



# 马铃薯主食产业化 开发技术研究

赵智明 贾爱平 编著

MALINGSHU ZHUSHI CHANYEHUA  
KAIFA JISHU YANJIU



黄河出版传媒集团  
阳光出版社

MALINGSHU ZHUSHI CHANYEHUA  
KAIFAJISHU YANJIU



# 马铃薯主食产业化 开发技术研究

赵智明 贾爱平 编著



黄河出版传媒集团  
阳光出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

马铃薯主食产业化开发技术研究 / 赵智明, 贾爱平  
编著. -- 银川: 阳光出版社, 2021.12  
ISBN 978-7-5525-6218-7

I. ①马… II. ①赵… ②贾… III. ①马铃薯-产业  
发展-研究-中国②马铃薯-栽培技术 IV. ①F326.11  
②S532

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第267159号

## 马铃薯主食产业化开发技术研究

赵智明 贾爱平 编著

责任编辑 马 暉  
封面设计 赵 倩  
责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团 出版发行  
阳光出版社

出版人 薛文斌  
地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦 ( 750001 )  
网 址 <http://www.ygchbs.com>  
网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>  
电子信箱 [yangguangchubanshe@163.com](mailto:yangguangchubanshe@163.com)  
邮购电话 0951-5014139  
经 销 全国新华书店  
印刷装订 宁夏银报智能印刷科技有限公司  
印刷委托书号 ( 宁 ) 0022475

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16  
印 张 19.25  
字 数 280千字  
版 次 2021年12月第1版  
印 次 2021年12月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5525-6218-7  
定 价 48.00元

版权所有 翻印必究

主 编：赵智明 贾爱平

副主编：吴旭妍 张 丞 梁 瑛 李相宁 项 生

参 编：金 徽 安 云 冯伟宁 王翰霖 张晶晶

谢振华 韩 慧 马 瑞 施文艺

## 序

马铃薯耐干旱、耐瘠薄、耐寒冷,抗灾力强,稳产高产,生长期需水少,相对于其他主要粮食作物来讲对土壤肥力要求较低,几乎在世界各地均有种植。近年来,世界马铃薯种植面积基本保持在2.9亿亩上下,产量保持在38 820万吨左右,是继小麦、水稻、玉米之后的世界第四大粮食作物。中国、印度、俄罗斯、乌克兰、美国是马铃薯种植大国,其产量加起来超过全球产量的一半。

在17世纪中期时,马铃薯已经成为欧洲的重要粮食作物并传播到中国,由于其对环境条件要求不高,很快便在内蒙古、河北、山西、陕西、贵州、云南、青海、甘肃、宁夏等温热条件较差、土地贫瘠、粮食产量不高的高海拔、高纬度区域得到大面积种植,在群众生活中,它不仅发挥着粮食的功能,同时也发挥着蔬菜作物和经济作物的功能。改革开放以来,随着我国马铃薯栽培、商品薯出口、种植业结构的调整以及加工业的快速发展,马铃薯种植已由高寒边远地区向中原、南方地区迅速扩展,我国从南到北、从高海拔到低海拔、春夏秋冬一年四季都有种植,马铃薯也成为唯一能在我国各省、市、自治区大面积种植的农作物。据《中国农业年鉴》统计,2017年中国马铃薯种植面积为7 289万亩,鲜薯产量达8 848万吨(折粮1 769.6万吨),我国已成为世界上最大的马铃薯生产国之一,在国际上具

