

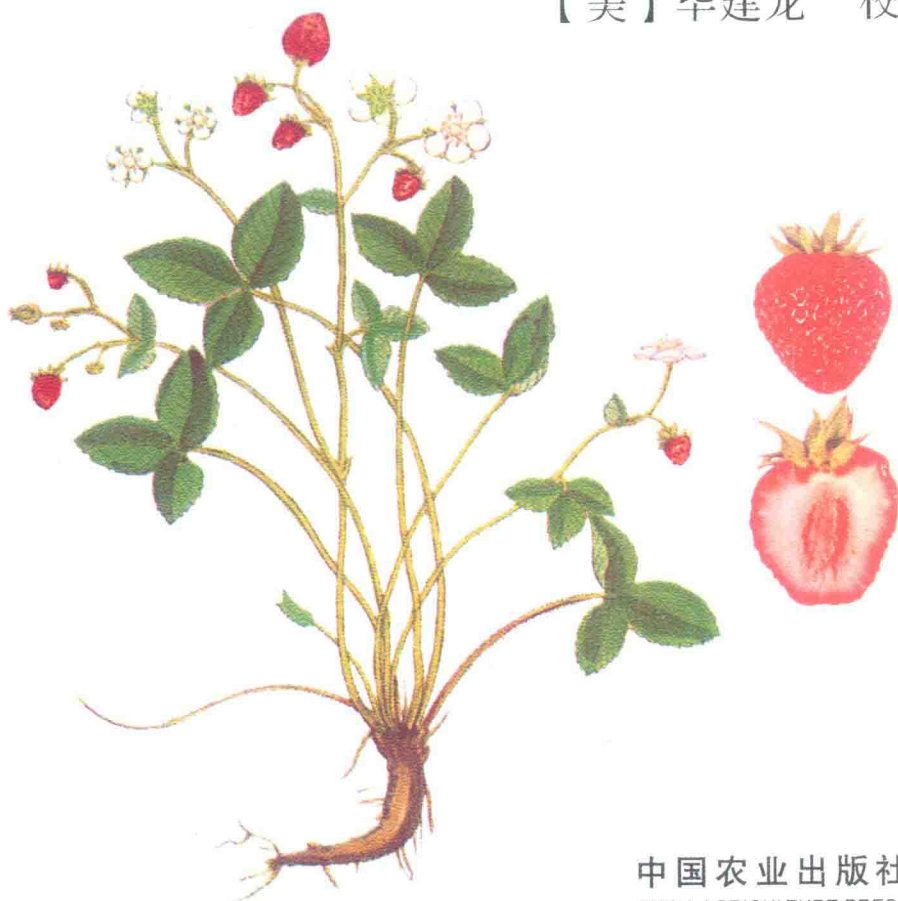
草莓

——历史、育种与生理

【美】乔治·达柔 (George M. Darrow) 主编

张运涛 雷家军 常琳琳 主译

【美】毕建龙 校



中国农业出版社
CHINA AGRICULTURE PRESS



第七届世界草莓大会系列译文集-12

草 莓

——历史、育种与生理

【美】乔治·达柔 主编

张运涛 雷家军 常琳珊 主译

【美】毕建龙 校



中国农业出版社
China Agriculture Press

图书在版编目 (CIP) 数据

草莓: 历史、育种与生理 / (美) 乔治·达柔
(George M. Darrow) 主编; 张运涛, 雷家军, 常琳琳主
译. —北京: 中国农业出版社, 2017. 1
ISBN 978-7-109-22556-5

I. ①草… II. ①乔… ②张… ③雷… ④常… III.
①草莓—品种②草莓—果树园艺 IV. ①S668.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 316043 号

The Strawberry: History, Breeding and Physiology

By George M. Darrow

Original English edition © 1966 by The New England Institute for Medical Research

本书简体中文版由中国农业出版社独家出版发行。本书内容的任何部分, 事先未经
出版者书面许可, 不得以任何方式或手段复制或刊载。

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 张利 郭银巧

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 700mm×1000mm 1/16 印张: 27.75 插页: 27

