

98, 30(4)
169-1171995/12/31/030/004
169-224F323
S155.25

我国东南红壤丘陵地区 农业持续发展和生态环境建设

II. 措施、对策和建议

赵其国 吴志东 张桃林

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

摘要 东南红壤丘陵地区是我国热带、亚热带经济林果、经济作物及名贵药材等名、特、优创汇产品的重要生产基地,在全国商品经济发展中占有重要地位。研究和搞好该地区的农业持续发展和生态环境建设,对我国农业生产的发展具有重大影响。文章在分析了该地区的优势、潜力和问题的基础上,提出今后发展的措施、对策和建议。

关键词 红壤丘陵; 农业持续发展; 生态环境建设

1 综合治理方向及配套措施

针对本区当前农业生产中存在的资源和环境问题,结合长期积累的试验与研究经验^[1],提出下列6项综合治理的对策和具体措施。

1.1 突出区域重点,明确发展方向

根据本区自然资源、生态、环境及社会经济条件的现状分析,首先,在区域布局的重点上应突出占地108.5万km²的东南红壤丘陵和面积达45万km²的低丘岗地红壤,并将综合治理与开发作为突破口。整个地区的发展方向是:建立南方丘陵区持续农业和农村经济综合开发的资源综合利用和环境保护系统,从而提高农民收入,增强地区自我发展能力,摆脱贫困和环境退化的影响,达到农村经济的全面振兴。

地区发展的具体途径是:在保证粮食产量稳步增长的同时,通过劳力、科技与资金投入及农业结构调整,发展立体农业与精细农业,走农业产业化和现代化的道路,建立高效集约持续农业发展模式及配套技术体系,逐步建立起以热带、亚热带经济林、果、作物,特别是名、特、优品种的创汇产品生产基地,促进沿海、沿江与丘陵腹地经济的协调发展,为山区脱贫致富及振兴农村经济创造一条新路。

从本区农业资源及垂直层性特征看,低丘岗(台)地层带(其中低丘海拔在100—300米,岗(台)地在60—100米)一般地表起伏和缓,自然及水源条件好,荒丘面积广,是近期农林牧生产和开发条件相对较好的一种多宜性土地资源。但另一方面,低丘岗地又是自然景观与人文景观生态系统相互交错的生态脆弱带,人为影响、尤其是采薪和铲草积肥活动最严重,植被逆向演替剧烈,水土流失相当普遍,能量固定能力差,物质循环通量小,土壤具有酸、粘、板、瘠、旱等明显障碍特征,根据分布面积较广的第四纪红粘土发育红壤的肥力特征分析结果,其有机质及氮磷钾等养分元素含量的贫瘠化程度均较一般红壤更为严重,大多处于中度至严重缺乏状态。

同时对这类红壤水分物理性质的研究表明,红壤总库容和贮水量均较高(0—150cm 土层分别达 793.4mm 和 495.32mm),持水性较强,但其有效水库容相当低(0—150cm 土层只有 188.80mm),且主要集中在低吸力段(90kPa 以下),供水性能差,易出现干旱。加之本区降雨季节性分配极不均匀、旱热同季,作物常常受到伏旱秋旱的严重威胁,可见,低丘岗地具有巨大潜力和严重障碍并存的特点,而且该层带开发的成败,对于整个丘陵山区开发前景将产生重大影响。因此,必须尽快采取措施,扬长避短,进行重点治理和开发,建立起良性循环的丘岗农业景观生态系统。

1.2 调整农业结构,发展立体农业布局

通过调整农业结构,变单一的“沟谷农业”为农、林、牧、副、渔全面发展的高效集约持续农业,实现本区各种资源在时间和空间上的优化配置,形成茶果、蚕桑、竹木、畜禽及水产等新型支柱产业,变资源和区位优势为经济及持续发展优势。具体来说,应采取下列主要措施:

1, 调整作物布局,推行“粮经饲”三元结构种植模式

在保证粮食产量稳步增长的同时,在一些地区应适当压缩当前比重过大的“双三制”(即双季稻三熟制)种植面积,重视旱粮生产,增加经济作物和饲草饲料作物的播种面积,提高水耕生态系统的多样性(或异质性),发展“两早一水”(如小麦套玉米接晚稻)或水旱轮作及旱地间混套轮作多熟制等新型耕作制度。同时,应大力发展各种林农间作、果农间作、林牧结合的山丘立体农业模式。