有举足轻重的地位。

马铃薯块茎富含碳水化合物、蛋白质、维生素、矿物质、膳食纤维、多酚类物质,特别是含有人体所需的全部7大营养素,且适口性好、营养丰富、产业链长、加工价值高,适合居民饮食需求,世界食物史的演变历程同样也证明了马铃薯是适合人类需求的主食。俄罗斯和东欧国家将马铃薯作为日常饮食中的主食,人均年食用量在120 kg以上;西欧、北美人均年食用量为60~100 kg;非洲卢旺达和马拉维每年人均食用量也在100 kg以上;安第斯山脉、地中海沿岸和东亚各国人均食用量为20~60 kg。就中国而言,在西北的陕西、宁夏部分地区,东北部分地区,马铃薯已经成为老百姓餐桌上不可缺少的食物。随着经济发展及大众消费理念的转变,中国居民的饮食需求正在加速从以温饱为主的基础需求向追求高品质、高营养、多样性以及便捷性饮食的更高、更多层次需求转变,马铃薯主食产品越来越被更多的人认可,马铃薯产业也开始由副食消费向主食消费转变、由原料产品向产业化系列制成品转变,实现了农业供给侧和需求侧的有效对接,使得马铃薯主食产业在西部开发、脱贫攻坚和乡村振兴中成为重要的支柱产业,也成为新时代各地扶贫产业和特色主导产业的理想选项。

马铃薯是重要的粮菜兼用经济作物和工业原料作物,经济效益高,发展前途广阔,在保障国家粮食安全、推进农业结构调整、促进农民持续增收、改善膳食结构和增强人民体质等方面具有重大意义。党和国家近年来始终重视与关心马铃薯产业的发展,为了加快马铃薯产业的发展,2009年全国人大常委会把“加快宁夏马铃薯脱毒种薯三代繁育体系建设”列为重点建议之一,宁夏成为首个全国马铃薯种薯“三代繁育”体系试点省区;2010年在“中央1号文件”中,明确提出了“扩大马铃薯补贴范围”;2015年我国正式启动马铃薯主食化战略,适合我国居民传统饮食习惯的马铃薯馒头、面条等薯类主食产品加工技术逐渐兴起;2016年农业部公布《关

于推进马铃薯产业开发的指导意见》，提出将马铃薯作为主粮进行产业化开发；2016年年底国务院办公厅发布的《关于进一步促进农产品加工业发展的意见》明确提出要“加快推进马铃薯主食化”；2016—2019年，中央财政每年安排1亿元资金支持马铃薯主食产业化开发，引导和扶持了一批马铃薯主食加工重点企业。政策的支持及产业发展极大地调动了农民种植马铃薯的积极性，强有力地推动了马铃薯加工业的发展，马铃薯主食产业的发展迎来了前所未有的重大机遇，马铃薯产业也逐渐走上了品种专用化、种薯脱毒化、栽培标准化、病害防控专业化、耕种机械化、贮藏高效化的产业化发展道路。

本书由宁夏回族自治区粮油产品质量检测中心、宁夏回族自治区农业农村厅信息中心、银川市农业综合执法支队、银川市农业技术推广服务中心等单位的技术人员共同完成。全书共8章，第一章对马铃薯文化及现状等进行了概述；第二章是马铃薯生物学特性；第三章对马铃薯优良品种的标准、品种选用及目前主栽和推广的品种进行了阐述；第四章对优质脱毒种薯生产进行了论述；第五章第六章运用理论和实践相结合的方式，分别对马铃薯高效栽培技术、病虫害防治技术进行了综合性阐述，涉及的栽培技术措施简单明了、可操作性强；第七章第八章对马铃薯贮藏保鲜、主食加工技术进行了介绍。参考文献编排以作者姓名汉语拼音为序，同一作者的则按年代先后排序，英文文献排在中文文献之后。

本书在编写过程中得到了银川市农业农村局、银川市农业技术推广服务中心领导、同事、朋友的大力支持和帮助；参阅了有关马铃薯主食技术的专著、论文、专利以及相关厂家的最新资料，部分取材于国内外相关教材、技术专著、期刊文献、学位论文、网络资料图片；宁夏兴唐米业集团有限公司、宁夏麦尔乐食品股份有限公司、银川麦清香食品有限公司、宁夏昊鑫现代农业开发有限公司对本书的出版给予了大力支持；本书的顺

利出版也离不开宁夏青年拔尖人才培养工程的资助。在本书付梓之际,对他们的鼎力帮助和辛勤付出一并表示衷心感谢!

