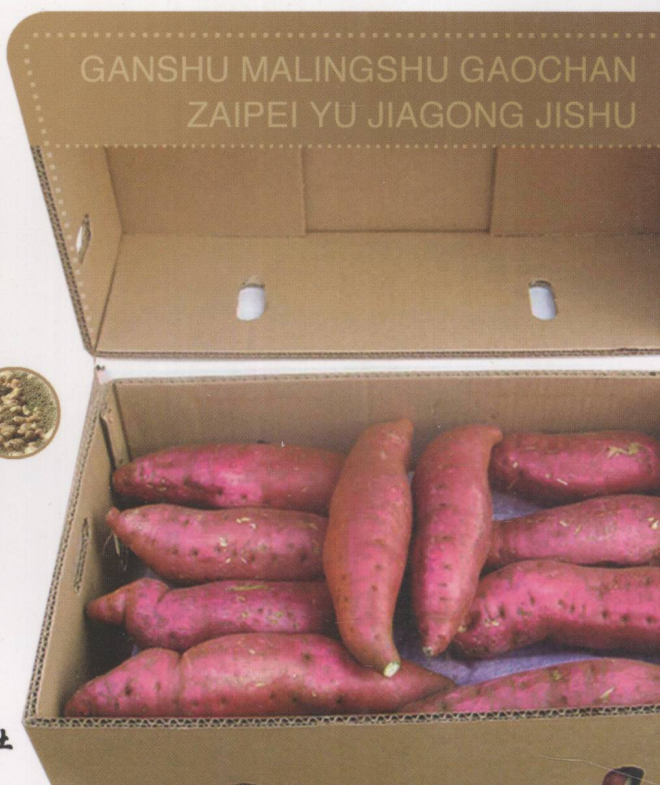


甘薯·马铃薯

高产栽培与加工技术

主编 杨占国 张玉杰



技术文献出版社

甘薯、马铃薯高产栽培 与加工技术

主 编 杨占国 张玉杰
副主编 陈宗刚 赵秀文
编 者 张秀莲 王志富 杨亚飞
王 祥 金晏军 王凤芝

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

甘薯、马铃薯高产栽培与加工技术/杨占国,张玉杰主编. -北京:科学技术文献出版社,2010. 2

ISBN 978-7-5023-6536-3

I. 甘… II. ①杨… ②张… III. ①甘薯-栽培 ②甘薯-食品加工 ③马铃薯-栽培 ④马铃薯-食品加工 IV. S53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 220497 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)

图书发行部电话 (010)58882866(传真)

邮 购 部 电 话 (010)58882873

网 址 [http://www. stdph. com](http://www.stdph.com)

E-mail: stdph@istic. ac. cn

策 划 编 辑 李 洁

责 任 编 辑 李 洁

责 任 校 对 唐 炜

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京高迪印刷有限公司

版 (印) 次 2010 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 850×1168 32 开

字 数 263 千

印 张 10.75

印 数 1~5000 册

定 价 20.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书内容包括甘薯、马铃薯的特征特性,对生长条件的要求,优良品种的选用,丰产种植技术,病虫害防治,收获、贮藏及加工技术。文字通俗易懂,适合农村种植户及相关人员阅读,并可作为农业中等专业学校、职业学校师生的教学参考书。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

甘薯、马铃薯不仅是粮食作物,而且是效益很高的经济作物,具有结薯早、膨大快、早熟、高产、品质好等优点,全国各地都有大面积种植,是我国主要农作物之一。甘薯、马铃薯还是食品加工工业、酒精工业、饲料工业的廉价原料,优质的淀粉原料,正逐步向综合利用及商品化方向发展。

近年来,随着我国农业生产的不断发展、人们食物结构的变化、食品和饲料加工工业的兴起,甘薯在粮食中的地位已经发生了变化,由原来的粗粮一跃成为工业原料和优良的饲料作物。另外,甘薯富含多种营养成分,有健身和防病功效,所含各种维生素和氨基酸食用后对人体某些疾病有预防和治疗作用,成为一种重要的中药材。发展甘薯、马铃薯产业具有广阔的市场前景和巨大的生产潜力,对调整我国农业产业结构、提高农民经济收入、保障国家的粮食安全等都有十分重要的作用。

