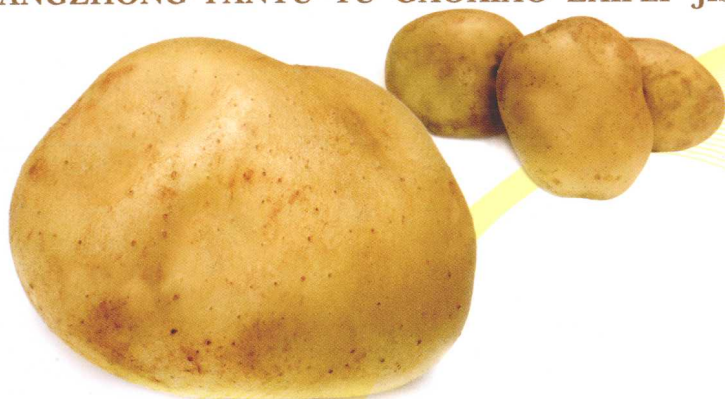




MALINGSHU

LIANGZHONG FANYU YU GAOXIAO ZAIPEI JISHU



马·铃·薯

良种繁育与高效栽培技术

崔杏春 主编 靳 福 李武高 副主编

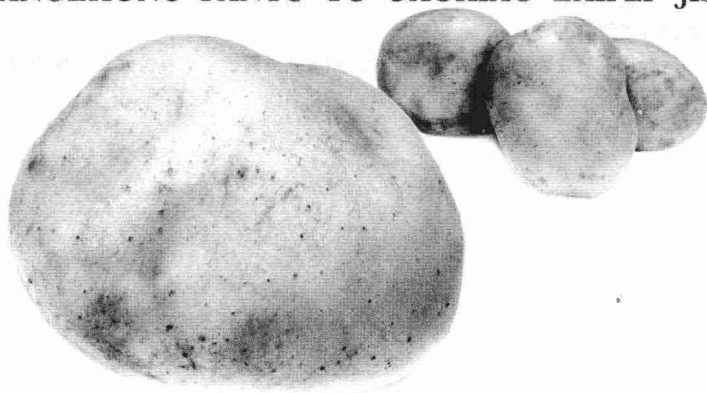


化学工业出版社



MALINGSHU

LIANGZHONG FANYU YU GAOXIAO ZAIPEI JISHU



马·铃·薯

良种繁育与高效栽培技术

崔杏春 主编 靳 福 李武高 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书在简述马铃薯特征特性与环境条件关系的基础上,详细介绍了马铃薯的优良品种、良种繁育技术以及马铃薯优质高产技术等内容,其中,重点阐述了马铃薯良种繁育体系及脱毒薯繁育技术、间作套种技术与病虫害防治技术等,并对马铃薯实际生产中的主要问题进行了解析。

本书适合从事马铃薯科研、生产等产业的相关人员阅读,也可供大专院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

马铃薯良种繁育与高效栽培技术/崔杏春主编. —北京:化学工业出版社, 2010.7

ISBN 978-7-122-08863-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 112723 号

责任编辑:刘 军
责任校对:边 涛

文字编辑:张林爽
装帧设计:张 辉

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9½ 彩插4 字数264千字
2010年8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:26.00 元

版权所有 违者必究

《马铃薯良种繁育与高效栽培技术》

编写人员名单

- | | | |
|------|-----|-----------------|
| 主 编 | 崔杏春 | 郑州市蔬菜研究所 |
| 副主编 | 靳 福 | 郑州市蔬菜研究所 |
| | 李武高 | 郑州市蔬菜研究所 |
| 参编人员 | 夏 平 | 黑龙江省农科院克山分院 |
| | 吴承金 | 湖北恩施中国南方马铃薯研究中心 |
| | 郭华春 | 云南农业大学农学院 |
| | 刘介民 | 湖北恩施中国南方马铃薯研究中心 |



前言

马铃薯分布广，适应性强，产量高，营养丰富，产业链条长，是一种粮菜兼用、宜作工业原料的经济作物。在世界上是仅次于水稻、小麦、玉米的四大作物之一，也是我国农业部确定的主要农作物。