本书旨在结合目前马铃薯产业发展实际,梳理总结近几十年马铃薯主食产业发展的各项关键技术,以期有助于科研单位、生产企业和农业管理部门从事马铃薯研究、生产、开发、推广人员加深对马铃薯科学的认识,提高马铃薯生产加工的技术技能。本书可供从事马铃薯生产的种植户及从事马铃薯加工、推广的技术人员阅读参考。

由于笔者水平有限,阅历不足,也可能存在一些疏漏,错误和不足之处在所难免,敬请广大同仁和读者批评指正。

编者

2021年3月于宁夏银川

# 目 录

- 第1章 马铃薯概况 / 001
  - 1.1 马铃薯起源 / 001
  - 1.2 马铃薯的传播 / 004
  - 1.3 马铃薯的营养价值 / 012
  - 1.4 马铃薯主食产业发展现状 / 017
- 第2章 马铃薯生物学特性 / 027
  - 2.1 马铃薯植物学特征 / 027
  - 2.2 马铃薯生长发育期 / 030
  - 2.3 环境条件对马铃薯生长发育的影响 / 033
- 第3章 马铃薯优良品种 / 037
  - 3.1 马铃薯优良品种标准 / 037
  - 3.2 马铃薯优良品种选用 / 042
  - 3.3 马铃薯优良品种介绍 / 048
- 第4章 马铃薯优质脱毒种薯生产 / 073
  - 4.1 马铃薯脱毒种薯生产概述 / 073
  - 4.2 脱毒种薯繁育设施与设备 / 083
  - 4.3 茎尖脱毒生产与组培繁育 / 087
  - 4.4 脱毒原原种的繁育 / 103
  - 4.5 脱毒原种的繁育 / 118
  - 4.6 脱毒合格种薯的繁育 / 122

第5章	马铃薯高效栽培技术	/ 125
5.1	我国马铃薯四大产区栽培特点	/ 125
5.2	马铃薯科学施肥技术	/ 131
5.3	马铃薯常规栽培技术	/ 140
5.4	马铃薯地膜覆盖栽培技术	/ 149
5.5	马铃薯机械化种植技术	/ 154
第6章	马铃薯病虫草害防治技术	/ 161
6.1	病虫草害防治要求	/ 161
6.2	马铃薯病毒病	/ 166
6.3	马铃薯细菌性及真菌性病害	/ 170
6.4	马铃薯虫害	/ 196
6.5	马铃薯草害	/ 211
第7章	马铃薯贮藏保鲜技术	/ 220
7.1	马铃薯贮藏的特点及条件	/ 220
7.2	马铃薯贮藏的方式	/ 228
7.3	马铃薯贮藏保鲜综合管理技术	/ 239
第8章	马铃薯主食加工技术	/ 245
8.1	马铃薯主食原料加工技术	/ 245
8.2	马铃薯主食产品加工技术	/ 257
8.3	马铃薯主食产品质量检测技术	/ 270
	参考文献	/ 296

# 第1章 马铃薯概况

马铃薯是世界第四大重要的粮食作物,仅次于小麦、稻谷和玉米。马铃薯块茎含有大量的淀粉,能为人体提供丰富的热量,且富含蛋白质、氨基酸及多种维生素、矿物质,在保障粮食安全方面具有不可替代的作用。由于马铃薯耐干旱、耐瘠薄、高产稳产、适应性广、营养成分全、产业链长,在贫困地区作为主要粮食、经济收入和环境资源利用的优势作物,而在经济发达地区作为蔬菜和出口创汇作物,为解决我国经济欠发达地区的温饱和食物安全及带动农民增收致富作出了重要贡献。