本书上篇由杨占国等编写,下篇由张玉杰等编写。在编写过程中,注重了实用性和技术性的结合,可供农村种植户及相关人员阅读,并可作为农业中等专业学校、职业学校师生的教学参考书。

在编写过程中,对参阅的相关资料的作者表示衷心的感谢,同时由于编者水平有限,编写中的缺点和错误请读者及相关人员批评指正。

编 者

目 录

上篇 甘薯高产栽培与加工

第一章 甘薯概述	2
第一节 我国甘薯的分布和种植制度	3
第二节 甘薯种植的价值	4
第三节 甘薯的植物学特性	10
第四节 甘薯的优良品种	20
第五节 我国甘薯产业存在的问题	64
第六节 我国甘薯产业的市场前景	65
第二章 甘薯的育苗技术	69
第一节 甘薯的萌芽习性	69
第二节 甘薯育苗	73
第三节 选种和排种	85
第四节 苗床管理	87
第三章 甘薯栽培技术	95
第一节 甘薯大田栽培	95
第二节 甘薯的地膜覆盖栽培	109
第三节 中棚双覆盖甘薯栽培	115
第四节 甘薯的间作套种栽培	118

第四章 甘薯的病虫害识别与防治技术	131
第一节 甘薯病虫害综合防治.....	131
第二节 甘薯主要病虫害的识别与防治.....	133
第五章 甘薯收获与贮藏	159
第一节 商品甘薯的贮藏.....	159
第二节 薯种的贮藏.....	180
第六章 甘薯的加工与利用	182
第一节 甘薯淀粉的加工.....	183
第二节 甘薯类食品的加工.....	187
第三节 甘薯饲料的加工.....	197

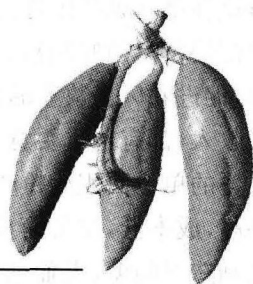
下篇 马铃薯高产栽培与加工

第一章 马铃薯概述	200
第一节 我国马铃薯的分布和种植制度.....	200
第二节 马铃薯种植的价值.....	203
第三节 马铃薯的植物学特性.....	206
第四节 马铃薯的优良品种.....	218
第五节 马铃薯种植中容易出现不良现象.....	253
第六节 马铃薯种植中存在的问题.....	257
第七节 马铃薯产业的现状及前景.....	263
第二章 马铃薯栽培技术	269
第一节 北方一作区栽培.....	269
第二节 中原二作区栽培.....	285

第三节	南方二作区栽培·····	290
第四节	西南单、双季混作区栽培·····	292
第三章	马铃薯主要病虫害的识别与防治·····	297
第一节	马铃薯病虫害综合防治·····	297
第二节	马铃薯主要病虫害的识别与防治·····	301
第四章	马铃薯收获与贮藏·····	320
第一节	商品马铃薯的贮藏·····	320
第二节	马铃薯种薯的贮藏·····	328
第五章	马铃薯的加工与利用·····	330
第一节	马铃薯淀粉·····	330
第二节	油炸马铃薯片·····	331
第三节	风味马铃薯脯·····	333
参考文献	·····	335

上 篇

甘薯高产栽培与加工



第一章 甘薯概述

甘薯有红薯、地瓜、山芋、红苕等名称,传入我国有 400 多年的历史,它产量高、用途广、适应性强,在我国种植面积居世界首位。

甘薯的薯块中除含有大量淀粉和糖以外,还含有钙、磷、铁等元素,维生素 C、维生素 B₁、维生素 B₂ 的含量比米、面都高。红肉甘薯富含胡萝卜素,营养价值更高。人们常食用的米、面、肉类等属于生理酸性食物,而甘薯是生理碱性食物,适当吃些甘薯调节膳食结构,有益于健康。甘薯茎蔓的嫩尖营养丰富,可作为蔬菜食用。