近几年来，马铃薯在我国发展很快，中国已成为世界上马铃薯生产第一大国，2007年马铃薯播种面积达443.06万公顷，总产量1295.7万吨，占全球马铃薯播种面积的25%，占亚洲的50%以上，在世界上具有举足轻重的地位。随着全国种植业结构的调整、西部大开发战略的实施，马铃薯正成为很多省、自治区的经济作物和优势产业。

连续几年，中央一号文件都进一步强调更多地关注农村、关心农民、支持农业，加速现代农业的发展，努力开创农业和农村工作的新局面。我国农业已进入新的发展时期，为适应新形势下广大农民学科学、学技术、科学种田的迫切需要，推广普及马铃薯知识，提高农技人员的技术水平和农民朋友的种植能力，我们特组织四个马铃薯栽培区域的科技人员编写了《马铃薯良种繁育与高效栽培技术》一书，以供基层科技人员、干部、农民学习及技术培训参考。

本书以通俗易懂的语言，深入浅出，结合图解，着重介绍马铃

薯生产中的主要问题、主要环节、关键性技术，内容丰富，切合实际，实用性强。该书介绍了马铃薯生产的重要性，马铃薯的特征特性与环境条件的关系及对环境的要求，我国不同栽培区域的马铃薯生产特点、适于种植的优良品种、种薯等，马铃薯良种繁育技术及脱毒种薯繁育，解决马铃薯病毒性退化的有关技术措施，四个栽培区域的马铃薯高产栽培技术、保护地栽培技术和间作套种技术以及马铃薯无公害生产、病虫害防治技术及贮藏技术等。

由于时间仓促，加之水平有限，书中疏漏与不当之处在所难免，请广大读者批评指正。

编 者

2010 年 5 月

 目录 **第一章 马铃薯生产的重要性** 1

第一节 马铃薯的营养价值与经济效益 1

第二节 马铃薯生产上存在的问题 3

 第二章 马铃薯特征特性与环境条件的关系 8

第一节 马铃薯的特征特性 8

第二节 马铃薯生长发育 14

第三节 马铃薯对环境的要求 20

 第三章 马铃薯优良品种 26

第一节 优良品种的标准 26

第二节 优良品种介绍 27

一、适合中原春秋二季作区栽培的品种 27

二、适合北方一季作区栽培的品种 41

三、适合南方秋冬或冬春马铃薯二季作区栽培的品种 ... 70

四、适合西南马铃薯一二季作垂直分布区栽培的品种 ... 78

第三节 栽植品种的选择与调种 89

第四节 早熟晚熟品种的识别与选择 91

一、品种的识别 91

二、种薯的选择 92

 第四章 马铃薯良种繁育技术 95

第一节 马铃薯病毒性退化及防止途径 95

一、马铃薯退化	95
二、常见病毒侵染马铃薯后表现症状	95
三、马铃薯病毒的传播	96
四、病毒的特性	97
五、病毒对马铃薯生长发育的危害	98
六、影响病毒症状表现的因素	98
七、防止途径	99
第二节 马铃薯良种繁育技术	99
一、露地留种技术	101
二、阳畦留种技术	103
三、连续秋播留种技术	105
四、夏播留种技术	107
第三节 马铃薯脱毒及脱毒种薯繁育	108
一、马铃薯茎尖脱毒	108
二、提高茎尖脱毒技术	114
三、扩繁脱毒苗生产微型薯	115
四、建立脱毒薯良种繁育体系	119
五、生产脱毒薯的条件和设备	123

第五章 高产栽培技术 126

第一节 中原春秋二季作区栽培技术	126
一、春季露地栽培技术	126
二、早春地膜覆盖栽培技术	147
三、早春拱棚栽培技术	152
四、早春拱棚种植马铃薯套种甘蓝栽培技术	157
五、秋季马铃薯栽培技术	161
第二节 北方马铃薯一季作区栽培技术	171
一、露地栽培技术	171
二、早春地膜覆盖栽培技术	175
第三节 南方秋冬或冬春马铃薯二季作区栽培技术	176
一、秋冬栽培技术	176

