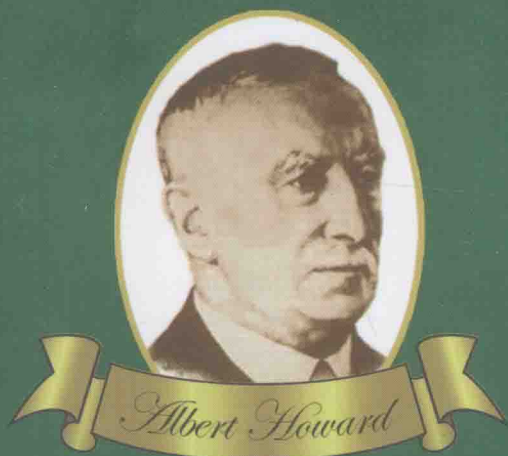


· 中国农业大学有机农业丛书 ·



艾尔伯特·霍华德 / 著

李季 / 主译

# 农业圣典

*An Agricultural Testament*



中国农业大学出版社  
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

北京市生态学重点学科项目资助  
生物多样性与有机农业北京市重点实验室项目资助



艾尔伯特·霍华德 / 著  
李季 / 主译

# 农业圣典

*An Agricultural Testament*

 中国农业大学出版社  
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

《农业圣经》是公认的经典,它是有机农业的开山之作,同时也是一部集大成之作,它包罗了土壤学、作物学、植物病害、环境科学等众多学科。作者在深入研究东方长期农业实践后总结提出的“混合种植”、“种养平衡”、“肥力保持”等观点为后续世界范围的农业转型和农业可持续发展指明了基本方向。贯穿全书的核心部分即印多尔堆肥工艺则为世界范围堆肥工业化奠定了科学基础,而有关动植物健康乃至人类健康的论述则把传统农业的价值提升到整个社会的繁荣、持续发展的高度。毫不夸张地说,霍华德先生提出的围绕“土壤健康”的整个农业思想对当今的土壤治理、水土保持、病害控制、持续农业、食品营养、人类健康等均具有深远影响。书中提出的“有了健康的土壤,就会有健康的植物,也就有了健康的动物和人类”的观点,在目前中国社会食品安全、环境保护危机频发的背景下极具“警世”效应。

该中译本是根据1940年牛津大学出版社的英文版翻译而成。

本书可作为热爱农业、从事农业的所有同仁之案头之作,也可作为从事生态农业等科研教学人员以及政府管理人员的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

农业圣经/[英]艾尔伯特·霍华德(Albert Howard);李季主译.

—北京:中国农业大学出版社,2013.5

ISBN 978-7-5655-0686-4

I. ①农… II. ①李… III. ①土壤肥力-研究 IV. ①S158

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第080632号

书 名 农业圣经

作 者 艾尔伯特·霍华德(Albert Howard) 主译 李季

策划编辑 丛晓红

责任编辑 李丽君 丛晓红

封面设计 郑川

责任校对 王晓凤 陈莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail [cbsszs@cau.edu.cn](mailto:cbsszs@cau.edu.cn)

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

规 格 787×1092 16开本 17.5印张 225千字

定 价 52.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

# 编写人员

中国农业大学有机农业丛书编写委员会：

主 任 吴文良

副 主 任 李 季 袁士畴

编写成员 (按姓氏笔画为序)

付占方 李 季 李 隆 李天忠

牛新胜 吕贻忠 乔玉辉 孙振钧

王 冲 王 忠 吴文良 许 艇

杨合法 袁建敏 袁士畴等

# 总 序

20 世纪以来,现代农业在大幅度提高农业生产力的同时,由于过量施用化肥、农药、抗生素等,带来了诸如水土流失、环境污染、农产品质量下降和农田生物多样性减少等一系列问题,也导致了现代农业体系内在的不稳定性和不可持续性,如何探索一条既不依赖大量化石能源又能保障食物安全和食品安全的可持续道路成为农业研究人员必须解决的一大难题。

