

马铃薯主食化产品加工技术

巩发永 © 编著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

编委会

主 编：巩发永 西昌学院

副主编：李凤林 吉林农业科技学院

李 静 西昌学院

黄聪亮 漳州职业技术学院

蔡 利 西昌学院

吴 兵 西昌学院

刘静雪 吉林农业科技学院

易华平 西昌学院

甘国超 西昌学院

前 言

马铃薯生长适应性强、产量高，兼具良好的营养价值和经济价值，是常见的餐桌食物，也是全球重要的粮食作物，既可作为蔬菜食用，也可作为主粮食用。马铃薯在保障全球粮食安全、引领农业绿色发展和促进农民脱贫致富等方面发挥着重要作用。

2006 年至今我国出台了多个促进马铃薯产业发展的相关政策，体现了国家各级政府对马铃薯产业发展的高度重视。2015 年 1 月，在北京召开马铃薯研讨会，正式将马铃薯定义为继三大主粮产品的第四大主粮作物，这标志着马铃薯主粮（食）化战略正式提出。农业部于 2016 年 2 月下发了《关于推进马铃薯产业开发的指导意见》指出，把马铃薯作为主粮产品进行产业化开发，树立健康理念，科学引导消费，促进稳粮增收、提质增效和农业可持续发展。同时就马铃薯产业开始提出具体意见。2017 年中央一号文件指出：实施主食加工业提升行动，积极推进传统主食工业化、规模化生产，大力发展方便食品、休闲食品、速冻食品、马铃薯主食产品。该文件进一步明确了未来实施马铃薯主食化国家战略的发展方向。马铃薯主粮化是确保国家粮食安全的重要方略，是改善国民膳食结构的科学抉择，是缓解生态环境压力的重要举措，是贫困地区农民脱贫致富的有效途径。

本书针对马铃薯的概况、马铃薯的营养与贮藏特性、我国马铃薯主粮化战略、马铃薯粉面制品加工技术、马铃薯焙烤食品加工技术、马铃薯菜肴加工技术、马铃薯膨化食品、其他马铃薯加工食品等几个方面做了详细介绍，以期为我国马铃薯主粮化战略的实施提供一些参考意见。本书在编写过程中，引用、参考了国内外有关文献资料和最新研究成果，使本书内容得到了进一步的充实与完善，在此向这些作者表示衷心的感谢。

由于编写人员的水平和经验有限，书中难免存在不足之处，请各位同行、专家和广大读者指正，不胜感激。

作 者

2021 年 1 月

目 录

| | |
|--------------------------------|-----|
| 第一章 马铃薯概述 | 1 |
| 第一节 马铃薯的发现与传播 | 1 |
| 第二节 马铃薯的形态特征与生物学特性 | 6 |
| 第三节 马铃薯生产概况 | 14 |
| 第四节 马铃薯的主要栽培品种 | 19 |
| 第二章 马铃薯的营养与贮藏特性 | 25 |
| 第一节 马铃薯块茎的化学组成 | 25 |
| 第二节 马铃薯的营养价值与用途 | 29 |
| 第三节 马铃薯的贮藏 | 32 |
| 第三章 我国马铃薯主粮化战略 | 37 |
| 第一节 我国粮食安全现状 | 37 |
| 第二节 我国马铃薯主食产业化战略背景及制约因素 | 44 |
| 第三节 我国马铃薯主粮化加工环节及主粮化战略展望 | 50 |
| 第四章 马铃薯粉面制品加工技术 | 56 |
| 第一节 马铃薯全粉 | 56 |
| 第二节 改性马铃薯全粉 | 64 |
| 第三节 马铃薯馒头 | 70 |
| 第四节 马铃薯面条 | 78 |
| 第五章 马铃薯焙烤食品加工技术 | 87 |
| 第一节 马铃薯面包 | 87 |
| 第二节 马铃薯饼干 | 100 |
| 第三节 马铃薯蛋糕 | 104 |
| 第四节 马铃薯月饼 | 110 |

| | |
|--|-----|
| 第六章 马铃薯菜肴加工技术 | 114 |
| 第一节 不同烹饪方法对马铃薯品质的影响 | 114 |
| 第二节 中式马铃薯菜肴 | 117 |
| 第三节 西式马铃薯菜肴 | 128 |
| 第七章 马铃薯膨化食品 | 133 |
| 第一节 膨化食品生产技术 | 133 |
| 第二节 马铃薯薯片 | 136 |
| 第三节 马铃薯薯条 | 151 |
| 第四节 马铃薯其他膨化食品 | 156 |
| 第八章 其他马铃薯加工食品 | 160 |
| 第一节 马铃薯果脯、果酱、罐头 | 160 |
| 第二节 马铃薯粉条(丝)类 | 165 |
| 第三节 马铃薯腌制食品 | 174 |
| 第四节 马铃薯其他休闲食品 | 177 |
| 附 录 | 183 |
| 附录 1 农业部关于加快马铃薯产业发展的意见(2006) | 183 |
| 附录 2 农业部办公厅关于印发马铃薯机械化生产技术指导意见的 通知(2012) | 187 |
| 附录 3 农业部关于推进马铃薯产业开发的指导意见(2016) | 190 |
| 附录 4 马铃薯加工业“十三五”发展规划 | 196 |
| 附录 5 2019年全国马铃薯生产技术指导意见(2019) | 206 |
| 附录 6 《中国的粮食安全》白皮书(2019) | 214 |
| 参考文献 | 229 |



第一章 马铃薯概述

马铃薯又名土豆、洋芋，生长适应性强、产量高，兼具良好的营养价值和经济价值，是全球重要的粮食作物，既可作为蔬菜食用，也可作为主粮食用。马铃薯在保障全球粮食安全、引领农业绿色发展和促进农民脱贫致富等方面发挥着重要作用。目前，全世界约有 2/3 的人口将马铃薯作为主粮消费，已有 150 多个国家和地区种植、生产马铃薯。

第一节 马铃薯的发现与传播

一、马铃薯的发现

马铃薯属于茄科一年生草本植物，在全世界共有 8 个栽培种和 150 多个野生种，其起源中心一处是南美洲哥伦比亚、秘鲁、玻利维亚安第斯山区及乌拉圭等地；另一处是中美洲及墨西哥，那里主要分布野生种。马铃薯是在 14 000 年以前由南美洲的原始人发现的，后经当地印第安人驯化，其栽培历史已有 8 000 余年。

南美洲秘鲁以及沿安第斯山麓智利沿岸以及玻利维亚等地都是马铃薯的故乡。远在新石器时代人类刚刚创立农业的时候，印第安人就在这里用木棒松土种植马铃薯了。印第安人在长期的艰苦活动中发现了在寒冷的高原也可以生长的马铃薯。那时的马铃薯有浓郁的苦涩味，不那么美味可口。印第安人刚开始食用马铃薯时，把它切成碎片在河溪里漂洗后晒干，以减少苦涩味，辨认出哪些马铃薯适于食用。在长期的选择过程中，那些宜于食用的马铃薯被保留下来。印第安人学会了种植马铃薯，并不断地选择耐寒品种以及制作贮藏越冬的薯干，使印第安人得以生存和繁衍。后来，经过驯化栽培的马铃薯逐渐扩展到整个安第斯山区。

马铃薯在南美洲印第安人的语言中有 20 多种名称。例如在秘鲁北部被称为伊巴里或阿萨，在哥伦比亚被称为约扎或尤尼，在昆卡地区被称为巴巴，在玻利维亚被称为肖克或安卡，在智利被称为波尼，在厄瓜多尔被称为普鲁