2, 开发冬季农业,优化周年种植制度

开发的重点是冬闲田和低产冬绿肥田。针对冬作结构单一(其中绿肥比重占冬种面积的 50%左右,油菜占 30%左右,而春粮比重很小并以小麦为主,大麦、蚕(豌)豆仅占春粮的 30%)、产量低、效益差等特点,以消灭冬闲田为突破口,在提高绿肥鲜草单产的同时,稳定或适当压缩面积,增加油菜、小麦、蚕(豌)豆及马铃薯和蔬菜等的种植面积,并实行绿肥过腹还田,促进农牧结合。此外,本区也有相当面积的秋闲田,因秋旱不能复种双季晚稻,可发展秋玉米、秋大豆、秋甘薯以及芝麻、荞麦等,并组成玉米间作大豆、玉米间作甘薯以及大豆间作甘薯等方式。

3, 改良中低产地和未垦荒地,挖掘资源潜力

从对增加粮食产量的三个基本途径,即:扩大耕地面积、提高单产和增加复种指数的分析结果看,本区虽有约占土地面积 1/4 的未垦荒地,但其中农荒地仅占 7.5%,石质荒地的比例高达 15%。可见,扩大耕地在粮食增产中虽有一定的作用,但潜力不大。今后本区产量的增加将主要依赖于增加复种指数和提高现有耕地的作物单产。目前本区平均复种指数为 199%,其中西南地区为 196.2%,东部丘陵为 210.5%,江西省则高达 246%(浙江省 1980 年时曾达到 253%),表明在提高复种指数方面,本区有相当大的潜力。再从提高单产的潜力看,目前本区粮食单产 300—350kg,并已出现增施肥而不增产的趋势。看来,若没有品种或技术上的重大突破,难以期望获得较大的提高。今后应从品种改良及提高旱地的肥力水平上加以突破。大量的长期试验表明,增施有机肥,特别是有机肥与化肥配合施用,是重要的土壤肥力管理策略之一。可见,增加养分投入、调整肥料结构、推广平衡施肥技术,应是本区今后迅速恢复、提高耕地和荒地土壤肥力及其农业综合生产力的重要措施。此外,应充分利用适宜的荒山

荒丘资源,发展热带亚热带经济林果,特别是各种名特优稀农林产品,并在生产模式上改过去的分散型种植为集中的基地型拳头产品生产,发展规模商品生产模式,走“商品农业”或“创汇农业”的道路。

1.3 防治水土流失,建立保土型集约耕制

由于水土流失及其诱发的各种生态环境问题已成为本区农业持续发展中最严重的障碍因素,而且有进一步发展的态势。因此,必须针对该区特定的地质地貌条件和土壤侵蚀特征,在分类分区的基础上,以小流域为单元,注重生物措施与工程措施的结合、治理与开发的结合、长期与中期及近期利益的结合。依据上述原则,本区最基本的水土保持型模式可概括如下:在坡度大于25°的中度至严重侵蚀的陡坡地上,必须封山育林,并在林木生长早期林下种草。同时,对那些已实施陡坡耕种的生态脆弱地段实行退耕还林;在侵蚀轻微的坡麓或岗地上,采用等高带状种植方式,发展经济作物和饲料作物。当然,本区在水土保持方面尚有许多其它成功的模式和技术,尤其是一些水土保持型耕作制度和复合农林业系统及其相匹配的土壤表面管理措施,如少免耕技术、秸秆还田、地面覆盖以及鱼鳞坑等。这些水保措施实施后,通常可获得明显的效益。针对低丘岗地既是本区潜力最大,近期开发条件最好,但同时又是水土流失最为严重的层带这一特点,研究和各种防止或减少低丘岗(台)地土壤侵蚀和恢复退化生态系统生产力的各种水土保持型持续耕作制度,具有特别重要的意义。

1.4 改造生境条件,促进水热协调

红壤生态系统的退化往往是从毁林或单一种植等生境变化开始的。所以,必须把红壤生态系统内的改土与治山、治水结合起来,从而促进地面大气层、生物气候与土壤内部三方面水热动态的协调和稳定。

