

文章编号 :1003-8701(2003)01-0047-05

巴西的农业与可持续发展(二)

崔金虎 边少锋

(吉林省农业科学院,吉林 公主岭 136100)

摘 要 2001年12月30日至2002年1月19日,参加了国家科学技术部组织的“农业资源可持续利用技术与发展模式”培训班赴巴西进行了考察培训。在巴西期间听取了中国驻巴西大使馆科技参赞关于巴西农业科技发展现状的介绍和巴西圣保罗大学农学院、甘比纳斯大学有关教授的专题讲座,实地考察了PIRACICABA、巴西利亚、CAMPINAS市的两个农场和农业发展联合体,走访了巴西农业部驻圣保罗代表处和CARREFOUR集团总部,对巴西的农业发展现状、农业资源可持续利用、农业科技发展概况及农业科技政策等方面进行了较深入的了解。巴西农业发展的经验,对我国农业可持续发展具有很强的借鉴意义。

关键词 巴西;农业概况;发展经验

中图分类号 S-1(777)

文献标识码 A

3.2 农业科研的方向和成果

巴西农业科研以合理开发利用资源为原则,以满足市场和消费者需求为目标,以提高农产品的产量和质量为核心,主要在土壤适宜种植品种、优质高产作物品种的培育、农业生物技术、作物病虫害的防治等方面开展研究,并取得了丰硕成果。

培育出了适应不同气候和土壤环境的大豆新品种,使大豆这一温带作物在巴北部及东北部热带地区种植。除大豆外,巴西研究人员还培育出适合巴西土质和气候条件的高产小麦、玉米、蔬菜和水果新品种。

培育出了高产抗病害的作物新品种,如玉米双交种BR-201,高耐酸性土,产量达15 t/hm²;甘蔗品种CB45-3产量达180 t/hm²,以及抗根腐病木薯新品种等。

畜牧业研究方面也成绩斐然,利用现代生物技术,大大提高了牛的繁殖率,并培育出世界上首批Q头(试管牛犊)。2002年巴西研究人员利用胚胎细胞成功的克隆了牛犊“胜利”,标志着巴西在克隆技术领域进入世界先进行列。

在病虫害防治研究上,主要在研究害虫生活史的基础上进行生物防治和药剂防治,广泛采用以虫治虫、以菌治虫的生防技术,如利用真菌和天敌取代化学制品、利用植物控制土壤中的寄生菌等。

近年来,巴西在柑桔黄叶病病菌基因测序、甘蔗基因测序等方面处于世界领先地位。普通大豆生产技术研究、大豆转基因研究、彩色棉的研究和开发以及甘蔗的种植加工和利用蔗糖生产降解塑料技术研究等方面也属世界先进水平。

3.3 农业技术推广体系

巴西的农业技术联合体(CATI)是主要的农业技术推广组织。巴西政府将农业发展划分

收稿日期:2002-05-20

作者简介:崔金虎(1963-),男,抚松县人,副研究员,硕士,从事科研与管理工作。

为若干区域,各区域都有相应的农业技术联合体,负责对农户进行技术指导和服务。如圣保罗州农业技术联合体下设 40 个农业站,遍布全州并形成网络,设有培训部、种质改良研究部、行政中心、技术中心和信息部等部门。主要为小农户(拥有 60 hm^2 以下的土地)提供技术指导和信息等服务,包括提供优良种子、指导种植、养殖和防治病虫害,提供技术资料以及引进高新技术成果在本地区示范推广等。通过技术推广,引导农户更准确的种植适合市场需求的作物,提高农作物的质量,同时提高了小农的环保和水土保持意识。农业技术联合体隶属于州农业厅,由政府全额拨款。除了在提供种子方面实行有偿服务外,其它指导、咨询和服务均不收费。

3.4 科技政策

巴西政府科技发展战略的主要内容是:鼓励本民族的科学技术在全球化的经济竞争中谋生存求发展,促进科技活动融入社会经济活动之中,促使知识创新迅速向各产业扩散,推动科技活动为企业参与国际竞争服务,为产业的技术升级、结构调整服务。在此基础上,巴西科技部制定了以下科技发展政策:

① 通过立法,加大对科技的投入。巴西《科技进步法》规定全国对科技的投入必须保持每年 5% 的增长率,到 1999 年对科技的投入占到国民生产总值的 1.5%,政府为企业每免税 1 雷亚尔,企业须投入技术开发 3.3 雷亚尔。

