

【生态农业】

烟台市农业生态环境保护与可持续发展对策

潘仕梅¹, 任大鹏²

(1 山东省烟台农业学校, 烟台 264002 2 中国农业大学人文与社会发展学院, 北京 100094)

摘要: 从资源利用、环境保护和经济发展角度对烟台市农业可持续发展问题进行了诊断, 总结了农业生态环境退化的主要原因, 提出了保护区域农业生态环境, 实现农业可持续发展的政策建议。

关键词: 农业生态; 生态保护; 可持续发展

中图分类号: S 0 **文献标识码:** A

文章编号: 1008 0864(2005) 06 0031-06

自 20 世纪 60 年代起, 随着人口、资源、环境、粮食、能源等问题的日趋严峻, 可持续发展问题越来越得到重视。我国自 20 世纪 70 年代以来, 特别是改革开放以来, 随着经济的快速发展而出现的日益严重的生态环境问题, 使得可持续发展问题的研究广泛展开。关于我国农业生态环境保护与农业可持续发展方面的研究很多, 其中针对我国或某个地区的农业生态及农业可持续问题提出了具有前瞻性和可操作性的对策和措施。山东省是我国的农业大省, 烟台市是山东省的重要城市, 也是我国 14 个沿海率先开放城市之一, 在农业可持续发展方面与全国其他地区相比, 既有共性又有其特殊性, 本文从可持续发展角度对烟台市农业发展问题与对策进行探讨, 从而为政府实施农业可持续发展战略及解决当前政府所提出的“三农”问题提供了理论依据和决策参考。

1 烟台市农业可持续发展现状分析

1.1 烟台市农业发展现状分析

1.1.1 自然资源基础 烟台市地处山东半岛东部, 全市辖有五区(芝罘、莱山、福山、牟平和经济技术开发区)、七市(莱州、招远、龙口、蓬莱、栖霞、莱阳、海阳)、一县(长岛县)。地形为低山丘陵区, 总人口达 645.99 万人, 其中农业人口 438.36 万人, 占总人口的 67.86%, 劳动力资源十分充裕, 但人均资源占有量偏少(见表 1), 人均土地面积为 0.21 hm^2 , 耕地面积为 0.067 hm^2 , 农业垦殖率很高, 已开垦土地占

到国土面积的 85% 以上, 剩下的 15% 的土地中有的开发成本极大, 潜在的资源优势很难在短时间内转化为商品优势。全市人均水资源总量为 480 m^3 , 是北方严重缺水的城市之一。烟台市生物资源丰富, 全市现有主要植物资源 1 349 种, 并且水生动物资源丰富, 全市重要经济鱼类 60 余种^[1]。丰富的动植物资源为烟台市农业可持续发展提供了有利的条件。

1.1.2 经济发展现状 改革开放以来, 烟台市人口增长得到有效控制, 产业结构得以优化, 农林牧副渔业迅速发展, 国民经济综合实力不断增强, 人民生活水平明显提高, 物质产品日益丰富, 于 2001 年被列为全国“城市综合实力 50 强”第 33 位, 全市国内生产总值为 980 亿元, 比上年增长 23.65%, 在全省位居第二, 仅次于青岛。人口受教育水平和文化素质普遍提高, 但依然偏低。全市农业劳动力中, 文盲或半文盲占 0.5%, 小学初中文化程度的劳动力占 74.8%, 高中以上文化程度的劳动力占 24.7%^[2]。农村的劳动力文化素质低, 会影响科技成果的转化, 对农业可持续发展有不利影响。

1.2 烟台市农业环境保护成效分析

1.2.1 乡镇企业污染得到有效遏制, 生态环境保护取得很大进展 至 2001 年底, 全年新增绿地面积 72 hm^2 , 共完成造林面积 4 813 hm^2 , 年末实有林地面积 45.56 万 hm^2 。实施了《烟台市碧海行动计划》, 新建垃圾处理场, 完成工程投资 4 500 万元, 同时进行了三方面的防治工作, 一是加强工业污染的防治。二是综合整治重点流域水环境污染问题。三是加强了生活污染和海洋养殖污染防治, 使陆岸水污染物排放总量年平均降低了 6%。并且大力推广使用可降解塑料和无磷洗涤剂, 白色污染明显减少, 地面水环境质量进一步提高。