1. 植树造林

在低丘红壤上营造护田林或实行混林农业,对于调节农田小气候,美化环境都有重要作用。营造护田林首先要因地制宜,在丘顶、岗背、山脊、风口配置永久性林带。其次,林带要与农作物保持一定距离,不与作物争光、争水、争肥,在树种选择上要注意选择树冠适中、抗逆力强、生长快的品种。第三,农林混合、互相促进,一林多用、以林促牧。研究表明,花生与林木间作,较各自单作既增加了土壤水分、养分和光能利用率,又有利于缓冲地面的水热状况。

2. 灌蓄节水

引水灌溉是旱季稳定土壤水分状况的重要措施。据研究^[1],红薯旱季灌溉,块根增产81.34—118.24%,茎叶增长41.95—100.66%。同时,灌溉可使0—15cm土层地温降低5—6℃,显示出良好的稳温效果。

丘陵红壤区要实现蓄、引、提三结合,通常有以下四种解决办法:一是山前丘岗,依山傍丘,可利用渗水源层层拦蓄,修建山塘水库;二是盆地中波状低丘,可利用丘间洼地逢沟筑坝或河旁提水灌溉;三是地势平缓连片的滨湖河旁丘岗阶地,既可提水上田,也能在其上游筑坝建库;四是远离水源的丘岗,在其坡麓打土井(直径1—2m,深7—10m)提水灌溉,缓解干旱缺水矛盾。

此外,地面覆盖可减少蒸发。据中国科学院红壤站和江西省红壤所田间定位试验,在雨养条件下,覆盖比对照增产玉米16—20%;花生38.2%;大豆29.3%。茶叶叶芽头数增加34—

78个/m²,柑桔增产6.0—14.5kg/株。但不同覆盖物保水效果不同,以稻草优于地膜、活覆盖和对照。活覆盖(竹豆和生草)在干旱严重时,有与茶果争水争肥的矛盾。地膜覆盖在前期可防渍保温,但中后期则因阻隔雨水和追肥不便,效果相对较差。

3, 修筑梯田

坡地修筑梯田是改良红壤坡地水势条件与养分状况最彻底的办法。它使地表处于相对等高的状态,达到保水、保土、保肥的目的。据江西省红壤研究所在红壤丘陵缓坡地测定的结果,在一次降雨量为60—80mm时,水平梯田基本保蓄了水分,未发生地表径流,等高不水平的梯田,可保蓄70%左右,而坡耕地仅保蓄40—50%。三者作物产量的比率分别为100%、70—90%和60—75%。

在修筑梯田时应因地制宜、合理规划,便于机耕、运输和灌排,有利于水土保持。梯田面宽应根据地形、坡度和土层厚度而定。一般要注意保留表土,创造深厚、疏松、均一的耕作层。

1.5 增加物质投入,提高肥力水平

红壤具有蚀、瘦、酸、粘、板等特点,必须加大物质投放,不断提高土壤调节和供应热、水、气、肥的能力,才能取得较好的收成。

1, 多施有机肥

红壤低产的根本原因是有机质少。大量施用有机肥可以加速土壤有机质积累,改良红壤一系列不良性状。有机肥源主要包括种植绿肥、养猪积肥和蒿秆还田三个方面。有机质经过微生物的分解和合成作用,形成的深色腐殖质与红壤中的矿质胶体结合,形成有机—无机复合胶体,促使以低硅矿质胶体为主的冷性土变为复合胶体为主的生理热性土。胶体品质的改变,从根本上改善了土壤养分的保蓄和供应性能。同时,有机质不断矿化也丰富了土壤营养物质。因此,随着有机质含量的增高,红壤养分状况和供肥能力显著好转(表1)。

表1 红壤有机质含量与养分状况的关系

采集地	熟化度	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	交换性盐基总量 (cmol/kg)	pH值
南昌	荒地	3.10	0.3	0.4	2.89	4.5
	种植4年	16.10	-	-	-	-
进贤	荒地	9.90	0.8	0.1	1.47	5.0
	基本熟化	13.90	0.9	0.6	0.31	5.8
	强度熟化	16.90	1.0	0.8	11.39	6.4
刘家站	荒地	5.2	0.4	0.3	1.04	5.5
	种植5年	10.2	0.7	0.6	12.94	5.7

