

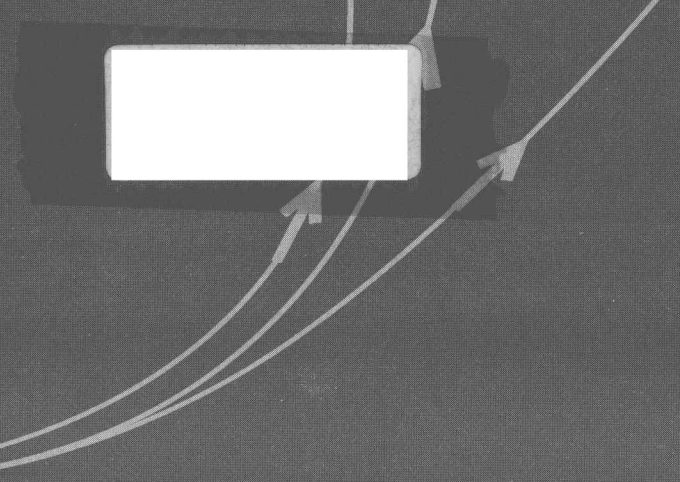


中国绿洲农业

石书兵 张恩和 杨 镇 主编



中国农业科学技术出版社



中国绿洲农业

石书兵 张恩和 杨镇 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国绿洲农业 / 石书兵, 张恩和, 杨镇主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2015. 2
ISBN 978 - 7 - 5116 - 1906 - 8

I. ①中… II. ①石…②张…③杨… III. ①绿洲 -
农业 - 研究 - 中国 IV. ①S181

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 271195 号

责任编辑 鱼汲胜 褚 怡

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (0)13671154890(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010) 82106624

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 33.25

字 数 760 千字

版 次 2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

定 价 89.00 元

内 容 简 介

本书以中国主要绿洲农区为背景，以大田作物、经济作物、瓜类、果树为对象，较全面地论述了中国绿洲农业的现状和发展动态。全书共分十章。首先论述了绿洲的形成和演变、绿洲的类型、中国绿洲农业概况、绿洲区划、中国主要绿洲简介。从第二章到第十章，分别介绍了绿洲小麦、绿洲玉米、绿洲水稻、绿洲棉花、绿洲向日葵、绿洲枸杞、绿洲瓜类（包括白兰瓜和哈密瓜在内的甜瓜类和西瓜）、绿洲葡萄、绿洲果树（苹果、库尔勒香梨、杏、大枣、核桃）。分析研究了这些作物在中国绿洲种植区域的生长发育规律和生理过程。在此基础上，介绍了它们的种质资源、品种演替、优良品种、种植制度等。重点阐述了它们的栽培技术体系要点，其中，高效施肥和节水灌溉体现绿洲作物肥水管理的特点。除要求高产外，还介绍了它们的品质特点和综合利用问题。

《中国绿洲农业》

编 委 会

策 划 曹广才 (中国农业科学院作物科学研究所)

主 编 石书兵 (新疆农业大学农学院)

张恩和 (甘肃农业大学农学院)

杨 镇 (辽宁省农业科学院微生物工程中心)

副主编 (按姓名的汉语拼音排序)

李 琳 (北京市农业技术推广站)

林 涛 (新疆农业科学院经济作物研究所)

齐士发 (新疆农业职业技术学院)

孙建昌 (宁夏农林科学院农作物研究所)

汤秋香 (新疆农业大学农学院)

向理军 (新疆农业科学院经济作物研究所)

赵建华 (宁夏农林科学院国家枸杞工程技术研究中心)

左 忠 (宁夏农林科学院荒漠化治理研究所)

编 委 (按姓名的汉语拼音排序)

曹 君 (辽宁省农业科学院微生物工程中心)

陈艳利 (北京市农业技术推广站)

耿文娟 (新疆农业大学林学与园艺学院)

贾东海 (新疆农业科学院经济作物研究所)

