

山东出口蔬菜安全生产技术丛书

出口马铃薯 安全生产技术

CHUKOU MALINGSHU
ANQUAN SHENGCHAN JISHU

编著 王培伦 马伟清
刘芳 陈广侠



SHANDONG CHUKOU SHUZHAI ANQUAN SHENGCHAN JISHU CONGSHU



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

山东出口蔬菜安全生产技术丛书

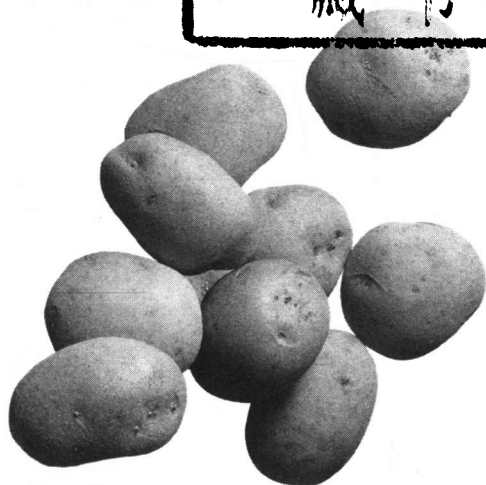
出口马铃薯 安全生产技术

CHUKOU MAHONGSHU
ANQUAN SHENGCHAN JISHU

江苏工业学院图书馆

藏书

王培伦 马伟清
章芳 陈广俊



图书在版编目(CIP)数据

出口马铃薯安全生产技术/王培伦等编著. — 济南:
山东科学技术出版社, 2007
(山东出口蔬菜安全生产技术丛书)
ISBN 978-7-5331-4462-3

I. 出… II. 王… III. 马铃薯—栽培 IV. S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 165339 号

山东出口蔬菜安全生产技术丛书

出口马铃薯安全生产技术

编著 王培伦 马伟清
刘 芳 陈广侠

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印刷者: 山东新华印刷厂临沂厂

地址: 临沂市高新技术开发区

邮编: 276017 电话: (0539)2925888

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 4.75

版次: 2007 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4462-3

定价: 8.50 元

山东出口蔬菜安全生产技术丛书

出口马铃薯安全生产技术

顾问 何启伟 王秀峰 解洪起

主编 陈运起

编审专家 (以姓氏笔画为序)

王培伦 王淑芬 王 富 刘世琦

刘建萍 孙小镭 孙继祥 陈运起

周绪元 徐 坤 高中强 韩泰利

焦自高

编 著 王培伦 马伟清 刘 芳 陈广侠

序

出口马铃薯安全生产技术

山东是我国蔬菜生产、加工、出口的大省,山东蔬菜生产量占我国蔬菜生产总量的16%以上,蔬菜加工出口量占我国蔬菜加工出口总量的30%以上,蔬菜生产在山东农业生产中占有相当重要的位置。发展蔬菜安全生产和出口创汇,是当今蔬菜生产发展的热点和难点,也是现代蔬菜生产发展的重点。为了帮助广大农民了解山东蔬菜的出口现状和前景,满足广大农民对蔬菜安全生产知识和技术的需求,急农民之所急,想农民之所想,我们组织省内从事蔬菜安全生产和加工出口技术研究的部分专家,编著了《山东出口蔬菜安全生产技术丛书》,由山东科学技术出版社陆续出版。

当前,我国的蔬菜生产和供应已基本能满足国内需求,蔬菜生产已由数量型向质量型转变,蔬菜供应已由满足国内需求向出口贸易转变,发展蔬菜安全生产和出口贸易已是大势所趋。发展蔬菜出口贸易,必须建立在蔬菜安全生产的基础之上。出口贸易对蔬菜产品的安全卫生质量要求比较严格,确保蔬菜产品安全是保证蔬菜产品能顺利出口的前提。发展蔬菜安全生产,首先要了解和掌握蔬菜安全生产知识和技术,进行蔬菜标准化生产。广大农民为了提高出口蔬菜的安全生产水平,提高出口蔬菜产品在国际市场上的竞争力,提高蔬菜生产的经济效益,迫切需要一套简明实用、通俗易懂、内容系统全面、针对主要出

