

皖西江淮分水岭易旱区旱灾机制及对策研究

梁修存¹, 杨 禔², 登山¹, 魏守华³

(1. 南京大学 城市与资源科学系, 江苏 南京 210093 2. 安徽省六安职业技术学院,
安徽 六安 237002 3. 北京大学 城市与环境科学系, 北京 100871)

摘 要: 通过皖西江淮分水岭易旱区旱灾机制的分析, 认为复杂的自然条件直接造成旱灾频繁, 水利设施不配套降低了抵御旱灾的能力, 现有土地利用模式加剧了旱情。在此基础上提出旱灾综合治理的对策与建议: (1) 开源节流, 提高抵御旱灾的能力。 (2) 建设造纸林基地, 改善生态环境。 (3) 调整农业结构, 推进农村经济全面发展。 (4) 改革水利建设管理体制, 加快水利产业化进程。

关键词: 皖西; 江淮分水岭; 旱灾机制; 对策

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2002)05-0061-05

中图分类号: S423

Analysis on Drought Mechanism and Countermeasures in Jianghuai Watershed of Western Anhui Province

LIANG Xiu-cun¹, YANG Yi², DIN G Deng-shan¹, WEI Shou-hua³

(1. Department of Urban and Resources Sciences, Nanjing University, Nanjing 210093, China;
2. Anhui Liu an Vocational and Technological College, Liu an 237002, Jiangsu Province, China;
3. Department of Urban and Environmental Science, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract Base on investigations of drought mechanism in Jianghuai watershed of west Anhui province. The authors think that complex natural environment causes frequent drought disaster, imperfect irrigation works, reduces the ability to withstand drought disaster, and current patterning of land use accelerates the damage to crops by drought. In the end, some effective drought countermeasures, which are to enhance the ability to fight drought through tapping new sources of supply and reducing consumption are put forward, to improve ecological environment through building papermaking forestry base, to promote the development of rural economy through readjusting agricultural structure, to speed up industrialization of water resources through reforming managerial system of irrigation works.

Keywords western Anhui province; Jianghuai watershed; drought mechanism; countermeasures

1 研究区域概况

皖西江淮分水岭易旱区位于江淮分水岭西部, 在整个江淮分水岭易旱区中, 由于毗邻皖西大别山山地, 又是国家级贫困县集中分布地区和皖西革命老区所在地, 区域特征更为典型。该区主要包括六安市境内的低山区和丘岗区, 土地总面积 1 035.9 km², 耕地总面积 2.97 × 10⁴ hm², 2000 年末人口 4.00 × 10⁵, 其中农业人口占 95%^[1]。该区地处六安市郊, 东临合肥市。312 国道和在建的宁西铁路横贯该区, 区位优势明显, 但由于复杂的自然条件和人为等因素影响, 旱灾发生频繁。据气象资料分析^[2], 自 1951—2000 年的 50 a 间, 只有 6 a 没有发生旱灾, 其余各年均有不同程

度的旱情发生, 其中特大旱 4 a, 大旱 13 a, 中旱 16 a, 小旱 11 a。旱灾已对该区经济持续发展和社会稳定造成严重影响。

2 旱灾机制分析

2.1 复杂的自然条件直接造成旱灾频繁

该区分属淮河流域和长江流域, 淮河流域主要有淝河、山源河、东肥河西支流等, 长江流域主要有张母桥河、陈家河、思古潭河等流入丰乐河, 再东向经巢湖流入长江, 其中淮河流域 122.4 km², 长江流域 913.5 km²。该区地表水资源总量为 4.15 × 10⁸ m³, 目前可供水量约 8.00 × 10⁷ m³, 地下水资源总量 4.00 × 10⁷ m³, 其中可开采量 3.00 × 10⁶ m³。在水资源形成上, 主