薯块和茎叶也是很好的饲料,加工后的副产品如粉渣、糖渣、酒糟等都是畜禽的好饲料。因地制宜地发展甘薯生产,对扩大饲料来源,促进农区畜牧业的发展,增加农家肥源,提高作物产量,增加农民收入,都有着重要意义。

甘薯的单位面积淀粉产量比一般谷类作物高,用来制造酒精,出酒率高,成本低,设备简单,可称为廉价的再生能源作物。甘薯还可以制造葡萄糖、果葡糖浆、柠檬酸、乳酸、丁醇、丙酮、丁酸、味精、酶制剂、氨基酸、抗生素、维生素和各种淀粉衍生物等产品,广泛用于化工、医药、食品、纺织、塑料、染料等工业部门。

在众多食品中,以甘薯为原料的各类食品,越来越受到广大消费者的欢迎,如粉丝、粉皮、薯脯、薯干、罐头、油炸薯片、薯丝等。

第一节 我国甘薯的分布和种植制度

甘薯在我国种植的范围很广泛,南起海南省,北到黑龙江,西至四川西部山区和云贵高原,均有分布。根据甘薯种植区的气候条件、栽培制度、地形和土壤等条件,一般将我国的甘薯栽培划分为5个栽培区域:北方春薯区、黄淮流域春夏薯区、长江流域夏薯区、南方夏秋薯区和南方秋冬薯区。

1. 北方春薯区

北方春薯区以淀粉加工业为主,包括辽宁、吉林、河北、陕西北部等地,该区无霜期短,低温来临早,多栽种春薯。

2. 黄淮流域春夏薯区

黄淮流域薯区属季风暖温带气候,栽种春夏薯均较适宜,种植面积约占全国总面积的40%。

3. 长江流域夏薯区

长江流域夏薯区包括除青海和川西北高原以外的整个长江流域。

4. 南方夏秋薯区

北回归线以北,长江流域以南,除种植夏薯外,部分地区还种植秋薯。

5. 南方秋冬薯区

北回归线以南的沿海陆地和台湾等岛屿属热带湿润气候,夏季高温,日夜温差小,主要种植秋、冬薯。

中国各薯区的种植制度不尽相同。北方春薯区一年一熟，常与玉米、大豆、马铃薯等轮作。春、夏薯区的春薯在冬闲地春栽，夏薯在麦类、豌豆、油菜等冬季作物收获后栽插，以二年三熟为主。长江流域夏薯区甘薯大多分布在丘陵山地，夏薯在麦类、豆类收获后栽插，以一年二熟最为普遍。其他夏秋薯及秋冬薯区，甘薯与水稻的轮作制中，早稻、秋薯一年二熟占一定比重。旱地的二年四熟制中，夏、秋薯各占一熟。北回归线以南地区，四季皆可种甘薯，秋、冬薯比重大。旱地以大豆、花生与秋薯轮作；水田以冬薯、早稻、晚稻或冬薯、晚秧田、晚稻两种复种方式较为普遍。

第二节 甘薯种植的价值

甘薯全身都是宝，综合利用价值高。首先甘薯是高产高效的经济作物，产量高，产值高，并且能加工多种食品和化工产品，可以多次增值。甘薯茎叶是很好的饲料资源，可用来发展畜牧业。生产淀粉后，粉渣还可以酿酒，酒糟可以做饲料，产值可提高 3~4 倍。利用甘薯还可生产柠檬酸、葡萄糖、乳酸、丁酸、丙酮、酒精、饴糖、味精。甘薯可做成薯片、薯条、薯脯、甘薯饮料等，是人们喜欢的休闲食品。特别是利用甘薯可生产清洁酒精燃料，是今后甘薯产业发展的一个重要领域。酒精脱水就是乙烯，乙烯是多种化工产品的原料。经过精深加工产业化经营，延长产业链，可促进农民致富。