随着有机质的增加,腐殖质逐步成为结构体的主要胶结物质,土粒表面包被的铁锰胶膜逐渐由有机—无机复合胶膜所代替,从而使耕层土壤的水稳性团聚体增加,土壤容重变小,孔隙度增加,通透性良好。缓和了热、水、气、肥之间的矛盾。为土壤和作物的协调,创造了稳、匀、足、适的环境条件。

2, 合理施用化肥

合理施用矿质肥料对于进一步改善红壤的供肥状况,提高作物产量有着重要意义。在开垦早期或尚处于熟化初期的红壤,氮、磷效果都很显著,特别是磷肥,肥效往往超过氮肥,且肥力愈低者磷肥的效果越大。磷肥在土壤中移动性小,后效较高,随着红壤熟化,磷素有一定积累以后,磷肥肥效(在没有氮素配合的情况下)又会逐渐降低。

红壤开垦后,由于耕作频繁,有机质分解快,氮素含量相应降低。同时,作物从土壤中取走

的氮素比磷素多。谷类作物中氮、磷比例约为2:1。而且由于施磷,作物产量提高,又大大加速了氮素的消耗。因此,中度熟化的红壤施用磷肥与氮肥的肥效差异很小。随着土壤熟化度继续提高,氮素供应日趋紧张,氮素的效应明显地大于磷肥。

钾肥肥效一般比氮、磷稍差,这是因为红壤中钾的淋失率较小,含钾量相对较高。其中第四纪红粘土发育的红壤含钾量(K_2O ,下同)为13.5g/kg,红砂岩发育的为10g/kg。在耕垦初期,除甘薯、马铃薯、大豆、花生、玉米、烟草等需钾较多的作物对钾肥有较高的增产效果外,其他作物反应不明显,但是随着利用年限的增加,复种指数和产量的提高,作物从土壤中吸取大量钾素,红壤中钾的供应水平逐渐降低,钾肥肥效渐趋显著。多年的钾肥试验表明,钾肥无论对旱作物或水稻都有良好的增产效果,增产率一般都在10—12%以上,高的可达30%以上,各种钾肥品种都有增产。一般认为,窑灰钾肥、钾钙肥等矿质钾肥以作基肥较好,氯化钾、硫酸钾等化学钾肥除可用作基肥外,也可作早期追肥。红壤中钼、硼、锌、镁、铜等微量元素,虽然在酸性条件下可以提高其有效度,但由于受到强烈的淋溶,绝对含量低,施用微量元素肥一般都有较好的效果。特别是钼和硼对于柑桔、大豆、花生、紫云英、油菜等增产显著。在不同熟化程度的红壤旱地上试验,旱大豆用1g/kg硼砂拌种,增产11.1%,旱花生用1g/kg钼酸铵拌种,增产7—15%,油菜使用硼、钼肥增产10—20%。

3. 施用石灰

红壤施石灰的主要作用在于中和酸性,减轻活性铝危害,提高土温,增加钙素,从而促进微生物繁殖,间接调节土壤养分状况,改善物理性质。在低丘红壤区的适宜施用量为750—1125kg/hm²,效果最好的可使土壤提高1个pH单位。试验资料表明,施用有机肥料配合施石灰可使花生增产10%,大豆、水稻增产10—20%。石灰后效较长,根据轮作换茬制度,选择适宜茬口施石灰是必要的。值得注意的是应该与有机肥配合施用,否则可能引起土质板结。

1.6 合理耕作,充分发挥耕地潜力

合理安排茬口,搞好田间耕作管理,通过合理种植、轮作耕作等措施,使土壤中水热动态趋于稳、匀、足、适,为根系的生长,土壤微生物的活动创造了条件。从而不但可以提高产量,而且还可以不断提高土壤肥力。同时,合理的轮、间、套、复种,可以充分利用红壤生境条件的光、热、水资源优势,特别是在轮作复种中安排豆科作物,则效果更好。这样,有利于使合理利用红壤的过程成为改良红壤的过程。

