



马铃薯

高产栽培技术

唐子永 郭艳梅 编著

中国农业科学技术出版社

马铃薯高产栽培技术

唐子永 郭艳梅 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

马铃薯高产栽培技术/唐子永, 郭艳梅编著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-5116-1555-8

I. ①马… II. ①唐… ②郭… III. ①马铃薯—栽培技术 IV.
①S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 040753 号

责任编辑 徐 毅

责任校对 贾晓红

出版发行 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106631 (编辑室)
(010) 82109702 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106631

社 网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 者 各地新华书店

印 刷 北京昌联印刷有限公司

开 本 850mm × 1168mm 1/32

印 张 4.625

字 数 115 千字

版 次 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

定 价 18.00

《马铃薯高产栽培技术》

编委会

主 任：刘 涛

副主任：段 云 马洪光 王 菁 颜丙磊 刘 东

委 员：范 正 颜红梅 孟凡靖 金开伟 孔祥宜

陈亚鹏 侯钦军 刘 超 刘 波

主 编：唐子永 郭艳梅

副主编：孟风玲 王忠坤 褚玉梅 骆 琳 王东峰

编 委：孙长山 徐 琳 颜小雨 马海艳 王振华

王宜全 陈 峰 姜新新 陈 琪 李 国

安修海 张玉丽 曹长贡 王利娜 张瑞华

冯艳娜 王晓波 马 艳 高晓艳 李 静

张 霞 赵月彬 吴建军 孙 翔 赵延华

王国红 王莲莲

主 审：姜家献 黄有惠 张家森

内容提要

全书共分为6章，第一章是概述，主要从马铃薯的起源和传播、马铃薯的营养价值与用途、我国马铃薯的种植分布与市场潜力、滕州马铃薯的种植历史与发展4个方面予以介绍；第二章是马铃薯的生物学特性，包括马铃薯的植物学特性、马铃薯生长发育的5个时期、马铃薯生长的外部环境条件；第三章主要介绍滕州目前使用的马铃薯品种与提倡的几种间作套种模式；第四章重点介绍马铃薯的高效栽培技术，包括栽培模式类型、马铃薯高效栽培技术、滕州马铃薯膜上覆土技术、马铃薯机械化栽培技术、马铃薯无公害栽培技术5个方面；第五章论述了马铃薯的几种病虫害及防治方法；第六章对马铃薯的采收与贮藏、保鲜作了简单介绍。

本书主要是为滕州市新型职业农民培育和阳光工程项目的学员提供参考之用，借鉴了多位马铃薯研究者的写作思路，同时，根据滕州马铃薯的特殊性，增加了滕州马铃薯的种植历史与发展、滕州马铃薯的膜上覆土技术等，以期为学员提供帮助。

序

我国是马铃薯生产大国，种植面积已突破 8 000 万亩，占世界总面积的 1/4，年产量更是位居世界之首。作为粮菜兼用的食物，马铃薯对于我国粮食安全具有十分重要的意义。在三年自然灾害时期，就有农业专家提出要“多种马铃薯抢救春荒”，小小的马铃薯挽救了人民的生命。习近平同志在 2013 年全国农村工作会议上强调“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上”，凸显国家粮食安全的重要性，马铃薯种植产量大、营养价值高、经济效益好，可以作为国家战略粮食储备作物。

大量种植马铃薯不仅能够满足人民生活所需，还能远销海外，在提高人民收入水平的同时，给国家创造巨大的财富。业内有句话叫做“世界马铃薯看中国，中国马铃薯看滕州”。位于山东省南部的滕州市是农业部认定的“中国马铃薯之乡”，1975 年第一次全国马铃薯科研协作会议就在这里召开。滕州市气候适宜、光热丰富，降水充足，适合包括马铃薯在内的多种农作物的生长，马铃薯产业已经成为当地农业的支柱产业，其种植技术在世界范围内都处在较高水平。笔者曾到滕州市的界河、龙阳等镇实地考察马铃薯标准化生产基地，发现马铃薯在这里已然成为了相当大的产业，无论是品质产量，还是加工销售，均取得了显著成果，“滕州马铃薯”获国家地理标志认证，已经成为了中国马铃薯第一品牌。2014 年，中国国际薯业博览会也将在滕州举办，这不仅是对“滕州马铃薯”的肯定，更是对滕州市马铃薯产业发展模式的支持。