② 制定支持精英基础研究计划。1996 ~ 2002 年巴西政府为此计划投入 1.89 亿雷亚尔,支持 208 个基础研究项目。

③ 鼓励技术出口,制定软件出口计划。2000 年巴西软件出口份额占全世界软件出口总额的 19% 左右。

④ 其它科技立法。在外国资本、技术和人才大量涌入巴西的情况下,为保护本国的生物资源,巴西政府于 1995 年制定了《生物安全法》;为了推动科技成果尽快在产业结构调整中转化为生产力,1998 年制定了《应用研究和知识转让法》。

⑤ 巴西政府近 5 年来重视农业科技发展,把科技在农业生产中的作用提到日程上来,成立了专门的研究机构。同时,加大农业科研的投入,农业科技投入占联邦政府开支的 15%。联邦政府的财政资金主要保证国际农业科研项目研究、农业科研机构的经费和农业院校的教研经费等。州政府的财政资金主要集中于保证农业新技术的开发和应用。以圣保罗州为例,州政府每年财政用于农业科技的奖金为 3 亿美元,约占州财政支出的 2%。农业科技组织,如 CATL 的经费由州政府承担。各城市用于农业方面的资金也主要用于技术服务方面。由于各级政府对农业科技的重视和所采取的保证措施,使巴西农业发展处于世界较发达水平。

4 巴西的农业可持续发展

4.1 农业可持续发展政策措施

4.1.1 建立资源保护区,合理开发利用

巴西政府非常重视农业可持续发展,为实现资源的可持续利用,根据资源特点对全国进行区域划分,规定不同区域种植不同作物,合理开发利用。同时还划定若干资源保护区,不许进行开发。比如巴西联邦政府要求较为干燥的塞拉多平原南部地区的农场主将其 20% 的土地永久地保持原样;要求接近亚马逊热带雨林的塞拉多平原北部地区的农场主将其 80% 的土地保持原样;规定亚马逊平原的热带雨林严禁开发利用,国家共设立 $5\,500 \text{ 万 hm}^2$ 的保

护区。

4.1.2 提供贷款,鼓励农民保护水土资源

国家鼓励农民建设水土保持等水利设施和工程,种植绿肥作物进行土壤改良和土壤培肥,并为这些农民提供贷款等帮助。利用世界银行提供的贷款实行提高小农生活质量计划,主要是应用先进技术,改变小农的掠夺式经营方式,保护水土资源,促进资源能够持续利用。为实现这项计划,联邦政府提供了 1.24 亿美元(其中向世界银行贷款 5 500 万美元)。

4.2 农业可持续发展模式

巴西实行土地私有制,农业生产全部是农场主私营,农场按土地面积分为大农场和小农场两种,土地面积在 60 hm² 以下的为小农场。由于大农场与小农场的经济实力不同,农业可持续发展模式也不相同。一种是自我发展模式。大农场主由于土地面积大经济实力雄厚,可自行投资进行环境治理,如植树、种草,减少水土流失,实行轮作休闲,种植绿肥作物还田,培肥土壤,提高土壤有机质含量,使土地可持续利用。第二种是政府扶持发展模式。小农场由于土地面积小,为了维持生存,实行掠夺式经营,使土地资源破坏严重,水土流失面积扩大,农业可持续发展受到威胁。政府为了改变这种状况,制订了为期 6 年的提高小农生活质量计划,政府投资 1.24 亿美元,旨在通过应用先进技术,改变小农场掠夺式的经营方式,实现良性循环,达到可持续发展的目的。计划实施以后,小农场农田环境质量已经有所改善,水土流失得到了控制,土壤肥力有了明显提高。

4.3 农业可持续发展技术

由于巴西政府对农业可持续发展非常重视,农业可持续发展技术的研究和应用非常广泛,我们培训和考察的可持续发展技术主要有以下几方面:

4.3.1 水土资源可持续利用技术

① 实行科学种植。根据土壤养分、水分、土壤生物及气候条件制定种植计划,科学合理地利用各种资源。巴西的主要作物种植区域划分明确,如大豆主要在南部和东南部种植,柑桔的主产地为圣保罗州。

② 避免雨水击溅而引起的土壤侵蚀。溅蚀不仅使土壤自身减少,而且由于加大表土的裂隙,产生过大的流失通道,从而带走其它的土壤。为解决这一问题,巴西主要是通过地面覆盖一些植被和落叶来达到目的,减少由大雨而引起的土壤溅蚀。

