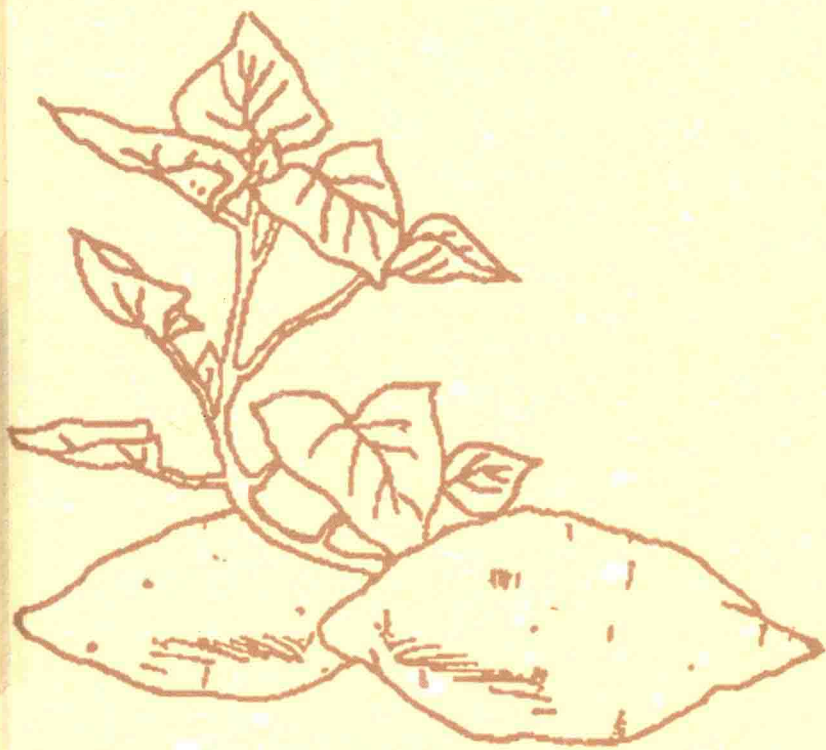


重庆市出版专项资金资助项目

中国西部

Sweet Potato
in Western China / 张启堂 主编

甘薯



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

S531
34

重庆市出版专项资金资助项目

中国西部

Sweet Potato
in Western China / 张启堂 主编

甘薯



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

中国西部甘薯 / 张启堂主编. — 重庆 : 西南师范大学出版社, 2014.9
ISBN 978-7-5621-7042-6

I. ①中… II. ①张… III. ①甘薯—栽培技术—中国
IV. ①S531

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 193605 号

重庆市出版专项资金资助项目

中国西部甘薯

ZHONGGUO XIBU GANSHU

主 编: 张启堂

副主编: 李育明 袁天泽 傅玉凡 李 云 刘明慧 陈天渊

责任编辑: 杜珍辉 刘 平

书籍设计:  周 娟 尹 恒

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司·夏洁

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路 1 号

邮编: 400715 市场营销部电话: 023-68868624

<http://www.xscbs.com>

经 销: 新华书店

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/16

印 张: 27

字 数: 710 千字

版 次: 2015 年 6 月 第 1 版

印 次: 2015 年 6 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-7042-6

定 价: 150.00 元

版权所有 翻印必究

(按姓氏拼音为序)