有机农业就是国外一些农业先驱针对常规农业困境提出的一种可持续农业发展模式,早期的几位科学及哲学巨匠包括英国的霍华德(Albert Howard,1873—1947)、奥地利的斯坦勒(Rudolf Steiner,1861—1925)和日本的福冈正信(Masanobu Fukuoka,1913—2008)均对有机农业的启蒙做出了重大贡献,而发起于 1972 年的国际有机农业运动联盟(IFOAM)则对世界范围的有机农业发挥了旗帜性作用。2011 年第 17 届世界有机农业大会在韩国举办,则标志着有机农业在亚洲的崛起以及世界有机大家庭对东亚农业文明的重视。据瑞士有机农业研究所(FiBL)等公布的数据表明,截至 2011 年底,全球有 160 个国家超过 180 万个有机农户进行有机农业生产,以有机方式管理的土地面积已达 3 720 万 ha。过去 10 年来,世界有机农业种植面积年增长率达到了 8%。

中国有机农业发展始于上世纪 80 年代初期。当时国内一些院校的学者如王在德、刘巽浩、章熙谷等率先在不同刊物发文介绍了有机农业，其后有机农业的认证、咨询及研究即逐步展开。1990 年浙江临安的有机绿茶通过荷兰认证机构 Skal 的认证，首开我国有机食品开发的历史。1994 年，国家环保局有机食品发展中心 (OFDC) 在南京成立，这是我国首个专门从事有机农业研究、认证和培训推广的机构。随后，中国农业大学、南京农业大学、华南农业大学、中国农业科学院茶叶研究所等建立了相应的研究、咨询与认证机构，其他一些农业研究所也开展了相应的有机农业生产技术的研究工作。2005 年 4 月 1 日正式颁布实施的中国《有机产品》标准 GB/T 19630 标志着中国有机农业全面、有序的发展。据不完全统计，至 2010 年底我国有机生产面积 200 万公顷，有机产品认证证书达 9 881 张，获证企业 7180 家，有机产品国内贸易额达 838 亿元，年出口额约 4 亿美元。中国有机农业经过二十余年的发展，经历了市场不断拓展、基地及品种不断扩大以及政府逐步认可这样一个变革。总体上讲，中国有机农业正处在一个从依赖出口向立足国内市场，从分散式单一发展向行业整体推动这样一个转折时期，可以预见有机农产品在未来 5~10 年在国内市场的份额将呈快速上升趋势。

中国农业大学长期以来形成了一支有机农业的研究队伍，在国内开展了一些先导性的研究工作，包括于 1998 年开始与 ECOCERT 的合作，目前已认证的有机农产品占出口的 60% 以上；在曲周实验站开展了有机农业的长期定位试验，其中小麦—玉米试验开始于 1993 年，日光温室蔬菜试验开始于 2002 年；受国家科技部支撑计划项目资助，在山东淄博、新疆伊犁等地开展了一批有机食品开发与加工技术与示范；为众多地方政府\企业制定了有机农业发展规划；与丹麦、德国、瑞士、美国、韩国等地相关研究机构建立了长期的合作关系；申请获批北京市有机农业与生物多样性重点实验室；在国际有机农业研究学会 (ISOFAR) 和国际知名有机研究机构 (如 ICROFS) 理事会有了中国专家的代表；作为主要和



主持单位参与国家有机食品标准的制定和国家有机食品产业发展报告的撰写。目前这支研究队伍已成为国内有机农业事业促进的一支重要生力军。

本次由中国农业大学出版社计划出版的有机农业系列丛书,涵盖有机经典译著、有机农业研究和有机农业技术几个专题,包括农业圣典、活的土壤、有机蔬菜长期定位研究、有机畜牧业、间套作与有机农业、有机农业生产与贸易、有机家禽(鸡)生产、有机苹果种植技术、有机蔬菜种植技术、有机水稻种植技术等,计划在2年左右时间内陆续出版完成这些图书。

在我国农业发展取得巨大成就又面临空前挑战的背景下,在迫切需从战略高度系统探索中国常规农业向环保农业包括有机农业转型的历史关头,受资源与环境学院生态科学与工程系吴文良教授邀请为本丛书写序,看到当年我们那一辈曾经参与探索的有机农业在年轻一代农业科研与教育工作者的推动下取得如此系统的研究成果,由衷高兴。也愿借此机会祝愿国内有机农业发展步入健康轨道,中国农业真正转向可持续发展阶段,国民早日摆脱食品风险。

