	(4)
第三节 国内外植物引种历史的回顾.....	(10)
第四节 植物的引种基地.....	(15)
第五节 植物区系与引种.....	(22)
第二章 植物引种的理论与方法	(31)
第一节 国外关于植物引种理论与方法研究的几种学说.....	(31)
第二节 我国关于植物引种理论与方法的研究.....	(40)
第三节 植物引种的方法及原理.....	(46)
第四节 植物引种理论研究的科学依据.....	(54)
第五节 气象要素分析及计算机在植物引种中的应用.....	(57)
第三章 植物引种的程序与生物学特性观察记载	(62)
第一节 植物引种程序.....	(62)
第二节 引种植物的生物学特性观察.....	(70)
第三节 引种植物的观察记载.....	(74)
第四章 植物引种技术	(89)
第一节 引种材料的处理与繁殖.....	(89)
第二节 幼苗锻炼与培育.....	(96)
第三节 小环境小气候的选择与建造.....	(100)
第四节 选择与杂交育种.....	(102)
第五节 设施栽培和无土栽培及生物工程在植物引种中的应用.....	(106)
第五章 植物检疫及引种植物的病虫害防治	(110)
第一节 植物引种与植物检疫.....	(110)
第二节 植物检疫的程序.....	(114)
第三节 引种植物的病虫害防治.....	(118)
附件 中华人民共和国进境植物检疫危险性病、虫、杂草名录.....	(121)
第六章 农作物的引种	(124)
第一节 禾谷类及薯类.....	(124)
第二节 棉麻作物.....	(131)

第三节	油料作物·····	(136)
第四节	糖料作物·····	(141)
第五节	烟草·····	(147)
第六节	绿肥与牧草·····	(150)
第七章	园艺植物的引种 ·····	(158)
第一节	蔬菜·····	(158)
第二节	花卉与园林植物·····	(165)
第三节	果树·····	(173)
第八章	经济植物的引种 ·····	(186)
第一节	茶及其他饮料植物·····	(186)
第二节	桑树·····	(191)
第三节	药用与香料植物·····	(194)
第四节	蕨类植物·····	(199)
第五节	姜科植物·····	(203)
第九章	林木的引种 ·····	(206)
第一节	针叶树·····	(207)
第二节	阔叶树·····	(212)
第三节	竹类·····	(217)
第十章	环境植物的引种 ·····	(221)
第一节	沙生(旱生)植物·····	(221)
第二节	沿海滩涂耐盐植物·····	(224)
第三节	水生植物·····	(228)
第四节	稀有濒危植物·····	(232)
第十一章	植物引种学的今后任务 ·····	(242)
第一节	野生植物的引种与资源库的建立·····	(242)
第二节	疏通渠道加快引种步伐·····	(245)
第三节	集中统一领导提高学科水平·····	(247)
主要参考文献·····		(249)
索引·····		(252)

第一章 概 述

第一节 植物引种的学科领域及主要研究任务

一、植物引种与驯化的概念

植物引种,就是从外地或外国引入本地区所没有的植物,使它在新地区生长发育,以增加本地区的植物资源,这种人工的植物迁移过程叫“引种”。广义讲,植物引种包括野生植物家化栽培,农业、林业生产中从各地广泛征集的各类农作物、经济特产、速生林木等种质资源。植物引种是有目的的人类生产活动,而自然界中依靠自然风力、水流、鸟兽等途径传播而扩散的植物分布,则不属于植物引种。

植物引入新地区后,会出现两种情况:一种是原分布地与引种地自然环境差异较小,或者植物本身的适应范围较广泛,不需要特殊处理及选育过程,只要通过一定的栽培措施就能正常的生长发育,开花结实,繁衍后代,即不改变植物原来的遗传性,就能适应新环境,这叫“简单引种”,亦称“归化”;另一种是分布区与引种地区之间自然环境差异较大,或植物适应范围较窄,需要通过各种技术处理、选择、培育,改变它的遗传性,使之适应于新环境,叫“驯化引种”,或叫“驯化”,包括“风土驯化”、“气候驯化”等。驯化引种强调以气候、土壤、生物等生态因子及人为对植物本性的改造作用使植物获得对新环境的适应能力。因此,引种是初级阶段,驯化是在引种基础上的深化和改造阶段,两者统一在一个过程之中。通常将两者连系在一起,叫“引种驯化”。