一、甘薯的营养价值

甘薯含有丰富的淀粉、膳食纤维、胡萝卜素、维生素 A、维生素

B族、维生素C、维生素E、以及丰富的钾、铁、铜、硒、钙、钠、碘等十余种微量元素和亚油酸等,营养价值很高,被营养学家们称为营养最均衡的保健食品。

甘薯光合能力强,淀粉含量高,一般块根中淀粉含量占鲜重的15%~26%,高的可达30%;可溶性糖类占3%左右。据化验,每100克鲜薯中含糖29克,蛋白质2.3克,脂肪0.2克,粗纤维0.5克,无机盐0.9克(其中钙18毫克,磷20毫克,铁0.4毫克)。此外,甘薯的维生素含量丰富,每千克鲜薯含维生素C 300毫克,维生素B族10.4毫克,尼克酸5毫克。其中维生素B₁和维生素B₂含量为面粉的2倍,维生素E为小麦的9.5倍,纤维素为面粉的10倍,维生素A和维生素C的含量也较高,而大米、面粉为零。甘薯中各种维生素含量之高是其他粮食作物所不及的,同时,甘薯略呈碱性,而米、面、肉类则为酸性食物,适当食用甘薯可以保持血液中酸碱度平衡。此外,甘薯所含的维生素可刺激肠壁,加快消化道蠕动并吸收水分,有助于排便,可防治便秘、糖尿病,预防痔疮和大肠癌等疾病。因此,常吃细粮的人配以甘薯,则可以弥补维生素之不足。据有关资料显示,成年人每天食用100~150克甘薯,即可满足人体对各种维生素的需求。

甘薯茎叶中含有较丰富的营养成分,是牲畜的上好饲料。据分析,甘薯干茎叶中含粗蛋白0.2%,比干花生秧含量稍高,比干谷草含量高1倍;甘薯秧中粗脂肪的含量为2.6%,比苜蓿草高0.3%,比谷草高0.7%。据报道,甘薯茎顶端15厘米的鲜茎叶,蛋白质含量为2.74%,胡萝卜素每100克为5580国际单位,维生素B₂每千克含量为3.5毫克,维生素C每千克为41.07毫克,铁每100克为3.94毫克,钙每100克为74.4毫克,其蛋白质、胡萝卜素、维生素B族的含量均比苋菜、莴苣、芥菜叶等高,维生素的含量也比绿苋菜、莴苣丰富。因此,甘薯兼具粮食和蔬菜的功能。

甘薯茎蔓的嫩尖也含丰富的蛋白质、胡萝卜素、维生素B₁、维

生素 C 和铁、铝等,可作蔬菜用,比其他叶菜类营养成分都高。每 100 克甘薯茎尖含蛋白质 2.7%,菠菜、苋菜、甘蓝含蛋白质分别为 2.3%、1.8%、1.7%。每 100 克甘薯茎尖含钙 74 毫克,每 100 克甘蓝含钙 64 毫克。每 100 克甘薯茎尖含铁 4 毫克,每 100 克菠菜仅为 2 毫克,每 100 克甘蓝为 0.7 毫克;维生素 B₂ 含量为每 100 克嫩尖含 0.35 毫克,均高于菠菜、苋菜及甘蓝。维生素 B₂ 是我国人民食品中比较缺乏的维生素,因此,食用甘薯茎蔓的嫩尖,对改善食物中维生素来源更有特殊意义。

红薯的不足之处,是缺少蛋白质和脂质,但是今天人们生活富裕了,已经不再把红薯作为主食,它缺少的营养物质完全可以通过其他膳食加以补充了。

二、甘薯的保健价值

甘薯不但对某些疾病有一定疗效,而且也是一种保健食品,经常食用甘薯可以起到健身防病、延年益寿的作用。

1. 和血补中

红薯营养十分丰富,含有大量的糖、蛋白质、脂肪和各种维生素及矿物质,能有效地为人体所吸收,防治营养不良症,且能补中益气,对脾胃亏虚、小儿疳积等病症有益。

2. 宽肠通便

红薯经过蒸煮后,部分淀粉发生变化,与生食相比可增加 40% 左右的食物纤维,能有效刺激肠道的蠕动,促进排便。人们在切红薯时看见的白色渗出液,含有紫茉莉甙,可用于治疗习惯性便秘。