雷中华 (新疆农业科学院经济作物研究所)

李 琳 (北京市农业技术推广站)

李浩霞 (宁夏农林科学院荒漠化治理研究所)

李 婷 (北京市农业技术推广站)

林 涛 (新疆农业科学院经济作物研究所)

林辰壹 (新疆农业大学林学与园艺学院)
刘朝巍 (石河子大学农学院)
刘青林 (甘肃农业大学农学院)
马 超 (北京市农业技术推广站)
马 静 (宁夏农林科学院农作物研究所)
慕 平 (甘肃农业大学农学院)
牛锐敏 (宁夏农林科学院种质资源研究所)
牛 艳 (宁夏农林科学院农产品质量检测检验中心)
齐士发 (新疆农业职业技术学院)
石必显 (新疆农业科学院经济作物研究所)
石书兵 (新疆农业大学农学院)
宋勤璟 (新疆农业大学农学院)
孙建昌 (宁夏农林科学院农作物研究所)
汤秋香 (新疆农业大学农学院)
温淑红 (宁夏农林科学院荒漠化治理研究所)
温学飞 (宁夏农林科学院荒漠化治理研究所)
吴洪亮 (宁夏大学农学院)
向理军 (新疆农业科学院经济作物研究所)
谢国勋 (宁夏盐池县林业技术推广中心)
杨 镇 (辽宁省农业科学院微生物工程中心)
尹 跃 (宁夏农林科学院国家枸杞工程技术研究中心)
张恩和 (甘肃农业大学农学院)
张金汕 (新疆农业大学农学院)
赵建华 (宁夏农林科学院国家枸杞工程技术研究中心)
尤万学 (宁夏盐池哈巴湖国家级自然保护区管理局)
肇 莹 (辽宁省农业科学院微生物工程中心)
左 忠 (宁夏农林科学院荒漠化治理研究所)

作者分工

前言 石书兵

第一章

第一节 左 忠，温学飞，温淑红
第二节 左 忠，牛 艳，谢国勋，尤万学
第三节 杨 镇，曹 君，肇 莹

第二章

第一节 石书兵，张金汕
第二节 石书兵，宋勤璟，吴洪亮
第三节 石书兵，宋勤璟
第四节 石书兵，张金汕
第五节 汤秋香，石书兵

第三章

第一节 刘青林，慕 平，张恩和
第二节 刘朝巍，刘青林，张恩和
第三节 张恩和，刘朝巍

第四章

第一节 孙建昌，马 静
第二节 马 静，孙建昌
第三节 马 静，孙建昌
第四节 马 静，孙建昌

第五章 汤秋香，林 涛，贾东海

第六章

第一节 向理军，雷中华

第二节 向理军, 雷中华
第三节 向理军, 石必显

第七章

第一节 赵建华, 李浩霞, 尹 跃
第二节 李浩霞, 赵建华, 尹 跃
第三节 赵建华, 李浩霞, 尹 跃
第四节 尹 跃, 李浩霞, 赵建华

第八章

第一节 李 琳, 李 婷
第二节 李 琳, 陈艳利, 马 超

第九章 耿文娟, 林辰壹

第十章

第一节 杨 镇, 肇 莹, 曹 君
第二节 齐士发
第三节 耿文娟, 林辰壹
第四节 牛锐敏, 耿文娟
第五节 耿文娟, 林辰壹

全书统稿 曹广才

前 言

绿洲农业又称绿洲灌溉农业和沃洲农业，是沙漠地带局部有水源植被的地区发展起来的农业，一般呈带状、点状分布，主要分布在中国西北干旱地区。由于受地理条件的影响，地区分散，彼此悬隔，雨量稀少，但有水源和绿色植被，光热资源充足，形成独立的生态系统。农作物产量较高，畜牧业亦较发达，是绿洲农业经济发展的基础。