口蔬菜的安全生产技术丛书,在此背景下,本丛书应运而生。

本丛书立足主要出口蔬菜作物,以提高出口蔬菜的产品安全卫生质量和在国际市场上的竞争力、提高出口蔬菜的经济效益为目标,重点介绍主要出口蔬菜的安全生产知识和技术。本丛书的突出特点:一是针对性强,重点突出。主要针对主要出口蔬菜作物,重点是蔬菜安全生产知识和技术。二是内容全面,技术系统。内容涉及出口蔬菜生产、出口现状,发展前景,出口蔬菜产品类型,出口蔬菜安全生产、产品加工和标准化生产应依据的相关技术标准等;系统介绍了出口蔬菜的品种选择,产地要求,基地建设,栽培、加工方式,生产、加工、贮藏、运输等技术。三是知识和技术先进、实用,有较强的可操作性。丛书作者均为省内知名专家、教授,不仅有较高的理论水平、丰富的生产实践经验,而且是各学科的领军人物,掌握着较先进的科学技术,能根据农民的实际需求,将先进技术通俗化、实用化,使本丛书具有更强的实用性和可操作性。

我相信,本丛书的出版发行,必将对山东乃至全国蔬菜安全生产和蔬菜出口贸易事业的发展发挥重要的指导作用。

何启伟

2007 年 7 月

目 录

出口马铃薯安全生产技术

一、绪论	1
(一)马铃薯的生产现状	1
(二)马铃薯的出口现状及国际市场分析	2
(三)马铃薯的经济效益分析	4
(四)出口马铃薯的发展前景分析	5
二、植株特点与高产栽培的关系	7
(一)根系特点与栽培的关系	7
(二)茎的特点与栽培的关系	9
(三)叶片的特点与栽培的关系	11
(四)花的特点与栽培的关系	12
三、马铃薯出口产品类型与具体要求	13
(一)出口产品类型	13
(二)对出口产品的具体要求	13
四、适宜出口的马铃薯品种	18
(一)对品种的要求	18
(二)适宜的品种及特性	18
五、种薯脱毒是提高出口产品质量的保证	22
(一)马铃薯为什么要脱毒	22
(二)脱毒马铃薯的优势及特点	23
(三)脱毒的技术要点	24

(四)脱毒试管苗快繁技术	26
(五)脱毒微型薯工厂化生产技术	30
(六)脱毒微型薯种植技术	32
(七)脱毒种薯繁殖技术	36
(八)种薯的检验和分级	37
六、马铃薯生产的生态要求与基地建设	40
(一)对生态环境条件的要求	40
(二)生产基地建设	48
七、栽培技术及茬口安排	50
(一)山东省马铃薯栽培季节与茬口安排	50
(二)生产中常用的栽培模式类型	51
(三)鲜食出口产品的栽培技术	52
(四)加工原料薯生产技术	70
八、马铃薯病害及无公害综合防治技术	73
(一)田间病害	73
(二)贮藏病害	86
(三)贮藏中非病原性伤害	90
(四)马铃薯防病催芽播种技术	91
九、马铃薯虫害防治技术	93
(一)危害茎叶的害虫	93
(二)地下害虫	97
(三)对病虫害的无公害生物防治	99
十、马铃薯田除草剂使用技术	101
(一)播种后出苗前使用的除草剂	101
(二)可于出苗后使用的除草剂	104
(三)哪些除草剂使用后下茬不能种马铃薯	106
(四)使用除草剂应注意的问题	106
十一、采收与运输	107
(一)采收要求	107

(二)贮运前的预处理	107
(三)短途运输及包装	107
(四)储存或运输前的处理	108
(五)出口产品的运输	108
十二、安全贮藏及加工技术	109
(一)收刨后块茎的生理变化	109
(二)影响块茎贮藏的因素	110
(三)基本贮藏方法与管理措施	111
(四)不同用途的块茎贮存方法	117
(五)深加工产品及技术	120
附录一 马铃薯脱毒种薯分级标准	134
附录二 马铃薯商品薯分级标准	138