字数: 470 千字

定价: 200.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

预 祝

“第八次全国草莓大会

暨第十三届中国草莓文化节（中国·长丰）

于2017年2月16～19日在安徽长丰成功召开！

鸣 谢

感谢安徽省长丰县人民政府对本书出版的资助！



中国园艺学会草莓分会
2017年1月2日

《第七届世界草莓大会系列译文集》

编 委 会

名誉主任	束怀瑞	邓明琴	刘 艳	高 华	李云伏
主 任	李成贵	黄 韡			
副 主 任	寇文杰	涂宏汉	俞成山	张开春	李如海
委 员	杨晓虎	贺雷风	耿言安	秦向阳	俞年丰
	张真和	施 海	杨仁全	张 平	程晓仙
	王玉柱	张运涛	雷家军	张志宏	赵密珍
	姜卓俊	魏发胜			
主 译	张运涛	雷家军	常琳琳		
副 主 译	王桂霞	董 静	钟传飞	孙 瑞	张 博
	赵 飒	薛 莉	魏发胜	杨瑞华	
校 对	毕建龙	(美国加州大学)			
译校人员	毕建龙	常琳琳	董 静	郭瑞雪	罗刚军
	雷家军	石 琨	孙 健	孙 瑞	王桂霞
	王 键	王晓菲	王晓玥	隗永青	魏发胜
	薛 莉	夏世祥	杨瑞华	张 博	张宏力
	张运涛	张志宏	赵 飒	钟传飞	

译者序

草莓是多年生草本果树，是世界公认的“果中皇后”，因其色泽艳、营养高、风味浓、结果早、效益好而备受栽培者和消费者的青睐。我国各省、自治区、直辖市均有草莓种植，据不完全统计，2014年我国草莓种植面积已突破140 000公顷，总产量已突破350万吨，总产值已超过了350亿元，成为世界草莓生产和消费的第一大国。草莓产业已成为许多地区的支柱产业，在全国各地雨后春笋般地出现了许多草莓专业村、草莓乡（镇）、草莓县（市）。近几年来，北京的草莓产业发展迅猛，漫长冬季中，草莓的观光采摘已成为北京市民的一种时尚、一种文化，草莓业已成为北京现代都市型农业的“亮点”。随着我国经济的快速发展、人民生活水平的极大提高，毫无疑问，市场对草莓的需求将会进一步增大。2010年，“草莓产业技术与试验示范”被农业部列入草莓公益项目，对全面提升我国草莓产业的技术水平产生了巨大的推动作用。2011年，北京市科学技术委员会正式批准在北京市农林科学院成立“北京市草莓工程技术研究中心”，旨在以“中心”为平台，汇集国内外草莓专家，针对北京乃至全国草莓产业中的问题进行联合攻关，学习和践行“爱国、创新、包容、厚德”的“北京精神”，用“包容”的环境保障科技工作者更加自由地钻研探索；用“厚德”的精神构建和谐发展的科学氛围和良性竞争环境。

我们必须清醒地认识到，我国虽然是草莓大国，但还不是草莓强国。我国在草莓品种选育、无病毒苗木培育、病虫害综合治理及采后深加工等方面同美国、日本、法国、意大利等发达国家相比仍有很大的差距，这就要求我们全面落实科学发展观，虚心学习国内外的先进技术和经验，针对我国草莓产业中存在的问题，

齐心协力、联合攻关，以实现中国草莓产业的全面升级。实现生产品种国产化、苗木生产无毒化、果品生产安全化、产品销售品牌化，这是两代中国草莓专业工作者的共同梦想，在社会各界的共同努力下，这个梦想在不久的将来一定会实现。

第七届世界草莓大会（中国·北京）已于2012年2月18~22日在北京圆满结束，受到世界各国友人的高度评价。为了学习国外先进的草莓技术和经验，加快草莓科学技术在我国的普及，在大会召开前夕已出版3种译文集的基础上，中国园艺学会草莓分会和北京市农林科学院组织有关专家将继续翻译出版一系列有关草莓育种、栽培技术、病虫害综合治理、采后加工和生物技术方面的专著。我们要博采众长，为我所用，使中国的草莓产业可持续发展。