中国绿洲农业主要分布于昆仑山、天山及祁连山山麓地带，主要种植小麦、玉米、棉花、水稻和林果等作物，以植树造林营造良好生态环境为特色，并构建起居住相对集中的新农村格局，为干旱荒漠地区农牧业生产较发达和人口集中的地方。中国西北地区，绿洲仅占土地面积的极小比例，却聚集着绝大多数的人口与社会财富，因此，绿洲农业在中国农业总体生产中占有重要地位。中国绿洲农业特色明显，一方面，绿洲地带光热充足、昼夜温差大、灌溉体系发达，形成独具特色的绿洲农业，具备了建立优质、高产、高效农业的优越条件，是中国各种作物高产纪录的创建区；另一方面，由于绿洲气候干燥，降水量少等自然因素，作物病虫害发生较轻，因此，绿洲是我国具备发展绿色和有机农业的地区之一；同时，中国绿洲农业防护林体系完善，土地集中，适应规模化经营，机械化程度高，是中国发展现代化农业最适宜的地区之一。发展绿洲农业，不仅有利于发展经济、改善气候、保持水土和涵养水源，而且，可以以绿洲为中心，建立防护林，减少沙漠化进程。此外，绿洲农业也可作为旅游景点来发展旅游业。总之，发展绿洲农业是可持续经济发展的一项重要措施。

为了反映国内有关绿洲农业的研究成果和生产成就，撰写和出版《中国绿洲农业》一书，是同行专家的共识。本书以大田作物、经济作物、瓜类、果树为对象，分析研究了这些作物在中国绿洲种植区域的生长发育规律和生理过程，介绍了它们在中国绿洲不同区域中的种植制度和栽培技术。全书共分为10章，分别对中国绿洲农业、绿洲小麦栽培、绿洲玉米栽培、绿洲水稻栽培、绿

洲棉花栽培、绿洲向日葵栽培、绿洲枸杞种植、绿洲瓜类栽培、绿洲葡萄、绿洲果树等进行论述。

以石书兵、张恩和、杨镇为主编的作者队伍由新疆农业大学、甘肃农业大学、辽宁省农业科学院、宁夏农林科学院、新疆农业科学院等单位的有关学院和研究所以及北京市农业技术推广站为主体组成。石河子大学、新疆农业职业技术学院等单位也有作者参加撰稿。对于撰写《中国绿洲农业》，本书的作者们有较为广泛的代表性。中国农业科学院作物科学研究所曹广才研究员策划了此书。

参考文献按作者姓名的汉语拼音排序。同一作者的文献按年代先后排序。外文文献排在中文文献之后。

本书面向广大农业科技工作者、农业技术人员，也可作为农业院校相关专业师生的参考用书。在编写过程中，参阅了大量的相关文献和资料，在此谨对相关作者和编者表示感谢。

对于书中错误和疏漏之处，敬请同行专家和读者指正。

石书兵

2014 年 9 月

目 录

第一章 中国绿洲农业概述	(1)
第一节 绿洲的形成和演变	(1)
一、绿洲的概念	(1)
二、绿洲的形成和演变	(8)
第二节 绿洲农业	(14)
一、中国绿洲农业的形成、现状和发展	(14)
二、中国绿洲农区的水资源	(24)
三、中国绿洲农区的土壤和培肥方式	(29)
四、绿洲农区作物布局及种植方式	(30)
五、绿洲农业的可持续发展	(32)
第三节 中国绿洲区划和主要绿洲简介	(39)
一、中国绿洲区划研究	(39)
二、局部绿洲区划研究	(47)
三、中国主要绿洲简介	(51)
本章参考文献	(62)
第二章 绿洲小麦栽培	(71)
第一节 绿洲小麦生产布局和有关生育特征特性	(71)
一、绿洲小麦生产布局	(71)
二、绿洲小麦的生育期和三段生长特征	(74)
三、绿洲小麦生育进程的有关生理特性	(75)
第二节 绿洲小麦品种演替和良种简介	(78)
一、品种演替	(78)
二、良种简介	(80)
第三节 绿洲小麦产量特征和品质特点	(84)
一、绿洲小麦生产的气候和灌溉条件分析	(84)
二、产量特征	(86)