1. 因土种植

农作物都有自己的土宜特性,按作物土宜种植,不但产量较高,而且培肥改土效果也显著。根据红壤的熟化程度,选择最适宜的作物既可充分利用红壤的增产潜力,又有良好的养地效果。

新垦旱地肥力差,宜种性窄,在没有大量有机肥料和其他许多措施配合的情况下,只有少部分作物、绿肥和树种适合种植,这类作物通常被称之为红壤地上的“先锋作物”或“先锋树种”,它们是甘薯、花生、马铃薯、芝麻等农作物、茶叶、油茶、油桐、桑、柿、柑桔、梨、桃等园林作物,肥田萝卜、豇豆、光叶紫花苕子、紫云英、猪屎豆、紫穗槐、胡枝子等绿肥牧草以及马尾松、湿地松、苦楝、合欢、泡桐、桉木等林木。

必须指出,因土种植是相对而言的,因为红壤的熟化程度及其熟化的快慢,取决于人们的投入,如果在开垦初期能修筑水平梯田,施用大量有机肥,及时灌溉等满足作物生长发育的需要,显然就不存在所谓种植“先锋作物”了。

红壤最常见的障碍因素是酸害铝毒。如果选用耐酸及耐铝毒作物就可大大减少因消除铝毒所需的投入。此外,缺磷也是一个严重障碍因素,红壤的标准需要磷量为 $100-500\mu\text{g/g}$ 土,这相当于 $3600-18000\text{kg}/\text{hm}^2$ 过磷酸钙^[1]。如果能选择耐低磷的作物或者种植能较好利用难溶性磷的甜菜、花生、油菜等,也可降低磷的投入。

2. 合理间作套种

低丘红壤地区历来有间作套种的习惯。近年来,不仅间套种面积逐年扩大,而且形式更多,增产越来越显著。对红壤生态系统来说,通过间作套种,可以缓冲水分、温度的剧烈变化,促进作物与投入之间的协调,从而夺取高产。

间作套种主要功能在于高温和多雨季节保持连续、多层的植被,缓冲地面上下水势状况的剧烈变化。高粱大豆间作行间与二者单作行间比较,温度日变幅和热周期变幅都变小,绝对最高温度低 5.5°C 。同时,地面大气相对湿度较大,日变幅较稳定,间套作日平均湿度比单作高 $7-8\%$,日变幅小 $13-16\%$,耕层土壤含水量高 1.7% 左右。

3. 合理轮作换茬

合理轮作换茬,能在一个年周期或一个轮作周期内解决作物与土壤之间的供需矛盾,并保持连续性的均一植被,这在高温和多雨季节尤为重要。生产者必须根据当地的气候特点安排好各季作物茬口,做到间作套种,茬茬扣紧。新垦红壤多采用花生-肥田萝卜(绿肥);甘薯-肥田萝卜(绿肥)一年一熟制,或花生-油菜(早熟种)一年两熟制。

4. 合理深耕

红壤旱地耕层浅薄,不能满足作物根系伸展及正常生长发育所需的良好环境和营养范围。进行合理深耕,可创造一个深厚的均一的肥沃的耕作层,促进土壤熟化。

雨后进行中耕及表土埋草深松耕作等措施对于吸蓄雨水,减少蒸发,缓冲水分、温度的剧烈变化有明显的作。此外,在红壤坡耕地上采用等高耕作、留茬、作畦以及选择耐旱作物、选用早熟品种、适当提早播种和推行合理密植等都是行之有效的抗旱保墒措施。

5. 旱地改水田

旱地改水田可以加快土壤熟化速度,增产幅度也相当明显。旱改水增产的主要原因是:第一,土地经过平整后可以进行人工灌溉,解除了干旱威胁,并能满足高产作物在夏秋高温季节的较高需水量,从而可充分利用夏秋充足的光、热因素达到高产;其次,解决了红壤的水、土、肥冲蚀问题,变“三跑田”为“三保田”;第三,土壤在淹水条件下水热状况的变化相对稳定,施用有机肥料容易促成腐殖化,提高土壤的保肥供肥能力;第四,改变了红壤旱地宜种、宜肥、宜耕范围窄的缺陷,有利于水旱轮作,便于安排作物茬口。旱改水后,有机质和养分含量增加,酸度和活性铝含量明显下降,交换性盐基总量上升,盐基饱和度提高。

