



农机应用技术系列
丛书主编/程 岚



宁夏特色农业 机械技术

程 岚◎主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

农机
丛

S22
C755

宁夏特色农业 机械技术

程 岚◎主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏特色农业机械技术 / 程岚主编. — 5 版.
— 银川 : 阳光出版社, 2010.2
(农机应用技术系列 / 程岚主编)
ISBN 978-7-80620-578-5

I. ①宁… II. ①程… III. ①农业机械 IV. ①S22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 027995 号

宁夏特色农业机械技术

程 岚 主编

责任编辑 屠学农
封面设计 万明华
责任印制 王怀庆

黄河出版传媒集团 出版发行
阳光出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)
网 址 www.nxcbn.com
网上书店 www.hh-book.com
电子信箱 nxhhsz@yahoo.cn
邮购电话 0951-5044614
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司
印刷委托书号(宁)0004858

开本 880mm × 1230mm 1/32 印张 8.5
字数 150 千 印数 4250 册
版次 2010 年 2 月第 1 版 印次 2010 年 2 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-80620-578-5/S·8

定价 14.00 元、

版权所有 翻印必究

编 委 会

主 编 程 岚

参编人员 程 岚 李明滨 李 军
肖学祥 刘 博 温 万
王珍喜 白俊峰 阎天宏
刘丰亮 王建华 彭 粒
马 屏 于 健 张 鹏
王建波 崔惠琴 马兴华
姬兴明 陈 磊

前 言

独特的地理位置和气候条件,决定了在宁夏发展特色农业优势明显。在自治区确定的13个特色优势产业中枸杞是宁夏特色最为突出的产业之一,马铃薯产业是宁夏南部山区的支柱产业,奶产业是宁夏传统特色产业,宁夏环香山地区的压砂西甜瓜,是今后重点扩大生产的A级绿色食品;设施农业是宁夏近年来发展最快的产业之一,宁夏贺兰山东麓地区是国内外公认的优质酿酒葡萄种植最佳生产区之一,宁夏还有200多万亩盐碱荒地和湖泊湿地,非常适宜水产品养殖和生物质能源产业的开发与发展。2009年,特色优势产业的产值占农业总产值的比重达到82%,发展特色农业在宁夏具有十分重要的地位。但发展特色农业机械化比发展粮食生产机械化所遇到的困难和问题更多,特色农业需要的农机具更为缺乏,



适合我区特色产业的机具较少,有些关键生产环节的机械化生产技术尚未突破。近几年,在农业机械购置补贴等支农惠农政策推动下,宁夏农业、农机等部门在大力推进粮食生产机械化的同时,大力推进特色农业机械化建设,发展马铃薯生产、畜牧水产养殖和设施农业等产业的机械化,特色农业机械化水平显著提高。对特色农业所需的许多农机具给予补贴,大批先进适用的特色农机在生产中得到推广应用。

为进一步让广大农民朋友了解和掌握先进适用的特色农业机械化技术,结合宁夏实际,本书对近年来宁夏重点推广的新增特色农业生产机械的结构特点、使用技术予以介绍,我们编写了《宁夏特色农业机械技术》一书,供广大农民朋友在生产作业中参阅。由于编者水平和时间所限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

2009年10月

目 录

第一部分 马铃薯机械化作业实用技术

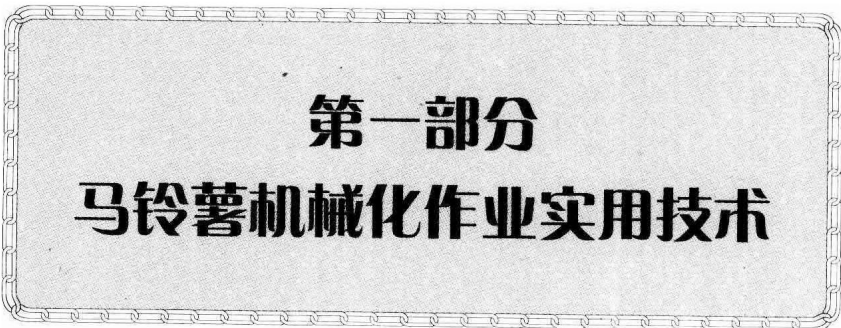
第一章	马铃薯生产机械化技术	003
第二章	马铃薯的特点	007
第三章	宁夏南部山区马铃薯产业发展优势及前景 ...	010
第四章	马铃薯机械化种植技术	014
第五章	马铃薯机械化收获技术	018
第六章	马铃薯种植机和收获机的维护保养及常见故障	021
第七章	机械化深耕深松技术	025
第八章	马铃薯主要病虫害及防治	026
第九章	马铃薯贮藏保鲜技术	037
第十章	国内外马铃薯生产机械简介	044