三、品质特点	(91)
第四节 绿洲小麦栽培要点	(101)
一、选用良种	(101)
二、耕作方式	(101)
三、种植方式	(103)
四、播期和密度	(106)
五、科学施肥	(109)
六、节水灌溉	(112)
第五节 绿洲小麦滴灌种植技术	(118)
一、有关滴灌技术研究现状	(118)
二、滴灌小麦技术研究现状	(119)
三、滴灌小麦栽培技术	(120)
四、滴灌冬小麦与常规灌溉效益分析	(122)
本章参考文献	(122)
 第三章 绿洲玉米栽培	(132)
第一节 绿洲玉米生产布局和有关生育特征特性	(132)
一、绿洲玉米生产布局	(132)
二、绿洲玉米生产的有利条件	(133)
三、绿洲玉米的生育期和三段生长特征	(135)
四、绿洲玉米阶段发育特性	(137)
第二节 绿洲玉米品种演替和良种简介	(141)
一、品种的演替过程	(141)
二、良种简介	(142)
第三节 绿洲玉米栽培要点	(148)
一、选用良种	(148)
二、保护性耕作方式的应用	(150)
三、合理的种植方式	(153)
四、适期播种和合理密植	(159)
五、科学施肥	(161)
六、合理灌溉	(163)
七、适期晚收	(167)
本章参考文献	(168)

第四章 绿洲水稻栽培	(174)
第一节 绿洲水稻生产布局和生长发育的环境效应	(174)
一、绿洲水稻生产布局	(174)
二、水稻生长发育的环境效应	(174)
第二节 绿洲水稻品种演替和良种简介	(184)
一、品种演替	(184)
二、良种简介	(186)
第三节 绿洲水稻品质	(194)
一、水稻品质	(194)
二、环境和栽培措施对水稻品质的影响	(196)
第四节 绿洲水稻栽培要点	(201)
一、选用良种	(201)
二、种植方式	(203)
三、肥水管理	(207)
四、逆境胁迫与对策	(208)
五、适期收获	(213)
本章参考文献	(214)
第五章 绿洲棉花栽培	(224)
第一节 绿洲棉花生产布局和生长发育	(224)
一、绿洲棉花生产布局	(224)
二、绿洲棉花生长发育	(228)
第二节 绿洲棉花种质资源和品种演替	(232)
一、种质资源	(232)
二、品种演替 (1949 年至今)	(233)
第三节 绿洲棉花产量和品质	(237)
一、产量	(237)
二、品质	(239)
第四节 绿洲棉花栽培要点	(242)
一、选用良种	(242)
二、种植方式	(245)
三、适期播种和合理密植	(247)
四、肥水管理	(248)

五、整枝·····	(250)
六、病虫草害防治与防除·····	(250)
七、应对环境胁迫·····	(251)
八、保蕾、保铃·····	(253)
九、适期采收·····	(254)
本章参考文献·····	(255)
第六章 绿洲向日葵栽培 ·····	(261)
第一节 生产布局和生长发育的环境效应·····	(261)
一、生产布局·····	(261)
二、生长发育的环境效应·····	(262)
第二节 绿洲向日葵品质·····	(265)
一、向日葵按籽实用途分类·····	(265)
二、向日葵籽实的营养品质·····	(265)
三、向日葵的综合利用·····	(266)
第三节 绿洲向日葵栽培要点·····	(268)
一、选用良种·····	(268)
二、种植方式·····	(270)
三、播期和密度·····	(274)
四、施肥和灌溉·····	(277)
五、病虫草害防治与防除·····	(278)
六、应对环境胁迫·····	(285)
七、人工辅助授粉·····	(286)
八、适期收获·····	(287)
本章参考文献·····	(287)
第七章 绿洲枸杞种植 ·····	(291)
第一节 绿洲枸杞布局 and 特征特性·····	(291)
一、绿洲枸杞布局·····	(291)
二、宁夏枸杞的特征特性·····	(292)
第二节 枸杞的种质资源·····	(295)
一、种质资源·····	(295)
二、绿洲枸杞的优良品种·····	(298)