◆ 马铃薯高产栽培技术

作为全国农业建设与试点市、国家现代农业示范区和国家农村改革试验区，为加快发展马铃薯这个支柱产业，滕州市农业广播电视学校根据当地农民的学习需要，有针对性地编写了这本新型职业农民培育教材，进一步丰富了新型职业农民培育教育培训资源。在此，真诚地希望广大农民朋友能够充分利用这本教材，努力学习科学技术，为滕州市乃至全国农业的发展作出新的贡献。

山东省农业广播电视学校副校长 姜家献

2014年3月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 马铃薯的起源和传播	(1)
第二节 马铃薯的营养价值与用途	(2)
第三节 我国马铃薯的种植分布与市场潜力	(4)
第四节 滕州马铃薯的种植历史与发展	(6)
第二章 马铃薯的生物学特性	(12)
第一节 马铃薯的植物学特性	(12)
第二节 马铃薯生长发育的5个时期	(20)
第三节 马铃薯生长的外界环境条件	(25)
第三章 马铃薯的品种与间作套种	(31)
第一节 马铃薯的品种	(31)
第二节 马铃薯的间作套种	(38)
第四章 马铃薯高效栽培技术	(46)
第一节 栽培模式类型	(46)
第二节 马铃薯高效栽培技术	(48)
第三节 滕州马铃薯膜上覆土技术	(68)
第四节 马铃薯机械化栽培技术	(71)

◆ 马铃薯高产栽培技术

第五节 马铃薯无公害栽培技术	(75)
----------------------	------

第五章 马铃薯的病虫害防治	(79)
---------------------	------

第六章 马铃薯的采收与贮藏保鲜	(115)
-----------------------	-------

第一节 马铃薯的采收与贮运	(115)
---------------------	-------

第二节 马铃薯的贮藏与保鲜	(117)
---------------------	-------

第三节 马铃薯机械化采收技术	(125)
----------------------	-------

附 录	(128)
-----------	-------

参考文献	(138)
------------	-------

第一章

概 述

第一节 马铃薯的起源和传播

马铃薯 (*Solanum tuberosum*) 是世界广泛种植的重要农作物, 因其形状像系在马身上的铃铛而得名。世界各国的人们给马铃薯取了许多有趣的名字。例如, 西班牙人称“巴巴”, 爱尔兰人称“麻薯”, 法国人称“地下苹果”, 意大利人称“地果”, 德国人称“地梨”, 比利时人称“巴达诺”, 芬兰人称“达尔多”, 斯拉夫人称“地薯”或“卡福尔”。马铃薯在我国传播过程中, 不同地区的人们根据当地方言、来源、引进途径、引进时间、形状、用途等给予了不同的称谓, 如荷兰薯、爪哇薯、爱尔兰薯、土卵、地蛋、番芋、番人芋、洋山芋、红毛薯、黄独、鬼慈菇等 20 多种。其中, 最为常用的名称为土豆 (东北和华北地区)、山药蛋 (西北地区) 和洋芋 (西南和西北地区)。

根据科学考证, 马铃薯有两个起源中心: 栽培种主要分布在南美洲哥伦比亚、秘鲁和玻利维亚的安第斯山区及乌拉圭等地, 其起源中心以秘鲁和玻利维亚交界处的“的的喀喀”湖盆地为主; 野生种的起源中心则分布在美国南部、墨西哥、中美洲以及几乎整个南美洲, 全世界约有 156 个野生种。