第二部分 奶牛养殖机械化技术

第一章	概论	055
第二章	挤奶设备	060
第三章	挤奶机的使用	080
第四章	贮奶(冷藏)设备	086



第五章	全混合日粮调制、饲喂设备	088
第六章	TMR 饲料搅拌车的使用与 TMR 技术	093
第七章	奶牛舍环境控制设备	114
第八章	畜粪污清理收集及处理设备	119
第九章	秸秆饲用加工机械化技术	122
第三部分	枸杞生产机械	
第一章	枸杞色选机	125
第二章	温棚式太阳能枸杞干燥装置	131
第三章	枸杞植保机械	137
第四部分	设施农业中的机械化技术	
第一章	设施农业与农业机械化技术	143
第二章	温室与保温技术	152
第三章	设施农业中机械耕整地技术	171
第四章	现代植物保护技术	188
第五章	机械卷帘技术	192
第六章	机械编织草帘技术	201
第七章	温室气肥补充和消毒技术	207
第八章	现代物理农业工程技术	213
第九章	温室节水灌溉技术与设备	238
第五部分	水产养殖机械	
第一章	增氧机	249
第二章	自动投饲机	253
第三章	新型养殖机械	257



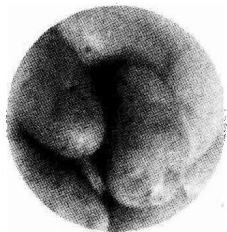
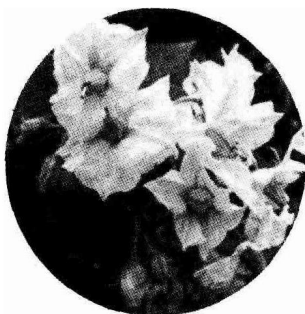
第一部分

马铃薯机械化作业实用技术

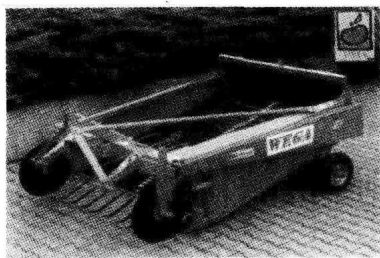
第一章 马铃薯生产机械化技术

一、概论

马铃薯是我国继小麦、水稻、玉米之后的第四大作物,它是粮食、蔬菜、饲料和工业原料兼用的主要农作物,适宜种植范围广、产量高、营养丰富均衡,粮、蔬、饲兼用,且弥补了蔬菜及粮食作物中营养的不足,具有经济效益高和营养丰富特点。随着马铃薯的价值逐渐得到人们的认可,以及马铃薯产量的不断增加,马铃薯种植、收获及深加工成为各国面临的重要课题。目前,欧美地区马铃薯机械已经形成了产业化,将液压、电子控制等应用到机械当中,实现了机械的自动化和智能化,大大降低了人力劳动强度。我国马铃薯种植面积及总产量均列世界前茅,种植



面积达481多万公顷。宁夏的马铃薯种植面积已近26.7万公顷。



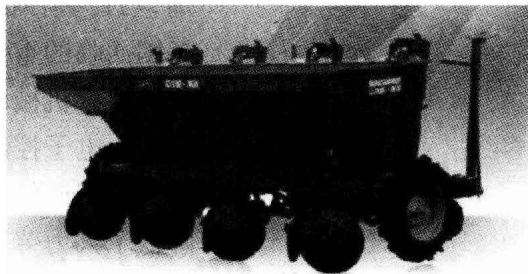
马铃薯产业已经成为宁夏南部山区农业增效、农民增收和改善生态环境的主导性和支柱性产业。国内的马铃薯机械化还处于初级发展阶段。由于受生产条件和经济条件的限制,长

