



有机农业 与食品安全

陈声明 陆国权 编著



化学工业出版社

有机农业与食品安全

陈声明 陆国权 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书密切联系当前食品安全与可持续发展的社会主题,将有机农业、有机食品与食品安全等有关农业环境保护与人类健康等问题紧密结合在一起,上篇主要介绍了有机农业概念、发展有机农业的意义与目标、有机农业的哲学思想、有机农业与传统农业及生态农业的区别、有机农业的起源与发展、有机食品的定义和发展、有机食品生产的技术规范。

下篇介绍了影响食品安全性的因素及质量管理,食品微生物、化学性、物理性污染及其预防,食品添加剂的卫生和安全,粮豆、蔬菜等各种食品的卫生及食品安全,食物中毒及其预防,食物中毒的调查处理。

本书内容翔实,可作为有关高等院校的食品专业、农林专业、环保和生态专业教科书以及生物技术专业的选修课教材。

图书在版编目(CIP)数据

有机农业与食品安全/陈声明,陆国权编著. —北京:
化学工业出版社, 2006. 7
ISBN 7-5025-9165-6

I. 有… II. ①陈…②陆… III. ①农业-无污染工艺
②食品卫生 IV. ①S345②R155

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 087532 号

有机农业与食品安全

陈声明 陆国权 编著

责任编辑:王文峡

文字编辑:张林爽 丁建华

责任校对:陶燕华

封面设计:胡艳玮

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14¼ 字数 347 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-9165-6

定 价: 24.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

编写人员

主 编：陈声明 陆国权

参编人员：陈声明 陆国权 高 军

宣 瑛 吕 琴 徐田红

徐 双 吴小兰 林 英

许斌峰

前言

有机农业是环境保护尤其是农业环境保护的重要课题，食品安全则是直接关系到人类健康的重大问题，有机农业、食品安全都与环保、健康有关联，两者关系甚密。

随着现代农业环境的恶化、食品质量的下降及不可再生能源的耗竭，保护环境、食品安全、可持续发展成为当今世界人们普遍讨论与关注的主题。有机农业是解决这些问题的有效途径之一。自从20世纪20年代有机农业在欧洲被提出来，经过几十年的实践与发展，逐渐受到各国政府的重视，欧洲国家用于有机农业生产的土地面积逐渐扩大，有机食品已成为西方发达国家人们消费的时尚。我国1994年“国家环保局有机食品发展中心”成立意味着有机农业正式起步，在10年的时间内，我国的有机农业已获得迅速发展。发展有机农业，加强食品安全性检测、预警、控制和管理，被视为我国食品安全计划的重要措施，也是我国农业产品在加入WTO后，突破国外“绿色壁垒”，参与国际市场竞争的重要举措。

本书分为上、下两篇。上篇为“有机农业”，简述有机农业的生产，主要包括有机农业的概念，发展有机农业的意义和目标，有机农业的起源、主要形式和发展概况，有机食品的定义、发展和生产的技术规范。下篇为“食品安全”，论述食品安全性的概念、保障体系；防止食品微生物污染、化学污染和物理污染的管理措施以及食品卫生、安全管理办法；防止食源性疾病、食物中毒、细菌性食物中毒、真菌毒素和霉变食物中毒、动植物毒素与化学性食物中毒的发生及调查处理。

本书可作为有关高等院校的食品专业、农林专业、环保和生态专业的教科书以及生物技术专业的选修课教材。

本书由陆国权编写；陈声明教授拟定大纲、前言并审定书稿。浙江大学系统生物工程与食品科学学院工学博士高军、生命科学学院理学硕士宣瑛、理学博士吕琴、杭州第三医院徐田红医师、湘潭大学文史硕士徐双、浙江林学院食品科学与工程专业吴小兰、生物技术专业许斌峰、北京师范大学动物生态硕士林英等参加本书的打印和编排以及校对工作。