或普洛。而巴巴则是印加帝国统治时期印第安人比较通用的名称。

1536年，继哥伦布后接踵到达新大陆的西班牙探险队员，在哥伦比亚的苏洛科达村最先发现了马铃薯。卡斯特朗诺在他撰写的《新王国史》一书中记述：我们刚刚到达村里，所有的人都逃跑了。我们看到印第安人种植的玉米、豆子和一种奇怪的植物，它开着淡紫色的花，根部结球，含有很多的淀粉，味道很好。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。

二、马铃薯在世界的传播

（一）马铃薯在欧洲的传播

最早把印第安人培育的马铃薯介绍给欧洲人的是1538年到达秘鲁的西班牙航海家谢拉。马铃薯被引进到欧洲有两条路线：一条是1551年西班牙人瓦尔德姆把马铃薯块茎带至西班牙，并向国王卡尔五世报告了这种珍奇植物的食用方法。但直至1570年，马铃薯才被大量引进并在西班牙南部地区种植。西班牙人引进的马铃薯后来传播到欧洲大部分国家以及亚洲一些地区。另一条是1565年英国人哈根从智利把马铃薯带至爱尔兰。1586年，英国航海家特莱克从西印度群岛向爱尔兰大量引进种薯，以后遍植英伦三岛。英国人引进的马铃薯后来传播到威尔士以及北欧诸国，又引种至大不列颠王国所属的殖民地以及北美洲。

到18世纪中期，马铃薯已传播到世界大部分地区种植，它们都是16世纪引进欧洲的马铃薯所繁殖的后代。大约到19世纪初期，马铃薯已在欧洲各国普遍种植，但在很长时间一直未能大众化，重要原因之一是马铃薯不断遭受各种病虫的袭击，产量剧烈波动。

马铃薯在欧洲传播的几百年中，在许多国家人民不同语言中得到各种特殊的名称。例如西班牙人管它叫巴巴，爱尔兰人叫麻薯，法国人叫地苹果，意大利人叫地果，德国人叫地梨，比利时人叫巴达诺，芬兰人叫达尔多，斯拉夫人叫肤地菌或卡福尔，而在许多讲英语的国家，人们都叫它马铃薯。1753年，植物学家林奈最后正式给它定名为 *Solanum tuberosum* L，其语意就是广泛种植的意思。

（二）马铃薯在其他洲的传播

北美洲大陆 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，至今在美国的一些州还将其称为“爱尔兰薯”。马铃薯是从海路传入亚洲和大洋洲的，据说其传播路线有三：一路是在 16 世纪末和 17 世纪初由荷兰人把马铃薯传入新加坡、日本和中国台湾地区；二路是 17 世纪中期西班牙人将马铃薯传到印度和爪哇等地；三路是 1679 年法国探险者把马铃薯带到新西兰。此外，还有英国传教士于 18 世纪把马铃薯引种至新西兰和澳大利亚。

据记述，1601 年一支荷兰船队从非洲几内亚经新加坡到达日本，他们把携带的作为食物的马铃薯留给当地人种植。17 世纪中期，日本人高野长英记述马铃薯有三大优点：① 在沙土石田谷物不很成熟的地块生长良好；② 不受当地强风暴雨久霜危害；③ 容易繁殖，节省人力，收益很高，耕寸地而有尺地之获，故有八升薯之名，诚为荒年之善粮。1789 年，日本人又从俄国引进马铃薯在北海道种植，除食用外还作为加工淀粉原料。到了明治年间已有较大面积种植。

著名植物遗传学家沙拉曼在论述马铃薯的起源和传播历史之后说：哥伦布发现了新大陆，给我们带来的马铃薯是人类真正的最有价值的财富之一。在西欧和美国农业中推广马铃薯的重要作用不一定是必需的。但不难看到，目前全世界每年马铃薯产量的价值，远远超过西班牙殖民者在 30 年内从印加王国掠夺和榨取的金银财帛的总值。沙拉曼教授满怀激情地宣布，马铃薯的驯化和广泛栽培，是“人类征服自然最卓越的事件之一”。

三、马铃薯在我国的传播

关于马铃薯传入中国的具体时间至今仍有争论。以翟乾祥为代表的观点认为马铃薯的引入是在明万历年间（1573—1619 年），以谷茂为代表的观点则认为马铃薯最早引种于 18 世纪。

（一）马铃薯传入中国的路径

由于马铃薯在栽培过程中有衰退、无性繁殖病害积累的问题，所以与其他作物相比，它的传播链比较短，而且容易中断。而中国幅员辽阔，东西南北气候差异大，马铃薯由多条路径、分多次传入中国的可能较大。据史料记载和学者们考证，马铃薯可能由东南、西北、南路等路径传入中国。

1. 东南

荷兰是世界上出产优质马铃薯种的国家之一，荷兰人将马铃薯带到我国台湾地区种植。后经过台湾海峡，马铃薯传入广东、福建一带，并向江浙一带传播，在这里马铃薯又被称为荷兰薯。

2. 西北

马铃薯由晋商自俄国或哈萨克汗国（今哈萨克斯坦）引入中国。并且由于气候适宜，种植面积扩大，“山西种之为田”。

3. 南路

马铃薯主要由南洋印尼（荷属爪哇）传入广东、广西，在这些地方马铃薯又被称为爪哇薯，然后马铃薯自此又向云贵川传播。四川《越西厅志》有“羊芋，出夷地”的记载。

此外，马铃薯还有可能由海路传入中国。

（二）马铃薯传入中国后的发展

马铃薯传入中国之后，在气候适宜地区，马铃薯种性稳定，能够持续生长传播，成为当地的重要作物。而在南方低海拔地区，马铃薯在无性繁殖过程中有严重的退化现象，如植株矮化，出现花叶、卷叶、皱缩叶，产量降低，病害积累等。同时，在传播过程中也出现了绝种现象，发生传播中断。

1. 缓慢传播与扩散期

19世纪，马铃薯传入中国后，它的传播显示出一定的间断性，并且其主要分布区域与气候区相关。早期马铃薯通过各种途径传入中国之后，其传播区域集中稳定在气候适宜、利于其生长发育和种性保存的高寒山地及冷凉地区，如四川、贵州、云南、湖北、湖南、陕西等地的山区。

这一时期马铃薯的繁殖传播主要依靠自然冷凉的气候条件。在气候不适宜地区，由于其种性退化，马铃薯在栽培过程中容易被人们淘汰，或由于其自身病害严重而腐烂绝种。

2. 加速传播扩散期

19世纪末，由无名氏编写的《播种洋芋方法》一书，充分反映了当时我国种植马铃薯的技术水平。此书是我国最早的一部关于马铃薯种植的专著，书中共分六章，着重介绍了整地、选种、播种、管理、收获以及贮藏方法等。另年有吴治俭编译英国人华莱士著《论种荷兰薯法》一书，介绍了土宜、施

肥、栽植、选种、防病等方法和技术。20 世纪，罗振玉在他创办的《农学报》上发表了一系列关于马铃薯种植、引种技术，以及介绍了国外的种植情况、新品种、新方法和新技术等。

20 世纪后，随着世界范围内试验科学技术的发展与国际交流的加强，马铃薯在中国开始了进一步的传播与扩散。山西、甘肃、辽宁、吉林、黑龙江、福建的方志中开始有马铃薯的记载。它的传播与扩散主要表现在两个方面：一是传播区域扩大。在科学技术进步和社会经济发展的共同作用下，种植区域由气候适宜的高海拔、高纬度冷凉地域向低海拔、湿度大容易引起马铃薯退化的地区扩散传播。二是播种栽培面积增加。由于自然灾害、病害、制度变化等因素，播种面积虽然有一些波动，但整体播种面积不断扩大。