- 陈天渊 广西壮族自治区农业科学院玉米研究所
傅玉凡 西南大学生命科学学院
关法春 西藏大学农牧学院植物科学学院
高文川 宝鸡市农业科学研究所
何素兰 四川省南充市农业科学院
黄咏梅 广西壮族自治区农业科学院玉米研究所
金 平 新疆农业科学院粮食作物研究所
李慧峰 广西壮族自治区农业科学院玉米研究所
李 丽 贵州省生物技术研究所以
李明福 云南省玉溪农业职业技术学院
李 云 贵州省生物技术研究所以
李育明 四川省南充市农业科学院
李彦青 广西壮族自治区农业科学院玉米研究所
卢 杰 西藏大学农牧学院高原生态研究所
卢森权 广西壮族自治区农业科学院玉米研究所
刘明慧 宝鸡市农业科学研究所
刘恩良 新疆农业科学院粮食作物研究所
兰小中 西藏大学农牧学院食品科学学院
权 红 西藏大学农牧学院高原生态研究所
宋吉轩 贵州省生物技术研究所以
谭文芳 四川省农业科学院作物研究所
王良平 重庆三峡农业科学院
王 钊 宝鸡市农业科学研究所
吴昆仑 青海省农科院作物研究所
温学飞 宁夏农林科学院荒漠化治理研究所
徐宁生 云南省农业科学院经济作物研究所
闫 涛 甘肃省农牧厅
杨春贤 西南大学生命科学学院
余金龙 四川省绵阳市农业科学研究所
袁天泽 重庆三峡农业科学院
曾令江 西南大学生命科学学院
张 菡 重庆三峡农业科学院
张明生 贵州大学生命科学学院
张启堂 西南大学重庆市甘薯工程技术研究中心
张志荣 内蒙古自治区呼和浩特市农业技术推广中心
赵 海 中国科学院成都生物研究所
周全卢 四川省南充市农业科学院
左 忠 宁夏农林科学院荒漠化治理研究所

出版说明

CHUBAN SHUOMING

中国是甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] 生产大国, 种植面积和总产量在全球均居首位。我国的甘薯生产、科研水平在世界上名列前茅, 这在国内有关学者出版的著作中已有诸多介绍。在这些著作中主要反映的是我国华北、华东、华南、华中的甘薯生产、科研情况, 而介绍我国西部省、市、自治区的却很少, 且不系统。笔者很早以来就萌生有整理介绍我国西部甘薯生产、科研资料的想法。1999年9月, 中共十五届四中全会通过的《中共中央关于国有企业改革和发展若干重大问题的决定》明确提出了国家要实施西部大开发发展战略, 包括2000年10月中共十五届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》和2001年3月第九届全国人大四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》, 为广西、云南、贵州、重庆、四川、西藏、陕西、青海、甘肃、宁夏、新疆、内蒙古12个省、市、自治区的经济、社会大发展带来了难得的发展机遇。这些文件的制定也促进了西部12个省、市、自治区甘薯产业的发展, 更加增强了笔者组织撰写出版《中国西部甘薯》的欲望。我的这些想法也得到了西部有关省、市、自治区同行的积极响应。在此背景下, 笔者于2011年12月在西南大学组织召开了《中国西部甘薯》撰写人员会议, 组建了编委会。

《中国西部甘薯》以国家确定的我国西部12个省、市、自治区独立成“章”, 每章均较系统地介绍了该省、市、自治区的甘薯栽培历史、生产利用和科学研究等内容。其内容既有西部各省、市、自治区甘薯生产、利用的系统技术和部分甘薯产业化企业、加工机械生产企业产品等的介绍, 又或多或少有“志”的风格, 内容丰富且较系统, 其中很多资料从未公开发表。该书不但可作为从事甘薯科研、教学人员和涉农大专院校学生的参考书, 还是广大农技推广技术人员和从事甘薯种植、加工的企业及专业户等的必读书籍。撰写人员在编写过程中查阅、整理、归纳了大量的资料, 也收录了撰写

者自己的科研成果。各章编写人员分别为:张启堂(引言),陈天渊、黄咏梅、李彦青、李慧峰、卢森权(第一章),李云、张明生、宋吉轩、李丽(第二章),李育明、赵海、何素兰、余金龙、周全卢、谭文芳(第三章),李明福、徐宁生(第四章),刘明慧、王钊、高文川(第五章),闫涛(第六章),温学飞、左忠(第七章),吴昆仑、曾令江(第八章),金平、刘恩良(第九章),兰小中、权红、卢杰、关法春(第十章),张启堂、傅玉凡、袁天泽、王良平、杨春贤、张菡(第十一章),张志荣、曾令江(第十二章)。编写人员完成相关章节的初稿后,由各章定稿人定稿,在此基础上全书由张启堂统稿,2014年4月9~10日在广西南宁完成定稿。

