



徐洪海 编著

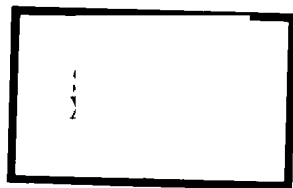
马铃薯繁育栽培 与贮藏技术

MALINGSHU FANYU ZAIPEI
YU ZHUCANG JISHU



化学工业出版社

徐洪海 编著



马铃薯繁育栽培 与贮藏技术

MALINGSHU FANYU ZAIPEI
YU ZHUCANG JISHU



化学工业出版社

· 北京 ·

本书主要介绍了马铃薯的营养价值和用途、马铃薯生物特性与种植制度、马铃薯引种与良种繁育技术、马铃薯脱毒种薯繁育技术、马铃薯高产栽培技术、马铃薯高效栽培技术、马铃薯主要病虫害防治技术、马铃薯收获与贮藏技术等。

本书内容丰富系统，技术先进实用，文字通俗易懂，适于广大马铃薯种植户学习应用，可作为新型农民科技培训教材，也可供植保技术人员、植物组织培养工作者和农业院校师生阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

马铃薯繁育栽培与贮藏技术/徐洪海编著. —北京:
化学工业出版社, 2010.11
ISBN 978-7-122-09476-6

I. 马… II. 徐… III. ①马铃薯-良种繁育②马铃薯-栽培③马铃薯-贮藏 IV. S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 176061 号

责任编辑: 李植峰
责任校对: 徐贞珍

文字编辑: 王 琪
装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 7½ 字数 224 千字
2010 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 15.00 元

版权所有 违者必究

前言

马铃薯原产于南美洲的秘鲁和玻利维亚等地，距今已有 400 多年的种植历史。马铃薯单位面积产量高，块茎含有多种营养成分，品种类型多，既适合多种生态地区种植，又是抗旱救灾作物，所以很快就成了世界上仅次于水稻、小麦、玉米的四大粮食作物之一。在欧美国家，人们日常生活中食用马铃薯与面包并重，将马铃薯称为第二面包作物。近年来我国马铃薯种植面积得到迅猛发展，据不完全统计，到 2008 年已达 586.7 万公顷，占全球种植面积的 25% 左右，占亚洲种植面积的 60% 左右，是马铃薯种植面积最大的国家。我国马铃薯年产量 8800 万吨，居世界首位。

目前，马铃薯在全国各地均有栽培，尤其是北方冷凉地区和西南山区种植面积很大。这些种植地区，有的将马铃薯作为主要粮食作物，有的作为粮、菜兼用作物。马铃薯除一般食用外，还可以作为饲料工业、食品加工业（炸薯片、炸薯条、薯泥等）、轻工业（如制酒精、柠檬酸、变性淀粉等）和医药工业的重要原料。所以，马铃薯生产具有巨大的市场潜力，是朝阳产业，具有广阔的发展前景。

马铃薯是用块茎种植的无性繁殖作物，在生长期容易被病毒感染造成病毒性退化减产，加上晚疫病、环腐病、青枯病、黑茎病、有翅蚜虫、蛴螬等病虫害侵袭，致使这一高产作物高产潜力难以发挥，且产量不稳定。为此，我国 20 世纪 70 年代引进了马铃薯茎尖脱毒技术，80 年代大面积推广应用“种薯脱毒生产”，使马铃薯单产比一般种薯增产 30%~50%，很受农民欢迎。由于马铃薯脱毒生产包括脱毒鉴定、脱毒苗培养、原种繁育、种薯生产、病虫害防治等诸多环节，特别是涉及种薯留种和商品薯栽培，只有建立完整繁育和生产体系，实行良种与良法相配套，才能减轻生产上的盲目性，达到增产增效的目的。为此，现将近年来马铃薯科技工作者在种薯繁育、生产栽培和贮藏技术等方面取得的科技成果和成功经验编写成书，以便从事马铃薯生产、科研、教学的工作人员系统掌握运用。

本书注重实际性和技术性相结合，突出实用技术的可操作性，可供农村种植户和相关人员阅读，也可作为农业中等专业学校、职业学校师生科研、教学参考书，供读者全面系统地了解 and 运用各项技术。

在编写过程中，我们参考并引用了一些相关资料，以及同行专家的一些理论和成果，在此表示衷心感谢。同时，由于编者时间有限，书中不妥之处在所难免，恳请同行及广大读者批评和指正。