收稿日期: 2002-03-12

资助项目: 安徽省和六安市政府关于江淮分水岭易旱地区综合治理开发总体规划(六安市部分)重点研究项目

作者简介: 梁修存(1968—), 男(汉族), 安徽舒城人, 南京大学城市与资源科学系博士生。主要从事区域规划和投资管理研究。

E-mail: liangxiucun@263.net

要以降水补给的地表水为主,地下水资源贫乏。该区水资源总量相对较丰,人均和耕地每 1 hm^2 水资源总量各为 $1\ 038 \text{ m}^3$ 和 $13\ 965 \text{ m}^3$,分别是整个江淮分水岭易旱区的 2.2 倍和 2.5 倍,但由于复杂的自然条件,可利用的水资源却较少,直接导致该区旱灾频繁。

2.1.1 气候因素 因南北冷暖气流交汇频繁,以及受太平洋季风进退早迟和强弱不同的影响,气候的异常变化在该区反映强烈,特别是降水时空分布不均,年内和年际变化很大,降水期与作物需水期不协调。该区年降水变率在 20%~26% 之间,作物主要生长期,降水极大值与极小值可相差 4~5 倍,降水变率达 45%~60% 之间。最大年降水量与最小年降水量相差 2~3 倍,旱灾年降水量一般仅占多年平均降水量的 60%~70%。由于该区干旱与梅雨量有较密切联系,在梅雨量偏少或空梅年份易出现伏旱,伏旱连夹秋旱。根据气象资料分析^[3],自 1953 年以来共有 10 a 梅雨量不足 150 mm,除 1965 年外均发生危害严重的中旱或大旱。相反,在梅雨量偏多年份,如 1956, 1969, 1980, 1984, 1996 年等,梅雨量大于 250 mm,易出现夹秋旱或秋冬连旱。以旱灾为主的气象灾害发生频繁,已成为制约该区农业生产发展的重要因素。

2.1.2 地质因素 该区大多为第三纪红砂岩、砂质页岩,透水性很差,无良好含水层发育,土壤板结,缺乏下渗和河渠侧渗的补给与储存条件,地下水储存平均 $2.00 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{km}^2$ 左右,埋藏较深,一般在 50~60 m 左右(整个江淮分水岭易旱区平均为 2~8 m),且分布零星,属地下水贫乏地区,仅能部分作为缺水地区人畜饮用水源。干旱季节,由于地下水位下降,造成许多中深水井也枯竭。

2.1.3 地形地貌因素 该区地势顺大别山东北麓延伸,地形破碎。地貌以丘岗为主,低山次之,其中丘陵和低山分别占土地总面积的 88% 和 12%。尽管该区降雨偏丰,多年平均年降水量在 900~1 000 mm,但由于地形破碎,沿分水岭一线及两侧丘岗区难以大规模拦截天然降雨。同时,由于该区耕地大部分处于淠史杭主灌溉渠道水位之上,耕地较难实现自流灌溉。

2.1.4 土壤植被因素 该区土壤以马肝土、黄白土、紫砂土为主,耕作层浅,质地黏重,通气透水性差,降雨季节易形成地表径流,下渗难,雨后变干快,易龟裂,土壤储水能力弱,农作物易旱易渍。该区林业用地 $2.20 \times 10^4 \text{ hm}^2$,占土地总面积 21%,其中有林地 $1.9 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。植被主要分属大别山植被区和江淮丘陵植被区,地带性植被为混生少数耐寒性常绿阔叶林和落叶阔叶林,森林覆盖率 16.2%,低于安徽省平均森林覆盖率 9.4 个百分点。较低的森林植被覆盖难以起到涵养水源、保持水土和调节气候的作用,生态环境恶化所产生的问题日益突出。

特殊的自然条件直接造成该区旱灾频繁,干旱不仅直接导致农业生产和农民收入不稳定,也给当地人畜饮水带来困难。大旱季节,如 2000 年, 8.00×10^4 人和 1.20×10^5 头牲畜存在饮水困难,需车辆送水才能解决部分居民生活饮用水,这在分水岭两侧低山丘岗区以及提水灌溉的末梢区尤为突出。