《中国西部甘薯》的出版,得到了国家甘薯产业技术体系首席科学家马代夫研究员和其研发中心的长江中下游栽培、能源化利用、长江中下游育种等岗位科学家及下属南充综合试验站、绵阳综合试验站、重庆综合试验站、万州综合试验站、贵州综合试验站、宝鸡综合试验站、南宁综合试验站负责人的关心和支持,马代夫研究员还为该书特别作序;所有编者单位的领导均给予了高度的重视和支持;西南大学重庆市甘薯工程技术研究中心、四川省南充市农业科学院、重庆三峡农业科学院、贵州省生物技术研究所以及宝鸡市农业科学研究所和广西壮族自治区农业科学院玉米研究所等单位对该书的出版给予了大量支持,在此一并致谢!

此书在编写过程中,由于时间仓促、收集资料有限,书中错误和遗漏之处在所难免,恳请广大读者批评、指正。同时因成稿较早,少量数据未来得及更新,请读者谅解。

张启堂

2014年4月于重庆北碚



我国是世界甘薯生产大国,近年种植面积在 $4.6 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 左右,占世界甘薯种植面积的 45% 左右,鲜薯总产超过 $1.0 \times 10^8 \text{ t}$,占世界总产的 75% 左右。

甘薯具有超高产能力,增产潜力大,2013 年我们组织全国高产竞赛,多点薯干产量超过 15.0 t/hm^2 ,个别点次达到 22.5 t/hm^2 ;适应性广泛,适宜边际土地种植,相对贫困的丘陵山区也多有种植。据统计,我国 592 个国家级贫困县中有 426 个县种植甘薯;加工用途多,除淀粉、粉丝等大宗加工产品外,近年来以紫薯为原料的产品市场开发较好,加工产品琳琅满目;特殊的救灾功能已被历史所证明,甘薯易恢复生长,无明显的生育期和种植期,地上地下部分均可食用。2013 年 11 月,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在山东考察时指出,保障粮食安全是一个永恒的课题,任何时候都不能放松。解决 13 亿人吃饭问题,要坚持立足国内。据国际卫生组织研究,甘薯的防癌保健作用名列所有作物之首;甘薯还是潜力最大的生物能源原料作物。发展甘薯产业对于保证我国粮食安全、能源安全、增加农民收入、改善人们的膳食结构和提高健康水平等具有重大意义。

我与甘薯相识是在儿提时代,那时正值“三年困难”时期,粮食奇缺,甘薯伴随着我和很多人度过了饥荒,度过了童年;“一年甘薯半年粮”和“甘薯救活了一代人”的说法至今记忆犹新。改革开放以来,历史赋予甘薯新的使命。随着现代农业的产业调整,甘薯高产高效、适应性广、健康保健的特有功能,使这一传统作物正在转变为经济作物。让种植甘薯者

