

# 江苏省南京市耕地调查研究

陈晶中, 谢学俭, 季国军<sup>1</sup> (1. 南京市土壤肥料站, 江苏南京210036; 2. 南京信息工程大学环境科学与工程学院, 江苏南京210044)

**摘要** 调查江苏省南京市耕地资源数量、质量及利用状况, 针对现状分析耕地资源利用与管理中存在的问题, 在借鉴国内外经验的基础上, 提出耕地管理、质量建设及科学利用等对策。

**关键词** 耕地; 调查; 管理; 利用; 对策

中图分类号 S151; F301 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)03-01275-03

## Studies on the Cultivated Land in Nanjing Region

CHEN Jing-zhong et al (Nanjing Station of Soil and Fertilizer, Nanjing, Jiangsu 210036)

**Abstract** The quantity and the quality of cultivated land in Nanjing region were investigated and the problems were analyzed. In order to improve the fertility and productivity of the cultivated land, the methods of management and utilization were suggested out of domestic and international experience.

**Key words** Cultivated Land; Investigation; Management; Utilization; Method

随着经济和社会的发展、人口数量的增长以及城市化进程的加快, 耕地状况发生了较大的变化, 主要表现为面积减少、利用方式改变以及质量下降, 这些都直接影响着粮食的产量及安全, 而人口的增长和人们生活水平的提高必然增加对农产品的需求, 所以, 农业生产的压力越来越大, 人多地少的现实要求我们必须十分珍惜、合理利用每寸土地, 切实保护耕地<sup>[1-7]</sup>。近年来, 江苏省南京市耕地减少以及后备资源不足的趋势日益突出, 人地矛盾日益尖锐。因此, 在当前的形势下, 要确保农业可持续发展, 必须深入分析目前耕地的利用现状特征, 进一步挖潜增效, 发展资源节约型高效农业, 确保耕地的可持续利用; 必须切实严格保护和合理利用耕地, 提高耕地质量, 保障粮食安全。

## 1 研究区概况

**1.1 地理位置与行政区划** 南京市位于118°22'~119°14' E、31°14'~32°37' N, 总面积为6 582.31 km<sup>2</sup>。南京市是江苏省省会, 地处长江下游的咽喉地带, 为长三角地区中心城市之一, 是我国东部南北陆路和东西水运的重要枢纽。包括玄武、白下、秦淮、建邺、鼓楼、下关6个城区, 栖霞、雨花台、江宁、浦口、六合5个郊区, 溧水、高淳2个县, 2007年末, 常住人口达741.3万人。

**1.2 气候与地貌** 南京市属北亚热带湿润性气候, 季风性气候显著, 四季分明, 冬夏长而春秋短, 雨水充沛, 光能资源充足, 年平均气温16℃。南京市地貌特征属江苏省宁镇扬丘陵地区, 低山缓岗为主。

**1.3 农业发展现状** 南京市作物布局以稻、麦(油菜)两熟为主, 水稻是粮食生产的主体, 一般占全年粮食播种面积的60%, 产量占70%。2006年粮食作物总产量为105.33万t, 油料作物总产量为17.10万t, 蔬菜总产量为239.05万t; 农业总产值为165.06亿元, 其中种植业为90.08亿元, 占农业总产值的54.6%<sup>[8]</sup>。2007年末全市“三品”基地有460个, 总产量为15.66万t。其中, 无公害农产品生产基地为372个, 总产量为132 067.9t; 绿色食品生产基地为59个, 总产量为24 490.3t; 有机食品生产基地为29个, 总产量为48.2t。