二、冬春栽培技术	179
三、地膜覆盖栽培技术	180
四、稻草覆盖免耕栽培技术	181
五、间作套种技术	185
第四节 西南马铃薯一二季作垂直分布区栽培技术	187
一、旱地马铃薯单作(净种)栽培技术	187
二、马铃薯与玉米间作套种栽培技术	192
三、马铃薯与水稻轮作栽培技术	196
四、稻草覆盖免耕栽培技术	200
第五节 中原春秋二季作区马铃薯间作套种技术	201
一、马铃薯的间作套种	201
二、马铃薯间作套种原则	202
三、马铃薯间作套种优势	203
四、马铃薯间作套种模式	203

第六章 马铃薯病虫害防治 209

第一节 马铃薯病毒病	209
一、生产上常见的病毒病种类	209
二、防止病毒病试验	211
三、病毒病防治方法	212
第二节 虫害	213
一、蚜虫	213
二、茶黄螨	214
三、马铃薯块茎蛾	214
四、马铃薯二十八星瓢虫	216
五、潜叶蝇	216
六、蓟马	218
七、叶蝉	218
八、地老虎(土蚕)	219
九、蛴螬	220
十、金针虫	221

十一、蝼蛄	221
第三节 病害	222
一、环腐病	222
二、青枯病	223
三、黑胫病	224
四、软腐病	226
五、晚疫病	227
六、早疫病	228
七、丝核菌溃疡病	229
八、疮痂病	230
九、马铃薯癌肿病	231
十、马铃薯粉痂病	233
第四节 不良环境造成的危害	234
一、低温冷害	234
二、高温危害	235
三、药害	235
四、生理病害	236

第七章 无公害马铃薯生产 240

一、无公害马铃薯生产遵循的标准	241
二、无公害马铃薯生产	241
三、马铃薯生产上禁用的高毒、剧毒农药	243

第八章 马铃薯的收获与贮藏 245

第一节 马铃薯的收获	245
一、确定马铃薯收获期	245
二、促使块茎薯皮木栓化	246
三、马铃薯收获要点	247
第二节 马铃薯的贮藏	247
一、提高块茎的耐贮性	247
二、马铃薯块茎的贮藏特点与预贮	248

三、马铃薯块茎贮藏期生理变化	249
四、马铃薯贮藏期块茎损耗的因素	251
五、马铃薯的贮藏技术	252

 附录一	NY/T 5222—2004 无公害食品 马铃薯生产技术规程	257
---	--------------------------------	-----

 附录二	GB 18133—2000 马铃薯脱毒种薯	264
---	-----------------------	-----

 附录三	GB 7331—2003 马铃薯种薯产地检疫规程	282
---	--------------------------	-----

 附录四	与本书有关的马铃薯标准	293
---	-------------	-----

 参考文献		294
--	--	-----

第一章



马铃薯生产的重要性

马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.), 别名土豆、山药蛋、洋芋、地蛋、荷兰薯。马铃薯粮菜兼用, 营养丰富, 适应性广, 用途广泛, 产业链条长, 栽培方式多样, 可以周年生产供应。马铃薯栽培容易, 产量高, 因而其种植面积逐年扩大, 经济效益日益增加, 现已成为全世界栽培最为普遍的农作物之一, 是仅次于水稻、玉米、小麦的世界第四大农作物, 也是我国农业部认定的主要农作物。马铃薯的种薯及各种加工产品已成为全球经济贸易中的重要组成部分。

马铃薯原产南美洲的秘鲁和玻利维亚的安第斯山脉, 经驯化后传播到世界各地。首先在美洲开始种植, 大约在 16 世纪传播到欧洲, 17 世纪初传到我国。马铃薯在我国分布广泛, 东到连云港, 西到新疆, 南到广州, 北到黑龙江, 山区、丘陵、平原等地均能种植。马铃薯栽培制度多样, 有东北、西北一季作栽培, 中原春秋二季作栽培, 南方秋冬或冬春二季作栽培, 西南一二季混作栽培。在我国不同地区可达到一年四季均有栽培, 东北、西北春季栽培, 山区夏季栽培, 中原春秋二季栽培, 南方秋冬或冬春二季栽培。栽培方式灵活多样, 有露地栽培、地膜覆盖、大小拱棚栽培、温室栽培, 可达到周年生产, 全年都有鲜薯供应市场。马铃薯在一季作区作为主要粮食作物栽培, 在中原二季作区作为蔬菜进行栽培。由于其早熟、高产、植株矮, 是与粮棉瓜果菜等作物间作套种较理想、经济价值比较高的作物。



