

# 红壤低丘岗地区农业持续发展策略

何 园 球

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

## 摘 要

分析了红壤低丘岗地区的自然特点和存在的主要问题;提出了红壤低丘岗地区农业发展的战略及主攻方向是建立一个布局合理、结构协调的综合农业生态体系;实施立体种植,种养结合模式以及配套的农业增产技术,合理开发冬季农业资源,充分利用旱地,努力绿化山丘岗地,实行链式养殖技术。

**关键词** 红壤低丘岗地;农业持续发展;综合农业生态体系;链式养殖技术

以低丘红壤为主体的土地资源在我国南方特别是在江西省具有一定的代表性,该区气候温暖,雨量丰沛,生物物质循环活跃,土壤和生物类型多样,具有巨大的生物产量潜力,是我国南方农业综合开发与经果发展的重要基地,但长期以来,由于布局不合理,土地资源遭到极大的破坏,优越的自然条件和资源的巨大潜力远未发挥出来,人们仍自觉和不自觉地继续开垦荒地,维护和发展沟谷型农业,使林果业及养殖业的发展受到极大的限制,造成环境的进一步恶化,农业的后续发展失去天然屏障。因此,认真研究低丘岗地区农业生态系统的布局及其发展战略,科学地综合开发红壤资源,是提高土地承载力,改善生态环境,缓解人粮矛盾,促进“脱贫致富”的根本出路。

## 1 低丘岗地区的资源特点

### 1.1 自然条件

余江县位于赣东北山区向鄱阳湖平原过渡地带,是我国中亚热带红壤低丘岗地的典型地区。

**1.1.1 水热资源丰富,时空分布不均,季风气候年际变化大** 年均温 $17.6^{\circ}\text{C}$ ,年均日照 $1809.5\text{h}$ ,年均降雨量 $1741\text{mm}$ ,主要集中在3—6月;平均2.3年有一次伏旱或秋旱,6年有一次伏秋连旱,2—3年出现一次洪涝<sup>[1]</sup>,因此,频繁与交替发生的渍、旱是影响该区产量波动与农业持续发展的关键因子。

**1.1.2 土地面积大,以低丘岗地为主,侵蚀严重,质量低劣** 这类土地资源面积达2亿亩,丘岗多为马尾松疏林和草被,与50年代相比,不仅侵蚀面积增加了144%,而且中、强度侵蚀增加了3倍。耕地广种薄收,冬绿肥面积几乎减少一半,化肥投入量少,且不合理,导致土壤养分储量低、酸度大,磷、钾特别缺乏,中低产田占 $2/3$ 以上。

**1.1.3 生物种类繁多,人为破坏严重加速植被逆向演退** 余江县覆被率由50年代的34%下降到80年代的15%,随着土地大面积开垦,加剧了常绿阔叶林向马尾松稀树草坡的逆向演替。此外,该区已发现优良果树品种近百种,但多为零星分布,产量低、质量差,开

发潜力十分巨大。

1.1.4 山塘水库面积大,人放天养,产值低 余江县河流和山塘水库面积达8550ha,占总土地面积的9.9%,其中养殖水面占总水面的74.2%。长期以来,人放天养或天放天养,水体酸瘦,产量不足400kg/ha。

## 1.2 社会经济条件

人多地少,种植业比重大,传统耕作,劳动效率低,经济落后,劳力过剩。余江县人均占有耕地0.067ha;耕地占土地总面积的31.8%,粮食播种面积占总播种面积的60%,粮食产值占总产值的63.4%;农业生产基础较好,有效灌溉面积占耕地面积的90.8%,但生产水平低,加上荒地资源面积大,因而增产潜力十分巨大。

## 2 农业发展中存在的主要问题

2.1 结构布局不合理,单一经营占主导地位 占土地总面积60%的山丘,只创造总产值6.5%的产值,而不到16%的耕地创造占66.2%的产值。

2.2 利用方式不合理,土地资源日益退化 不适当的人为措施加剧了丘岗水土流失,使荒地面积不断扩大;掠夺式经营,土壤酸、瘦、板、粘等使农田退化特征越来越明显。

2.3 农业投入不合理,生产水平低 平均每年投资尚不到700元/ha,主要投入农田,而山丘岗地投入极少;良田、良种、良制和良法综合配套技术差,农村人均收入仅1000元。另一方面,劳力投入减少,精耕细作程度降低,加之水利排灌设施严重失修,农村的抗灾能力下降。