1.2.2 生态农业建设大面积展开 自 20 世纪 80 年代中期以来, 山东省开始进行生态农业的研究和试点工作, 由此烟台市也在省政府的指导下开展生态农业试点建设, 积累了一些成功的经验和作法,

收稿日期: 2005 10 09 修回日期: 2005 11 14

作者简介: 潘仕梅, 1968 年生, 女, 硕士, 高级讲师; 主要研究方向为持续生态农业与区域发展。

©1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

表 1 烟台市人均资源与世界、全国平均水平比较表

Table 1 The per capita resource in yantai in comparision to chinese and world average level

项目	Items	人均水资源量 (m ²) Water resource per capita (m ³)	人均土地总面积 (hm ²) Land area per capita (ha)	人均耕地面积 (hm ²) Farm land area per capita (ha)	人均森林面积 (hm ²) Woods area per capita (ha)
世界	World	10 800	3 27	0 27	1
中国	China	2 700	0 97	0 1	0 12
烟台	Yantai	480	0 21	0 067	0 07

注: 资料来源于《绿色食品导论》企业管理出版社、《烟台市统计年鉴》(2002)烟台市统计局, 并经过计算得来。
Note: The materials stem from "the pollution free food introduction" Enterprise Management Press "Statistical yearbook of Yantai" (2002) Statistics bureau of Yantai and obtained by calculating

并且取得了较为显著的效益。现已形成了以龙口市、莱州市、莱阳市等为中心的粮食生产基地, 以栖霞市、招远市、海阳市、牟平区等为中心的果品、花生生产基地, 以长岛县、莱州市等地为中心的海产品养殖、加工基地, 全市农、林、牧、渔全面发展的农业结构基本形成。烟台市已成为山东省重要的粮、油、果生产基地, 也是全国著名的温带水果产区。现已建立无公害农产品示范基地 13 处, 如: 招远市飞鹰无核葡萄有限公司、莱阳市裕旺产销合作社、海阳市金星食品有限公司等, 为进一步加强生态农业建设, 促进农业可持续发展, 奠定了坚实基础, 生态农业的发展给农村经济、生态带来了双丰收。

1 3 烟台市农业环境存在的问题分析

1 3 1 大气环境质量恶化 据烟台市气象局报告: 烟台市 1998 年出现酸雨次数 4 次, 自 2002 年 12 月到 2003 年 11 月出现酸雨次数为 29 次, 对渔业、农业、林业等部门造成严重的经济损失。全球性的臭氧层变薄甚至出现空洞, 也同样危害着烟台市的人们和各种生物, 毁灭某些水生植物, 引起农作物的减产。地球大气层的温室效应和全球变暖现象, 改变了区域降水的蒸发格局, 使干旱和洪水灾害增加, 使水资源短缺问题变得更加严重。

1 3 2 水资源状况恶化 首先, 烟台市是北方严重缺水的城市之一, 全市年平均降水 651.9 mm, 人均占有水资源量为全国人均占有量的 17%, 而且烟台市的降水分配存在着地区差异, 北部沿海地区(莱州、龙口、蓬莱等市)平原面积大、人口稠密、工农业生产发展较快, 但水资源非常缺乏, 而且由于人类的生产活动和生活所排放的废水、废气和废渣的增加, 使水质受到严重的污染, 加重了水资源的短缺。突出表现在 3 个方面:

第一, 地表水供水不足, 水质下降, 入海河口平原区地下水超采, 引起海水入侵。龙口、蓬莱等市的

沿海平原, 地下水位低于海平面地区有 3 万余 hm², 地下水浸入陆地面积 2 40 万余 hm²。烟台市区西部的大沽夹河水源地, 由于过量开采, 地下水位低于海平面的地区也达 0 2 万余 hm²。此外, 化肥、农药等污染, 影响了水库的供水水质。