## 1.1 马铃薯起源

人类栽培马铃薯的时间已很久远,但它在世界各地广泛传播,仅仅只有400年左右的历史。通常认为马铃薯原产地为南美洲,它既是粮食,又是蔬菜,也是重要的经济作物,在世界人民生活中占有重要地位。1536年,西班牙探险队员在哥伦比亚的苏洛科达村最先发现了马铃薯的踪迹,按照卡斯特朗诺在《格兰那达新王国史》中的记录:“这种块茎有很多用途,印第安人把生薯切片敷在断骨上疗伤,擦额头治疗头痛,外出时随身携带预防风湿病,或者和其他食物一起吃,预防消化不良。印第安人还把马铃薯作为互赠的礼品”,从中可以推断出印第安人在西班牙人到来之前已经有种植并食用马铃薯的习惯。西班牙探险队员很快发现了这种植物在当地的重要地位,还发现它可以补充身体的能量,于是就把马铃薯从南

美洲带回欧洲,此后不久,马铃薯便传入美国,经过种植与推广后,逐渐传到亚洲、非洲和澳大利亚等地。

近代考古学家在南美洲沿安第斯山麓的古墓里,发掘出远古印第安人贮藏的一种干制马铃薯,称为“朱糯”或“土达”,呈黑色或白色, $C^{14}$ 测定距今约3 100年,南美洲偏僻山区的印第安人今天仍然沿用这种薯干的制备方法。考古学家在靠近秘鲁利马的奇卡盆地发掘出了部分马铃薯残枝和块茎,通过采用 $C^{14}$ 的方法进行测定,确定挖掘出的马铃薯距今约8 000年。考古学家在秘鲁北部太平洋沿岸发掘出的陶器上也发现了马铃薯图案的绘画,这些陶器象征性地镶嵌着马铃薯的块茎或芽眼,有些陶制器皿上还把马铃薯绘制成人形,以次生根象征人的四肢,芽眼象征着嘴巴,马铃薯长出的幼芽象征着牙齿,芽眼周围的突起象征着嘴唇。考古学家在秘鲁中部山区发掘出一具专供祭祀用的陶缸,高约2.44 m,其上镶嵌着马铃薯图案,从陶器艺术风格推断出应属于穆卡、智姆和印加时期文化艺术,佐证马铃薯在南美洲栽培的时期,至少可以追溯到距今4 000~4 800年。

虽然南美洲基本被确定为马铃薯原产地,但学术界对于源头是单一还是多个长期存在着争论,持有单一马铃薯起源地的学者认为马铃薯主要起源于秘鲁南部。美国的植物分类学家 David Spooner 通过收集马铃薯野生和栽培种并进行研究,他通过采用 DNA 标记法分析了 261 个野生马铃薯品种和 98 个栽培马铃薯品种,否认了原先广泛认可的“多地区起源说”,认为马铃薯为单一发源地——位于秘鲁南部。David Spooner 认为部分科学家之所以认为马铃薯有多个起源,可能是因为较早种植马铃薯的地域比较广阔,也可能因为有多个野生植物品种形态上与马铃薯较接近,但基因证据清楚地指明了种植马铃薯的单一起源。

而持有马铃薯多源头起源地的学者认为马铃薯有两个起源中心:一个是马铃薯栽培种,以秘鲁和玻利维亚交接处的 Titicaca 湖 (the Lake Titicaca) 盆地为中心地区,从秘鲁经玻利维亚到阿根廷西北部的安第斯

山(Andes)高地,包括南美洲的哥伦比亚、秘鲁、玻利维亚的安第斯山区及乌拉圭等地;另一个是野生多倍体种起源中心,在中美洲及墨西哥中部,主要分布着不同倍性的野生种,即  $2n=24$ ,  $2n=36$ ,  $2n=48$ ,  $2n=60$  和  $2n=72$  等种,但数量较少。