马铃薯由野生逐渐向栽培植物进化与人类活动关系密切, 1551 年西班牙人首先将马铃薯块茎带回本国, 但直至 1750 年马铃薯才被引进并在南部种植。1588—1593 年, 马铃薯被引种到英格兰, 而后传遍欧洲。1765 年, 俄罗斯因饥荒、粮食匮乏开始大面积种植马铃薯, 并逐步建立了马铃薯种质资源库以及比较完整的育种体系。北美洲大陆在 1762 年首次通过百慕大从英格兰引进马铃薯在弗吉尼亚种植, 1718 年爱尔兰向北美洲移民又将马铃薯带到美国。马铃薯由海路传入亚洲和大洋洲, 据说有 3 条路线: 一是在 16 世纪末和 17 世纪初由荷兰人把马铃薯传入新加坡、日本和中国台湾; 二是 17 世纪中期西班牙人将马铃薯传到印度河爪哇等地; 三是 1679 年法国探险者把马铃薯带到新西兰。此外, 英国传教士于 18 世纪把马铃薯引种至澳大利亚。

根据我国科学家对资料的考证认为, 马铃薯最早传入我国是在明朝万历年间 (1573—1619 年), 到 18 世纪中叶京津地区已广泛种植。1848 年吴其濬的《植物名实图考》, 第一次载有马铃薯的素描图, 并纪录了不同花色、不同叶形的马铃薯, 表明 19 世纪前期, 我国的云南、贵州、山西、陕西、甘肃等省已有大面积种植, 并有相当的产量。19 世纪中期至 20 世纪 40 年代, 随着口岸开放, 马铃薯的传入和引进途径不断扩大, 全国马铃薯种植有了较大面积的发展。

第二节 马铃薯的营养价值与用途

欧美一些国家食用马铃薯与面包并重, 有的还当成保健食品。美国农业部门评价马铃薯: 每顿只吃全脂奶粉和马铃薯,

即可得到人体所需的一切营养素；早期荷兰人把马铃薯奉为上帝赐给人类最好的礼物；爱尔兰人则视马铃薯与婚姻一样至高无上。马铃薯可被食用的部分是块茎，其营养十分丰富，含有碳水化合物、蛋白质、纤维素、脂肪、多种维生素和无机盐，具有很高的营养价值。

一、块茎富含淀粉和糖类

淀粉是马铃薯最主要的营养成分，占块茎鲜重的 10% ~ 20%，以支链淀粉为主。我国现有栽培品种中，淀粉平均含量为 15% 左右，淀粉占块茎干重的 60% ~ 80%，一般为 65%。刚收获的块茎含糖量低，在贮藏过程中，特别是在低温贮藏过程中葡萄糖、果糖、蔗糖等含量会逐渐增多。

二、块茎蛋白质价值高

马铃薯的蛋白质容易消化吸收，品质相当于鸡蛋的蛋白质，具有较高的生物学价值。马铃薯的新鲜块茎中含有 2% 左右的蛋白质，其氨基酸组成齐全，包括人体和动物不能合成的 8 种必需氨基酸。其中，天门冬酰胺和谷酰胺含量很高，占非蛋白氮总量的 50% ~ 60%。

三、块茎含有多种维生素和无机盐

马铃薯的营养价值还表现在维生素含量丰富，特别是维生素 C，其含量为 7 ~ 30mg/100g 鲜薯。块茎中还包括维生素 A（胡萝卜素）、维生素 B₁（硫胺素）、维生素 B₂（核黄素）、维生素 PP（烟酸）、维生素 E（生育酚）、维生素 B₆（吡哆素）、维生素 B₁₂（钴胺素）、维生素 H、维生素 K 等对人体健康有益的重要物质。此外，钙、磷、铁、钾、钠、锌、锰等无机盐

含量较高，占干物质的0.8%~1.5%。

马铃薯的用途很广。一是粮菜兼用的食物；二可作畜禽饲料；三可做工业原料，可以制造淀粉、糊精（工业上用的一种胶合剂）、葡萄糖和酒精等。所以，俄罗斯人称马铃薯是“全能作物”。