（三）马铃薯在中国传播产生的作用

1. 救荒济民

马铃薯在中国传播的早期，作为粗粮的首选，它的重要作用体现在它的救荒作用。1781 年，著名学者、陕西巡抚毕沅在《兴安升府奏疏》写道：“自乾隆卅八年以后，因川、楚有歉收处所，穷民就日前来，旋即栖谷依岩，开垦度日，而河南、江西、安徽等处贫民亦有携家至此者……近年四川、湖广陆续前来开垦荒田，久而益众，处处俱成村落……”在这些资料中，有提到灾民情况的，也有提到马铃薯情况的，更有详细记载灾民怎样用马铃薯来度过饥荒的。汉中知县严如煜在他的《三省边防备略·民食篇》提道：“洋芋花紫、叶圆，根下生芋，根长如线，累累结实数十、十数颗。色紫，如指、拳，如小杯，味甘而淡。山沟地一块，挖芋常数十石……洋芋切片堪以久贮，磨粉和荞麦均可做饼、馍。旷土尽辟之下，马铃薯落户高寒，适得其所并成种源区。”光绪十五年（1889 年），贵州夏天的雨量比往年多，导致马铃薯腐烂在地里，这下百姓也没了食物，不知有多少生命散落在了山野之间。在高寒生态环境恶劣不适合其他谷物生长的地域，马铃薯的传入成为当地人赖以生存的重要粮食来源，很大程度上解决了人与环境的矛盾。在方志中有诸多这样的记载，在粮食贸易不发达的时代，马铃薯在一定程度上解决了高海拔地区人民的生计问题。在社会经济条件恶劣、人口压力剧增的时代，马铃薯的营养全面均衡、产量高、生长期短等特点使它在极大程度上缓解了人粮矛盾。马铃薯的这一作用在 20 世纪初到 21 世纪 70 年代表现得尤为突出。

2. 间作套种提高土地利用率

马铃薯在我国农村种植结构调整中具有很大的优越性，它特别适合多茬栽培，如马铃薯与玉米套种、与棉花套种、与耐寒速生蔬菜间作、与甘蓝菜花间作、薯粮间作套种、薯瓜间作套种等，大大提高了经济效益。这一栽培特性十分适合我国农业精耕细作的传统特点，在人口地少的中国对于提高土地的利用率有着重要的现实意义。

3. 改变农作物结构，创造良好的经济效益

马铃薯薯菜兼用，它的传入并成为重要的农作物改变了我国传统的农作物结构，丰富了农作物的种类，农业部将马铃薯列为 7 大主要作物之一。与其他作物相比，马铃薯的种植面积在不断增加，到 2000 年马铃薯的播种面积达到 4 723.43 万公顷，占主要农作物总播种面积的 5.23%。从 1982 年开始，与稻谷、小麦种植面积逐年减少的趋势相比，我国马铃薯的播种面积变化趋势正好与之相反，其播种面积占总的作物播种面积的比例逐年上升。

第二节 马铃薯的形态特征与生物学特性

马铃薯的植株由地上和地下两部分组成。薯块是马铃薯地下茎膨大形成的结果。在商品薯生产上主要用块茎进行无性繁殖。

一、马铃薯地上部分的形态特征

地上部分包括地上茎、叶、花、果实和种子。

(一) 地上茎

地上茎即主茎，是马铃薯植株在地面上着生枝叶的茎，草质多汁，呈绿色间有紫色，有少数茸毛。茎的颜色因品种不同又有绿色、紫褐色等。有时因色素沉淀，不同部位有不同的着色，常常是基部颜色较深。茎上节部膨大，节间分明，节处着生复叶，复叶基部有小型托叶。多数品种节处和基部坚实，节间中空，主茎可以产生分枝。产生匍匐茎和块茎的低位分枝也可以认为是主茎。马铃薯的主茎和分枝如图 1-1 所示。

早熟品种地上茎高 40~70 cm，中、晚熟品种高 80~120 cm。植株有直

立、匍匐和半匍匐之分，茎边缘的翅（或棱）有 3 棱或 4 棱。最初的分枝长在基部节位，这部分分枝较长，其他的分枝在较晚的时候长于较高节位。

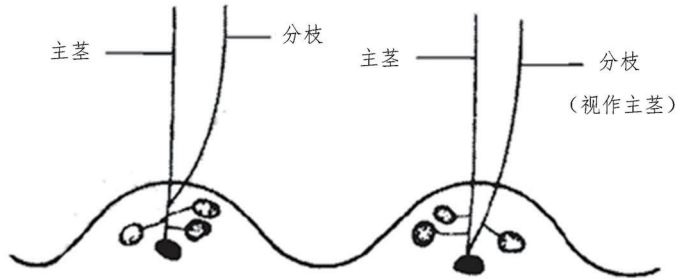


图 1-1 马铃薯的主茎和分枝

（二）叶

正常的叶子为奇数羽状复叶。块茎繁殖的马铃薯第 1 片初生叶为单叶，第 2~5 片为不完全复叶，一般从第 5 片或第 6 片开始为具有品种特征的奇数羽状复叶。用实生种子繁殖时，发芽后首先长出 2 片对生的子叶，第 3~6 片为单叶，第 4 片真叶开始为不完全复叶，第 6~9 片开始形成完全的正常复叶。正常的复叶由顶小叶、侧小叶、次生裂片、叶轴和托叶组成。顶小叶只有 1 片，有叶柄，着生于叶轴的顶端，一般较侧小叶大，形状也略有不同，可根据顶小叶的特征来鉴别品种。侧小叶通过叶柄对生于叶轴上，一般有 3~7 对。侧小叶之间有次生裂片。复叶叶柄基部有 1 对托叶。复叶沿着马铃薯茎交互轮生。复叶一般较平展，其大小、形状、茸毛的多少、侧小叶的排列疏密、次生裂片的多少、与茎的夹角的大小等均因品种不同而不同。健康的复叶小叶平展、色泽光润；患病毒病的复叶小叶皱缩，叶面不平，复叶变小；被蚜虫侵害的叶子小叶边缘向内卷曲，叶背光亮失常。

（三）花

马铃薯花为两性花，每朵花由花萼、花冠、雄蕊和雌蕊组成，如图 1-2 所示。花萼绿色多毛，基部合成管状。花冠合瓣，呈五角形，有白、浅红、紫红、蓝及紫蓝等色。雄蕊五枚，花药聚生，有淡绿橙黄、褐、灰黄等色。雌蕊子房由两个心皮组成，子房上位，两室。花柱长，柱头头状或棍棒状，两裂或多裂。

(四) 果实和种子

马铃薯属于自花授粉作物，异花授粉率为 0.5% 左右。天然结实基本上都是自交结实。果实为浆果，圆形，少数为椭圆形，看上去像小番茄。果色前期为绿色，成熟时顶部变白，逐渐转为黄绿色、褐色或紫绿色。不同品种浆果的大小差异很大。

