

江苏丘陵区土地利用及农业可持续发展对策

刘海滨, 窦贻俭, 朱继业

(南京大学 城市与资源学系, 江苏 南京 210093)

摘要: 在分析区域自然特征与资源利用现状的基础上, 对江苏丘陵区土地利用存在的问题及农业发展潜力进行了分析, 并提出了可持续发展的对策: (1) 加强小流域治理与中低产田改造, 实现坡地立体开发; (2) 以点带面, 加强无公害食品、绿色食品和有机食品等生态农业基地建设; (3) 调整农业结构, 提高林果、禽畜、蔬菜、牧草等产业比重; (4) 加大科技投入, 提高农业综合开发项目中的科技含量。

关键词: 土地利用; 农业; 可持续发展; 江苏丘陵区

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2002)02-0058-04

中图分类号: F301.24; S181

Land Use and Countermeasures of Agricultural Sustainable Development in Hilly Area of Jiangsu Province

LIU Hai-bin, DOU Yi-jian, ZHU Ji-ye

(Department of Urban and Resources Science, Nanjing University, Nanjing 210093, Jiangsu Province, China)

Abstract Based on the analysis of regional natural characteristics and the resources utilization status of Jiangsu province, the problems on the sustainable land use and the potentiality of agricultural development are studied. The countermeasures how to achieve the agricultural sustainable development are also proposed. Those are (1) to strengthen harnessing of the small watershed and transformation of the medium-low yield farmland, and fulfill the effective agricultural development model in the hill area; (2) to improve the construction of ecological agriculture demonstration base of innocuous foods, green foods and organic foods; (3) to adjust the agriculture structure and advance the proportion of forestry, stock farming, vegetable and herbage and so on; (4) to strengthen the investment on technology and run up the proportion of technology in the comprehensive development projects of agriculture.

Keywords land use; agriculture; sustainable development; hilly area of Jiangsu province

江苏丘陵地区国土总面积 $1.47 \times 10^4 \text{ km}^2$, 约占全省土地面积的 14.3%, 其中耕地面积 $6.96 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 宜林山地 $2.67 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 。江苏丘陵区主要分布在与山东省交界的省境北部和与安徽、浙江省相邻的省境西部与南部, 并有小面积延伸至太湖沿湖区域, 共涉及到 24 个县(市)地区^[1]。江苏丘陵区的资源丰富, 山地坡度较缓, 具备农、林、牧、副、渔综合发展的良好自然条件。经过长期垦殖经营, 该区已成为江苏乃至长江流域重要的农业区。该区种植业居主导地位, 大面积丘陵山地资源的合理开发利用和农业的可持续发展, 对于江苏省乃至长江流域农村经济的发展均有一定影响。

1 区域自然特征与资源利用现状

1.1 气候与水资源

江苏丘陵区按地域可大致划分为苏北、苏中与苏

南 3 大丘陵区, 苏北丘陵区占主要部分。苏北丘陵区属暖温带的南缘, 处暖温带向北亚热带的过渡地带, 年均气温 $13.2^\circ\text{C} \sim 14.1^\circ\text{C}$, 年均日照时数为 2350~2631 h, 年均降水量 782~980 mm, 降水及过境河流较少, 水库蓄水量不足, 故旱灾发生较多, 尤其是春旱与初夏旱较为严重。苏中丘陵区跨越北亚热带和中亚热带, 南北气候相差有一定幅度, 年均气温 $14.6^\circ\text{C} \sim 16^\circ\text{C}$, 年均日照时数 2000~2250 h, 年均降水量 970~1113 mm。与苏北丘陵区相比, 苏中丘陵区不仅有较多的降水, 而且过境水资源也较充沛, 水田正常年份无旱、涝之害, 但岗坡旱地由于水利灌溉条件较差, 易受旱, 且雨季水土流失较严重。苏南丘陵区处于中亚热带向南亚热带的过渡地带, 年均气温 $15.3^\circ\text{C} \sim 16.1^\circ\text{C}$, 年均日照时数 2000~2200 h, 年均降水量 1025~1200 mm, 雨量较丰富, 又有较多过境水资源和太湖水体调节, 受旱灾威胁相对较小, 但水利条件

收稿日期: 2002-01-13

资助项目: 江苏省环境保护厅“江苏省生态监测指标体系与监测方法研究”(2000年江苏省环保科技计划 3-16)

