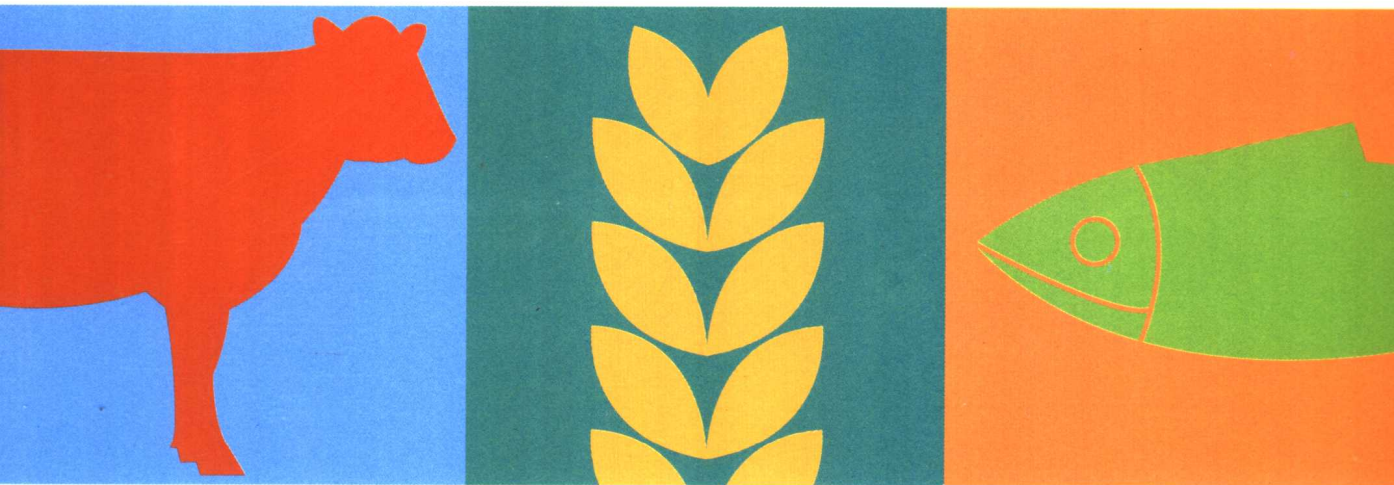


 食品安全与健康系列

安全食品的开发与质量管理

Development and Quality Management of Safety Food

李正明 吕林 李秋 编



 中国轻工业出版社

上海市高等学校科学技术发展基金项目
我国食用农产品和食品安全质量体系的建立与运作

食品安全与健康系列

安全食品的开发与质量管理

Development and Quality Management of Safety Food

李正明 吕林 李秋 编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安全食品的开发与质量管理/李正明等编. —北京:
中国轻工业出版社, 2004. 1
(食品安全与健康系列)
ISBN 7-5019-4130-0

I. 安… II. 李… III. ①食品加工—无污染工艺
②食品加工—质量控制 IV. TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 093578 号

责任编辑: 李亦兵 责任终审: 滕炎福 封面设计: 李云飞
版式设计: 郭文慧 责任校对: 郎静瀛 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市宏达印刷有限公司印刷

经销: 各地新华书店

版次: 2004年1月第1版 2004年1月第1次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 22

字数: 530千字

书号: ISBN 7-5019-4130-0/TS·2426 定价: 44.00元

读者服务部邮购热线电话: 010—65241695 85111729 传真: 88111730

发行电话: 010—88390721 88390722

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

30187K1X101ZBW

目 录

第一章 世界农业和有机食品的发展	(1)
第一节 世界农业生态系统与地球环境问题.....	(1)
第二节 英国的农业发展与农村环境演化.....	(1)
第三节 法国的环境保护型农业.....	(3)
第四节 世界未来农业发展理论的研究.....	(6)
第五节 世界有机农产品的市场发展.....	(9)
第六节 有机食品和绿色食品	(12)
第二章 中国生态农业现状和发展	(17)
第一节 中国生态农业的特点和地位	(17)
第二节 中国生态农业原理及其设计	(21)
第三节 农业生态系统评价的指标体系	(24)
第四节 中国生态农业与西方生态农业、持续农业的联系与区别.....	(27)
第五节 中国农业经济系统的持续发展及相关建议	(29)
第六节 中国生态产业村范例	(31)
第三章 绿色食品的开发	(34)
第一节 绿色食品工程的理论基础	(34)
第二节 绿色食品工程的实施	(36)
第三节 绿色食品的发展举措	(49)
第四节 绿色食品的种植与生产	(53)
第五节 绿色食品标准	(70)
第四章 有机食品生产和加工技术规范	(88)
第一节 中国有机食品的开发	(88)
第二节 有机生产与加工标准.....	(92)
第三节 有机生产的检查与认证	(99)
第四节 有机食品技术规范(HJ/T 80—2001)	(107)
第五章 无公害农产品(食品)的开发	(134)
第一节 全国推行无公害食品行动计划.....	(134)
第二节 有机食品、绿色食品和无公害食品的异同	(135)
第三节 无公害农产品走向标准化.....	(137)
第四节 无公害农产品管理办法.....	(139)
第五节 无公害食品标准目录.....	(142)
第六章 ISO 14000 环境管理体系	(147)
第一节 ISO 14000 系列标准的产生、实施动态与意义	(147)
第二节 ISO 14001 标准解读	(149)