编 者

2010年8月

目 录

第一章 概述	1
第一节 马铃薯生产在我国国民经济中的地位和作用	2
第二节 马铃薯产业现状与前景	5
一、马铃薯产业现状	5
二、马铃薯产业的发展趋势	8
三、马铃薯产业的前景	10
第二章 马铃薯生物特性与种植制度	12
第一节 马铃薯生物特性	12
一、马铃薯的形态特征	12
二、马铃薯生育时期及特点	20
三、马铃薯的生长发育特性	22
四、马铃薯对外界环境条件的要求	25
第二节 马铃薯种植制度与区划	34
一、马铃薯栽培季节和种植制度	34
二、马铃薯种植区划	35
第三节 马铃薯分类及主要栽培品种	37
第三章 马铃薯引种与良种繁育技术	40
第一节 马铃薯优良品种引进和选用	40
一、马铃薯优良品种的特点	40
二、马铃薯优良品种的选用	41
三、马铃薯优良品种的引种	42
第二节 马铃薯种薯病毒性退化与防控技术	44

一、马铃薯种薯退化现象	44
二、马铃薯种薯退化原因	45
三、马铃薯种薯退化防控技术	47
第三节 马铃薯脱毒种薯繁育技术	58
一、马铃薯脱毒种薯的优良特性及应用	58
二、马铃薯种薯脱毒生产过程	60
三、马铃薯茎尖脱毒培养技术	61
四、提高马铃薯茎尖脱毒率的技术	69
五、马铃薯脱毒苗繁殖技术	71
六、马铃薯脱毒试管薯工厂化生产技术	78
七、马铃薯脱毒微型薯生产技术	80
八、马铃薯脱毒原种繁育技术	91
九、马铃薯脱毒良种繁育技术	98
十、脱毒马铃薯良种生产体系建设	105

第四章 马铃薯高产栽培技术 110

第一节 马铃薯生产中易出现的不良生理现象与存在的问题	110
一、马铃薯生产中易出现的不良生理现象	110
二、马铃薯种植中存在的问题	114
第二节 马铃薯高产高效栽培模式	119
一、马铃薯设施栽培	120
二、马铃薯间套复种栽培	120
第三节 马铃薯高产高效栽培技术	132
一、北方一季作区马铃薯高产栽培技术	132
二、中原二季作区马铃薯高产栽培技术	142
三、南方二季作区马铃薯高产栽培技术	150
四、南方单、双季混作区马铃薯高产栽培技术	153
五、马铃薯地膜覆盖高产栽培技术	157
六、早春拱棚马铃薯高产高效栽培技术	163
七、早春拱棚马铃薯三膜覆盖高产高效栽培技术	167
八、秋延迟马铃薯高产高效栽培技术	169
第四节 马铃薯高产栽培实用技术	172
一、马铃薯测土配方施肥栽培技术	172

二、脱毒马铃薯循环切芽快繁技术	174
三、马铃薯实生杂交种子的利用	176
四、植物生长调节剂在马铃薯生产上的应用	176

第五章 马铃薯主要病虫害防治技术

第一节 马铃薯主要病害的防治	180
一、马铃薯真菌性病害	180
二、马铃薯细菌性病害	186
三、马铃薯病毒和类病毒病害	190
四、马铃薯生理病害	193
第二节 马铃薯主要虫害的防治	196
一、地上害虫	197
二、地下害虫	201
第三节 马铃薯病虫害综合防治	205

第六章 马铃薯收获与贮藏技术

第一节 马铃薯的适期收获	209
一、收获适期	209
二、收获方法	210
第二节 马铃薯科学贮藏的关键技术	211
一、马铃薯贮藏要点	211
二、改进马铃薯贮藏技术	213
三、控制马铃薯采后整理和贮藏损失技术	217
四、马铃薯抑芽剂的使用	220
第三节 商品马铃薯的贮藏技术	221
一、商品马铃薯的基本要求	221
二、商品马铃薯的贮藏技术	222
第四节 马铃薯种薯的贮藏	225

参考文献

227

第一章

概 述

马铃薯俗名土豆、地豆、地蛋、土卵、山药蛋、番芋、洋芋、洋山芋、阳芋、香芋、洋番芋、荷兰芋、爪哇薯等，还有人称它鬼慈姑或番鬼慈姑。但以土豆、地豆、地蛋、洋芋和山药蛋相称的最为普遍。马铃薯在植物学分类中属于茄科、茄属，是一年生草本块茎植物。生产上常用它的块茎进行无性繁殖，因此又将它视为多年生植物。

