

广西石山地区综合治理的途径

黄 忠 卢慧淑

(广西科学院)

摘要: 石山地区综合治理的根本在于治理生态环境,改善农业生产条件,合理利用自然资源,促进生态环境同经济社会、人民生活的协调发展,本文论述广西石山地区综合治理的重要性和途径。着重研究解决石山绿化、农村用水和农村燃料等问题,达到保护和改善生态环境的目的。并根据生态学和系统工程原理,对生态农业的基本概念和模式进行了初步探讨。

石山绿化在综合治理中的重要地位

一、石山绿化在综合治理中的地位与作用

1. 石山绿化是石山地区综合治理的根本大计

长期以来,农村由于忽视山区的特点,搞以粮为主的单一种植,群众经济来源极少,随着人口剧增,人均耕地锐减,生活极为困难。随之而来的滥伐滥垦掠夺式的“开发”,毁林开荒,更为严重,大片森林遭到毁灭,仅田林县过去每年毁林开荒6万亩,来宾县从1979年到1981年,被火灾烧毁的森林达6.7万亩,大于同期的造林面积。石山地区森林覆盖率远远低于全广西的水平(22%),仅有12.9%,其中有8个县还不到10%。由于森林被严重破坏,加之石山地区自身固有特性的影响,致使自然资源迅速减少,水土流失日益加剧,自然灾害频繁,水源枯竭。据统计,1980年至1983年,石山地区水土流失面积达470万公顷,占全广西水土流失面积的72.3%,旱涝灾害面积800万亩,占耕地总面积的71.6%。水灾和旱灾面积分别占全广西受灾面积的44.23%和33.66%。风灾占44.91%,雹灾占52.22%。虫灾面积,1970年为4.45万公顷,而到1983年剧增到15.09万公顷,年递增率高达9.84%。生态平衡严重失调,农业生产环境越来越恶劣,已成为广西环境最恶劣的地方。

生态环境不改善,石山地区经济就难以振兴。而改善生态环境,要从多方面着手,但最基本的还是绿化石山,增加森林面积。因为森林是生态最稳定和生物量最大的生物系统,它能够给人们带来巨大的生态效益和经济效益。森林素有“天然绿色水库”的美称,能调节气候,涵养水源,防止水土流失,改良土壤,减少自然灾害。据有关部门测定,1亩林地比1亩裸露地多蓄降水约86立方米,若广西石山地区把可供绿化的山地全都绿化成林,则这些林地的蓄水量就相当于6700多座100万立方米的水库贮水量。而且林地的水分蒸发量也相当于同等面

积水库的蒸发量,比裸露地高20倍,所以林区的空气湿度比无林地大,温度亦比较低,成雨机会就比无林地多。因此,林区比无林地云多,雾多,雨多,但又不容易造成涝灾。当林区降雨时,树冠能截流15—40%的雨水,林地上的枯枝落叶层和苔藓等地被物能吸收50—80%的降雨,除了部分供林木生长所需外,其余渗到土壤中,成为地下水,从林地表面流走的雨水只是少量。所以林区不易造成涝灾和产生水土冲刷,在旱季不缺水,山泉溪流仍清水长流,这就是森林的防护作用。如平果县内任村,从50年代中期开始在石山种竹,现有竹子26万多丛,绿化了26座石山,使当地气候发生了变化,夏日比以前凉爽。过去人畜饮水需到2公里以外挑,如今水进村庄,户户用上“自来水”。1976年还改40亩旱地为水田,种上双季稻。由于生态环境改善,农田灌溉用水也解决了,加上竹器生产有了现金收入后,增加农田肥料的投入,使粮食生产连年丰收,1971年总产量由60年代的8.5万多公斤提高到10.5万公斤,1977年增加到12.5万公斤,1978年又增加到13.5万公斤,从统销村变成了余粮村。又如都安县的安阳林场,在石山地区封山育林11年,现已初步形成了森林小气候,林内平均气温比林外低0.8—2℃,4—8月份林内地表温度比林外低0.9—2.9℃,年平均相对湿度比林外高2%。林中有了斑鸠、画眉、果子狸、猴子、野猫、旱獭等20多种飞禽走兽栖息,林地上出现林木天然下种更新的幼苗。这些都表现了经过封山育林成林后,森林生态系统得到了恢复,并已开始向良性循环转化。又如河池市白土乡德合村埠洞屯,从1958年开始实行封山育林,现有封山育林面积1500亩,山上树木长势喜人。由于森林的保护作用,病虫害明显减少,1984年白土乡德合村晚稻虫害普遍严重,每亩要用1公斤农药防治,而该村的埠洞屯晚稻基本不受虫害,获得了丰收。全乡大旱,农业生产受到严重威胁,而埠洞屯很少受旱,山腰的泉水从未干涸过,人畜用水也不成问题。因此,石山绿化成林后,必将能改善自然环境,逐步建立起良性的自然生态循环系统,为石山地区经济的发展提供有利的条件。

2. 石山绿化可以为人们创造巨大的物质财富,是石山地区群众脱贫致富的一个重要源泉。

广西石山地区生物资源种类丰富,在保护得较好的天然林区,如龙州县岸岗自然保护区已知的植物就有1454种,其中有珍费用材树、药用、淀粉、油料、香料、纤维、果树、饲料等种类繁多的经济植物。仅药用植物就有373种,还有进口药代用品山海带、海南大风子,抗癌新药密花美登木,分布相当普遍。属国家保护的动物就有12种,天敌昆虫、寄生性天敌共56种。是石山地区生物资源保存较好的地方,可以为开发山区提供丰富的种源。石山地区尚有宜林荒山荒地138万多公顷,绿化成林后,不仅可为石山地区的群众提供用材和薪炭柴,而且还有丰富的林副产品、土特产品,如罗城县环群乡肯王屯,利用石山种植香椿、竹子、构树、金银花及各种乡土果树,仅果树就有1.2万株,人均235株,1985年全屯水果收入达1.2万多元。龙州县金龙乡陇板屯,从1964年开始封山育林,现已成林700亩,亩平均林木蓄积量3.8立方米,总蓄积量达660立方米,按55%出材率计,出材1463立方米(200元/立方米),产值达29.26万元,人均1413.53元。都安县利用石山上的构树皮生产沙纸,大宗出口,不仅为地方财政增收,而且增加了农民的收入。每年该县仅收购构树皮一项,农民可直接收入169.9万元,国家税收5.1万元。此外加工成沙纸成品出售,每年可获纯利72万元,国家税收3.9万元。马山县古零乡弄拉屯,1985年林果收入人均达703元。综上所述,石山绿化,并因地制宜发展乡土果树和乡土经济林木,若干年后将成为石山地区群众取之不尽的聚宝盆,对山区群众脱贫致富发挥重要的作用。

3. 石山绿化有利于开展多种经营,促进大农业结构调整,加速农村商品经济发展。

石山地区138万多公顷的宜林荒山荒地,是山区群众经营商品生产的广阔天地,通过植树造林,封山育林,绿化石山,使它成为一个丰富的生物资源宝库。种类繁多的林副产品、土特产品将为山区群众开展多种经营提供物质基础。如龙州县八角乡陇均屯的郭世明一家,在种好责任田的同时,利用农闲上山搞多种经营,种植油桐、竹子、八角、玉桂、柑橙等果树和经济林木共252亩,并利用造林清理林地中砍下的杂木和衰老油桐树种毛木耳,1986年仅种毛木耳一项的收入达5000元。还在林地育玉桂、酸梅苗,间种砂仁、生姜、花生,实行多层立体种植,几年来,每年收入超万元。隆安县布泉乡岭山村农民黄文竹,在石山上种肥牛树700多株,用肥牛树叶喂牛,发展养牛业,1983至1986年共卖牛11头,年均2.7头。牛多肥多,粮也多了,连续3年粮食自给,还出栏4头大肥猪。都安县保安乡造业村上万吨韦安秋,1984年秋借了一万余元筹建了一个桐油加工厂,加工本地石山盛产的油桐果,1985年初投产,当年产值6万元,到1987年总产值累计达30万元,上交利税2万元。前后还安排了18个贫困户到该厂就业,其中有7户脱了贫,其余的已基本解决了温饱问题。都安县地苏乡赞字村农民韦桂松与其他4户农民联合兴办竹器编织加工场,与附近3个村的300多户农民联系,利用当地石山上的竹子,加工100多种竹制品出口,创汇20多万元,有200多个农户脱了贫。环江毛难族自治县,1982年以来,根据山区的特点,大力扶持群众经营小林场、小牧场、小果园、小桑园,到1987年共办小场园5660个。以户为经营的小场园具有一定的规模,充分利用石山地区土地资源,建立乡土水果、经济林木、桑蚕、商品牛等生产基地,发展商品生产,不仅为社会提供了大量的农林副产品,也增加了农民的收入。1987年,种桑养蚕收入500元至900元的有910户,超千元的312户,收入2000元以上的51户;水果产量达500公斤以上有120户,2000公斤以上的19户。川山乡农民李发强一家水果产量达8000公斤,收入近万元,仅此一项的收入,人均就有1600元。通过办小场园,使3810户农民脱贫,占办场园总户数6060户的63%。同时,促进了大农业结构比例的合理调整,1986年全县农业总产值中,林、牧、副所占的比例为7.9%、21.04%、24.25%,比1980年分别上升1%、5.24%、3.59%。随着小场园经济的发展,为之服务的加工业、运输业等相配套的服务行业,必将相继兴起,从而将使农林牧副结构比例日益趋向合理。

二、加速石山绿化应采取的必要措施

石山地区农业生态环境非常恶劣,严重影响农村商品经济的发展。因此,治理生态环境是建设石山地区当务之急。而石山绿化又是根本的治理途径,为此,必须加速进行,并须有切实可行的措施加以保证,才能使在本世纪末,石山地区的森林覆盖率,由目前的不到15%提高到30—35%。

1. 石山绿化要因地制宜,合理布局,适地适树,充分发挥石山地区山多的优势,变害为利,在尽快提高森林覆盖率,保持森林的生态系统平衡,保护森林永续功能的前提下,使石山变宝库,多为群众增加收入。为此,石山造林应以防护林、经济林、果树林为主,用材林、薪炭林相结合。在立地条件较好的地方,重点发展经济效益显著的优良乡土果树、乡土经济林木、乡土用材林,适当引进一些适生的优良树种。对宜牧的草坡和石山灌丛地,要加强保护和改造,在保护和改造的基础上合理利用,发展草食性家畜。对难以利用的石山,应采取封山育林,以封为主,封、造、育相结合,死封、轮封并举。

2. 以县为单位做好石山绿化规划,层层落实。要把石山绿化的分期目标作为县、乡级领

导班子任期目标责任制的一项重要内容,要把组织和监督群众贯彻执行石山绿化乡规民约列入村民委员会的重要工作议事日程,要把责任山的绿化任务,以合同的形式承包给各家各户。

3.有关政府部门要认真落实林业“三定”政策,允许长期经营并给予产品支配权。在生产资金和技术方面,应尽量扶持。

4.制定并实行石山绿化的法规和奖罚政策。

5.大力推广节柴灶,在有条件的地方,采用沼气代柴,以电代柴,通过多种途径,解决农村能源紧缺问题,减轻石山地区薪柴严重超负荷的沉重负担。

6.自始至终都要坚持开发与治理相结合的原则,在治理的基础上搞开发,以开发促治理,使两者有机地结合起来,相互促进,协调发展。决不能只顾眼前的利益,单纯追求经济效益,搞掠夺式的“开发”。一定要在不断改善生态环境的基础上,力求取得更高的经济效益。

解决农村用水的途径

水是社会、经济和人类生活的重要物质基础,是农业的命脉。大办水利事业是改善农业条件、摆脱靠天吃饭、增加农作物产量、解决生活用水的重要战略措施。水不仅在国民经济中具有重要的战略地位,也是社会进步、精神文明的重要标志。

石山地区水资源虽然丰富,但没有得到充分合理的利用,造成旱涝灾害和用水紧缺。随着社会经济的发展,水的需要量也随之增多,矛盾将更加突出。因此,解决农村用水问题,事关重大,必须引起足够的重视。

一、农村水资源利用状况和水源紧缺的原因

(一)农业生产用水现状

1.从全广西来看,耕地面积有3845万亩,其中水田有2450万亩,有效灌溉面积从1950年的426万亩增加到1985年的2258万亩,增加近5倍,有效灌溉面积占总耕地面积的58.7%,旱涝保收面积1834万亩。人均耕地0.99亩,人均有效灌溉面积0.59亩,人均旱涝保收面积0.47亩。国家对水利建设的投资逐步扩大,从经济恢复时期的年均512.82万元增加到“六五”期间年均投资1327.58万元,使粮食产量从解放初期的年均95.99亿斤,增加到“六五”时期年均248.34亿斤,增长了2.6倍。

2.石山地区水利建设和生活用水状况

30多年来,广西石山地区修建大中型水库44座,小型水库974座,塘坝工程9089处,引水工程32445处,还修建了各种机灌工程。耕地面积1156.65万亩,其中水田519.16万亩,占总耕地总面积的44.9%,有效灌溉面积为386.52万亩,占耕地总面积的33.3%,比全区的58.7%低得多,人均有效灌溉面积0.32亩,比全广西人均0.59亩和全国人均0.83亩都低,目前有效灌溉面积有逐年减少的趋势。

长期以来,石山地区旱涝频繁,灾难深重。据历史记载,从14至19世纪的600年中,有两个县以上同时有旱涝记载的达91次,平均6~7年一遇。近年来由于生态环境的恶化,旱涝灾害更加频繁和严重,石山各县易涝面积有92.67万亩,易旱面积有298.69万亩,合计391.36