2 区域治理建议

为寻求解决本区因生态与环境破坏所带来的农业滞后与土壤退化问题,1995年12月8日至22日,作者参加了中国科学院地学部组织的中国科学院院士考察组,对该区具有代表性的江西省和广东省共6个市,12个县,13个试验站及现场进行了实地考察,行程3000余公里,通过这次考察,对本区农业持续发展与环境治理等问题提出了以下六个方面的建议。

2.1 重视浅丘岗地的综合开发,发展多种经营,促进粮食增产

江西千烟洲试验区,1983年开垦红壤丘陵坡地3000亩,3年建成林、果、草、鱼立体格局,

10年提高农业产值82倍,人均收入增加11倍,60%的农户成为万元户,同时,增强了对粮食生产投入的实力,粮食单产由115公斤增至410公斤。广东东莞桥头镇,通过建立“农业科技园”,对1800亩红壤丘陵坡地进行果、林、鱼、禽开发,3年后获利50万元,粮食增产1倍以上。由此可见,开发红壤丘陵坡地不仅用于发展多种经营,促使农民致富,而且有助于稳定粮食面积,实现粮食的稳产高产。这种“开丘稳粮促粮”的经验值得重视与推广。目前全区较易开发的红壤丘陵坡地有1亿多亩(其中江西900万亩,广东2500万亩),我们建议:1.国家应将南方红壤丘陵坡地列为近期开发的重点,以充分发挥本区土地资源潜力;2.开发红壤丘陵坡地应注意水土保持和搞好农田基本建设,并注意开发与治理、开发与效益相结合,开发一亩,稳定一亩;3.江西省提出了“从山上再建一个江西”的目标,而且在山江湖开发治理方面取得了明显的效益,积累了丰富的经验。对此,我们建议首先将江西省山江湖开发治理工程正式列入国家经济建设与社会发展科技攻关计划,予以重点支持。可考虑先以京九线和浙赣线沿线的红壤丘陵坡地开发为试点,逐步推开。这样对促进整个南方经济的发展将有重要意义。

2.2 抓好现有耕地建设,增加科技投入,不断提高单产水平,保证粮食稳定增产

据调查,江西与广东两省中低产田各有2000万亩(单产仅200—250公斤),全省平均粮食单产分别为301公斤及302.5公斤(1993年)。根据近几年的经验,江西全省耕地确保3500万亩,播种面积5000万亩,粮食可稳定年产165亿公斤;广东省确保3600万亩基本农田,粮食可年产175亿公斤。此外,通过改革耕制结构,加强冬种,增施氮、钾肥,治理水土流失,江西不少地区粮食可成倍增加;采用引进与开发优良品种,以产业化方式、规模化方向搞农业,广东可年增产粮食5亿公斤。但总的看来,到本世纪末,全区粮食仅可望增产150亿公斤。从供需差额看,尚缺粮125亿公斤。为了保证粮食稳定增产,必须通过稳定耕地与粮食播种面积,改造中低产田,提高复种指数,抓好基本农田建设,注意水肥平衡,增加科技投入,同时应加大地区的粮食增产幅度,江西的粮食可每年再增10亿公斤(年产达175亿公斤),广东每年尚可再增5亿公斤(本世纪末年产达200亿公斤)。这样,再加上湘、浙、鄂等省增产潜力的挖掘,整个地区粮食可望达到平衡。

2.3 重视生态与环境质量的改善,加强农业生态试验站的建设

江西、广东两省与整个地区一样,生态环境恶化问题不容忽视。近几年来,森林覆盖率虽有提高,水土流失状况有一定程度改善,但不少地区还是“远看绿悠悠,近看水土流”。特别是“三废”和化肥、农药污染有增无减,生态环境仍在恶化。因此,首先必须注意提高耕地质量,防治土地退化。主要措施是推广平衡施肥,控制氮肥损失,提高磷肥利用率,补充钾肥,防治酸化与重金属污染,并把合理开发利用、综合治理和保护生态环境工作结合起来,继续抓紧抓好。值得注意的是目前江西与广东均设有不同形式的农业生态试验站,其中,中国科学院有5个,农业部门有十几个,这些台站在促进地区农业持续发展与生态环境建设中,起着重要的典型示范作用。特别应提出的是,中国科学院的几个试验站都是正在建设中的生态系统研究网络的基点,各具特色,应注意加强这些生态站的建设。建议农业部和林业部以及有关省(区)加强对这些台站的领导和投资力度,将他们的工作纳入国家和地方的科技攻关和经济发展计划。