《草莓——历史、育种和生理》是由已故世界著名草莓专家——乔治·达柔教授主编的草莓专著，这是一本世界草莓领域的经典著作，虽然出版在50年之前，但是许多内容还有很高的价值。本书详细论述了凤梨草莓诞生的历史，草莓与宗教的关系，重点介绍了英国、法国、德国和美国等西方国家草莓育种的历史和成就，读完此书，我们惊叹美英法等科技发达国家在草莓领域科技积淀是多么深厚！总之，这是一本不朽的著作！希望我们每个草莓工作者细细品读！

在“第七届世界草莓大会”颁奖晚宴上，国际园艺学会副主席K. 汉姆教授赠给邓明琴教授的一份礼物就是这本书！

在本书翻译过程中，K. 汉姆教授、美国农业部马里兰州贝兹维尔试验站著名草莓病害专家J. 麦斯教授、美国拉森峡谷苗圃公司中国区经理G. 科提斯先生对本书的出版给予了帮助和鼓励，在此表示感谢。

中国园艺学会草莓分会理事长 张运涛博士

2017年1月6日

A. W. 亨利先生构思了这本书，并参与完成了本书，本书的出版是对他最好的纪念。

他是一位卓越的科学家，有远见的政治家，也是一位真正有博爱精神的人！

序

乔治·达柔被誉为美国草莓界的最高权威，这本书是他和世界各国草莓专家们共同合作的结晶。在新英格兰医学研究所的资助下出版了本书，因为该研究所对植物和动物遗传方面的基础研究感兴趣。作为跨学科基础研究项目的一部分，放射性频率的能量对唐菖蒲球茎发芽的影响，关于大蒜根尖分裂细胞和果蝇 (*Drosophila*) 生殖细胞遗传机制的研究，此外也进行草莓杂交种细胞遗传学的研究，这正好和瓦拉色遗传基金会 (Wallace Genetic Foundation) 相吻合。

作为各种资料注解及图片提供者、作者和出版商之间的联络人，我很高兴并感到荣幸。以不同方式为本书提供帮助的每个人，虽然不能一一点名表扬，但是我乐意为本书每个章节的主要贡献者点赞。

首先 A. M. 查尔斯先生是霍尔顿、莱因哈特和威斯顿学院部原执行编辑，担任了本书的编辑，他的不懈努力是不可或缺的且极有价值。《田野和溪流》艺术部主任谢尔曼先生为本书的所有彩图进行了编辑和审核，对他本人的兴趣和倾力工作表示衷心感谢。最应该赞扬的是沃尔特·伊至第 (Walter Von Egidy) 先生，他是平面彩图有限公司总裁，他的制图工人负责了书中彩图的印制；同时对公司另外两位员工勤奋而富有同情心的帮助表示感谢，他们是销售总经理 O. C. Anderson 先生，办公室经理 Gerald K. Brown 先生。Ernst Reichl 先生负责了本书的设计。

巴黎植物园学者 Alicia Lourbeig 博士；纽约植物园负责教育

的副园长 Elizabeth Hall 女士；大英自然历史博物馆 William Stern 博士；纽约斯卡斯代尔的 Charles Dyson 博士；法国巴黎国家自然历史博物馆中央图书馆的 G. Duprat 女士；荷兰瓦赫宁根园艺实验室的 H. Jonkers 先生等人为历史章节的编撰提供了卓有成效的帮助，在此表示感谢。