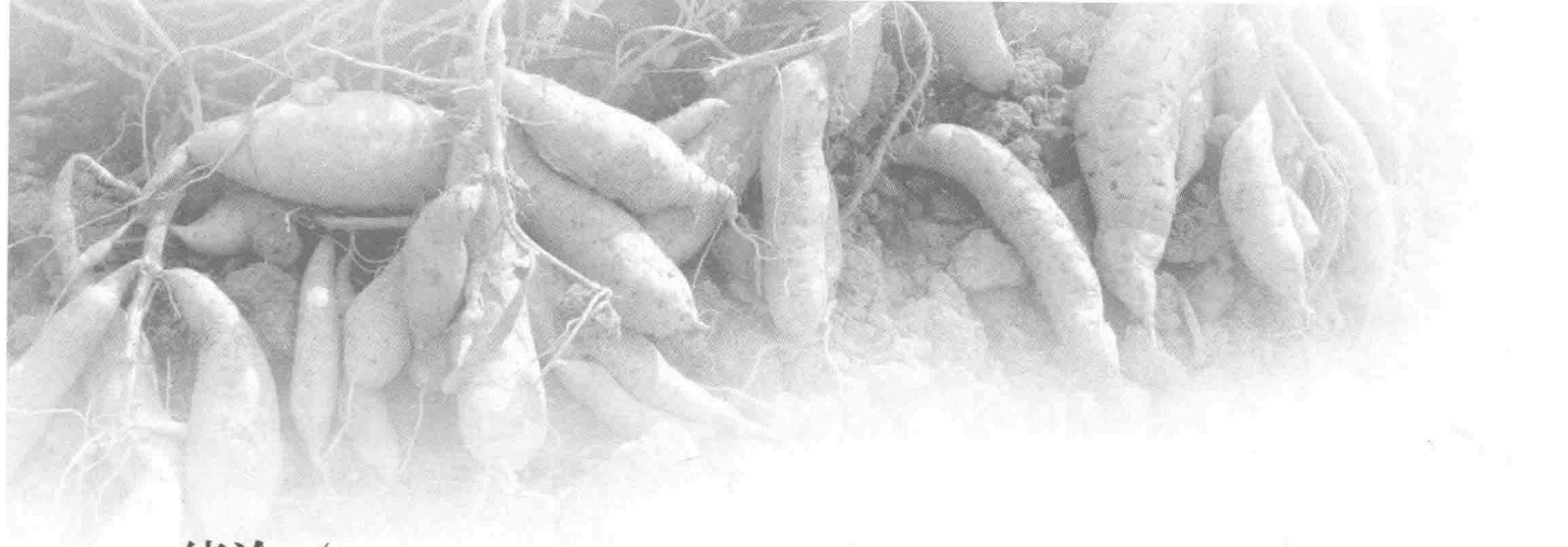
致富,加工甘薯者发财,食用甘薯者长寿,这是我们每一位甘薯科技工作者的梦想!

我与启堂先生 1980 年相识于农业部举办的首届全国甘薯遗传育种培训班。他严谨治学、刻苦钻研、为人谦和、乐于助人的作风深深感动了我,风风雨雨 30 余年我们结下了深厚的甘薯情,我一直视启堂先生为兄长。2007 年我当选国家甘薯产业技术体系首席科学家,启堂先生给了我巨大的支持,他不计较个人在产业技术体系的位置,踏踏实实、任劳任怨地工作,赢得了体系人员和产业界的好评,堪称甘薯界的“老大哥”,他所领导的重庆综合试验站在体系考评工作中连年获得优秀。

两年前进堂先生告诉我,他计划撰写一部反映我国西部甘薯的书籍,服务于西部大开发总体战略目标,从不同的层面改变西部地区相对落后的面貌,为建成一个经济繁荣、社会进步、生活安定、民族团结、山川秀美、人民富裕的新西部贡献一点力量。了解西部、支援西部,我们甘薯农业科技工作者责无旁贷,能为之做点贡献也是我梦寐以求的事。对于邀我作序,本人历来反对为了个人的一己私利而浪费笔墨纸张,但近日通读书稿后,感慨万分,全书较系统地介绍了国家确定的西部 12 个省、市、自治区的甘薯栽培历史、生产利用和科学研究等内容,内容丰富、理论与实践兼顾,既系统又实用,同时又蕴含着“志”的风格,其中很多资料从未公开发表,对于指导西部甘薯产业发展大有裨益,特别适合从事甘薯科研、教学人员和农业经济合作组织的管理者参考阅读。《中国西部甘薯》的编写,满足了科技工作者的期盼,也完成了我的夙愿。我愿为此作序,期盼着更多的人关注西部、关注甘薯。



2013 年 12 月于江苏徐州



绪论 / XULUN

甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] 隶属于旋花科 (Convolvulaceae) 的甘薯属 (*Ipomoea*), 是粮食、饲料和工业原料兼用作物。

