

小康建设丛书·新农村新农民系列

XIAOKANG JIANSHE CONGSHU XINNONGCUN XINNONGMIN XILIE

马铃薯优质高产栽培技术



康 勇 编著

MALINGSHU
YOUZHI GAOCHAN
ZAIPEI JISHU



甘肃科学技术出版社

小康建设丛书·新农村新农民系列

马铃薯优质高产栽培技术

康 勇 编著

甘肃科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

马铃薯优质高产栽培技术/康勇编著. —兰州: 甘肃科学技术出版社, 2006. 4

(小康建设丛书. 新农村新农民系列)

ISBN 7-5424-1069-5

I. 马... II. 康... III. 马铃薯—栽培 IV. S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 031692 号

责任编辑 陈学祥(0931-8773274 gstopchen@sina.com)
装帧设计 左文绚(0931-8773275)
出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市南滨河东路 520 号 0931-8773237)
印 刷 西北师范大学印刷厂(兰州市安宁东路 805 号)
开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 6.125
字 数 153 000
版 次 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷
印 数 1~2000
定 价 12.50 元

序

甘肃省中部干旱地区和高寒阴湿地区种植马铃薯具有得天独厚的气候条件和土壤条件，所产马铃薯以其优良的品质在国内外市场上享有盛誉。2000年以来，甘肃将马铃薯作为甘肃省种植结构调整的主导产业之一，加大了扶持发展力度。随着农民种植积极性的高涨，马铃薯种植面积逐年扩大，面积和产量均占到全国的1/10以上，已成为马铃薯的生产大省。马铃薯加工业正在迅速崛起，马铃薯市场十分活跃。马铃薯生产已成为贫困地区发展经济，农民实现脱贫致富的重要途径，成为新世纪甘肃省农村经济最具优势和最具特色的产业之一。

中外农业发展的经验告诉我们，要大力发展马铃薯产业，离不开科学技术的支撑，离不开具备一定栽培技术的生产者。我们要从战略的高度重视研讨与马铃薯种植相关的高产增效技术，全方位、多渠道地对农民进行科技培训，提高农民科学栽培马铃薯的技术水平，努力扩大技术覆盖面，使广大农民依靠科技增产增收。

由临洮县八里铺农业中学高级教师康勇同志编写的《马铃薯优质高产栽培技术》一书，全面、系统地介绍了马铃薯栽培的基本知识和最新技术成果，文字通俗易懂，科学性和实用性强，适合广大农民、农业技术员及农职业学校师生阅读参考，亦可作为农业职业中学课程参考教材，还可作为农民实用技术培训教材。

依靠科技发展优质高效农业，通过科技带动农民致富，是广

大科技工作者的愿望，也是我们多年的夙愿。《马铃薯优质高产栽培技术》一书与读者见面了，值得庆贺。愿本书能为农民科学栽培马铃薯提供有益的帮助与指导。

甘肃省农牧厅厅长 武文斌

2006年2月

写在前面的话

马铃薯是甘肃省三大农作物之一，种植历史已有 400 余年，面积大，产量高。马铃薯适应性强，喜冷凉的气候条件，耐瘠薄、抗灾、高产、早熟，易于种植，特别是营养丰富、全面，既能作粮又能作菜，还可作为工业加工原料，经济效益好，农民群众一贯喜欢种植。过去在农业生产水平不高和屡遭灾荒的情况下，马铃薯作为高产作物、救灾作物，在农业生产和农民群众生活中发挥过不可低估的作用，农民亲切地称马铃薯为“宝贝蛋”。