在马铃薯的原产地南美洲生长着许多马铃薯种,目前已定名的栽培种有 20 余个,野生种约 150 个,绝大部分分布在南美洲,但在墨西哥及美国西南部也有发现,在南纬  $40^{\circ}$  以南的地方也有野生种生存。到 20 世纪 80 年代,科学家们仍在继续发现新的野生种,因而对马铃薯种的数量还不能做定论。苏联的科学家们,从 1925 年开始,以布卡索夫(G. M. Byxacob)为首的植物考察团,到南美洲和中美洲的大部分地区对马铃薯栽培种和野生种进行了考察,指出马铃薯栽培种在南美洲分布极广,从南纬以北到赤道以南,从海平面到高达 4 000 m 以上的安第斯山都有分布,马铃薯的栽培种和野生种在南美洲有两个分布中心:一个是智利的南部,主要是智罗岛和它附近的地区;另一个是秘鲁—玻利维亚高原。这两个中心,马铃薯的类型非常丰富。但在这些丰富的类型中,只有两个种与近代的栽培种类似:一个是智利种即普通栽培种(*Solatum tubersum*),分布于智利南部;一个是秘鲁—玻利维亚种(*S. andigena*),分布于秘鲁—玻利维亚高原。这两个种在原产地栽培生长发育的情况都很正常,智利种在植物形态上比较进化,并要求较长的日照。当把这两个种引至欧洲北部栽培时,智利种能正常生育,而智利—玻利维亚种就不能得到正常的生育,需将每天日照时数缩短到 12 h 或以下,才能正常发育。布卡索夫根据这一观察结果认为,欧洲栽培的马铃薯是属于智利种系统,因而推断智利是欧洲马铃薯栽培种的原产地。

南美洲印第安人一般将马铃薯称为巴巴,除了这个通用的名称外还有许多其他名称,如在秘鲁称为伊巴里或阿萨,在哥伦比亚称为约札或龙尼,在玻利维亚称为肖克或安卡,在智利北部称为波尼,在厄瓜多尔称为替鲁成普洛。这些名称表明马铃薯的进化是在安第斯山区的印第安人部

落进行驯化的。

通过许多科学工作者的大量调查研究可以断定,马铃薯的原产地是南美洲的安第斯山山区,包括智利北部、秘鲁、玻利维亚、厄瓜多尔、哥伦比亚等地。但野生种的分布范围,则超出南美洲,在墨西哥及英国西南部都有分布。

## 1.2 马铃薯的传播

马铃薯是南美洲的古老栽培作物,据考古学考证,在原产地马铃薯的人工驯化栽培可以上溯到 8 000 年前,随后印第安人对其进行驯化,经历 2 000 多年,野生型马铃薯才被驯化成适宜在安第斯山区栽培种植的作物,驯化之后的马铃薯具有较强的适应性和耐旱性。

### 1.2.1 马铃薯在世界上的传播

16 世纪 30 年代,西班牙殖民者“发现”了马铃薯,从此拉开了马铃薯在世界各地传播的序幕,16 世纪 50 年代马铃薯开始传入西欧,16 世纪 70 年代初在西欧得到零星种植。马铃薯在欧洲的发展十分曲折,长期受到歧视和冷遇。先后经历了观赏研究、蔬菜园圃和主粮主食 3 个种植发展阶段。16 世纪下半叶马铃薯传入亚洲,明朝后期传入中国,清代开始在中国得到种植。马铃薯现已分布到全世界 160 多个国家和地区,对 17 世纪以来欧洲和中国人口的增长起到了很重要的作用。

#### 1.2.1.1 在西班牙的传播

1492 年,哥伦布发现新大陆后,人们开始知道还有一个遥远的地方拥有这类可以使欧洲经济发生改观的土地、矿石和原材料,于是西班牙、葡萄牙的殖民者在经济利益的驱使下沿着哥伦布的线路纷纷来到南美洲搜寻奇珍异宝,公开掠夺财富。1532 年,在弗朗西斯科·皮萨罗(Francisco Pizarro)带领下一批西班牙殖民者来到了安第斯山地区,在秘鲁的苏洛科