韩纯儒

2013年9月于北京

## 译者序

翻译农业圣典是一件自然而成的事情。我本人于 20 世纪 90 年代后期即开始了有机农业的研究工作,对一些经典著作也一直给以关注。最早进入视野的应该是《一根稻草的革命》,读后让人为之一振。两年前在偶然借阅《农业圣典》的过程中,发现国内尚未翻译,而邻国日本已多次出版,且书中相当内容涉及堆肥,这也是我们课题组十余年来的科研领域,因此遂定下把该书翻译出来,以满足国内有机农业快速发展过程中读者的需求。

一旦开始翻译才发觉是一件极其艰难的事情。第一阶段是文字的准确性,由于涉及许多专业知识,需要仔细核对以不出疏漏;第二阶段是文字的流畅与恰切,这部分更难,因为作者是一位集大成科学家和实践者,语言相当犀利且富有感染力,能否准确反映英文风范难度很大。经过前后共 8 次的校对终于交稿。

掩卷思考,《农业圣典》确是一部难得的经典之作。作为欧洲有机农业的创始人以及现代堆肥的奠基者,霍华德先生为世界有机农业做出了重大贡献,正是由于他杰出的开创性工作,影响了 Balfour 夫人和 Rodale 先生等人,这两人分别成立了欧洲旗帜性的英国土壤协会和美国罗代尔农场,为欧美有机农业发展奠定了重要基石,Rodale 的同事



Goldstein 后又组建了 BIOCYCLE, 推动了美国堆肥及有机废弃物事业的蓬勃发展。欧美的这些里程碑式工作也为世界有机农业运动做出了积极贡献。

农业圣典一书包罗众多学科, 如土壤学、作物学、草地学、动物学、植物病害、水土保持、环境科学等。其中有些观点当下读来都不失铮铮之声。他提出的“有了健康的土壤, 就会有健康的植物, 也就有了健康的动物和人类”的观点, 在目前中国社会食品安全、环境保护危机频发的背景下极具“旗帜”效应; 他在深入研究东方长期农业实践后总结提出的“混合种植”、“种养平衡”、“肥力保持”等生态学观点为后续世界范围的农业可持续发展提出了遵循原则; 贯穿全书的核心部分即印多尔堆肥工艺则为世界范围堆肥工业化奠定了科学基础, 堆肥在各地多种作物上面的试验则提供了丰富的土壤培肥与作物健康的案例; 而有关动植物健康乃至人类健康的论述则把传统农业的价值提升到整个社会的繁荣、持续高度, 令今人连连感叹。毫不夸张地说, 霍华德先生提出的围绕“土壤健康”的整个农业思想对当今的土壤治理、水土保持、病害控制、持续农业、食品营养、人类健康等均具有深远影响。

农业圣典一书于立论与实践间纵横捭阖, 理论处有精辟论断, 实践处陡见经纶, 让人佩服不已。这里随手摘出几条立论就可立即让人感受到这些警世良言:

“地球母亲从来没有试图离开动物从事过农作, 她一直推崇着混合经营, 精心呵护着土壤以防止水土流失, 她把动植物残体转化为腐殖质以致没有废物产生, 其生物的生长与腐解是平衡的, 并最大限度地保持着土壤肥力。”

“中国农民非常重视所有废弃物的回田利用, 他们的做法接近于自然的理想状态; 他们在有限土地上养活了众多人口, 肥力并未丢失。而古罗马农业在肥沃的土地上却没能保持住土壤而失败了, 西方的农民正在重复着罗马帝国犯过的错误。”



“农业在任何时候必须得到平衡,当生长加快时腐解也要加速。反过来,当土壤储备被肆意浪费时,作物生产就会停止下来,想要成为一个好农场是不可能的,农民这时就变成了一个土匪。”

“我斗胆断言当我们的食物皆产自肥沃的土壤,当我们皆食用这些新鲜的食物时,人类至少有一半的疾病将会消失。”

“大自然提供了一件不可思议的机器可使作物具备抗病性。该机器只有在土壤富含腐殖质时才是活跃的,而在缺乏腐殖质的瘠薄土壤和施用化肥的类似土壤中则会失去活性。”

.....