一、绪 论

(一)马铃薯的生产现状

我国马铃薯种植面积达到 450 万~500 万公顷,约占我国农业总播种面积的 3.03%(蔬菜占农业总面积的 10.53%),占世界马铃薯总面积的 20%~25%,总产约占 18%,占亚洲的 70%,人均占有量为 45.8 千克,人均实际消费 32.1 千克左右。

根据自然条件和马铃薯栽培特点,可将我国马铃薯生产划分为 4 个区域,分别是北方一季作区、中原二季作区、南方秋冬作区、西南单双混作区。各栽培区域对品种的要求、播种时间、栽培方式等都不同。例如,北方一季作地区 4 月底 5 月初播种,8 月底 9 月上旬收获,要求的品种以中晚熟品种为主,早熟和中早熟品种也可以种植。中原二季作地区春季 2 月下旬到 3 月上中旬播种,5 月下旬到 6 月收获。秋季 8 月初播种,10 月底 11 月初收获。该地区对品种要求比较严格,必须选用早熟品种,有适宜的中早熟品种也可种植,但必须进行试种。由于该地区秋季生产采用的大多数是当地春季繁殖的种薯,所以要求品种必须休眠期短,耐高温,否则会影响催芽和出苗期。有的品种虽然早熟,但由于休眠期长,或不耐高温也不适合种植。南方秋冬作区秋季 9 月下旬到 10 月下旬播种,冬季 1 月播种,收获时间分别是 12 月中下旬和 4 月中下旬。该区以推广早熟和中早熟品种为宜。西南单、双季混作区由于海拔高度不同,决定了马铃薯的生产时期不同。单季栽培区的播种时间是 11 月初到 12 月中下旬,双季栽培区春季播种期与单季的相同,秋季于 8 月中下旬播种。由此可见,各栽培区域在马铃薯生产上都有自己的市场优

势,关键在于如何把握和利用。各区域的播种时间和上市时间都有明显的差异,因而市场冲突相对来说较小。

山东省马铃薯生产面积约 20 万公顷,分春秋两季种植,以春季为主。产品主要供应国内市场,出口量只占一小部分,主要分布在几个主产区,零星种植地区很少有出口的。

(二)马铃薯的出口现状及国际市场分析

山东省的出口马铃薯生产,以鲜薯出口产品为主,主要面向市场是香港和东南亚等国家和地区,出口时间,春季从 4 月底到 7 月下旬,秋季从 10 月底到 11 月底。年出口量约 5 万吨。大多数年份,秋季生产量不能满足市场上的需求,尚有很大的生产空间。

为从根本上提高出口农产品质量安全水平,跨越国外技术性贸易壁垒,扩大优势农产品出口,山东省从 2004 年开始,组织实施了“出口农产品绿卡行动计划”,取得了显著成效。“山东省出口农产品绿卡行动计划”的建设目标是:通过 2004~2008 年 5 年的实施,建立起以蔬菜、水果和花生为重点的 20~30 种主要出口农产品安全质量生产良好农业操作规范(GAP);建立起必要的技术支撑、农业生产投入品安全使用管理体系;培训和造就一支熟悉、掌握出口农产品安全质量生产良好操作规范(GAP)的企业和农民技术队伍;示范、推广面积 120 万公顷左右。

专家分析认为,“出口农产品绿卡行动计划”的实施,极大地促进了山东省蔬菜(包括马铃薯)生产和出口业的发展。

1. 认真开展 GAP 试验和研制工作。各地根据省农业厅制定的 GAP(导则)试验方案,结合国外进口食品安全标准,参照国际通行做法,开展了农药药效、最终残留和消解动态试验 319 项,筛选药剂 96 种,起草编制了冬枣、甘蓝、番茄等 8 种作物的良好农业操作规范。截至目前,我省出口农产品良好农业操作

规范已达到 12 个,为下一步形成全面、科学、适用、动态的出口农产品良好操作规范体系打下了坚实基础。

2. 加大已研制 GAP 的培训和推广力度。各实施单位本着边验证、边示范、边推广的原则,认真做好各作物 GAP 的宣传培训与示范推广工作。2005 年,全省举办 GAP 培训班 443 期,培训出口企业技术人员 6 596 人次,培训基地农民 17 万人次,印发培训资料 45 万份,录制了出口菠菜、大葱、大蒜、生姜 GAP 培训光盘,完成了《出口农产品生产企业植保员培训教材》初稿编写。目前全省绿卡行动计划示范区已达到 24 个,绿卡示范基地发展到 50 万亩,推广面积 200 万亩,有效地提高了出口农产品质量安全水平。