本书受浙江大学教材建设基金资助出版。

限于编者水平，不妥之处在所难免。敬望有关同行专家、学者和读者提出批评和意见。

陈声明

2006年5月5日

目 录

上篇 有机农业

第一章 有机农业概论	1
第一节 有机农业概念.....	1
一、有机农业定义.....	1
二、对有机农业可能产生的曲解.....	2
第二节 发展有机农业的意义与目标.....	3
一、集约化农业所带来的生态危机.....	3
二、发展有机农业的理由.....	4
三、国际有机农业运动联合会对发展有机农业生产和有机食品加工的主要目标.....	4
第三节 有机农业的哲学思想.....	5
一、健康思想.....	5
二、可持续发展.....	5
三、社会公正、和谐.....	6
第四节 有机农业与传统农业及生态农业的区别.....	6
一、有机农业与传统农业的比较.....	6
二、有机农业与生态农业的比较.....	7
第二章 有机农业的起源与发展	9
第一节 有机农业的起源及其主要形式.....	9
一、英、美国家有机农业的起源.....	9
二、生物动力农业.....	9
三、生物农业.....	9
四、自然农法.....	10
五、生态农业.....	10
第二节 世界范围内有机农业发展状况.....	10
一、欧洲国家有机农业的发展.....	11
二、美国有机农业的发展.....	12
三、日本有机农业的发展.....	13
四、中国有机农业、有机食品的发展.....	14
第三节 IFOAM 对世界有机农业发展的贡献.....	16
一、国际有机农业运动联合会.....	16
二、IFOAM 的主要活动与贡献.....	17
第三章 有机食品	19
第一节 有机食品定义和发展.....	19
一、定义和范围.....	19

二、有机食品快速发展的主要原因	20
第二节 有机食品生产的技术规范	22
一、术语	22
二、有机食品的农业生产环境	23
三、各类有机农产品的生产技术	25
四、有机食品加工	32
五、其他技术要求	33

下篇 食 品 安 全

第四章 影响食品安全性的因素及质量管理	35
第一节 食品安全性的概念	35
第二节 影响食品安全性的因素	36
一、微生物、寄生虫、生物毒素等生物污染	36
二、环境污染	36
三、营养不平衡	37
四、农药与兽药残留	37
五、食品添加剂	37
六、食品加工、贮藏和包装过程	38
七、新型食品和其他	38
第三节 食品卫生标准与安全食品	38
一、国内外食品卫生标准	38
二、中国食品卫生标准规定的技术指标和内容	40
三、食品卫生标准对食品安全及质量的控制	41
第四节 ISO 9000 与安全食品	42
一、ISO 9000 的产生和发展	42
二、ISO 9000 系列标准	42
三、质量保证体系的建立与认证	44
第五节 GMP 与安全食品	44
一、GMP 的产生和发展	44
二、GMP 对食品安全和质量的控制	45
第六节 HACCP 与安全食品	46
一、HACCP 的产生与发展	46
二、HACCP 的基本内容	47
三、HACCP 对食品安全和质量的控制	48
四、HACCP 在食品生产中的应用	49
第五章 食品污染及其预防	53
第一节 食品微生物污染及其预防	53
一、食品的细菌污染	53
二、霉菌与霉菌毒素对食品的污染及其预防	56
三、食品的腐败变质	67

四、防止食品腐败变质的措施	70
第二节 食品的化学性污染及其预防	75
一、农药残留及其预防	75
二、有毒金属污染及其预防	82
三、N-亚硝基化合物污染及其预防	86
四、多环芳烃化合物污染及其预防	92
五、杂环胺类化合物污染及其预防	94
六、二噁英及其预防	98
七、食品容器、包装材料污染及其预防	100
第三节 食品的物理性污染及其预防	108
一、食品的杂物污染及其预防	108
二、食品的放射性污染及其预防	109
第六章 食品添加剂的卫生和安全	114
第一节 食品添加剂概述	114
一、食品添加剂的定义	114
二、食品添加剂的分类	114
三、使用食品添加剂的要求	115
四、食品添加剂的卫生管理	115
第二节 食品添加剂种类	117
一、酸度调节剂	117
二、抗氧化剂	118
三、漂白剂	120
四、着色剂	121
五、护色剂	123
六、酶制剂	124
七、增味剂	126
八、防腐剂	127
九、甜味剂	129
第七章 食品卫生及食品安全	132
第一节 粮豆、蔬菜、水果的食品卫生及安全	132
一、粮豆的食品卫生及安全	132
二、蔬菜、水果的食品卫生及安全	134
第二节 畜、禽肉及鱼类食品的食品卫生及安全	135
一、畜类肉的食品卫生及安全	135
二、禽类肉、蛋的食品卫生及安全	140
三、鱼类食品卫生及安全	141
第三节 奶及奶制品的食品卫生及安全	142
一、奶源的卫生及安全	142
二、鲜奶的食品卫生及安全	142
三、奶制品的食品卫生要求	144