第二, 城市工业生活所排出的污水, 造成了河水功能下降, 近海域也受到污染; 如: 大沽夹河官家岛地下河段, 已是黑水流淌, 恶臭熏天; 招远市的罗山河, 也是黄水溢流, 沿河寸草不生。

第三, 海水污染给近海养殖和捕捞生产造成了巨大的经济损失。如: 1998 年 8—10 月间, 市区附近海域发生了前所未有的大面积赤潮现象, 2 个月时间内相继发生赤潮面积达 2 万 hm², 直接经济损失达 1 07 亿元。同时海水污染又导致组成海域生态系统的生物种类、数量的明显变化, 据调查, 市区浅海底栖生物数量丰富为 108 种, 年平均生物量 8 05g/m², 近海定生海藻有 112 种。但近年来, 在长期纳污量比较大的海域, 出现了大量的污染指示生物, 如市区近岸海域浮游生物中夜光虫、菱形藻等已占优势种。另外, 海水直接利用、海水淡化及化学资源提取是目前海水资源利用的主要方向。据统计, 市区海水用量为 800~1 000 万 m³, 成为缓解淡水供需矛盾的一个途径, 但海水污染的加重影响到人们对海水资源的利用。

总之, 水环境质量的变化导致了可利用水源的进一步减少和水资源供求矛盾的加剧, 水污染加重和水资源短缺已成为实现农业可持续发展的重要障碍。

1 3 3 土地资源状况恶化 首先, 土壤侵蚀严重。烟台市地处山东半岛低山丘陵区, 是全省水土流失比较严重的地市之一。据统计, 烟台市微度侵蚀面积 7.54 万余 hm², 占总面积的 28.5%, 强度侵蚀面积 4.58 万余 hm², 占总面积的 17.3%, 极强度侵蚀

面积 0.73 万余 hm^2 , 占总面积的 2.75%, 剧烈侵蚀面积 891 hm^2 , 占总面积的 0.35%。

其次, 土壤盐碱化严重。由于地下水的过度开采引起海水入侵, 使沿海昔日大片粮田变成白茫茫的盐碱地。而且由于以旱作灌溉农业为主, 人为不合理的灌水, 导致土壤积盐。其次, 人地矛盾突出。目前, 烟台市 2002 年初的耕地为 443 923 hm^2 , 年末实有耕地 44 2483 hm^2 , 农业人口人均占有耕地 0.085 hm^2 , 不足全国水平的 2/3。某些城镇近郊村, 已经出现了无地可耕的现象。据专家估测, 目前按每个劳动力经营 0.83 hm^2 耕地计算, 全市现有的 45 万 hm^2 耕地, 仅需劳动力 54 万人, 剩余 186.25 万人。由此可见, 有限的土地资源构成了农产品需求与资源供给矛盾的基本农业格局, 同时严重地制约了农民增收和农村经济的进一步发展。

1.3.4 森林资源不足 烟台市人均林地面积低, 为 0.07 hm^2 , 仅相当于世界平均水平的 7%。烟台市的森林覆盖率为 26%, 虽然高于国家平均 14% 的水平, 但低于世界平均 30% 的水平。而且由于多年的过度采伐, 山区中的原始森林早已荡然无存, 多数地区的林地以中幼林为主 (约占 90%), 林分质量差、效益低, 致使均衡因子低, 可提供的生物生产性土地少。而烟台市区工业发达, 化石燃料的大量使用增加了对能够吸收的 CO_2 的生物生产性土地 (主要由林地实现) 的需求。而农村近年来, 由于干旱、冰雹等自然灾害的发生, 以及人们的重采轻植, 使水土流失、生态环境破坏, 严重制约着农业的发展。