第七章 安全食品与质量管理	(160)
第一节 安全食品的条件与申请程序.....	(160)
第二节 食品质量管理与 ISO 9000	(163)
第三节 国外食品质量管理与 GMP	(167)
第四节 国外食品质量管理与 HACCP	(170)
第五节 中国食品质量管理.....	(175)
第八章 HACCP 的支持性程序	(176)
第一节 HACCP 的支持性程序——GMP 与 SSOP	(176)
第二节 GMP——良好操作规范	(177)
第三节 SSOP——卫生标准操作程序	(177)
第四节 SCP——卫生监控与记录	(186)
第九章 HACCP 在食品生产中的应用	(190)
第一节 出口柑橘的 HACCP 研究	(190)
第二节 出口芦笋罐头的 HACCP 研究	(193)
第三节 出口冻烤鳗的 HACCP 研究	(196)
第四节 HACCP 在罐头食品生产中的应用	(199)
第五节 HACCP 在糕点生产中的应用	(201)
第六节 HACCP 在酸奶生产中的应用	(203)
第七节 HACCP 在食用油脂生产中的应用	(205)
第八节 HACCP 在碳酸饮料生产中的应用	(208)
第九节 HACCP 在冰淇淋生产中的应用	(213)
第十节 HACCP 在冷冻食品生产中的应用	(215)
第十一节 HACCP 体系的审核与认证	(217)
第十章 美国对 HACCP 法规的实施及实用指南	(223)
第一节 食品工业危害分析关键控制点的发展.....	(223)
第二节 HACCP 实用指南执行概要	(234)
第十一章 中国台湾省食品工厂的 GMP 管理标准与实务	(252)
第一节 食品 GMP 与认证	(252)
第二节 食品 GMP 硬件管理概况	(256)
第三节 食品 GMP 工厂设备管理实务	(260)
第四节 食品 GMP 卫生标准(制造、调配、贩卖、贮存、场所与设施)	(264)
第五节 饮料工厂 GMP 实例	(268)
附录	(273)
附录一 颁证标准(国际有机作物促进协会,1994 年)	(273)
附录二 水产品 HACCP 法规(1997 年生效)	(299)
附录三 FDA 对果蔬汁及汁类产品的 HACCP 法规(2002 年生效)	(307)
附录四 食品卫生通则[国际食品法典委员会(CAC)] CAC/RCP1—1969, Rev. 3(1997)	(315)
附录五 标准环境管理体系 规范及使用指南(GB/T 24001—1996)	(329)
附录六 美国联邦政府对良好的生产规范的条例及法规.....	(338)

第一章 世界农业和有机食品的发展

第一节 世界农业生态系统与地球环境问题

随着发展中国家人口的急剧增长,粮食需求量不断提高,而造成农业用地的扩大,森林、草原被破坏,野生生物不断减少。而开垦出来的农用地又未能得到很好地管理,由于过度放牧和耕作造成地力下降;水土流失使许多土地荒废了;不适当地灌溉造成土壤中盐分的积累,导致土壤劣化。由此看来,发展中国家出现的环境问题给地球带来了直接的影响。

与此相对应,发达国家对农业生态系统造成的影响则间接地来自于化学物质和石化燃料的使用。例如,由于臭氧层被破坏造成的紫外线增加和酸雨对生物生长发育的破坏。另外,农田中大量使用的化学肥料、农药流进地表水和地下水,污染了河流和湖泊。更重要的是在全球范围内都出现了温暖化问题。短期内会出现气候异常而影响农产品产量,长时期则完全有可能引起气候的变化。

在考虑地球环境问题时,最重要的是人口的增长和粮食问题。目前世界人口正在不断增长,而且今后也会以1.7%~1.8%的增长率增加。现在每公顷的农田养活2.6人,2000年开垦率上升4%。势必会有不适当的开垦,而且在粮食生产上也会投入大量的化肥,从而造成土壤的恶化和地球环境的恶性循环。

随着贸易的发展,氮和磷等物质的转移与食品的流通相伴随。对于出口国来讲,由于氮和磷的提取而引起地力下降,就必然会造成土壤的劣化和沙漠化。另一方面,进口国由于大量进口的食品中氮和磷在城市土壤中的积累,而产生河流和海洋被污染的危险。

农场既是食品生产的场所,又是农村生活的场所。另外,又由于它能够维持适当的生产活动,因此,它还是维持水、大气等资源,防止土壤侵蚀、流失、洪水等灾害,保护国土资源和自然环境的重要场所。

为了不使自然环境遭到破坏,就要将肥料和农药造成的环境负荷量限制在最小范围。创造具有与地球环境相协调的生产技术的持续农业,也是人们所期待解决的地球环境、地域环境、资源问题的途径之一。

第二节 英国的农业发展与农村环境演化

在欧洲多数工业化国家中,农业与林业构成了农村土地利用的主要部分,并在很大程度上塑造和保持了农村环境。这些国家虽然也曾有过水土流失和沙化的历史,但长期的农业生产活动形成了农村多样化景观,提高了农村土地游乐狩猎和耕种价值,一度使人们陶醉在优美的半自然乡村景色之中。然而,在近几年来,高度集约化农业技术的发展与应用,对农村自然环境产生了深远的影响。同时,城市化的发展以及工业污染也给农村环境带来了严重的侵害。

一、土地利用状况

英国的土地利用状况,最早的记载是 1086 年,当时及以后一个漫长的时期,农村土地主要用于种植农作物,林地覆盖率仅占 15%。18 世纪以来,通过改良品种,实行轮作和使用新机械,冲破了原有农业系统的束缚,引起了 1750 年到 1850 年间的农业革命。在此期间,土地占用由议会圈地法案而合法化,全国各地经营农田的分散小农户纷纷合并为较大规模的高效率农场。大片湿地、荒地和其他天然草地被开垦,排水改造,圈入大田。1696 年,英格兰和威尔士未改良的天然放牧地占总面积约 1/4 以上,到 1901 年几乎减少了一半。

长期的土地开发及演变形成了英国农业土地利用的特点。在英国,约 10% 的土地为城市用地,10% 是森林,其余主要是农业用地,农业用地的 1/3 强为耕地或短期草地,不足 1/3 为永久性天然放牧场或经过改良的永久性草地(Green, 1990)。在欧洲其他国家,农业用地比重较小,而森林面积较大,如法国森林覆盖率为 27%。