达村附近最先发现了被当地印第安人称之为珍宝的马铃薯，马铃薯被当作掠夺的“战利品”带到了欧洲。1538年，到达秘鲁的西班牙人把印第安人培育的马铃薯介绍给欧洲。哥伦布也将马铃薯作为贵重的礼品，献给了当时的西班牙女王伊莎贝拉一世(Isabel I la Católica)，但由于当时的西班牙人对于美洲地区的兴趣主要集中在金银财宝上面，加上当时欧洲人主要以面包为食物，不习惯把马铃薯作为食物，因此对于马铃薯并不重视，马铃薯没有被当地人民广泛接受。1551年，西班牙人瓦尔德维(Vald evii)把智利有马铃薯作物这一情况向查理五世皇帝作了报告。1553年，西班牙航海家谢拉·德·勒奥(Sierra De Leon)在他所出版的《秘鲁纪事》上详细记载了他1538年在秘鲁见到的马铃薯，很多欧洲人通过西班牙的这部书第一次知道了马铃薯这种农作物。1565年，马铃薯被运至西班牙，国王将它作为药物献给了有病的罗马教皇庇尤四世，此时西班牙人在美洲的大肆掠夺也基本告一段落，开始运送金银财宝之外的其他物品，马铃薯也开始大批被运回西班牙。1570年，西班牙人开始在塞维尔地区种植马铃薯，马铃薯的种植逐渐在欧洲扩散开来。

#### 1.2.1.2 在法国的传播

路易十六时代(1754—1793年)，马铃薯从西班牙传到了法国，由于马铃薯繁育方式为块茎，并且埋在地下，与欧洲传统种植作物的繁育方式有较大区别，因此法国的农夫对于马铃薯的种植缺乏浓厚的兴趣，对于新物种的引入很多人都持怀疑态度，甚至部分人迷信马铃薯是发烧的诱因、催情的食物等。1756—1763年，欧洲大陆爆发了又一次的多国混战，史称“七年战争”，巴孟泰尔作为随军的药剂师在战争期间服役，结果被普鲁士军队抓获并坐牢，坐牢期间巴孟泰尔能吃到的食物几乎只有马铃薯。当他回到法国的时候，他的祖国正闹饥荒，为了度过荒年，有许多法国人都在想方设法寻找能够替代粮食的东西，巴孟泰尔通过对马铃薯成分的分析，发现马铃薯不仅无毒，而且还含有大量淀粉，能够像粮食作物一样供人们食用。于是他亲自种了一大片马铃薯，并撰写了许多有关马铃薯的宣传材

料,在多种场合下进行公开宣讲。同时,他还在与当地有名望的人一起就餐或举行宴会时将马铃薯做成各种各样的菜肴进行食用,虽然付出了很大的努力来宣传、推广和种植马铃薯,但是收效甚微,法国人潜意识中仍然将马铃薯与魔鬼相等同。为了让马铃薯在法国得到大面积推广,巴孟泰尔依旧尝试着各种办法,值得庆幸的是,在国王的生日晚会上所献的马铃薯花被王后看见了,王后对马铃薯花朵情有独钟,经常将马铃薯花朵摘下作为头饰使用。在她的影响下,佩戴马铃薯花成为法国贵族时尚,达官贵人纷纷效仿,马铃薯逐渐开始从田间地头走向上流社会的花园。1785年以来法国粮食连年歉收,马铃薯适应能力强、产量高、淀粉含量高、能充饥等特点被人民广泛接受,在粮食歉收的时节马铃薯成为解决饥荒问题的主要粮食作物,对于法国人度过荒年起到了重要的作用,从此马铃薯在法国才得到推广。