第三节 我国马铃薯的种植分布与市场潜力

一、我国马铃薯主要的种植分布

根据马铃薯生育规律、品种特性和生态条件，我国马铃薯可划分为4个种植区，如下图。



图1-1 我国马铃薯的4个主要栽培区

（一）北方一季作区

无霜期短，基本上一年一作马铃薯，春播秋收。多选用中

熟或中晚熟品种，该地区昼夜温差大，生产的马铃薯淀粉含量高，适合生产种薯及加工用薯。

本区包括东北地区的黑龙江省、吉林省及辽宁省的大部（辽东半岛除外）；华北地区的河北省北部，山西省北部，内蒙古自治区（全书称内蒙古）全部及西北地区的陕西省北部，宁夏回族自治区（全书称宁夏）全区，甘肃省、青海省东部以及新疆维吾尔自治区（全书称新疆）天山以北的地方，这是我国马铃薯的主要产区，栽培面积大而集中，约占全国马铃薯面积的50%。而黑龙江、内蒙古、甘肃、青海等省区是我国重要的种薯基地。

（二）中原二季作区

无霜期较长，夏季温度高，不利于马铃薯生长，故形成春、秋二季栽培马铃薯，多选用早熟、中早熟品种，精耕细作，由于生育期短，淀粉含量低，适合生产鲜食商品薯，产品适宜出口。本区包括辽宁、河北、山西、陕西4省的南部，湖北、湖南两省的东部和河南、山东、江苏、浙江、安徽、江西等省。马铃薯在本区分布比较分散。

（三）南方秋冬作区

无霜期长，夏长冬暖，多为水稻产区，水稻收获后，利用冬季休闲地，露地种植。近年来，种植面积增长较快。本区包括广西、广东、福建、中国台湾等省区。

（四）西南单双季混作区

多高山，地形复杂，形成了多变的气候环境，高寒山区适于一年一季，低山河谷地区适于双季栽培，种植水平、产量、商品率均较低。本区包括云南、贵州两省，川西高原及湖南、

湖北两省的西部山区。

二、我国马铃薯的市场潜力

我国是世界马铃薯生产大国，常年种植面积近 433 万 hm^2 ，约占世界马铃薯种植面积的 1/4，年产量约 5 630 万 t，居世界前列。但是由于没有现代化的贮藏设备和科学的储藏方法，每年因此而损失的马铃薯是其产量的 15% ~ 20%，其余 80% ~ 85% 也基本用于鲜食或加工粉丝、粉条及淀粉，马铃薯的营养价值没有得到充分发挥和利用，其综合经济效益受到了极大的限制。

马铃薯加工后，一般可增值 6 ~ 10 倍，北京超市出售的美国速冻薯条的价格是每千克 12 元，而中国 1999 年进口达到 5 万 t，进口用外汇近 5 000 万美元。如果我们把 5 000 万 t 马铃薯，将其中的 50% 用于深加工，平均每吨从 1 000 元升值到 5 000 元，增值达 1 000 亿元。如此大的增值，意味着马铃薯产业化，不仅对增加农民收入有重大意义，也会给国家带来巨大的经济效益。

第四节 滕州马铃薯的种植历史与发展

一、滕州马铃薯的种植历史与现状

滕州市位于山东省南部，东依沂蒙山区，西濒微山湖，地处苏、鲁、豫、皖交界的黄淮海经济区中心，是鲁南地区著名的商品集散地，土地总面积 1 485 km^2 ，耕地总面积 7.5 万 hm^2 ，总人口 170 万，其中，农业人口 117 万，农业生产条件良好，素有“鲁南粮仓”之称。滕州市属暖温带季风型大陆性气候，