万亩，占总耕地面积的33.8%。

农村生活用水问题是石山地区人民群众长期以来迫切要求解决的老大难问题。全地区原有308.8万人和243.25万头牲畜饮水困难，占总人口的32%。主要分布在峰丛石山的河池地区、百色地区和南宁地区。原有缺水人数占总人口比重最大的都安县占61.8%，忻城县占52.3%，靖西县50.5%。还有凤山县、东兰县、凌云县、隆林县、马山县等缺水人口占总人口的40%以上。

在“九分石头一分土”的都安县，山高水深，岩溶发育，地下河深，蓄水条件差，素有“一场大雨成涝灾，三天无雨似火烧”之说，全县88万人中就有53万人饮水困难。从建国至1985年底已解决了29万多人饮水问题，尚有24万多人饮水困难，亟待解决。忻城县是历史上的干旱县，每年冬春季节除了红水河外，县内其它河流大部分干涸。1975年以前有一半以上人口缺水。每逢旱季，有的要到100多米深的地下溶洞去背水；有的早起晚归，深夜点火把去挑水，耗费大量劳力，给农业生产带来严重影响。为了解决饮水问题，1975年~1985年间，国家投资879万多元，投工438万个，建设各类饮水工程1008处，解决了14万多人和13.3万头牲畜的饮水困难，使92个村委会饮水基本解决，32个村屯用上了自来水。岩溶面积占78%的马山县，易旱易涝，每逢旱季，群众饮水非常困难。全县49万人口，有20万人饮水困难。经过30多年挖水塘修水柜，到1985年解决了7.2万多人，尚有12.8万人和12.5万头牲畜未解决饮水问题。

石山区的凤山县平乐乡大洞村，有400户人家，两千多人，方圆10多公里没有一条溪河，没有一口清泉。在旱季，要到一二公里外，远的到十多公里外去挑水，一户一天要一个主劳力挑水，影响生产，无法发展多种经营、畜牧业。南丹县八圩乡、里湖乡每年挑水用工36万个，群众出门都要把水缸锁上，可见水贵如油。巴马县东山乡政府，每年要花两三万元运水进山。有的地方还新增加缺水户，如环江县缺水增加1.54万人。近年来由于连年干旱，缺水面积较广，时间较长，少则两三个月，多则五六个月，使人畜饮水问题成为农村生活和生产突出问题。

为了解决农村饮水问题，石山地区各级党政机关都把它当作农村工作一件大事来抓，1980年~1985年底，国家从补助投资发展基金、以工代赈经费中拨了专项经费4057.03万元，加上地方财政和群众自筹资金1045.04万元，修建了各种水井、水池、抽水站、水库等工程共8664处。解决了155.22万人和115.31万头牲畜的饮水问题，尚有153.58万人和127.67万头牲畜未得到解决。

（二）农村供水紧缺的主要原因

1. 森林破坏，植被减少，是水源紧缺的根本原因。由于人口的不断增加，土地面积的相对减少，因而毁林开荒种地；长期以来农村（包括城镇）都以柴为主要燃料，甚至工厂都以柴为能源，乱砍滥伐日趋严重。目前除了保存一些疏林、村边风水山、保护区（如岸岗，龙虎山）外，其他基本上无林区，石头裸露，据调查纯石山覆盖率只有0.47%。由于无森林涵养水源，使山泉、溪河、水库干涸，造成蓄水、灌溉、饮水的困难。据区林业设计院1979年调查，由于大小明山森林受破坏，使大明山的甘南河等11条河流的正常流量减少77%，1979年下半年几乎全部断流。小明山13条河流正常流量减少一半的有10条，减少1/3的有3条。小明山林区的17个村委会，有1550亩双季稻改为单季稻，有39亩变旱地，784亩因无水而丢荒。这是人为因素造成的恶果。

2. 水利工程施工管理不善, 水利工程不配套, 长期失修、渗漏严重。30多年修建的水利不少, 但工程计划不周, 只讲数量, 不讲质量, 因此险、病、漏工程不少, 多数无法达到设计要求。特别是近年来大部分工程无人管理, 各种提水灌溉设备、输电线路被毁被盗, 引水渠道被毁或失修, 使有效灌溉面积不断下降。另据不完全统计, 在岩溶地区已建的1252座中小水库中, 总库容为35亿米³, 设计灌溉面积为350万亩, 目前实际灌溉只有250万亩, 减少100万亩。这些中小水库渗漏的达644座, 占总数的50%。如果按照有水灌溉比无水灌溉每亩多产粮食150斤计, 100万亩每年可增产粮食1.5亿斤, 即可养活一个40万人口的中等县。

水库漏水的原因是多方面的, 有管理维修不力, 原设计施工不当外, 客观上是岩溶地质渗漏, 坝下漏水比较普遍。如河池市拔贡电站实测坝下漏水量达14.8米³/秒。有库区有塌陷, 使坝下游有水涌出, 如靖西县大龙潭水库漏水量为1.347米³/秒。有库区沿岸渗漏, 如岩滩水库、龙州县金龙水库、上林县大龙洞水库等。在岩溶地区建水利设施, 渗漏问题是个难度较大的问题。

3. 降水量时空分布不均。年降雨量多集中在4~8月份, 在雨季, 易造成涝灾, 而9月到次年3月为旱季, 降雨少, 如1986年冬至1987年春, 约有6个月无雨, 严重影响春季农作物的播种, 人畜饮水也发生困难。本区西北部雨量比东南部少, 各地差异较大。

4. 岩溶地质环境脆弱, 不利蓄水排水。雨季降水汇集于封闭、半封闭洼地, 排水不畅, 造成涝灾。雨后数天, 雨水又很快渗入地下, 又造成干旱。这是由于岩溶地表破碎, 裂隙、漏斗、溶洞、地下河密布, 大气降水渗透系数大所致。岩溶地区大气降水渗透系数一般为0.61左右, 都安县渗透系数达0.70, 天等县达0.80~0.90, 绝大部分降水渗入地下。田地土层薄, 普遍漏水, 如都安县地苏乡水田每次灌溉不到两天就漏干了。柳江县土博乡有24个山塘水库因漏水严重, 起不到灌溉作用。

5. 地下水丰富, 但开发难度大。

石山地区地下水资源虽然丰富, 但普遍埋藏很深, 旱季水位很低, 开发难度大, 加上岩溶地区土层薄、坡地多、植被少, 不易保持水土, 多属于跑水、跑肥、跑土的“三跑”地。几天无雨苗枯萎, 半月无雨就遭灾。环境脆弱, 对灾害无抗御能力, 吃饭、饮水全部靠老天爷恩赐, 改造自然环境任务十分艰巨。

二、解决农村用水的途径

根据区水电厅预测: “从广西各地水资源总量来看, 均可满足其各类需水要求, 但受到当地开发利用条件的限制, 其开发利用不易。……桂西、桂北的山区单元及岩溶地区的某些单元均有可能发生水资源供需矛盾。”广西石山地区主要地表水水资源量为1165亿米³/年, 岩溶地下水资源为484亿米³/年, 地下水资源占全广西的62%。可利用水资源能满足需水量要求, 但水资源的开发利用难度大, 因而供水量不足。例如都安县水资源供需平衡分析中, 在保证率为75%时, 1990年可供水量2.2亿米³, 需水量为2.98亿米³, 缺0.78亿米³; 2000年可供水量2.53亿米³, 而需水量为3.66亿米³, 缺1.13亿米³。由于水资源利用程度低(全广西利用程度为28%), 岩溶地区灌溉面积和旱涝保收农田都很少, 水浇地更少。虽然石山地区水资源的开发利用难度大, 但是开发利用潜力也是很大的, 途径也是多方面的, 只要逐步开发利用, 就能保证工农业生产的发展和人民群众生活的需要。

(一) 地表水资源保护和开发利用的途径

1. 绿化石山、增加植被和提高森林覆盖率, 搞好水土保持工作, 是水资源开发利用的基础和最根本的途径。由于水源紧缺是森林破坏所造成的, 所以在综合治理中, 首先必须抓住这个根本。必须采取果断有效措施, 强行封山育林, 大力营造水源林, 保护和建立森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统, 促使“三跑”地变为“三保”地。这一措施只有长期抓住不放, 才能使生态复苏, 逐步进入良性循环, 达到青山常在, 细水长流。石山地区利用工程措施治理难度大, 因此解决水源的根本出路是生物措施——石山绿化(详见上节)。

2. 充分发挥现有水利工程设施的作用, 狠抓维修管理, 挖潜配套。峰林石山地区的农田水利建设有一定的基础, 但工程老化, 长期失修和受到破坏, 使其不能发挥应有的效益。在资金少的情况下, 近期内应组织技术力量对病险水利工程进行诊断研究, 采取有效措施, 进行综合治理和配套改造, 充分发挥现有工程的作用, 提高部分农田的旱涝保收能力。

3. 大搞农田水利建设, 扩大旱涝保收面积。

现有的水利工程远不能适应现代化农业、乡镇企业和城乡人民生活发展的需要, 在有条件的地区, 如峰林谷地、土山地区、沿河流域和粮食主要产区, 必须搞好农田水利建设。水利工程以小型为主, 建设山塘水库、小型提引工程, 适当发展骨干水利工程, 建设中大型水库和大型排灌工程, 增强径流调节功能。根据农业发展的重点放在主攻单产, 提高和挖掘中低产田的潜力上, 除了改良土壤, 推广良种, 增施肥料外, 更重要是提高旱涝保收能力, 增强灌溉和排涝能力。今后, 水利建设项目必须统筹规划, 综合利用, 加强配套, 提高功能, 增加效益。尽可能做到灌溉、截洪、排涝、航运、发电、旅游、养鱼等多方兼顾和综合利用, 解决农业生产、人民生活 and 乡镇企业的用水, 实现社会效益、经济效益和生态效益的统一。

此外, 在农田建设方面, 必须改坡地为梯地, 砌墙保土, 加深耕作层, 增强保墒抗旱和排涝能力, 减少水土流失。

4. 修建蓄水池、家庭水柜和水粪池是解决峰丛石山生产、生活用水的有效措施。峰丛石山受到地形、地质、地貌的限制, 不利于修建中大型水利工程。千百年来这些地区人民基本上是靠天吃饭, 只能种旱地作物, 无灌溉水田和水浇地, 遇到旱灾, 粮食减产, 饮水困难, 发展农业难度极大。因此, 在植被未恢复的情况下, 解决水源的主要途径是修建各种蓄水工程, 贮存雨水, 缓解部分生产和生活用水。

(1) 修建生产、生活兼用的大中型蓄水池

修建蓄水池不仅适合于峰丛石山, 也适合于峰林谷地。近几年来, 在国家的关怀和资助下, 石山地区各村镇修建了大中型蓄水池和家庭小水柜6987座, 解决了部分群众的饮水困难和灌溉用水。如隆安县南圩镇, 修建容量达万余米³的蓄水池, 解决了3千多人的饮水困难。巴马县龙田乡的蓄水池有1万米³, 除了解决人畜饮水外, 还可灌溉农田百余亩。巴马县介英村弄也屯修建950米³的水池, 投资1.4万元, 3个月便可使用。各地应以村、镇、屯、弄场为单位, 根据农田、人畜和企业需水情况确定蓄水池的容量, 一般以数百到数千米³为宜, 不宜过大, 并选择有山泉、小溪的山脚修筑, 保证有足够的补给面积。这种蓄水池的优点是受益面广, 缺点是投资大(一般每米³投资50元以上), 易漏水, 易污染, 不易管理, 挑水用工多等。如凤山县平乐乡大洞村1983年国家拨款1.3万元修建一个250米³的蓄水池, 由于漏水严

重贮不住水。所以在修建容量较大的水池时,施工技术和管埋必须跟上,把好质量关,否则事倍功半,造成严重损失。

(2) 饮水型家庭蓄水池(又称水柜)

家庭蓄水池一般容量在 100米^3 以下,这种水池适宜峰丛石山地区修建。近年来在河池地区比较盛行。1980~1985年凤山县平乐乡大洞村修建了49个家庭水池,总容量达 900米^3 ,比建大蓄水池效果好。又如河池市白土乡有200个农民,由国家给每户补贴120元,自筹部分资金和劳力,每户建一个 40米^3 蓄水池,120天不下雨均可解决人畜饮水问题。家庭小蓄水池有如下优点:①投资少,见效快。按每人每天40公斤水,大畜每头每天30公斤水,小畜20公斤计,一家五口人、两头大畜、10头小畜,保证旱季100天供水,需建容量为 46米^3 蓄水池;按每人投资60元计,共需300元材料费。工程量小,易组织施工,一个月可以完成。②挑水近,省劳力。这类水池一般建在住房附近,可用水管引进屋内,成为“自来水”,省去了挑水用工,使用十分方便。③水质清洁卫生。此类水池为封闭型,污物不易进入。同时可用池顶水泥坪作补给面积或从屋面引水入池。④易管理维修。水池属群众自己所有,管理维修责任心强,维修经费不靠国家补贴。克服了集体用大水池无人管理、维修经费多、用水矛盾大的缺点。⑤受益大,经济实惠。家庭有了小水池,为发展多种经营,发展畜牧业提供了更多的水源和劳力。如凤山县大洞村农民刘祖寿,过去旱季一人挑水不够用,只能养少量牲畜,1983年建家庭水池后,养4头牛、7头猪,1984年纯收750元。全村已建水池的农户,人均有粮400公斤,收入达300元以上。综上所述,修建家庭蓄水池是解决群众生产生活用水的好办法,应该积极推广普及。