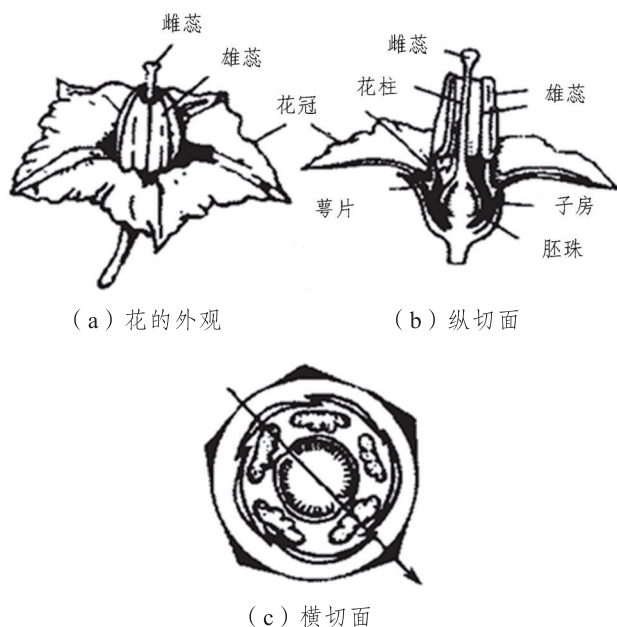


图 1-2 马铃薯花

每个果实含有 200 粒或更多种子，种子很小，千粒重 0.5~0.6 g，呈扁平或卵圆形，黄色或灰色，新收获的种子有较长的休眠期，隔年种子发芽率可以达到 70%~80%。种子可以作为繁殖材料，称为实生种 (True Potato Seed, TPS)。马铃薯的所有地上部分都含有一种有毒的植物碱，叫作龙葵素或茄素。浆果中的龙葵素含量最高，其次是块茎萌发的幼芽中。当块茎表皮受到光照而变绿时，龙葵素含量就显著增加，严重影响块茎的食用价值，人和牲畜食用后均会中毒，严重的甚至会导致死亡。

二、马铃薯地下部分的形态特征

地下部分是马铃薯栽培中最重要的部分，包括母薯、根、地下茎、匍匐茎和块茎，如图 1-3 所示。

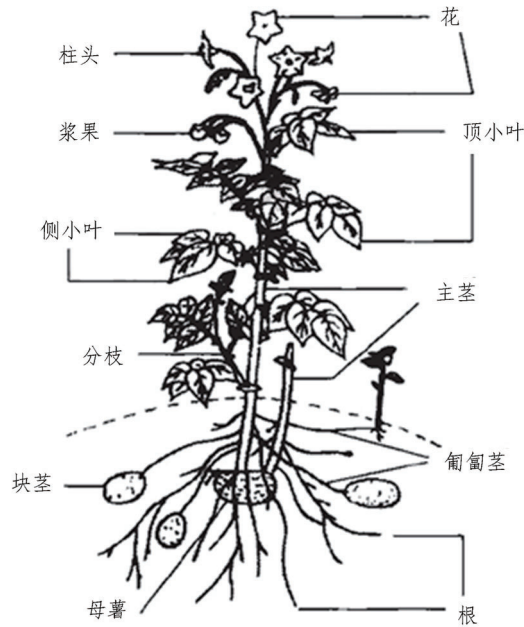


图 1-3 正在结薯的马铃薯植株

(一) 母薯

母薯是种薯在植株成长后留下的。残留的种薯并非总是可见，尤其在植株生长后期因种薯腐烂而不可见。

(二) 根

马铃薯的根为须根系。马铃薯栽培多用块茎作播种材料，当块茎萌发时，在幼芽基部靠芽眼处密集的3~4节部发根，这部分根被称为初生根。初生根分枝力很强，是主要吸收根系。随后在地下茎根处的匍匐茎周围发根，每节3~4条，被称为后生根。生长早期，根系的发展限于土壤表层，向水平方向扩张，横向生长30~60 cm后，转向垂直生长。一般向下伸长的深度不超过70 cm，生长后期少数根系可以达到1 m以下的土层。根系分布的深度、广度因品种和栽培条件而异，早熟品种根系分布范围小，中、晚熟品种根系分布范围大。土层松软和营养条件好，根系分布范围大，反之，则小。

(三) 地下茎

块茎发芽后埋在土壤内的茎为地下茎。地下茎的长度随播种深度和生育

期培土厚度的增加而增加，一般为 10 cm 左右。地下茎的节间较短，在节的部位生出匍匐茎。匍匐茎顶端膨大形成块茎。

(四) 匍匐茎

匍匐茎从地下茎各节着生，地下生长的尖端发育形成块茎，窜出地面的形成侧枝。约 50%~70%的匍匐茎可以形成块茎。

(五) 块茎

块茎由地下匍匐茎尖端发育形成。两者连接处为“脐”，顶端是顶芽。马铃薯无论个头大小，形状如何，其内部结构都是一样的，其横切面如图 1-4 所示。马铃薯由表及里依次为表皮、周皮（可形成木栓层）、薄壁细胞、维管束和髓等。马铃薯组织细胞结构简单，由细胞壁、细胞质和细胞核组成。细胞壁由纤维素和果胶质组成。细胞质是呼吸及合成淀粉的场所。

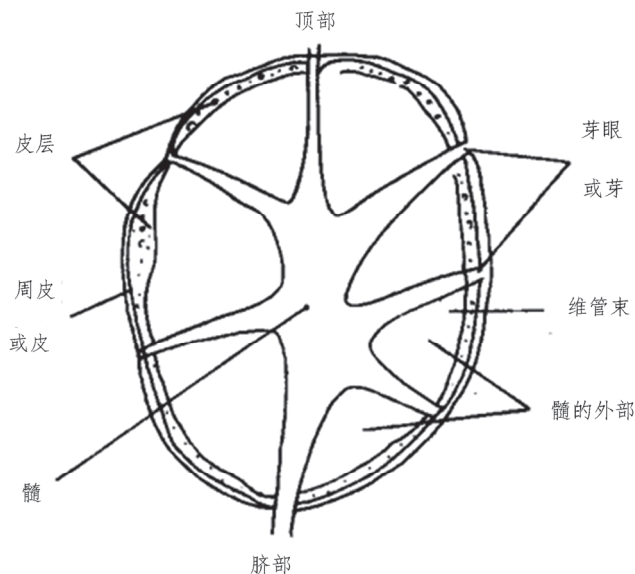


图 1-4 马铃薯的切面结构

块茎的增大是细胞的增殖和膨大，首先是髓部迅速发生大量的细胞分裂与膨大，使髓部的体积显著增加，将维管束向外推移。随后皮层、木质部和韧皮部薄壁组织也出现形成层。这几部分产生的新细胞分化成薄壁组织，构成

块茎的大部分。在块茎增长的同时，皮下分裂产生的子细胞形成栓皮层，产生 6~10 层木栓化的周皮。周皮上有 74~141 个皮孔。块茎的大小因品种、土壤、气候和栽培条件而异。薯块形状有圆形、椭圆形、卵形、长筒形（见图 1-5）；表皮有光滑、粗糙或网状；皮色有白、黄、浅黄、红、铁锈、粉红、黑、紫等色。肉色有白、黄、浅黄、黑、紫、红、杂色等色。