近年来，随着商品农业的发展和马铃薯加工业的迅速崛起，马铃薯已由传统的粮食作物转变成为甘肃省种植业中效益十分显著的经济作物，农民种植积极性空前高涨。马铃薯种植面积近年来迅速扩大，已由 20 世纪 80 年代末的 400 余万亩发展到目前的 820 余万亩，总产量也由 280 余万吨提高到目前的 890 余万吨，居全国前列。甘肃省 86 个县(区)中有 74 个都种植马铃薯，有 25 个县(区)马铃薯面积 10 万亩以上，有 30 多个县(区)把马铃薯作为发展农村经济的支柱产业，涌现出了安定、临洮、通渭、陇西、渭源、环县、会宁、岷县、静宁、东乡等一批马铃薯生产大县(区)。这些县(区)除环县外，都集中在中部干旱地区和高寒阴湿地区，形成了甘肃马铃薯优势产区。这一区域地处黄土高原及其过渡地带，土层较厚，土质疏松，富含钾素；海拔高，气候冷凉，昼夜温差大；干旱少雨，春旱频繁，降水主要集中在 7~9 月。这种独特的自然条件、虽然不利于小麦、玉米等作物生

长,但却最适宜于喜凉喜光、耐寒耐旱、抗逆抗灾、优质高效的马铃薯作物生产。这些地区生产的马铃薯块大、表皮光滑、干物质含量高、食味上乘,在国内市场上享有盛誉,是国内重要的优质马铃薯产区之一。同时,甘肃省中部的高寒阴湿山区海拔2000m以上,年降水量600mm左右,马铃薯病害发生轻,传播病毒媒介昆虫少,自然隔离条件较好,是马铃薯种薯繁育的理想地区,已成为西北地区最大的马铃薯良种繁育与供应基地。此外,河西冷凉灌区光照充足,水肥条件良好,种植马铃薯产量高,是国内少有的大西洋、夏波蒂等国外引进食品加工专用品种的最适宜种植区域。

定西市位于甘肃省中部干旱地区,干旱少雨和土壤瘠薄,是定西人民发展农业的最大限制因素。这里虽然生态条件严酷,农业基础脆弱,但种植马铃薯具有得天独厚的自然资源优势。定西市把马铃薯作为第一大优势特色产业来培育,采取强有力的措施,不断加大资金和科技投入,建立优质专用马铃薯种薯脱毒快繁科技园区和良种繁育基地,引导农民大力发展优质马铃薯生产,培育和开发马铃薯市场,扶持发展马铃薯加工企业和大抓马铃薯加工项目,经过10年的发展,马铃薯产业已成为富民强市的支柱产业。定西市的安定区与渭源县分别被中国农学会特产之乡推荐暨宣传委员会命名为“中国马铃薯之乡”与“中国马铃薯良种之乡”。2004年,全市马铃薯面积达到300万亩,总产量达500万吨,分别占甘肃省的37.8%与62.5%;全市马铃薯产值达14.3亿元,农民人均从马铃薯产业中获纯收益408元,占农民人均纯收入的25.7%。定西市马铃薯产业的发展,对带动甘肃省马铃薯产业发展做出了不可磨灭的巨大贡献。

随着马铃薯产业的蓬勃发展,如何进一步提高马铃薯生产水平,已是一个亟待解决的问题。要提高马铃薯生产水平,首先要提高农民群众的科技素质,普及先进的马铃薯种植技术。康勇同

志编撰的《马铃薯优质高产栽培技术》一书的出版，无疑是一件极有意义的事。康勇同志是定西市临洮县的一名基层农业中学教师，尽管不是专业的农业技术人员，但他对农业技术的满腔热情和孜孜不倦的追求，实在令人钦佩，令人感动。本书内容虽然大量归纳了马铃薯基本的科普知识和甘肃省新近的科技成果，但分明还是注入了作者自己的理解、实践与探索，不失为一本可供广大农民、农业技术人员和农村基层干部学习和技术培训的很好用书，具有较强的可读性与实用性。