马铃薯原产于南美洲安第斯山山区。据资料介绍，早在新石器时期，在安第斯山山区居住的印第安人，为了生存的需要，在野生植物中寻求可以充饥的食物时，便发现了马铃薯的薯块可以吃，后用木棒、石器松土栽种马铃薯，获得下一代马铃薯薯块，这就形成了马铃薯的原始栽培。到了16世纪中期，哥伦布发现新大陆后，西班牙人和英国人把马铃薯带回欧洲种植，而后传入意大利和欧洲各地，并很快得以发展，成为北欧人们的主要食品之一。马铃薯最早传入我国的时间是明朝万历年间（公元1573~1619年），由欧美传教士把马铃薯带入我国，距今已400多年。马铃薯同禾本科的谷类相比，栽培历史较短，是一种“年轻的”作物。但由于马铃薯生态适应性强，喜冷凉的气候条件，单位面积产量高，块茎含有多种营养成分，品种类型多，以及抗旱、早熟等优良特性，很快成为世界上仅次于水稻、小麦、玉米的四大粮食作物之一。在全国现已遍布各个省、区，成为分布最广泛的农作物之一。近年来，随着育种技术、栽培技术、留种技

术的发展，过去认为不适宜种植的地区也开始大面积栽培马铃薯。

第一节 马铃薯生产在我国国民经济中的地位和作用

马铃薯的单产高，增产潜力大，是其他粮食作物所不及的。更重要的是，它既能作为粮食，又能作为蔬菜，还能进行深度加工，是最有发展前景的高产经济作物之一，同时也是十大热门营养健康食品之一。因此，马铃薯生产在我国粮食生产和国民经济中具有十分重要的战略地位。

1. 人民生活资料的重要来源

(1) 马铃薯能为人们日常生活提供能量来源 马铃薯块茎含有淀粉，一般早熟品种含有 11%~14% 的淀粉，中晚熟品种含有 14%~20% 的淀粉，高淀粉品种的块茎可达 25% 以上。淀粉在各种酶的作用下，可以分解成为葡萄糖，并释放出大量能量，供人体吸收利用。马铃薯产量高、营养丰富，是粮食、蔬菜、饲料、工业原料兼用的农作物。欧美国家人们食用马铃薯与面包并重，欧洲人每人每年食用马铃薯 80~100 千克，可见其在生活中的地位。我国西北地区和西南山区等马铃薯种植面积较大的农村地区，多数属于海拔比较高、气候寒冷、无霜期短和灾害性天气多发的地带。这些地方经济欠发达，人们生活贫困，经常是一年收成不够半年粮，而马铃薯早熟，又耐自然灾害，喜欢冷凉天气，农民都叫它“铁杆庄稼”，是当地农民的主食作物，作为主要的粮食作物发挥着重要的作用。在城市中，马铃薯是城市居民“菜篮子”的主要蔬菜品种，也是北方地区主要冬储蔬菜品种之一。

(2) 马铃薯是农村主要经济作物之一 在我国的很多地方，马铃薯每亩^①单产可达 1000~1500 千克，最高的可达 5000 千克，按所产的干物质计算，比当地小麦、莜麦、谷子、杂豆等其他粮食作物的单位面积产量要高出 2~4 倍。马铃薯不仅产量高，产值也非常理想。特别是近几年，市场需求量大，优质马铃薯价格一直看好，每亩经济

① 1 亩=667m²。

收入是其他粮食作物的2~5倍。所以,许多高寒贫困山区,把马铃薯种植当成当地农民脱贫致富的突破口,列入当地主导产业来抓。在我国东北的南部、华北和华东地区,马铃薯作为早春蔬菜成为农村致富的重要作物;在华东的南部和华南的大部,马铃薯作为冬种作物与水稻轮作,鲜薯出口可以获得极大的经济效益;许多马铃薯生产量很大的主产区,用马铃薯作饲料,使块茎转化成肉、蛋、奶等畜牧产品,不仅充分利用了当地的自然优势和资源优势,而且拓展了产业链条,把这些优势转化为产品优势、商品优势和经济优势。