第一节 马铃薯的营养价值与经济效益

1. 马铃薯的营养价值

马铃薯营养价值曾经长期被忽视, 而如今却成了营养学家青睐

的蔬菜明星，被认为是世界上最伟大的食物之一。在法国，马铃薯被称作“地下苹果”。马铃薯营养齐全，而且易为人体消化吸收，在欧美享有“第二面包”的称号。马铃薯具有很高的营养价值，每100g马铃薯中所含的营养成分有：热量 77kcal (1kcal=4.18kJ)，钙 11mg，磷 64mg，铁 1.2mg，硫胺素 0.10mg，核黄素 0.03mg，尼克酸 0.4mg，抗坏血酸 16mg，胡萝卜素 0.01mg，蛋白质 2.3g，脂肪 0.1g，碳水化合物 16.6g，粗纤维 0.3g，灰分 0.8g。因为马铃薯块茎含有禾谷类粮食所没有的胡萝卜素和抗坏血酸，所以从营养角度来看，它比大米、面粉具有更多的优点，能供给人体大量的热能，可称为“十全十美的食物”。人只靠马铃薯和全脂牛奶就足以维持生命和健康，因为马铃薯的营养成分非常全面，营养结构也较合理，只是蛋白质、钙和维生素 A 的量稍低，而这正好用全脂牛奶来补充。

2. 马铃薯的保健作用

马铃薯富含维生素 C。维生素 C 是有效的抗氧化剂，它可以在体内清除“自由基”的代谢产物，有效地延缓衰老过程。抗氧化剂还可保护身体细胞，有利于牙龈健康，可保护身体免疫系统健康，免受感染，因此美国农业部将马铃薯列入 20 个富含抗氧化剂成分的食品之一。一个中等大小的马铃薯含有 27mg 或 45% 人体每日所需的维生素 C，对人体每日所需维生素 C 的摄入非常重要。马铃薯含有丰富的 B 族维生素和大量的纤维素，具有防癌抗癌作用，尤其以维生素 B₂ 和维生素 B₆ 更为突出。当人体内维生素 B₂ 缺乏时，可增强致癌物质在身体内的致癌作用；维生素 B₆ 缺乏，则会损害细胞和影响体液的免疫功能而诱发癌症，如补充足量的维生素 B₆，就能有效地防止癌症的发生和发展。同时，大量的纤维素对于大肠癌又有很好的防治效果。

3. 马铃薯的经济效益

马铃薯是单位面积和单位时间内生产效率最高的作物，没有其他任何作物可与其相比。马铃薯又是粮菜饲料和工业原料兼用的作物，用途广泛。在中原二季作区，以早熟马铃薯分别与玉米、棉花、蔬菜、果树等间作套种，显著提高了光能和土地利用

率，实现了“粮棉不少收，多收一季马铃薯”。适合出口的鲜食马铃薯在东南亚市场非常受欢迎，出口量增加，经济效益显著，已成为中原地区种植业结构调整的重要经济作物，面积不断扩大。在东北和西北一季栽培区，专用马铃薯品种和脱毒马铃薯的推广应用，极大地提高了产量和品质，用于加工的品种更加丰富，质量更加稳定，市场竞争力得到明显增强。在华东的南部和华南大部分水稻产区，农民利用稻田冬闲期，种植一季马铃薯，收获期正是马铃薯市场淡季，而且鲜薯出口可以获得极大的经济效益，因此马铃薯销路广，农民的收益好。在西南山区马铃薯又是当地农民的主要粮食，为解决广大农民的温饱发挥着重要作用。