## 2 耕地现状

**2.1 耕地数量** 2000年底, 南京市耕地面积为30.29万hm<sup>2</sup>, 占全市土地总面积的46.0%; 2007年底, 耕地面积24.28万hm<sup>2</sup>, 占全市土地总面积的36.9%(图1)。

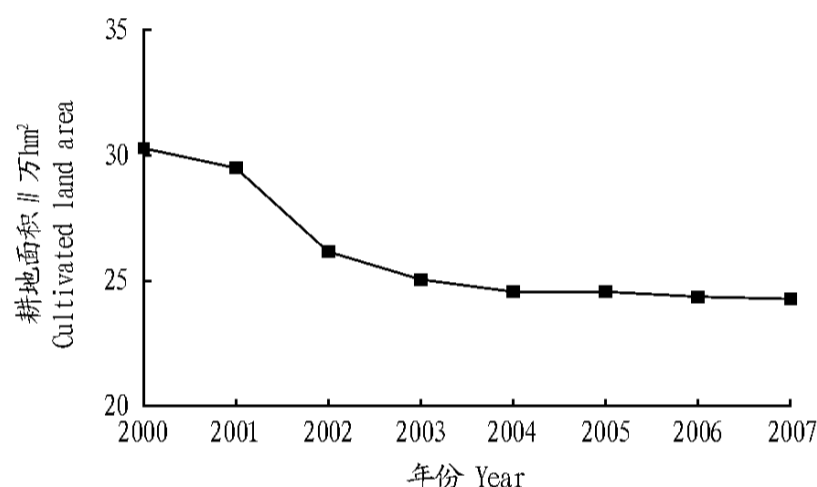


图1 2000~2007年南京市耕地面积

Fig.1 Area of cultivated land in Nanjing City from 2000 to 2007

**2.2 耕地利用** 2007年南京市水田面积约占耕地面积的70%, 蔬菜种植面积约占耕地面积的15%, 茶果园面积约占耕地面积的5%。

2006年全市农作物总播种面积35.04万hm<sup>2</sup>, 粮食播种面积15.37万hm<sup>2</sup>, 油料播种面积7.49万hm<sup>2</sup>, 蔬菜播种面积8.01万hm<sup>2</sup>, 茶果园面积1.23万hm<sup>2</sup>。

**2.3 耕地质量** 2007年南京市耕地质量调查结果显示, 土壤pH值平均值比二次普查时期下降6.2%, 说明土壤逐渐酸化, 不适宜种植(过酸)比例为5.3%; 土壤有机质平均含量比二次普查时期增加4.0%, 14.0%样品含量相对稀缺; 土壤全氮平均含量比二次普查时期增加13.1%, 10.2%样品含量相对稀缺; 土壤有效磷平均含量比二次普查时期增加63.4%, 21.1%样品含量相对稀缺; 土壤速效钾平均含量比二次普查时期增加30.4%, 58.6%样品含量相对稀缺。评价结果显示, 全市耕地地力分布相对均匀, 近3/4的耕地为中低产田。全市耕地土壤汞、砷、铅、镉、铬、铜等重金属环境质量整体良好, 铜、镉、汞、砷、铅重金属元素含量均存在潜在污染, 个别地区已经污染, 极个别地区污染较重。

## 3 存在问题

**3.1 耕地数量呈减少趋势** 随着南京市经济发展、工业化、城市化进程的加快, 大量开发区、大学城等基础设施建设的增加, 建设用地需求量持续增长, 土地供求矛盾日趋尖锐。

**作者简介** 陈晶中(1971-), 男, 黑龙江哈尔滨人, 硕士, 农艺师, 从事耕地质量监测和评价研究及实践工作。

收稿日期 2008-11-10

建设占用耕地指标不断被突破,而补充耕地速度跟不上占用耕地速度,导致耕地面积减少。

2000~2007年,全市耕地面积减少6.00万 $\text{hm}^2$ ,平均每年减少0.86万 $\text{hm}^2$ ,平均每年减少2.5%;减少最多的年份是2002年,减少3.32万 $\text{hm}^2$ (图2);近3年来,减少速度放缓,平均每年减少0.09万 $\text{hm}^2$ 。