植物引种的英语是 plant introduction,驯化的英语是 acclimatization,它们均从拉丁语演变而来。前者是引进的意思,后者是使它适应之意,在西方最先使用“驯化”一词,是达尔文把动、植物在新环境条件下的适应叫“驯化”。在原苏联,则常以引种与驯化相结合,叫引种驯化,英、美各国一般称“引种”,“驯化”则很少提及,实际上把驯化包含在引种的范畴内。我国大都称“引种驯化”,但也有简称“引种”的,包含着“驯化”的内容。本书系采用了后一种,内含有“引种”与“驯化”两方面内容。世界著名科学家,如英国的达尔文、原苏联的瓦维洛夫及茹考夫斯基等人的大量著作作为植物引种学提出了全面的理论基础。

二、植物引种学的学科领域

植物引种学,英名叫做 plant introduction science,但一般简称为 plant introduction。它是研究如何将外地(或国外)和野生植物变为本地栽培植物,将低产、劣质的植物变为高产、优质植物,探讨引种植物在新生存条件下的生长发育及其变异的规律,以及如何提高产量、品质和抗性的理论和方法的科学。它的主要任务是开发利用和保护植物资源,丰富栽培植物种类,为发展农林、园艺、轻工、医药和环境保护等生产实践服务,以改善

人类生活和生存环境,并为研究栽培植物起源提供科学依据。

人类对植物的引种活动开始于原始的农业社会,并随农业生产的发展而发展起来,所以它的历史极为悠久,并取得了大量的引种成果,积累了丰富的引种经验,为农林业生产的发展作出了积极的贡献。但作为一门学科,却是自 19 世纪开始,到今天才不过一百余年,因此,它还是一门发展中的植物学分支学科。在我国,随着各地植物园——植物引种驯化研究的专业机构的相继建立,以及现代植物学和其他自然科学的发展,一支植物引种驯化的专业科技队伍的形成,为本学科的发展奠定了坚实的基础。

植物引种学是一门综合性学科,它涉及到植物学、生态学、遗传学、栽培学的基本原理和方法,以及化学、细胞学、数学和生物技术等诸多学科。以往,植物引种学附属于植物遗传育种学。农业、林业的育种学书籍中也介绍农作物、林业的引种驯化,但它们只作为育种时采集亲本,或引进外地良种来应用的一种方法,且只作一般性介绍,并不研究植物引种驯化的特殊规律,而只是选择气候或生态条件相似的地区的农作物或林木品种进行引种,而植物引种学既要研究和解决这类一般问题,又要研究那些从气候或生态条件完全不同或不完全相似地区引种的特殊问题,以及研究如何使不易引种成功的植物,经过驯化措施,能够获得成功的特殊规律。

过去,甚至现在有的人不认为植物引种驯化是一门独立的学科,说它是同一般的农业一样,种种管管,其实不然,除了前面已讲了它的独立性和特殊性外,植物引种当然与农业密切结合,但它先于农业,先有植物的引进,经过试验成功,才应用于农业。也有人认为,它的技术简单,也不是,植物引种是要晓得天文、地理、生物、数理,要经过一系列的复杂程序才能引种成功。过去确实有人不了解植物引种的严格性与复杂性,缺乏引种科学知识,盲目引种,从而造成不必要的损失。

综览古今中外,农业的发展,说得具体一点,种植业的起源与进步,都是源泉于植物引种驯化,没有植物引种驯化,就没有农业,就不可能有今天的农业生产,今天的文明,今天的社会,所以植物引种驯化是与人类的生存、社会的发展唇齿相关。研究植物引种学是促进社会文明建设与社会进步不可缺少的一门学科。