2. 工业原料的重要来源

马铃薯具有较高的开发利用价值,马铃薯块茎是制造淀粉、糊精、葡萄糖和酒精的主要工业原料。特别是马铃薯深加工产品(淀粉、全粉、变性淀粉及其衍生物),为食品、医药、化工、石油、纺织、造纸、农业、建材等行业提供了大量丰富的原材料。近几年来,以马铃薯为原料,马铃薯食品加工业、淀粉加工业迅速发展,可加工成各种速冻食品、方便食品和休闲食品,如脱水制品、油炸薯片、油炸薯条、膨化食品等,同时其还可深加工成为果葡糖浆、柠檬酸、可生物降解塑料、黏合剂、增强剂及多种药品添加剂等,进一步推进了轻工业和生物制药产业发展。

3. 出口创汇的重要物资

马铃薯淀粉在世界市场上比玉米淀粉更有竞争力,马铃薯高产国家将大约总产量的40%用于淀粉加工,全世界淀粉产量的25%来自马铃薯。马铃薯淀粉与其他作物的淀粉相比,马铃薯淀粉糊化度高、糊化温度低、透明度好、黏结力强、拉伸性大。马铃薯变性淀粉在许多领域都有应用,如衍生物的加工、生产果葡糖浆、制取柠檬酸、生产可生物降解塑料等。

据专家测算,马铃薯加工成普通淀粉可增值1倍,加工成特种淀粉可增值十几倍,生产生物胶可增值60多倍,加工成油炸薯条、油炸薯片、膨化食品可增值5~10倍。因此,发展马铃薯生产可以为出口创汇提供物质保证。

4. 改善人们膳食结构的优质食品

(1) 马铃薯是人们日常生活中重要的营养食品 马铃薯薯块中76%~85%是水分,干物质含量为15%~24%。据测定,每100克马铃薯块茎中含有蛋白质1.6~2.1克,脂肪0.6克,糖类13.9~

21.9 克,粗纤维 0.6~0.8 克,钾 1.06 毫克,钙 9.6 毫克,磷 52 毫克,铁 0.82 毫克,胡萝卜素 1.8 毫克,硫胺素 0.088 毫克,核黄素 0.026 毫克,尼克酸 0.36 毫克,抗坏血酸 15.8 毫克。据研究,马铃薯营养成分丰富而齐全,蛋白质含量高于一般蔬菜,其蛋白质中含有 8 种人体必不可少的氨基酸,尤其是蛋白质分子结构与人体的基本一致,极易被人体吸收利用,其吸收利用率几乎高达 100%。另外,马铃薯含有多种维生素,如胡萝卜素(维生素 A 原)、硫胺素(维生素 B₁)、核黄素(维生素 B₂)、泛酸(维生素 B₃)、吡哆醇(维生素 B₆)、叶酸(维生素 M)、烟酸(维生素 PP)和抗坏血酸(维生素 C)等,其中,抗坏血酸含量远远超过粮食作物,食用这些含有多种维生素的马铃薯,有益于人体健康。此外,块茎中的无机盐如钙、磷、铁、钾、钠、锌、锰等,也是对人体健康和幼儿发育成长不可缺少的元素。所以,欧美一些国家的人们食用马铃薯与面包并重,把马铃薯视为营养价值高、养分平衡的营养保健和食疗食品。美国农业部门评价马铃薯时指出,“每餐只吃马铃薯和全脂牛奶就可获得人体所需要的全部营养元素。”另外一些国家给马铃薯送上了“地下苹果”、“第二面包”、“珍贵作物”、“丰收之神”等美称,可以说,“马铃薯是十全十美的全价营养食物。”

但是,马铃薯中所含氧化酶和茄素等直接影响了马铃薯的加工和食用。氧化酶主要有过氧化酶、细胞色素氧化酶、酪氨酸酶、葡萄糖氧化酶、抗坏血酸氧化酶等,这些酶主要分布在马铃薯能发芽的部位。马铃薯在空气中的褐变就是其氧化底物绿原酸和酪氨酸在氧化酶的参与下发生的生化反应。茄素是一种含氮配糖体,很难溶于水,有剧毒。马铃薯的茄素含量以未成熟的块茎为多,占鲜重的 0.56%~1.08%。如果每 100 克鲜块茎中茄素含量达到了 20 毫克,食用后人体就会出现中毒症状。因此,在块茎发芽和表皮变绿时一定要把芽和芽眼挖掉,把绿色部分去除干净后才能食用。