最后，我想说的一句话是，让我们携起手来，为了开创甘肃马铃薯产业美好明天，一起努力吧！

甘肃省农科院研究员
中国马铃薯专业委员会委员 王一航
甘肃省 政府 参 事
2006 年 3 月

目 录

绪论	(1)
第一章 马铃薯的特征特性	(6)
第一节 马铃薯的形态特征	(6)
第二节 马铃薯的生长发育特征	(12)
第三节 马铃薯适宜的生长条件	(16)
第二章 马铃薯优良品种介绍	(24)
第一节 极早熟品种	(25)
第二节 早熟品种	(27)
第三节 中早熟品种	(29)
第四节 中熟品种	(32)
第五节 中晚熟品种	(35)
第六节 晚熟品种	(43)
第三章 马铃薯高产栽培技术	(49)
第一节 马铃薯的播前准备	(49)
第二节 马铃薯的田间管理	(68)
第三节 马铃薯的机械化种植技术	(72)
第四节 马铃薯的配方施肥	(76)
第五节 植物生长调节剂和新型肥料在马铃薯高产 栽培中的应用	(85)
第六节 马铃薯地膜覆盖与大棚栽培技术	(91)
第七节 马铃薯的间作套种	(98)

第八节 马铃薯的贮藏·····	(105)
第四章 无公害马铃薯生产·····	(117)
第一节 无公害马铃薯生产的意义·····	(117)
第二节 无公害马铃薯的质量标准与质量认证·····	(121)
第三节 无公害马铃薯生产的环境条件·····	(125)
第四节 无公害马铃薯生产中的施肥标准及禁用肥料 ·····	(134)
第五节 无公害马铃薯的病虫害防治·····	(138)
第六节 无公害马铃薯的生产操作规程·····	(144)
第五章 马铃薯病虫害的防治·····	(150)
第一节 马铃薯的病毒病与种薯退化及其防治·····	(151)
第二节 马铃薯的真菌、细菌病害及防治·····	(158)
第三节 马铃薯的虫害及防治·····	(174)
附录：马铃薯种植密度查对表·····	(183)
主要参考文献·····	(185)
编后记·····	(186)

绪 论

马铃薯又名土豆、洋芋、山药蛋、荷兰薯等，原产于南美洲的秘鲁与智利的高山地区，17 世纪初传到我国，是目前我国仅次于小麦、水稻、玉米的四大粮食作物之一。主要分布在黑龙江、吉林、内蒙古、青海、甘肃、山西、陕西、云南、贵州等省、自治区。种植面积约为 7000 万亩^{*}，占世界的 25%；鲜薯产量约为 7500 万吨，约占世界的 19%，居世界第一。

马铃薯适应性强，产量高，一般亩产 1000~2000kg，高产可达 5000kg 以上，比其他粮食作物单位面积的干物质产量高 2 倍~4 倍，是一种高产作物，在非谷类作物中，是世界上最重要的粮食作物之一。

甘肃是全国马铃薯主产区之一，种植面积和总产量约占全国的 10% 以上，位居全国前列。马铃薯已成为甘肃省仅次于小麦的第二大农作物，年种植面积达 820 万亩以上，鲜薯总产量近 900 万吨。近年来，随着马铃薯加工业的迅速崛起，马铃薯已显示出十分显著的经济价值，农民种植的积极性空前高涨，马铃薯产业已成为甘肃省农业产业化最具有发展前景的产业之一，也是我国加入 WTO 后甘肃省农村经济最具有优势和最具有特色的产业之一。