为了便于理解植物引种学的含义,对以下几个名词的概念作简要说明。①野生植物,栽培植物与作物: 未经人类种植管理而自然生长的植物,叫野生植物,经过人工栽培的叫栽培植物,两者的区别就在于是否经过人工栽培与驯化。作物是种植面积较大的栽培植物,亦叫“农作物”或“庄稼”,但过去并非所有的栽培植物都叫“作物”,认为“作物”即是指五谷类。但随着生产技术的发展,作物的种类,范围也愈来愈广,许多木本植物,多年生宿根植物都进入作物行列,如华南的一些热带果树、经济林木等都统称作物。②种、变种、品种:植物的种、变种是植物学分类的两个单位。种是指自然界的物种,同种植物的每一个体常具有基本相同而稳定的性状。变种是种以下的分类单位,变种具有种的共同特征,而又独具各自不同的稳定性状。品种是经人们引种驯化栽培,或杂交选育创造出来的,经济性状及农业生物学特性符合生产要求的,遗传性状相似并相对稳定的植物群体,也是一个分类实体。品种是一种农业生产资料,它可以通过普遍的繁殖手段,保持其群体的持久性,能在一定的耕作栽培条件下,获得符合人类需要的经济效益。栽培作物的种和品种来自两个方面:一是从野生植物或原有品种中经过选择、驯化、改造培育而成;二是从国外或外地区引入。但追根溯源,最终都是来自野生植物。

三、植物引种学的主要研究任务

(1) 通过植物资源调查,引种植物分布地和引种地生境因子的比较分析,研究其适应性(包括潜在适应性),预测引种结果,选择引种对象,制定引种措施,并广泛收集野生植物资源和稀有濒危植物。

(2) 研究活植物材料的收集方法,资源植物的种子生物学和繁殖生物学及其理论基础。研究引种植物繁殖、保存和评价、利用的途径和方法等。

(3) 研究引种植物在新生存条件下的生长发育,适应性及其变异规律,以及促进它们通过适应过程的理论和方法。

(4) 研究动摇和改变其遗传性状,提高引种植物的产量、品质及其抗性的理论和方法。并选育新品种,以丰富栽培植物的种类和品种。

(5) 应用新技术、新方法,研究加速引种驯化过程和引种成果迅速转变为生产力的途径。

(6) 总结植物引种驯化的理论和方法,积累有关栽培植物起源和物种形成的科学资料,为探讨这一重大理论问题的解决奠定基础。

四、植物引种学与其他学科的关系

随着科学技术的进步,各学科之间互相渗透,植物引种学与各学科之间关系越来越紧密。除了必备的普通植物学、形态解剖、系统分类、胚胎发育之外,还与植物地理生态学、生理学、遗传学、农业科学以及数学等关系密切。

1. 植物地理生态学

它是研究植物地理分布、植物与生存环境间的相互关系的科学,在植物引种中,原产地与引种地的生存环境中各个生态因素的差异程度是决定引种成功与否的重要因素。对植物生长发育影响较大的生态条件是气候及土壤等。

2. 植物生理学、植物细胞学与胚胎学

近代植物生理学,在生长发育、营养生理、微量元素、抗性生理、激素等方面的成就,均已应用到引种驯化领域中去。如微量元素和激素处理种子,可以促进植物生长,提高植物抗性。特别是试管苗的培育与生物工程的发展,给植物引种学的研究开辟了广阔的前景。

细胞学、胚胎学的研究有助于解决在驯化过程中出现的不孕性、杂交不孕性及多胚现象等问题。

3. 农业科学

农业科学中的栽培学、肥科学、植物保护学是植物引种驯化的技术基础和必要的手段。驯化亦可以理解为植物在新的环境条件下产生适应的变异,以及野生种在良好的农业科学技术条件下形成栽培化的品种。驯化是植物遗传性变异的一种方式,是对新环境

条件的一种适应表现,而农业科学技术是引起遗传性变异的手段之一,人们通过栽培措施,定向地改变植物本性。历史证明,野生植物引入栽培后在良好的农业技术条件下,可以引起变异,并通过培育和选择对人类有益的性状,会逐步得到加强和巩固。浙江的芦苇(*Scirpus michelianus*),在一千多年前还是鄞县地区河边、湖边生长的一种矮小细弱的野生草本植物,经过长期的驯化培育与选择,已发展成为现代的重要经济作物。原苏联有一种小葡萄,栽培条件下比之野生状态时在结果枝、花序枝、果穗平均重量等方面都会有显著的增加。优良的品种,只有在优良的农业技术条件下才会创造出来。高水平的农业技术措施是改变植物有机体的本性向着栽培化方向发展的必要条件。米丘林在培育抗寒品种时,采用“斯巴达式”方法以锻炼实生苗的抗寒性,也表明了定向培育在引种驯化中的作用。