1.3.5 农业面源污染加剧 工业 (含乡镇企业) 和城镇产生的废水、废渣和废气向农村的直接排放, 或通过大气干湿沉降而进入农田, 以及农业生产自身污染使农业生态环境严重破坏, 威胁着农产品的产量和质量, 威胁着农业生态系统的持续发展, 影响着农业的可持续发展。

2 烟台市农业生态环境退化原因分析

综合上述各方面的情况, 烟台市农业资源破坏、环境恶化, 在很大程度上是与人类不合理的开发活动息息相关的。分析其原因有:

2.1 先天脆弱是生态环境退化的地学基础

烟台市属大陆性季风气候, 由于季风环境的不稳定, 降水的时空分布不均, 降水年际变化大, 旱涝、寒潮等自然灾害频繁, 气候的随机性严重影响了农

业生产的稳定性。1977—1984 年间, 烟台市连续 5 年严重干旱, 河水断流, 水库、湖泊干涸, 水源枯竭。据统计, 烟台市旱年约 5 年 3 遇, 涝年约 10 年 3 遇, 旱灾重于涝灾。由于森林植被少等原因, 自然灾害日益频繁, 例如旱灾和雹灾近几年发生的密度高于以往, 同时大风也是烟台市主要灾害性天气, 一年中大风的日数约有 50 d。全市每年约有 1/3 的农田遭受旱涝及大风灾害的侵袭, 因而造成农业大量减产, 导致农民遭受经济上的巨大损失。

2.2 不合理生产活动是环境退化的主要原因

目前, 环境问题的产生一是由于农业生产活动中不合理的开垦和不适当的管理方式造成的, 二是由于工业的“三废”对农业环境的污染。改革开放前的大跃进、毁林开荒、围湖造田使烟台市的生态环境严重退化。改革开放以来, 烟台市实施的集约化生产, 使农业和农村经济出现了前所未有的突破性进展, 但是人们在得到丰厚产品的同时, 所采取的一些对环境不利的行为, 却给环境带来了严重的影响。

2.2.1 农业资源过度利用 可持续的农业生态系统应不断增加物质和能量投入, 注重生态效益, 不断提高系统的物质循环能力。而烟台在快速发展农业经济的同时, 过度利用农业资源, 造成后备资源少, 如耕地垦殖率、复种指数高等, 自 1979 年以来, 烟台市的农地复种指数一直保持在 150% 以上; 超量开发使用地下水; 大量投入农田化学品, 如化肥、农药、农膜等, 据粗略估算, 烟台市的化肥用量每公顷耕地平均为 260 kg, 达全国的平均水平, 但我国的化肥用量在世界大国中最高, 比美国高出一倍半, 比澳大利亚高 8 倍。

2.2.2 畜禽养殖疏于管理 大量养殖畜禽而缺少对畜禽粪便污染的控制, 如: 烟台市畜牧养殖业发展中据统计烟台市每年产生牛马粪 5.66 万 t, 猪粪 6.41 万 t, 鸡粪 14.58 万 t, 鸭粪 0.74 万 t, 鹅粪 0.20 万 t; 利用天然水体人工养殖而疏于管理, 渔业一直是烟台市的主要产业, 据统计, 2001 年底, 全市水产养殖面积约 4.7 万 hm^2 , 其中海水养殖面积约 3.7 万 hm^2 , 淡水养殖约 1 万 hm^2 。沿岸大面积的池塘及浅海筏式养殖所产生的大量有机物及人工施用的有机肥料或无机肥料污染了海域环境, 病害的发病率越来越高, 发病面积越来越广, 并呈逐步增长趋势, 养殖业自身污染不可忽视。

2.2.3 乡镇企业环境污染 乡镇企业的崛起, 为烟台市工业化开拓了一条极具价值的选择途径, 同时, 也给农业生态环境带来了巨大的冲击和潜在的

危害。一是资源的严重破坏,二是环境污染的迅速蔓延,造成土地资源短缺、水土流失、农业减产、农民减收。据统计,2001年烟台市全部工业单位数为3万多个,规模以上企业1623处。全市乡镇企业共计85417处。全市重点工业废水排放量98年为7892.19万t;重点源废气排放量98年为420.7万 m^2 ,工业固体废物产量1998年为456.83万t;当年堆放量797.66万t。如此大量的“三废”排放,如果没有得到及时处理,对环境的破坏可想而知。