甘肃省马铃薯主要集中分布在中部干旱地区和高寒阴湿、二

*：为使读者更容易理解，本书仍使用亩为土地面积单位，1 亩=666.67m²

阴地区,这些地区海拔高,气候凉爽,昼夜温差大,无霜期长,年降雨量主要集中在7~9月份,土壤质地疏松,富含钾素,最适宜马铃薯生长。同时,甘肃省中部高寒阴湿山区海拔2000m以上,年降雨量600mm左右,马铃薯病害发生轻,传播病毒媒介昆虫少,自然隔离条件好,是马铃薯种薯繁育的理想地区。形成了年产脱毒快繁苗2000万株,脱毒原原种3000万粒的生产能力,位居全国第一。已成为西北地区最大的马铃薯良种繁育与供应基地。马铃薯主产县渭源县和定西县于2001年被中国农学会特产之乡推荐暨宣传委员会分别命名为“中国马铃薯良种之乡”和“中国马铃薯之乡”。随着市场经济和现代农业的发展,甘肃省优质价廉的马铃薯已成为国内市场十分畅销的农产品,还远销国外,仅通过临洮县康家崖、陇西文峰、定西鲁家沟、岷县梅川等4个大型马铃薯批发市场,每年远销深圳、广州、上海、四川等20多个省、市、自治区和美国、日本、新加坡、俄罗斯等国家的鲜薯达120万吨。近年来,在各级政府强有力的支持和引导下,甘肃省相继建成了一批大中型马铃薯加工企业。甘肃兴达淀粉公司、甘肃兴达集团漳县淀粉公司、临洮县腾胜淀粉有限责任公司、临洮三江(集团)淀粉公司、定西环宇淀粉工业公司、甘肃金大地马铃薯产业开发有限公司、定西兰天集团淀粉厂、岷县金大地淀粉工业公司、渭源马铃薯淀粉厂、陇西清吉洋芋集团开发公司、武威阿尔法淀粉厂以及会宁、景泰、靖远、平凉、甘谷、民乐等地的马铃薯淀粉加工企业,可年加工鲜薯约150万吨,同时,甘肃省各地正在筹建的一批马铃薯加工企业,仅定西市就有:陇西年产10000t马铃薯系列方便粉丝生产线,陇西年产5000t全粉生产线,渭源县年产5000t马铃薯淀粉及医用变性淀粉生产线,陇西县年产1000t土豆片生产线建设。甘肃省年加工淀粉达到20万吨,全粉加工量达到1万吨,薯条加工量达到3000t,变性淀粉加工量达到5000t。马铃薯加工企业的兴起,大大延长了甘肃省马铃薯产业链条,既为马铃薯开辟了新的出路,提高

了马铃薯的附加值,还促进了马铃薯生产的发展,带动了马铃薯种植地区马铃薯品种的改良和产量的提高,增加了农民收入,已成为甘肃省农村经济的战略性主导产业之一。

但是,甘肃省在马铃薯生产中还存在以下主要问题:一是栽培方式落后。绝大部分地区马铃薯生产多年来一直采用传统的栽培方式,耕作粗放,农家肥料施用不足,单施氮肥,不施或很少施磷、钾肥,几乎不施微肥,田间管理不精细。由于施肥、灌水不合理,造成马铃薯产量低、品质下降和薯形不整齐,降低了商品率,制约着种植效益的提高。二是病虫害严重。不论是马铃薯种薯繁育基地,还是大田生产均不进行土壤处理,病害发生严重,生长期的病虫害防治、轮作倒茬也未引起农民足够重视,病虫害给马铃薯生产造成的减产十分严重。尤其是落后的窖藏方式和方法,使马铃薯损失率高达20%以上。三是优质脱毒种薯繁育供应严重不足。尽管甘肃省对马铃薯脱毒种薯的繁育供应十分重视,但因推广网络不健全,致使马铃薯生产中优质脱毒种薯严重不足,加工型的种薯尤为匮乏,品种单一且退化严重。据有关资料介绍,加拿大、丹麦、英国、荷兰等马铃薯生产水平较高的国家,种薯繁育基地面积占马铃薯栽培面积的15%~20%,而甘肃省还不到5%,加之种植区农民对种薯重视不够,在生产和贮藏中种薯、商品薯不分,加速了种薯的混杂退化。四是专用品种严重不足。马铃薯加工专用型品种,是马铃薯加工业的发展关键,专用品种的生产远远不能满足加工企业的要求,表现为特色品种结构单一和生产规模小,加工企业迫切希望尽快获得不同类型的优质加工新品种投入生产。但在甘肃省马铃薯生产上的主栽品种除个别高淀粉含量的淀粉加工型专用品种外,却是清一色的粮菜兼用型品种,十分缺乏各类加工专用品种,品种结构性矛盾非常突出。尽管甘肃省引进了美国“大西洋”、加拿大的“夏波蒂”等一批国外著名炸薯片(条)食品加工专用品种,但在甘肃