2.2 水利设施不配套降低了抵御旱灾的能力

该区在淠史杭骨干灌溉工程的基础上,经过近 40 a 的努力,已修建小 I 型水库 6 座,小 II 型水库 156 座,兴利库容 $2.30 \times 10^7 \text{ m}^3$,灌溉面积 333 hm^2 以上的电灌站 8 处,总设计灌溉面积 $5\ 000 \text{ hm}^2$ (表 1)。

表 1 皖西江淮分水岭土地资源分类及水利基本情况

土地面积 / km^2			耕地面积 / 10^4 hm^2			有效灌溉面积 / 10^4 hm^2			库塘蓄水能力 / 10^4 m^3 提外水能力 / $(\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$		
合计	山区	丘陵	合计	山区	丘陵	合计	山区	丘陵	合计	水库	力
1 035.90	124.03	911.87	2.97	0.29	2.68	1.08	0.11	0.97	12 039	1 991	3.50

注:根据安徽省淠史杭管理总局、六安市水利水电局等单位关于皖西江淮分水岭易旱区专题调研报告综合。

该区分水岭两侧分属淠河灌区和杭埠河灌区,为淠史杭灌溉工程的重要组成部分。以大别山 5 大水库为主要水源的淠史杭灌溉工程是新中国成立后兴建的世界 7 大灌区之一,始建于 1958 年冬,由于当时正处于我国经济最困难时期,工程未能列入国家基本建设项目计划,资金短缺,灌区内总长度达 $2.00 \times 10^4 \text{ km}$ 的 7 级固定渠道多系土渠,加之当时工程材料标准较低等因素,渠系工程 50 000 多座配套建筑大多因陋就简,分支渠以下基本上无配套建筑物,渠系间

渗水、漏水、跑水现象严重,当地群众形容为“嘴对嘴,长流水”,灌区的渠系水利利用系数只有 $0.45^{[4]}$,导致该区水量供需的缺口矛盾逐年加大。特别是 20 世纪 80 年代末以来,由于水利基础设施建设投资减少,留下不少半拉子工程,部分已建工程年久失修,带病运行,效益萎缩。该区灌溉主体工程——淠河灌溉工程目前只完成计划项目的 2/3 左右,其中支渠以下渠道的配套建筑物仅完成 1/5,区内现有提灌区泵站工程大部分是 20 世纪 60 年代兴建的,机、泵、变等设备

不配套,年久失修,质量差,经过 30a 多运行,设备老化损坏较严重,达不到原设计灌溉能力,提水效率降低,使该区大部分处在淠史杭渠道水位以上的耕地旱灾时难以提水灌溉。该区小水库大部分未脱险,“当家塘”多为“形象工程”和“政绩工程”的“碟子塘”,容量较小,水井和供水站较少且未达标。由于渠系工程水损失严重,没有建立起配套完善的水利灌溉工程体系,降低了抵御旱灾的能力,形成“工程性干旱”。

2.3 现有土地利用模式加剧了旱情

该区是以粮食作物种植为主的传统农业区,林牧业和农村二、三产业发展滞后,农村经济结构不合理。在种植业内部,粮食生产占主导地位,粮、经、饲的种植面积比例分别为 67.5%, 32.0%, 0.5%, 粮食作物面积大,饲草面积严重偏小,没有形成有效的粮、经、饲三元种植结构。在农业产值构成中,种植业占 54%, 林牧业只占 46%, 农民纯收入主要来源于第一产业,农村产业层次低,结构效益差,特别是以水稻种植为主的水田面积占总耕地面积的 83.8%, 土地利用结构简单^[1], 更加剧了旱情的发生。