关于甘薯的地理起源,《栽培植物的起源》(Candolle, 1882) 中介绍过亚洲说、非洲说和美洲说。目前公认的美洲说,得到植物学、考古学、语言年代学的支持。研究表明,大多数 *Ipomoea* 属植物自然地生长在热带美洲,并在该地驯化出许多栽培品种,大约在公元前 2500 年该地的秘鲁、厄瓜多尔、墨西哥一带开始种植甘薯。甘薯的传播途径,Barrau(1957)认为存在三条不同路线,后来 Yen(1974)又根据甘薯的地方变异性,对这三条路线做了一点修改。即:Kumara 路线,指史前的迁移,从秘鲁、厄瓜多尔、哥伦比亚→波里尼西亚(努库希瓦岛→复活节岛)、社会群岛、夏威夷→库克群岛→西萨摩亚群岛、汤加→新西兰;Batata 路线,指 15~16 世纪后期,通过葡萄牙船只运输,从加勒比海群岛→欧洲→非洲→印度→印度尼西亚→新几内亚→拉美尼西亚(新不列颠、所罗门群岛、新赫布里底群岛、新苏格兰、斐济群岛)→菲律宾群岛→中国→日本;Kamote 路线,指 16 世纪通过西班牙船只运输,从墨西哥→密克罗尼西亚→菲律宾群岛→中国→日本。而且,甘薯从中国还传到了朝鲜、俄国、德国等。

目前,甘薯广泛栽培于世界上热带以及亚热带地区,但主要分布于 40°N 以南,全球有 100 多个国家种植甘薯。在世界粮食生产中甘薯总产量排名第七位。据 FAO 统计(2002),世界甘薯种植面积为 $9.765 \times 10^6 \text{ hm}^2$,鲜薯总产量为 $1.3613 \times 10^8 \text{ t}$,平均单位面积产量为 $13\,941 \text{ kg/hm}^2$ 。

一、甘薯在中国的栽培历史及其生产发展概况

明朝万历年间甘薯传入中国,至今有 400 多年的种植历史。甘薯在我国分布很广,南起海南诸岛,北至内蒙古,西北达陕西、陇南甚至新疆,东北经过辽宁、吉林延伸到黑龙江南部,西南抵云贵高原和藏南。其中四川盆地、黄淮海流域、长江流域和东南沿海各省是主产区。根据 2000 年中国农业年鉴数据,全国甘薯种植面积达

$5.815 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 单位面积产量 $20\,288 \text{ kg/hm}^2$, 总产量 $1.180 \times 10^8 \text{ t}$ 。我国甘薯种植面积占世界的 62%, 总产量占世界的 84% (FAO, 2002)。进入 21 世纪, 我国甘薯常年种植面积在 $5 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 左右, 约占世界总面积的 60%, 总产量为 $1.06 \times 10^8 \text{ t}$, 相当于世界总产的 85% 左右。

就全国范围而言, 我国甘薯种植面积 1950 年为 $5.811 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 以后逐年上升, 到 1962 年达到最高峰, 为 $1.089 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 当时平均单位面积产量为 $7\,628 \text{ kg/hm}^2$, 总产量为 $8.307 \times 10^7 \text{ t}$ 。20 世纪 60~70 年代, 种植面积下降到 $(8\sim9) \times 10^6 \text{ hm}^2$, 80~90 年代基本上稳定在 $(6\sim7) \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。种植面积下降的原因是我国经济发展、膳食结构改变, 以甘薯为主食的农民日益减少, 饲料甘薯也逐渐为饲料玉米所替代。虽然种植面积下降, 但是平均单位面积产量因生产条件的改善、栽培技术的改进和良种的推广而显著提高, 如 1999 年单位面积产量为 $21\,215 \text{ kg/hm}^2$, 比 1962 年提高 178%, 1999 年总产量为 $1.261\,43 \times 10^8 \text{ t}$, 比 1962 年增加 52%。