第三节 枸杞种植技术要点	(302)
一、园地选择	(302)
二、繁殖方式	(305)
三、肥水管理	(311)
四、整枝和修剪	(314)
五、病虫草害防治	(316)
六、适时采摘	(317)
第四节 枸杞的综合利用	(318)
一、枸杞品质	(318)
二、枸杞药用	(323)
三、枸杞的菜用	(326)
四、枸杞的开发利用	(327)
本章参考文献	(333)
第八章 绿洲瓜类栽培	(338)
第一节 甜瓜类	(338)
一、甜瓜	(338)
二、哈密瓜	(340)
三、白兰瓜	(346)
第二节 西瓜	(351)
一、西瓜起源与分类	(351)
二、西瓜的种质资源	(353)
三、西瓜生长发育	(355)
四、西瓜的特殊栽培	(358)
五、绿洲西瓜品质	(361)
本章参考文献	(362)
第九章 绿洲葡萄简介	(366)
第一节 葡萄资源	(366)
一、葡萄种质	(366)
二、绿洲葡萄优良品种	(369)
第二节 葡萄生长发育的影响因素	(373)
一、土壤	(373)

二、气候·····	(374)
第三节 葡萄栽培田间管理要点·····	(380)
一、葡萄繁殖方式·····	(380)
二、施肥·····	(383)
三、灌溉·····	(384)
四、整枝和修剪·····	(386)
五、鲜食葡萄套袋·····	(388)
六、病虫害防治与防除·····	(389)
七、适期收获·····	(393)
八、设施葡萄栽培技术·····	(394)
第四节 绿洲葡萄品质·····	(394)
一、葡萄营养品质·····	(394)
二、生态条件和人为措施对葡萄品质的影响·····	(396)
三、葡萄的综合利用·····	(398)
四、葡萄贮藏保鲜技术·····	(401)
本章参考文献·····	(402)
第十章 绿洲果树概述·····	(408)
第一节 绿洲苹果·····	(408)
一、栽培苹果起源·····	(408)
二、绿洲苹果的种质资源·····	(410)
三、苹果生长的自然条件·····	(412)
四、苹果生长期间的管理要点·····	(413)
五、绿洲苹果品质·····	(425)
六、苹果的综合利用·····	(428)
本节参考文献·····	(430)
第二节 库尔勒香梨·····	(432)
一、梨属种质资源·····	(432)
二、库尔勒香梨的生长习性·····	(433)
三、库尔勒香梨优良品种简介·····	(434)
四、生长期间管理要点·····	(436)
五、库尔勒香梨品质·····	(447)
六、库尔勒香梨的综合利用和贮存保鲜技术·····	(448)

本节参考文献·····	(448)
第三节 杏·····	(449)
一、杏的种质资源·····	(449)
二、杏的优良品种·····	(452)
三、田间管理关键措施·····	(454)
四、杏树间作·····	(461)
五、绿洲地区杏的综合利用·····	(463)
六、杏的贮存保鲜·····	(466)
本节参考文献·····	(469)
第四节 大枣·····	(471)
一、枣的种质资源·····	(471)
二、枣树栽培管理要点·····	(474)
三、枣粮(棉)间作·····	(481)
四、大枣品质·····	(483)
五、大枣的综合利用·····	(485)
本节参考文献·····	(488)
第五节 核桃·····	(491)
一、核桃种质资源·····	(491)
二、核桃良种介绍·····	(493)
三、生长发育及其有关影响因素·····	(494)
四、栽培管理要点·····	(496)
五、果粮间作·····	(507)
六、核桃品质·····	(508)
本节参考文献·····	(510)