二、农业对环境的影响

早期农业发展对环境的影响,历史记载很少。但是,史前的森林砍伐很可能引起严重的水土流失,将肥沃的森林棕壤变成灰壤,并导致高地泥炭的生成(Dimbleby, 1984)。森林的砍伐还可能是一些大型哺乳动物(如欧洲野牛、熊和河狸)在英国消失的原因。许多文献记载表明,在大规模开荒和并田的议会圈地运动之前,许多草地和石南灌丛地,尤其在白垩质和沙质土壤上,均因过度放牧而出现水土流失和风沙危险,并导致许多物种的绝迹。

现代农业对农村环境的影响则广泛得多,也深刻得多。现代农业对环境的影响可分为三类:

(1) 首先是大量的农业边际土地或以前不适耕种的土地,如石南荒地、低湿地及疏林地,被开垦为集约耕作的农田。在英国,从 1947 年到 1980 年的近 40 年间,40% 以上的阔叶林地,177027.84km 长的绿篱和大约 25% 的半自然植被被开垦,使得一些物种消失,并使许多物种的种群数量迅速下降。在英国已有 10 种有花植物,3~4 种蜻蜓完全绝迹,许多其他物种,包括 149 种植物,13 种蝴蝶,11 种蜻蜓,4 种爬行动物和两栖动物,36 种繁殖鸟类种群数量剧减或濒临灭绝。

(2) 农业发展对环境的第二类影响恰与第一类相反。在低洼地、石南灌丛和丘岗坡上,许多牧场不再用于放牧,农业经济状况的变化把农牧型的混合农业变成了单一的作物种植业,其结果使这些牧场从开阔的偏途顶极群落向灌木林和疏林地演化。对某些地区来说,这是一种环境改善。但对大多数地区而言,却导致了哪里哥宇群落中许多特有物种的种群衰落和消失。如近期大蓝蝴蝶的灭绝和早蛛兰等植物的日渐稀少,就是这种演替的结果。

(3) 现代农业对环境的第三类影响则来自农业管理措施的变化。机械化程度的提高,化肥、农药的使用,春耕改为秋耕。更为严重的是传统农牧型混合农业体系向专业化、集约化方向发展,产生了严重的环境后果。有机氯农药的使用,给动物,尤其是捕食性鸟类造成过严重的毒害。在英国,游隼的种群数量,在 1963 年曾下降到第二次世界大战前的 44%。虽然后来有机氯农药被易分解的有机磷、有机氮农药所取代,但无论何种农药的使用,由于农药毒性大和无选择性,都可能对有益的捕食性及寄生性无脊椎动物产生伤害,而削弱农田和果园害虫自然天敌的控制能力。同时农产品中的农药残留,也可能有损消费者的健康。

化肥对环境的影响日益引起人们的注意。在英国,农田化肥使用量,自第二次世界大战以来,增长了6倍,在草地上则增加了39倍。化肥的大量使用,导致水体的富营养化,对下游河流、湖泊生物所造成的影响已不容忽视,化肥对地下水的污染,则直接关系到饮水安全。在大量使用化肥的地区,不得不采取一系列费用昂贵的措施来保护地下水不受污染。

三、未来农村环境与农村管理

由于当今社会经济发展的要求,决定了未来农业很难自然而然地创造一种美好的农村环境,像过去那样充满了野生生物、优美的景观和娱乐消遣的场所。第二次世界大战前的农村,曾被现代自然保护运动创始者加以描述,并作为保护主义者批评现代农业变化的衡量基准,其实那不过是一种衰退农业的产物。一个高产的农业生产系统,无论是有机农业,还是投入大量化肥、农药的系统,都无法改变物种贫乏的问题。长期试验表明,农田生产力与物种多样性之间呈负相关性。可见,农民要求最高产量目标与自然保护主义者追求最大的多样性的目标是难以相容的。

目前,在英国由于粮食生产过剩,以及环境运动声势日益扩大,使人们普遍认识到,农业政策应该更有利于保护环境,国家对农业发展的拨款,已由增产为主转向鼓励农民进行有益于环境的生产经营活动,如种树、改种新作物、办度假农场等。在环境敏感区,政府将向农民提供生产资金每年每公顷达200英镑,以限制化肥的使用,限定干草收割期,并要求保持和管理绿篱、围墙和其他环境保护设施。

现在正处于近半个世纪以来农业政策剧烈变化的中期,人们看到了一种有利时机去弥补过去的环境损失,恢复已消失的生态系统,并建立一种新的农村环境,这种环境不应该是农业发展的偶然副产物,而是出于20世纪末的社会、经济、生态需求而专门设计的。因此,除了粮食生产目标外,农业还可能继续探求新的土地管理目标。有人已提出将土地划分为三个区:

(1) 物种自然保护区 以保护野生生物和景观,发展游乐观光为其惟一目的;

(2) 文化景观区 以自然保护为首要任务,但主要通过发展传统农业或其他土地利用形式来达到,这样还能生产食品和其他商品,维持农村人口的生活水平;

(3) 生产区 以食物生产为首要目标,兼顾野生生物和景观的保护(O' Riordan 1985; Green, 1985)。

英国及欧洲农村环境的性质,主要受农业政策所左右,这些政策一直是利用价格刺激来调节农业生产,很少顾及其对土地利用和资源开发的影响。尽管农业在增加产量方面取得了巨大的成功,但一系列环境问题接踵而来,已危及农业自身的持续发展。因此,应用生态学家及农村规划人员所面临的挑战是明确未来需要什么样的农村环境,提出实现这一环境所需的管理方法和措施,以及进行相应的规范化,并促成其实施。