3. 加强示范企业基地规范化建设。根据“山东省出口农产品绿卡行动计划项目示范区建设方案”,各试点企业从硬件和软件两个方面加强了基地规范化建设,加快了与国际接轨的步伐。大多数示范基地都建立健全了生产操作档案制度,对作物种植过程进行详细记录,大大提高了突破国外农产品身份认证壁垒和食品标签壁垒的能力,并为建立全程质量控制和追溯体系奠定了良好的基础。

4. 探索建立基地投入品连锁供应网络。承担这项任务的 6 个试点单位,分别在当地出口农产品生产基地集中的乡镇或村,设立了绿卡行动计划投入品专供网点,为建立出口基地投入品连锁供应网络积累了宝贵经验。如郓城县以植保站为依托,成立了“鲁诚植保”农化连锁服务公司,在全县设立了 40 处连锁店,实行“统一购货、统一标识、统一调配供应、统一价格”,有效地杜绝了假冒伪劣投入品进入生产基地。

5. 探索农协联动机制。在各实施单位的大力宣传和引导下,各项目区农产品专业协会和农民专业合作经济组织参与绿卡行动计划、实施良好农业操作规范的积极性空前高涨。合作经济组织代表农民的利益,将分散的农民组织起来,搞培训、办

基地,表现出了很大的优越性,自我服务和自我约束职能得到了很好的发挥。如滕州市绿色农产品协会,专门下发了按 GAP 组织生产的文件,主动举办了会员 GAP 培训班,并与马铃薯出口基地会员签订了实施 GAP 的誓约书。肥城市孙东村的有机蔬菜协会,在“封闭式运作、工厂化作业、集约化经营”的农场经营模式基础上引入良好农业操作规范,进一步提高了农场标准化生产和规范化用工的水平。可以说,绿卡行动计划大大充实了我省农民专业合作社经济组织的工作内容,农民专业合作社经济组织的参与又有效促进了绿卡行动计划的顺利落实,两者的结合可谓相得益彰、前景广阔。

山东省的马铃薯出口量居全国前列。据统计,2006 年 10 月山东省出口速冻马铃薯达到 396.72 吨,是其他被统计的 8 个省市总和(205.7 吨)的 1.92 倍。再如,胶州每年可生产商品马铃薯 25 万吨以上,年交易量达 20 万吨,交易额 2 亿多元,加工出口 8 万吨,出口创汇 2 003 万美元。马铃薯已成为胶州市增加农民收入的主要特色优势作物。

(三)马铃薯的经济效益分析

马铃薯脱毒技术的研究和推广,极大地提高了马铃薯的产量和质量,市场潜力很大,种植马铃薯的直接经济效益较高,一般是粮食作物的 3~5 倍。如果将马铃薯与其他作物及蔬菜实行间作套种栽培,更会极大地提高单位面积的产值。例如,马铃薯与棉花套种,在不影响棉花生产的情况下,每亩地可收获马铃薯 1 500~2 000 千克,增加产值 1 000~1 500 元;如果和蔬菜作物间作套种,可以做到一年三种三收,甚至四种四收。

从国内市场上看,我国是马铃薯淀粉及其他马铃薯食品的消费大国,目前我国年产马铃薯淀粉不足 30 万吨,而实际需求在 80 万吨以上,缺口很大,不得不从国外进口。据预测,到 2030 年,我国马铃薯淀粉需求量将高达 300 万吨。目前周边国