4. 马铃薯产业

马铃薯的产业链是所有作物中最长的。马铃薯块茎作为粮食和蔬菜不但可以直接食用，而且在食品加工中，马铃薯可加工成速冻薯条、油炸薯片、膨化食品、脱水制品等各种休闲食品和方便食品。马铃薯可加工成全粉（包括雪花粉、颗粒粉），这些是快餐中薯泥的原料；马铃薯淀粉中有直链淀粉和支链淀粉，其中约70%为支链淀粉，与玉米淀粉相比，马铃薯的淀粉的糊化度高、糊化温度低、黏结力强、透明度好、用途广。特别是马铃薯变性淀粉，已广泛用于医药、造纸、纺织、铸造等多种工业。通过加工增值，马铃薯已成为多数产区的经济支柱和优势产业。



第二节 马铃薯生产上存在的问题

1. 品种选择不当

品种选择应根据栽培区域、种植目的、品种特性等进行选择。春秋二季作区及秋冬或冬春种植马铃薯，生长季节较短，一般选用早熟品种或结薯较早的中早熟品种；北方一季作区因为生长期长，选择范围广，早中晚熟品种均可以种植。如果进行早熟栽培及早供应市场或为南方及二季作区提供种薯的，应选择早熟品种或中早熟品种，获得满意的生产效果；搞商品薯生产、加工薯生产的，则可

以选择中晚熟品种、适合加工的品种，可以使产量更高、品质更好、效益更好。根据品种特性选择适合的种植区域，一般经过省、国家审定的品种都经过区域试验，都有明确的适宜范围，按照品种的适宜范围进行种植，更能够发挥品种的优良性状，达到满意的生产效果。

2. 品种更换不及时

马铃薯生产采用块茎进行无性繁殖，在种植过程中易感病毒，当条件适合时，病毒就会在植株体内增殖，转运和积累于所结块茎中，这样世代传递，病毒危害逐年加重，最终失去种用价值。有些农户为了省事，自己留种，多年不更换，又不知道如何防止退化进行留种，马铃薯越种越小，产量也愈来愈低，所以“一年大，二年小，三年核桃枣”就是这种情况的真实写照。因此，建议农户及时换种，最好一季一换种，才能保持高产和优质。

3. 连作重茬严重

连年重茬，产量效益降低，病虫害加重，这在各个种植区域普遍存在。如郑州二季作区荥阳、上街等老土豆种植区连年重茬，投资加大，产量上不去，效益低，病虫害严重。应采取的措施有：①调整种植结构，避免重茬，一年种一季土豆，另一季可改种大白菜、胡萝卜、菜花等；②合理施肥，多施有机肥，少施化肥，注意氮磷钾配合施用，不要过量施用氮肥；如果没有有机肥或有机肥太少，可适当施用微量元素肥料与氮磷钾一同施用。

4. 防病治虫不及时，造成缺苗断垄

早春造成马铃薯缺苗断垄的原因主要是：①由晚疫病造成的种块腐烂；②土壤干旱缺墒，种块在干土层，导致苗子不出来；③地下害虫将幼苗近地面的茎部咬断，使整株死亡，造成缺苗断垄。应采取的措施有：①播前对种薯进行严格挑选，剔除病薯，然后用25%瑞毒霉1000倍液浸种5min捞出晾干切块催芽；②播前灌水，然后播种，播后天气干旱缺墒时应小水勤浇，不要漫灌；③在整地、播种、出苗时及时防治地下虫。

5. 播种深度不足

马铃薯的播种深度是影响出苗早晚、全苗壮苗的关键因素。

播种的深度要根据种薯的生理年龄、种薯大小、土壤温度和湿度、土壤的质地等多种因素确定。播种浅，如果露地栽培可以结合中耕进行多次培土，以便薯块膨大，不露出地面，不产生绿皮薯。在春季干旱地区播种浅，可以造成不出苗。地膜覆盖播种浅，则生长期培不上土，薯块膨大露出地面，则会产生绿皮薯，造成品质低劣。