第三节 法国的环境保护型农业

第二次世界大战以后,法国的农业始终追求的是高效率 and 扩大生产规模。通过农场之间的激烈竞争,实现了农业的集约化和现代化经营。谷物总产量连年稳定在5000多万t,1965~1989年的谷物年增长率为2.9%。在欧盟各成员国中,法国农业占有重要地位,尤其

是农产品和农业食品对外贸易独树一帜,为弥补外贸赤字作出了重要贡献。随着农业生产规模的扩大,品种改良和化肥、农药使用量的增加,以及畜牧业的集约化经营,法国农业地带的自然环境不断恶化,地下水硝态氮污染日趋严重,威胁了人畜健康,引起了公众日益强烈地反应。据1990年法国水资源污染情况的调查结果表明,在农村有30%的抽样点不符合卫生标准;受硝态氮水源危害的人中,有60%居住在农村;在约1500万农村人口中仅有58%的人使用净化站的水。

20世纪80年代以来,集约化农业对环境和自然资源的破坏以及由此影响农业的持续发展问题,已越来越受到法国政府和研究人员的关注和重视。法国决策者和农业研究人员所面临的使命:一是防止资源的退化;二是采取有力措施保护有限的自然资源。法国等一些欧洲国家于20世纪80年代后期提出的环境保护型农业,其目的是抑制过剩的农产品,同时对环境和农田生态系统给以保护。1988年法国成立了全国环保型农业委员会。法国环保型农业追求的总目标是:改进现有农业技术,使之更符合环境保护的要求;注重产品质量、环境和资源的保护及管理;改善和提高农民的收入,尤其是净收入和生活条件。这些与其他国家倡导的持续农业有许多类似之处。

法国专家认为,从环境保护和生态学观点看,可把全国划分为三个地区,进行具体的分别管理:

(1) 人类社会活动区 这一地区的主要任务是为居民提供娱乐的休息场所,并注意城市周围地区的保护。另外,沿海、山区和农村等旅游地区的功能也应以娱乐休息为主,在建设上注意保护环境,提供高质量的环境条件。

(2) 农业和林业发展区 它的发展与自然资源的管理和保护休戚相关;另一部分是已经或正在荒芜的地区,应当实行生态、经济、社会的综合治理。

(3) 具有重大生态价值的地区 如沿海和沼泽地带等。这一地区的突出特点是,一旦环境遭到破坏,必然导致一些生物品种的消失和缺乏,而生物资源的多样性和生态平衡都会受到影响。

对这三种地区的建设和管理,直接关系到自然资源的永续利用和农业的持续发展。

一、实施环保型农业的方针政策 and 法规条例

(一) 增加财政拨款,保证环保型农业的实施

1991年11月,在由法国总理亲自参加的国土治理委员会上,制定了19条发展农业的具体措施。其中多处提到建立和健全有利保护资源和环境的农业生产体系,鼓励发展保护自然环境和资源的农业生产活动。农业部为推行环保农业的财政预算逐年增加,1990年的预算为5300万法郎。在农业发达区,政府鼓励农民采用生物产品、人工操作和机械系统进行农业生产。但与集约化生产相比,这种以保护环境为目的粗放式生产的产量有所下降,平均下降20%左右,影响了农民的收入。为了弥补收入上的损失,政府鼓励农民开展多种经营活动,在投资和税收上给予优惠。

(二) 推行优质农业食品计划

生产优质农产品是法国环保型农业的一项重要任务。近几年来,由于集约化农业食品的污染问题,所以消费者越来越偏爱天然无污染的农产品,或称绿色食品。鉴于此,法国农业部早几年就开始推行优质农业食品计划,现仍在继续实行中。1980年7月的法国农业指

导法确认,生物农业的发展有利于农业生产的多样性,对消费者和生产者及经营者的健康都有益。生物农业在生产过程中不使用化学制品,是一种保护土壤的水资源的耕作方式。生物农业的其他特点还有,其产品无需用工业方式进行卫生消毒处理。此外,生产过程中的中间消费减少,生产成本降低。从事“生物农业”的农民,在过渡时期,因产量下降,或不能及时生产出符合“生物农业”标准的农产品时,政府给予一定的补贴。

(三) 减少农业经营活动所造成的污染

在山区和自然资源及自然景观受到严重污染威胁的地区,法国积极推行有利于保护环境和资源的环保农业。如号召农民发展有科学价值的传统经营方式,发展生物农业、限制大牲畜饲养头数和建立环保试验区等。这些措施的宗旨是限制对自然资源的过度利用,保持生态平衡等。

在经济发达和农业先进地区,加强研究集约化农业与自然环境和资源相容的技术措施。法国在种植业方面优先考虑三个方面的问题:

- (1) 合理施肥,改变和调整农业生产技术;
- (2) 改变以往污染环境的化学制品的处理;
- (3) 保证水质清洁,加强排灌管理。

1991年法国明令禁止使用污染严重、残留多的除草剂和杀虫剂,如三氯化苯和六氯化苯。法国农业部将对经营农用化学制品的厂商收取高额定期税捐。1991年3月农业部和国土治理及工业部共同代表政府与化肥销售行业签订了一项协议,协议中要求化肥供应需更好适应农民耕作需要,减少化肥对农业环境的危害。

二、环保型农业与自然资源的保护

无论是发达国家,还是发展中国家,经济发展均依靠自然资源作为原动力,任何消耗资源基础,而不能使其得到补充的发展都不可能维持长久。不合理地掠夺性地使用资源,总有一天会把自然资源推至崩溃点。农业要发展,就要寻求一种既能满足当代人类基本需求,又不损害子孙后代利益的发展方式。因而,在发展农业的同时,对森林、沼泽、草原和沿海地带等具有重大生态价值的地区加以保护,则有利于自然资源的永续利用。在这方面,法国主要采取两种重要措施:一是建立环保试验区,二是建立农田休耕制度。