#### 1.2.1.3 在德国的传播

1651年马铃薯经法国传到普鲁士王国,刚开始日耳曼人对马铃薯并不接受,尤其看到它的果实深埋地下,很少有人直接把马铃薯当作食物,而是将其作为饲料用来喂牲畜。18世纪中叶,普鲁士王国又发生了各种瘟疫和灾害,导致农业歉收,很多灾民由于缺少食物而四处逃亡、流离失所,甚至饿死街头。腓特烈二世(Friedrich II)前瞻性地意识到马铃薯是一种重要的农作物,能够提供充足的粮食,因此在他统治时期,决定开始在全国推广种植马铃薯,并颁布了《日耳曼马铃薯种植法令》。为确保颁布的法令能够得到贯彻落实并严格执行,腓特烈二世安排相应人员在全国范围内进行督促检查,通过这些政策及执行的保障,马铃薯在德国民众的认识中发生了根本性的改变,并迅速得到了大面积的种植。

1756年,“七年战争”爆发,作为主要战争的参与国家,普鲁士王国多次遭受到同盟国法国、奥匈帝国和俄国的入侵。粮食作物在战争中大面积遭到损坏,尤其是地表作物摧毁较为严重,庆幸的是马铃薯由于深藏于地表之下,从而在战争中未受到严重损害,躲过劫难的马铃薯帮助普鲁士人

度过了食物紧缺的战争年代。很多国家看到马铃薯在普鲁士战后恢复中所起的作用,开始纷纷仿效,引进种植马铃薯,以确保战争期间地上粮食作物遭到损毁后有足够的食物应对灾荒。19世纪初,德意志各邦经常发生战争,严重影响农业生产,战事不仅影响地上农作物种植,也严重影响到了马铃薯的收成,部分地区和国家的民众由于遭受饥饿而发生暴乱,为了避免战争产生更多的灾民,各邦专门针对马铃薯问题而沟通协商制定了相应的休战条约,规定在马铃薯生产季节进行休战,马铃薯得到了前所未有的重视。

#### 1.2.1.4 在俄国的传播

18世纪初期,马铃薯被引进俄国。据史料记载,彼得大帝(Peter the Great)在游历欧洲时被鹿特丹公园里的马铃薯花所吸引,在他的推广带动下,马铃薯又通过其他渠道在白俄罗斯、立陶宛及乌克兰一些富有人家的庄园中进行种植。但在引种后的半个世纪中,马铃薯通常只作为稀有花卉或高档蔬菜供上流社会享有,在全社会中尚未得到广泛种植。“七年战争”(1756—1763年)对于马铃薯在俄罗斯的大面积种植起到了巨大的推动作用,在欧洲作战的俄国士兵将马铃薯作为战利品带回故乡进行种植,在两年多的时间里,拉脱维亚、爱沙尼亚、俄罗斯、乌克兰等多个地区都开始种植马铃薯。18世纪60年代,俄罗斯一些地方发生饥荒,粮食匮乏,当时医学委员会向政府倡议,认为马铃薯种植适应性强、产量高、生长势强,大面积种植马铃薯能够快速解决饥荒。1765年年初,俄罗斯枢密院根据叶卡捷林娜二世(Catherine II)的命令在全国发布公告,要求大面积种植马铃薯,并向爱尔兰、普鲁士等国采购马铃薯,分发给农民种植。1765年3月,俄罗斯枢密院公布了医学委员会拟定的《马铃薯种植条例》,该条例详细列举出栽培马铃薯的农业技术操作规程。同年12月,枢密院又颁发了《马铃薯贮存和运输条例》以及补充的农业技术措施。18世纪末期,宫廷新设立的农业委员会为了扩大繁殖马铃薯种薯,在皇家领地划定马铃薯育种区域,制订种薯扩繁计划,俄罗斯沙皇尼古拉一世(Nicholas I)根据