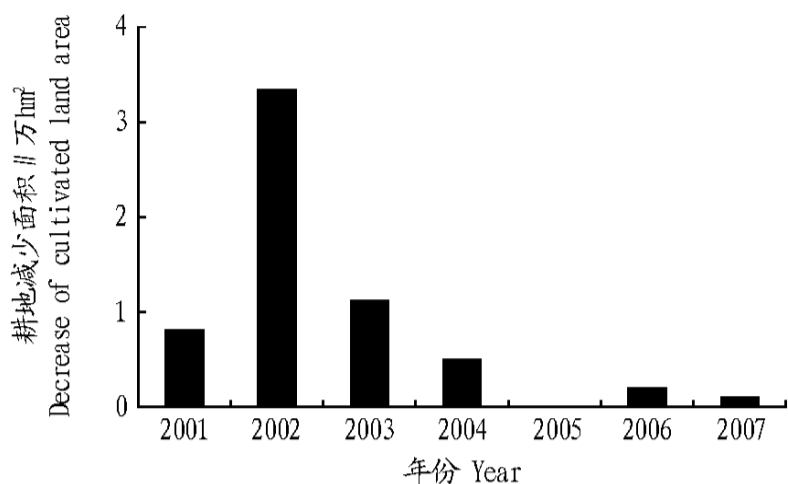


图2 2001~2007年南京市耕地面积减少情况

Fig 2 Decrease of cultivated land area in Nanjing City from 2001 to 2007

**3.2 耕地质量逐渐下降** 由于多数农民对耕地保养的积极性不高,普遍存在“重用轻养”的现象。在肥料使用上“重化肥,轻有机肥”的现象十分普遍。化肥的施用比例也不合理,尤其是氮、磷肥施用过量,钾肥施用严重不足,导致耕地土壤养分不协调,土壤缺钾十分普遍;传统的积造有机肥受到强烈的冲击,有机肥施用量逐年下降,这些投入少、产出多,用养失衡等现象都导致耕层变浅、耕性变差、保水保肥和抗灾能力降低,导致了耕地生产能力下降。另外,耕地占补平衡中重数量、轻质量,导致新增耕地耕层浅,肥力偏低,使南京市的耕地整体质量逐渐降低。与此同时,农田基础设施建设滞后,水利设施老化、失修,渠道渗漏、堵塞现象普遍存在,抵御自然灾害的能力下降,影响了耕地地力潜力的发挥。目前,全市近3/4的耕地为中低产田。在耕地环境方面,农业生产中农用化肥、农药等投放量不断增加,农业面源污染问题日益显现。近些年,随着城市建设和乡镇企业发展,工业和生活“三废”排放量不断增加,酸雨频率明显升高,重酸雨区的面积有所扩大。大量的工业废水、重金属元素等排入水体或土壤,环境污染日益严重,严重影响了土壤的理化性质,导致耕地质量下降,农田污染面积和污染程度不断增加,为农产品安全带来巨大隐患。

**3.3 耕地利用功能单一** 南京市水田及蔬菜种植面积约占耕地面积的85%,其他利用方式仅占15%,耕地利用功能相对单一,土壤功能不能充分发挥。

从利用类型变化趋势看(表1),2001~2006年的5年间总播种面积减少了8.48万 $\text{hm}^2$ ,减少幅度为19.5%,蔬菜播种面积减少幅度最大,为33.0%,主要是由于郊区的菜地占用速度快。茶果种植面积变化不大,略有增加。随着南京市城市化的加快和经济的发展,粮食、油料作物播种面积不断减少,茶果种植面积相对稳定的利用结构变化趋势还将继续,但蔬菜种植面积将不断增加。

**3.4 耕地管理相对滞后** 目前,国家颁布的《土地管理法》和江苏省颁布的《江苏省基本农田保护条例》主要针对耕地

的数量管理,而对耕地的质量管理至今尚无详细的、可操作的法规。同时,提高耕地质量、改土培肥的经费投入相对较少。目前有项目、有经费的部门不管理耕地质量,而有技术、无经费的部门却要负责耕地质量管理。此外,有些村、组土地变化较大,因而农民也疏于管理耕地,只用不养,搞掠夺式生产经营,甚至出现暗抛荒现象。