作者简介: 刘海滨(1976-), 男(汉族), 辽宁大连人, 硕士研究生, 研究方向主要为环境与生态规划、环境质量评价与环境影响评价等。E-mail: stil@dislab.nju.edu.cn

差的部分岗坡旱地仍易受旱。丘陵坡地若遇雨水冲刷, 土壤流失现象普遍^[1]。

1.2 土地资源利用现状

在土地资源紧缺的江苏省, 丘陵山区土地资源相对比较丰富, 有水田 $4.08 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 宜林山地 $2.67 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 其余岗坡地 (包括宜园地、草地、旱地及未利用地) $2.88 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 。区内农业人口除人均占有水田 0.06 hm^2 , 还占有岗坡地 0.08 hm^2 , 合计人均占有土地 0.14 hm^2 , 高出全省平均数的 75%。丘陵地区的土地利用方式主要以种植业为主, 水田面积较大, 但中低产田比例较高, 部分水田基础条件差, 易受旱; 坡地利用以旱地与林木种植为主, 水土流失面积较大^[2]。3大丘陵区的中低产田与水土流失比例如图 1 所示。

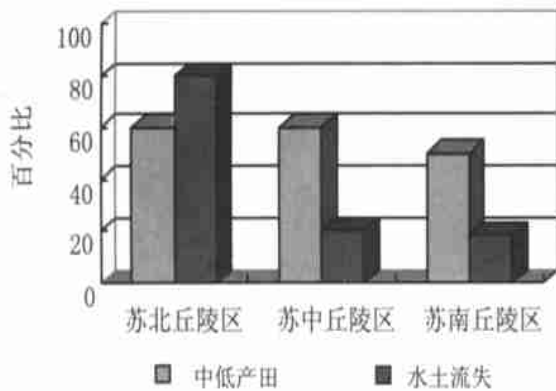


图 1 中低产田与水土流失比例

1.3 生物资源现状

江苏丘陵山区人工种植的针叶树林面积较大, 但自然植被却是阔叶树种为主, 苏北丘陵山区属暖温带落叶阔叶林区 (连云港云台山有小面积亚热带植物分布), 常见的经济林果树种有桑、槐、榆、柳、杨、泡桐、苹果、梨、桃等, 但大多为北方系品种。苏中丘陵山区以落叶阔叶林为主, 多混交常绿阔叶树种。由北向南, 常绿阔叶树种比例逐步增加, 并且由常绿阔叶灌木为主逐步过渡到常绿阔叶灌木和乔木树种并存, 主要树种有栎、黄连木、枫香、冬青、苦槠等, 栽培经济林果树种有松、杉、竹、茶、桑、桃、梨等, 大多为南方系品种, 野生果树资源是全省分布最多的地区。苏南丘陵山区北部与苏中南部相似, 但宜溧山区及太湖沿湖丘陵地区亚热带常绿阔叶树乔木显著增加, 毛竹、樟树、枇杷、青梅、杨梅普遍种植^[1]。

丘陵山区适生多种经济林果, 应该是江苏省发展经济林果的最佳地带, 但现状是大多数地方经济林果产业并不发达, 林业商品化开发利用程度很低, 丰富的资源潜力未能有效利用, 严重制约着丘陵山区农村经济发展和农民收入的提高。

2 存在问题及农业可持续发展潜力

2.1 土地利用与农业发展中存在的问题

2.1.1 土地闲置多, 中低产田面积大, 水土流失严重
苏北丘陵区人均土地面积 (包括耕地、林地和荒地) 是全省最高的地区, 达 0.20 hm^2 左右, 但有相当面积的土壤耕层浅薄, 地力低下, 存在一定量的未整理开发土地, 耕地的中低产田面积一般在 50%~70%, 水土流失面积高达 80%。苏中丘陵区人均土地面积 (含岗坡地) 为 0.13 hm^2 左右, 区内分布土壤属下蜀黄土, 土质黏重, 大多瘠薄, 且由北向南土壤富铝化程度加大, 酸性加重, 中低产土地 (含不列入耕地统计的岗坡地) 面积达 60% 左右, 水土流失面积达 20% 以上。苏南丘陵山区人均土地面积 $0.10 \sim 0.13 \text{ hm}^2$, 中低产土地面积 40%~60%, 水土流失面积目前已降到 20% 以下, 其土地资源较苏北、苏中为少, 但开发利用与整治的水平相对较高^[3]。