该区土壤受长期侵蚀、堆积和人为活动的影响,在低山、高岗和缓丘区形成以紫色土、红砂土和红棕土为主,低岗区以上位(下位)黏盘马肝田、黄白土田、紫砂泥田和沙泥田为主,其土壤表层厚度平均不足 30cm。由于长期干旱,加上缺少水源涵养,有机肥施量少,土壤的有机质含量只有 1.46%~2.00%, 全氮 0.075%~0.125%, 速效磷 3~15mg/kg, 质地黏重,通透性差,低产土壤面积占耕地总面积的 36%, 土壤生产力低,粮食产量在 4500kg/hm² 左右。尽管土壤瘠薄,但从土壤本身条件看,水稻种植具有比较优势。通过对该区马肝田进行 8a(1984~1991年)共 15 季的地力贡献定点实验发现^[5],在连续不施肥的情况下,虽然作物产量总趋势下降,但不同作物的反应差别较大,小麦在 8a 后产量只有第 1a 产量的 1/2,而水稻 8a 后产量下降不到 1/5,显示出淹水植稻的水热条件与地力贡献的稳定性存在明显的正向关系。因此,就土壤的本身条件而言,特殊的土壤类型和较丰富的降水比较适合水稻生长,这也是造成该区水田率较高的重要因素。但若从降水条件与水稻生长关系看,根据气象资料^[3,6],降水对水稻产量的关键影响时段是 6~8 月,两者之间存在显著的正相关关系($r=0.513$),同时这 3 个月水稻的降水效益系数在 0.71~0.75 之间,表明该区水稻生长的关键期降水不能满足水稻生产和产量形成的需要,尤其是梅雨季节后伏旱发生的频率较大,平均 5a 2 次。伏旱一般伴随高温低湿天气,正值水稻旺盛生长时期,特别是水稻处

在抽穗至灌浆期,伏旱易造成花粉粒干枯,花而不实和灌浆不足,最终导致产量下降。因此,降水已成为水稻生长的制约因素,而过多的水稻种植,更造成农业生产用水紧张,加剧了旱情。旱灾较严重时,如 2000 年,基本绝收。由于农民收入主要来源于第一产业的种植业,而不合理的土地利用模式,加大了以水稻为主的种植业的受灾风险,造成农民收入波动频繁,近年来农民人均纯收入一直徘徊在 1500 元左右。

3 旱灾综合治理的对策与建议

3.1 开源节流,提高抵御旱灾的能力

3.1.1 加快水源和水利灌溉工程体系建设,逐步扭转受制于旱的局面。根据水源条件、地形特征以及农作物种植方式,按现有工程的实际情况与近远期规划要求,以 2000 年为现状水平年,2010 年为近期规划水平年,通过多年水资源供需调节计算,从供水总量看,一般年份该区塘坝供水量占作物需水量的 16%, 降雨占 66%, 补水占 18%, 在农业供水保证率 75% 和 90% 的条件下,分别缺水 $7.70 \times 10^7 \text{ m}^3$ 和 $1.59 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。根据该区水利灌溉工程体系概况,应坚持开源与节流并举,坚持骨干工程建设与面上治理相结合,配套工程和管理工程协调进行,形成以淠史杭灌溉工程为骨干的蓄、引、提相互配合的水源和水利灌溉体系。(1) 以上游大别山 5 大水库除险加固为主的水源建设工程。(2) 以淠史杭续建配套工程为主的水利骨干灌溉工程,新建和改造提水泵站,增加外水补给能力。(3) 以兴建和完善小型水库和“当家塘”为主的蓄水灌溉工程。该区春季和梅雨季节降水量大,需水量小,有相当多降水流出域外,因此,塘坝在该区蓄水和灌溉工程中有着重要作用,具有工程小、收效快、灌溉及时和就地收益的特点。它既能拦蓄当地径流,减轻和延缓淮河、丰乐河洪峰形成,减少外水的补给量,同时又能进行反调节,减少枢纽和渠道的工程量。根据实际调查,通过对该区现有的 914 座当家塘、堰、坝进行整修,可增加蓄水量 $4.57 \times 10^9 \text{ m}^3$, 此外,另有 60 处具备挖塘修坝的条件,可增加蓄水量 $7.00 \times 10^9 \text{ m}^3$, 进一步提高该区地表径流的利用率。