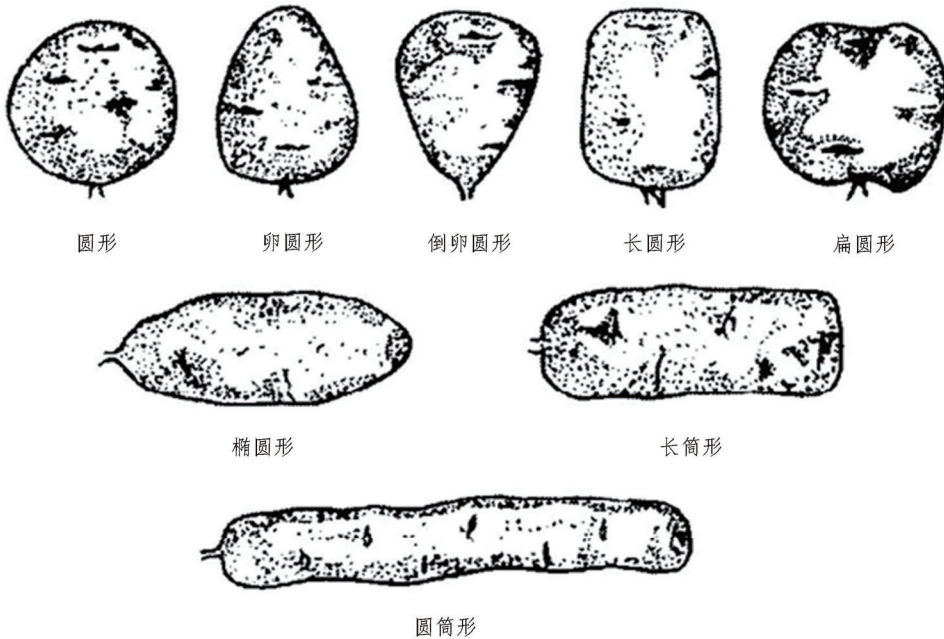


图 1-5 马铃薯的块茎形状

三、马铃薯的生物学特性

马铃薯是营养繁殖的作物，其生育期长短伸缩性很大。根据生育期长短划分为早、中、晚品种，早熟品种 75 d 以内，中早熟种 76~85 d，中熟种 86~95 d，中晚熟种 96~105 d，晚熟种 105 d 以上。

(一) 马铃薯的生长发育过程

马铃薯在田间的生长发育过程经历以下五个阶段：

1. 块茎的萌发和出苗

顶部芽眼的芽萌发快，幼芽生长势最强，调节顶端优势可以控制芽苗数

与芽苗生长速度。

2. 幼苗的生长和匍匐茎的伸长（出苗至孕蕾）

马铃薯的茎是合轴分枝，靠近顶芽的腋芽迅速发展为新枝。通常，单株叶面积达到 200~400 cm²时，母薯养分基本耗完，迅速进入自养方式。出苗后 7~15 d，地下各节匍匐茎由下向上伸长。

3. 块茎形成和茎叶生长（孕蕾至开花）

主茎出现 9~17 片叶时开始开花，到地下块茎直径 3 cm 时结束，历时 20~30 d。

4. 块茎的增长与茎叶繁茂（盛花至叶衰老）

盛花期块茎膨大迅速，茎叶和分枝迅速增长，鲜重继续增加，叶面积达到最大值。这种生长势持续到终花期植株总干物质重达高峰时结束。

5. 淀粉积累与成熟（茎叶衰老与枯萎）

开花结果后，茎叶生长缓慢直至停止，植株下部叶片开始枯黄，进入淀粉积累期。此期块茎体积不再增大，茎叶中储藏的养分向块茎转移，淀粉不断积累，块茎重量迅速增加，周皮加厚，当茎叶完全枯萎，块茎成熟，逐步转入休眠。

马铃薯从开花到成熟，是块茎重量持续增长的阶段，以及生长的转折时期。此期的长短和环境条件优劣影响产量的高低。云南、贵州、四川大部分地区经历时间 25~40 d。海拔 1 800 m 以上的地区一季作为 60~90 d。出苗到成熟大部分地区两季作为 70~80 d。高海拔地区一季作为 100~120 d。

3 月播种萌芽的种薯，4 月出苗并进入茎秆生长期，5 月块茎开始形成，6~7 月达到茎秆生长高峰和最大生物量，7 月下旬叶片开始枯黄，进入块茎生长高峰期，8 月块茎达到生长的最大生物量。早熟品种由于生长周期短，茎秆的生物量较小，块茎的生物量（产量）只能达到 40 t/hm²；而晚熟品种，生长周期长，块茎的生物产量可以达到 50 t/hm²。

（二）马铃薯的生长发育特性

一株由种薯无性繁殖长成的马铃薯植株，从块茎萌芽，长出枝条，形成主轴，到以主轴为中心，先后长成地下部分的根系、匍匐茎、块茎，地上部分的茎、分枝、叶、花、果实时，就成为一个完整独立的植株，同时也就完成了由芽条生长期、幼苗期、块茎形成期、块茎增长期、淀粉积累期、成熟

收获期组成的全部生育周期。

马铃薯物种在长期的历史发展和由野生到驯化成栽培种的过程中，对于环境条件逐步形成了适应能力，造成它的独有特性，形成了一定的生长规律。马铃薯具有喜凉、分枝、再生、生长发育、休眠等特性。

1. 喜凉特性

马铃薯性喜冷凉，是喜欢低温的作物。其地下薯块的形成和生长需要疏松透气、凉爽湿润的土壤环境。块茎生长的适温是 16~18℃，当气温高于 25℃时，块茎停止生长；茎叶生长的适温是 15~25℃，超过 39℃则停止生长。

2. 分枝特性

马铃薯的地上茎、地下茎、匍匐茎、块茎都有分枝的能力。

3. 再生特性

马铃薯的主茎或分枝具有很强的再生特性。在生产和科研上可利用这一特性，进行“育芽掰苗移栽”“剪枝扦插”和“压蔓”等来扩大繁殖倍数，加快新品种的推广速度。特别是近年来，在种薯生产上普遍应用的茎尖组织培养生产脱毒种薯的新技术，仅用非常小的一小点茎尖组织，就能培育成脱毒苗。脱毒苗的切段扩繁、微型薯生产中的剪顶扦插等，都大大加快了繁殖速度，并获得了明显的经济效果。

4. 块茎的生长发育

马铃薯的块茎是由匍匐茎顶端细胞分裂膨大而形成的。块茎大量形成的时间是在幼苗出土后 20 d 左右。块茎膨大最快的时间是在块茎形成后 40~60 d。早熟品种匍匐茎伸出早，块茎膨大早，膨大速度快。所以早熟品种出苗后 60 d 左右即可收获供应市场。

当块茎开始膨大时，匍匐茎的顶端部分大约含有 12 个叶原基。块茎上的芽眉就是叶原基的叶柄痕迹。块茎上的芽眼就是叶腋的位置。块茎表皮上的许多皮孔是由气孔演变来的。皮孔与叶子上的气孔有类似的功能。一般条件下皮孔表现不明显，在土壤湿度特别大时，皮孔周围细胞异常膨大，呈白色，如菜花一样开裂的小点。

不同品种结的块茎数不同是品种特性的表现，而同一品种间植株结薯也不尽相同，这主要是由 3 个原因造成的。一是匍匐茎从地下茎长出时，一般每个节只生出 1 条匍匐茎，但有时也会生出 2~3 条匍匐茎。同时地下茎每节都可生出匍匐茎，植株养分积累得多，匍匐茎也多时，形成的块茎也就多。

二是种薯发芽的早晚和同一块茎上产生的主茎数不同，形成的块茎数也不同。整薯或切块播种的，有的可生出 2~3 个茎，有的只生出顶芽 1 个茎。三是植株生长的环境和匍匐茎伸出的时期和部位不同，不可能都形成块茎。

5. 块茎的休眠

块茎在母株上生长成熟时，从芽向顶的顺序休眠，最后顶芽休眠。块茎收获后储藏在低于适温下，呈现不发育状态，称为真休眠，休眠期可以到 18~33 周，通常 22~33 周。块茎收获后即使在适宜的环境下也不能立刻诱导发芽，成为熟休眠。熟休眠期可以达到 5~19 周。

按照品种间休眠期的长短不同，可以分为短、中、长 3 种类型。温度 26℃ 左右，短休眠期 45 d，中等休眠期 75 d，长休眠期 90 d。

影响块茎休眠期的因素很多，温度 0~4℃ 时块茎可以长期休眠，温度升到 20℃ 以上，休眠期随之缩短。块茎年龄越小，休眠期越长。早熟种比晚熟种休眠期短。高温干旱促进块茎提前结束休眠期。