(一) 建立环保试验区

1989年法国根据欧共同体环保条例第19条中的有关规定,开始建立环保试验区。环保试验区内的农业活动,以尊重环境、保护自然资源为宗旨。在农业活动较少的荒芜地区,鼓励农民发展规模适度的农场和牧场,加强对动植物区系的保护。保护区内对农业活动有严格的限定,如保护区内永久性天然草场上不得进行耕作或挖沟排水,放牧和割草都有一定的限度。此外还有限制地使用化肥和其他化学制品,对原有的河网和沟渠要加以保护,并注意平时的维护。

(二) 建立农田休耕制度

1985年欧共体制定的农田休耕条例,在于保持谷物生产与市场需求之间的平衡,同时也减缓自然环境的破坏和恢复农田的地力。20世纪80年代末,法国开始执行农田休耕制度。

为了鼓励农民自愿实行农田休耕制度,国家给予的土地补贴逐年增加。1991年每公顷土地补贴800法郎。目前每年每公顷土地的补贴超过1000法郎。因此,农业部每年要拿

出相当一部分资金用于农田休耕补贴。农田休耕制度对减缓环境的破坏具有显著作用。据1989年的不完全统计,法国农田休耕面积达1.5万 hm^2 。如果按每公顷施化肥300kg计算,全年可少施化肥4500t,除草剂、杀虫剂等化学制品还尚未列入在内。这种农田休耕制度无疑对农村环境和资源的保护大有好处。

三、改进农业生产技术,保持农业持续发展

(一) 种植业技术改进措施

针对化肥、农药的污染环境的问题,专家们指出,当按照规定剂量和使用期限使用时,可避免这些化学物质造成的危害,起码可以减少相当一部分人为造成的环境污染。因为许多情况下不是农药本身或技术问题,而是由于使用不当造成的。例如,设备保管不好,导致农药泄漏;使用时剂量过大,或将不同物质混合;剩余液体向河流排泄;不按照规定期限使用等。为了解决农药残留问题,法国除明令禁止使用剧毒农药外,还积极开发无毒、无副作用的产品,并研究减少使用剂量的方法。

一些科研人员还将研究方向转向自然方法和生物防治方法。有些专家估计未来10年后,用这些方法将解决种植业的除草剂和杀虫剂问题。目前,比较一致的看法为集约化农业的消极作用需要综合治理才能收到明显效果。可采用的方法有:减少化肥和农药的用量、生物防治、加强植物的抗病能力、耕作制度的合理化等。此外,保持土壤的物理、化学的生物特性,使土壤含水量、通风透气和植物的营养平衡维持最佳状态,则有利于提高作物的抗病能力。

(二) 畜牧业技术改进措施

畜牧业对自然环境的破坏主要来自集约化饲养场,尤其是养猪和养禽业。由于饲养场的大量粪水漫流,导致地下含水层硝酸盐含量增加。此外,虽然厩肥是上等肥料,但使用未经处理的厩肥,并不加节制地过量使用,也会增加土壤中的含氮量。解决集约化饲养场的污染问题,最好的方法就是改善家畜(禽)粪便的贮存方式和粪尿水的降氮水平。

集约化饲养场解决环境污染问题,法国已有一些成功的经验。例如,位于法国西部的布列塔尼是一个以畜牧业为主的地区。当地科研工作者根据母猪各生理阶段研制出一种饲料配方,可使母猪粪便中的含氮量减少15%~30%,尿液中的含氮量减少25%~30%。在实验过程中,在母猪妊娠期,日粮中的蛋白质和磷的含量要低;在哺乳阶段,则供给高含量的氨基酸和能量,能达到良好效果。

第四节 世界未来农业发展理论的研究

20世纪70年代以来,由于现代农业给环境和社会带来的破坏,西方学术界开始探索未来农业的发展方向 and 道路,先后提出了有机农业、生物动力学农业、生态农业等替代模式。他们的倡导者们一致认为现代农业是非持续的。由于各国和国际组织普遍沿用了“持续”这个词,因此“持续农业”的研究和宣传逐渐占据了主导地位,已成为当今世界农业领域中的一个重要研究课题。

一、替代模式与农业的持续性

自 20 世纪 70 年代以来,西方学术界先后提出了许多替代模式。其中具有代表性的主要有以下几种。

(一) 有机农业和生物动力学农业

这两种模式是在农业栽培实践的基础上提出来的。有机农业(有时也称生态学农业或生物学农业)是以农学家 F. H. King 于 1927 年对农作制度的分析和农学家 S. A. Howar 于 1940 年对土壤腐殖质的研究为基础的。生物动力学是以科学家 Rudolf Steiner 于 1974 年对植物群体间的相互作用所进行的研究为基础的。

从 20 世纪 50 年代到 80 年代,这两种替代模式一直被许多欧洲和美国农业组织认为是不科学和倒退的。20 世纪 80 年代后期,由于干旱和耕地价格下降,使美国农业面临资金短缺的危及,这时,政府和农民开始注意到现代农业对能源的依赖和给环境带来的破坏,并把注意力转向了降低成本、减轻环境污染的“低耗持续农业”模式。

(二) 生态农业、永续性种养(Permaculture)和再生农业

这三种替代模式是在生态学和系统学理论的基础上提出来的。

生态农业研究第三世界国家传统的农业体系,如何在当地的环境下,通过社会、经济和技术调整,获得农业的持续性发展。它的研究对象是农业和乡村系统,涉及土地占用和社会公平等问题。

永续性种养强调多层次耕种、水产养殖和把农户家庭与土地规划相结合,其目标是建立新的生态系统。

再生农业是以生态学理论为基础,其目标是使农作制度、农户家庭以及耕地和农村社区都得到长期恢复和再生。再生农业的研究对象是整个食物系统,从生产、加工、保存,到分配、利用和销售等全部环节。