省种植表现适应性一般,抗病性弱,产量潜力小,而且退化非常快。因此,适合甘肃省大规模推广种植的专用品种的缺乏,是当前制约甘肃省马铃薯产业开发的“瓶颈”。解决的途径:一是完善马铃薯脱毒繁育推广网络,实现脱毒种薯生产与供应的制度化、标准化与专业化。二是加快研究适合甘肃省大规模种植的专用型品种(粮菜兼用型、早熟菜用型、油炸加工型、淀粉加工型),实现品种专用化、优质化、多样化,以适应市场的各种需求及其变化。三是实行标准化、规模化种植,营造品牌优势。首先,要将农户组织起来,建立大规模的优质马铃薯生产基地,采用先进的栽培技术,建立对大规模种植具有约束力的标准化技术体系与质量管理体系,进行规模化、标准化生产。其次是按市场及加工企业对马铃薯质量的要求,制定出马铃薯产品质量标准及相应的栽培规程,并对农户进行必要的技术培训,以确保马铃薯产品质量优质安全。另外,合理进行品种布局,做到一乡一基地,一村一品种,统一供种,统一技术指导,专业化生产。做到播种、施肥、田间管理、病虫害防治、收获贮藏等各个生产环节操作统一标准,及时到位,使马铃薯生产由过去追求产量最大化而转变到追求质量效益最大化的轨道上来,并通过不断增加科技含量,不断提高产品质量,大力发展精品马铃薯和无公害马铃薯,积极打造自己的马铃薯品牌,从而提高甘肃省马铃薯在国内外市场的知名度和竞争力。

马铃薯含有人体不可缺少的蛋白质、脂肪、糖类、粗纤维、矿物质盐类和多种维生素,营养丰富全面。矿物质盐类除富含钾、钙、磷外,还含有多种微量元素,且多呈碱性,可平衡食物酸碱度,保持人体血液酸碱平衡,为一般蔬菜所不及。维生素A和维生素C含量高,一个成人每天食用0.5kg马铃薯,即可满足体内对维生素C的需要。蛋白质可消化成分高,能很好地被人体吸收。所以,马铃薯已成为城乡人民的主要蔬菜品种之一。

用作食肴，具有特殊鲜美风味；同时，对北方冬季缺乏水果、蔬菜的地区，马铃薯是维生素 C 的主要来源。

马铃薯的营养丰富，容易消化，它除了供人作粮菜食用外，还是最好的饲料和理想的饲料加工作物之一。不仅薯块可以直接用作饲料，茎叶还可做青贮饲料和青饲料，喂养畜禽可以增加肉、蛋、奶的转化，同时马铃薯加工的变性淀粉用作鳗鱼饲料的黏合剂。用马铃薯制淀粉剩下的粉渣，也是很好的饲料。

马铃薯加工的产品主要有四大类：马铃薯食品（马铃薯片、条、泥、丁、膨化食品），马铃薯淀粉（包括变性淀粉），马铃薯粉条、粉丝，马铃薯全粉。其中加工产品的 76% 用于食品工业中。马铃薯淀粉广泛应用于食品工业中，如挂面、干粉调制剂、各种小吃、饼干、面食、肉食制品。马铃薯变性淀粉可用做糕点馅的稠化剂、浇注糖果时的凝胶剂，它还是快餐食品中不可缺少的原料。马铃薯全粉由于在加工的过程中没有破坏植物细胞，虽然干燥脱水，但一经用适量比复水，即可重新获得新鲜的马铃薯泥，制品仍然保持马铃薯的天然风味及固有的营养价值。正是基于这一点，马铃薯全粉是食品深加工的基础，可用作食品添加剂，作冲调马铃薯泥、马铃薯脆片等各种风味和各种营养强化的食品原料。用马铃薯全粉可加工出许多方便食品，它的加工性远远优于鲜马铃薯原料，可制成各种形状，可添加各种调味和营养成分，制成各种休闲食品，还可以用新鲜马铃薯制作年羹。在工业方面，马铃薯淀粉及其衍生物，以其独有的特性，是纺织、造纸、化工、建材等众多领域的添加剂、增强剂、粘结剂、稳定剂等；在医药上，马铃薯可生产酵母、多种酶、维生素、人造血液等。