第三节 马铃薯生产概况

由于马铃薯丰产性好，适应性广，耐旱耐瘠，以及其营养成分比例平衡，因此已逐步成为人类重要的食品、蔬菜、饲料、能源和工业原料。目前，马铃薯已成为世界上仅次于水稻、小麦、玉米的第四大粮食作物，分布范围广泛。世界上种植马铃薯的国家和地区达 150 个左右。

一、世界马铃薯生产区域分布

马铃薯环境适应性较强，从水平高度至海拔 4 000 米，从赤道到南北纬 40° 的地区均能种植，其种植地区涵盖了除南极洲外的各大洲。目前世界公认的马铃薯三大产区分别为：高山地区，包括中国喜马拉雅山脉、南美安第斯山脉以及其他分布在亚洲、非洲、大洋洲和拉丁美洲的一些山区；低地热带区，从巴基斯坦通过印度延伸到孟加拉国的印度恒河平原、北墨西哥和秘鲁海岸；温带区，包括大部分发达国家。马铃薯在全球各大洲的分布差异较大，其中亚洲和欧洲的马铃薯种植面积、产量占到世界的 80%~90%，而美洲、非洲和大洋洲仅占 10%~20%。虽然亚洲和欧洲是马铃薯种植和生产的主要地区，但马铃薯在这两大洲的发展却呈相反的变化趋势。亚洲马铃薯生产在

近年增长迅猛，成为推动世界马铃薯产业发展的重要力量。

20 世纪 60 年代以来，虽然世界马铃薯种植面积在逐步下降，但产量却呈现波动上升的趋势。在种植面积减少 20.63% 的情况下，产量从 1961 年的 27 055.22 万吨增加到 2018 年的 36 816.89 万吨，增长了 36.08%。欧洲马铃薯产量从 1961 年的 22 182.86 万吨减少到 2018 年的 10 518.13 万吨，减少了 52.58%，低于种植面积减少的比例。亚洲马铃薯产量从 1961 年的 2 335.73 万吨增加到 2018 年的 18 864.47 万吨，增长了 707.65%，远高于马铃薯种植面积增长的比例。亚洲是对世界马铃薯产量增加贡献最大的地区。非洲马铃薯产量从 1961 年的仅有 210.12 万吨，增长到 2018 年的 2 604.17 万吨，增长的比例高达 1139.40%。美洲马铃薯产量从 1961 年的 2 257.08 万吨，增长到 2018 年的 4 659.64 万吨，大洋洲马铃薯产量从 1961 年的 69.44 万吨，增长到 2018 年的 170.48 万吨，分别增长了 106.45% 和 145.53%。除了欧洲，其他各洲在过去的 50 多年间，马铃薯产量均有大幅增长。自 2002 年起，亚洲马铃薯产量超过欧洲，成为全球生产马铃薯最多的区域。

二、世界马铃薯主要生产国

从种植的国家来看，当前欧洲种植马铃薯的国家主要集中在东欧，如俄罗斯、乌克兰、波兰、白俄罗斯等。亚洲种植马铃薯的国家主要是中国、印度、孟加拉国等国。非洲种植马铃薯的国家主要是尼日利亚、肯尼亚等国。美洲种植马铃薯的国家主要是美国，其次是秘鲁、加拿大等国。根据联合国粮农组织数据库统计，在马铃薯种植面积方面，2018 年排名前 10 位的国家分别为中国、印度、乌克兰、俄罗斯、孟加拉国、美国、尼日利亚、秘鲁、波兰以及白俄罗斯，其中中国种植面积达 481.09 万公顷，占世界的 27.37%，超过 1/4，印度的马铃薯种植面积超过 200 万公顷，乌克兰、俄罗斯的马铃薯种植面积超过 100 万公顷；其余国家的马铃薯种植面积也均超过 25 万公顷。从增长幅度来看，近 20 年来，印度、孟加拉国、巴基斯坦、马拉维、玻利维亚、埃及、蒙古、菲律宾等国家马铃薯种植面积增幅较大。马铃薯生产规模快速扩张的国家多是发展中国家。因为发展中国家人口多、人均耕地少，维护国家粮食安全的压力比较大，同时这也说明马铃薯在保障全球粮食安全方面发挥着重要作用。2019 年马铃薯产量前 3 位的国家分别是中国（9 300 万吨）、印度（5 100 万吨）和乌克兰（2 300 万吨）。3 国马铃薯产量占全球马铃薯产量的 45%。近 1/4 的产量分布在俄罗斯、美国、孟加拉国、德国、法国、波兰、荷兰、加拿大和白俄罗斯。

三、我国马铃薯生产区域与产量

(一) 马铃薯生产区域

中国地区辽阔，气候多样，从北到南，由于纬度的差异，无霜期从 80 d 到 300 d，从北部的春播秋收年种一季马铃薯，中原地区的春播夏收、夏播秋收到南方的秋播冬收、冬播春收年种两季马铃薯，以及西南山区随海拔高度变化而形成的马铃薯单、双季立体种植。地区纬度、海拔、地理和气候条件的差异，导致了光照、温度、水分、土壤类型的差异，以及与其相适应的马铃薯品种类型、栽培制度等不同。中国马铃薯的栽培区域可划分为 4 个各具特点的类型，即马铃薯北方和西北一季作栽培区、中原春秋二季作栽培区、西南一二季垂直分布栽培区和南方秋冬或冬春二季作栽培区。

1. 北方和西北一季作栽培区

该区种植面积约占全国的 46%，又分为东北、华北和西北一季作区。东北一季作区包括黑龙江、吉林、内蒙古东部和辽宁北部，华北一季作区包括内蒙古中西部、山西和河北北部，西北一季作区包括甘肃、青海、宁夏、新疆和陕西北部。北方一作区播种期为 4 月下旬到 5 月中下旬，以旱作为主，除黑龙江和吉林外，其他都属于干旱或半干旱地区。干旱是制约该区马铃薯产量提高的主要因素。

该区多在高纬度、高海拔地区，夏季气候凉爽，昼夜温差大。光照充足，生育期短，但是连在一起的时间长，一年只种一季马铃薯，即春种秋收，可以满足中晚熟品种的生长。马铃薯生育季节主要在夏季，故又称夏作类型。该区是我国马铃薯的主要产区，交通比较方便的一些省、自治区，如黑龙江、内蒙古、山西北部 and 河北坝上，都是我国主要的种薯生产基地，每年要调出大量种薯，供应中原马铃薯二季作区和南方冬作区。近年来，北方马铃薯淀粉等加工业发展很快，因此，黑龙江、吉林、内蒙古、甘肃、青海、宁夏等省、自治区也是马铃薯原料和商品薯生产基地。

2. 中原春秋二季作栽培区

该区位于北方春作区南界以南，大巴山、苗岭以东，南峙、武夷山以北各省，包括辽宁、河北、山西、陕西四省的南部，湖北、湖南二省的东部，以及北京、天津、山东、河南、江苏、浙江、上海、安徽、江西等省（市）。受气候条件、栽培制度等影响，该区马铃薯栽培面积分散，播种面积约占全国的 10%。

该区一年种植春秋两季马铃薯。两季栽培方式已有近百年的历史，是中国马铃薯栽培的特点之一。马铃薯二季作栽培方式，就是春季利用保护措施（冷床、大棚等）早种早收的种薯（可躲避蚜虫传播病毒），作为当年秋季栽培用种；利用秋季生产的种薯用于翌年春季马铃薯生产。该地区的春秋两季马铃薯的生育期都只有 80~90 d，因此需要高产、抗病毒病、休眠期较短、薯形好的早熟或块茎膨大速度快的中早熟品种。春作马铃薯结薯期多处于较高的气温条件下，因而传毒媒介蚜虫发生频繁，种薯易感染病毒退化。除河南省郑州市蔬菜研究所通过早种早收、避蚜躲高温、马铃薯脱毒等综合措施，防止马铃薯病毒性退化，实现就地留种，生产出健康种薯，达到种薯自给外，其他大部分省、自治区仍然靠从高纬度、高海拔地区调入种薯，进行马铃薯生产。