表1 2001~2006年南京市耕地利用情况比较

Table 1 Comparison of cultivated land utilization in 2001 and 2006

分类 Classification	面积 万 $\text{hm}^2$ Area		2006 较2001 年 减少 万 $\text{hm}^2$ Decrease of 2006 compared with 2001	减幅 % Decrease percentage
	2001 年	2006 年		
总播种 Total planting	43.53	35.04	8.48	19.5
粮食 Foodstuff	17.03	15.37	1.65	9.7
油料 Oil plants	10.37	7.49	2.88	27.8
蔬菜 Vegetable	11.96	8.01	3.95	33.0
茶果园 Tea and fruit garden	1.16	1.23	-0.07	-5.8

#### 4 国内外耕地管理经验

**4.1 国外** 日本是人多地少的国家,同时也是城市化比较成熟的国家。日本的城市化过程虽然也引起了耕地流失,但是并不与城市化过程同步,因为其在城市化过程中采取了卓有成效的耕地保护措施。一是工业化、城市化与农业现代化同步发展,使农业得到了长足的进步。二是“都市圈”式的城市化模式,人口向城市集中、城市向城市群集中,节约耕地。三是完善的法律和土地市场的利益均衡,有利于耕地的保护。四是城市边缘区街区整理和农村居民点整理在增加耕地方面也占有举足轻重的作用。五是日本通过荒地开垦、土地整理、废弃地复垦来增加耕地面积;六是把80%的可耕地划定为禁止非农化的农业区域<sup>[9-12]</sup>。

法国是西方工业大国,同时也是世界粮食出口大国,耕地面积占其领土面积的57%以上。其主要做法,一是提倡种植业专业化互助合作,提高生产效益。同时提供多种服务,如生产种子、农药、肥料等物资供应,新品种、新技术的推广,病虫害防治等。二是国土治理计划,政府提供小块土地合并的相关费用,使土地集中,利于规模经营。三是注重农业科技在耕地利用上的应用,提供有针对性的指导,并提供相应的培训。四是耕地交易是否有利于耕地的规模化生产作为一个考虑的重要因素<sup>[12-13]</sup>。

德国在地方的综合发展规划中,明确要求划定不能开发的耕地保护区和编制有关土壤保持、耕地整理等内容的农业专项规划。同时,任何耕地交易都需要得到政府的批准。

在以色列,对耕地的开发必须得到国家农业土地保护委员会的批准,国家农业土地保护委员会曾在1968年把所有的耕地(不论质量好坏和区位的远近)都圈定为永久性的农业区,加以保护。

美国建立了联邦、州和地方政府及各种私人团体各种层次的耕地保护和利用体系,在联邦层面上,有《1981年耕地保护条例》、《1990年为了未来的耕作条例》、《1996年耕地保护》对州及地方的耕地保护提供支持。在州政府层面,所有州都颁布了有关耕地的法律,其中49个州提出了有关耕地保护

减免税费的政策;而在地方政府层面上,包括耕地的直接购买、编制综合发展规划、农业用途管制、农地发展权购买、保护区划定等也实施了种种措施<sup>[1,14]</sup>。

匈牙利对农业土地进行管理的政策是把一切农业可以使用的土地用于农业生产,依靠合理经营和利用提高土质,并尽可能增加农业用地。为此,匈牙利法律规定了耕地转用许可证制度。

韩国为了有效地利用耕地,对耕地的管理体系进行保护、调整,从而实现有效的农业生产。现行《耕地法》把耕地视作“国民粮食供给及国土、环境保护的基础”和“对农业及国民经济的均衡发展起作用的有限的宝贵资源”。对耕地利用实行有效的监督,一是确认是否符合获得目的地利用耕地,违反此规定时对所有耕地采取处分措施的耕地处分命令制度。二是允许休闲耕地利用为农业用地的代理耕作制度。三是耕地的非法转用时,支付补偿金的制度。四是为了防止在耕作条件不利的地区发生休耕情况,采用了代理耕作制度,在代理耕作上采取简单整理耕地、支援劳力等方法<sup>[15-16]</sup>。