总之，马铃薯可粮菜兼用，既是优质饲料，又是多种工业原料；既是粮食作物，又是经济作物，是一种大有发展前途的作物。发挥马铃薯的高产、优质的优势，对农村脱贫致富，促进地区经济发展，开发西部具有重大的现实意义和经济意义。

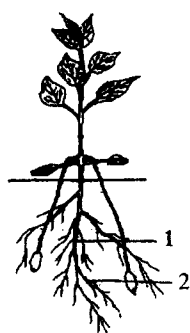
第一章 马铃薯的特征特性

第一节 马铃薯的形态特征

马铃薯是茄科茄属的草本植物，整个马铃薯植株由根、茎（地上茎、地下茎、匍匐茎、块茎）、叶、花和果实等组成。

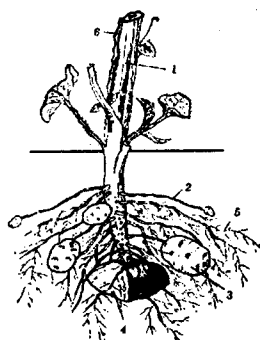
一、根

马铃薯的根是吸收营养和水分的器官，同时还有固定植株的作用，不同繁殖材料所长出来的根不一样。用种子种植的有主根（直根）和侧根，如图 1 所示；用块茎种植的根本呈须根状态，没有直根，称为须根，如图 2 所示。须根又分为两类：一类是靠芽



1. 主根 2. 侧根

图1 马铃薯实生苗直根系



1. 地上茎 2. 匍匐茎 3. 块茎
4. 母薯块 5. 须根 6. 茎翼

图2 马铃薯块茎种植的须根系

眼处的茎基部紧缩在一起的3~4节所生的根，称为初生根(或芽眼根)，初生根的分枝能力很强，是马铃薯的主体根系。另一类是在地下茎的中上部节上长出的不定根，叫匍匐根，专为结薯提供水分和养分。马铃薯根系的多少和强弱，直接关系到植株是否生长的健壮繁茂，并直接影响薯块的产量和质量。土壤条件好，土层深厚，土质疏松，翻得深耙得细，通气透气好，墒情及地温适宜，有利于根系发育；加强管理，配合深种深培土，及时中耕松土，增施磷肥等措施，都能促进根系的发育，尤其是对匍匐根的形成和生长特别有利。

二、茎

马铃薯的茎包括地上茎、地下茎、匍匐茎、块茎4种，如图2所示。

1. 地上茎

由马铃薯块茎或种子发芽生长后从地面向上的主干和分枝，统称为地上茎，其高度为30~100cm。早熟品种茎秆较细小，节间短，分枝较少，多由茎的上部分枝；中晚熟品种植株高大粗壮，节间长，分枝较多，多由茎的基部分枝。茎的颜色多为绿色，也有的品种在绿色中带有紫色和褐色。

地上茎的作用，一是支撑植株上的分枝和叶片，更重要的是把根系吸收来的无机营养物质和水分运送到叶片里，再把叶片光合作用制造成的有机营养物质，向下输送到块茎中。

2. 地下茎

块茎发芽出苗后形成植株，地表以下的茎为地下茎，如图2所示。地下茎节很短，在间节处生出根和匍匐茎。地下茎下部为白色，靠近地表处稍有绿色或褐色。地下茎长度因播种深度和生长期培土厚度的不同而不同，一般10cm左右。如果播种深度和培土厚度增加，地下茎的长度也随着增加。