3.1.2 打深井提水,加快人畜饮水工程建设。根据水利部人畜饮用水困难标准,该区属于特困区,在一般干旱年份就发生人畜饮水困难,大旱季节需要车辆供水。为解决该区人畜饮水问题:(1) 利用以工代赈和抗旱专项资金等在高旁渠稍的水利死角区打 1000 口左右的中深井,可初步解决 2.76×10^5 人和 1.75×10^4 头牲畜的饮水问题。(2) 在人口相对集中区兴建集中供水工程。(3) 结合小城镇建设,将极少数水

利死角区和水源开发极为困难区的居民迁移到水源较好的地方,实行异地开发。

3.1.3 实施人工降雨,开发空中云水资源 火箭高炮人工降(增)雨是目前世界上技术比较成熟的常备抗旱手段,是国内外普遍采用的开发空中云水资源的有效措施,具有投入少效益高等优点,投入与效益比在 1:40 以上^[2]。从该区人工降雨试验看,成效明显,一次成功的人工降(增)雨少则几毫米,多则 40~100 mm,有效覆盖面积在 90~150 km²,可以在一定程度上调节降雨的时空分布,有效地缓解或解除旱情。目前应根据该区位于大别山北麓的地形地势和气候特点,加快空中云水资源监测评估系统、决策指挥中心、地面作业基地的建设,建立多种方式的通信网、情报网和雨量网,根据气象卫星、雷达和先进的物理探测装备获取空中云水资源的变化信息,结合旱情演变趋势,及时准确地开展人工降雨,开发空中云水资源,并和地面蓄水、地下掘水相结合,形成立体开发利用水资源的格局。

3.1.4 推广农业旱作节水技术,提高水资源利用率 重点推广农民易于采用且投资少见效快的先进适用技术。(1) 工程节水技术。首先在高效经济作物上推广节水灌溉技术,主要采用低成本的塑料低压管输水,水利用系数达 0.9,可节水 50%,实行喷灌比地面浸灌可节水 30%~50%^[6],通过沟灌、喷灌和滴灌等节水工程,提高水资源的利用率。(2) 生物节水技术。该区当前耕作层一般在 15 cm,犁作层 20 cm 左右,土壤难以储存更多的水分,雨量稍大则产生径流冲刷土壤,也不利于作物根系均匀分布和充分利用下层土壤水分,如果耕作层增加到 30 cm,可以使土壤有效水分储存量增加 15%~20%,并且可使根系分布于较深土壤层,有利于深层水分的利用。该区农作物秸秆资源丰富,可以推广以秸秆为主的地膜覆盖技术,提倡深耕蓄水保墒,并加快秸秆速腐技术的推广应用,改良土壤结构,提高作物抗旱能力,减轻旱灾影响。(3) 旱地节水技术。重点推广水稻旱育早栽地膜覆盖技术,推广耐旱作物品种的种植。

3.2 建设造纸林基地,改善生态环境

建设造纸林基地,实现林纸一体化,是从可持续发展的观点出发,以现代企业制度和现代林业产业化理论为指导,以维护生态效益和经济效益为中心,以提高林地生产力、木浆获得率、木浆质量和产品竞争力为目标,围绕大中型木浆造纸项目的布局,在其附近(一般在 100 km 半径范围内)建立林木生产基地,实行定向培育,集约经营,把林木基地的生产作为造纸企业的“第一生产车间”,降低木材原料价格和造纸