二、中国西部大开发发展战略的提出及其内涵

西部大开发是中共中央贯彻邓小平关于我国现代化建设“两个大局”战略思想、面向新世纪作出的重大战略决策, 是全面推进社会主义现代化建设的一个重大战略部署。

1999 年 9 月, 中共十五届四中全会通过的《中共中央关于国有企业改革和发展若干重大问题的决定》明确提出了国家要实施西部大开发的发展战略。1999 年 11 月, 中共中央、国务院召开经济工作会议, 部署 2000 年工作时把实施西部大开发战略作为一个重要方面。2000 年 1 月, 国务院西部地区开发领导小组召开西部地区开发会议, 研究加快西部地区发展的基本思路 and 战略任务, 部署实施西部大开发的重点工作。2000 年 10 月, 中共十五届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》, 把实施西部大开发、促进地区协调发展作为一项战略任务, 强调: “实施西部大开发战略、加快中西部地区发展, 关系经济发展、民族团结、社会稳定, 关系地区协调发展和最终实现共同富裕, 是实现第三步战略目标的重大举措。”2001 年 3 月, 第九届全国人大四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》对实施西部大开发战略再次进行了具体部署。实施西部大开发, 就是要依托亚欧大陆桥、长江水道、西南出海通道等交通干线, 发挥中心城市作用, 以线串点, 以点带面, 逐步形成我国西部有特色的西陇海兰新线、长江上游、南(宁)贵、成昆(明)等跨行政区域的经济带, 带动其他地区发展, 有步骤、有重点地推进西部大开发。2006 年 12 月 8 日, 国务院常务会议审议并原则通过《西部大开发“十一五”规划》, 努力实现西部地区经济又好又快发展, 人民生活水平持续稳定提高, 基础设施和生态环境建设取得新突破, 重点区域和重点产业的发展达到

新水平,教育、卫生等基本公共服务均取得新成效,为构建社会主义和谐社会打下了基础。

西部大开发总的战略目标是:经过几代人的艰苦奋斗,到 21 世纪中叶全国基本实现现代化,从根本上改变西部地区相对落后的面貌,建成一个经济繁荣、社会进步、生活安定、民族团结、山川秀美、人民富裕的新西部。

西部大开发总体规划可分为三个阶段:从 2001 年到 2010 年为奠定基础阶段,重点是调整结构,搞好基础设施、生态环境、科技教育等基础建设,建立和完善市场体制,培育特色产业增长点,使西部地区投资环境初步改善,生态和环境恶化得到初步遏制,经济运行步入良性循环,增长速度达到全国平均增长水平;从 2011 年到 2030 年为加速发展阶段,在前段基础设施改善、结构战略性调整和制度建设的基础上,进入西部开发的冲刺阶段,巩固提高基础,培育特色产业,实施经济产业化、市场化、生态化和实现专业区域布局的全面升级,实现经济增长的跃进;从 2031 年到 2050 年为全面推进现代化阶段,增强一部分率先发展地区的实力,在融入国内国际现代化经济体系自我发展的基础上,着力加快边远山区、落后农牧区开发,普遍提高西部人民的生产、生活水平,全面缩小差距。

2003 年 10 月,中共十六届三中全会再次强调“要加强对区域发展的协调和指导,积极推进西部大开发,有效发挥中部地区综合优势,支持中西部地区加快改革发展”。

西部地区特指陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、四川、重庆、云南、贵州、西藏、广西、内蒙古 12 个省、市、自治区。

三、西部 12 个省(市、自治区)甘薯生产在我国甘薯区划中的地位

(一)地理气候概况

西部 12 个省、市、自治区的地理位置最东为 $125^{\circ}92'$ 的内蒙古自治区鄂伦春自治旗,最西为 $73^{\circ}46'$ 的新疆维吾尔自治区乌恰县,最南为 $21^{\circ}87'$ 的云南省勐腊县,最北为 $52^{\circ}64'$ 的内蒙古自治区根河市。区域东西跨度为 $52^{\circ}46'$,南北跨度为 $30^{\circ}77'$,海拔高度为 76.4~8 844 m,年均气温为 $-6\sim 23.1^{\circ}\text{C}$,年降水量为 50~2 160 mm。