③ 降低地表径流的速度,限制地面径流的潜能,也就是防止其经历短的时间而汇集成高势能的径流,从而降低径流速度。具体措施有:在地表种植一些短寿命的植被,在有径流形成时产生很大的屏障,且能提高粗糙度和水流深度,从而降低径流速度;平整地表面,使地面径流坡度降低到一个合理的水平,如采用梯形阶地、小型贮水池塘、等高耕作和扩大林地面积等。

④ 减少地面总径流量。具体措施是采用植被覆盖地面,植被不仅保护地面不受雨水的冲刷,降低地表径流速度,而且由于活的和死的根系可以截留水分,土壤中拥有大量的微生物改善土壤结构,从而能增加土壤的贮水时间与数量,植被的范围和密度越大,地下土壤中生物的作用就越大,植被生态系统的松软程度就越好。

⑤ 实行作物覆盖免耕直播耕种技术。这是一种保护性的耕作技术,这种土壤管理方法防止了对土壤成分、结构和自然生物多样性的危害。在推广服务部门的鼓励下,多数农民在大田休闲期和种植季节采用活的或死的生物质覆盖他们的大田。这种免耕直播技术在巴西的应用面积逐步扩大,大豆应用面积达到 65% 以上,玉米的应用面积也较大。

4.3.2 大豆生物固氮技术

巴西大豆当年一般不施氮肥或施用少量氮肥,而是采用固氮菌,所以在固氮菌的研究上很下功夫。全国有 8 个研究固氮菌的合作单位,主要开展筛选固氮能力强的菌株、大豆固氮菌固氮效果、固氮菌与大豆品种亲和性及高固氮能力固氮菌的固氮机理研究。他们的研究成果已在大面积生产上广泛应用。生物固氮技术的应用,扩大了氮肥的来源,大大减少了化肥的施肥量,减轻了化肥对土壤的污染,对改善土壤环境、发展可持续农业具有重要意义。

4.3.3 甘蔗综合利用技术

巴西的甘蔗产量居世界第一位,2001 年产量达 3.3 亿 t,蔗糖产量和出口量均居世界第一位。1994 年巴西政府对农产品市场实行开放政策,刺激了农场主委托科研单位加强对甘蔗综合利用的研究开发,以提高甘蔗的附加值和产品竞争力。甘蔗可加工的主产品是蔗糖和酒精,副产品是蔗渣。1 t 的甘蔗可产 110 kg 的蔗糖或 80 L 的酒精,产 100 kg 蔗渣。甘蔗生产酒精是巴西甘蔗综合利用的重大技术项目,处于世界领先地位。为推动甘蔗生产酒精技术的发展,并改善环境质量,巴西政府实行酒精替代汽油的环保措施,规定所有使用汽油的汽车必须添加 24% 的酒精,同时鼓励发展使用酒精的汽车。巴西的甘蔗可根据国际市场的糖价决定生产蔗糖和酒精的数量。酒精替代汽油既是环保的要求,也是资源持续利用的需要,因为甘蔗是可再生资源,而石油是不可再生的。

蔗渣的用途也比较广泛,可用作饲料、燃料、保温材料和造纸材料,一般 50% 用作饲料,50% 用作燃料。

在农业上,蔗渣主要是用来养牛,可减轻草原的承载压力,为草原的恢复和发展提供有力的保障,是农业可持续发展的一个重要途径。

蔗渣直接喂牛吸收率只有 30%,为了提高蔗渣的吸收率,巴西圣保罗大学农学院开展了蔗渣加工技术的研究,把蔗渣经过高温 ($115 \sim 130^{\circ}\text{C}$)、高压 ($15 \sim 17 \text{ kg/cm}^2$) 和膨化处理,使蔗渣粗纤维的表皮被破坏,牛食用以后养分易于吸收,吸收率可达 60%,比原渣吸收率提高一倍。每头牛每天饲喂 $15 \sim 20 \text{ kg}$ 的膨化蔗渣(占全部饲料的 60% ~ 70%),另外添加玉米、豆粕或棉籽饼(占全部饲料的 30% ~ 40%),牛日增重可达 $1.1 \sim 1.2 \text{ kg}$,18 ~ 20 个月出栏,体重达 $500 \sim 550 \text{ kg}$ 。为了降低养分损失和生产成本,利用蔗渣养牛的养牛场都建在糖厂附近,自己加工膨化蔗渣。