如同中国的经济发展一样,中国农业发展也进入了一个改革的“深水区”。近年来,水土资源日益紧缺、农村生态环境不断恶化和食品安全“四面救急”的局面已把农业逼到了“死角”,可以说中国农业目前最大的挑战就是农业与环境的协调问题,而解决这一问题不能寄希望于局部的修修补补,必须从国家层面做出农业转型的顶层设计,并对农业的发展路径和政策作出规划。相信完成于73年前的这本著作能给中国的农业转型带来些许启示。

农业圣典不仅是有机农业的开山之作,同时也是一部名副其实的农业圣经。书中提出的农业发展和研究的整体观、土壤腐殖质在农业生产的核心地位以及对农业价值和农业传统的推崇仍值得当下每个从事农业的人进行思考和再认识。

中国是世界范围公认的农业古国,HOWARD曾多次在书中提及中国土壤及农业历经几千年而不衰的伟大之处,很可惜随着现代农业的长足发展,我国传统农业中许多的智慧知识正在消逝,保护农业遗产也应像保护自然文化遗产那样去重视和普及。

本书翻译过程中得到了北京市教委生态学重点学科项目(XK10019440)的资助,中国农业大学资源环境学院的吕贻忠教授在书稿一校中做了细致的案头工作,我的学生张隲利、任莉和徐智博士在一

## ■ 农业圣典

---

译中付出了不少心血。中国农业大学出版社的汪春林社长、丛晓红和李丽君编辑为本书的顺利出版提供了鼎力帮助，在此一并致以诚挚的感谢。

由于文字水平欠缺，本书的翻译必然存在一些纰漏之处，期望读者能给予批评修正。

## 写给我的妻子加布瑞勒

大地，那自然的母亲，就是她的坟墓；  
埋葬她的坟场，也是她的出生地。

——《罗密欧与朱丽叶》

自然，我们的老保姆，  
把她的孩子抱在膝上，说：  
“这是一本故事书，是你父亲写给你的。”  
她说道：  
“过来，跟我漫步走入那些未被踩踏过的地方，  
阅读那些上帝书稿中未被读过的内容。”

——朗费罗“阿加兹的第五十个生日”

# 作者序

工业革命以来,全球经济开始加速,其目标是生产足够的食物和原材料以满足人口和工厂的需要。但是在作物和动物生产大量增长的同时土壤肥力却一直在丧失,对此毫无补救措施。由此产生的后果是灾难性的:农业开始失去平衡、土地在变劣、病害在增加,世界各地由于受到侵蚀土壤在流失。

本书写作的目的是希望人们对土壤这一地球资本遭受的破坏引起重视,并指出由此产生的后果,以及恢复和维持土壤肥力的方法和建议。这一大胆的计划来自于我在印度和英国长达40年的工作经验,它也是我的较早期著作《农业废弃物》的延续,该书出版于1931年,详细描述了利用动植物废弃物生产腐殖质以维持土壤肥力的印多尔(Indore)方法。

在过去9年时间里,印多尔方法在世界各地得到了广泛应用,并获得了大量有关腐殖质在农业中的作用的信息,我也很乐意借此考察现存的农业系统以及农业研究的组织和方向。同时我们也关注到了在荷兰和英国开展的生物动力农业,但到目前我仍然不能相信由Rudolph Steiner提出的原理可以对自然法则给出任何实际的解释,或者能提供任何实际案例以证明其理论价值。

《农业圣经》一书即对相关结果进行了总结,我们没有任何企图来掩

盖得出的结论或采用外交辞令来表达它们。相反,我们以最大的坦诚来介绍它们。我们也希望人们在同样自由的气氛下来讨论这些问题,并提出新的见解以有效改进实际行动。

若没有印度早期同仁 George Clarke 先生的帮助和鼓励,我是无法完成这本书的写作的。他在联合省担任农业官员长达 10 年(1921—1931),他非常豁达地安排我协助处理该省的农业事务长达 20 余年,并在最后的 3 年里与我讨论了这本书的所有实践内容。在初稿完成后他就阅读了大部分的章节,也提出了一些建议,这些建议均已吸收在本书中。

世界各地采用印多尔方法从事农业实践的许多人士均对本书做出了贡献,书中已介绍了几个这样的案例。这里不可能引述所有的工作人员,正是他们提供了进展报告并客观地介绍了他们的结果。这些珍贵的事实及观察资料充分支持了我们的经验。