George H. Mickey 博士
新英格兰医学研究所细胞遗传学家

贡献者目录

乔治·达柔博士是美国农业部农业服务中心作物研究站负责小果类和落叶果树育种和栽培的前首席园艺学家，该站位于马里兰州贝尔茨维尔。达柔博士被公认为是美国小果类特别是草莓方面最权威的专家，他在服务中心工作了46年之久，负责了许多学会的工作，获得了很多荣誉。他是美国园艺学会和华盛顿植物学会的前主席，他的会员也包括美国果树学会科学和生命促进会的会员，他也是《遗传学》(*Journal of Heredity*)编辑学术委员会成员，并兼任美国遗传协会副主席。1948年因其在小果类果树上的突出成就而获得了美国果树学会颁发的Wilder勋章；1952年应“外国农业办公室”的邀请，他参加了帮助几个拉丁美洲国家改良当地果树品种的工作，他被选为美国代表团的官员参加了在伦敦召开的第13届国际园艺大会；1954年美国农业部把最高荣誉——杰出服务奖授给他；1963年北卡罗来纳州大学授予他荣誉博士学位。自1957年他退休以来，以合作者和顾问的身份继续在农业部工作。他住在马里兰州Glenn Dale自己的农场里，在那里他不仅继续种植和评价新的果树品种，而且对观赏植物，尤其是百合和杜鹃的育种感兴趣。

除注明的章节外，达柔博士参与了书中所有其他章节的编写。

李维安女士(Miss D. Vivian Lee)是《生命》杂志的科技记者，她从斯坦福大学获得了学士学位，从哥伦比亚大学获得硕士学位，她在美国和欧洲对图书馆和博物馆领域作了广泛而深入的研究。她编撰了关于草莓历史背景的第三章至第六章内容。发现

了杜榭讷 (Duchesne) 的作品和画作, 确认了他对草莓育种和进化的巨大贡献。

亨利·瓦雷斯 (Henry A. Wallace) 曾担任罗斯福总统顾问团农业方面秘书, 也曾任美国副总统, 是杂交玉米和杂交鸡生产的开拓者, 一直对许多植物特别是草莓的遗传育种有兴趣。他一直住在纽约州塞勒姆南部的 Farvue 农场, 他编写了第一章, 一直鼓励着全书的编写。

Mary Wallace Bruggmann 女士, 来自瑞士沃韦的 Chaponeyres, 她是瑞士驻美国大使的夫人, Wallace 先生的妹妹, 她编写了第二章, 介绍了草莓在 15 世纪宗教画中的作用。

F. P. Cullinan 博士是美国农业部农业服务中心作物研究分部植物产业站副站长, 该站位于马里兰州贝尔茨维尔, 他编写了达柔博士的生平简历。

Clyde F. Reed 博士是美国农业部农业服务中心作物研究分部的植物学家, 该部位于马里兰州贝尔茨维尔。他编写了第八章的前半部, 介绍了全世界不同草莓种的特性。

斯多得 (G. Staudt) 博士, 来自柏林达勒姆的德国科技大学遗传和育种研究所, 他撰写了第七章中的谢尔曼博士的生平简历, 也协助李女士编写了第三章至第六章的内容。

罗伊斯·伯令格哈斯特 (Royce S. Bringhurst) 博士, 加州戴维斯农业试验站的果树学教授, 编写了第十五章关于加州草莓生产情况的章节, 和达柔博士合作编写了墨西哥草莓育种和产业状况。

瓦尔特·亨德门 (Walter H. J. Hondelmann) 博士, 来自森加那育种和遗传研究室, 位于德国汉堡福克斯多夫, 他编写了第十七章关于德国草莓育种和产业情况的内容。

