

国际马铃薯中心及巴西农业考察报告

隋启君¹, 潘政扬², 关鼎禄², 李翼², 周开联², 张勇飞³

(1. 云南省农业科学院生物技术研究所, 云南昆明 650223; 2. 云南省农业厅, 云南昆明 650021;

3. 云南师范大学薯类作物研究所, 云南昆明 650092)

2002年6月8日至7月26日, 应国际马铃薯中心和巴西有关农业机构的邀请, 由省农业厅厅长潘政扬带队, 由省农业厅计财处处长关鼎禄, 种植业处处长李翼、副处长周开联, 省农科院生物技术研究所研究员隋启君, 云南师范大学薯类研究所所长张勇飞6人组成云南省赴南美洲农业考察团, 对国际马铃薯中心、秘鲁、巴西等进行了访问。此行目的: 一是贯彻落实云南省政府和国际马铃薯中心签署的“10年农业科学技术交流合作协议”, 总结2001年双方合作经验, 商讨2002年双方具体交流合作方案及邀请国际马铃薯中心参加2003年中国(昆明)第五届世界马铃薯大会有关事宜; 二是考察国际马铃薯中心在马铃薯新品种选育、种质资源创新、实生种子规范化栽培、病虫害防治等研究领域的最新进展, 寻找新的合作机遇; 三是考察巴西等国甘蔗、咖啡等热带作物生产科研情况, 推动双方农业科技合作, 促进云南省甘蔗、咖啡等热带作物的发展。在秘鲁, 考察团与国际马铃薯中心高层领导进行了两次会谈, 还参观了国际马铃薯中心总部, 听取了中心项目科学家的研究进展报告, 最后考察了国际马铃薯中心的试验基地和农场。在巴西, 考察团参观了一家咖啡种植园和甘比纳斯大学, 了解了巴西甘蔗生产、科研情况。途径美国时, 参观了现代农业的典范—Dole公司。此次考察情况简介如下:

1 访问国际马铃薯中心总部

代表团于6月10日到达秘鲁首都利马,

随即对国际马铃薯中心及其试验基地进行了5天的访问。访问的主要内容是: (1) 与国际马铃薯中心的高级官员会晤, 举行最高级别会谈, 签订有关合作文件; (2) 参观国际马铃薯中心总部实验室及试验基地, 听取国际马铃薯中心各部门科学家的介绍; (3) 与有关项目科学家商讨了具体的合作交流方案。

代表团到达利马国际马铃薯中心总部的第一件事是会晤已等候的中心高级官员, 会晤于6月10日下午1点半举行, 国际马铃薯中心总裁Hubert Zandstra博士, 主管研究的副总裁Pamela Anderson博士, 主管财务和行政的副总裁Hugo Li Pun博士, 国际合作部主任Roger Cortbaoui博士及张大鹏博士等中心高级官员和科学家参加了会谈。Hubert Zandstra总裁首先致欢迎词, 对云南省农业考察团的来访表示高度重视和欢迎。潘政扬团长随即讲话, 回顾了云南省与国际马铃薯中心20余年的科技合作和交流成果, 通报了2003年中国(昆明)世界马铃薯大会的筹备情况, 最后阐述了本次云南代表团访问的主要任务, 即总结2001年云南省与国际马铃薯中心合作研究项目、讨论2002年合作事宜、签署有关人才培养的合作协议。当Hubert Zandstra总裁听说宋健副总理将参加2003年中国(昆明)世界马铃薯大会的消息后, 非常激动, 连连称赞我方筹备工作。围绕上述事宜, 双方进行了友好的会谈。会谈后, 对会谈达成的一致意见形成文件, 下午4时整, 国际马铃薯中心主要官员和科学家, 我方考

察团全体成员, 共计40余人, 在国际马铃薯中心资源部会议室举行了庄严的协议签订仪式, 潘政扬厅长和Hubert Zandstra总裁分别发表热情洋溢的演讲, 并分别代表双方签署了新的合作协议。签字仪式在掌声中结束。晚上7点半, Hubert Zandstra总裁及国际马铃薯中心的高级官员们在利马城最好的中餐馆—娥眉酒店宴请考察团一行。