期以来马铃薯种植、收获生产环节一直没有摆脱人工生产的局面。马铃薯生产劳动强度大,机械化种植收获问题一直是制约马铃薯产业“瓶颈”之一。近年来,各级政府十分重视马铃薯生产机械化技术推广,以提高马铃薯资源的开发利用及经济效益。在国家购机补贴政策的拉动下,农民购机发展马铃薯产业的积极性很高。解决马铃薯机械种植和机械收获是实现马铃薯生产机械化的关键问题。近年来,我国的西部和北部地区相继研制生产了多种马铃薯机械,为我国马铃薯生产机械化技术的发展奠定了基础。

二、马铃薯机械化生产技术

(一)马铃薯机械化种植技术

马铃薯机械化种植技术是集开沟、施肥、种植、镇压和覆土等作业于一体的综合机械化技术,具有保墒、省工、节种、节肥、深浅一致等优点,不仅可提高种植质量,降低劳动强度,而且还为马铃薯中耕、收获等作业实现机械化提供了条件。马铃薯种植机械按作业方式不同分为垄作、



平作及垄作与平作可调3种形式,按开沟器形式可分为靴式开沟器和铧式开沟器2种。

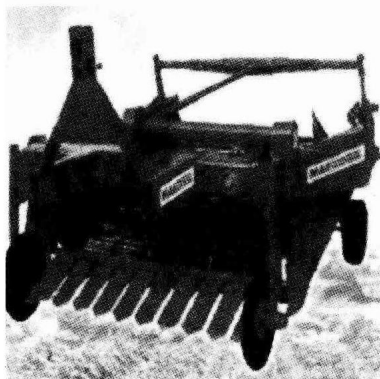
目前,我国现有的各种型号马铃薯种植机械,其排种系统主要有勺链式和辐板穴碗式2种。各地在选择马铃薯种植机时应根据当地实际,参考各机型的适应性、配套动力及作业性能等,合理选择可靠的机型。

(二)马铃薯中耕培土机械化技术

马铃薯中耕机械应能满足不同地域条件的种植要求。应用中耕机械进行除草、深松、培土等田间作业,克服人工作业垄距小、培土少、伤苗多、费工、费时、劳动强度大等缺点,达到增产的目的。

(三)马铃薯收获机械化技术

一般的马铃薯收获机可以一次完成马铃薯的挖掘、升运、土薯分离及铺条等工序。目前,马铃薯收获机常用的机型有两类,一类是把带有混杂物的马铃薯铺放成条的单行或双行抛掷机;另一类是带有简单分离器的单行、双行、3行甚至4行的挖掘机,把分离较彻底的马铃薯



铺放成条。此外,按照与拖拉机配套的联接方式划分,马铃薯收获机械有牵引式、半悬挂式和悬挂式3种。选配时,必须针对当地的种植习惯(平作或垄作)、土质条件、动力匹配等因素来综合考虑。同时,为了有效地使用机械收获,必须保证种植深浅一致、行距一致等,要尽可能采用机械种植。近年来,由于马铃薯生产的迫切需要,国内先后有内蒙古、黑龙江、宁夏、陕西、甘



肃、山西等省区多家科研单位和企业研制马铃薯收获机。国内中、小型马铃薯收获机机型、配套动力2行马铃薯收获机的生产率可在0.27~0.4公顷/小时,配套动力为36.76千瓦,工作深度为25~30厘米,行距为70~90厘米。对我国不同地区的耕地条件、农艺要求,各地在选择马铃薯收获时应根据当地实际,参考各机型的适应性、配套动力及作业性能等,合理选择可靠的机型。

第二章 马铃薯的特点

马铃薯是一种一年生草本块茎作物。它具有营养价值高、适应性强、栽培区域广、产量高、抗旱救灾、易于种植的特点。

一、营养价值高,粮经饲兼用

马铃薯的营养成分比较齐全,含量也较丰富,几乎可以称为“十全十美”的食品。马铃薯蛋白质的含量相当于小麦、水稻、玉米等禾谷类作物的1.5~1.78倍,质量与动物蛋白质相近,可与鸡蛋媲美,能很好地为人体吸收。氨基酸含量丰富,有人体必需的8种氨基酸。碳水化合物含量也相当高,相当于主要禾谷类作物的1.25~1.72倍,所含淀粉兼有直链和枝链结构性,体积大,又较禾谷类作物的淀粉易于吸收。马铃薯脂肪含量少,仅相当于禾谷类作物的14%~55%。维生素含量高于各种禾谷类作物,富含维生素C,每100克鲜马铃薯含维生素C高达15.86克,高于柑橘,比去皮的苹果高50%,相当于胡萝卜的2倍,白菜的3倍、西红柿的4倍。此外,还含有维生素B₁、B₂、胡萝卜素,以及矿物质如磷、钾、钠等。发热量较高,每100克马铃薯发热量为83千卡,仅次于鸡蛋和牛奶,比胡萝卜高1倍,比西红柿高2倍。115克鲜薯所含维生素C可满足一个成年人一日所需的量。马铃薯是世