John Meader 先生协助达柔先生对全书的材料进行收集和整理, 他编写了第二十二章和索引。

提供插图荣誉者名单

彩色插图提供者名单如下：卷首插图照片由巴黎特雷尔提供；彩图 2-1，来自瑞士索洛图恩博物馆原画，承蒙 Herr Joseph Müller 主任提供；彩图 2-2 和彩图 2-3 来自《奉献》(*Liber Devotionis*)，承蒙纽约 H. P. Kraus 提供；彩图 2-4，来自西班牙马德里波拉多博物馆原画，承蒙 Francisco Javier Sanchez Canton 主任提供；彩图 3-1，彩图 3-2，承蒙 George H. M. Lawrence 博士提供，他是卡内基技术研究所 Rachel McMasters Miller Hunt 植物学图书馆的主任，该所位于宾夕法尼亚州的匹兹堡；彩图 4-1，来自 W. 和 A. K. Johnston 有限公司 (1906 年) 的“苏格兰氏族和部落的格子呢花纹”，承蒙纽约州斯卡斯得尔的 Charles Dyson 先生，它不仅获得了彩版，而且也追溯到正确名称—Frazer 的确切来源；彩图 4-2 来自《谢拉德花园植物目录》(*Hortus Elthamensis*) 中迪列尼斯 (Dillenius) 的 1732 年的画作；彩图 4-3 来自乔安·卡纳尔 (Johann Simon Kerner) 的“《所有经济作物的图片》(*Abbildung aller Oekonomischen Pflanzen*)，斯图加特，1788”，承蒙位于伦敦的英国博物馆 (自然历史) R. E. Carr 先生提供；彩图 5-1a 和 b 来自《博物馆的花园》(*Le Jardin du Museum*) (第 9 卷，1862-1875 页) 中 Mme. Vilmorin 的画作；彩图 5-2 来自菲利普·米勒 (Philip Miller) 的《园丁字典》(*The Gardener's Dictionary*)；彩图 6-1 来自《皇家园艺学会公报》(*Transactions of the Royal Horticultural Society*) (第 3 卷，

1820 页, 伦敦); 彩图 6-2 来自《果树学杂志》(*Pomological Magazine*) (第 3 卷, 1830 页); 彩图 6-3 来自《皇家园艺学会公报》(第 2 卷, 1818 页, 伦敦); 彩图 6-4 来自《皇家园艺学会公报》(第 5 卷, 1821 页, 伦敦); 彩图 7-3 由 J. R. Ellis 博士提供; 彩图 10-1a 和 c 来自由赫追克 (Hedrick) 编写的《纽约小果类果树》(*Small Fruits of New York*); 彩图 10-8 承蒙加拿大农业部的渥太华研究站的斯番格略 (L. P. S. Spangelo) 博士提供; 彩图 14-1 由 Hermann Kessler 先生提供; 彩图 16-1a 和彩图 17-1 来自《短日草莓主要品种图解》(*Monografia delle principali cultivar di Fragola Non Rifioventi*), 承蒙教授巴尔迪尼 (E. Baldini) 和 布兰赞提 (C. Branzanti) 提供; 彩图 17-2 和彩图 17-3 由瓦尔特·亨德门博士提供; 彩图 18-1 由日本久留米的 H. Katsumata 博士提供; 其他照片通过美国农业部由 William H. Riess, Jr, D. Smith, Cyril Ricketts, C. D. Schwartze 和 W. H. 和乔治·达柔提供。

大多数黑白图片没有专门注明的都是来自美国农业部, 图 4-1 和图 4-2, “1712 年、1713 年和 1714 年弗雷泽沿智利和秘鲁海岸到南海的一次航行” (Frezier's A Voyage to the South-sea and along the Coasts of Chile and Peru in the years 1712, 1713 and 1714), 承蒙纽约州植物花园图书馆 Mulford Martin 先生提供; 图 5-1 至图 5-14、图 8-1、图 8-6 和图 8-7 来自杜榭讷的“自然历史博物馆草莓的插图” (*Illustrations pour l'Histoire naturelle des fraisiers*), 承蒙位于巴黎的“国家自然历史博物馆中央图书馆”的 G. Duprat 女士提供; 图 6-2 来自英格兰的郎阿斯顿兄弟; 图 6-3 来自《皇家园艺学会杂志》第 39 卷, 554 页, 图 171; 图 7-2 由 Andre Snow 提供; 图 7-4 由斯多得博士提供; 图 7-13 和 7-14 由海格·德尔门 (Haig Dermen) 提供; 图 7-17 和图 7-18 由亨利·豪顿 (Henry Holden) 先生制备; 图 8-10 由