2.4 经营管理水平差 种、养、加工、产、销未能一体化,而是环环脱节,单纯出售原料,加工和销售环节特别薄弱,因而经济效益低,继而又影响对农业的投入。

2.5 水肥矛盾突出,制约农业持续发展 红壤旱、瘦、酸、蚀、粘、板,但最主要是水和肥的问题。由于降雨的季节性差异和土壤的理化性质导致旱、涝、渍害发生,特别是伏秋旱,是农业产量波动的最主要因素;由于地表侵蚀,作物搭配不合理以及施肥不当,导致红壤“体质虚弱”,而有机肥投入过少是红壤低产的根本因素。

## 3 农业持续发展策略和开发模式

### 3.1 发展战略

根据以上的特点和问题,本区农业发展战略是:进一步经营好现有耕地,大力开发低丘岗地和水资源,振兴林果业,促进农牧渔业持续发展,建立一个布局合理,结构协调的综合农业生态体系。要实现这一战略,必须实行以下4个转变:(1)由单纯经营耕地转变到同时大力开发利用低丘岗地和水资源;(2)由粗放经营转变到集约经营;(3)由只注重抓生产转变到同时注重抓生态,实现经济目标与生态目标的统一;(4)由单一的原料生产,转变到生产、加工和销售综合经营<sup>[2]</sup>。

### 3.2 开发模式

#### 3.2.1 开发利用红壤遵循的生态学原则<sup>[3]</sup>

(1) 适应性原则 生态系统内部的各种生物首先必须适应环境条件,其次生物在生长过程中对环境进行维护和改造,同时,人为的对生物和环境的干预可改变环境对生物的选择以及生物对环境适应的自然进程。

(2) 多样化原则 生态系统的演替发展在很大程度上取决于系统内的生物种类和结构的多样性,这在抗御外界干扰和自然灾害、维护生态系统的稳定和自我恢复方面有着重要意义。红壤的综合开发就是要建立一个高效、和谐的人工复合生态系统,而人为干预的许多活动往往又使这一系统受到影响,尤其是在单一经营的条件下,它将演变成一脆弱的生态系统。

(3) 食物链原则 物质能量多重利用的食物链是一般生态系统内生物长期生存并不断发展的基本方式,系统内物流、能流效率是衡量一个生态系统优劣的重要指标。目前,低丘红壤区之所以脆弱,其内因就在于缺乏资源能量物质的多重利用的食物链机制。因此,优化的农业生态模式应该包括林草、果作、粮食和养殖等生态单位,并由猪、羊、牛、畜等进行调控。

(4) 持续利用原则 这主要包括高效与和谐两个相反的侧面,即高经济效益和发展速度,和谐的生态和经济稳定性。对区域资源开发所形成的人工生态经济系统来说,持续利用就表示为系统的生产力水平、系统的稳定性以及生态、经济和社会三大效益都表现出高水平 and 稳定的持续增长,使资源开发的前期、中期和后期都有良好的生态经济效益。因此,在组合和利用上首先应以红壤低丘岗地各种自然和社会因素及经济技术条件为考虑对象,其次应以红壤资源综合开发治理,合理农业布局,充分发挥低丘岗地的潜在优势,促进农业稳定发展为目标。同时要根据低丘岗地的地形部位和土壤肥力特性进行合理农业布局。

### 3.2.2 开发利用红壤的基本模式

#### 3.2.2.1 立体种植模式

对于丘岗地来说,养分状况差异较大,应从综合利用观点出发,保持水土,增加肥力,实行立体复合农业模式。中上部为水土流失段,土壤贫瘠,应以林草为主,包括用材林、薪炭林、水保功能强的灌木和草类;下部是水土积累段,土层厚、肥、润,以农作为主,如水稻、小麦、蔬菜等;中部为水土过渡段,主要发展经果、经作,是低丘红壤区最具发展潜力的部分,再加之塘库中养鱼,从而形成“顶林、腰果、谷农、塘鱼”的立体种植和种养结合模式<sup>[4]</sup>。

在上述模式的每个亚系统或层段中,应实行林(果)农、农(果)肥、不同林、果间的间套混作,使高矮、生育期、营养需求不同的植被形成适生互补的共生群落。因而可提高土壤肥力、增加经济效益、改善生态小环境,并充分挖掘红壤资源潜力。

#### 3.2.2.2 种养结合模式

丘岗地实行立体种植后,应发展畜牧业,并带动养殖业的发展,实行种植业和养殖业的有机结合。因此,在临近塘库边应建造养猪(鸡、鸭、鹅)场,以猪、禽为种养结合的纽带,林草枯叶、配合饲料喂猪、禽一猪、禽粪尿制沼气一沼肥入塘养鱼、育珍珠一塘泥还田,形成草一猪(禽)一沼一鱼一果(粮)食物链<sup>[5]</sup>。在这个模式中,必须考虑水面的立体利用和猪(禽)粪尿的合理调节,以期达到理想的效益。