第四节 食用油脂的食品卫生及安全	145
一、食用油脂的加工方法	145
二、食用油脂的主要卫生与安全问题	146
三、食用油脂的卫生安全管理	148
第五节 罐头食品的食品卫生及安全	149
一、罐头食品生产的卫生	149
二、罐头食品的卫生安全管理	152
第六节 酒类的食品卫生及安全	152
一、酒类的生产工艺与卫生要求	152
二、酒类的成分与安全问题	154
三、酒类的卫生安全管理	156
第七节 冷饮食品的食品卫生及安全	156
一、冷饮食品原料的卫生要求	157
二、冷饮食品加工过程的卫生要求	157
三、冷饮食品的卫生管理	159
第八节 调味品的食品卫生及安全	159
一、酱油类调味品的食品卫生安全	160
二、食醋的食品卫生及安全	161
三、食盐的食品卫生及安全	162
第九节 糕点类食品的食品卫生及安全	162
一、原辅料的食品卫生及安全	163
二、生产场所及从业人员的卫生及安全管理	163
三、加工过程中的食品卫生及安全	163
四、运输、贮存及销售食品卫生与安全管理	164
五、糕点出厂前的卫生与安全管理	164
第十节 食糖、蜂蜜、糖果的食品卫生及安全管理	164
一、食糖的食品卫生及安全管理	164
二、蜂蜜的食品卫生及安全管理	165
三、糖果的食品卫生及安全管理	165
第十一节 方便食品的食品卫生及安全	166
一、方便食品的种类及特点	166
二、方便食品的卫生及安全	166
第十二节 其他食品的食品卫生及安全	167
一、转基因食品的安全	167
二、保健食品的卫生及安全	169
第八章 食物中毒及其预防	173
第一节 食源性疾病与食物中毒	173
一、食源性疾病的概念	173
二、食物中毒	174
第二节 细菌性食物中毒	176

一、细菌性食物中毒概述	176
二、沙门菌食物中毒	179
三、副溶血性弧菌食物中毒	182
四、李斯特菌食物中毒	184
五、大肠埃希菌食物中毒	185
六、空肠弯曲菌食物中毒	188
七、变形杆菌食物中毒	189
八、志贺菌食物中毒	191
九、金黄色葡萄球菌食物中毒	192
十、肉毒梭菌食物中毒	194
十一、其他细菌性食物中毒	197
第三节 真菌毒素和霉变食物中毒	198
一、赤霉病粮中毒	198
二、霉变甘蔗中毒	199
第四节 有毒动植物中毒	200
一、河豚鱼中毒	200
二、鱼类引起的组胺中毒	201
三、麻痹性贝类中毒	202
四、毒蕈中毒	202
五、含氰苷类食物中毒	204
六、粗制棉籽油棉酚中毒	205
第五节 化学性食物中毒	206
一、亚硝酸盐中毒	206
二、砷中毒	207
三、有机磷农药中毒	208
四、锌中毒	209
第九章 食物中毒的调查处理	211
第一节 常规性准备工作	211
一、建立制度,明确职责	211
二、保障经费和各类急救物资的使用	211
第二节 落实食物中毒报告制度	212
一、一般报告制度	212
二、紧急报告制度	212
三、食物中毒报告的管理	212
第三节 食物中毒诊断及技术处理总则	212
一、食物中毒现场调查处理的基本任务和要求	213
二、食物中毒诊断依据	213
三、食物中毒处理总则	213
第四节 食物中毒调查处理程序与方法	213
一、报告登记	213