2.3 制度因素是环境破坏的深层次原因

2.3.1 发展战略失误是环境破坏的根本原因 在1949—1979年的30年特定历史时期,烟台市在国家优先发展重工业的发展战略及一系列相应的指导方针和政策指导下,优先发展工业,取得了很大成就,但在这一时期,我国实行的是计划经济体制,国家以指令性价格、指导性价格为主,能源、原材料、农产品的价格过低,价格严重偏离价值,经济增长方式以粗放经营为主,资源利用率低下,资源浪费严重,掠夺经营行为蔓延,污染物排放巨增,生态环境问题不断加重。改革开放以来,家庭联产承包责任制的实施也诱发了农户短期行为给生态环境带来的冲击。

2.3.2 一些地方干部片面追求政绩的行为使环境破坏日趋严重 我国的干部任期制度、政绩考核制度存在的一些不足,使地方政府急功近利,为追求短期发展目标,不惜浪费资源、破坏环境。而且在一些地方,法制意识淡薄,行政权力膨胀,对权力的制约机制不健全。决策缺乏科学化、民主化,缺乏科学论证,只考虑“政绩”,大搞形象工程,不顾及对环境的影响,结果在建设和环境保护二者之间关系的协调上选择了提高经济效益而以污染环境作为代价,使环境破坏日趋严重。

2.3.3 产权制度是产生农业生态环境问题的关键

1978年底以来的家庭承包制产权制度方面的缺陷随着改革的深入愈来愈体现出来。一是由于农户分散经营,且大多数集体经济组织势力薄弱,难以做到有效监督;二是在实践中,往往在合同还没有到期的情况下,农村集体经济组织单方解除合同,收回土地使用权,使农民的预期利益无法实现,投入的资金无法收回;三是农户仅对土地拥有使用权,尽管规定土地归集体所有,但国家可以依法将土地征为国有,这造成了集体、国家和农民之间的复杂的产权关系。由此,在生产责任制下存在着土地产权不明晰、使用权不稳定的情况,而且在农民的利益受到侵害的时

候,农民只能主张债权请求权,而不能主张物权请求权,寻求权利救济的难度相对较大。因此农民缺乏安全感、稳定感,不敢在土地上投入。烟台市自20世纪80年代初开始的相当一段时间农村承包合同引发的纠纷大量涌现,其中尤以作为发包方的集体经济组织单方解除合同居多。受损害的农户只能通过诉讼维护其合法权益,但是,漫长的诉讼程序、昂贵的诉讼成本、低于合理期望值的诉讼回报,挫伤了农户承包的积极性,更挫伤了其在承包土地上投入的积极性。由于缺少投入,由于追求短期效益、掠夺经营,往往重使用轻投入,重视眼前利益,不考虑可持续发展,土地资源受到了破坏,生态环境受到了破坏。

3 加强农业生态环境保护,实现农业可持续发展

从以上分析我们可以看出:要实现烟台农业的可持续发展应立足于当前烟台的自然资源,根据烟台市农业生态环境现状,做出合理的、行之有效的决策,保护农业生态环境。

3.1 加强政策法规保障体系建设,制定合理有效的控制手段和管理策略

3.1.1 健全农业生态环境保护政策 自改革开放以来,我国环境保护法体系的框架已基本形成,环境保护实体法、程序法也基本配套,使环境保护执法、司法部门有法可依,但仍存在不足,烟台市应在国家法律法规日益完善的前提条件下,根据当地实际情况,依照有关法律法规制定出烟台市农业生态环境保护规章,使人们在行动中有法可依、有章可循;建立和完善农业生态环境保护管理机构和生态环境监测、监督管理体系,进一步增强环保部门的统一监督管理权,加大执法力度,避免有关行政执法部门权限划分不明,在执法中相互争权、扯皮,执法不力,强化监管管理。