此外,生态农业和再生农业还研究农业的发展环境,包括富国和穷国在贸易、农业援助和技术转让等方面存在的差距。

(三) 持续农业与生态农业

持续农业的概念,尽管目前有多种解释,定义并不完全一致,但基本原理是相同的。联合国粮农组织(WFO)(1991)提出的比较系统的定义是:“管理保护自然资源基础,并调整技术和机构改革方向,以便确保获得和持续满足目前几代人和今后世代代人的需求,这种(农业、林业和渔业部门的)持续发展能保护土地、水资源、植物和动物遗传资源,而且不会造成环境退化,同时技术上适当,经济上可行,能够被社会接受”。持续农业把质量、产量、效益与环境结合起来考虑,是在不破坏资源与环境,不损害后代人利益的条件下,允许合理的化学投入,以实现当代人对产品供求平衡的农业持续的发展。

生态农业是由美国土壤学家 W. A. Alborecht 首先提出,其代表定义是 Jackson 和 Benolen(1984)提出的:“在尽量减少人工管理的条件下进行农业生产,保护土壤肥力和生物种群的多样化,控制土壤侵蚀,少用或不用化肥农药,减少环境压力,实现持久性发展。”可见,生态农业的基本内容与有机农业一致,都是模仿自然生态系统,更多地强调人和化学能低投入原则,把农业生态系统的平衡,维持和保证资源环境的持续性放在首位。

二、持续农业与生态农业的异同

(一) 共同点

主张农业生产要遵循生态学原理,合理开发资源,保护农业资源与环境,减少产品污染,降低化学能的使用量。

(二) 不同点

1. 提出的时间和背景不同

生态农业产生比较早,它是 20 世纪 60 年代由美国密苏里大学土壤教授 W. A. Alborcht 首先提出。由于石油农业投资大、耗能高、污染严重,农业生态环境恶化,破坏生态平衡,在寻求解决问题的研究中产生和发展生态农业。它是针对石油农业的弊端,从保护资源和环境的角度提出的。

持续农业产生比较晚,也是由美国在 20 世纪 80 年代中期首次提出。1985 年加利福尼亚州议会通过了持续农业研究教育法,并在加利福尼亚大学的 Davis 分校设立了持续农业研究所。

由于生态农业减少或完全排斥化学能的投入,使得农田养分难以平衡,作物产量降低,经济效益下降,结果生态农业的推广受到限制。面对人口增加、耕地减少、土地退化和环境恶化等诸多问题,需要寻求一种既不反对化学能投入,又强调资源环境保护为重要条件的持续农业就应运而生。可以说,持续农业是生态农业的持续和发展。

2. 目的与着眼点不同

生态农业是运用生态学原理,维持与恢复农业再生产的基本条件,注重追求生态效益,较少考虑经济效益,着眼与环境的保持和产品的质量,维持和保证资源环境的持续性,对于经济活动的目的——满足人类对农产品的需求则不强调,侧重于生态效益。

持续农业在着眼点上不只注重环境的保护与产品质量,而且要求产品数量、经济效益与资源环境并重,将产品、效益、资源、环境、结构视为一体,尤其强调满足当代人及今后世世代代人的需求,侧重与生态、经济、社会综合效益。

3. 技术措施方面

生态农业完全排斥或基本不用化肥、农药、生长调节剂和牲畜饲料添加剂,强调动植物的健康决定于土壤、肥料等,主张尽量依靠作物秸秆还田、施牲畜粪肥、种豆科作物、绿肥等维持地力,主张用生物防治的方法防治病虫害。

持续农业在技术上摆脱了禁用一切化学品的束缚,允许合理的化学投入。

4. 研究的内容及范畴不同

生态农业仅限于种植业为主,研究内容主要是资源利用、资能循环转化、农田营养、控制病虫杂草、田间生态测定等。

持续农业则是整个农业生态系统的改造,包括种植业、畜牧业以及农业生产系统的研究。

三、持续农业与生态农业的利与弊、现状及前景

(一) 持续农业与生态农业的利与弊

1. 生态农业的利弊

生态农业有利的方面:降低能量消耗,改善生态环境,保护自然资源,提高食物质量。不利的方面:减少投入,单产下降;强调轮作,总产降低;病虫害严重;经济效益低,收入减少。

2. 持续农业的利弊

持续农业有利的方面:能够在不破坏甚至改善生态环境、生产条件和不损害后代人利益的条件下,实现当代人对农产品的供求平衡,而产品的数量、质量以及效益并未降低。不利的方面:一些学者认为持续农业的提法过于理想化了,还有人认为持续农业范围太大,内容太多,几乎是无所不包,结果倒把持续农业本身冲淡了。

(二) 持续农业与生态农业的现状与前景

生态农业在国外自 20 世纪 70 年代起,随着生态环境问题的日益严重,引起人们的关注,成立了一些专门的研究机构,但在实际中成效并不大。因为生态农业在生产中完全不用化肥、农药等化学能,使得产量降低,经济效益下降,这不但在人多地少的第三世界行不通,而且类似美国这样的发达国家也很难推广。据英、德、美、荷等国家研究,采用生态农业的生产方式,即使管理得当,单产仅相当于石油产业的 90%。作为生态农业中心的西欧和美国大约有 1% 左右的农民,千分之几的耕地面积从事生态农业实践。

持续农业虽然起步不久,但它迅速地为世界各国所接受,并成为世界各国农业发展的共同趋向。持续农业是在总结有机农业、生物农业、石油农业、生态农业等替代农业的基础上产生的,它不仅重视环境保护,也强调经济的稳固发展,不仅从具体的农业技术上,而主要是从宏观的农业发展战略上,对其他替代农业进行改造,克服其各自的缺点,追求一种生态、经济、社会整体和谐发展。与其他替代模式相比,持续农业能够全面兼顾人类对农产品需求的满足与资源环境的改善,不仅适宜于发达国家,同样也适宜于发展中国家,作为今后农业的发展方向与途径前景是广阔的。