(3) 修建小型水粪池

水粪池在石山地区一些地方发挥了抗旱保苗作用。如都安等县群众多数都建家庭水粪池,粪池上设猪栏、厕所,还可将杂草、树叶、作物秸秆入池沤烂。这种水粪池的水肥不仅肥力高,而且用水肥作玉米基肥,天旱时玉米能照常发芽生长,早期长时也可用水肥浇苗。这种水粪池还可利用田边、地角、石缝的有利地形修建,将作物秸秆树叶就地入池沤制,以增加土壤的有机质和提高抗旱能力。这种池子投资不多,简单易行,值得山区推广。水粪池也可与办沼气结合起来,既可解决农作物施肥浇水的问题,又可以利用沼气作生活能源和照明之用。

(二) 地下水资源开发利用的途径

广西岩溶地区溶蚀、侵蚀作用强烈,溶洞、地下河广泛发育,降水量约一半渗入地下溶洞和暗河中。广西地下河有两种类型,一种是季节转化型,雨季地下河断面不能满足调洪量的负载而从地表河溢流,旱季地表河补充到地下河,如都安县地苏地下河属此类。另一种类型为伏流转化型,即地表与地下河在不同地段相互转化,如巴马县所略到六能的伏流。广西岩溶地区的岩溶地下水资源丰富,据调查,枯水流量在 $0.1\text{米}^3/\text{秒}$,流程大于10公里的地下河系248条,总枯水流量在 $150\text{米}^3/\text{秒}$ 以上,以南宁、河池两地区的岩溶地下河最多。南宁地区有85条,总枯水流量为 $46.2\text{米}^3/\text{秒}$ 。河池地区有79条,总枯水流量为 $50\text{米}^3/\text{秒}$ 。其中都安县有地下河38条,平均每70平方公里就有一条地下河干支流,形成地下水系网络,总枯水流量为 $19.5\text{米}^3/\text{秒}$,全县多年平均地下河水资源为28.28亿 米^3 ,占全部水资源的50.6%,地下水可利用3.73亿 米^3 。该县地苏地下河系是迄今已发现的广西岩溶地下河最大的水系,共有12条干支流,补给面积1080平方公里,流程57.8公里,枯水期最小流量为 $4\text{米}^3/\text{秒}$,丰

水期最大流量为 $390\text{米}^3/\text{秒}$ 。

广西整个岩溶地区地下水资源丰富,潜力很大,但由于埋藏深,变幅大,开发利用难度大,利用率极低。到1976年止,已开发岩溶地下水提水工程5000多处,灌溉面积160万亩,解决了20万人、30万头畜的饮用水;排涝工程350处,受益面积50万亩。

今后开发地下水资源,应坚持“富、浅、近、易”优先开发的原则,重点放在峰林石山地区,这些地区水位较浅,水源较丰富,农田集中,灌溉效益高。如宜山县的石别、龙州县的霞秀等万亩以上的连片干旱地区,可考虑优先开发地下水。开发利用的途径是:

1. 利用地下河窗提水

都安县和忻城县的峰林谷地,地下河天窗星罗棋布,利用水泵提水是普遍采用的方法。对垂直的较大天窗,可采用浮船式泵房抽水,如地苏地下河天窗采用此法,可灌溉1500亩田,并解决附近群众的人畜饮水。但由于地下水变幅大,天窗雨季水位高,旱季水位低,不利提水,因此,必须在地下河出口处或其它适宜处建地下拦水坝,旱季能提高水位,雨季又能排涝。另外在河道宽、溶洞大的地下河,可筑坝建成地下水库,既可灌溉,有条件也可发电。

2. 钻井提水

钻井适用于峰林谷地、孤峰平原和田地、人口较集中的地方。其优点是水源较清洁,不受地下水变幅大的影响,水源保证率较高。钻一口井,一般需要投资3~5万元,可解决2~3千人饮水(包括牲畜)。钻井要选择好位置,选择有补给条件的地下河,避开污染源和洪涝淹没区。近两年来,广西地矿局各地质勘探队,为崇左、东兰、巴马等14个缺水县钻井167处,解决16万人、10万头畜的饮水困难。可见钻井开发地下水是解决农业用水的一条重要途径。

3. 在地下河出口处修建山塘水库和引水工程

在地下河出口处建水库的优点是补给水源得到保证,但修建水库要充分考虑到库区岩溶渗漏问题,注意到灌排相结合。如忻城县鸡叫水库属于此类,可灌溉农田几千亩,效益较好。如都安县大兴地下河,引水工程可灌溉都安谷地大片农田。但大兴地下河雨季洪水暴发,威胁下游大片农田和县城,可采用疏通地表河或在上游建筑滞洪工程等治理措施。

4. 利用山泉、裂隙水建塘蓄水

在峰丛石山,地下水资源多数埋藏深,不易利用,但是山泉、裂隙水、溶洞水是山区人民长期以来利用的主要地下水源,但雨季山泉白白流走,旱季干涸。我们既要采取封山育林,涵养水源,又要在山泉附近修水池、山塘蓄水,解决旱季用水问题。

三、几点注意事项

1. 对水资源的开发利用和治理,必须坚持上中下游统一规划,合理布局、综合治理、合理开发的原则。上游实施封山育林,大力营造水源林,护林固土,严禁砍伐;中游适当修建排沙工程,定期排沙,减少淤积;下游疏通河道,加宽河道断面,修建防洪堤或排灌设施。

2. 加强对水资源利用的科研工作,特别是水利部门要加强对地下水资源开发利用的勘测、研究工作,减少开发利用的盲目性,增强开发利用效益。

3. 水源是石山地区农业发展的首要制约因素,解决农业用水是燃眉之急,国家对石山地区水利投资应该增加,以促进“造血”功能,特别是要注重对粮食产地的投入,大大增加灌

溉面积, 确保稳产高产。近期, 应组织技术力量对现有水利设施进行诊断研究, 提出可行的维修、配套、管理的对策和方法, 提高现有水利工程的供水能力。

4. 改革灌溉技术, 节约水源, 禁止漫灌串灌, 积极推广喷灌、滴灌、打洞淋水等方法, 这是投资少见效快的技术措施, 利于扩大灌溉面积, 提高抗旱能力。

5. 改革耕作制度, 调整作物结构, 对于水源不足的田地, 应改种耐旱作物, 改良土壤, 增加耕作层深度, 对旱地作物要高培土等。

解决农村能源的对策

能源与人口、粮食、环境一样, 是人类面临的四大问题之一, 也是我国经济发展战略的一个重点。广西石山地区经济落后, 人民生活贫困, 同时农村能源非常紧缺, 制约着石山地区生态环境的改善和工农业生产的发展。因此, 对能源资源的开发和利用是石山地区综合治理与开发的一个重要内容。

一、农村能源利用现状

石山地区农村能源, 是指就近可开发利用的能源, 主要有生物质能(包括薪柴、荒草、秸秆、牛粪干等)、小水电、小煤炭和其它能源(如沼气和太阳能), 除了煤炭以外, 其余均属于可再生能源。

(一) 石山地区能源资源的基本特征

1. 石山地区能源资源丰富, 开发利用程度极低。本区小煤炭保有储量为44700万吨标煤; 小水电年资源量相当于1600万吨标煤; 生物质能年资源量500万吨标煤, 合计资源量46800万吨标煤。而1985年能源总产量只有370万吨标煤, 人均只有380公斤标煤。可见能源开发利用程度和消费水平极低。

2. 生物质能所占的比重太大。从1985年能源生产总产370万吨标煤中, 生物质能占79.4%。生物质能比重大必然造成森林生态系统和农田生态系统的严重破坏。

3. 各种能源分布不均。煤炭主要分布在来宾、罗城、环江、隆安、宜山等县, 而大新、天等等七个县无煤。水电主要分布在隆林、都安、巴马、忻城、来宾、马山等县, 这些县年可发电在16亿度至85亿度之间, 其它县(市)均在1亿度以下, 最小的县只有3千万度。同时各县(市)的森林覆盖率不同, 平均只有13%, 低的只有2.9%, 一般缺燃料5—10个月不等。

(二) 能源资源利用现状

1. 小煤炭资源

广西煤炭资源保有储量22.5亿吨, 主要分布在石山面积较多的河池、柳州、百色和南宁等四个地区。石山地区27个县(市)保有储量为4.47亿吨标煤, 占全自治区保有储量的三分之一, 人均约46吨标煤, 比自治区人均高1.4倍。石山地区探明储量大于1亿吨原煤的有来宾、罗城等县, 大于1千万吨的县有11个。小煤矿保有储量为0.847亿吨标煤, 占全区小煤炭保有储量的67.9%, 人均8.37吨标煤, 成为农村能源的重要组成部分之一。

石山地区小煤炭质量差, 主要是褐煤、贫煤和无烟煤, 前两种属低热值劣质煤, 灰份和含硫量高。详见表1。此外煤层薄, 一般仅为1—2米, 层位只有1~3层。同时岩溶地区涌水

表1

	构成(%)	灰份%	发热量 大卡/Kg
褐煤	10.2	25	3000~4000
贫煤	68.7	40	3000~4000
无烟煤	21.1	20	5000~7000
合计	100		

量大, 瓦斯逸出量大, 开采难度大, 投资大, 效益低, 交通不便等等都制约着煤炭生产的发展。

煤炭是一次性能源, 开采利用是有限的, 但今后二三十年仍然是石山地区重要的农村能源之一。特别是在生态恶化、生物质能大量减少的情况下, 合理开发利用小煤炭, 作为乡镇企业和城镇生活燃料具有一定的前途。

2. 小水电资源

广西水电资源占全国第六位, 可开发量为1628万千瓦。石山地区地处红水河、左右江、柳江、桂江中上游集雨区, 水电资源丰富, 可开发量为629.23万千瓦, 占全区的38.7%, 年可发电量312.16亿度, 折标煤1592万吨, 人均3218度(折合1.642吨标煤)。石山地区小水电可开发量为71.95万千瓦, 年可发电17.9亿度, 折标煤91.74万吨, 人均185度(折标煤为0.095吨)。至1985年底小水电站已装机16.47万KW, 尚可开发55.48万KW, 具有较大的开发潜力。

3. 生物质能资源

本区主要生物质能来源于农林牧, 有薪柴、荒草和作物秸秆等。

(1) 薪柴: 薪柴自古以来是农村的传统能源, 又是可再生能源, 是当前农村主要燃料。

石山地区过去有成林面积为2410万亩, 1985年统计只剩1652.66万亩, 近两年来又有所下降, 年可采薪柴145.6万吨, 折标煤83.21万吨; 人均86公斤, 薪柴资源量已很贫乏。从林种结构看, 薪炭林所占比例过小, 必须通过调整才能缓解日益紧缺的燃料危机。此外, 各地森林覆盖率不同, 因而各地的薪柴资源极不平衡, 人均薪柴较多的是北部凤山、凌云、巴马、环江、隆林等县, 人均薪柴有160公斤标煤以上, 而东南部的来宾、马山、柳江、上林等县人均薪柴只有15—30公斤标煤。由于薪柴短缺, 森林过量砍伐, 造成生态环境的恶性循环。

(2) 荒草: 荒草是指在荒山、荒丘上生长的杂草、芒箕、小灌丛、藤蔓等。在薪柴紧缺的情况下, 荒草成为农村重要生活燃料。石山地区年可产荒草327万吨, 折标煤156.1万吨, 人均占有161公斤标煤。由于农村砖瓦、石灰炉窑大多采用荒草作燃料, 使石山地区绿色植被一天天减少。

(3) 作物秸秆: 石山地区秸秆种类主要有玉米、水稻、豆类、甘蔗、麻类、木薯、桑枝等。由于本区作物可二三熟制, 秸秆量相对较丰富。1985年秸秆总产值为343.81万吨, 折标煤164万吨, 人均占有170公斤标煤。

秸秆既是燃料, 又可作肥料、饲料、原料。目前石山农村将秸秆主要当作燃料直接燃

烧,加剧了“四料”的矛盾,损失掉秸秆中的氮、磷、钾和有机质,造成土壤肥力下降。

4. 其它能源

石山地区可利用的其它能源主要是沼气和太阳能。

(1) 沼气:我国是研究利用沼气最早的国家之一。20年代初汕头市罗国瑞先生首先研究成功,并获得了专利权。30年代有13个省推广沼气照明。1958年农村掀起了推广沼气热潮,由于技术不过关终止了应用。70年代由于农村燃料的紧缺,推广沼气再度兴起,到1986年底止,全国县以上民办经济型实体沼气服务公司已有798个。“六五”期间全国农村使用沼气的农户有250万户。目前全国拥有沼气池650万座,约有2千万农户用上沼气,每30户农民有一户使用沼气。我国沼气事业经过三起三落,使技术、应用、管理日趋成熟。目前沼气事业已由推广应用阶段进入综合利用的新阶段。

广西沼气事业从1978年以后发展较快,到1985年累计建池17万座。石山地区已建沼池6万座,每37户农民有1户使用沼气,产气量1467万米³,推广程度低于全国平均水平。

石山地区气候温和,为发展沼气创造了良好的环境。本区沼气的资源很多,除常用人畜粪便外,还有作物秸秆、青草、野生和水生植物、树叶、农副产品加工和食品工业的有机废物、高浓度污水及垃圾等。石山地区沼气资源实物量为16.96亿米³,人均160米³,折标煤355.6万吨,人均362公斤标煤。如果能将50%沼气资源加以利用,则农村燃料问题可解决一半。同时,石山地区沼气原料分布较均匀,适应农村居住分散、交通不便的特点。

推广和综合利用沼气对改善生态环境、解决“四料”矛盾、发展经济、提高人民生活水平等都起重要作用,具有很好的经济效益、社会效益和生态效益。

当前发展沼气一个突出的矛盾是先进的能源与落后的技术和管理的矛盾,影响了群众的积极性。但是近几年来国内推广红泥塑料浮罩式新型沼气池已取得了可喜进展,它具有投资省、施工易、密封好、产气多、便于商品化生产等优点,4~5米³的池子一天可产气1.5米³,够一家人三餐用燃料。