二、组织开展现场调查.....	214
三、样品的采集与检验.....	215
四、调查资料的技术分析.....	215
五、事件控制和处理.....	216
参考文献	217

上篇 有机农业

第一章 有机农业概论

第一节 有机农业概念

一、有机农业定义

何谓有机农业？人们通常认为不使用农药、化肥的农业就是有机农业。这只是有机农业的必要条件，但不能体现有机农业的实际内涵。自 1924 年德国哲学家鲁道夫·斯坦纳（Rudolf Steiner）提出生物动力农业（Biodynamic Agriculture）和 1940 年英国植物病理学家霍华德（Howard）提出有机农业（Organic Farming）以来，有机农业有很多定义，他们提出的描述有所不同，但意义相近。为了更好地理解什么是有机农业，以下介绍几个被人们比较普遍接受的有机农业概念。

欧洲把有机农业描述为一种通过使用有机肥料和适当的耕作措施，以达到提高土壤的长效肥力的系统。有机农业生产中仍然可以使用有限的矿物物质，但不允许使用化学肥料。通过自然的方法而不是通过化学物质控制杂草和病虫害。

美国农业部的官员在全面考察了有机农业之后，在 1980 年给有机农业下了一个比较确切的定义，即有机农业是一种完全不用或是基本不用人工合成的肥料、农药、生长调节剂和畜禽饲料添加剂的生产体系。在这一体系中，在最大的可行范围内尽可能地采用作物轮作、作物秸秆、畜禽粪肥、豆科作物、绿肥、农场以外的有机废弃物和生物防治病虫害和杂草。尽管该定义还不够全面，但该定义描述了有机农业的主要特征，规定了有机农业不能做什么，应该怎么做。

国际有机农业运动联合会（IFOAM）给有机农业下的定义为：有机农业包括所有能促进环境、社会和经济良性发展的农业生产系统。这些系统将当地土壤肥力作为成功生产的关键，通过尊重植物、动物和景观的自然能力，达到使农业和环境各方面质量都最完善的目标。有机农业通过禁止使用化学合成的肥料、农药和药品来极大地减少外部物质投入，强调利用强有力的自然规律来增加农业产量和抗病能力。有机农业坚持世界普遍可接受的原则，并依据当地的社会经济、地理气候和文化背景具体实施。因此，IFOAM 提倡和支持发展当地和地区水平的自我支持系统。从这个定义可以看出有机农业的目的是达到环境、社会和经济三大效益的协调发展。有机农业非常注重当地土壤的质量；非常注重系统内营养物质的循环；非常注重农业生产要遵循自然规律，并强调因地制宜的原则。

通过分析以上几种对有机农业定义的描述，可以认为有机农业生产是一种强调以生物学和生态学为理论基础并拒绝使用农用化学品的农业生产模式。有机农业的特点可以归纳为以下 3 点。

（1）建立循环再生的农业生产体系，保持土壤的长期生产力；

（2）把系统内的土壤、植物、动物和人类看成是相互关联的有机整体，应得到人们的同等关心和尊重；

(3) 采用土地与生态环境可以承受的方法进行耕作, 按照自然规律从事农业生产。

综合国外有机农业的定义与有机农业的特征, 国家环境保护总局 (简称国家环保总局) 有机食品发展中心将有机农业定义为: 有机农业是指在作物种植与畜禽养殖过程中不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等物质和基因工程生物及其产物, 而是遵循自然规律和生态学原理, 协调种植业与养殖业的平衡, 采取一系列可持续发展的农业技术, 维持持续稳定的农业生产过程。有机农业的核心是建立良好的农业生产体系, 而有机农业生产体系的建立需要有一个过渡或有机转换过程。