(2) 它具有极高的药用和保健功效 马铃薯不但营养价值高,而且还有较广泛的药用价值。我国中医学认为,马铃薯有和胃、健脾、益气的功效,可以预防和治疗多种疾病,还有解毒、消炎之功效。

① 预防中风 马铃薯中含有丰富的 B 族维生素和优质纤维素,这对延缓人体衰老有重要作用。马铃薯富含的膳食纤维、蔗糖有助于防治消化道癌症和控制血液中胆固醇的含量。马铃薯中富含钾,钾在

人体中主要分布在细胞内，维持着细胞内的渗透压，参与能量代谢过程，因此经常吃马铃薯，可防止动脉粥样硬化，医学专家认为，每天吃1个马铃薯，能大大减少中风的危险。营养专家指出，每天吃1个马铃薯即可使患中风的概率下降40%。

② 减肥 吃马铃薯不必担心脂肪过剩，因为它只含有0.1%的脂肪，每天多吃马铃薯可以减少脂肪的摄入，使多余的脂肪渐渐被身体代谢掉。近几年，意大利、西班牙、美国、加拿大、俄罗斯等国家先后涌现出了一批风味独特的马铃薯食疗餐厅，以满足健美、减肥人士的日常需求。

③ 养胃 中医学认为，马铃薯能和胃、温中、健脾、益气，对治疗胃溃疡、习惯性便秘等疾病大有裨益，而且它还兼有解毒、消炎的作用。

④ 降血压 马铃薯中含有降血压的成分，具有类似降压药的作用，能阻断血管紧张素Ⅰ转化为血管紧张素Ⅱ，并能使具有血管活性作用的血管紧张素Ⅱ的血浆水平下降，使周围血管舒张，血压下降。

⑤ 通便 马铃薯中的粗纤维，可以起到润肠通便的作用，从而避免便秘者用力憋气排便而导致血压的突然升高。

第二节 马铃薯产业现状与前景

随着我国人民生活水平的提高，食物结构也从偏重主食向讲求合理、平衡营养的方向转化。食物中优质蛋白质的比重要求有较大增长。作为一种重要的优质植物蛋白质源，马铃薯食品的社会需求会不断增长。无论是国际市场，还是国内市场，马铃薯产业的前景都十分广阔，而且我国大力发展这一产业的比较优势尤为明显。

一、马铃薯产业现状

1. 世界生产概况

马铃薯原产南美洲的安第斯山，16世纪传到欧洲，17世纪由荷兰人带到我国台湾。马铃薯是重要的粮菜兼用和工业原料作物，由于它耐旱、耐瘠薄、高产稳产、适应性广、营养成分全和产业链长而受到全世界的重视。目前全世界主要种植马铃薯的国家有148个，总面积达2000万公顷，总产量近3.5亿吨，在全世界所有的粮食作物中，

马铃薯的总产量排名第四，仅次于玉米、水稻和小麦。世界马铃薯平均单产为 17.5 吨/公顷。单产水平最高的国家是荷兰，达到 43 吨/公顷。其他单产水平较高的国家还有美国（约 40 吨/公顷）、日本（约 33 吨/公顷）和加拿大（约 27 吨/公顷）等。从马铃薯的利用来看，大部分是作为食物或动物饲料，前者约占马铃薯总产量的 54%，后者约占 19%。以单位面积产出干物质和蛋白质计，马铃薯则高于小麦、大麦和玉米等主要粮食作物。马铃薯主要生产国家和地区有荷兰、德国、法国、美国、东欧及我国等。

国际马铃薯加工业发展大致有两种类型：一类主要是在大规模马铃薯精淀粉生产基础上发展淀粉衍生物的生产，如波兰、捷克等许多东欧国家的状况；另一类主要是发展薯条、薯片、全粉及各类复合薯片等快餐及方便食品，如美国及荷兰、德国等西欧国家的许多马铃薯加工企业。美国马铃薯种植面积及总产量远远低于我国，但国内市场马铃薯薯条、薯片销售总量超过 200 万吨，销售额近 30 亿美元，仅速冻薯条一个产品年出口量就达 22 万吨，价值 2.67 亿美元。马铃薯淀粉、马铃薯全粉及其下游产品也都有十分活跃的销售领域。因此，从国际市场看，马铃薯产业是一个市场巨大、前景光明的产业。