(2) 太阳能:太阳辐射使地球获得巨大的可再生能源。但是,由于石山地区的地形主要是峰丛、峰林山地,山高谷深,年日照时间比广西东南部短,获得太阳辐射能也很少,故太阳能利用潜力不大。但不能排除在光照足的部分地方推广太阳能集热器、干燥器等的可能性。

二、农村能源生产和消费结构

(一) 能源生产结构

在能源总产量中,生物质能比重过大,占全部能源产量的81%,煤炭占17.82%,小水电占1.18%(见图1),煤和电的生产量过小,特别是水电资源在本区是优势,但生产量最小。这说明了能源的生产布局不合理,没有发挥优势能源资源的潜力,小煤炭、小水电、小火电开发利用程度低。生物质能比重大说明石山地区能源生产属于原始、落后、掠夺式的利用状态,必然导致生态环境的恶化。

(二) 能源消费结构

1985年石山地区农村能源消费总量为523.5万吨标煤,其中生物质能所占的比重最大,占总消费量的75.12%,煤炭占19.29%,电力占3.15%,成品油占2.44%(见图2)。各部门消费能源的结构中,农村生活用能占能源消费量的67.97%,而且生物质能占农村

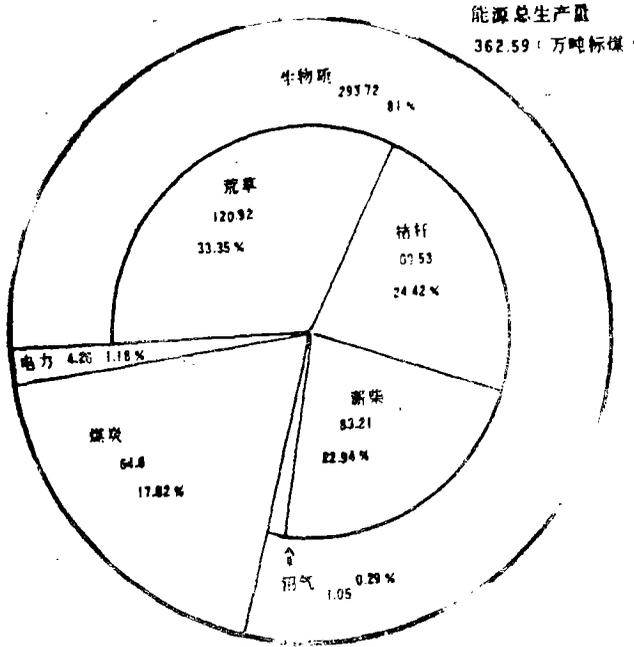


图1 1985年广西石山地区能源生产结构

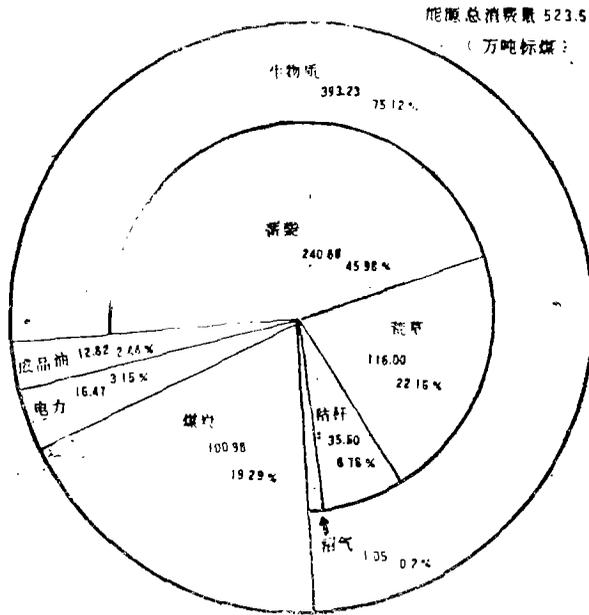


图2 1985年广西石山地区能源种类消费结构

生活用能的97.64%；农村生产用能只占能源总消耗量5.11%，其中生物质能占57.24%。城镇生活用能占总消费量的6.48%，其中生物能占75.56%；工业生产能源消费占能源总消费量的20.44%，其中生物能占4.79%（见图3）。

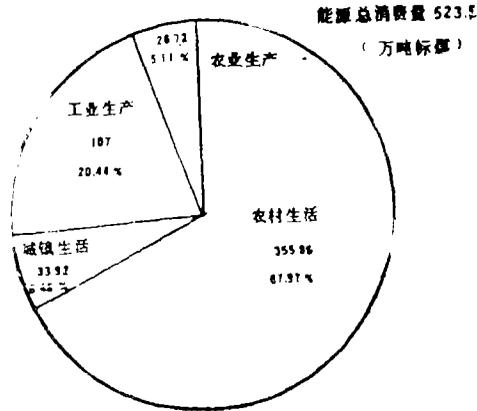


图3 1985年广西石山地区能源部门消费结构

从上述能源消费结构中，可看出其消费结构很不合理，工农业生产用能比重小，生活用能比重大；煤炭、电力、成品油消费水平低，生物质能消费比重大。而且农村生活用能、城镇生活用能、农村生产用能都以生物质为主。

（三）农村能源存在的主要问题

1. 能源供需矛盾突出，自给程度很低，直接影响工农业生产的发展和人民生活水平的提高。

表2

能源生产和消费对比表

单位：万吨标准煤

类别	电力	煤炭	成品油	薪柴	秸秆	荒草	沼气	合计
能源生产量	4.27	64.6		83.31	88.46	120.92	1.05	362.58
能源消费量	16.47	100.98	12.82	240.68	35.5	116.00	1.05	523.50
自给率%	25.93	64	0	34.57	249.2	104.40	100	69.26

从表2中可知，能源的自给程度为70%左右（包括秸秆和荒草全部利用，实际低于70%）。其中，成品油全靠区外调入，电力自给率只有25.86%，煤炭自给率为63.97%，薪柴自给率为34.5%。

石山地区农村能源消费水平很低，人均只有540公斤标煤/年·人，而广西是653公斤标煤，全国为1039公斤标煤，苏联为6.2吨标煤，日本为4.2吨标煤。石山地区27个县（市）1985年用电量为13.4亿度，2/3由大电网供给。农村用电率低，现还有53%的农户没有用上电，距农村电气化的标准（200度/年·人）还差很远。

能源的紧缺，严重影响农业生产、城镇工业的发展，经济损失大，1985年河池地区缺电

1.76亿度, 损失1.4亿元。都安县电石厂和水泥厂因缺电损失868万元, 占全县工业总产值的45.8%。

本区燃油靠国家计划供应, 但指标油远不能满足需求量。据1985年统计, 27个县(市)有农机动力99.8万马力, 柴油仅供应2.45万吨, 只能供应这些农机工作130小时, 造成农机利用率极低。

农村生活燃料短缺, 据29个县(市)统计缺柴5个月的4个县, 缺5—7个月的有9个县, 缺7个月以上的14个县, 缺10个月以上的有2个县。农民缺柴, 每天要为柴火操劳, 需投入更多的劳力到远处去打柴草, 相对必然要减少对农业劳力的投入, 也没精力和时间发展多种经营, 直接影响人民群众生活水平的提高。

2. 能源利用不合理, 效益低, 浪费严重。

县办工业、乡镇企业的用能设备陈旧, 技术落后, 能耗高, 经济效益低。据1985年石山地区独立核算工业企业每万元产值平均综合能耗高达8.97吨标煤, 比广西的5.9吨标煤高52%, 比全国5.68吨标煤高57.6%。能耗最高的河池市为每万元耗能18.6吨标煤。最低是马山县为1.73吨标煤/万元。浙江省乡镇工业能耗3.24吨标煤/万元。因此, 改造用能设备, 减少能耗是有潜力的。

农村电力负荷分散, 不少地方农民自己架设电线, 由于线路过长, 导线过细, 线路消耗大。

农村生活燃料浪费更大。农村中90%以上的柴灶, 属原始柴灶, 炉堂大、密封差、无烟窗, 而且伙房、住房不隔开, 烟雾缭绕, 极不卫生。这种柴灶一般热效率在10%以下, 90%的热量白白浪费掉。

此外, 由于本区煤质差、含硫高的问题, 还没有找到合理开发的新路子。

3. 能源资源开发程度低, 开发难度大, 资金短缺。

石山地区的水电和煤炭是能源的两大支柱。石山地区水电可开发量为629.23万千瓦, 已开发和正在开发为344.74万千瓦。小水电已开发量只占可开发量的23%, 还有77.1%尚待开发。

小煤炭由于煤质低劣, 开发难度大, 开发利用程度也很低。生物质能中的薪炭林有林面积少, 只有66.57万亩, 其它林种面积逐年减少。沼气开发的步子慢, 管理和技术都跟不上。太阳能基本上未开发利用。

4. 能源管理机构不健全, 管理水平低。

目前农村能源的电、煤、燃油、沼气等都是各自独立的管理机构, 但是这些机构互不相干, 长期以来没有一个能源机构来统一管理、统一规划、合理利用各种能源, 造成各种能源和生活、生产之间不协调。农村生活燃料自古以来基本无人过问, 没有提到政府部门的议事日程。

三、农村能源需求预测

据预测2000年石山地区能源总需求量为893.05万吨标煤。但本区能源生产量只有522.33万吨标煤, 总自给率为58.48%, 能源缺口相当大, 需要调进370.72万吨以上标煤才能满足各部门用能需求(见表4)。特别是成品油全部需从外地调入, 小煤炭和地方电力自给程度极低, 而且逐年降低, 至2000年分别只有15.3%和16.6%, 80%以上靠国家统配和外地调入。从表3可看出工农业生产需要能源增长速度加快才能适应工农业总产值的增长, 保证供

表3

石山地区能源生产与需求预测

单位: 万吨标煤

年份	预测项目	小煤炭	地方电力	成品油	薪柴	荒草	秸秆	沼气	合计	备注
一九八五	生产预测	64.61	4.26	0	83.21	120.92	88.54	1.05	362.59	由于生物质能不能全部作燃料实际生产预测还要少。
	需求预测	100.98	16.47	12.82	240.68	116.00	35.5	1.05	523.50	
	自给率%	63.98	25.86	0	34.5	103.4	249.2	100	69.26	
一九九〇	生产预测	62.86	6.46	0	97.96	122.39	93.86	1.92	385.45	
	需求预测	157.80	27.17	16.44	185.24	92.20	34.57	1.92	515.34	
	自给率%	39.83	23.77	0	52.88	132.74	271.5	100	74.79	
一九九五	生产预测	65.71	9.48	0	128.07	124.16	107.26	3.16	437.84	
	需求预测	262.97	47.34	25	172.59	91.06	43.7	3.16	645.91	
	自给率%	24.98	20	0	74.2	136.34	245.44	100	67.78	
二〇〇〇	生产预测	68.57	14.78	0	185.21	126.31	123.03	4.42	522.33	
	需求预测	447.99	88.73	39.43	162.98	90.59	58.92	4.42	893.05	
	自给率%	15.3	16.66	0	113.63	139.43	208.8	100	58.48	

表4

石山地区各部门能源需求预测

单位: 万吨标煤

年份	1985		1990		1995		2000	
	需求量	比重	需求量	比重	需求量	比重	需求量	比重
工业生产	107	20.44	173.08	33.58	296.68	45.93	522.45	58.5
农业生产	26.72	5.11	31.31	6.07	38.75	6	52.44	5.87
城镇生活	33.92	6.48	36.78	7.13	47.43	7.34	66.93	7.49
农村生产	355.86	67.97	274.18	53.2	262.95	40.71	251.23	28.13
合计	523.5	100	515.35	100	645.81	100	893.05	100

需的基本平衡, 不致影响经济的增长, 以实现2000年的战略目标。农村生活燃料仍然依赖于生物质能, 只有狠抓封山育林, 大力营造薪炭林和积极推广省柴灶、大办沼气事业, 农村生活燃料供需才能基本得到平衡。

四、农村能源发展战略及对策*

基于上述能源状况的分析, 我们可以清楚地看到, 广西石山地区的能源问题相当严重,

*摘自韦梓钦: 广西石山地区能源发展战略研究报告

是关系到国计民生的大事。能源问题解决不好，经济就上不去，石山地区的脱贫致富就没有希望。

（一）指导思想和方针

石山地区农村能源发展的指导思想是：从当地的实际出发，合理配置能源，优化能源结构，缓和供需矛盾，改善生态环境；重视能源的开发和节约，求得人均能源消费水平的增长和单位产值能耗的下降，以及能源、经济和生态环境的全面协调发展，为石山地区的综合治理与开发的总体发展战略服务。

我国能源建设的总方针是“开发和节约并重，近期要把节能放在优先地位”。具体到农村则必须贯彻执行“因地制宜，多能互补，综合利用，讲求效益”的方针。

石山地区能源种类繁多，但由于分布不均，数量又受到限制，不可能只靠一种能源来解决生活用能问题，必须多种能源搭配使用，互为补充。当前对薪柴的依赖太大，忽视了建立多种能源的互补结构，导致了石山地区生活用能严重短缺，薪柴过量采伐，森林植被破坏极大，造成生态环境的严重恶化。因此，贯彻上述方针是解决石山地区能源问题的正确途径。

（二）目标

能源是发展经济和提高人民生活水平的重要基础，能源问题作为重大的经济问题，其战略目标的确定，必然以社会经济发展目标为依据。能源供需预测表明，在本世纪末至下世纪初，石山地区要解决温饱问题，逐渐脱贫致富，工农业产值有较大的增长，而作为物质基础的能源并没有保障，缺口很大，势必严重制约这个总目标的实现。所以，石山地区发展战略的重要目标之一，就是为经济的发展提供足够的能源。因此，我们提出的目标是：经过不懈的努力，到本世纪末，使石山地区的生活用能，能得到很好的解决，生态环境得到较好的改善。为此，到本世纪末必须达到如下几项具体指标：