二、对有机农业可能产生的曲解

对于有机农业, 初次接触者容易产生以下几个方面的曲解。

1. 有机农业就是指不用化学合成物质的天然生产

将有机农业理解为不施用任何农用化学物质、也不进行任何人工管理的农业生产系统, 这种理解是不对的。有机农业不施用人工合成的化学品, 但并不是不要进行人工管理; 相反, 它强调建立平衡稳定的农业生产系统, 保护土壤、防止土壤流失, 实现农业的可持续发展, 否则不能称为有机农业生产。有些地方, 尽管生产体系本身没有施用过农药、化肥, 处于荒废与半荒废的状态, 但水土流失现象严重, 产量低、品质差, 则不能被认为是有机农业生产。

2. 有机农业就是传统农业, 发展有机农业是走回头路

这一点是绝大多数人初次接触有机农业概念时最易产生的曲解, 也是必须澄清的事实。有机农业是由一些科学家、哲学家为了保护人类赖以生存的土壤、生产健康和安全的作物和食品而提出来的, 并通过一大批农业生产者的实践证明是可行的一种农业生产方式, 在世界经历了“石油农业”带来的能源、环境和食品安全危机之后得到大力提倡。它只有在生物学、生态学发展到一定程度, 在人们认识到人与自然的关系只有协调起来才能促进人类的进步与发展之后才可能得到认同和推广。因此, 可以说有机农业是人们在高度发达的科学技术基础上重新审视人与自然关系的结果, 而不是复古和倒退。有机农业拒绝使用农用化学品, 但绝不是拒绝科学。相反, 它是建立在应用现代生物学、土壤学和生态学知识, 应用现代农业机械、作物品种、现代良好的农业生产管理方法和水土保持技术、良好的有机废弃物和作物秸秆的处理还田技术以及生物防治技术和实践基础之上的。人们听到作物生产不用农药、化肥就觉得不可思议, 正是现代农业过分依赖化学工业技术, 忽略了环境和生态保护的体现。

3. 有机农业的作物产量肯定比常规农业的作物产量低

产量问题是人们最关心的问题之一, 也是人们对有机农业质疑之处。根据作者对德国有机农业了解的结果, 有机生产作物的产量通常比常规生产低 20%~30%, 但这是在规定有机生产的氮年投入量大田不能超过 110kg/hm², 大棚不能超过 330kg/hm² 的前提下得到的结果。据国内草莓与蔬菜的有机栽培与完全使用化肥的常规栽培比较试验结果证明, 只要有有机肥施入的量足够, 则有机生产的产量比完全使用化肥的常规生产的产量要高出 10%~30%, 甚至更高。应该承认, 在有机农业生产体系建立期间 (有机转换期间), 有机作物的产量通常会比常规作物的产量低, 但从长远来看, 一旦建立良性的有机农业生产体系, 有机生产的作物产量并不一定会比常规生产的作物产量低, 且整个有机体系通过多样性种植, 其综合生产力通常会高于常规体系的生产力。另外, 产量高低也是一种相对的概念, 通过超过

系统可承受的外部物质的投入来获得过高的产量并不是有机农业追求的目标，有机农业追求的是可持续的产量与最佳的质量。

4. 有机食品是纯而又纯的零污染食品，不含任何化学残留物质

食品是否有污染物质是一个相对的概念。自然界中不存在绝对不含任何污染物质的食品。随着高精密分析仪器的检测限的提高，自然界中即使再优质的食品，也或多或少地含有一些污染物质。应该说，有机食品中污染物质的含量比普通食品低，但有机食品并不是绝对无污染。强调有机食品的零污染，仅会导致人们过分重视对环境和最终产品的污染状况的分析，误认为只有在边远的山区才能从事有机生产，而忽视了有机农业对恢复与改善农业生态环境的意义，并忽视对整个生产过程的全程质量控制。

5. 有机农业生产仅仅是简单地对农药、化肥的替代

为了替代化肥，在有机生产中需要使用大量的有机肥。如果不注意有机肥的科学施用方法和用量，例如过量使用或使用时间不恰当，其后果不仅要影响作物的生长，还会影响作物的品质，使作物易受病虫害的危害，也会造成环境污染。另外，有机农业的土壤培肥，一方面在于首先充分循环使用系统内的营养物质，并通过激活土壤生命活力使土壤库存的养分能被作物所利用，另一方面是要采取各种措施尽量减少土壤养分的流失。因此，有机生产不是简单地用有机肥替代化肥的使用。同样，有机生产强调通过健康种植来预防病虫害的发生，生物、物理防治只是一种辅助手段。