Crandall 提供；图 9-1 来自威尔逊·波普诺 (Wilson Popenoe)；图 17-1 至图 17-5 由瓦尔特·亨德门博士提供；图 18-1 至图 18-12 由日本久留米 H. Katsumata 博士提供；图 19-6 和图 19-14 引自怀特 (White)；图 19-30 由曼 (A. R. Mann) 绘制；图 19-45 引自由尼奇 (J. P. Nitsch) 编写的“与生长素有关的草莓的生长和形态发生” (*Growth and Morphogenesis of the Strawberry as Related to Auxin*) (《美国植物学杂志》37 卷 (1950): 211-215 页, 图 1)。

前 言

有许多方式阐明了草莓从野生到栽培的进化过程，每个方式都致力于详细介绍这个完整过程。1850 年、1900 年和 1960 年和对野生品种和栽培品种的果个大小，及其产量进行了比较。从目前的品种状况到亲本早期的情况可以追溯到优良品种的选育情况，从而探明性状遗传规律，以及成功选育优良品种育种者的目标及方法，所有这些都有助于阐述现在的品种是怎样起源的，今后每个品种的可能改良方式。

假如我现在开始育种工作，设计完成这本书就可能对我大有用途，我就能深刻领会写这本书的目的。就像 50 年前 S. W. Fletcher 写的书对我产生了影响，我们的书将对其他人发挥作用。按照提供的有用背景，以 75~100 年前 Lambertye, Goe-schke 和 Millet, 200 年前杜榭讷的书为样本进行了设计，书中介绍了各自的研究成果，促进了其他人的科学研究，充实了理论内涵。本书可以使读者了解草莓的起源，草莓果实和植株的外观及内部结构，草莓在什么地方由谁来培育成的，以及现在谁在从事草莓研究工作，预期结果是什么。草莓还能继续作为主要水果对待吗？它的缺点是什么，优点是什么？价值是什么？目前我们怎样才能最大地发挥主观想法和种质易于交流的优势？

随着这些疑问某些答案的解决，书中包括了由李维安女士编写的草莓的早期历史，在此我们能看到探险者到新大陆探寻新的植物之前草莓缓慢的进化过程，发现两个新种后的戏剧性进展，从而使草莓成为一种重要的作物。此外，书中也综述了草莓的植

物学特性和早期的品种，就其内在品质，作为经济作物草莓的现状等，以便人们更好地了解其进展情况，从而寻求创新点，探索新的性能，进一步改良品种性能。关于草莓形态学，生理学，细胞学及现有资源的优良性能的章节的介绍具有类似作用。书中很大篇幅介绍了目前的品种，这些品种的育种者，在美国和其他国家试验站进行的研究工作。

在书的编撰过程中，与每位作者取得联系，是我乐此不疲的工作，并有很大帮助，李女士探索了草莓早期历史；Reed 博士是一位对栽培植物充满热心的植物学家；Bringhurst 博士一直支持着加州的草莓研究工作，加州的草莓生产高度产业化，劳力竞争激烈；亨德门博士编写了德国汉堡森加那研究所的工作，他们一直积极从事着草莓育种工作，已经成功发表了许多品种。当然，目前积极从事育种工作的育种者们，掌握着一手资料，他们慷慨地提供了许多资料和插图，介绍了各自的成果。希望我能正确的表述他们的观点。

特别要感谢 Neumann 女士，她作为我的秘书在美国农业部工作多年，她辛勤地打印了全部书稿；感谢 William Reiss 先生，他努力收集了许多图表；也感谢美国农业部浆果育种团队我的许多同事，他们与我讨论了育种中的许多问题。在此，我也要感谢 John Meader 先生，他协助整理了全部书稿；我也要特别感谢我的夫人——Grace，她同意我数月使用餐桌代替我的办公桌；最后对 Henry Wallace 先生提出的机智而尖锐的问题和趣味盎然的建议表示深深的谢意！

乔治·达柔

1965 年 10 月