2.1.2 生态环境存在一定程度污染与破坏
生态环境的污染与破坏主要表现在以下几个方面: (1) 水环境问题突出, 江苏省丘陵地区水资源相对紧张, 但是有限的水资源质量却不容乐观, 部分小流域污染严重, 主要的污染源为工业污水与农业种植使用的农药化肥等; (2) 大气污染存在加重趋势, 江苏丘陵区域大气质量相对较好, 普遍可以保持在 II 级以上, 但随着工业与城市的进一步发展, 工业废气与城市汽车尾气对丘陵区大气环境造成了进一步威胁; (3) 生物资源及其多样性受到威胁, 江苏丘陵地区生物资源丰富, 适生多种林果植被, 但近年来毁林造田的情况仍时有发生, 生物资源的利用程度与结构也不够合理, 导致物种资源和生物多样性受到一定程度的威胁。

2.1.3 农业开发利用结构不合理, 产业化进程有待提高
江苏丘陵地区农业产业化水平相对偏低, 除少部分农产品经营已初步形成产加销、贸工农一体化格局外, 其它各种农产品尚未能真正形成产业, 且多种经营内部结构也不尽合理。存在种养结构单一、品质不高、粗放式经营、基地规模偏小、名牌产品短缺等现象。部分丘陵地区农业发展还存在着重规划, 轻实施, 重产出, 轻投入的现象。农产品的加工流通力度相对滞后, 大量农产品只在其本区域内占有一定地位, 外地市场占有率品牌认知程度却不高, 市场开拓力度不够, 致使生产缺乏后劲, 未能有效形成地区特色产业。

2.1.4 全民生态意识不强, 生态农业建设人才匮乏

专业农技人员数量较少, 且知识结构不合理, 地区分布不均衡。不少领导与负责同志对山区生态环境与农业建设工作还缺乏主动性和积极性, 工作上往往

只追求眼前利益,缺乏长远的战略性思考。掌握生态农业建设知识的人才为数不多。广大农民的生态农业建设与生态环境保护意识较为淡薄,很大一批群众没有认识到生态农业生产的巨大潜力与显著的经济效益,生产主动性与积极性有待提高。

2.2 农业可持续发展的潜力

2.2.1 中低产田与荒弃地的开发潜力 江苏丘陵区是全省闲置土地资源最为丰富的地区,在 3 大丘陵区中,苏北丘陵区的中低产田比例较高,达到 60% 左右,荒坡与荒弃地也相对较多,苏中和苏南丘陵区未开发荒地相对苏北较少,但也是农业生产进一步深挖潜力的宝贵地区。江苏全省丘陵山区“九五”期间改造中低产田 $1.44 \times 10^5 \text{ hm}^2$,即新增粮食生产能力 $3.10 \times 10^5 \text{ t}$,如以每 1 hm^2 每年增加收入 12 000 元计算,每年可增加经济效益 1.73×10^9 元,并为调整农业产业结构,扩种高效经济作物及种草养畜创造良好的土地条件^[2]。而江苏丘陵区荒弃地多为缓坡与低山,地段坡度较缓,土层深厚,适宜多种用材林树种、经济林树种和果树及经济作物生长。假设将这些土地加以利用,以用材林和经济果树为主,则速生用材林 10 a 后进入生长高峰,每 1 hm^2 每年可增加蓄积量 $10 \sim 15 \text{ m}^3$,果园每 1 hm^2 每年可产水果 22.5~30 t,不仅可获得经济效益,而且可以保持水土,并通过森林对气候和水分的调节使系统外的区域受惠。

2.2.2 农业产业结构调整潜力巨大 该区农业产业结构不够合理,很大程度上阻碍了地区农业经济发展和农民生活水平的提高。目前丘陵地区的农业生产主要以种植业的稻米种植为主,经济作物如油菜等的种植比例和面积相对较小,此外林业、果业、畜牧养殖业发展也不够充分,丘陵坡地的优势没有得到很好的利用。如果经过适当调整,丘陵山区农业种植结构将呈多样化,综合农产品的价值将比单一的稻米种植提高几倍。另外部分宜林坡地可退耕还林,进行用材林和特种果树种植,亦可有效增加农民收入。多种项目经营如蔬菜、牧草、禽畜等农业工程实施后,更将是该区土地利用和农业经济发展的巨大潜力所在。