2. 我国生产概况

近年来，我国马铃薯种植面积得到迅猛发展，据不完全统计，到 2008 年已达 586.7 万公顷，是马铃薯种植面积最大的国家，占全球种植面积的 25% 左右，占亚洲种植面积的 60% 左右。我国马铃薯年产量为 8800 万吨，居世界首位。种植面积最大的地区是内蒙古，2001 年种植面积达到 56.24 万公顷。种植面积超过 20 万公顷的省、区有 10 个，其中内蒙古、贵州、甘肃和黑龙江超过了 40 万公顷。全国平均单产 13.7 吨/公顷，但各地区的单产水平差异较大，高的达到 29.8 吨/公顷（山东），低的不到 6.2 吨/公顷（山西）。山东的单产接近了发达国家的水平，一方面说明了山东的马铃薯生产水平较高，另一方面也说明了马铃薯在我国的生产潜力远远没有得到发挥。因为全国有许多地区种植马铃薯的自然条件要比山东好得多。同时在我国西部的一些省、区，尽管种植马铃薯的技术水平不高，种植面积也较小，但产量水平远远高于全国其他地区，例如新疆和青海的单产分别达到 28.8 吨/公顷和 21.0 吨/公顷。一些种植面积较大、单产较低的省、区有巨大的增产潜力。

(1) 生产情况 随着农业产业结构的调整和加工业的发展,马铃薯的需求日益增大,我国的播种面积有进一步扩大的趋势。但由于缺乏各类优质专用型品种,在消费中,鲜食占总产量的50%以上,淀粉等初加工占15%左右,出口及饲料占14%,种薯占10%,损耗占10%以上。近几年来,由于马铃薯加工业,特别是食品加工业的兴起,用于加工的比重有所增加,但也极其有限。

(2) 分布 马铃薯在我国各地均有栽培,分布极广,尤其是在北方寒冷地区和西南山区种植面积很大。根据我国各地马铃薯栽培耕作制度、品种类型及分布等多年的资料,结合马铃薯的生物学特性,参照地理状况、气候条件和气象指标,我国马铃薯栽培区域可划分为北方和西北一季作区、中原及中南二季作区、南方冬作区和西南一二季作垂直分布区等。我国各省(区)中常年栽培面积在40万公顷以上的有内蒙古、贵州、甘肃和黑龙江;30万公顷以上的有重庆、陕西和四川;25万公顷以上的有山西和云南;20万公顷以上的有湖北和河南;10万公顷以上的有河北;5万公顷以上的有宁夏、湖南、吉林、福建、辽宁、山东和浙江。近年来,河北、河南、山东等中原二季作区和广东、福建等冬作区的种植面积也有所增加。

(3) 品种现状 过去50年,我国马铃薯科技工作者已通过各种途径和技术育成了150多个品种,其中栽培面积较大的有50多个。20世纪90年代以来育成的新品种在薯块性状、食用品质、加工品质以及早熟性等方面比以往的品种有了显著的改善。马铃薯脱毒快繁技术已开始应用于马铃薯脱毒原种生产,并逐渐形成适宜不同生态条件的马铃薯脱毒种薯生产体系,但脱毒马铃薯的推广面积还不到总播种面积的20%。

(4) 制约因素 我国马铃薯生产不仅单产低于世界平均水平,而且质量和品质也差。制约我国马铃薯生产和发展的主要原因有以下几点。

① 种薯质量差 许多地区马铃薯栽培仍采用原始的留种方式,种薯退化严重。脱毒种薯生产技术体系还没有有效地应用于种薯生产上,病虫害检测手段缺乏或落后,种薯市场混乱,生产和调运不规范。