**4.2 国内** 黑龙江省加强农田林网建设及水利工程建设,同时通过推广科学耕作、节水灌溉等农业技术,提倡耕地培肥、土壤耕暄制,提高耕地地力<sup>[17]</sup>。福建省制定《开发耕地管理办法》,提高开发耕地质量,同时保护后备耕地资源<sup>[18]</sup>。重庆市综合运用法制、经济、行政手段管理耕地资源<sup>[19]</sup>。江苏省分析耕地利用问题并制定积极对策,同时大部分地区加强耕地质量监测,充分掌握耕地质量,为制定合理的利用规划提供依据<sup>[20]</sup>。山西省增加或完善灌溉设施,加强农田基础设施建设<sup>[21]</sup>。广东省研究耕地利用现状及其对策,同时制定合理的耕地农业利用布局<sup>[22]</sup>。上海市加强耕地保护区的划定,同时严格执法,防止被占用。贵州省鼓励各级科研、农技部门研究示范推广保护耕地的各项新技术,并增加资金投入予以鼓励<sup>[23]</sup>。

## 5 对策

**5.1 制定科学规划,保护耕地** 首先,制定科学的粮油及蔬菜基地发展规划,并在基本农田保护区内划定一定面积的粮油及蔬菜保护地,保证地产粮食和蔬菜供应比例。同时控制受保护耕地的利用形式,只能种植粮油及蔬菜等农作物,不准抛荒或开挖鱼塘、建坟、建窑、挖砂、取土、采矿等。其次,制定政策加以保护,控制粮油及蔬菜保护地建设用地审批。涉及到保护地的用地,必需经农业部门同意后再审批。同时提高征占保护地的“门槛”,增加对农民的补偿,充分调动农民养护保护地的积极性。

**5.2 因地制宜,合理布局作物种植** 建立系统、完善的耕地质量监测体系,动态监测全市耕地地力和环境质量,根据监测结果,因地制宜,优化产业布局,科学调整农业种植结构。在调整农业种植结构中,重点发展高效农业、设施农业、品牌农业、安全农业、旅游农业。积极开发新品种和特色产品,建设优势农产品产业带,建立优质农产品生产基地,全面提高农产品质量和效益。一是进行农作物种植结构调整,提高菜粮种植比例,发展设施农业,同时推广优良品种,提高作物适应能力。二是根据耕地质量特点发展农业生产,如土壤地力

较差的地块种植对地力要求不高的作物;地力水平较高地区,可根据气候特点及当地优势品种,适当提高复种指数,也可发展立体种植,充分发挥耕地效能。再如,酸化严重地区可种植茶叶等喜酸作物;土壤氮素缺乏地区可种植绿肥,提高氮含量;环境较差的地块种植对污染物嗜好性不强的作物;污染较重的耕地,退出可食用作物种植,改为植树种草养花等。三是合理轮作,避免对耕地过度使用,合理耕深,保持耕层疏松透气,轮作深耕能促进土壤养分向有效态转化,改善营养条件,提高作物产量。四是选择优良品种及适合的投入品。选用优质与综合性状较好的抗性良种,选用适合的专用肥料和农药,改进药肥施用技术,逐步实现农用化学品的减量化投入、农业废弃物的资源化利用。

**5.3 用养结合,提升耕地质量** 严格执行农民土地承包经营权长期稳定的政策,同时增加投入,从土地出让金中提取一部分资金用于耕地质量建设,激发农民用地养地的热情。巩固农业基础设施,兴建以小型水利工程为主的农田灌溉配套体系;进一步巩固现有水利设施,完善农田灌溉配套设施体系。营造防护林,保持土地表层覆盖植被,防治水土流失。