家日本每年进口淀粉及变性淀粉 30 万吨,东南亚 20 万吨。

目前我国速冻薯条进口值达 2.2 亿元,周边国家日本进口 25 万吨,东南亚国家进口 15 万吨,价值达 40 亿元;进口雪花粉和全粉达 4 万吨,价值达 6 亿元,其他马铃薯加工食品进口达 16 亿元以上。巨大的市场需求,是促进我国马铃薯产业发展的强大动力。因为我们周边国家及亚太地区不大适宜种植马铃薯,想搞加工,没有原料,我国原料充足,年总产量达 6 628 万吨,占世界总产的 20% 以上。种薯和原料薯数量和质量不断提高,将逐渐满足不同加工产品的需要。如果我国马铃薯加工能力达到总产量的 30%,年加工可达 2 200 多万吨。美国是世界上加工产量最大的国家,年加工量为 1 300 万吨,我国将超过美国加工量的 70%,加工产值将达到 148 亿美元以上,合人民币 1 140 亿元,效益十分可观。

另外,发达国家马铃薯加工与种植已基本上达到饱和,没什么潜力可挖,加工产品出口数量也将锁定在一定水平上,马铃薯产业化发展及其市场将由发达国家转向发展中国家,在发展中国家中,我国又是一个最适合种马铃薯的地区,原料极其丰富。随着我国经济持续稳定的快速发展,对马铃薯产业化资金投入将逐渐加大,科技含量将大大提高,精深产品加工能力将迅速发展。综合上述分析,我们有理由相信,我国马铃薯产业不久将成为具有强大魅力的朝阳产业,为我国经济建设做出应有贡献。

(四)出口马铃薯的发展前景分析

马铃薯用途十分广泛,既是营养丰富的粮菜兼用产品,又是人人喜爱的休闲食品,在食品加工业、纺织业、医药卫生等方面都有广泛的用途。欧美国家人均马铃薯消费量最大。目前世界上马铃薯加工品如精淀粉、雪花粉、颗粒粉需求量很大,不能满足需求。在鲜薯方面,东南亚一些不适合马铃薯生产的热带地

区,主要靠进口。因此,马铃薯的出口市场十分广阔。

马铃薯消费市场主要由鲜薯(种薯、食用薯)、食品加工和以淀粉为代表的非食品类加工三大项构成。从鲜薯需求市场来看,全球每年鲜薯进出口量约 1 000 万吨,价值 20 多亿美元。占全球一半人口的亚洲国家是重要的马铃薯鲜薯输入国,年输入总量约为 50 万吨,其中香港、韩国、新加坡、沙特阿拉伯、马来西亚、科威特等东南亚几个主要国家和地区年需马铃薯鲜薯 25 万~30 万吨。从食品加工薯需求市场看,目前全球贸易量最大的是冷冻马铃薯制品,每年进出口量约 400 万吨,价值 30 多亿美元,进口量最大的国家是美国。日本、韩国和中国香港、台湾地区是速冻马铃薯条、薯片重要进口地区,总贸易额接近 1 亿美元。中国每年需进口(主要是速冻薯条)约 81 万吨。从马铃薯全粉市场需求看,马铃薯全粉在中国和国际市场具有广阔的前景,仅就目前中国马铃薯全粉的国内市场年需求量 3 万吨以上,亚洲市场年需求量约 6 万吨,并且每年以 20% 的速度递增。国外快餐业的销售总额中,马铃薯制品的比率达 70% 以上,目前欧美市场全粉需求量更大。20 世纪 90 年代以来亚洲逐步成为一个马铃薯产品的新兴市场。1993 年仅东亚地区的日本、韩国、香港、台湾就从美国进口了 11 亿美元的炸薯条和炸薯片。随着美式快餐麦当劳、肯德基连锁店的不断扩张,以马铃薯全粉为主要原料的薯泥、薯饼、薯排等欧美食品一时风靡全球,形成了数十亿美元的稳定市场。以马铃薯全粉为主要原料的各类休闲小食品也风行全国超市和旅游食品市场,马铃薯加工食品的消费市场呈迅速持续发展的趋势。因此,马铃薯产业在未来全球农业产业发展中将有巨大的潜力和广阔的前景。



二、植株特点与高产栽培的关系

马铃薯的许多经济学性状是与植物学特征密切相关的。如早熟品种的茎秆一般比较矮小,晚熟品种的茎秆比较高粗;分枝多的品种往往薯块结得多而小;块茎皮孔大而周围组织疏松的品种,常常易感病害等。充分了解植株各器官的特点与栽培管理的关系,在生产中才能做到有针对性进行管理,达到高产、优质的目的。马铃薯的主要器官见图1。