该地区马铃薯除单作外，多与棉、粮、菜、果等间作套种，大大提高了土地和光能利用率，增加了单位面积的产量和效益。目前，黄淮海平原地区适于和马铃薯间作套种的粮棉菜等作物面积约为 50 万公顷。由于薯棉、薯粮等间作套种面积有逐渐扩大的趋势，故马铃薯的栽培面积也相应增加。

3. 西南一二季垂直分布栽培区

该区包括云南、贵州、四川、重庆、湖南西部地区，湖北西南、西北山区及相连的陕西西康地区。该区域地域辽阔，地势复杂，万山重叠。大部分山地虽侧坡陡峭，但顶部却较平缓，上有灰岩丘陵，连绵起伏，并有山间平地或平坝错落其间，全区有高原、盆地、山地、丘陵、平坝等各种类型。据 20 世纪 80 年代的调查，在各种地形中，以山地为主，占土地总面积的 71.7%，其次是丘陵占 13.5%，高原占 99%，平原面积最少，仅占 4.9%。为了改善生态环境，防止水土流失，在政府的大力扶持下，陡坡地已基本停耕换林，但以山地为主的格局并没有改变。

该区由于山地丘陵面积大，因此形成了旱地多及坡地、梯田多的耕地特点。耕地土壤 pH 一般偏酸性。由于秦岭、巴山、岷山等屏障，阻挡了冬季北方寒流的袭击，因而该区冬无严寒，中海拔以上地区更无炎热，气候凉爽。该区气候垂直差异非常明显，构成典型立体农业的特征，同时亚热带山地气候特征显著，雨多雾重，湿度大，日照少，尤以云贵高原、湘鄂西部为甚，是全国云雾最多、日照最少的地方，日照百分率大多在 30%左右。

该区马铃薯栽种类型多种多样。低海拔地区有高山屏障，冬季冷空气侵入强度较弱，无霜期可达 260~300 d，适于马铃薯二季栽培；中海拔以上地区主要与玉米套种，高海拔地区少数单作。因此，全国马铃薯栽培区划将西

南地区定为单、双季混作区。在高海拔地区，有效积温少，种植的主要作物是马铃薯，并成为当地农民赖以生存的主食。

4. 南方秋冬或冬春二季作栽培区

该区位于苗岭、南岭、武夷山以南的各省、自治区，包括广东、海南、广西、福建、台湾。该区大部分位于北回归线附近，即北纬 26°以南，冬季平均气温 12~16℃，此时恰连干旱，南方水源充足，通过人工灌溉，可显著提高马铃薯产量。马铃薯在该地区的种植时间为晚秋、冬季和早春。这期间的气候条件非常适合马铃薯的生长，产量较高。本区虽非马铃薯的重点产区，栽培面积不足全国马铃薯播种面积的 2%，但可充分利用水稻冬闲地种植马铃薯，晚秋和冬季的短日照有利于马铃薯块茎的膨大，生育期短，产量高，品质好。

该区发展马铃薯的主要问题是不能生产种薯，马铃薯 11~12 月份播种后，翌年 2~3 月份收获，收获的块茎无法贮存到当年的 11 月份播种，因此，每年必须从北方一季作区的种薯生产基地大量调入种薯，如能保证种薯的质量，才能达到丰产丰收。

(二) 种植面积与产量

20 世纪 30 年代中期，全国马铃薯种植面积约 33.3 万公顷，50 年代为 155.9 万公顷，70 年代中期上升到 417.0 万公顷，1980 年达到 466.7 万公顷。20 世纪 90 年代初，我国成为世界马铃薯生产第一大国，马铃薯的播种面积和总产量稳定增长。据推算，在 4 个栽培区域中，常年栽培面积在 40 万公顷以上的有内蒙古、贵州、甘肃等省区；30 万公顷以上的有黑龙江、陕西、四川、重庆等省市；27 万公顷以上的有山西和云南等省；13 万公顷以上的有河北、宁夏等省区。近年来，山东、河南、安徽等中原地区发展马铃薯与粮棉等间作套种，马铃薯的面积迅速增加，同时，广东、福建等稻作区的冬季休闲田也在不断扩大马铃薯的种植面积。

据联合国粮食及农业组织（FAO）数据，2005—2014 年，我国马铃薯播种面积增加了 76.4 万公顷、总产量增加了 2 465 万吨。2010—2015 年，我国马铃薯年均播种面积为 542.5 万公顷、年均产量为 8 852.4 万吨，分别比 2005—2009 年增加了 44.2 万公顷和 1 647.6 万吨，增幅分别为 8.9%和 22.9%。2006 年我国马铃薯播种面积和产量曾经出现迅速下滑，但从 2008 年开始呈现出稳定增长的态势。2019 年我国马铃薯种植面积为 537.9 万公顷，比 2018 年减少了 5.4%；平均单产为 18 449 千克/公顷，比 2018 年提高了 1.2%；总产量为 9 905

万吨，比 2018 年下降了 4.2%。目前，我国马铃薯种植面积占世界总面积的 1/4，总产量占到全世界的 1/5，面积和产量均居世界首位。

第四节 马铃薯的主要栽培品种

一、马铃薯的分类

马铃薯以形态、结薯习性和其他特征进行区分、归类，有 8 个栽培种和 156 个野生种。集合相近的种作为系，相近的系作为组，相近的组作为属，又根据需要在组下面设亚组。根据霍克斯的分类，分为属、组、亚组以及系。

(一) 栽培种

栽培种含二倍体、三倍体、四倍体和五倍体。其中三倍体和五倍体是不孕的，仅靠无性繁殖繁衍后代。马铃薯的 8 个栽培种如下：

(1) 窄刀种 (*Sstenotomun Juz.et Buk*): 最早栽培的二倍体种。

(2) 阿江惠种 (*SAjanhuri Juz.et Buk*): 二倍体种。

(3) 多萼种 (*Sxgollocalyx Juz.et Buk*): 二倍体种。

(4) 富利亚种 (*Sphureja Juz.et Buk*): 二倍体种。

(5) 乔恰种 (*Sxchaucha Juz.et Buk*): 二倍体。

(6) 尤杰普氏种 (*SXjuzepeczukii Buk*): 三倍体。

(7) 马铃薯种 (*Stuberosum L*): 含两个亚种，均为四倍体。

① 安第斯亚种 [*S.tubaosum ssp.andigena (Juz.et Buk) Hawkes*]。

② 马铃薯亚种 (*S. tuberosumLh ssp. tuberosum*)，是马铃薯中最重要的一个种。

(8) 短叶片种 (*S. X curtilobum Juz. etBuk*): 五倍体。

(二) 野生种

现已被发现的野生马铃薯共 156 个，分属于 18 个系。

马铃薯野生种的分布局限于美洲大陆。马铃薯野生种除少数六倍体和四倍体外，大多数为二倍体。在马铃薯育种中常用的野生种有落果薯 (*S demissum*)、匍枝薯 (*Sstoloniferum*)、无茎薯 (*Sacause*)、恰柯薯 (*S chacoense*)、芽叶薯 (*S vernei*)、小拱薯 (*S microdontum*)、球栗薯 (*Sbulbocastanum*) 等。