(1) 水面立体利用 在池塘水库内,应考虑实行藕、珍珠、鱼的结合,池库边缘植藕,稍深处养珍珠,中心放养食源各异的链、鱊、草、鲤鱼。除粪尿投放外,还应注意种草养鱼,因为粪尿的投放主要促进鲢、鳙鱼等滤食性鱼类的生长,草料投放则可增加草食性鱼类的比重,促进立体放养。

(2) 合理调节 一般来说,南方山塘水库较酸瘦,产量低下,必须投入一定量的粪尿

和牧草。在一定的范围内,随着粪尿与牧草投入量的增加,鱼产量大幅度提高,特别是以浮游生物为主食的鲢鱼等滤食性鱼类生长较快。但粪尿和牧草投入量并不是越多越好,随着投放量的增加,水中氨离子浓度增加,pH增加,引起泛塘烂肠死鱼现象,继而影响鱼的产量。因此,必须定时测定水质,确定鱼塘面积与饲养猪(禽)数量及投入牧草的合理比值。

### 3.2.2.3 农业增产技术

在实施上述模式时,还必须实施一些农业生态技术。如农林间作技术,覆盖免耕技术,猪、鱼调控技术,恶性杂草防除技术,专用肥、微肥技术以及主要果树的引种和栽培技术等。这些技术促使模式的结构、功能更趋于合理和优化,使之减少资源浪费,更有效地利用光、热、水、土资源,加速生态系统物质和能量循环速率,从而提高资源利用效益,降低投入,增加系统生物量。

## 4 当前农业持续发展的主要措施

**4.1 开发冬季农业资源和改造中低产田** 在江西省的低丘红壤地区,从耕地看,仍以水田为主,占84.7%,旱地只占15.3%,但是从进一步增产潜力看,水稻的双季稻模式已基本确定,增产潜力不大,应推广小麦、油菜、大麦等冬作,也就是说在冬季农田利用上仍有潜力可挖。除此以外,只有靠合理施肥及合理栽培措施,改造中低产田,增加产量。

**4.2 充分利用旱地资源** 旱地的可能利用模式是多种多样的,如以林果为主的柑桔、猕猴桃、板栗、茶等,以油料作物为主的花生、油菜、芝麻等;以粮食和饲料为主的旱稻、小麦、玉米、大麦等,由于粮食问题始终是我国第一位必须解决的问题,以及随着人们生活水平的提高,畜牧业发展是必然的趋势,因此,在旱地必须发展一些粮食和饲料作物,同时可以避免旱地种植单一化,以及躲避灾害年所造成的毁灭性损失。

**4.3 绿化山丘岗地** 江西省山丘岗地面积占全省面积的70%以上,而这部分生产的产值却很少,增产潜力很大,同时,绿化荒山可以为农业发展积累资金(长期),可以解决燃料问题,推动全省农业养分再循环,防治水土流失,增加土壤水肥利用率。因此,绿化荒山是农业持续发展,提高人们生活水平的重要措施。

**4.4 发展链式养殖技术** 以养猪场带动鱼塘形成猪—鱼—珍珠的链式养殖,并利用精粗饲料搭配加进30%的青饲料。每公顷水面投放65头猪的粪尿,其余施入农田,种养结合,效果最佳,除牲猪收入外,鱼产量逐年增加,单产由1987年的14.5kg/亩,增加到1992年的130.2kg/亩。

**4.5 推广农业生态模式** 辅以良田、良种、良制和良法配套技术和措施,增加收入,改善人们居住环境,解决人们生活中的一些问题。

### 参 考 文 献

- [1] 王明珠,低丘红壤生态环境的退化现状,机制及其防治,江西农业学报,1995,7(增刊):1—7。
- [2] 赵其国等,红壤低丘岗地的优化农业生态模式,红壤生态系统研究第二集,江西科技出版社,1993,88—91页。
- [3] 李兰海,陈彤,我国东南部红壤丘陵综合开发治理的生态经济原则,红壤丘陵生态系统恢复与农业持续发展研究,地震出版社,1993,18—20页。
- [4] 何园球等,资源生态环境网络研究动态,1993,4(4):1—6。
- [5] 王明珠、赵其国,江西省农业持续发展与生态环境的建设,土壤,1996,28(1):1—7。