针对南京市中低产田比例高,建议采取一定的施肥及生产措施,改良土壤,提高耕地的综合生产能力。一是提高耕地土壤有机质含量,从而改善土壤结构,进而提高耕地的产出能力,真正做到耕地的用养结合。具体途径是加大商品有机肥推广力度;同时鼓励多途径、多形式的秸秆综合还田;利用冬闲田发展经济绿肥,种植兼用型的优质高产绿肥;开发利用河泥;畜禽粪便综合利用。二是有针对性地采取工程、农艺、生物和化学措施对中低产田进行改良,如深耕、深翻等方式打破土壤障碍层,消除障碍因素,增加耕层厚度和土壤通透能力,提高耕地的产出能力;对瘠薄浅瘦型的中低产田要进行培肥,增加土壤有机质;对干旱涝渍型的中低产田要进行降渍排涝、完善排灌设施进行改造。三是强化测土配方施肥技术,推广使用配方肥,鼓励配方肥与微量元素相结合,推行平衡施肥,形成合理的肥料施用结构,提倡化肥深施,提高化肥利用率,在节约生产本地同时养护耕地。四是推广生态农业,发展标准化农业,提高农业生产的技术含量,使农田环境和质量越来越好,农田生产力水平越来越高。五是增加投入,改善农田生产环境,提高农田林网化、灌排沟渠硬化、增加排灌设施,实行山、水、田、林、路综合治理,达到“田成方、渠相通、路成网、旱能灌、涝能排、渍能降、机能进、物能运、地肥沃、产出高”的标准,大大提高耕地综合生产能力和抗御自然灾害能力,适应现代农业发展的需要。

坚持预防为主、防治结合的方针,减少污染耕地数量。严格控制主要粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉,积极发展高效、低毒、低残留农药,推广综合防治和生物防治技术,防治土壤污染。加大污染土地整治与修复的资金投入,应用高新技术,组织实施耕地修复工程。通过控制N素化肥用量、施用高效生物有机肥、推广种植经济绿肥,提高化学肥料,特别是化学N肥的利用率,从而有效控制土壤和作物中硝酸盐、亚硝酸盐的积累。

**5.4 制定法律法规,依法监管耕地** 加强耕地质量管理的  
(下转第1303页)

(5) 反应时间对 COD 去除率的影响。在  $\text{H}_2\text{O}_2$  投加量为  $0.3 \text{ ml/L}$ ,  $n(\text{H}_2\text{O}_2)/n(\text{Fe}^{2+})$  为 20:1, 初始 pH 值为 3.0, 反应温度为  $70^\circ\text{C}$  条件下, 不同反应时间的 COD 去除率见图 5。

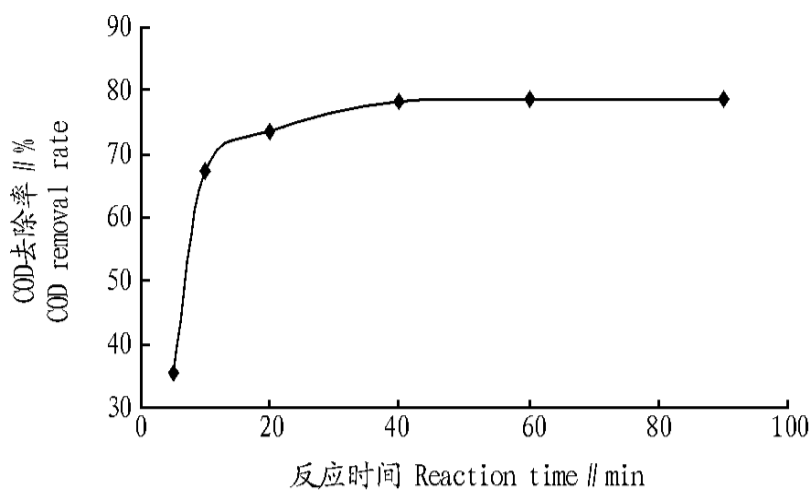


图5 反应时间对 COD 去除率的影响

Fig.5 Effects of reaction time on COD removal rate

Fenton 氧化反应在该条件下初始反应非常剧烈, 从图 5 可知, 前 20 min COD 去除率即达到 73.5%, 之后反应变缓, 40 min 后基本稳定, 去除率为 78.6%。