二、马铃薯优良品种

1. 东农 303

东农 303 由东北农业大学农学系于 1967 年用白头翁 (Anemone) 作母本, “卡它丁” (Katahdin) 作父本杂交, 1978 年育成, 1986 年经全国农作物品种审定委员会审定为国家级品种。该品种块茎呈长圆形, 黄皮黄肉, 表皮光滑; 休眠期 70 d 左右, 耐储藏, 第二季作栽培需要催芽。该品种品质较好, 淀粉含量 13%~14%, 粗蛋白质含量 2.52%, 维生素 C 含量为 142 mg/kg, 还原糖 0.03%, 适合食品加工和出口。该品种产量高, 春播每公顷产薯 26 865~29 850 kg, 秋播每公顷产薯 13 432~14 925 kg, 早熟, 播种至初收 85~90 天, 地膜覆盖栽培, 4 月中旬即可采收。秋播, 11 月可采收。该品种适应性广, 在东北地区、华北、中南及广东等地均可种植, 适宜出口。

2. 富金

富金由辽宁省本溪马铃薯研究所育成, 2005 年通过辽宁省农作物品种审定委员会审定。该品种属早熟品种, 生育期 85 d, 块茎呈圆形, 黄皮黄肉, 表皮光滑, 老熟后薯度呈细网纹状, 芽眼浅, 薯块大而整齐; 休眠期中等, 块茎干物质含量 23.5%, 淀粉含量 15.68%, 还原糖 0.1%, 粗蛋白 2.11%, 维生素 C 含量 4.8 mg/kg, 平均每公顷产量 29 226 kg。该品种适应性较强, 除了广大第二季作区外, 在北方一季作区和南方高海拔地区均可进行大面积生产, 并取得了较高的收成。

3. 鲁马铃薯一号

鲁马铃薯一号由山东省农业科学院蔬菜研究所于 1976 年用“733”(克新 2 号) 为母本, “6302-2-28”(Fonunax Katahdin) 为父本杂交, 1980 年育成, 1986 年经山东省农作物品种审定委员会审定命名, 并于当年推广。该品种块茎休眠期短, 耐储藏。早熟, 生育期 60 d 左右。食用品质较好, 干物质 22.2%, 淀粉含量 13%左右, 粗蛋白质含量 2.1%, 维生素 C 含量 192 mg/kg, 还原糖 0.01%, 可用于食品加工炸片和炸条。一般产量约 22 500 kg/hm², 高产可达 45 000 kg/hm²左右。该品种适宜于中原第二季作区种植, 主要分布于山东省。

4. 费乌瑞它

费乌瑞它为荷兰品种, 用 ZPC50-35 作母本, ZPC55-37 作父本杂交育成,

1980年由农业部种子局从荷兰引入,又名津引薯8号、鲁引1号、粤引85-38和荷兰15。该品种块茎呈长椭圆形,表皮光滑,芽眼少而浅,薯皮色浅黄,薯肉黄色,致密度紧,无空心,早熟,生育期60d,较抗旱、耐寒,耐储藏。块茎食味品质好,淀粉含量12%~14%,粗蛋白质含量1.6%,维生素C含量136mg/kg,还原糖0.03%,适合炸片和炸条用。该品种适宜性较广,黑龙江、河北、北京、山东、江苏和广东等地均有种植,是适宜于出口的品种。

5. 早大白

早大白由辽宁省本溪市马铃薯研究所育成,亲本组合为五里白×74-128。薯块呈扁圆形,白皮白肉,表皮光滑,休眠期中等,耐储性一般,生育期为60d以内。块茎干物质含量21.9%,含淀粉11%~13%,还原糖1.2%,含粗蛋白质2.13%,维生素C含量129mg/kg,食味中等。一般每公顷产量为29850kg,高产可达59701kg/hm²以上。该品种适宜于二季作及一季作早熟栽培,目前在山东、辽宁、河北和江苏等地均有种植。

6. 克新1号

克新1号由黑龙江省农科院马铃薯研究所于1958年用“374128”作母本、“疫不加”(Epoka)作父本杂交,1963年育成,1984年通过国家农作物品种审定委员会认定为国家级品种,1987年获国家发明二等奖。该品种耐贮藏,中熟,生育日数95d左右,蒸食品质中等。块茎干物质18.1%,淀粉13%~14%,还原糖0.52%,粗蛋白质0.65%,维生素C含量144mg/kg。一般每公顷产22450kg左右,高产可达37450kg。该品种适应范围较广,适于黑龙江、吉林、辽宁、河北、内蒙古、山西、陕西、甘肃等省、自治区,南方也有省种植。

7. 陇薯一号

陇薯一号由甘肃省农科院粮食作物研究所育成。该品种块茎呈扁圆形,皮和肉淡黄色,表皮粗糙,休眠期短,耐储藏,生育期85d左右。食用品质好,淀粉含量14%~16%,粗蛋白质含量1.55%,维生素C含量105mg/kg,还原糖0.2%。产量为22500~30000kg/hm²,高产达37500kg/hm²以上。该品种适应性较广,一、二季作均可种植,主要分布在甘肃、宁夏、新疆、四川和江苏等省(区)。

8. 安农5号

安农5号由陕西省安康地区农科所育成。块茎长呈椭圆形,红皮黄肉,

表皮光滑，休眠期短，耐储藏，食用品质好，淀粉含量 12%~18%，粗蛋白质含量 2.28%，维生素 C 85 mg/kg，还原糖 0.5%左右，产量 22 500 kg/hm²左右，高产达 37 500 kg/hm²以上。该品种适宜于二季作及间套作，在陕西、四川等省均有栽培。

9. 冀张薯 3 号（无花）

冀张薯 3 号（无花）由河北省张家口市坝上农科所从荷兰品种奥斯塔拉（Ostara）的组织培养变异植株中选育而成，1994 年经河北省农作物品种审定委员会审定推广，并定名。块茎呈椭圆形，皮肉均为黄色，芽眼少而浅，商品薯率在 80%以上；休眠期中等，储藏性较差，生育期 100 d 左右。块茎食用品质中等，干物重 21.9%，淀粉含量 15.1%，粗蛋白质 1.55%，维生素 C 含量 212 mg/kg，还原糖 0.92%。该品种适合北方一季作区和西南山区种植，目前在河北、山东和北京等地种植。

10. 宁薯 5 号

宁薯 5 号是宁夏回族自治区固原地区农业科学研究所育成的品种，1994 年经宁夏回族自治区农作物品种审定委员会审定推广品种。块茎呈圆形，黄皮白肉，休眠期较短，冬储期间易发芽，宜进行低温贮藏。品质优良，食用口感好，干物重一般在 23.5%，淀粉含量 15.1%，蛋白质 3.2%，还原糖 0.13%。产量为 24 000 kg/hm²，高产田达 30 000 kg/hm²以上。该品种适宜在宁夏南部山区和半干旱地区种植。

11. 晋薯 7 号

晋薯 7 号是山西省农科院高寒作物所育成的品种。块茎呈扁圆形，黄皮黄肉，表皮光耀，大而整齐。休眠期较长，耐储藏。食用品质好，淀粉 17.5%，粗蛋白质 2.51%，维生素 C 含量 140 mg/kg，产量达 22 500~30 000 kg/hm²，最高达 60 000 kg/hm²。该品种适合半干旱一季作区种植。

12. 渭薯 1 号

渭薯 1 号由甘肃省渭源会川农场育成。块茎呈长形，白皮白肉，中等大小，表皮光滑，含淀粉 16%左右，产量达 30 000 kg/hm²左右。该品种适合一季作地区栽培，在河北、甘肃和宁夏等地均有种植。

13. 互薯 202

互薯 202 由青海省互助土族自治县农技推广中心育成。块茎呈扁椭圆形，