6月11~14日, 考察团开始对国际马铃薯中心进行全面访问, 内容包括: 与CIP各部门负责人会见, 参观实验室, 与有关项目科学家商讨合作项目事宜, 与部分科学家进行学术交流, 参观CIP试验基地和马铃薯生产农场, 最后又与Anderson副总裁等会谈, 总结本次访问成果, 提出今后合作意向。通过本次访问, 考察团成员对国际马铃薯中心有了更深刻地了解, 坚定了合作信念, 明确了合作领域; 同时, 也增强了双方的友好关系。

2 国际马铃薯中心 (CIP) 概况

总部设在秘鲁首都利马郊区La Malina的国际马铃薯中心, 是全球农业研究网—国际农业磋商小组的一部分, 是一个未来收获中心。该中心的主要任务是: 通过开展马铃薯、甘薯及其它块根块茎植物科学研究和相关活动, 改进安第斯山区和其它山区自然资源管理等, 减轻贫困, 保障发展中国家的食物安全。

CIP下设作物改良和遗传资源系、作物保护系、生产系统和自然资源管理系、社会科学系、培训和交流系5个业务部门, 总裁办、行政办、财务办、信息技术部、大田试验组等行政后勤部门。

CIP有3个试验站: Huancayo 试验站位于安第斯山高处, San Ramon 试验站位于秘鲁西部雨林区, Quito 试验站位于厄瓜多尔的安第斯山高处。CIP还有遍布全球的地区分中心和合作网。

CIP有员工500余名, 科学家来自全世

界25个国家, 其中不乏世界顶级科学家, 大部分职员来自秘鲁。CIP通用西班牙语和英语。

CIP资金来自世界银行、欧盟、福特基金会等国际组织以及日本、荷兰等政府组织, 2000年52个捐献者共捐给CIP 2105万美元, 捐赠100万美元以上的组织有7个: 瑞士合作发展局257万美元, 美国国际发展局245万美元, 世界银行211万美元, 欧盟193万美元, 日本政府151万美元, 国际农业磋商小组财政委员会135万美元, 荷兰政府121万美元; 中国政府捐赠9万美元。CIP的资金50%左右用于马铃薯研究, 30%以上用于甘薯, 其它研究投入不足20%。

3 国际马铃薯中心开展的与云南马铃薯生产有关的研究项目

CIP正在运行17个研究项目, 这些项目均与当地有关研究机构、大学、农民、私人企业等密切合作共同进行。与云南省马铃薯生产紧密相关的项目有以下几个:

(1) 晚疫病综合防治 CIP最重要的研究项目。针对全球最重要的马铃薯病害, CIP科学家采用一系列方法, 包括生物技术方法生产具有抗病性的育种群体和优良无性系, 适应发展中国家低素质、低收入农民的晚疫病综合防治技术, 及利用地理信息系统预测晚疫病的流行等。该项目由J Landeo主持。云南省作为重要合作者, 已经引进42个高代抗晚疫病品系, 48个品系正在中心评价。此外, 按照合作协议, 国际马铃薯中心正在为云南省配制30个组合。

(2) 青枯病综合防治 青枯病是全球第二大马铃薯病害。控制此病的关键是使用健康种植材料, 以控制青枯病的传播。CIP正致力于研究测定土壤和块茎中青枯病菌存在的检测工具, 这些研究将被用于改进作物管理、种薯生产体系和抗病材料的鉴定。影响青枯病的主要因素是种薯质量、品种抗性、耕作制度、土壤肥力和生物控制。S Priou博

士主持该项目,在与云南省考察团成员的交流中,她提出几个有价值的观点,如目前马铃薯资源中未发现免疫性材料,仅发现了耐病材料,常规育种很少有效果,必须用转基因方法进行抗青枯病育种;每公顷马铃薯种薯田需测定225块、350块马铃薯,均不带病菌,该田种薯不带青枯病的可靠度分别为95%和99%。

(3) 马铃薯病毒病的控制 病毒病导致严重产量损失,同时扰乱全球改良马铃薯的努力。生物技术手段可用于鉴定抗性基因,与常规育种结合,可选育出抗多种病毒的品种,抗病毒品种可延长种薯使用年限,降低生产成本。CIP也在研究影响病毒传播的流行病学因素,特别是病毒和其它病原体的交互作用可能影响植株抗性反应。CIP在病毒鉴定、检测和控制等方面培训了大量各国科技人员,在改进病毒检测方法方面做了大量工作。在病毒实验室,我们看到了CIP雇员正在批量生产病毒检测试剂盒。该项目的主持是有国际威望的L Salazar博士。该项目是在中国进行的最好的项目之一,培训了大批中国马铃薯科技工作者,也使中国的马铃薯种薯生产受益。