界粮食市场的一种主要食品。

二、适应性强,栽培地域广

马铃薯适应性很强,对土壤的要求不甚严格,pH4.8~7.1都可以正常生长,肥沃的沙质土壤较为适应,但在沙土或较粘重的土壤中也能较好的生长。马铃薯对温度的适应性也较强,它虽起源于低纬度地区,16世纪传入欧洲、经100多年驯化,不但适于高海拔地区,而且对温度的适应范围很广,苏联及西欧各国地处北温带或寒带,非洲、南美洲的湿、热地带都能生长马铃薯。我国各省都有马铃薯种植。它的块茎在5℃~6℃即可正常发芽。对各地区长短日照的差别,以块茎为产品的马铃薯也在其长期的生活史中形成了独特的适应性,只要满足其生长期的基本条件,不论是长日照还是短日照地区均可获得一定的块茎产量。

马铃薯以块茎做种,因块茎中含有大量的水分,较其他作物耐旱,可以正常发芽,这是它优于其他作物的一大优点。马铃薯的光合生产率较其他作物高,再生能力强,抗旱耐旱对风、雹等自然灾害的抵御能力强。生育期短,又是很好的救灾作物。

三、产量高而稳定,增产潜力大

马铃薯在世界各作物中是继水稻、小麦、玉米后的第四大作物,在146个国家种植,栽培面积达2.77亿亩,平均亩产达1013.3千克,荷兰最高亩产达3000千克。我国种植面积达7210万亩,每亩单产933.3千克。据专家根据作物生长期间投射到单位面积上的阳光辐射总量估算,在北纬30℃~40℃马铃薯的理论产量为每亩块茎8.3~12.46吨,说明其潜力增产巨大。只要把现有品种的产量潜力发挥30%,就可以把我国的平均产量从每亩933.3千克提高到2000千克。宁夏目前马铃薯亩产不超过1000千克,高产区已达2500千克。

马铃薯不仅高产而且稳产,据西北水保所在宁南山区研

究,如果以丰水年的产量为100%,各种作物在严重干旱年的产量分别为:春小麦58%,冬小麦56%,玉米39%,马铃薯76%,荞麦57%,谷子55%,糜子51%,豌豆65%,马铃薯最高。又根据西北农大王立祥教授在固原研究,马铃薯的光温生产力,降水生产力及水分满足系数均高于春小麦,春小麦的光温生产力为9.8吨/公顷,马铃薯则为11.4吨/公顷,折主粮春小麦降水生产潜力为3.64吨/公顷,马铃薯则为7.68吨/公顷,是春小麦的2.1倍。

四、生育期短,适于间套作

马铃薯就其生物学特性而言,它属于生长期短的高产作物,就为间套作物提供了可能。在同心山区马铃薯可与早熟豌豆套种,据2002年在豫旺试验薯豆套种亩产达301.6千克,比单种马铃薯增产11.2%,产值增加9.2%。

五、理想的前茬作物,优质的饲料和绿肥

种过马铃薯的地,杂草稀少,土壤疏松,是很多作物良好的前茬。马铃薯的块茎和茎叶是牲畜的好饲料,茎叶又是很好的绿肥。饲喂奶牛50千克鲜薯可产牛奶40千克,喂猪可长肉2.5千克。其副产品也是牲畜的好饲料。马铃薯茎叶含氮0.94%,含五氧化二磷0.16%,氧化钾0.42%,可以做绿肥,亩产鲜茎叶2吨,可折合优质化肥20千克。

六、适于加工,可制成多种工业产品

马铃薯营养价值高,兼有粮食和蔬菜的营养成分,适于加工成多种食品,鲜薯深加工后可提高效益10~20倍。它是食品加工的重要原料,可加工成冷冻食品、油炸食品、脱水制品等,也是淀粉加工的原料,可加工成精淀粉,变性淀粉,用于食品加工,医药、纺织、印染、造纸、水产饲料工业。