1. 省柴灶：90%以上的农户使用省柴灶；
2. 沼气：10%以上的农户全年使用沼气；
3. 森林覆盖率：达到30%以上；
4. 五分之一的农户实现农村初级电气化；
5. 城镇生活燃料基本实现以煤代柴。

（三）解决农村能源问题的对策

建立合理的农村能源结构，就是要使一个地区的各种能源互相搭配、协调发展。使能源、经济、环境综合优化，既解决能源问题，又不恶化生态环境，同时促进农业经济的发展。为此，我们提出了“生态能源”的构思，认为它是石山地区农村能源建设的最佳模式。

“生态能源”建设是以解决农村能源和保护生态环境为目的，实现能源、经济发展、生态环境的良性循环。根据不同地区的能源状况和资源特点，选择不同的发展模式，建立一个具有当地特色的合理的能源结构体系，例如：石灰岩山区植被稀薄，森林资源贫乏，生态环境严重恶化，燃料十分紧缺。这类山区应把封山育林和营造薪炭林作为能源建设的战略重点，从现在开始就应该大力去抓。但封山育林、发展薪炭林需要一个过程，近期不能显效，作为一种应急措施，当前石灰岩山区的能源发展模式应是：大力发展沼气，积极推广省柴灶，建立以沼气为主，荒草、秸秆和其它能源为辅的能源结构体系，我们称这种结构体系和发展模式为沼气类“生态能源”模类。不同的地方有不同的发展模式，同一类地区，由于资

源的拥有量存在多寡和优劣之分,其发展模式也有差别,不能不加区别地都采取同一类发展模式。因此,除上述的沼气类“生态能源”模型外,我们还提出了营林类、电气类、煤炭类、综合类“生态能源”模型。

1.大力推广省柴节煤炉灶,积极发展沼气。

中央有号召,推广省柴灶,但地方重视不够,措施不力,至今仍然没有真正推开。据调查,石山地区现已推广省柴灶15.57万户,仅占总农户的9%,如平果、都安、阳朔等三个全国改灶节柴试点县,推广了省柴灶10.24万户,占农户数的66%。省柴灶和旧式灶相比热效率提高1~2倍,可节省柴草 $1/3$ 到 $1/2$ 。用这种灶,一个五口之家,每天烧5公斤的柴草就足够了,用旧式灶,要10公斤,省柴效果显著。推广省柴灶花钱少,见效快,是解决农村燃料紧缺的一项战略措施。石山地区柴草奇缺,更应大力推广应用。

发展沼气好,一个五口之家,建一个7立方米的 标准沼气池,在原料充足,池温适当(15℃以上),每天可产气1立方米或更多,基本够一家农户炊事和煮猪食之用。烧沼气可改善环境卫生,减少疾病,沼渣和沼水都是很好的肥料。建一个沼气池就相当于办一个小六肥厂,对发展农业生产很有帮助。

石山地区发展沼气,从当地的情况来看,石山县的土山区,柴草相对较多,还有柴可打,首先应该大力推广省柴灶,同时积极发展沼气。而石灰岩山区,植被破坏严重,几乎无柴可打,则应大力发展沼气,同时积极推广省柴灶。发展沼气,技术复杂,造价较高(造一个沼气池目前要200元左右),石山地区经济落后,人民生活贫困,发展难度较大。目前那种“撒胡椒面”式的、贫富不分的补贴方式,不利于石山地区沼气的发展,国家要有重点地在技术、物资、资金上给予大力的支持。各级政府要重视建立专门的领导机构,并切实支持他们的工作,兴办农村能源经济实体(如沼气公司),培训沼气技术队伍,积极推进石山地区发展沼气,把它作为扶贫任务来抓。

沼气用于炊事、照明之外,还可发电,在电网到不了,又无水能资源的僻远山村应考虑发展沼电。

到本世纪末,石山地区要力争建沼气池达到20万座,使10%的农户都用上沼气。

2.营造薪炭林、封山育林。

营造薪炭林是解决农村燃料紧缺的有效途径,目前27个石山县仅有薪炭林66.57万亩,人均仅有0.07亩。应该鼓励农民利用村边宅旁荒地和自留地、责任山,营造薪炭林,种植速生高产树种,五口之家营造二至三亩薪炭林,经营三五年时间便可解决全家的燃料。

石山地区植被稀少,森林覆盖率低,生态环境恶化,封山育林,已是燃眉之急。为了使封山育林真正切实可行,要采取“死封、轮封、活封”相结合的办法,封树不封草,为根本解决农村能源问题争得一段缓冲的时间。

3.大力发展小水电,积极发展小火电,加强地方电网的建设。

石山地区小水电资源比较丰富,但开发程度不高,仅开发了23%,电网覆盖率只有23.8%。县办工业、乡镇企业、农村电力排灌和农副产品加工,以及城乡人民群众生活缺电现象既普遍且严重。解决石山地区电力的根本出路,一方面应大力开发地方小水电,切实加强电网建设,扩大全地区大、中、小电站的配套能力,提高电力的自给率和电网的覆盖率。另一方面,当前应特别重视挖掘现有地方小水电站的发电潜力,有计划地对现有发配电设备

更新改造, 有效地提高设备年利用小时数和增加发电量, 提高其社会效益和经济效益。近期内还要重点加强石山地区农村电气化试点县的电源建设和相应电网配套建设的实施。这样, 到本世纪末, 整个石山地区就可以基本建成较为适应农村生产和群众生活的地方小电网发配电网, 争取有五分之一石山县, 实现农村初级电气化。

积极发展小火电, 改善不合理的电力生产结构, 补偿枯水期电力、电量的不足。目前, 石山地区电力生产结构很不合理, 火电极少, 水电占绝对优势, 枯水期间由于水电出力大大降低, 电力供应十分紧张, 造成了县办工业和乡镇企业严重开工不足, 甚至停工停产, 经济损失不可估量。要改变这种局面, 只有积极发展小火电, 如发展烧劣质煤的坑口电站, 利用糖厂榨季工业蒸气发电, 实行热电联产等。

4. 加速地方小煤矿建设。

广西石山地区“六五”期间煤炭产量年年减产, 但乡镇小煤矿产量还是逐年增长的。这对发展贫困地区经济、解决工农业生产和人民生活用煤, 扶贫致富起了很大的作用。在今后一段时间内, 为了缓解石山地区农村能源, 仍需加速地方小煤矿的建设。加强对乡镇小煤矿的管理, 实行煤炭资源的统一规划、划分和审批, 做到有证经营和计划开采, 合理地利用资源。各级管理部门要在经济上给予扶持, 继续提供优惠贷款, 给乡镇小煤矿提留维管费、开发资金和安全措施费用。加强煤矿职工的技术培训, 改造原始的生产手段和落后的技术装备, 提高劳动生产率和经济效益。

5. 调整高耗能工业结构。

石山地区矿产资源丰富, 为建材、冶金、化工等工业的发展提供了有利的条件, 目前各县都建有一批水泥厂、砖厂、石灰窑, 一些县还建有电石厂。近年来, 对外开放, 结晶硅在国际市场上很抢手, 许多县又办起了结晶硅厂。这些工业都是高电耗、高煤耗的产业, 必须考虑能源配置问题, 不应盲目扩建, 盲目大上。红水河的开发, 岩滩、天生桥水电站的兴建, 对石山地区经济发展无疑起到重要的促进作用, 但要保证国家重点企业的用电, 地方所能得到的电量是有限的。因此, 发展地方高耗能工业, 要根据能源供需情况统一规划, 合理布局。在水电丰富的地方, 利用季节性的电力, 适当发展一些高耗能工业是合理的。目前石山地区乡镇工业大力发展烧砖瓦、烧石灰, 这些产品, 虽是市场所急需, 有利可图, 但是能源供应不上, 没有煤就烧柴烧草, 导致生态环境的严重破坏。对这类高耗能工业, 应适当加以限制, 不能任其自由发展。

6. 逐步封闭柴草市场, 城镇和煤产地实行炊事燃料以煤代柴、以电代柴。

1985年, 石山地区城镇人口约75万人, 炊事燃料主要是薪柴, 加上饮食服务行业消费的薪柴量, 总量达40多万吨(折标煤25万吨), 占该年全地区薪柴消费量的10%以上, 这些薪柴当中又多是有用之材, 无论是品种和数量都构成了对森林的破坏。

城镇居民用薪柴一般来自柴草市场。据调查, 龙州县科甲乡每天有2~3万斤薪柴进入龙州镇柴草市场。这个乡地处西南边陲, 人民生活贫困, 生计无着, 唯砍柴面市, 以添补油盐。农民算过一笔账, 百斤甘蔗3块多钱, 要辛苦一年, 百斤薪柴也3块多钱, 举手之劳就可拿过来。年复一年, 树越砍越少, 山越来越光, 对大自然的无情索取, 终于受到了大自然的无情报复, 每逢天旱, 这里水库干涸, 溪水断流, 农业生产遭受严重损失。封闭城镇柴草市场, 对保护森林资源将具有积极的作用, 但必须为居民寻找能源的替代办法。以沼气代柴、以煤代柴、以电代柴就是行之有效的办法。

目前,已有一些县城和乡镇使用蜂窝煤,但还不普遍,应当进一步推广应用,以煤代柴,煤的来源要立足本地资源,虽然本地煤质量差,热值低、含硫高,如何使用好劣质煤,应该攻关研究并及时总结以煤代柴的经验加以推广。

因地制宜,合理调整大农业结构

广西石山地区属亚热带季风气候。全年光热充足,雨量充沛,生物种质资源丰富,为农业发展提供了较好的自然环境。

一、大农业结构调整的必要性

农业是人类生存和生活的必要条件,是国民经济的基础。没有这个基础,一切上层建筑都不可能存在。只有农业生产得到发展,人类生活才有保障,才能为以农副产品为原料的工业提供原料,并在提高农业劳动生产率的基础上,将剩余的劳动力转移到第二、三产业,促使整个社会经济的发展。

(一)石山地区粮食问题的严重性

石山地区粮食作物所占比重虽然很大,但由于耕地土壤的质量差,产量很低,长期以来未能解决温饱问题。近年来有的人认为搞农业不如经商,偏重于“无工不富”,忽视了农业的全面发展,减少了对农业的投资和劳力的投入。如石山分布较广的百色地区,1978至1982年,粮食连年增产,使一些部门误认为粮食生产已根本好转,已解决了吃饭问题,于是卖粮奖励政策也取消了,将有本事的干部调去抓企业。到1986年粮食面积减少了125.6万亩,相当一个大县的面积。同时,生产资料涨价(如化肥涨了22.3%)且紧缺,因而化肥投入从1983年的每亩20公斤减少到1985年的14公斤,劳力投入也减少一半。国家对该地区农业的年投资也从1980年的700多万元减少到1985年的300多万元。由于粮价偏低,种粮无利可图,使农民种粮积极性大减,粮食生产受到严重挫折。

据统计国家“五五”期间对农业基建投入246亿元,占总基建投资的10.6%，“六五”期间只剩下173亿元,占总基建投资的5.1%。农民对农业的投入也下降32.98%,标准劳力每亩投入从1980年的22.8工日下降到1985年的15.28工日,农民的积累主要用于非生产性开支,占固定资产投资的73.2%。我国农业生产率低于印度,1980年印度每个农业劳动力可养4.1人,美国为102.1人,而我国只有3.3人,广西1985年仅为2.5人。全广西人均占有粮食从1982年的377公斤,降到1986年的286公斤,减少了24.14%,1986年粮食总产量还没恢复到1980年水平。1981年调出区外2.6万吨粮,1982到1985年反调进了172.08万吨,而且逐年增加。1985年调进93.55万吨粮,政府要补贴5.2亿元,占财政收入的20.6%。可以说,广西480多万非农业人口人均386斤粮食(贸易粮),基本上靠区外供养。近年不仅大批调进粮食,而且有调进越来越多的趋势。在农业基础还不稳固时就减少对农业的投入是一大失策,应当引以为诫。

粮食是农业的基础,基础不牢就不可能全面发展林牧副渔和商品经济,制约着整个国民经济的发展。

(二)大农业结构不合理

石山地区大农业结构不合理,主要表现在土地利用不合理,农林牧副渔业结构比例失调等(详见农村产业结构现状及特征一节)。

(三)合理调整农业结构是改善生态环境发展商品经济的需要,是促进经济发展和社会稳定的需要。

1.调整大农业结构的目的是为了改善农业环境,合理利用光、热、土地资源,充分发挥植物资源和畜牧业资源的作用。单一的农业生产不可能充分利用多样化的自然资源,也不可能创造更多的产值,以积累资金扩大再生产,更不利于生态环境的改善。实践证明,单一发展种植业不可能使农村经济得到较快发展,必须把战略眼光放到人均9亩山地上。针对林、牧、副这些薄弱环节,大力发展林业、土特产品,改造草山草坡,大力发展草食性动物。林、牧、副的发展将促进农业生态的良性循环,为种植业提供良好的环境,并能增加对种植业资金的投入。农林牧副渔是一个大农业系统,也是矛盾的统一体,它们之间互相制约,相互促进,相辅相成,只有协调发展才能发挥最大效益。

2.人们对物质的需要是多方面的,衣、食、住、行和各种营养物质都必须从多种经营中获得。农业的发展必须和人民生活及社会需求相适应。石山地区按现在的农业结构,连农民自身都难以养活,更谈不上为社会、市场提供更多的产品和原料。目前畜禽产品、木材、土特产品、中药材、茶叶、蚕茧、食用菌、水果、麻类和豆类等都很紧缺,不能满足国内外市场的需求。因此,调整农业结构,合理安排农业生产,发展多种经营,充分利用劳力资源,促进农村经济由封闭型半自给经济逐步转向商品化、专业化和社会化的方向发展,这是继农村土地承包责任制之后,农村体制改革深化发展必须走的第二步。