第五节 世界有机农产品的市场发展

现在有机农业组织已扩展到世界五大洲,所采取的形式也多种多样。1972 年成立了国际有机农业运动联合会(International Federation of Organic Agriculture Movements,简称 IFOAM),其宗旨在于将各国不同的有机农业组织的生产方式统一到一个最基本的基础上。协会制定出了有机农业组织所必须要达到的基本标准和守则,其中明确规定,只有当按某种特定的方式生产时,生产出的产品才能作为有机产品出售。其中最主要的基本标准为:

(1) 整个企业的所有生产项目都必须按有机农业生产方式进行,即不能只有一部分生产项目按有机农业方式进行,而另外的生产项目按常规方式进行;

(2) 在作物生产中禁止使用化学合成氮肥、其他易水溶的肥料、化学植保药剂和化学储藏保护药剂;

(3) 在畜牧生产中禁止使用人工激素和其他增产剂,从非有机农业组织购入的饲料不得超过 10%~20% (根据牲畜种类而异)。此外,不得采取虐待牲畜的生产方式。

从事有机农业生产的农业企业根据自愿的原则,结合成有机农业组织。只有当有机农业组织制定出符合 IFOAM 的要求的基本标准规定,并且保证其所有成员均遵守执行时,才能成为 IFOAM 的正式成员。1990 年底,IFOAM 有 300 多个正式的有机农业组织会员,分布在 60 多个国家,且主要集中在西欧。

各个国家的有机农业组织的作用和任务:

(1) 为其成员企业制定生产规划,这个规则至少要达到 IFOAM 所规定的最低标准。

(2) 对成员企业的执行情况进行监督和控制。

(3) 制定组织的商标名称和图案,只允许本组织成员使用。通过这种方法,使消费者一眼可以判断出其所要购买的食物是否属于有机农业产品,以及是哪个有机农业组织生产出来的。

满足了上述 IFOAM 基本标准的产品就是有机农业产品。

一、发达国家有机农业和食品的兴起及市场特点

第二次世界大战以后,特别是绿色革命以来,由于大规模采用现代科技手段,世界发达国家农业生产在取得令人瞩目的成就的同时,也面临着一系列严重问题,主要表现为资源特别是不可再生资源耗竭,生态环境恶化,出现了发达国家粮食过剩和发展中国家近 8 亿人口粮食短缺的矛盾。在这一背景下,以生产有机农产品、减缓常规农业方式给资源和环境造成的严重压力为主要目标的替代农业逐渐兴起。特别是 20 世纪 80 年代以来,可持续发展的思想得到世界各国响应。欧、美、日等发达国家和地区以及一些发展中国家加快了各类替代农业方式的实践。由于有机农业可以有效地解决农产品化学污染和品质下降问题,减轻农业生产对资源和生态环境的压力,使得这一生产方式在全球成为可持续农业的重要途径之一。

20 世纪 80 年代初,欧共体制定法案对有机农业给予补助。1991 年 6 月,欧共体《有机农业条例 2092/91》的实行进一步加速了有机农业的发展。1992 年联合国环发大会对生态农业和可持续农业的支持,更是引发了政府、生产者和消费者对有机农业和有机农产品的关注。

有机农业发展前期,由于规模和信息等方面的原因,生产的有机食品很少为人所知和接受,发展的主要目的是为了拯救环境,解决可持续性问题的。当前,除了上述原因之外,国际市场对有机食品需求的增加更为有机农业的发展提供了强大动力,这一变化反映了人们对环境、食品质量和自身健康的关心。

欧洲有机农业和食品生产居世界领先地位,同时也是目前世界上最大的有机食品消费市场。德国是欧洲最大的有机食品消费市场,占欧洲有机食品销售值的 1/3 以上,在世界上仅次于美国,居第二位。有关专家预计,到 2008 年,德国有机食品占该国食品市场的比例将达 25%。除德国外,欧洲有机食品消费较多的国家还包括法国、英国、荷兰、瑞士、丹麦和意大利。从产品种类上分,以作物产品最多,其次是乳制品、肉类和水果等。由于价格、供货方式、标志和信息等原因,有机食品的销售所占份额还很小,但专家认为,当前经济和社会的许多因素将会促进有机农产品生产的发展。这些积极因素包括消费者对食品安全和健康问题日益关注、政府支持力度加大、有机标志日趋统一并易于识别、欧盟法规进一步完善、大型超市和大公司介入有机食品的营销等。2000 年欧洲主要国家有机农产品种植面积达 300 多万公顷,约占欧洲农业用地的 2%。有机农场数目从 1986 年的 7800 家增至 2000 年的近 10 万家。其中,德国、意大利、奥地利和瑞典等国家发展最快。另外,中欧、东欧国家有机农业也在加速发展。在欧洲,很多种有机食品特别是干果类产品需从世界各地进口,欧洲贸易商不断寻求潜在的有机食品货源,包括咖啡、茶叶、谷物、坚果、干果、香料和食糖。对中国需求

较多的产品主要有豆类、籽类、谷物、茶叶和速冻蔬菜等。

美国国会于1990年通过了《联邦有机食品生产法案》，其目的是建立国家级的有机生产标准，统一各州的标准，并促进各州有机食品贸易的发展。但以跨国公司为代表的常规农业在美国势力很大，从而大大延缓了国家层次的有机农业的发展。

1999年美国有机食品的销售额达到约60亿美元。有机食品的种类几乎包括了所有传统食品种类。有机谷物、水果、蔬菜、坚果和香料市场已经具有一定规模，有机乳制品是一个新兴的市场。有机番茄酱、麦片、冷冻蔬菜和速冻食品等高附加值产品也是相对较新的种类。

美国有机食品市场需求趋势为：对高质量有机食品的需求将稳步增长；对有机方便食品、冷冻食品的需求也将增长。方便食品是有机食品业中发展最快的一个分支，包括速冻食汤、调味酱、焙烤食品和婴儿食品等。