原料成本,为造纸企业提供优质稳定和低价的原材料,提高造纸企业的产品竞争力,同时,造纸业的发展为林业的产业化经营和生态环境的改善提供基金支持^[7-10]。该区分水岭两侧丘陵和高岗区地处暖温带与亚热带过渡地带,光照充足,雨量适中,适宜林业多样化生产,具备建设造纸工业原料林基地的良好资源条件。同时,根据国家和安徽省造纸工业规划,该区离六安市 3.00×10⁵ 制浆企业平均距离在 50 km 以内,交通便捷。但由于产权、采伐制度和赋税等问题,特别是林业投入渠道单一,资金缺乏,林业生产的社会效益、生态效益难以得到社会的认可和补偿。多年来,该区林业建设的重点主要是造林绿化和消灭荒山,森林培育和利用脱节问题严重,低山和高岗区虽经多次绿化,但林分质量不高,低产林、残次林比重大,产出率低,林业经营仍停留在原始方式。2001 年初国家三部委(计委、财政部和林业局)下发了《关于加快造纸工业原料林基地建设若干意见》的通知,规定造纸林基地可从制浆企业获得每立方米 10~20 元的专项资金用于造林营林等生产活动,国家将利用专项投资和贷款贴息等方法,并通过清理木材生产和流通环节中的不合理收费等措施,支持造纸林基地建设。

该区根据国家林业分类经营原则,属非生态公益林区,可以以资产为纽带,采取独资、合资、合作、联营、股份制等方式,因地制宜地确定造纸林基地建设的形式,在制浆造纸和造林之间建立相互激励机制,为林业生产注入资金,有利于营造和培育定向纸浆林基地,增加商品林资源,提高高岗区森林覆盖率,从而改善该区生态环境,提高蓄水抗旱能力。在树种的选择上,根据适地适树适种原则,结合速生丰产林标准和引进栽培成功的优良树种,以及该区林业研究部门多年造林试验看,该区主要适合马尾松、国外松和意杨等造林树种。

3.3 调整农业结构,推进农村经济全面发展

3.3.1 调整农业生产布局,发挥区域比较优势 针对该区缺水易旱的特点,应趋利避害,充分利用现有的自然条件,调整农业生产布局,坚持发展节水农业和旱作农业,提高经济作物、饲料作物的比重,实现农业生产由对抗性向适应性转变^[11]。

(1) 在能实现自流灌溉且水源条件相对较充裕的低岗区建立优质粮油生产基地。

(2) 对缺水较严重的提水灌溉区重点进行水改旱,采用秸秆等地膜覆盖技术,发展“五早”作物(早玉米、早花生、早山芋、早棉花、早瓜菜)。

(3) 低山丘陵的中部和岗区旱地,多为岩成土,土层较浅,但自然肥力高,宜发展蚕桑、烟草、茶叶等

经果林基地,提高经济作物的比重。特别是桑树,为多年生深根系相对耐旱的木本经济作物,其需水量较大的旺盛生长期与年降雨量高峰期相一致,为该区扬长避短的作物,而且桑蚕后序加工层次多,产业链长,是具有较高附加值的劳动密集型产业。同时该区桑蚕业发展具有一定的基础,发展桑蚕种植、饲养和加工具有显著的经济和社会效益。

(4) 发挥毗邻城郊的区位优势,发展蔬菜、肉蛋奶、瓜果、苗木花卉等城郊型农业。

3.3.2 调整农业产业结构,重点发展以皖西白鹅为主的特色养殖业。该区产业结构层次低,应根据当地自然条件、农村生产劳动传统和习惯,以及产业结构现状等来进行调整。该区低山丘陵的地貌形态为皖西白鹅等家禽的繁衍提供了良好的条件,当地农村具有传统的养鹅习惯,可以发展以皖西白鹅为重点的特色养殖业,促进饲草种植、家禽养殖和加工的协调发展。皖西白鹅属羽肉兼用型的中型鹅类品种,具有早期生长速度快、适应性强、觅食性能好、抗病能力强等特点,经济价值高。在目前半舍饲养的条件下,农户饲养每只利润 30 元左右,鹅肉加工利润 15% 以上。特别是羽绒纯白,绒朵大,蓬松度高,含脂率低,吸水性少,为世界上“最优羽绒”产地之一,羽绒出口具有很强的竞争力。在对 50 个养殖大户的典型调查中发现,通过白鹅饲养:

(1) 实现种植业转化增殖,基本保持 1:3 的增殖率,解决了农民买粮难和增产不增收的问题。
 (2) 拓宽了农民收入渠道,降低了农户由于过渡依赖种植业而易遭受旱灾减产绝收的风险,如在旱灾严重的 2000 年,部分养殖农户虽然粮食作物减产绝收,但年总收入受影响较小。
 (3) 解决了农村剩余劳动力,特别是妇女和中老年人的就业问题。由于受传统饲养习惯的影响,该区白鹅一直沿袭“春育雏,夏保命,秋育肥,初冬宰”的饲养模式,规模饲养比例低,新技术推广应用面小,饲草种植滞后。长期以来,本地出栏的主要以原料形式外输,产业链短。目前,该区在白鹅选育、人工孵化、肉用仔鹅开发、鹅肥肝生产等方面的技术已处于国内先进水平,近年来,通过“公司+农户”、“协会+农户”等形式,已初步形成产业化养殖基地。通过皖西白鹅系列开发,可以实现农户分散饲养与国内外市场链接,增强农户抵御市场风险和抵御旱灾的能力,特别是减少了农村由于农业结构调整带来的震动,有利于农业产业结构优化升级,对农民增收、农业增效和农村稳定具有重要意义。

3.4 改革水利建设管理体制,加快水利产业化进程

拓宽水利建设投融资渠道。中央和省安排的淠史杭续建配套等专项资金应主要投资于分干渠以上的水利建筑物及大中型项目,同时要积极争取银行信贷、外资以及国际金融组织贷款的支持。对于面上的小型农田水利工程,针对农村税费改革和农村取消农民义务工制度的新形势,可以通过产权制度改革为突破口,对乡以下的电灌站、小型水库和“当家塘”等水利设施采取拍卖、承包、租赁、股份合作等形式加快产权制度改革,明确产权,开放建设权,运用市场化经营机制,通过产权出让来筹集资金,用于水利工程建设。加快现有水利工程管理体制的改革。对于骨干水利灌溉工程,应按照现代企业制度,改革用水制度,逐步向商品化、产业化方向转变,促进水利建设持续发展。对于地方型小型水利工程,可以以资产为纽带,确立法人经营水利产业。针对目前土地家庭分散承包状况,可以在农户自愿的基础上,发展多种形式的适度规模经营,把土地经营权逐步向种田能手集中,妥善解决好“塘口经济”与抗旱之间的矛盾,有利于小型水利工程建设权、经营权和使用权的协调统一。

[参 考 文 献]

- [1] 六安市统计局编. 六安统计年鉴 (2001) [Z]. 2001.
- [2] 李从林. 人工降雨,为民造福 [N]. 皖西日报, 20010723.
- [3] 蒋跃林,盛绍学,张爱民,等. 江淮分水岭地区降水与干旱对农业生产的影响及其对策 [J]. 安徽农业科学, 1999, 27(5): 418-437.
- [4] 高波. 头枕五大水库缘何也闹水荒 [N]. 皖西日报, 20010813.
- [5] 安徽省农业科学院土壤肥料研究所. 安徽省农田肥料效应及土壤肥力演变的定位研究 [R], 1992.
- [6] 姚君泽. 论江淮分水岭地区综合治理开发和农业发展 [J]. 农业技术经济, 1999(4): 47-51.
- [7] 王豁然. 关于发展人工林与建立人工林业问题探讨 [J]. 林业科学, 2000, 36(3): 111-118.
- [8] 李光荣. 造纸原料林基地建设及其思考 [J]. 中华纸业, 2000, 21(3): 26-28.
- [9] 福建省星光造纸集团公司. 关于实施林纸一体化问题 [J]. 国际造纸, 2000, 19(5): 31-33.
- [10] 陈奇志. 造纸原料林基地建设 [J]. 国际造纸, 2000, 19(3): 6-13.
- [11] 孙进, 王义炳. 江苏东新赣丘陵岗岭区农业资源特点与农业综合开发 [J]. 水土保持通报, 1999, 19(2): 56-60.