② 品种单一、搭配和布局不合理 长期以来将马铃薯作为粮食作物、救灾作物,几乎全部品种以高产、晚熟、鲜食为主,各类优质

专用型品种严重缺乏。

③ 栽培技术落后 缺乏优质高效的大田生产栽培技术，田间栽培管理方法原始，耕作粗放，灌溉、施肥和田间管理措施不当，抵御自然灾害和病虫害的能力差。

二、马铃薯产业的发展趋势

1. 马铃薯种植面积与总产量将有进一步增加

在过去的 30 年中，我国的马铃薯种植面积和总产量一直呈上升趋势。种植面积从 1982 年的 245.4 万公顷发展到 2008 年的 586.7 万公顷，总产量由 1982 年的 2382.5 万吨增加到 2008 年的 8800 万吨。近几年马铃薯种植面积发展较快的有黑龙江、云南和山东等省。预计在未来的几年中，我国马铃薯种植面积仍将进一步增加。第一，在农业结构调整中，马铃薯的比较效益显著高于粮食、豆类、油料和棉花等主要农作物，农民将会增加马铃薯的种植面积。第二，从国内的消费趋势来分析，我国是世界上休闲食品潜在的消费大国，一是快餐和休闲类食品的消费将会出现巨大的增长，而马铃薯鲜薯制成的薯片、薯条、薯泥等是快餐食品的主要原料；二是加工食品的需求将会迅速增加，而马铃薯全粉是重要的食品加工业添加剂；三是高收入的消费者为了追求营养的全面性，将会增加对马铃薯的消费。所以，消费需求将促进我国马铃薯加工业的发展壮大，从而将会带动马铃薯的种植面积进一步增加。第三，随着国家提出并启动的“保增长、拉内需、调结构”政策的实施和西部大开发的推进，通过劳动密集型产业与丰富劳动力资源的有机结合，将大大降低马铃薯生产成本，在国际市场上的价格竞争优势十分明显。马铃薯深加工产品的市场前景更为看好，马铃薯种植已引起西部各省、区的重视，把发展马铃薯产业作为山区农民脱贫致富的途径，种植面积将会有突飞猛进的发展。第四，南方冬作区在冬闲田上种植马铃薯和稻草覆盖免耕种植马铃薯的面积有快速增长的趋势。同时，随着马铃薯种植面积的扩大和单产水平的提高，全国马铃薯的总产量也将有一定的增加。

2. 马铃薯的单产水平将有进一步的提高

据专家估计，马铃薯的理论产量为 120000 千克/公顷，目前我国马铃薯的平均产量为 14400 千克/公顷，荷兰马铃薯种植技术水平较高，其单产也仅为 43000 千克/公顷，说明其增产潜力巨大。只要把

现有品种的产量潜力发挥 30%，就可从目前我国平均 14400 千克/公顷提高到 31680 千克/公顷。目前我国山东及南方冬作区的大面积平均单产已达 25500~30000 千克/公顷。通过推广新品种及配套技术，特别是脱毒技术，单产比较容易达到 30000 千克/公顷。

在过去的 20 年中，我国马铃薯单产水平一直呈增加的趋势，但增加幅度远远低于种植面积和总产量的增加幅度。今后我国马铃薯单产水平仍将有较大的提高：一是相关法规的出台完善、种薯市场的进一步规范、茎尖脱毒技术水平的进一步提高和广泛应用，将会大大改善我国马铃薯种薯质量；二是马铃薯栽培新技术的应用，病虫害综合防治技术将进一步提高；三是新品种的推广和应用。

3. 用途多样化，产品质量进一步提高

在发达国家，马铃薯产量的 30%~40% 鲜食，30%~40% 加工，10%~20% 作淀粉及其深加工，5% 作种薯，5% 损耗。而我国马铃薯主要作鲜薯、饲料和粗淀粉生产，约占 80%。目前马铃薯正在向效益型作物转变，许多新的用途正在被开发。预计 10 年后，淀粉加工、鲜食和食品加工的比重将会增加，各种方便食品将呈直线上升，而作饲料的比重将会减少，炸条、炸片和速冻制品所需要的马铃薯将占总产量的 20% 左右，淀粉及其制品占 40%，鲜食占 20%，损耗占 10%。同时通过改良品种的专用性，改革栽培技术和加工工艺技术，商品薯和加工产品的质量将进一步提高，我国马铃薯产品在国内外市场的竞争力将逐步增强。

4. 优质种薯规范化、产业化生产

从 20 世纪 70 年代以来，经过许多科技人员对马铃薯种薯脱毒快繁技术和繁育体系的研究，并通过在马铃薯主产区的推广应用，目前我国已基本形成了比较成熟的种薯繁殖技术体系。预计 5 年后马铃薯工厂化脱毒快繁技术将在现有的基础上进一步完善，种薯生产实行合格证制度，结合新品种的推广，预计 10 年后脱毒种薯利用面积将达到 60% 左右。

5. 专用品种优质高效区域化、规模化生产

过去我国马铃薯生产的目的是满足人们的鲜食和作饲料用，所用品种只要高产即可。与先进国家相比，目前我国马铃薯的食品加工和淀粉、全粉等工业加工刚刚起步，但近几年马铃薯加工业（淀粉、薯条、薯片）发展迅猛，已建立了一些加工原料生产基地和出口