四季分明，雨热同季，光、热、降水等资源比较丰富，年均气温 13.5°C ，年均降水量 780mm ，无霜期 $190 \sim 210$ 天，日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的时间可持续 213 天，积温 $4\,533^{\circ}\text{C}$ ，春、夏、秋光热资源特别适宜马铃薯生产。因此，马铃薯生产作为滕州市的支柱产业发展迅速，滕州市目前已发展成远近闻名的马铃薯脱毒种薯和商品薯的集散中心，商品薯销往日本、韩国、新加坡等东南亚国家和地区。

滕州市马铃薯种植历史较久，群众种植经验丰富。1950 年前后，滕州市马铃薯零星种植，种植面积约 667hm^2 。20 世纪 50 年代后期，滕州市马铃薯种植得到较大发展。据《中国马铃薯栽培学》记载，1975 年滕州马铃薯种植面积达 0.79 万 hm^2 (11.85 万亩)，同年，中国农林部在滕州市召开第一次全国马铃薯科研协作会议，推广薯粮、薯棉套种技术。据《枣庄科技》记载，1978 年龙阳镇南王庄村 0.5hm^2 马铃薯创双季单产 $5\,769\text{kg}/\text{亩}$ （春季 $3\,587.5\text{kg}/\text{亩}$ ，秋季 $2\,187.5\text{kg}/\text{亩}$ ）的高产纪录。1985 年，滕州市开始引进脱毒苗和微型薯进行试验研究，形成从东北调种为主、阳畦保种和秋繁为辅的良种供应格局。1991 年起，开始进行拱棚栽培马铃薯，并逐步扩展到全市。2000 年，滕州市被农业部命名为“中国马铃薯之乡”，2001 年有 $2\,000\text{hm}^2$ “金曙王”牌（30 万亩）马铃薯通过绿色食品认证。2002 年，马铃薯栽培面积达到 2.7 万 hm^2 （41 万亩），2003 年全市种植面积达 3 万 hm^2 ，其中，设施栽培面积达 2 万 hm^2 。经过多年努力，滕州市在马铃薯种薯保存、脱毒种薯繁育、科学施肥和设施栽培等方面取得较大进展，特别是春季设施栽培技术迅速推广，大大提高了马铃薯生产的效益，使马铃薯成为滕州市农业拳头产品。适宜的土

质、优质的水源、良好的产地环境使滕州市马铃薯产品具有外观性状好、内部品质优的特点，早熟、丰产性好，薯形椭圆，黄皮黄肉，芽眼浅，口感清脆、爽口，鲜食性佳，深受国内及东南亚国家和地区消费者的喜爱。

目前，滕州市马铃薯栽培形成了以三膜覆盖为主的设施保护栽培体系，上市时间比露地栽培早 40 ~ 50 天，填补了国内马铃薯市场的空档，延长了上市期，市场价格高、经济效益好。

二、滕州市马铃薯的发展与特点

近年来，滕州市努力把“小土豆”做成“大产业”，强化引导扶持，提升产业水平，积极打造全国菜用马铃薯行业的风向标。滕州市马铃薯种植主要有以下 4 个特点。

（一）拱棚科技早上市

不断探索和推广马铃薯间套栽培模式，形成了地膜覆盖、双膜拱棚、三膜拱棚等多种栽培方式。马铃薯多膜覆盖栽培技术属全国首创，拱棚马铃薯达到 35 万亩，于 4 月中下旬上市，比露地栽培提前 45 天上市，抢占了市场先机。

滕州市投资 2000 万元建成马铃薯组培中心。2 500m² 的组培大楼、20 000m² 的现代化智能温室，配置各种仪器 300 余台。一流的设施、先进的设备、雄厚的技术力量，具备了大批量生产脱毒原种的条件，年生产马铃薯脱毒试管苗 900 万株，原种 2 000 万粒。在内蒙古自治区和黑龙江省建成 4 万亩脱毒马铃薯种薯扩繁基地，有力地推进了良种产业化进程，马铃薯脱毒良种普及率达到 100%。

建立农技指导进村入户的长效机制，农业科技推广、农业