(一)根系特点与栽培的关系

马铃薯用块茎繁殖的植株只有须根(毛根),没有主根;用实生种子(开花结果产生的种子)繁殖的植株则有主、侧根之分。我们一般栽培的马铃薯大多用块茎繁殖,所以只有须根,没有主根。马铃薯的根比其他作物都小而少,一般分布在土壤的浅层(图2),易受环境条件的影响。因此,生产中要选择土层深厚、疏松的土壤种植马铃薯,同时要深耕耙细,培垄栽培。

马铃薯薯块在萌动时,首先发芽,当幼芽伸长到0.5~1厘米时,在幼芽的基部出现根点。根点出现后,便以比幼芽快得多的速度迅速生长,在没有出苗之前就已经形成了较强大的根群。马铃薯根系的数量、入土深度和分布因品种而异,并受栽培条件的影响。早熟品种根系生长较弱,入土较浅,在数量和分布范围上都不及晚熟品种。土层深厚、结构良好、水分适宜的土壤,都有利于根系的发育;及时中耕培土,增加培土厚度,增施磷肥等措施,都可以促进根系的发育。

马铃薯出苗的特点是,种薯先发芽,然后发根,根系下扎以后才能够出苗。如果播种时土壤干旱,种块就很难生根,因而推

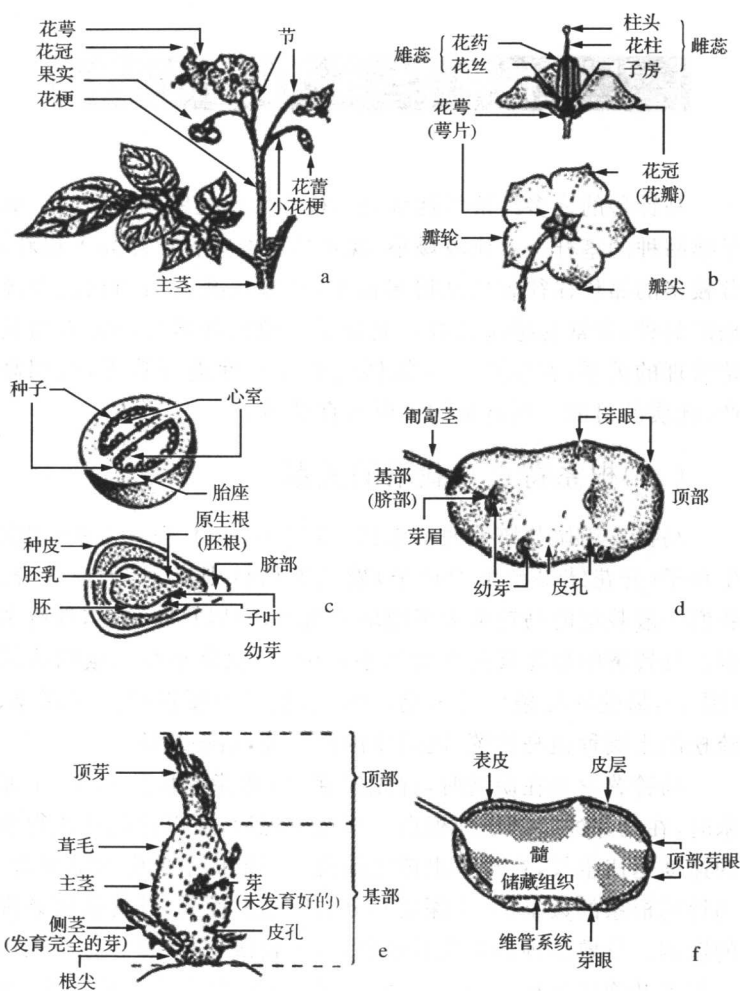


图1 马铃薯植株的不同器官

- a. 顶芽和花序 b. 花的详细构造 c. 果实(上)和种子(下)的剖面图
d. 块茎各部分 e. 块茎上长出的正常芽的组成 f. 块茎内部的详细组成

(根据 Huaman 1986 年的资料整理而成)