2.4 继续组织红壤科技攻关,建立“红壤改良与利用工程技术中心”

建议国家计委、国家科委以及国务院农业开发办在“八五”攻关试区的基础上,成立“红壤改良与利用工程技术中心”,在浙赣沿线,土地连片集中的东乡、临川、余江、进贤四县建立200万亩红壤区域治理开发“三高”农业示范区。这里有中低产田140万亩,尚可开垦红壤荒地20

万亩,经改造和开垦后,可增产粮食5.5亿公斤,可增产值112.5亿元。可以由原来在该地区进行过大量调查研究和科学实验的有关单位和地方政府联合组建。这样,有利于继续深入研究,不致半途而废。其次,在已经通车的京九线上,同样建立“产学研”一体化的农业工程技术中心,作为研究、开发、治理和发展外向型农业的生产基地。通过建立高产名特优产品的综合开发,达到脱贫致富。

2.5 重视现有经验和开发模式的推广,使其尽快地转化为生产力

近年来,江西、广东等地,不少中央和地方单位,在治理和开发利用红壤方面积累了大量系统的经验,并有一批较为成熟的配套技术与开发模式。例如,中低产田改造与高产稻田建设工程模式;丘陵农、林、牧、渔立体种养模式;持续耕作制度与高产技术模式;种植、养殖、加工一体化模式;水土保持治理与开发模式等。这些经验和模式分布在各个区域,代表了不同的地域类型,并包含了各成体系的配套技术,一旦转化为生产力,将对广大丘陵地区农业发展起促进作用。为此,可在不同地区成立以地方政府为领导的,科研院所及农户相结合的推广站网组织,负责将成熟的模式与配套技术加速推广应用。

2.6 调整农业政策,加强管理体制建设,加大农业投入

1,应相对集中使用资金,包括各种国际贷款,在一定区域内集中使用,以期在短期内取得较好的效益;2,注意及时调整农业政策,包括粮食价格、农资价格和鼓励科技转化为生产力的政策;3,加强农村科学技术知识的普及和农民文化素养的提高;4,加强京九线和浙赣线沿线的经济和农业开发,不要“一哄而起”,注意抓两头(即北港与南门)带中间,有序地、有层次地加以开发,防止各地搞低水平的重复项目。同时,围绕铁路干线,修建沿线一级公路网加以配合,从而使铁路干线起到地区经济辐射与集散的作用。

3 今后科技攻关与研究途径

为促进整个东南丘陵地区农业与环境的持续发展,建议今后在本区开展以下科技攻关和研究项目:

1,南方丘陵山区粮食稳产高产对策与措施研究 (1)保护耕地,稳定与适当扩大粮食播种面积的对策;(2)调整耕制,提高复种指数的技术措施;(3)改造中低产田的配套关键技术措施;(4)合理增施磷钾肥与微肥,不断改良新品种的技术措施;(5)适当扩大可垦荒地的配套技术措施。

2,南方丘陵山区资源综合开发与农业持续发展战略 (1)区域农业和农村经济发展与结构调整的方向和目标;(2)农业经济总体评价与投资发展预测;(3)不同类型区优势资源、特色产品与产量发展规划;(4)区域经济格局与协调互补(东西南北中区间关联度及梯度分析);(5)自然资源、生态环境、社会经济(RES)综合分析 with 分区评价。

3,南方丘陵山区资源综合开发与农业持续发展模式及配套技术体系 (1)不同类型区与景观区农村经济持续发展模式;(2)持续发展的种植体系与关键技术体系(不同类型区的种植体系;抗逆、高产、稳产、高效种植制度及技术体系;自然灾害减灾、病虫害防治、品种选育驯化、名特优产品加工及市场信息体系);(3)环境退化综合治理体系(侵蚀土壤综合治理、退化土地肥力重建、水资源综合治理及污染防治技术配套体系)。