3.1.2 制定完善和实施农业生态环境保护与建设规划 在烟台市区生态环境保护与建设规划日益得到完善并逐步实施的情况下,我们还应注重烟台市各县市的农业生态环境保护,根据各市县的自然资源的特点,以突出体现生态特性,将本地农业建设发展为绿色农业、观光农业的农业发展模式,制定农业发展规划,从而控制畜禽粪便污染、解决水资源浪费问题以及农药化肥大量使用对环境造成破坏等问题。

3.1.3 加强农业自然资源的管理 首先要加强土

地产权保障机制,其次严格耕地保护措施,再次对农产品实行一定保护价,同时,政府还应摒弃资源的无价现象或者资源低价现象,使资源能够节约使用、合理使用;对森林砍伐、水污染、化肥、灌溉等管理制度方面运用法律和税收进行约束,实现农业生态系统的良性循环。

3.2 建立利益平衡机制,调动农民保护生态环境的积极性、主动性

政府为了保护农业生态环境,除了依法规范人们的行为外,还应制定出一系列的引导鼓励政策,本着“谁投资,谁收益”的原则,启动农业生态环境规划的实施,通过税收优惠的政策鼓励有利于环保产业的发展,如:生物农药、秸秆综合利用等。政府在新制度的建立和实施过程中会打破原有的利益平衡格局,进而产生社会冲突,例如,要求农民改变生产方式,达到保护生态环境的目的,实现社会公共利益的优化,但是却是以降低农民收入,增加农产品生产成本为代价的。当社会公共利益与农民的个人利益发生冲突时,农民往往会以牺牲公共利益为代价而维护其个人利益,而且,通过这种方式保护环境是脆弱的、暂时的,也是不可能长期维持的。因此,要解决这一冲突,必须建立利益平衡机制,即制度的变革应有相应的配套措施,如退耕还林补贴政策,我们可以给农民以经济上的补贴,使农民切实感受到保护环境不仅有利于其个人的长远利益,而且有利于其当前利益,进而调动其保护环境的主动性、积极性。

3.3 加强研究,加大投入,改善农业生态环境,促进农业可持续发展

农业发展一靠政策,二靠科技,三靠投入,这是一个不可分割的总体。政策,无论今天还是明天都是生命线,制定政策调动劳动者的劳动积极性是必要的,同样的,增加农业投入也是极为重要的。因此,烟台市政府应拨出专款建立农业生态环境和可持续农业发展研究机构和推广系统,鼓励科技创新,提高科技含量;加强农业生态环境保护,促进农业可持续发展的技术开发和推广工作;重视农业生态环境建设人才的培养;通过农业技术培训教育等方式大力发展农民教育;加大农业基础设施投入,提高水的利用率,解决水资源紧缺问题。

3.4 将生态农业引向深入,实现农业生态环境保护与农业可持续发展

生态农业建设是国际农业可持续发展理念与中国具体国情相结合的重要形式,也是实施农业资源与环境管理政策的重要载体。生态农业的主要目的

是提高农产品的质和量,满足人们日益增长的需求,使生态环境得到改善,不因农业生产而破坏或恶化环境,增加农民收入。生态农业既反映了国际上可持续农业的普遍性,又体现了中国特色。烟台市生态农业建设的实践已经证明,发展生态农业,能有效改善农业生态环境状况,促进农业持续、稳定发展,农民收入持续增长。因此,将生态农业引向深入是烟台保护农业生态环境、发展可持续农业的一种现实选择。我们应在现有生态农业发展的基础上,扩大生产规模,大力推进农业生态示范区建设,加快生态农业建设步伐,促进农业结构调整,坚持优质、高效、无公害并举,努力把生态效益转化为经济效益。