日本有机农产品2000年的销售额为3500亿日元。其市场构成为：加工品、大豆加工品、冷冻蔬菜、果汁制品、食用植物油、茶叶、咖啡类、调料和大米等。日本从美国输入农林水产品数量最多，其次为中国。据估计，日本今后有65%的人打算购买有机农产品。目前，日本的蔬菜进口在整体上已从北美转移到中国，例如，50%以上的葱从中国进口。不从中国进口的种类有设施栽培的果菜类，例如，西红柿、黄瓜等以及与日本的食物防疫法相抵触的产品。从中国进口的主要蔬菜种类有山野菜、莢菜、快餐豆、蚕豆、白菜、玉米黄、花椰菜、菠菜、葱、圆葱、红薯、人参、牛蒡、胡萝卜、马铃薯、萝卜、生姜和石刁柏等。

二、欧盟有机农产品营销的有关规定

就销售方面来说，在开始阶段时，有机农业企业的数量很少，在销售渠道方面是有一些问题的。这是因为由于规模经济的原因，专业性的营销网络尚无法形成，从而只能通过产销直接见面的方法，或者是消费者自己开车到生产者家中去购买，或者是由生产者将产品拿到星期日市场上去。

随着生产企业数量的大幅度增加，才在一些国家中形成了专门的有机农业产品的批发与零售商业网络。

为了保护 and 促进有机农业的发展，制止日益突出的常规农业产品对有机农业产品的假冒现象，1991年6月欧共体首次通过了一项法规，对有机农业产品的生产、销售和标志作了明确的统一规定。

1. 生产

不准使用易溶性肥料、化学合成肥料和化学植保方法。

2. 标志

只有那些严格按照上述方法生产出来的原产品和那些原材料中以有机农业产品所占比例在95%的加工品，才允许冠以有机农业产品的标签。

3. 监控

所有的有关企业，不论是生产企业、加工企业、还是商业经营企业，都必须接受有关部门的监控；在所有的产品包装上，都必须标明生产者、加工者以及监控机构的名称。

我国的有机农业产品生产体系——绿色食品体系正在处于起步、摸索和建立的过程中。为了我国绿色食品打向国际市场尤其是欧洲市场，就不能不注意使之符合上述国际组织和

欧盟的有关规定。有机农业产品市场是一个新出现的、方兴未艾的出口市场,有着相当的潜力。就产品品种方面来说,我国在大米、大豆、茶叶、食用菌、竹笋、植物油以及各种热带、亚热带水果方面均具有资源优势 and 出口潜力,可以充分发掘和利用。

第六节 有机食品和绿色食品

目前,有些地方把有机食品与绿色食品混为一谈,其实这是不正确的。有机食品既不同于一般食品,也不同于绿色食品。在粮油、油料、果品、蔬菜、畜禽和水产等的加工过程中,必须完全不使用任何人工合成的化肥、农药和添加剂,并经有关颁证组织检测,确认为纯天然、无污染、安全营养的食品方可称为有机食品。而绿色食品在生产过程中,尚可使用化肥、低毒农药和添加剂等化学产品。两者标准不一样。

目前,世界上对农药的需求量还在增加,1987年为200亿t,到2000年增至218亿t。大量的农药进入环境,以致对生态平衡造成不良影响。现代农业中,有毒农药经过食物链的富集作用进入人体,由此而生的各种疾病不仅折磨着当代人,而且危及子孙后代。据统计,从20世纪40年代开始使用滴滴涕农药起,到1987年共生产3150万t,其中有2/3残留于生态系统中。尽管目前这种农药不再使用,但它残存在生态系统中的成分由于不易分解而将会长期毒害鱼类、鸟类和人类自身。

农药污染问题已成为社会公害。目前已被证实对人类有致畸胎性的农药有:有机汞类杀菌剂、有机氯类杀虫剂,还有西维因、敌百虫、2,4-滴除草剂、五氯酚钠等。据调查,我国有机氯农药在人体中的平均蓄积量,六六六含量居世界前列,滴滴涕含量为英、美、意、加等发达国家的1.2~4.4倍。

为了解决粮食的严重不足,近半个世纪高投入、高产出的现代化农业发展很快。现代农业由于化肥和农药的大量使用,造成了严重的土壤板结和环境污染,又提出了有机农业、生态农业,相继又出现了替代农业、持续农业。对上述农业类型的理解和解释不尽相同,但大体上可分为两种类型:

(1) 企图以加强管理、技术性劳动和机械化耕作方式取代农药、化肥的作用,这就是所谓的低投入农业。低投入农业在美国、德国等发达国家呼声很高。

(2) 农药对美国农业的威胁,消费者不愿购买被认为受到农药污染的蔬菜和水果,往往被迫将这些农产品埋掉。

推行低投入农业的最大优点是可以改善农业环境,但致命弱点是产量太低。德国低投入农作物的产量只有原来产量的1/3。多数学者认为,根据目前农业科学技术发展的水平,唯一的办法还是使用农药和化肥,问题的关键是少施、巧施,把副作用控制在最低限度;其二是深化生态农业,它强调生态中的一草一木和人的生命同等重要,这是对生命本质的尊重,强调以人类为主体的生态平衡。平衡是相对的,不平衡是绝对的,人类的责任是促使生态平衡沿着良性循环的方向发展。历史的经验证明,生态与经济发展良性循环的一个显著特征是实践上的连续性、发展中的稳定性和历史上的继承性,以全面兼顾人类对产品需求的满足与资源环境的改善作为今后企业发展的方向。

绿色食品的真正含义在于它具有一般只强调安全标准的无公害或无污染食品所不具备的特征,即安全和营养双重质量保证,环境与经济双重效益。绿色食品和范围涵盖有机食