3.农业是我国国民经济建设的战略重点,农业结构不合理,影响到农村经济和整个国民经济的发展。我们是社会主义国家,人民群众如果长期解决不了温饱问题,将无法体现社会主义的优越性,并潜伏着不安定的因素,这不仅是个经济问题,而且是个社会问题、政治问题,必须引起高度重视。

4.调整农业结构是解放农村生产力和解决剩余劳力的一项战略决策。石山地区劳力资源丰富,除了少数劳力输出外,绝大多数要从原来的单一种植业就地转入到农林牧副渔多种经营中,充分发挥劳力资源作用。

二、大农业结构调整的基本原则

根据社会需要和资源、技术条件,调整好农业各部门间、各物种间的比例关系,建立新的合理的农业结构是目前农村工作的紧迫任务。农业结构的调整是为了使农业系统的总体功能得到充分合理的发挥,满足社会、经济、生态的需要,而农、林、牧、副、渔是农业系统的基础(或叫子系统),它们之间是否能协调发展,是保证农业系统功能稳定和动态平衡的关键。农业各部门的结构、关系和生产,是一个复杂的、多层次、多因素、多系列的综合生产体系,要调整好不是件容易的事,我们应遵循下面的基本原则逐步进行调整,既不能等闲视之,也不能急于求成,既要积极,更要实事求是。

1.全面地、完整地贯彻中央关于“决不放松粮食生产,积极发展多种经营”的方针。中央要求“在有限的耕地上生产出更多的粮食和经济作物,并且全面发展林、牧、副、渔各业,以满足工业发展和人民生活提高的需要。”可见中央对粮食问题非常重视。农业发展首先要确立方向,以经营面最大、效益最高、影响到全局的部门(或项目)为主业,现阶段粮

食问题是带全局性的主导性产业。粮食是最基本的生活资料,是劳动力再生产必须具备的先决条件,是现代化建设的重要物质基础。但是,人民生活和社会的需求是多方面的,光抓粮食无法满足这种需求,必须正确处理好粮食与各业的关系,在保证粮食稳定增长的前提下,大力发展经济作物和林、牧、副、渔多种经营,而多种经营的发展积累了资金,反过来又可增加对粮食生产的投入。因此,“以粮为主、林牧副渔多种经营并举。”是石山地区当前农业发展的基本指导方针。

2. 必须遵循自然规律和经济规律,用系统工程的方法,从整体性和多层次概念出发,对不同的区域,不同条件,采用不同的农业结构调整模式。石山地区条件千差万别,生产力水平上也极不平衡,有原始的耕作方法,也有现代耕作方法。农业结构调整的范围、比例、幅度、速度均受到自然条件和生产力水平的控制,在调整过程中不能一刀切,不能照搬外地的经验,也不可能设计单一的、静止的、通用的农业结构调整模式,必须立足于当地的各种条件,分别建立各种适宜的动态模式。因此,农业结构的调整须在客观条件的基础上,提出总的方向、大体幅度、初步方案和应采取的措施,促使农业结构的自行调节,逐步趋于合理。

3. 调整农业结构必须兼顾国家和人民的利益,适应市场的需求。首先必须按照国家计划进行农业调整,统一布置生产,不能各自为政,一切向钱看,哪个项目赚钱就发展那个项目。如果种水果赚钱,大家都种水果,结果粮食必然减产。如果只搞单一经营,不搞多种经营,市场和国家需要的原料、产品得不到保证,影响到整个国民经济发展,人民群众生活水平也不可能提高。

4. 必须保证生态平衡的原则。农林牧副渔各业的发展,必有利于促进生态的平衡和资源的合理利用,保持生态系统的结构和功能的相对稳定,才能实现农业生产的良性循环。

5. 要坚持长、中、短结合的原则。由于石山地区贫困面大,经济落后,环境脆弱,近期内农业调整的主攻方向应放在千方百计提高经济收入上,应狠抓短平快的项目开发,尽快达到脱贫的目的。但要注重收益时间不同的生产项目的合理搭配和协调发展,以短养中,以中养长,增加农业生产的后劲。

总之,农业结构调整是否合理,要看调整后的农业结构是否发展了生产力,农业生产是否得到全面发展,经济效益是否显著提高,资源是否得到合理利用,农业生态是否趋向良性循环,农业经济是否向专业化、商品化和社会化发展,农业经济是否满足人民群众和市场的需要等等。

三、农业结构调整的方向

1. 种植业

种植业是农业的基础,而且是投资少、见效快的项目,也是脱贫致富的一个主要门路。粮食是解决温饱的重要物质基础,在大多数人未解决温饱的情况下,必须把粮食生产当作重点来抓。北京农业大学专家们认为解决粮食的重点应放在提高中低产田的挖潜改造上,其理由是土地后备资源少,而且荒地开发利用投资大、见效慢;中低产田基础好、投资少、潜力大、效益高、收效快。据专家们预测,如果到本世纪末有一半的中低产田改造后分别提高一级,可使粮食产量增加20%。石山地区粮食必须优先发展,立足于低水平自给,保证播种面积,把改造现有的中低产田当作主攻方向,提高单产,开发新品种,提高粮食品质。粮食用地必须稳定,禁止无计划乱占滥用,特别是好田地优先种植粮作。并且,进一步提高复种指

数,在有条件的地区可一年三熟制。除了水稻、玉米主要粮作外,可据各地条件发展大豆、绿豆、饭豆、小麦等粮食作物,宜采用与粮作间、套、轮作的方法种植。

饲料作物必须大发展。随着人民生活水平的提高,禽畜产品需求量将大大提高,牧业必须相应地发展,饲料业必须适应这一需要。饲料除从粮食和粮食副产品中得到部分原料外,还要大力发展饲料种植业,石山地区可种植红薯、木薯、芭蕉芋、瓜类、豆类等各种饲料作物。同时,还要结合石山绿化,种植木本饲料,如肥牛树、砍头树等。不断开辟新的饲料来源。

经济作物应发展甘蔗、亚热带水果(如桃、李、梅、蕉、芒果、鸡皮果、沙田柚、柿子、红枣、龙眼、荔枝等)、茶叶、桑蚕、苎麻、食用菌等,田七、杜仲、肉桂、罗汉果、金银花、茯苓等药材均可发展。

由于石山地区属半自给经济,特别是峰丛洼地地区,自然条件差,居住条件分散,在经营方式上不宜过度强调专业化,而应以建立庭园经济、场园经济等为起步产业,发展多种经营。在峰林谷地地区,大力发展专业化和集约化经营,建立一定规模粮食基地和经、饲作物基地是必要的。

2. 林业

林业调整应本着全面规划、合理布局、强化管理、发挥功能的原则,着眼于维护和改善生态环境,坚持经济、生态和社会效益的统一。近期为了解决人民群众的温饱问题和燃料紧缺问题,应以经济林和薪炭林为重点。中长期以用材林、防护林为重点实行多层次开发利用,改善生态环境,增强农业后劲。由于林业生长周期长,在近年内不可能成为大农业的优势产业,所以我们采取的方针应该是:以短养长,长短结合,封造并存,造管并举,集约经营,迅速提高林业产值比重。经济林应发展油茶、油桐、八角、玉桂、杜仲、黑荆树、构树和红椎树、大叶栎等食用菌原木。薪炭林以封山育林为主,积极营造速生薪炭林。同时,根据石山地区特点,积极发展乡土速生树种,如香椿、苦栋、任豆树、格朗央、重阳木、酸枣树、牛尾树和各种竹类。中长期开发的用材林、防护林,从现在起也必须有计划有步骤地加以落实,使宜林荒山都得到绿化,使石山地区逐步形成良好的林业生态系统。

要发展林业,必须改革和完善林业经济体制,实行承包责任制,采取国家、集体、个人一起上,采育结合,综合利用,全面经营,推动林业经济向专业化、商品化方向发展。

3. 畜牧业

由于石山地区饲料来源较丰富,发展畜牧业有一定的基础。同时,畜牧业市场容量大,是脱贫致富快捷有效的途径。畜牧业发展方向应以养猪为基础,草食性家畜为重点,同时做好疫病防治,品种改良和饲料供应工作,从粗放经营逐步向专业化经营的方向发展。养猪以瘦肉猪为重点,草食性家畜以菜牛、奶牛为重点,相应发展鹅、鸡、鸭。对于不同类型的石山,发展的重点有所侧重,峰丛地区应以肉用菜牛、山羊、兔、鹅为重点,采用分散和集中经营相结合,适当发展专业户和联户经营,建立家庭小畜牧场。峰林地区应以肉奶两用水牛、猪、鸭、鸡为主,积极发展专业化集约经营,逐步建立畜产品加工企业,形成产、供、销多种功能经济系统,提高商品率和多级增值。

积极开发本地名优畜牧产品。例如隆林、南丹的菜牛体型高大肥壮,环江菜牛肉质细嫩;西林水牛体大力强,适应性广;百色矮马是世界珍贵动物之一,可供观赏娱乐;巴马、环江的香猪,味香鲜美;还有隆林、都安山羊等畜类,均可大力发展养殖和开发名优系列畜

牧产品,充分发挥畜牧业的优势。

4. 副业

副业发展的方向应是积极普及实用技术,培养能工巧匠,发展家庭工业,输出剩余劳力。由于石山地区地少人多,劳力过剩,必须充分开发劳力资源,从事商品生产,以户办、联户办、村办等各种形式,进行农、副、土、特、水果、畜牧、竹木产品的加工业,例如木器加工、竹器编织、饲料加工、花卉盆景,建材生产、野生动物养殖、家庭缝纫、交通运输、饮食服务等。各地根据各自的条件,选择适宜的副业项目。另一方面通过横向联系,组织有技能的劳力离土不离乡到外地承包工程。打短工,多途径开发人力资源,搞活农村经济。

5. 渔业

石山地区水面资源少,渔业不可能有较大发展。但目前水面未得到充分利用,渔业发展本着提高水面单产,可考虑试验推广网箱养鱼技术的可能性,充分利用水面,适当推广稻田养鱼,力争提高渔业产值。

生态农业可行性论证

农业和生态环境是人类生活和一切生产活动的基础,是社会经济发展的决定性因素。人类为了生存和发展,必须从农业得到粮食、蔬菜、肉类、油料,从生态环境中得到住房、工具等等。由于社会、经济的不断发展,人类为了不断满足本身的物质需要,向生态环境索取的物质超越了环境的负载能力时,就会使生态环境日趋恶化。人类与生态环境之间的矛盾也就逐渐突出。当前人类面临着世界公认的四大困境,即人口“爆炸”、粮食缺乏、资源不足和环境污染;同时还存在四大问题,即物种灭绝、淡水减少、森林消失、土地破坏。这在我国也有不同程度的表现,特别是在广西岩溶地区更为突出。这些问题都直接或间接地与农业和生态环境有关,也是人们十分关注的问题。在生态学基础理论的指导下,如何合理地利用环境,保持生态环境的良性循环;如何发挥农业及其生态环境中能量的转化和物质的循环,使农业以最优的方式,最高的效率,最大的产量,为人类提供丰富的物质,使农业经济得到振兴。这是本节要探讨的生态农业问题。目前生态农业已成为世界各国所关心的研究课题。

一、生态农业概述

生态学是研究人类、生物与环境之间相互关系及其作用机理的科学,是多学科相互渗透的综合性科学,也是解决生态环境、经济问题、社会问题的理论基础。生态农业是生态学的一个分支,也称农业生态工程。生态农业是遵循自然规律和经济规律建立起来的有机整体。它合理地利用环境,充分运用生物群落共生原理以及物质的多次循环、能量的多级转化原理,构成多目标、多功能、多成分、多层次、多途径的农业发展模式,组成一个组合合理、结构有序、内外交流、开放循环、动态平衡的农业经济系统,以达到物耗最少,效益最高,环境最佳,各业协调发展的目的。

建立农业生态系统,必须坚持系统的整体性,进行统一规划、统一设计、统一管理,使环境和物质的各种因子的质和量互相协调、相互补充、相互促进,达到系统物耗最省、效益最高的目的。其次是维持物质的多次循环和能量的有效转化,实现生物资源的再生,达到无

废物的目的。同时,还要保持输入和输出的平衡,使生物在生长发育时从环境吸收的营养物质及时得到补充,保证生物不断增值、繁衍和生态平衡。

生态农业的主要内容有:保护和治理农业环境,合理利用土、肥、水、光和生物资源,提高太阳能的转化率和生物能的效率;以粮食为基础,多种经营,综合利用,农工商并举;改造生物种群,培育良种;适当投入化肥、农药、机械、水利,控制使用农药标准,防止农业生态环境的污染等。

二、国内外生态农业发展概况

(一)美国“石油农业”模式的功与过

“石油农业”是以美国为代表的发达国家为了农业的发展,采用高能量(石油)集约经营的方式发展农业。除了环境中营养物质和光能转化外,对农业投入大量化肥、农药、机械。以石油为代表的矿物能量来提高劳动生产率,换取丰富的农业产品。如美国玉米产量从1945年平均亩产133.5公斤增加到1978年的400公斤;据1980年联合国生产年鉴计算美国谷物总量为26992万吨,人均占有量1215公斤。使美国成为世界上最大的粮食出口国,占世界粮食出口总量的三分二。