2.2.3 农产品产业化后的升值潜力 该区生物资源丰富,是粮食、水果和畜禽等的重要生产基地,产品的商品率较高。然而商品出售的多数是初级农产品,产品的初加工和深加工的能力差,产业化及推广力度较低。区内的第一产业在农业中所占比例大,第二、三产业尚处于起步阶段。江苏省及上海地区市场上的许多农产品,特别是绿色无公害食品与有机食品大部分都来自山东、广东等省,江苏省本地的优质产品则由于科技化、产业化及推广力度的不足而走不出家门。因

此,农产品的产业化后期升值比率较高,一般可升值为成本的 3~6 倍,高的可达 20~30 倍,目前江苏丘陵部分地区已经加大了农产品产业化进程,其无公害绿色食品已经开始逐渐打入上海和周边地区的大城市市场,农民收入得到了大幅度提高。

3 农业可持续发展的对策

(1) 加强小流域综合治理及中低产田改造,实现山、岗、坡、冲多层次立体开发。经过调查研究,江苏省丘陵山区共有 883 个小流域需纳入农业综合开发及中低产田改造治理计划中,“八五”期末全省丘陵区共有中低产田 $5.7 \times 10^5 \text{ hm}^2$,经过“九五”改造和“十五”及至 2015 年的远期规划,将完成全部中低产田的改造^[2]。土地治理改造过程中应注意同时提高粮食产量、质量和农业的综合生产能力,同时坚持以小流域为单位进行土地规划治理,实现水利工程与生态工程相结合,中低产田改造与农业产业结构调整相结合,经济效益与生态效益结合。在小流域治理中改变过去“旱改水”及“坡改梯”的方法,加大坝塘扩容工程,就地更多拦截雨水,不再填塘造田。治理水田的同时,重视岗坡地的治理,水源紧缺的地方可将用水困难的岗旁水田回旱。在小流域的上部重点发展种草、造林,推广果草间作,林草间作,以种草为主的生态工程来替代“坡改梯”的土方工程,既可大幅度降低土方成本,亦可很好地保护农业生态环境。岗坡地开发应因地制宜,即形成低山、岗顶、坡地、冲地分别以林、果、茶及稻麦为主的立体开发模式。

(2) 以点带面,加强无公害食品、绿色食品和有机食品生态农业基地建设。江苏丘陵地区农村经济大多欠发达,人口密度较低,工业及生活污染源少,土地开发利用历史较短,地势相对较高,小流域自成系统,因此土壤、水体及空气污染程度较经济发达的平原地区要轻得多,适宜开发优质无公害食品、绿色食品和有机食品。应在合适区域实行以点带面,在进行土地治理的基础上加强建设一批有代表性的优质无公害农产品基地,包括优质无公害水稻基地,优质无公害油料基地,优质无公害牧草基地,优质无公害蔬菜基地以及节水农业基地等。基地除选用适应性较好的优质品种外,还要重视优质高效栽培技术,并严格按无公害食品、绿色食品或有机食品生产要求选择地块和用水,控制农药和肥料的施用等。丘陵山区节水农业示范区的农田基础设施标准要高,应推广渠道防渗技术,低压管道输水技术,即扩大蓄水库容,就地拦截雨水。岗坡地经济林果应推广喷灌、微灌等技术并在适宜地区增加高效旱作农业,采用节水优良品种和节水