(4) 马铃薯害虫的综合管理 马铃薯主要害虫包括3种马铃薯块茎蛾、几种安第斯象甲、斑潜蝇、白粉虱和几种跳甲。线虫不仅影响马铃薯的产量和品质,还能引发青枯病的蔓延。CIP致力于研究适应于当地的害虫综合防治系统,以减少杀虫剂使用,增加农民收入。主持人A Lagnaoui博士在向我们介绍项目的同时,还兴致勃勃地向我们展示了他们研制的一种生物制剂对马铃薯块茎蛾的防治效果,在储藏50天后,未经处理的块茎几乎全部被块茎蛾吃掉,处理过的块茎完好如初。云南省马铃薯虫害严重,A Lagnaoui博士的介绍引起了考察团的兴趣,潘政扬团长当即表示,愿在斑潜蝇研究方面与中心合作研究。

(5) 马铃薯种植材料无性繁殖 该项目是针对一些国家种薯生产体系不规范影响到马铃薯新品种的推广提出的。目标是通过研究和技术帮助,加快品种引进和推广步伐。云南省和其它一些省份在马铃薯脱毒和组培快繁方面的技术水平与国际先进水平差距不大,该项目没有在云南省实施。

(6) 马铃薯实生种子 马铃薯实生种子使一些地区在传统生产中不可能的事情变为现实。如热带或亚热带地区,种薯很少,常无法利用当地宝贵的土地资源,该项目就能解决这个问题,通过马铃薯实生种子的利用,扩大这些地区马铃薯的栽培,提高农民经济效益。CIP的工作集中在改良杂交亲本,发展优良性状,如晚疫病抗性、早熟性、结实性等。这项工作也遭到致力于使马铃薯实生种子商业化的当地组织的反对。该项目由多年从事马铃薯实生种子研究的E Chujoy主持,他接待了我们,并与代表团就云南省马铃薯实生种子利用等问题进行了交流。

4 种质资源库与资源创新

国际马铃薯中心拥有世界上最大的马铃薯和甘薯种质资源库,它保存着100个马铃薯野生种的1500个采集样品(来自8个拉美国家)和3800个古老的安第斯栽培种,以及6500份甘薯样品,甘薯包括野生种、农家种和育种品系。

国际马铃薯中心资源库是一个独立的建筑物,储藏实生种子和花粉的冷库低温可到-20℃。马铃薯通常有3种保存方式:实生种子、试管苗和花粉。实生种子是保存野生种的主要方式,试管苗是保存品种、品系的主要方式。

国际马铃薯中心作为一个非赢利的国际组织,经济并不宽裕,设备条件不先进。它存在的最大价值是拥有世界上最大的马铃薯资源库,且这些资源属于全人类,可以被全球科学家无偿使用。它对发展中国家的意义是填补了这些国家在马铃薯、甘薯资源创新

方面的空白,为这些国家培育自己的品种奠定了基础。

5 巴西甘蔗生产及相关技术

离开秘鲁,来到巴西圣·保罗市北部甘比纳斯州立大学,该大学仅次于圣保罗大学,全国10%的大学生和15%的研究成果出自该校,是巴西著名大学之一。大学周围是大面积的咖啡和甘蔗,该大学的研究也以这两种作物见长。该校的Jansle Vieira Rocha教授等热情地接待了我们,向我们介绍了巴西甘蔗的生产情况及该校的有关研究情况。

20世纪70年代,巴西全社会推广酒精汽车,甘蔗是制造酒精的原料,对酒精的需求带动了甘蔗的大规模生产。目前,巴西年种植甘蔗500余万 hm^2 ,单产达70~80 t/hm^2 ,总产3亿多 t ,每个工厂既榨糖也制酒精,制酒精和糖的甘蔗各占一半,年生产14亿L酒精和1700万 t 糖。

巴西甘蔗种植方面有两项独特的技术,一是甘蔗成熟后收获前,烧掉叶片,以利于机械化收割;二是低空遥感技术在收获前甘蔗测产上有极好的效果。随着产业结构的调整,云南甘蔗开始区域化规模化种植,许多适于机械化种植的地块开始种植甘蔗,收获前烧掉叶片的方法可以被借鉴。低空遥感技术是指利用小型飞机搭载遥感器,低空飞行探测农作物生长量,从而准确测定总产量,为加工厂家生产服务。该技术比传统的卫星遥感技术精确20倍,成本也低得多,是世界最新技术,可被引进中国使用。