4. 数学

植物引种过程中,种源比较试验、繁殖技术、适应性、区域试验及推广等,均应按数理统计学要求,严格设计与精密布置,对试验数据应进行处理,分析数量性状与质量性状、状态分布及差异显著性。如引入某种植物在各个指定地点区域试验,一般须采用随机区组设计,对获得的结果进行方差分析与邓肯氏检验。

参试的种或品种、品系,在控制条件下,一般其高生长或粗生长与气候因素中的温度呈直线相关,即 $y = a + bx$ 。但植物的许多现象,往往不成线性关系,那么就须将所得数据在坐标上标出,再求出曲线,然后以各种形式的曲线进行拟合,一般曲线有 $y = a + bx + cx^2$, $y = a + bx + cx^2 + dx^3 \dots$, 以及 $y = ax^b$, $y = ab^x$, $y = ae^{bx}$, $y = a + b \lg x$, $\frac{1}{y} = a + bx$ 和

$y = \frac{1}{a + be^{-x}}$ 等形式。在果树、林木及其他木本植物的引种过程中,因需多年、多因素研究,

往往会出现错综复杂的现象,则不能用上述曲线,应采用复相关与复回归及协方差分析,以确定各因素同时作用下对植物生长发育影响的主次关系。

有些地区或单位已应用电子计算机,将引进的植物种名、类型、数量、来源,以及引入后的生长、发育与适应性等情况输入电子计算机内统一管理,以便应用。

此外,植物引种驯化中也离不开物理学、化学等学科知识,如原子能利用、化学诱变,化学物质对引种繁殖材料的处理等。

第二节 植物引种学在我国经济建设中的作用

植物是自然界重要组成之一,如果没有植物,也就没有动物,没有人类的存在。人类的活动离不开植物,栽培植物的出现是千万年以来劳动人民引种驯化的结果,今天世界上多种多样的谷物、果品、蔬菜及许多奇花异木,都渊源于引种驯化。

由于地球上的气候、地形、地貌、土壤的变化与差异及地质变迁使得植物的种类、数量分布极不均匀,人们根据生产、生活的需要,不断地从外地搜集各种植物,进行引种驯化实践并研究它们,这样在漫长的岁月中不但逐步形成“植物引种学”这个植物学的分支学科,而且这个学科在经济建设中发挥了越来越大的作用。

从外地引入本地区所没有的新种类、新品种,增加本地区的植物新资源,是提高本地

区农业、林业及其他方面的产量不可缺少的手段。世界各国都非常重视这项工作的进展。

我国虽然是多种植物的起源中心,但是我们的人民在开发本地资源的同时亦非常重视外来植物引种驯化,先后从国外引入许多优良种类与品种,在国内也互相交换、互通有无,从而不断丰富充实品种资源。以下简单介绍一下我国在农、林、园艺、药材、濒危植物方面,以及我国台湾、西藏两地区的引种情况。

一、农 业

农业上的重要作物如水稻、小麦、玉米、大豆、薯类、棉麻等,最先都是从野生家化、培育而成。随着社会的发展和科学技术的进步,各类高产优质的新品种似雨后春笋般涌现出来,再通过引种驯化传播到各地。

我国先后从国外引进了玉米、甘薯、马铃薯、芝麻、花生、向日葵、烟草、甜菜等。近代作物的引种更加频繁而广泛,南方引入水稻“农垦 85”,北方引入“银坊”、“水原”。小麦品种,北方有“乌克兰 0246”、“早洋麦”,长江流域有“南大 2419”、“矮粒多”及墨西哥小麦等。棉花有“岱字 15 号”。甘薯有“胜利百号”,还有“胜利”油菜。这些品种都在不同地区不同时期的生产中发挥了重要作用。特别是在改革、开放、搞活的形势下,全国各地纷纷开展了农作物的引进工作,近 10 年来,从国外引入计有 70 000 多份种质资源,其中有许多已直接应用于生产,取得了明显的经济效益,如新疆农业科学院自 1986 年以来从国外引进啤酒大麦,仅 5 年时间在全区推广了 20 000 多公顷,其他如华南、华东等省区同样有显著成绩。