栽培技术。在建设好 3 大丘陵区重点生态农业基地后,应形成以点带面,扩大影响,使广大农民能真正得到实惠,从而带动整个丘陵山区农业生产的发展。

(3) 调整农业结构,提高林果、畜禽、蔬菜、牧草等特色产业的比重。农业结构的调整应从以下 4 个方面着手:① 粮经结构的优化调整,着重解决粮食过剩、结构单一的问题,使粮经二元结构向粮经饲肥多元结构转变。缩小粮食面积,扩大油菜、蔬菜、饲料及牧草、特种经济作物、花卉苗木和市场销路好的小杂粮种植等;② 要优化品种结构,重点是扩大粳稻和优质稻、双低油菜、优质饲用玉米和青果玉米、专用小麦品种等,扩大“五青”即蚕豆、青豌豆、青毛豆、青玉米、青豆苗和草头面积;③ 要优化种植结构,推广一批高矮相间,前后茬套作,粮经饲品种多元化,多形式的立体种植模式,并积极发展设施化、园艺化、工厂化农业,提高集约化水平;④ 优化区域结构,即根据 3 大丘陵区不同农业生产条件和特点形成各具特色的区域布局结构,农业生产条件好,水资源充足,经济实力强,农民素质高的南部和中部丘陵区,应以优质稻米、蔬菜和设施农业为发展方向;生态环境好、土地肥沃、资源充足、农民勤劳的中北部丘陵区应以优质粮油、特种禽畜、绿色食品开发为发展方向;北部丘陵区地势起伏较大,荒山荒坡多,农业生产条件相对较差,应以特种林果、种草养牧和生态型农业为发展方向等^[4]。

(4) 加大科技投入,提高农业综合开发项目的科技含量。加大农业科技投入应从以下几个方面着手:① 加速农业新技术的推广应用,以先进、高效的农业成果装备农业,农业生产技术应以优质化、轻型化、无害化为主;② 加强农业新技术的开发研究,重点在农产品精加工及综合利用、农产品贮藏、保鲜、包装技术和节本增效技术等方面;③ 加快农技人员的培养和知识更新,解决农技人员年龄结构、地区结构、职称结构的失衡现象,同时要加强人力资源管理,为其创造良好的工作环境。在加大科技投入的同时,还要加强农业综合开发科技示范园的建设,并以之为典型示范推广重大科技成果。目前已有的丘陵地区科技农业示范园要适当扩大规模,提高其科技含量,强化生物技术、信息技术与常规技术的结合应用,加强与大专院校、科研院所的技术合作,发挥好示范带头作用。

[参 考 文 献]

- [1] 江苏省人民政府. 2001江苏年鉴 [Z]. 南京: 江苏年鉴杂志社, 2001.
- [2] 江苏省农业资源开发局. 江苏省丘陵山区农业综合开发“十五”计划及 2015 年远景目标规划 [Z]. 2000.
- [3] 国家统计局农村社会经济调查总队. 中国农村统计年鉴 2000 [Z]. 北京: 中国统计出版社, 2000.
- [4] 程序, 等. 可持续农业导论 [M]. 北京: 北京农业出版社, 1998.
- (上接第 4 页)
- [8] 吴正. 风沙地貌学 [M]. 1987.
- [9] Chepil W S, Woodruff N P. The physics of wind erosion and its control [J]. *Advances in Agronomy*. Academic Press, New York, 1963, 15: 302.
- [10] Azizov A. Influence of soil moisture on the resistance of soil to wind erosion [J]. *Soviet Soil Science*, 1977, 9: 105-108.
- [11] Nickling W G. Eolian sediment transport during dust storms Slims River Valley, Yukon Territory [J]. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1978, 15: 1069-1084.
- [12] Logie M. Influence of roughness elements and soil moisture on the resistance of sand to wind erosion [J]. *Catena Suppl.* 1, 1982: 161-173.
- [13] Hagen L J, Skidmore E L, Layton J B. Wind erosion effect of aggregate moisture [J]. *Transactions of the ASAE*, 1988, 31: 725-728.
- [14] 贺大良, 申建友. 降水对起沙风速的影响 [M]. 1988. 18-25.
- [15] Mckenna-Neuman C, Nickling W G. A theoretical and wind tunnel investigation of the effect of capillary water on the entrainment of sediment by wind [J]. *Canadian Journal of Soil Science*, 1989, 69: 79-96.
- [16] Saleh A, Fryrear D W. Threshold wind velocities of wet soils as affected by wind blown sand [J]. *Soil Science*, 1995, 160: 304-309.
- [17] Chen W N, Dong Z B, Li Z S. Wind tunnel test of the influence of moisture on the erodibility of loessial sandy loam soils by wind [J]. *Journal of Arid Environments*, 1996, 34: 391-402.
- [18] 董治宝, 李振山. 六道沟流域土壤水分抗风蚀性分析 [J]. *中国沙漠*, 1996, 16: 275-280.
- [19] Musick H B, Trujillo S M, Truman C R. Wind tunnel modeling of the influence of vegetation structure on salination threshold [J]. *Earth Surface Processes and Landforms*, 1996, 21: 589-605.