(二)甘薯区划位置

据不完全统计,近年国家确定西部大开发的陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、四川、重庆、云南、贵州、西藏、广西、内蒙古 12 个省、市、自治区甘薯年种植面积为 $1.863\times 10^6\text{ hm}^2$,年总产量 $3.952\,2\times 10^7\text{ t}$ 。

依据自然条件的差异和栽培制度、耕作特点、品种类型、栽培管理、贮藏技术等方



面的不同,我国甘薯区大致可划分为五个区。西部 12 个省、市、自治区依照上述区划,宁夏、内蒙古、甘肃(东南地区)、青海、陕西(秦岭以北)5 省、自治区应为北方春薯区;陕西秦岭以南以及甘肃武都地区应为黄淮流域春夏薯区;贵州、重庆、云南北部以及除川西北高原以外的全部四川盆地地区和藏南河谷地带应为长江流域夏薯区;广西的北部、云南省中部和贵州省南部的一部分地区应为南方夏秋薯区;广西、云南南部的小部分地区应为南方秋冬薯区。

(三)甘薯生产特点

西部 12 省、市、自治区的区域南北、东西跨度大,加之这一区域海拔差异大,形成的立体气候差别大,年均气温、年降水量、年日照数、日照强度以及日内温差等均差异很大。上述这些因素形成了这 12 个省、市、自治区之间甘薯生产对其品种的要求不同,采用的育苗、栽培、贮藏等方法也各异,品种的生理、生态类型差异大,单位面积产量相差较大,并且其利用的侧重点也不同。这些差别,不但体现在省、市、自治区之间,而且也表现在同一省、市、自治区的不同地区。这就是西部甘薯产业的现状和发展的特殊性。

四、西部地区发展甘薯生产的有利条件

(一)国家西部大开发发展战略的政策优势

根据国家西部大开发战略“三步走”方案,提出在调整结构,搞好基础建设,建立和完善市场体制,培育特色产业增长点,使西部地区投资环境初步改善等基础上,进入西部开发的冲刺阶段,巩固提高基础,培育特色产业,实施经济产业化、市场化、生态化和实现专业区域布局的全面升级,实现经济增长的跃进,步入全面推进现代化阶段,普遍提高西部人民的生产、生活水平,全面缩小差距。国家制定的西部大开发系列战略措施,集中反映出国家对西部 12 个省、市、自治区的政策优先、注资力度加大。这必将同时带动 12 个省、市、自治区甘薯生产、科技的发展。

(二)国家生物质能源发展推动了西部甘薯产业发展

生物质能源是国际上关注的可再生新型能源,引领着能源发展的方向与国家战略的实施。随着我国社会经济的快速发展和随之而来的汽车保有量的增加,石油消费快速递增,进口依赖度日益增加,已经对我国能源安全和经济发展形成了巨大影响和制约。从国家能源安全角度考虑,寻找替代能源是当务之急,其中燃料乙醇是目前世界上使用量最大、最现实可靠的替代石油的生物燃料。四川、重庆等省、市有关政府主管部门及企业通过充分论证,把甘薯列为该地区生产燃料乙醇的首选原料。该计划方案得到了国务院主管部门的初步首肯,这为西部有关省市甘薯产业的发展带来契机。

(三)农业生产新技术的推广带动了西部甘薯产业发展

我国西部地区的西藏、青海、新疆、甘肃、陕西、宁夏以及云贵高原和四川盆周高海拔地区,按照原有传统栽培技术不能种植甘薯,由于温室、塑料大棚以及保护地栽培技术的不断推广应用,带动了这些地区甘薯生产的发展。

(四)西部农副产品加工产业的发展拉动了西部甘薯产业发展

国家农业产业化项目鼓励政策的贯彻执行,激励了我国东部沿海地区的有关企业前往新疆、宁夏、陕西、云南等省、市、自治区从事甘薯产前、产中、产后系统产业化开发,拉动了这些地区甘薯产业的发展。