本书还对菌根组织这一尚未发现的营养要素给予了重视,实际上它也是土壤腐殖质和植物体液间的一个活的真菌桥。我第一次读到这种共生组织的存在来自于针叶树上的明显表现,该工作由 Rayner 博士在 Dorset 的 Wareham 完成,并得到林业委员会的协作。许多种植园及我们对 4 种作物的研究表明菌根均普遍存在,并可对产品质量形成、抗病性以及施用化肥后导致的品种退化和土壤变劣给出充分解释。后来我们有意在热带和温带农业地区采集了许多可能含有菌根样品,并由 Rayner 博士和 Ida Levisohn 博士对这些材料做了大量的细致检测,他们给我提供了许多有价值的技术报告,这些试验报告已包含在本书的后续章节里,若有任何责任当属作者本人。

我也很感谢许多机构允许我们采用他们已发表的一些信息和资料,还有两家机构允许我们采用其研究结果。伦敦皇家协会同意我们采纳发表在其论文集的一篇论文,并吸收在土壤通气一章里,皇家艺术协会也提供了有关剑麻的资料,皇家卫生研究所则同意引用其 1938 年 7 月在朴次茅斯举办的健康会议上的论文。英国医学杂志允许我们采用 Lionel



J. Picton 博士的论文, Waksman 博士的出版社允许我们翻印其两篇有关腐殖质论文的摘要, Sons 公司的 Arthur Guinness 先生同意引用其在 Bodiam 开展的城镇垃圾堆肥的材料, Walter Duncan 先生允许 Gandrapara 茶场的经理对废弃物堆肥进行总结成文, J. M. Moubray 先生则给我寄来他们在 South Rhodesia 的 Chipoli 开展的有趣的工作总结, 这些结果收录在附录 B 中。

在推广印多尔工艺过程中, 许多刊物提供了忠实的服务, 英国的《时代杂志》、《皇家艺术学会杂志》发行了系列报道和论文, 南非的《农场主周报》从一开始就号召农业社区提高土壤的腐殖质含量, 拉丁美洲的种植者们也十分感谢《哥斯达黎加咖啡研究所》杂志。

伦敦的一些大型茶叶公司、James Finlay 公司、Walter Duncan 公司、Ceylon 茶叶公司、Octavius Steel 公司等两年里投入大量资金进行印多尔工艺在种植园中的应用, 他们甚至自掏腰包在 1937—1938 年参观了印度的茶园。这些活动也要感谢 Ceylon 茶叶公司 G. H. Masfield 先生的热情接待。

在对大量土壤肥力文献及记录进行整理并成书过程中, 我的秘书 V. M. Hamilton 小姐做出了很大贡献, 在此一并感谢。

艾尔伯特·霍华德  
于布兰克汗斯  
1940 年 1 月 1 日

# 目 录

## 第一章 引言 / 1

土壤管理的自然法则 / 1

消失古国的农业文明 / 5

东方农业实践 / 8

西方农业实践 / 14

参考文献 / 17

## 第一部分 土壤肥力在农业中的作用

## 第二章 土壤肥力性质 / 21

参考文献 / 28

## 第三章 肥力恢复 / 30

秸秆残茬还田 / 31

土壤藻类 / 32

短期牧草、填闲作物、绿肥和荒草地上的草皮 / 33

动物尿液 / 33

农家肥 / 33

垃圾 / 34

动物残体 / 34

水草 / 34



人粪尿 / 35  
参考文献 / 36

## 第二部分 印多尔工艺

- 第四章 印多尔工艺 / 39**  
原材料选择及条件 / 41  
坑式与垛式堆肥 / 44  
堆体建立 / 45  
翻堆 / 47  
腐殖质的储存 / 48  
产品 / 49  
参考文献 / 50
- 第五章 印多尔工艺的实际应用 / 51**  
咖啡 / 52  
茶 / 55  
甘蔗 / 63  
棉花 / 67  
剑麻 / 71  
玉米 / 75  
水稻 / 77  
蔬菜 / 79  
葡萄 / 82  
参考文献 / 83
- 第六章 印多尔工艺的发展:施用绿肥 / 85**  
保持硝酸盐积累 / 89  
腐殖质的生产 / 90  
腐殖质生产后硝酸盐的保留 / 91  
施用绿肥的改革 / 92  
参考文献 / 92
- 第七章 印多尔工艺的发展:草地管理 / 93**  
参考文献 / 99