综上, 最佳单因素条件为:  $\text{H}_2\text{O}_2$  投加量  $0.3 \text{ ml/L}$ ,  $n(\text{H}_2\text{O}_2)/n(\text{Fe}^{2+}) = 20:1$ , 初始 pH 值为 3.0, 反应温度为  $70^\circ\text{C}$ , 反应时间为 40 min。经过多组平行试验确定在该条件下经 Fenton 氧化处理后 COD 由  $18 \sim 22 \text{ g/L}$  降到  $3.852 \sim 4.708 \text{ mg/L}$ , 去除率为 78.6%。因此, 通过 Fenton 氧化处理, 检修废水可生化性大大提高, 说明废水中的有机物大分子通过 Fenton 氧化处理后, 部分降解为小分子, 为废水进行后续 UASB

生物处理创造了有利条件。

### 3 结论

(1) Fenton 氧化试验最佳操作条件为:  $\text{H}_2\text{O}_2$  投加量  $0.3 \text{ ml/L}$ ,  $n(\text{H}_2\text{O}_2)/n(\text{Fe}^{2+}) = 20:1$ , 初始 pH 值为 3.0, 温度为  $70^\circ\text{C}$  的条件下反应 40 min。

(2) 天然气净化检修废水经 Fenton 氧化处理后, COD 由  $18 \sim 22 \text{ g/L}$  下降到  $3.852 \sim 4.708 \text{ mg/L}$ , 去除率为 78.6%。可生化性大大提高, 作为 UASB 的预处理, 效果非常理想。但预处理后出水 pH 值较低, 进行 UASB 反应时, 应将 pH 值控制在  $6.5 \sim 7.5$  [7]。