(五)西部部分地区优越的自然条件促进了该地区甘薯产业的发展

我国西部地区新疆、西藏日照强、昼夜温差大,甘薯病虫害不易发生;广西以及云南、贵州南部地区,一年四季气候温暖,甘薯田间生长期长,川、渝两地无霜期长,适宜甘薯生长,且种植甘薯不与其他作物争地。这些有利条件促进了该地区甘薯产业的发展。





目 录

CONTENTS

绪论

第一章 广西壮族自治区甘薯

1.1 广西甘薯种植历史	001
1.2 广西甘薯生产情况	004
1.3 广西甘薯利用情况	010
1.4 广西甘薯科研概况	012
1.5 广西甘薯发展战略	017
1.6 广西主要甘薯科研成果	020

第二章 贵州省甘薯

2.1 贵州省甘薯种植历史	031
2.2 贵州省甘薯生产条件	032
2.3 贵州省甘薯生产技术	032
2.4 贵州省甘薯贮藏保鲜	035
2.5 贵州省甘薯加工利用	037
2.6 贵州省甘薯科研概况	038
2.7 贵州省甘薯科研成果	042

第三章 四川省甘薯

3.1 四川省甘薯种植历史	045
3.2 四川省甘薯生产情况	055
3.3 四川省甘薯综合利用情况	062
3.4 四川省甘薯科研概况	063
3.5 四川省甘薯发展战略	094
3.6 四川省部分甘薯科研成果目录和节录	101

第四章 云南省甘薯

4.1 云南省甘薯种植历史	105
4.2 云南省甘薯生产情况	107
4.3 云南省甘薯科研概况	116
4.4 云南省甘薯发展战略	126
4.5 云南省部分甘薯科研成果和节录	130

第五章 陕西省甘薯

5.1 陕西省甘薯种植历史	133
5.2 陕西省甘薯生产技术	141
5.3 陕西省甘薯加工利用与产业化发展	146
5.4 陕西省甘薯科研概况	149
5.5 陕西省甘薯发展趋势	165
5.6 陕西省甘薯科研成果	170

第六章 甘肃省甘薯

6.1 甘肃省甘薯发展现状	175
6.2 甘肃省甘薯产业存在的问题	176
6.3 甘肃省甘薯发展对策和前景展望	177

第七章 宁夏回族自治区甘薯

7.1 宁夏甘薯产业状况	179
7.2 宁夏甘薯栽培技术	184
7.3 宁夏甘薯施肥技术	189
7.4 宁夏甘薯食品加工业	191
7.5 宁夏甘薯饲料加工	196

第八章 青海省甘薯

8.1 青海省简况	203
8.2 青海省农业概况	203
8.3 青海省甘薯生产情况	204
8.4 青海省甘薯消费情况	204
8.5 青海省甘薯发展存在的主要问题	205
8.6 青海省甘薯未来发展前景	205

第九章 新疆维吾尔自治区甘薯

9.1 新疆甘薯种植历史	207
9.2 新疆甘薯生产情况	208
9.3 新疆甘薯利用情况	212
9.4 新疆甘薯科研概况	214
9.5 新疆发展甘薯产业的优势及发展战略	216
9.6 新疆主要甘薯科研成果	216

第十章 西藏自治区甘薯

10.1 西藏甘薯种植历史	219
10.2 西藏甘薯种植技术	219
10.3 西藏甘薯科研概况	224
10.4 西藏主要甘薯科研成果	237

第十一章 重庆市甘薯

11.1 重庆市甘薯种植历史	239
11.2 重庆市甘薯生产情况	241
11.3 重庆市甘薯利用情况	250
11.4 重庆市甘薯科研概况	253
11.5 重庆市甘薯产业的优势、存在的问题及发展战略	266
11.6 重庆市甘薯科学研究成果摘录	273

第十二章 内蒙古自治区甘薯

12.1 内蒙古简况	385
12.2 内蒙古甘薯生产情况	386
12.3 内蒙古甘薯科研概况	386
12.4 内蒙古甘薯的消费情况	389
12.5 内蒙古甘薯发展存在的主要问题	389
12.6 内蒙古甘薯发展前景	390
12.7 内蒙古部分甘薯科研成果目录和节录	390

参考文献