6 主要考察体会

6.1 云南省和国际马铃薯中心合作是重要的和必要的

发展云南省马铃薯产业,使之成为全省的经济支柱之一,是云南省的发展大计,受到全省人民的欢迎,前景乐观,但也存在一些不容忽视的问题,其中一个障碍是云南省马铃薯科技水平落后。国际马铃薯中心作为帮助发展中国家提高科技水平的一个国际研

究机构,不如说是国际马铃薯科技推广机构,恰好能够帮助云南省提高马铃薯科技水平。国际马铃薯中心是一个历史的产物,存在的基础是帮助中国这样的发展中国家,由于经费紧张,国际马铃薯中心变得只能帮助能自己拿出钱来的国家或地区,如云南省出资设立合作项目。帮助云南省,就是帮中心自己生存下去。可见双方的合作是互惠互利的,是一个双赢的选择。

6.2 云南省和国际马铃薯中心的合作是最佳选择

首先,国际马铃薯中心是非赢利的国际机构,与之合作成本较低。其次,秘鲁与云南省有相似的气候地理环境,国际马铃薯中心的科研成果容易在云南省推广,这是国际马铃薯中心与中国科技合作17年的结论。再次,国际马铃薯中心似乎是为云南省马铃薯发展而设,它的众多研究项目都是云南省所急需解决的问题,外省不存在或不严重,如青枯病、块茎蛾、斑潜蝇等问题。

6.3 要建立云南省自己的科技支撑体系

与利用本地科技支撑体系相比,与国际马铃薯中心的合作代价不菲。随着中国整体科技实力的提高,云南省马铃薯研究水平将逐步提高,最终赶上或超过国际马铃薯中心,到那时,与国际马铃薯中心的合作将变得没有意义。作为时代产物,国际马铃薯中心可能消亡,过分依赖它,将不利于云南省马铃薯产业的长期、健康发展。因此,为了增强云南省马铃薯产业的竞争力,保障马铃薯产业持续、稳定发展,必须建立、发展云南省自己的科技支撑体系。

6.4 应引进巴西的低空遥感地理信息系统

云南省是中国地理、生态系统最复杂的省份,连耕地面积数等一些基本数据都无法调查清楚,又怎能促进农业产业化发展?巴西的低空遥感技术能有效解决这一难题,可尝试引进使用。

马铃薯研究开发中心

(<http://www.yrbi.cn>)

云南省马铃薯品种改良中心(筹)

云南省马铃薯创新中心(筹)

期间(年)	重点研究领域	支撑项目	主要结果
1991~1995	种薯繁育	云南省“八五”科技攻关项目“马铃薯脱毒快繁技术体系的研究及应用”。	建立了云南省马铃薯脱毒良种快繁技术体系,获得云南省科技进步二等奖、云南省星火一等奖、云南省重大农业科技成果推广一等奖。
		云南省政府重大农业科技成果推广项目。	
1996~2000	基因工程研究	云南省“九五”科技攻关项目“马铃薯生物技术育种”。	建立了马铃薯遗传转化体系。
		云南省省院、省校合作项目“优质、高抗病转基因马铃薯”。	
2001~2004	马铃薯育种	云南省“十五”科技攻关项目“优质高产抗病加工型马铃薯品种选育及栽培示范”。	已建立云南省马铃薯育种体系,选育出28个加工型新品系,正在参加国家、省、地三级区试。

中心部分专家介绍



何云昆研究员

全国马铃薯品种审定委员会委员,中国马铃薯专业委员会委员,全国“五一”劳动奖章获得者,留日归国人员。

E-mail: yunkunhe@hotmail.com
Tel: 0871-5196011



张仲凯研究员

病毒专家,博士生导师,云南省学术、技术带头人,多个国家级项目主持人。

E-mail: zhongkai99@sina.com
Tel: 0871-5183204



孙茂林研究员

植物病理专家,留澳归国人员,主编《云南省薯类作物的研究和发展》等两部马铃薯专著。

E-mail: maolinsun@163.net
Tel: 0871-5140442



隋启君研究员

中国马铃薯专业委员会遗传育种部副主任委员,云南省学术、技术带头人。

E-mail: suiqijun@yahoo.com.cn
Tel: 0871-5140440