4,南方丘陵山区综合开发与环境建设的监测调控体系 (1)水土流失定位监测与调控体系;(2)土壤肥力监测及调控体系;(3)土壤退化机制及重建;(4)区域水资源及早涝时空变化

及调控体系;(5)土壤污染监测调控体系。

5, 南方丘陵山区综合开发与环境建设试验示范 根据上述农业持续发展战略, 发展模式, 配套技术及监控体系, 在“八五”10个试区的基础上, 按当前农村经济持续发展特点及“三点一线”原则, 着重布置10—13个试验示范区, 并将其作为辐射推广的模式。三个点是: 经济贫困区(桂西、滇中、黔东北)脱贫致富试验示范。通过建立高产名特优产品的综合开发达到脱贫致富; 温饱区(浙中、赣东北、赣南、湘北、湘西、湘东南), 通过建立立体农业开发达到优质、高产, 促进农村经济上新台阶; 经济发达区(粤东、闽南、珠江三角洲), 通过发展绿色食品、创汇农业和环境治理, 促进经济的持续发展。一线为京九铁路沿线, 结合上述点的布局, 建立2—3个试验示范区。预期可以获得的社会经济效益是:(1)通过科技攻关, 到2000年, 各攻关试区的粮食产量在目前的基础上再翻一番, 温饱型、贫困型的试区分别上一个台阶; 经济发达地区的生态环境状况得到改善, 影响类型区的重大污染问题得到控制;(2)到2000年, 通过试区的示范和辐射, 使全区除继续贡献大量热带、亚热带名特优产品外, 粮、棉、油、糖、肉、禽蛋、奶、水果、淡水鱼、木材等大宗产品在全国的生产比重将分别达到: 43.7、44.2、43.8、60.7、42.7、40.8、14.2、43.2、58.6和35.3%。与1991年相比, 粮、棉、油、禽蛋及奶的贡献率提高4—15%; 木材提高2%; 其它产品持平;(3)以上所提出的本地区进一步发展的战略研究报告及决策支持系统, 将为国家在该地区进行布局调整和决策时提供科学依据。

4 结语

1, 我国东南红壤丘陵区地处热带、亚热带, 土、水、热资源丰富, 农业生产与经济发展潜力很大, 是我国热带、亚热带经济林木、经济作物及名贵药材等名特优创汇产品的重要基地, 在全国国民经济发展中占有重要地位。

2, 红壤丘陵地区由于长期对资源的不合理开发利用, 致使资源及环境遭受破坏, 从而带来农业发展滞后, 土地资源退化, 经济发展不平衡, 以及粮食矛盾突出的重要问题, 使整个地区农业及经济持续发展受到严重影响。

3, 针对所面临的问题, 在综合治理措施上必须突出区域发展重点, 调整农业结构, 防治水土流失, 改造生境条件, 增加物质投入, 提高土壤肥力, 充分发挥耕地潜力等方面, 从而促进整个地区农业的持续发展。

4, 在区域治理途径上, 应注意发展多种经营, 稳定粮食增产, 抓好耕地建设, 重视生态与环境质量改善, 调整农业政策, 增加农业投入, 加强科技攻关。

总之, 整个东南红壤丘陵地区的农业生产潜力是巨大的, 从全局看, 必须逐步建立南方丘陵区高效、集约和持续发展的农业体系; 注意人口增长(P)、自然资源开发(R)、生态环境保护(E)与农业经济发展(S)之间的相互协调; 在保证全区粮食供需平衡的基础上, 不断发展具有热带、亚热带地区特色的粮、经林、果、牧、鱼综合创汇产品走农业产业化发展道路, 最终达到促进整个南方红壤丘陵地区两高一优农业与全区社会经济的协调持续发展。

参 考 文 献

- 1 石华, 赵其国等. 红壤生态系统综合治理技术及农业持续发展. 见: 王明珠等(主编). 红壤生态系统研究(第三集). 北京: 中国农业科技出版社, 1995, 1—27