参 考 文 献

- [1] 潘建伟. 中国牧区资源开发与环境保护[M]. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 1999
- [2] 罗必良. 农业、农村、农民一思考与选择[M]. 广州: 广东人民出版社, 1997
- [3] 李玉浸. 集约化农业的环境问题与对策[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2001
- [4] 高旺盛. 中国农业可持续发展理论与策略[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002
- [5] 高翔. 农业生态与环境保护[M]. 北京: 中国广播电视出版社, 1998
- [6] 钱易, 唐孝炎. 环境保护与可持续发展[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000
- [7] 张淑焕. 中国农业生态经济与可持续发展[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2001
- [8] 张从. 农业环境保护概论[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1999
- [9] 章力建, 等. 我国西部地区生态农业的建设问题[J]. 农业经济问题, 2001(2)
- [10] 陈大夫. 美国的农业生产与资源环境保护[J]. 中国农业经济, 2002(4)
- [11] 山东省烟台市区生态环境保护与建设规划(草案)[Z]. 烟台市环境保护局, 2002
- [12] 叶兴庆. 把绿色的产业发展成为一个大产业[J]. 农业经济问题, 2002(8)
- [13] 严力蛟. 农业可持续发展概论[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2000
- [14] 烟台市统计局. 烟台统计年鉴(2002[Z]), 2002
- [15] 烟台市人民政府主办. 烟台年鉴[Z]. 烟台: 五洲传播出版社, 2002
- [16] 王海燕. 可持续农业[M]. 济南: 山东出版社, 1999
- [17] 王敬国. 资源与环境概论[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2000
- [18] World Commission on Environment and Development(WCED). Our Common Future. From one earth to one world[Z]. Oxford university press 1987
- [19] 烟台地理[Z]. 北京: 中国地图出版社, 2004 17 51
- [20] 烟台市人民政府. 烟台年鉴[Z]. 烟台: 五洲传播出版社, 2002

Strategy on Ecological Environment Protection and Sustainable Development of Agriculture in Yantai

PAN Shimei¹, REN Dapeng²

(1 Yantai Agricultural School of Shandong Yantai 264002 2 China Agricultural University Beijing 100094 China)

Abstract As for the problems of agriculture sustainable development Yantai has common features with other places and its own particularities as well. This thesis analyzes the agricultural sustainable development problems based on the use of resources, environmental protection and economic development; illustrates the main reasons of agricultural ecological degradation; and at last it gives suggestions about protection of agricultural ecological environment and realization of the agricultural sustainable development.

Key words agricultural ecology; environmental protection; sustainable development

(责任编辑 王燕华)

信息技术构建林业生态工程

本项目主要针对我国退耕还林还草工程、天然林资源保护工程和野生动植物保护及自然保护区建设三个重点林业工程,开展了退耕还林还草工程区水源涵养和水土保持型植被建设、退化天然林恢复重建与生态经营、自然保护区区划与管理等技术研究,将全国生态建设作为一个整体,通过点、线、面、体的有机结合,合理布局中国森林生态网络工程体系,重点对城市森林的生态和保健功能指标进行了研究,已在全国 25 个省市建立了 48 个长期定位研究点,并系统地完成了“三省、三市”等不同尺度的森林生态网络体系的布局规划。

项目承担单位:中国林业科学研究院

中国森林生态实现网络化管理

本项目根据中国的自然环境现状特点,立足国土生态安全,按照人、自然、社会协调发展的原则,以城市为“点”,发展城市森林,促进生态城市建设;以河流、海岸及交通干线为“线”,建设绿色廊道,形成生态防护林网;以我国八大林区为“面”,强化森林保育,构筑生态安全基石;通过植物材料优化选择和合理配置改善森林结构,开发森林巨大的空间效益,促进“体”的建设;将全国生态建设作为一个整体,通过点、线、面、体的有机结合,合理布局中国森林生态网络工程体系。全国 25 个省市共建立了 48 个长期定位研究站点,取得了明显的生态、社会和经济效益。

项目承担单位:中国林业科学研究院林业研究所

摘自《国家“十五”重大科技成就展科技成果汇编》(P134~135)