6. 田间管理不及时

马铃薯出苗后田间管理主要是中耕培土、追肥浇水，为马铃薯生长创造合适的环境条件。田间管理不及时，该中耕不中耕，该追肥不追肥，该浇水不浇水，该培土不培土，播种过后就等着收获，错过管理时期，造成苗子弱小，覆土浅，匍匐茎窜出地面变成苗子不膨大结薯或薯块膨大露出地面，形成绿皮薯，都会严重影响产量和品质。

7. 氮肥使用过多，有机肥缺乏

二季作区的农民科技意识增强，在生产中对品种选择及肥料投入非常重视，但由于有机肥缺乏，过多使用氮肥，造成施肥不合理不科学，投入产出比小，事倍功半。根据试验，每生产 2500kg 马铃薯需钾 27.5kg、氮 11.2kg、磷 5.1kg，氮磷钾的比例大体上是 2:1:4。由于马铃薯生长期、发育期短，前期中期的吸肥量占总需量的 75%，因此，应重施底肥，基肥占总施肥量的 3/4，按每亩（1 亩 = 666.67m²）产量 2500kg 折算，每亩需尿素 25kg 或碳铵 66kg、过磷酸钙 34kg、硫酸钾 55kg。由于土壤中本身所含氮磷钾及施用有机肥所合的氮磷钾，所以实际施用的化肥量会更少。据试验地试验，每亩施 3m³ 鸡粪追施碳铵 40~50kg、尿素 15~20kg、硫酸钾 20~25kg，即能达到 2000~2500kg 产量。施化肥过多，会使下部根烧死，上部发新根，植株黑绿不往上长，叶片浓绿，浇水后下部叶片萎蔫，主要是土壤溶液浓度过大，从植株体内夺取水分达到平衡状态。需采取的措施是勤浇水、多浇几次水稀释土壤溶液浓度，促进植物吸收。

8. 投入不够

在一些偏远的地区，由于经济原因和交通不便，在马铃薯生产

上投入明显不足。这体现在农民多年不更换种薯，而采用自留种薯进行种植；种植马铃薯不施肥料，连年生产，使土壤恶化、瘠薄。因此，这会造成马铃薯产量偏低，薯块偏小，质量不高，效益不好等。

9. 化学物品使用不当

(1) 过量喷施多效唑，对下茬马铃薯造成危害 多效唑 (PP₃₃₃) 是一种生长抑制剂，残效期较长，在土地中有效期可达 5 年以上，适量喷施可抑制马铃薯秧子徒长，培育壮苗；过量喷施，残留在土壤中，可对后几年的马铃薯生产产生负作用。尤其是早春季节，温度较低，马铃薯生长缓慢，再加上多效唑的影响，使苗子黑绿、茎粗短，叶片不少但不往上长。对此情况可采取以下措施：①合理使用多效唑，在植株将要封垄时，如有徒长现象，喷施多效唑抑制地上部生长；②叶面喷施 30~50mg/kg 赤霉素（九二〇）溶液，如用有效含量为 85% 的九二〇，一包（1g）对 40kg 水即可，依苗子长势可喷 1~2 次，缓解多效唑的抑制作用，促使苗子生长，及时封垄，争取高产；③对马铃薯秧子徒长可采用缩节安抑制。

(2) 赤霉素施用不当或浓度过高，造成苗子细弱，重者薯块变形 二季作区用北方一季作区供应的种薯进行春季生产，一般不需要赤霉素浸种。因为北方收获的种薯早，在 8~9 月份已经收获，休眠期已经度过，只要温度、湿度等条件达到即可出芽，所以经过暖种或催芽即可播种。二季作区秋季生产的种薯，在 11 月中旬才收获，在早春进行早熟栽培如地膜覆盖、拱棚、双膜种植时，则需要赤霉素浸种催芽，才能打破休眠，及时出芽，进行生产。赤霉素对薯块浸种非常敏感，必需按照一定的比例进行配制溶液，进行浸种，时间也必须严格控制。整薯与切块浸种浓度差异很大，要严格掌握。浓度大、浸种时间长都会造成苗子细弱，影响产量。

10. 收获不适时

二季作区 6~7 月份温度高，湿度大，如果春季种植的马铃薯