我国东南沿海各地从国外大量引入优良品种,发展创汇农业。福建东山岛及厦门,引进国外良种,发展种植业,仅 1985 年创汇达 1 200 多万美元。福建农业科学院等单位通过各种渠道已从我国台湾及国外引进农业优良品种 1 000 余份,如从台湾引入的“新红宝”西瓜,栽培量占全省西瓜面积 60% 以上,并向全国推广;又如从泰国引入的尖叶型油蔴菜、美国的 UC₁₆₇-F₂ 绿芦笋、日本的无双大白菜、夏阳大白菜、KK 早秋甘蓝、新里田五寸胡萝卜及荷兰的雪球花菜等。他们经引进、栽培,又销国外,1990 年仅出口西瓜、洋香瓜、小白菜等种子就创汇近 13 万美元。

国内各省市自治区之间的引种难以计数。如水稻,浙江从广东引入广陆矮,上海从浙江引入二九青、圭陆矮都得到大面积推广。并取得显著的经济效益。长江流域从广东引入的矮脚南特、珍珠矮,一般比当地品种增产 30% 以上。

经济作物方面,如糖蔗,自本世纪 30 年代以来,从国外引入优良品种 POJ 2878,促进了蔗糖生产的发展与提高,后来大陆又从台湾引入台糖 134 号新品种,成为华南的当家品种。近几十年,我国新培育的优良品种,其种质大多是来自世界各地。甜菜最早也是从国外引入在东北种植,其中有一些具有高糖型,抗病型的丰产品种,曾在东北、内蒙古、新疆等地大面积推广,取得明显效果。烟草原产于南美和中美,我国生产的烤烟,最早是从美国引入的,如云南生产的云烟 1 号,就是从美国引入的大金元品种中选育出来的。浙江新昌与甘肃兰州的香料烟,最初亦是由国外引入的。

桑树栽培在我国有悠久历史,品种资源、栽培经验均驰名世界,但从国外引入高产优质,抗逆性、适应性强的优良品种,对改进本地区的桑树品种起了推动作用,如从日本引入

的“新一之瀨”，从朝鲜引入的“秋雨”均在生产应用上取得好效果。

茶树原产我国，品种资源十分丰富，全国一些主要茶区，通过互相引种，对提高单产，改进品质，起到了积极作用。如适制红茶的云南大叶种，原产云南勐海一带，现在已经成功地引种到广东、海南、四川、福建等省区，引种面积达 7 000 公顷，对促进当地茶叶生产起了显著的作用。

南茶北引，扩大了茶树的分布区。我国茶区原分布在秦岭、淮河以南、四川的大雪山、云南的怒江流域以东，即北纬 34° ，东经 97.5° ，是分布的最北和最西界线。现在，山东、甘肃、西藏等一些地区，进行了茶树引种试验，初步获得成功，其中最突出的是山东，经过多次试验，已总结出在冬季低温、干旱、多风气候条件下种茶的主要栽培技术措施。自 1966 年以来，茶园面积逐年扩大，至 1978 年春，全省已有茶园面积 8 000 公顷，投产茶园的平均产量，已接近我国老茶区的水平，使山东成为北方的一个新茶区。在我国，现在茶区分布已扩展到黄河南岸和西藏高原。最北已到北纬 $37^{\circ}49'$ 的山东蓬莱县，最西已到东经约 95° 的西藏林芝县东久。这对发展茶叶生产，提高茶叶科研水平，在理论和实践上，都有重要意义。

二、园 艺

我国园艺品种资源繁多，但南北，东西间分布不匀、差异很大，故各地区间都积极引种。近世纪来，尤其是在改革开放的形势下，不断地从国外引入许多优良品种，从而极大地丰富了我国的种质资源。

1. 蔬菜

常见的蔬菜中有许多最初是从国外引进。如由中南半岛引入的扁豆、葫芦、刀豆等。由西伯利亚引入的葱、韭，中西亚引入的大蒜、菠菜。印度引入的丝瓜、茄子。欧洲引入的甘蓝、莴苣等。近年来广东、广西、福建、浙江、江苏、山东一带又引入一些创汇蔬菜品种，如福建东山从美国引进芦笋(*Asparagus officinalis*)一年创汇 600 万美元，厦门市引种青花菜(*Brassica oleracea* var. *italica*)，一年种植面积 26.6 公顷，创汇 100 万美元。几年来中国种子公司仅为北京市就从美国、日本、荷兰等国引进 50 多种蔬菜，近百个品种，如距北京 20 多公里的小汤山蔬菜基地就是外国蔬菜品种基地之一，引进有紫叶甘蓝、球茎茴香、樱桃番茄、玻璃生菜等十几种。