“石油农业”虽给美国农业经济的发展起了重大作用,但是也带来一系列问题。首先是造成矿物能源的大量消耗。例如,美国生产每千焦耳能量的水果和蔬菜,需投入2千焦耳的石油能;生产每千焦耳能量动物蛋白,需投入20—80千焦耳的石油能。有人认为如果都按照美国的“石油农业”生产模式,全世界石油储量只能够用13年。另外高投入化肥和农药造成生态的破坏,影响到土地的理化性质,污染环境和食物,威胁着人类的健康。据估计:目前在生物圈内循环的 DDT 约有45万吨,如果经过食物链多级富集,浓度将越来越高。如果对农药使用不加限制,人类的健康将不堪设想。

能量的消耗,环境的破坏,逐步提醒人们探索发展现代农业的新技术,新模式和新途径。因而,生态农业作为农村经济发展的新模式就逐步应运而生。

(二)国外生态农业发展简况

从本世纪40代以后,不少科学家提出了“生物农业”、“自然农业”、“有机农业”等概念。到60年代末,北大西洋公约组织开始提出进行生态农业的研究。现在欧洲有3万农民从事生态农业生产。菲律宾、印度和非洲等地约有300万农民从事生态农业生产。美国生态农业采取农牧结合,豆科植物轮作倒茬,强调有机肥和无机肥的结合,应用生物防治为中心的综合措施。苏联和东欧各国则强调草田轮作制和有机废物还田。菲律宾以种植业为主,兼搞林、牧、渔、加工、沼气的循环利用,形成较完整的生态系统,提高了效益,促进了农业的发展。

(三)我国生态农业的兴起

中华民族在几千年历史发展的长河中,从各地的不同情况出发,创造出具有中国传统和特色的耕作制度和有效方法,维持了我国农业生态系统的基本平衡和稳定。例如,把“天时”、“地利”、“人和”看成协调统一的整体;因地制宜利用土地,把不同作物进行间种、套种、轮作或者分期播种,以提高土地和光能的利用,增加收入,防预受灾。这些传统和经验一直传到现在。这些带有生态农业观点的耕作方法,使我国农业不断得到发展,才有可能用只占世界6.9%的耕地养活占世界22.7%的人口。

八十年代以来,生态农业逐步在我国得到发展。党中央和国务院都很重视生态环境的保护和生态农业的发展。中共中央(1983)1号文件指出“合理利用自然资源,保持良好的生态环境,严格控制人口增长”,作为发展农业和农村建设的三大前提。国务院发布的《关于环境保护工作的决定》中指出:“……积极推广生态农业。防止农业环境的污染和破坏。”为我国发展生态农业作了新的布署。目前全国已有200多处生态农业示范点,还有各地自发试验的庭院经济、场园经济等。相继出现了“生态户”、“生态村”、“生态乡”等,不少试验点已经取得了可喜的生态效益、经济效益和社会效益。

1983年以来,西南农业大学的专家教授深入重庆市大足县南北山农村,进行生态农业试验。该试验区以“农业为基础,林业为主体,鲜果为重点,旅游为特色”的方针;制订以“改善环境功能,调整结构功能,提高运转功能”为目标的立体开发方案,建立了多种生态农业模式供农户试验。到1986年底止,生态环境已得到了初步改善,退耕还林,使森林覆盖率由1983年的1.3%提高到1986年的5.81%,400口枯井重新涌了水;粮食产量由83年的415万公斤增加到1986年的435.75万公斤,平均亩产增加70公斤。

安徽省阜阳地区11个县,人多地少,原来十分贫困。近年来制订了生态农业发展规划和方案,实行农林牧副渔全面发展,种养加工结合。建立了生态农田系统、生态河流系统、生态林路系统、生态庭院系统等,初步形成了良性循环的农业生态系统。土壤有机质从0.97%提高到1.2%,光能利用率从0.59%提高到0.672%。人均收入1986年达到466元,比1978年提高5倍。全地区农林网络面积达到农田面积的85%,有5个县成为全国平原绿化先进县。

广西从1983年起开始重视生态农业的试验,根据各地不同情况建立了多种模式,获得较好的经济效益。广西生态农业发展的主要特点是以沼气为纽带的生态模式,以解决农村能源为中心,搞农工商多种经营,达到保护环境、尽快脱贫致富的目的。

鹿寨县龙江乡浪洲屯共有134个农户,过去种养结构单一,1亩耕地年收入100元左右。1983年开始种桑养蚕,蚕沙生产沼气,沼渣还田。到1986年桑园达150亩,蚕茧产量342担,现金收入59000元,全屯人均收入400元,基本脱了贫。用蚕沙和猪粪、人粪生产沼气,产气多,气压大;加上桑枝可作燃料,全部解决了炊事和照明用能源。

除了上述事例外,我区还有农林牧渔结合模式,稻鱼共生模式,农田立体化模式等。通过各地的示范经验可以得出一个结论——生态农业具有强大的生命力。但在广西石山地区,由于信息不灵,科技落后,对生态农业的试验规模较小,进展慢,同时也没有引起各级领导的足够重视。

三、石山地区农业生态环境的现状和分析

广西石山地区,由于特殊的地质地貌条件,人类长期超负荷的垦殖,不科学的行为,致使植被破坏与水土流失严重,自然灾害频繁,农业环境受污染,整治难度相当大,成为这一地区人民生活贫困的一个重要原因。

(一) 植被破坏与水土流失严重

广西全区水土流失面积有6—6.5万平方公里,年流失量有4.31亿吨。造成耕地贫瘠、良田埋没、河道淤积、航道缩短。据统计,广西每年有10多万亩耕地被泥沙埋没。

广西石山地区水土流失现象十分严重,石灰岩分布比较广的南宁地区水土流失面积122万亩(80年统计),每年流失泥沙量900万吨;百色地区水土流失面积400万亩,流失量400—

500万吨,河池地区水土流失面积130万亩(1980年统计)。柳州地区水土流失面积46万亩(80统年计)。河池、柳州地区近年来水土流失面积已有扩大。红水河流经广西石灰岩区地,由于水源林少,水土流失严重,多年平均含沙量为0.834公斤/立方米。石山地区所建的水库不仅漏水严重,而由于水土流失而淤积。如都安县岩铜水库于1974年建,1982年淤积15.8万立方米,库容减少29%。德保县一个67万立方米的水库全部淤积,1980年失去灌溉能力。

石灰岩地区水土流失的主要原因是植被的破坏而造成的,首先经过“大炼钢铁”,“文革”对森林的严重破坏之后,近几年来少数农民又乱砍滥伐,致使石山地区森林覆盖低于15%。例如忻城县二百年前是原始森林,1973年普查有63.55万亩,覆盖率16.7%,80年只有5.2%,1986年剩下2.9%。其次是森林火灾频繁损失十分惊人,据1953—1980年统计广西共发生火灾864起,毁林24万亩,相当于历年造林面积的三分之一。在龙州县、东兰县、南丹县,到处可见到一片片森林、草山被烧。其二,由于农村能源的紧缺,造成植被的破坏。其三,土地利用不当,毁林开荒比较普遍,不少地方在25度以上的陡坡垦植。而据测定,15—25度坡地,每亩每年流失土壤15—20吨,30度陡坡,每亩每年要流失土壤100吨以上。龙州县响水乡1980年以来开垦土坡近万亩,有一部分坡度大于25度,造成水土流失,石芽裸露,土壤肥力降低,三、五年后就无法再种作物了。甚至有一些地方刀耕火种,丢荒轮歇,既破坏了植被,又造成水土流失。除此以外,由于种植技术不当,矿山开采不合理,工程建设考虑不周等,造成了水土流失日趋严重,生态环境日益恶化。

(二) 自然灾害频繁

石灰岩地区27个县85年耕地面积1117.84万亩,平均每年遭受各种自然灾害面积约为411.2万亩,占全部耕地面积的36.8%,受灾面积不断增加,如果按石山地区粮食平均亩产154公斤计,损失粮食6.3亿公斤。石山地区的自然灾害,主要是旱灾,面积最大,时间最长,危害最严重,在1970—1983年14年间,石山地区27个县(市)平均每年受旱面积129万亩,其中受旱面积最大的是都安县,每年平均受旱16万亩。其次是洪涝灾害,虫灾和鼠害,此外还有低温灾害,如寒露风,倒春寒和时而发生的霜冻和冰雹等。各种自然灾害出现频率越来越大,灾情越来越严重。

(三) 耕地少,质量低,土地利用不当

1. 土地与人口的矛盾突出

据1985年资料统计,27个石山县耕地面积有1117.84万亩,人口968.8万人,人均只有1.15亩,而且多数是旱地。据测算,到本世纪末,人口将增加到1250万人以上。如果耕地面积保持不变,人均耕地不足0.94亩。土地与人口的矛盾将加深,土地将无法负载过多的人口而失去平衡。27个石山县乱占滥用耕地比较严重,加上集镇和乡镇企业发展需要占地,农村人口多了要建房。1985年27个县的城乡建房面积近1万亩(不包括工程征地)。耕地后备资源不足,所以人均耕地将一天天减少。按现阶段的生产力和科技水平,石山地区如果人均耕地不到一亩,那么温饱问题就难以解决。

2. 土地利用率低,农业结构单一

石山地区农业科技和耕作制度落后,没有充分发挥土地的潜力。长期以来,农村经济以农业为主,农业以种植业为主,种植业以粮食作物为主。近年来农林牧渔全面发展,农工商协调发展在大石山区进展缓慢,制约因素多,发展不平衡。由于水利跟不上,百色地区单季种植作物占旱地面积的34%,复种指数低,套种面积不大,不能很好地利用光热。同时也不

能广泛进行多物种的综合利用,不能促进物质的多级循环利用,致使土地给人类提供的产品不多。

3. 耕地质量下降,整治工作跟不上

石山地区坡度大,岩石裸露,土层薄,自然灾害多,土地的适应性差,生产力低,治理开发难度大。用地和养地的关系没有处理好,采取掠夺性生产。化肥用量较大,而且多用氮肥,缺少磷、钾肥,有机肥用量少,土壤有机质减少,透气性差。如德保县土壤普查结果是,水旱田有机质中低等级的占96.4%,碱解氮含量中低级占耕地65.24%,速效磷中低级占92.53%,速效钾中低级占93.21%。由于土壤养分少,水稻产量低,从15.5万亩稻田产量调查来看,亩产100~200公斤占33.19%,200~300公斤占26.3%,300~400公斤占25.87%,大于400公斤仅占14.67%,27个石山县1985年平均粮食亩产只有151公斤,而同年广西的平均亩产是216公斤。近年来由于森林破坏,造成水源不足。同时经过多年修建的水利工程设施等农田基本建设受到了严重破坏,整治工作跟不上,使保水田变成望天田。

(四) 农业环境污染

生态环境中的土壤、水源、空气是人类生活和生存的基本条件,一切生物和人类都直接地和间接地从环境中得到营养物质。所以土壤、水源和空气如果受到污染,不仅使生态环境受到破坏,而且给人类的健康带来危害,近年来,环境污染逐步由城市向农村漫延。石山地区多在河流上游,地势较高,污染还不很普遍,但地处峰林谷地或厂矿附近,污染不可忽视,主要污染途经有两条。

1. 工业污染

通过工业途径,工厂、矿山、乡镇企业所排放的废物、废水、废气中,含有汞、铅、砷、镉、氰化物、二氧化硫、氟等有毒物质污染农田、水源和空气。

河池地区工业废水中,汞、氰化物等各种有毒物质浓度很大,严重超标。河池氮肥厂,金城江冶炼厂自1976年以来,所排放的污水使龙江发生6次死鱼事件,每次有3万公斤以上。河池市各厂矿排放的二氧化硫每日平均的浓度达 $0.47\text{mg}/\text{M}^3$,名列全国前茅。来宾等县谷物中铅检出率高,稻谷达81.3%、糙米达87.6%、玉米达33.3%,含量分别为 $11.6847\text{mg}/\text{kg}$ 、 $3.2767\text{mg}/\text{kg}$ 和 $0.6\text{mg}/\text{kg}$;在蔬菜中检出率为96.3%,均值为 $2.328\text{mg}/\text{kg}$ 。

百色地区的靖西、德保县的工矿管理和开采不当造成严重污染。德保铜矿污染尤为突出,燕岗乡钦甲村土壤砷含量高达 $18.32\sim 3482.2\text{mg}/\text{kg}$;镉检出率95.3%,均值 $45.33\text{mg}/\text{kg}$ 。靖西锰矿污染,年排85.78万吨废水和1433万吨尾矿;硫铁矿年排废水11.52万吨,尾矿1400吨,污染816亩农田,每年减产10.14万公斤粮食,并污染了附近水源,人民饮水困难。

2. 农药、化肥的污染

化学农药在我区使用量迅速增加,1981年比1952年增加686倍。广西1950年仅发生虫灾182万亩,到1980年扩大到5042万亩,增加27.7倍。为什么农药用得越多,虫害面积反而越来越大呢;农药使用多了,反而使害虫产生抗药性,而害虫的天敌则被农药毒害,产生了天敌越来越少,害虫越来越多的恶性循环。

石山地区各县旱地部分目前使用农药较少,造成污染还不显著。但种水稻的地方,农药、化肥使用量大,有的地方,违章使用,农药每亩用到6~11公斤之多,污染较严重。

宜山、来宾等县,农药污染较为突出。在灌溉水中,六六六检出率为96.2%,DDT为5.12%,六六六均值达 $0.0029\text{mg}/\text{升}$,最高达 $0.1431\text{mg}/\text{升}$ 。宜山县蔬菜中“六六六”检出

率70.9%，均值0.0954mg/kg，超标率为19.1%。农药污染了土壤，通过食物链进入人体。例如1984年来宾县对122名非职业接触者的乳汁进行检测，六六六检出率100%，均值0.0619mg/kg，最高值0.24mg/kg。农药逐步在人体内富集，危害人类的健康。