通过甘蔗加工,生产出蔗渣,蔗渣加工后养牛,牛粪处理后还田培肥地力,形成农业资源的良性循环。

5 启示与建议

① 巴西是农业资源非常丰富的国家,而且开发的历史非常短,对资源的破坏也较轻,在农业发展中基本不存在资源短缺等问题。但巴西政府和科研部门却十分重视农业资源的可持续利用,采取了各种法律、行政、技术措施促进农业可持续发展。我国是世界人口最多的国家,人均农业资源严重匮乏,而且开发历史悠久,资源消耗过度,更应该重视农业资源的保护和可持续利用问题。在对我国农业资源进行充分调查和研究的基础上,制定不同农业区域农业可持续发展战略及有力措施,加强资源可持续利用技术的研究和应用,重点研究可再生资源的综合利用技术,促进我国农业可持续发展迈上新水平。

② 巴西农业的比较优势明显,形成了有竞争力的支柱产业,如大豆、牛肉、柑桔、咖啡、甘蔗和蔗糖等。我国应在加入 WTO 的情况下,认真研究确定自己的农业优势产业,加大研

究开发和科技投入力度 ,特别要建立与国际接轨的农业标准体系 ,发挥比较优势 ,争取在国际市场上占有一席之地。

③ 巴西的农业科研与生产结合紧密 ,农业科研院校的科研课题除国家根据农业发展需要下达外 (如农村环境、农业资源可持续利用技术等) ,有相当一部分课题是企业或农场主提出委托研究并提供资助的。对小型农场提出的要求 ,则由国家出资免费提供服务。国家农牧业研究公司 (EMBRAPA) 则是政府资助并实行企业化经营的大型的农业科研机构 ,根据不同农区的特点设立的研究分支机构遍及全国 , 直接为各地区的农业产业化和农产品出口提供技术服务。这样的研究体制针对性强 , 研究成果可以很快用到生产上转化为现实的生产力 , 科技成果转化率高 , 确实值得我们借鉴。为此 , 应加快农业科技体制改革 , 鼓励农业科研机构 and 大专院校参与农业现代化建设 , 真正走上产学研相结合的道路。

④ 巴西建立了网络化的农业科技服务体系 , 为农业产业化经营提供配套服务 , 促进了农业科技成果的推广与应用。鉴于我国在农业科技服务方面存在着网络不够健全、为农民提供技术指导和服务不够及时有效的现状 , 应借鉴 CATI 组织的成功经验 , 针对目前农民素质低和农业科技成果普及率低等问题 , 建立具有中国特色农业科技服务体系 , 加快农业科技成果的推广和应用 , 切实提高农民的素质 , 促进农业科技成果的转化 , 增加农产品的科技含量 , 增强农产品的国际竞争力。

⑤ 巴西地处热带、亚热带地区 , 但大豆的科研和生产水平相当高 , 已接近美国的水平。我国南方夏大豆的产量较低 , 有必要派员到巴西进行学习或开展合作研究 , 提高我国大豆科研和生产水平。

⑥ 巴西政府为减轻入世对农业的冲击 , 制定了许多保护性政策。我国应在加入 WTO 后的过渡期内 , 采取有效措施 , 尽快制定我国农业标准体系 , 避免入世对我国农业的致命冲击 , 保证我国农业在 WTO 框架下的健康和快速发展。

⑦ 巴西的农业资源丰富 , 农业开发条件优越 , 与我国相比具有很大的发展优势。但同时由于巴西农业资源过于优越 , 有许多农业技术 , 如干旱农业技术、节水技术、农产品深加工技术等反而相对薄弱 , 这为我国相关农业技术及产品的出口提供了广阔的市场。在经济全球化的发展趋势下 , 应进一步调整我国农业发展思路 , 加快实行星火国际战略 , 制定有效的鼓励政策和措施 , 推进我国具有一定开发实力的星火企业到巴西创业 , 推动我国优势农业技术、设施及农产品的出口 , 加速我国农业科技国际化的进程。



(上接第 31 页)

The Experimental Effect of 4% Yunongle Suspension

YAO Xian-hua, LIU Wen-cheng, MA Rui-xia

Department of Agronomy, Anyang University, Anyang 455000, China)

Abstract: The study indicated that 4% Yunongle was a perfect herbicide used to spray the leavies of weeds, which was better than Xiuqujin. If 4% Yunongle (1.125 ~ 1.5 L/hm²) is used before the five-leaf-period of weeds, it can control the harm of weeds in corn field by single spray. The mixture of Yunongle and Xiuqujin strengthen the weed-control effect. The mixture of 4% Yunongle (0.75 L/hm²) and 40% Xiuqujin (1.2 L/hm²) can also control the harm by single spray.

Key words: 4% Yunongle; Xiuqujin; Weed killer; Corn field