国内各地的蔬菜引种，特别是新兴城市、工矿区，把从外地引进花色多样，周年供应的优良品种，作为解决人民生活需要的重要任务之一。

2. 果树

我国南北各地栽培的四时水果中，有许多优良品种是先后从国外引入的，如北方的苹果、西洋梨、葡萄、甜樱桃等；南方的香蕉、凤梨、芒果、夏橙、血橙、柠檬、草莓、香瓜梨(*Solanum muricata*)等。近年随着国际间的科技交流，很多的新品种，不断引入试种，如从日本来的巨峰葡萄、富士苹果、特早熟温州蜜柑。从美国引入的甜橙、草莓。从东南亚、澳大利亚及其他热带亚热带地区引种的热带水果，有些已在华南各地投产。

国内各地间对新资源新品种的引种交换经常不断。南方的甜橙,在湖北宜昌发展获得大面积丰收,北方的苹果在江、浙、皖安家落户,并有一定产量;葡萄已南引到两广获得成功,并推广生产。

3. 花卉园林植物

我国素有“园林之母”的尊称,资源丰富多彩,但也不断从国外引种新品种,增添花色,绿化神州。如从日本引入龙柏、五针松、樱花、红槭(*Acer fargesii*);从印度引入雪松;从北美引入广玉兰、香柏、铅笔柏、墨西哥柏、池杉、落羽杉;从欧洲引入悬铃木等。华南地区各大城市种植的南洋杉(*Araucaria cunninghamii*)、凤凰木(*Delonix regia*)、白千层(*Melaleuca leucadendra*)是从澳大利亚引入,许多棕榈科的观赏植物是从东南亚引入的。从国外引入常见的草本花卉有千日红、含羞草、矮牵牛、葛萝、一串红、万寿菊、三色堇、唐昌蒲及景天科的多浆植物等。近年许多宿根类植物如萱草,观叶植物的引进,又丰富了我国人民的生活内容。

三、药用植物

自古以来,我国人民就对药用植物的引种驯化极为重视,并取得巨大成就。本世纪50年代后,又有所发展,全国许多乡村引种栽培了不少名贵的中草药,有的中药材试验场、植物园引种的种类多达3 000种以上。过去小地区生产的现在已扩大了范围或广泛地栽培。有些过去靠进口的药材,现在已能自己生产,达到完全自给或逐步自给能力。在中草药植物引种驯化的工作中,发掘出具有特殊疗效的抗癌药、心血管药、强壮药、避孕药、神经系统药及一般常见病药物资源,如冰凌草、铃兰(*Convallaria majalis*)、金莲花(*Trollius chinensis*)、罗布麻、夏天无、穿心莲、月见草(*Oenothera biennis*)、添姑草、白花蛇舌草、猕猴桃(*Actinidia chinensis*)等。药用植物的引种驯化成就与在经济建设中的作用可归纳为以下三方面:

1. 国外药用植物的引种

本世纪60年代以来,已引入白豆蔻(*Amomum kravanh*),越南肉桂(*Cinnamomum cassia cv. Vietnam*),丁香(*Syringa oblata*),檀香(*Santalum album*),番红花(*Crocus sativus*),西洋参(*Panax quinquefolium*)等,并投入批量或大量生产,为国家节约了外汇支出。

2. 国内药用植物的引种

如肉桂、三七(*Panax pseudo-ginseng*)已在浙江批量生产,杜仲在山东落户,牛膝已在江南各地生产,山西的党参(*Codonopsis pilosula*)在闽粤种植,其他如白术(*Astracylodes macrocephala*)、元胡等已全国性引种,满足了人民用药需要,提高创汇能力。

3. 野生变栽培

全国野生药用植物估计有5 000余种,约有3 000多种已引入家栽或在植物园、药物园中栽植。天麻(*Gastrodia elata*)、桔梗(*Platycodon grandiflorus*)、半夏(*Pinellia ternata*)