(3) 从环境经济角度分析, Fenton 氧化与 UASB 联合不仅处理效果好, 成本低, 而且控制了污水排污总量, 具有广阔的应用前景。

### 参考文献

- [1] 欧阳峰, 李启彬. 某天然气净化废水的厌氧可生物降解性试验研究[J]. 石油与天然气化工, 2007, 36(3): 251-253.
- [2] 宋旭燕, 欧阳峰, 潘法康. UASB 反应器处理天然气厂检修废水的负荷变化试验研究[J]. 四川环境, 2008, 27(1): 37-39.
- [3] 伏广龙, 徐国想, 祝春水, 等. Fenton 试剂在废水处理中的应用[J]. 环境科学与管理, 2006, 31(8): 133-135.
- [4] CHEN R, HIGNATELLO J J. Role of quinone intermediates as electron shuttle in Fenton and Photo assisted Fenton oxidations of aromatic compounds[J]. Environ Sci Technol, 1997, 31(8): 2399-2406.
- [5] 陈传好, 谢波, 任源, 等. Fenton 试剂处理废水中各影响因子的作用机制[J]. 环境科学, 2000, 21(3): 93-96.
- [6] 田园, 陈广春, 王晔. UV-Fenton 光催化氧化处理高浓度邻苯二甲酸二辛酯生产废水[J]. 环境工程学报, 2001, 1(7): 72-73.
- [7] 胡纪萃. 废水厌氧生物处理理论与技术[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.
- [4] 朱会义, 李秀彬, 辛良杰. 现阶段我国耕地利用集约度变化及其政策启示[J]. 自然资源学报, 2007, 22(6): 907-915.
- [5] 王俊玲, 吴克宁, 吕巧灵. 县级耕地利用中存在的问题及对策研究[J]. 国土资源科技管理, 2008, 25(1): 147-150.
- [6] 何格, 田孟良, 何训坤. 适应 WTO 的耕地保护对策[J]. 农业经济, 2003(2): 30-31.
- [7] 赵静. 我国农村耕地利用及保护对策[J]. 资源开发与市场, 2007, 23(9): 839-840.
- [8] 南京市统计局. 南京统计年鉴-2007[M]. 北京: 中国统计出版社, 2007.
- [9] 于伯华. 20 世纪 60 年代以来日本耕地面积变化及其启示[J]. 资源科学, 2007, 29(5): 182-189.
- [10] 孙强, 蔡运龙. 日本耕地保护与土地管理的历史经验及其对中国的启示[J]. 北京大学学报: 自然科学版, 2008, 44(2): 249-256.
- [11] 爱林. 国外耕地转用许可证制度[J]. 环境导报, 1996(6): 35-37.
- [12] 陈美球. 国外耕地保护的常用手段[J]. 中国土地, 2008(6): 54-57.
- [13] 孙健. 法国农业发展的几项主要政策[J]. 科技致富向导, 1996(3): 43.
- [14] 杨伟平. 美国扶持农业的重要国策[J]. 农村工作通讯, 2008(15): 57-58.
- [15] 郑文燮. 韩国的耕地管理与保护政策[J]. 农村合作经济经营管理, 2000(1): 43-45.
- [16] 林安. 韩国对耕地的管理与保护[J]. 农村工作通讯, 2000(11): 39.
- [17] 赵纪昌. 提高耕地质量 建设高标准基本农田[J]. 农机化研究, 2006(1): 48-49.
- [18] 福建省人民政府. 关于修改《福建省开发耕地管理办法》的决定[R]. 2002.
- [19] 周于翔, 骆东奇, 莫良玉. 重庆市耕地利用动态变化及其驱动力研究[J]. 国土资源科技管理, 2007(6): 7-11.
- [20] 王鹤平, 戴志新. 江苏省耕地利用问题及其对策研究[J]. 南京农业大学学报, 1997, 20(1): 79-83.
- [21] 任素芳. 泽州县耕地质量建设浅析[J]. 山西农业科学, 2007, 35(10): 49-50.
- [22] 林碧珊, 苏少青, 曾晓舵. 广东省耕地利用现状及其对策研究[J]. 生态环境, 2008, 17(1): 454-458.
- [23] 肖厚军. 试论贵州耕地利用现状与保护对策[J]. 贵州农业科学·百年院庆专刊, 2006, 33(S1): 77-79.

(上接第 1277 页)

法制建设, 尽早出台耕地保养管理相关办法, 使耕地保养工作走上法制化轨道, 确保耕地质量管理落到实处。进一步细化有关耕地质量管理的法规, 加强其操作性。对乱占、破坏耕地的不法行为, 要加大处罚力度。完善耕地质量跟踪、占补平衡质量验收、耕地质量建设奖惩、定期检查等制度, 实现对耕地质量的依法监管。建立完善的耕地质量监测体系, 及时开展耕地质量评价工作。

**5.5 加强科技服务, 强化推广体系** 加强科技服务, 提高科技对农业的贡献率。建立健全各级各类农业服务机构, 强化公益性服务职能, 推广先进实用的科学技术, 提高科技对农业的贡献率。一是加快改革农技服务推广体系, 强化公益性职能, 改善办公设施、交通工具。对现有专业技术人员做好培训工作。二是进一步健全农技服务推广机构, 各级财政要在经费上给各级农技服务推广机构予以保证, 同时充分发挥各级农技服务推广机构的跟踪服务功能, 做好产前、产中、产后服务工作。三是全面开展农民职业技能培训, 提高农村劳动者素质。大力扶持科技示范户, 发挥他们的辐射带动能力。

### 参考文献

- [1] 赵其国, 周生路, 吴绍华, 等. 中国耕地资源变化及其可持续利用与保护对策[J]. 土壤学报, 2006, 43(4): 662-672.
- [2] 徐茂, 王绪奎, 蒋建兴, 等. 江苏省苏南地区耕地利用变化特征及其对策[J]. 土壤, 2006, 38(6): 825-829.
- [3] 史娟, 张凤荣, 赵婷婷. 1998~2006 年中国耕地资源的时空变化特征[J]. 资源科学, 2008, 30(8): 1191-1198.