6. 有机农业劳动力投入多，成本高，效益低

应该承认，有机农业所需的劳动力投入要比常规农业投入多，特别表现在循环利用农业废弃物（制作堆肥，施用有机肥等）和除草时的劳动力投入。有机农业生产充分利用了农业系统的废弃物，禁止了合成的农药、化肥和除草剂等农用物资的投入，减轻了对环境的污染，从而减小了社会用于治理环境污染的投入，减轻了由于环境污染对人体健康和社会造成的直接和间接经济损失。因此，有机农业产品的价值包括了环境和社会价值，其价格也比常规产品高 30%~50%，甚至翻几倍。因此，有机生产的最终效益要高于常规生产。

正确地理解有机农业、消除对有机农业的误解，是发展有机农业的首要条件，只有这样才能将这种新型的农业生产方式转变为人们的一种自觉行为并实现预期的目标。

第二节 发展有机农业的意义与目标

一、集约化农业所带来的生态危机

有机农业在 20 世纪初被提倡，20 世纪 70 年代开始得到迅速发展，其主要原因是以开发廉价化石能源及工业技术装备为特征的集约化农业（或称石油农业、常规农业）在提高劳动生产率、增加农畜产品产量的同时，带来了自然资源衰竭、环境污染、生态破坏和能源损耗的严重问题，致使农业生态系统自我维持力降低，引起了生态危机。具体表现在以下几方面。

（1）现代农业生产带来了严重的环境污染问题。大量化肥的使用是使湖泊富营养化的主要因素之一，也是地下水硝酸盐含量增加的原因。农药、除草剂的使用致使各种野生生物大量减少，破坏了生态平衡。

（2）破坏土壤结构，土壤有机质含量减少，水土流失严重，土壤板结，生产力下降。

（3）消耗大量的不可再生能源，是一高能耗系统。

（4）过分集约的畜禽养殖，使动物失去了作为生命的快乐和意义，这在伦理道德上是不

可接受的。

(5) 食品质量下降。作物生长快、产量高，但品质下降，而且农药高残留、硝酸盐高含量是对人类健康的最直接威胁。

(6) 社会和农民的经济负担增加，增产不增收。农民的生产环境恶化，随时都有受到化学毒害的危险。

二、发展有机农业的理由

常规农业所存在的问题就是对为什么要发展有机农业的回答。概括地讲发展有机农业有以下五种理由。

(1) 发展有机农业将有助于解决现代农业存在的问题。有机农业不使用合成的农药和肥料，既可以减少农药化肥对环境的污染，也可以节省许多用来生产化肥和农药的能源。有机农业生产注重利用农业系统内部的物质，提倡农业废弃物的循环利用，可以提高农业资源的利用率，减少资源浪费，有助于保护自然资源。有机农业提倡物种多样性，采用生物方法培肥土壤、少耕、免耕、作物覆盖等农艺措施，使土壤活化，有利于防止水土流失和土壤沙化，有利于农业的持续发展。

(2) 发展有机农业有助于提高农民的收入。有机农业有助于提高农民的收入和发展农村经济。农民可以从农业生产成本降低和较高的有机农产品的价格中得到实惠。

(3) 发展有机农业有助于提高劳动就业率，帮助小规模农户持续发展。有机农业是一种劳动、管理和技术集约的农业，需要的劳动力比较多，农民可以利用较多的时间从事有机农业生产，解决农民就业难的问题，这在西方发达国家表现得尤为突出。对于小规模农户，生产成本不能与大规模的高度集约的农场相比，但可从有机生产的产品价格与市场竞争力上与其抗衡，从而使小规模农户能够生存下去。

(4) 发展有机农业可向社会提供优质、美味、营养丰富的安全食品，满足人们的需要。当前食品安全问题受到国家的高度重视，随着人们生活水平的提高，消费高质量的安全食品是一种必然趋势。