四、石山地区推广生态农业是可行的

(一) 生态农业是石山人民群众的愿望

石山地区生态环境、农业生产条件极差，耕作制度落后，对农业的发展和人民群众生活障碍极大。所以改善和保护生态环境，建立良好的农业环境和优美的生活环境，逐步解决温饱，发展农村经济，是绝大多数人民群众的迫切愿望。他们将在推行生态农业的过程中发挥自己的积极性和创造性。

(二) 生态农业适合石山地区的特点

石山地区的生态农业应以庭园经济为起步项目和突破口。庭园经济是生态农业的初级阶段，适合石山地区土地零碎、住户分散的特点。由于经营范围小，以家庭经营为主，因此在经营管理上容易实现。通过庭园经济的发展，逐步形成良性循环的生态户，生态户的不断扩大，点线浸润，形成小区域生态村、生态乡，最后实现大范围生态农业系统。所以生态农业是由小区域到大区域，由低级到高级发展，适应人民群众科技的逐步提高和事物发展的客观规律。

(三) 生态农业在石山地区的实践

近几年来，庭园经济在石山地区开始萌芽，并已取得较好的经济效益，人民群众把它们当作脱贫致富的突破口。

庭园经济是以户为主，范围包括承包的责任田地、自留山、房前屋后闲地和进行农林牧副渔多种经营，构成最小的经济单元。庭园经济据不同条件采用不同的模式，发挥各自的优势。据调查，罗城县怀群乡剑江村王肯屯12户农民，1980年开始发展场园经济，到1985年已有果树1.2万株，竹子1450丛，用材林3万株，金银花440多丛，森林覆盖率达到30%以上。1985年收入2.29万元，其中水果收入占52.6%，生猪收入占28.3%，粮食收入占19.1%，人均有粮245.5公斤，人均现金收入433.1元。马山县古零乡古零村弄拉屯的18户农民近几年来以种养为主，多种经营，1985年收入8万多元，人均达735元，森林覆盖率达49%。

目前，庭园经济作为生态农业的一个雏形，已在广西石山地区的不少农户中进行了实践，并已经取得了显著的效益，使不少群众脱贫致富。石山地区的其它地方，也可根据各地的条件，因地制宜，发展庭园经济，这不仅是可能的，也是可行的。我们要把庭园经济作为石山地区综合治理和开发的有效途径和大农业结构调整的一项有力措施，为农村经济的商品化、现代化打下基础，为农村解决剩余劳力找出路，造就了农村一批具有商品观念，懂得技术，善于经营管理的农民技术骨干。目前的庭园经济还受到生产力水平，技术水平的限制，生产较单一，综合利用层次少，系统性还不够强，不可能达到最好的效益。所以庭园经济在发展过程中要不断完善，向生态农业高级阶段发展，才能显示出更加强大的生命力。

五、生态农业发展的模式

广西石山地区气候条件良好，物种资源丰富，劳力充足，是农业发展的有利条件。但

循环利用模式，如图4所示。

(三)多功能系统开发模式

此模式的因子、层次、目标、功能比前两种模式更多，网络结构比较复杂，涉及到农业环境和农业经济各个领域，构成山、水、田、林、路、村和农、工、商协调发展的生态农业经济系统。它涉及到生态学原理、系统工程、农业工程、农业科技等多学科和领域，设计和实施难度较大。但是可以根据实际情况减少某些子系统和因子，简化网络结构，运行区域可小可大，小到一个屯、一个户，大到一个乡，一个县。石山地区生态农业应立足于小区域的综合治理和开发，这种模式的综合框图，如图5。

此模式的选择可灵活掌握，根据当地的优势、劳力、技术、资金等方面择优采用，下面介绍一个比较具体的方案，如图6。它的结构与图5相同。首先，因地制宜，发展林、竹、草、粮食、饲料作物、桑叶、土特产、果树等，进行第一性生产，原始产品可以直接作商品，有部分也可以加工成商品。为了使大部分产品增值，必须要发展第二性生产，即把第一性产品沿食物链进行第二次生产增值，变成食用菌和畜、禽、渔产品。在第一性和第二性生产之间加上一些子循环系统，如沼气、食用菌、蝇蛆、蚯蚓等，使物质多级循环，低价副产品能被有效的利用。第二性产品可以直接作为商品进入市场，也可以进入加工体系，通过加工链逐级增值，得到食品、罐头、皮革、药品、蚕茧、干果、商品饲料、竹木制品等高价商品。最后，通过商业流通渠道销售。这样生产出来的产品经多次增值后达到最高经济效益，社会

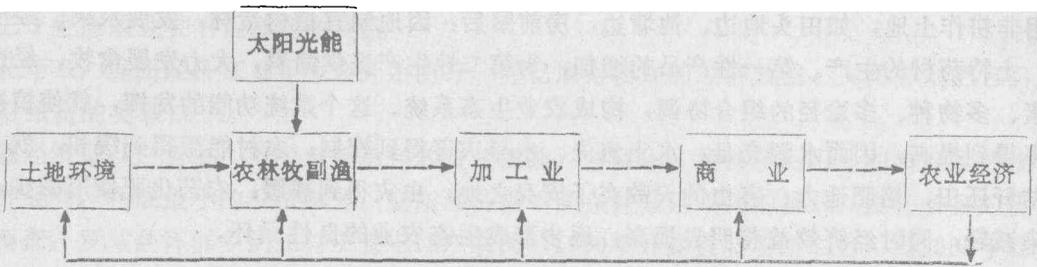


图5 多功能原理框图

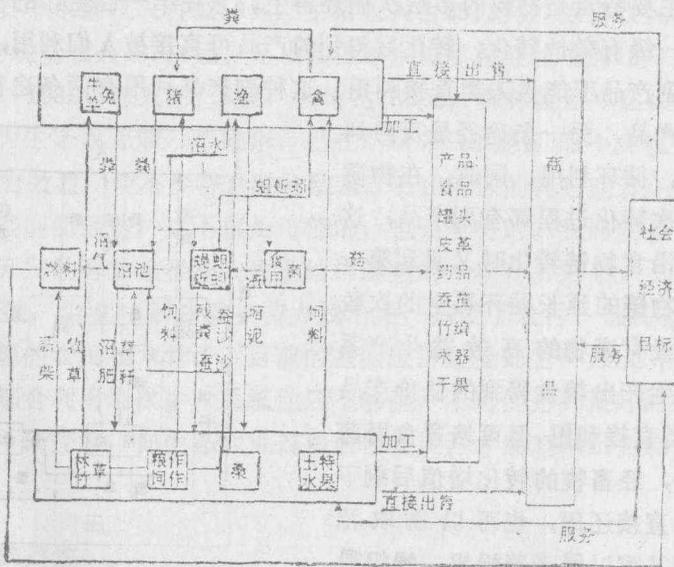


图6 多功能系统开发模式框图

效益也随之的提高。由于综合效益提高, 资金积累增多, 这些资金反馈到生产中, 促进了整个生态经济系统的良性循环。

六、农业生态环境综合治理的途径

要改变石山地区贫困落后的面貌, 促进农业现代化建设, 就要发挥人的主观能动作用, 提倡艰苦奋斗的精神, 利用人工控制农业生态系统, 对山、水、田、林、路、村进行综合治理, 使农田基本建设得到巩固发展, 为石山区农林牧副渔工商的协调发展, 创造良好的条件。

(一) 土地资源的综合治理

土地在与人类、生产、经济和环境的关系中占有突出的地位。石山地区土地质量差, 生产环境恶劣, 对发展生产和人民生活影响极大。要改变土地的现状, 首先就要对土地进行保护、治理和合理开发利用。

1. 充分利用山地、山丘封山育林和植树造林, 增加地表植被。森林是农业环境的屏障和“绿色水库”。森林的价值不仅在它本身的木材的价值, 它的综合效益主要是在防止水土流失、改良土壤理化性状、抵抗水旱灾害、调节气候和提供水源、能源等方面起着重大作用。石山地区在综合治理中, 要把森林保护放在第一位, 当作重要战略措施来抓。

2. 继续开展农田基本建设, 促进土、肥、水和物种的良性循环

(1) 兴修水利, 增加灌溉面积

水是农业的血液, 每生产一斤粮食需要水份上千斤。水利问题应以蓄水、引水为主, 提水为补的原则。对于过去修建的水利设施, 对病库病渠凡是有水源、能利用的都应采取措施加以修复和配套。并根据投资情况新建部分水利工程, 提高灌溉面积。

(2) 大搞砌墙保土, 认真实施水土保持措施

砌墙保土, 平整土地, 改造中低产田, 建立旱涝保收、稳产高产农田。对不同坡面的土地采取不同治理措施。对平地以深翻培肥地力为主, 建立粮食基地。对缓坡应修建梯田、等高耕作, 拦蓄水土, 修建排洪沟, 引水渠和小型山塘水库, 做到遇涝能排, 遇旱能灌。对25度以上的陡坡要退耕还林、还牧, 营造水源林和种草放牧。

(3) 克服对耕地重用轻养的掠夺式经营

石山地区耕地肥力低, 土层薄, 用地养地要结合。

第一、有机肥和化肥要配合使用。目前在水田地区使用化肥多, 有机肥少, 应增加有机肥用量, 在旱地、坡地施用有机肥多, 化肥少, 可增加化肥使用量。化肥主要提高单产, 有机肥利于改土保水, 培肥土壤。

第二、改进耕作制度。首先是精耕细作, 使土壤熟化。其次, 间套种绿肥植物和豆种植物。使作物之间能相生相养。同时, 尽可能推广秸秆还田, 以改善土壤的理化性质, 提高地力。

3. 因地制宜, 调整农业结构, 充分发挥土地的潜力。

4. 加强土地管理制度的改革, 提高对土地管理意义的认识和遵纪守法的自觉性, 严格控制乱占滥用土地的行为。

(二) 对环境污染的综合治理

环境保护是我国的基本国策, 是人类赖以生存、生活的基本要求, 与人类的健康、疾病有着密切的关系。石山地区的污染问题也要提到议事日程上来, 加以解决。

1. 农药污染与虫害的防治

近年来石山地区虫灾鼠害较严重,使用单一的化学农药进行防治,由于用药次数多,已经使害虫产生抗药性群体,引起虫害的再猖獗。同时,害虫、害鼠的天敌反而被毒害,环境被污染,人们健康受到威胁,形成恶性循环。要改变这种环境,必须采取以生物防治为主的综合防治措施。

(1) 生物防治

生物防治是利用动物之间、昆虫之间和微生物的食物链关系,达到以动物治动物,以益虫治害虫,以微生物治害虫的目的,是一种长远的有效的方法。保护害虫天敌(如鸟、蛙、蛇、黄鼠狼和各种益虫)必须严禁有关部门收购这些野生动物。同时,保护森林,特别是大树老树是害虫天敌栖身的地方。使环境中的天敌和害虫相互依存,达到生态平衡,这时害虫为害的就会减少。

(2) 化学农药防治

施用农药必须根据虫情规律,严格掌握用药安全量,掌握施用时机,把使用农药的数量减少到最低限度。同时,要推广高效低毒少残留的农药。

(3) 综合防治技术措施

单一的防治措施目前难以控制虫害,除了生物、化学防治的措施外,还有物理措施,如机械捕捉、诱虫灯等,在耕作制度管理上要翻晒土壤,清除杂草,选用抗虫新品种和种子消毒等。综合治理在国内外已有成果,应当在石山地区大力研究和推广。

2. 重金属污染的防治

农业环境中重金属有害元素,如汞、铅、镉、砷、锌、铜、氯化物等,主要来源于工矿、乡镇企业“三废”的排放。

(1) 对于没有经过处理的“三废”,凡不符合排放标准的严格控制排放到环境中,无处理能力污染严重的企业应及时采取措施,否则可责令停产,已经造成污染的应坚持谁污染谁治理的原则。

(2) 对已造成污染的耕地,应及时施用石灰以提高土壤的PH值,可使重金属元素沉淀,减轻危害。另外,对受污染的土壤,应少施化肥,增加有机肥,提高土壤对这些有毒物质的吸附作用。

(三) 解决生活能源,减少森林破坏,是综合治理的一条重要措施。

(四) 建立生态农业,进行综合治理的组织管理措施。

1. 强化植保、环保、检疫和土地管理机构的功能,建立健全基层机构,层层有人抓,处处有人管。要积极宣传《森林法》、《环保法》、《土地法》等各种规定和政策,使人民群众增加法律、政策观念,提高遵法守法的责任心和自觉性。

2. 生态农业的实施要纳入各地的总体规划,各地政府可以责成有关的管理、研究、推广机构,负责组织科技力量、发动人民群众积极参加生态农业的研究推广工作。

3. 提高劳动力素质,改革农村教育,建立职业高中和专门技术学校,并在中学高年级设生态农业技术课,办理各种短期实用技术培训班,使青年人成为推广生态农业的生力军。

4. 推广生态农业要稳步发展,重视效益,不应操之过急。同时必须从大局着眼,小处着手,从小循环和小区域的生态户、生态屯(寨)入手,在总结经验的基础上逐步向大循环模式、大生态系统发展。

THE WAY OF COMPREHENSIVE HARNESS OF GUANGXI KARST REGION

Huang Zhong & Lu Huishu

(*Guangxi Academy of Sciences*)

ABSTRACT

The root of comprehensive harness of karst region lies in eco-environment harness, improving production condition, making use of natural resources, promoting the coordinated development of eco-environment with economy-society and people's life. The paper discourses the importance and way of comprehensive harness of Guangxi karst region, emphatically researches the problems of karst hill afforestation, water and fuel of countryside, so as to protect and improve eco-environment. According to the principles of ecology and systematic engineering, the writer initially probes into the basic concept and model of eco-agriculture.

(秦长文译, 王晓丽校)