(5) 发展有机农业有助于提高产品的市场竞争能力，提高农业生产的持续性。中国加入世贸组织后，农业受到严重的冲击，但生产与出口有机食品是参与农产品国际市场竞争、克服国外非关税壁垒的重要措施。

三、国际有机农业运动联合会对发展有机农业生产和有机食品加工的主要目标

- (1) 生产足够的优质产品；
- (2) 以一种建设性、提高生命的方式与自然系统相互作用；
- (3) 考虑到有机生产和加工体系的广泛的社会和生态影响；
- (4) 促进耕作系统中包括微生物、土壤动植物、其他植物和动物在内的生物循环；
- (5) 发展一种有价值的持续水生生态系统；
- (6) 保持和提高土壤的长效肥力；
- (7) 保持生产体系及其周围环境中的基因多样性，包括保护植物和野生动物的栖息地；
- (8) 促进水、水资源和其他生命的合理利用和保护；
- (9) 尽可能利用当地生产系统中的可再生资源；
- (10) 协调作物生产和畜牧业生产的平衡；
- (11) 考虑畜禽在自然环境中的所有生活需求和条件；

- (12) 使各种形式的污染最小化;
- (13) 利用可再生资源加工有机产品;
- (14) 生产生物可完全降解的有机产品;
- (15) 使从事有机生产和加工的每一个人都能获得足够的收入, 享受优质的生活, 满足他们的基本需求, 对其从事的工作满意, 包括有一个安全的工作环境;
- (16) 努力使整个生产、加工和销售链都能向社会上公正、生态上合理的方面发展。

以上目标可以概括为环境、健康、经济及社会公正四方面, 要实现此目标, 有机生产者就必须真正理解有机农业原理, 能使其生产系统能按生态学、生物学自身的规律发挥作用, 对农场进行精心的管理。任何过分的利益驱动和急功近利的思想都不利于发展成功的有机生产, 不利于实现有机生产的目标。

第三节 有机农业的哲学思想

一、健康思想

有机农业以拒绝使用人工合成的农用化学品和对环境有益而著称, 但在 20 世纪 20 年代最初提出有机农业概念时还没有大量出现农用化学品, 也没有严重的环境问题。那么, 有机农业的先驱者们, 德国的鲁道夫·斯坦纳 (Rudolf Steiner)、瑞士的汉斯·米勒 (Hans Müller)、英国的霍华德 (Howard) 和巴弗尔 (Balfour)、美国的罗代尔 (J. I. Rodale) 等, 究竟是从什么角度提倡发展有机农业的? 他们是从健康的角度, 而不仅是从环境的角度提倡用有机的方式进行农业生产, 强调在相对封闭的系统内循环使用养分来培育土壤肥力和生命活力, 使作物能够健康生长, 生产健康的产品。这些先驱者们不是简单地看待疾病和导致疾病的原因, 而是努力从整体观念探索健康的根源。巴弗尔作为人类营养学先驱麦卡利生 (Robert McCarrison) 的学生, 发表了对健康的著名论述, 即土壤、植物、动物和人类的健康是息息相关不可分割的整体。麦卡利生在系统地观察许多人及其饮食习惯后, 发现最健康的人的饮食多为来自新鲜、少加工、营养保持完整的食物, 有机生产的食品则来自于自然循环完整的系统, 没有受到化学物质的干扰。麦卡利生的观察充分证明了巴弗尔的论述。目前流行的自然医学就非常重视有机食品在保持人类身体健康方面的作用。世界有机运动友好协会会长, 自然医学博士张明彰先生自 1982 年起在世界各地倡导有机理念和自然疗法, 创立了“有机生活七大指导原则”和提倡消费有机食品。这个指导原则是根据“简朴生活、自然而健康的生活方式和力行维护环境”的古老传统而来, 重点为“生活方式必须和大自然即阳光、空气、水与其他生物完全融合”, 针对当今世界污染严重的实际情况, 提出“吃有机食物, 过自然生活”等完整的有机理论。自然医学追求的目标正是有机农业健康思想的延伸与应用。

二、可持续发展

除健康之外, 有机农业的另一思想是可持续发展, IFOAM 1977 年召开的第一次科学大会的主题就是“迈向可持续农业”。巴弗尔在其报告中指出可持续农业的本质就是永久性, 意味着要采用保持土壤永久肥力的技术, 尽可能使用可再生资源, 不污染环境, 促进土壤和整个食物链中的生命活力。舒曼可 (E. F. Schumacher) 在他的《小的就是美丽》一书中提出了人们应通过发展一种带有新型生产方法和消费模式的可持续性生活方式来代替建立在增长与消费基础上的经济: 这种生活方式必须建立在有限制的消费基础上, “因为我们生存的

世界是有限的”；只允许使用和采取一些耗费很少的方法和措施，以便使每个人归根到底都能接受它；它们适宜于小规模使用，并与人类对创造的需求相一致；由这种特性中产生出人类对自然的“持久”的无暴力性和态度。有机农业就是实现这一目标的方式之一。

三、社会公正、和谐

随着有机农业的发展，社会公正性日渐受到重视。要为有机生产和加工的每一个人提供高质量的生活，以满足他们的基本需要和从工作中得到足够的收入和快乐，包括安全的工作环境。在有机食品的贸易过程中，要采取公平贸易的方式，保证农民的利益。

日本冈田茂吉（Mokichi Okada）先生提出的自然农法（即以农法自然为准则）的思想精辟地表达了以上有机农业的本质，即“尊重自然，顺应自然规律，与自然秩序相和谐”，“充分发挥土壤本身的伟大力量来进行生产”，希望地球上建立一个“没有贫穷、没有疾病、没有战争的天堂”。这与中国古代“天人合一，物土不二”的思想和春秋时期的思想家、道家的创始人老子的哲学思想“无为而治”，“人法地、地法天、天法道、道法自然”相一致，也与西方哲学家笛卡儿追求善与美、柏拉图追求美好社会的幻想相近。

因此，可以说有机农业不仅是一种生产方式，还代表着一种哲学思想，一种观念。有机农业正在演绎着一种人与自然和谐相处，走可持续发展道路的生活、生产方式的文化。

第四节 有机农业与传统农业及生态农业的区别

一、有机农业与传统农业的比较

传统农业系指沿用长期以来积累的农业生产管理经验为主要技术的农业生产模式。生产过程中以精耕细作、农林结合、小面积经营为特征，不使用任何合成的农用化学品，用有机肥、绿肥培肥土壤，以人、畜力进行耕作，采用农业和人工措施或使用一些土农药进行病虫害防治。从定义上比较，有机农业与传统农业有许多相同的特点，在土壤耕作、种植制度、土壤肥料及病虫害防治方面都有相似之处。事实上，有机农业就是受到中国的传统农业技术启发而提出的，可以说它们之间有着广泛的联系，许多传统的农业技术与方法仍然是有机生产的技术基础，但又不能将有机农业与传统农业等同起来，它们的区别表现在以下几方面。

1. 时代背景不同

中国传统农业是在科技水平不发达，生产力水平较低的条件下，人们不断对农业生产三大要素“天、地、人”及其相互关系进行探索，对其规律进行总结和概括，逐渐进步的结果。这种农业大量使用有机肥，种植绿肥，进行病虫害的农业防治与生物防治是在没有化学肥料和农药可资利用的情况下进行的。而现代有机农业是由于人们认识到石油农业高能耗、高投入、土壤退化、环境污染、病虫抗性、农药残留等弊病，从保护土地资源的角度提出来的。它是在科学进步、工业化水平高、人们环境意识不断增强的背景下诞生和发展的，是对农业生产中化学能投入的主动排斥或约束。

2. 科学基础不同

传统农业是一种经验农业，缺乏系统的现代科学理论的指导，对自然规律的认识只停留在表面现象上，而不知其本质。现代有机农业是随着生物学、生态学、土壤学的发展，随着对自然规律本质的了解，人们对中国传统农业数千年长盛不衰的科学反思，是对人与自然的关系重新认识的结果。因此有机农业不像传统农业那样仅以直接经验为指导，而是以现代科学进步为背景。有机农业的发展也不只是靠经验总结，而是在吸收中国传统农业经验的基础