3. 增强免疫功能

红薯含有大量黏液蛋白,能够防止肝脏和肾脏结缔组织萎缩,

提高机体免疫力,预防胶原病发生。红薯中所含矿物质对于维持和调节人体功能,起着十分重要的作用。所含的钙和镁,可以预防骨质疏松症。

4. 防癌抗癌

红薯中含有一种抗癌物质,能够防治结肠癌和乳腺癌。国家癌症研究中心最近公布的 20 种抗癌蔬菜“排行榜”为:红薯、芦笋、花椰菜、卷心菜、西兰花、芹菜、倭瓜、甜椒、胡萝卜、金花菜、苋菜、荠菜、苤蓝、芥菜、西红柿、大葱、大蒜、青瓜、大白菜等。通过对 26 万人的饮食调查发现,熟红薯的抑癌率(98.7%)略高于生红薯(94.4%)。此外,红薯还具有消除活性氧的作用,活性氧是诱发癌症的因素之一,故红薯抑制癌细胞增殖的作用十分明显。

5. 抗衰老、防止动脉硬化

红薯的抗衰老和预防动脉硬化作用,主要是其所具有的水除活性氧作用产生的,红薯所含黏液蛋白能保持血管壁的弹性,防止动脉粥样硬化的发生;红薯中的绿原酸,可抑制黑色素的产生,防止雀斑和老人斑的出现。红薯还能抑制肌肤老化,保持肌肤弹性,减缓机体的衰老进程。

6. 甘薯有益于心脏

甘薯富含钾、 β -胡萝卜素、叶酸、维生素 C 和维生素 B₆,这 5 种成分均有助于预防心血管疾病。钾有助于人体细胞液体和电解质平衡,维持正常血压和心脏功能。 β -胡萝卜素和维生素 C 有抗脂质氧化、预防动脉粥样硬化的作用。补充叶酸和维生素 B₆有助于降低血液中高半胱氨酸水平,后者可损伤动脉血管,是心血管疾病的独立危险因素。

7. 甘薯预防肺气肿

一项动物实验发现,吸烟的大鼠体内维生素 A 水平较低,容

易发生肺气肿；而进食富含维生素 A 食物的吸烟大鼠则肺气肿发病率明显降低。为什么一些长期吸烟者活到 90 岁以上但没有发生肺气肿，可能与他们日常饮食中维生素 A 含量丰富有关。研究人员建议那些吸烟者或被动吸烟者最好每天吃一些富含维生素 A 的食物如甘薯，以预防肺气肿。

8. 甘薯有抗糖尿病作用

研究人员发现糖尿病肥胖大鼠在进食白皮甘薯 4 周、6 周后血液中胰岛素水平分别降低了 26%、60%；并发现甘薯可有效抑制糖尿病肥胖大鼠口服葡萄糖后血糖水平的升高；进食甘薯也可以降低糖尿病大鼠甘油三酯和游离脂肪酸的水平。研究提示白皮甘薯有一定的抗糖尿病作用。一项临床研究发现，2 型糖尿病患者服用白皮甘薯提取物后，其胰岛素敏感性得到改善，有助于控制血糖。

9. 减肥功能

甘薯的热量非常低，比一般米饭低得多，所以吃了之后不必担心会发胖，可起到减肥作用。

10. 美容养颜

甘薯中还含有一种类似雌性激素的物质，对保护人体皮肤，延缓衰老有一定的作用，国外许多女性把甘薯当作驻颜美容食品。

三、甘薯的工业价值

近年来，由于食品加工业以及发酵工业的发展，利用甘薯作为原料的工业已遍及食品、化工、医疗、造纸等十余个工业门类，利用甘薯制成的产品达 400 多种。以甘薯为原料生产的酒精可作为石油的代用品；以薯干为原料生产的果脯糖浆，可以在糕点中代替蔗

糖,用此果脯糖浆制成的糕点,色、香、味均优于蔗糖,可防止食品干燥、变硬。在饮料中加入甘薯果脯糖浆,还可避免因食用蔗糖而引起的血管硬化、身体发胖等。糖果及饮料中的柠檬酸也是以薯干为原料制成的,当前我国生产的柠檬酸除满足国内需要外,还有部分出口。用甘薯渣制造的天然色素,可用于食品着色,避免了合成色素对人们健康的危害。在纺织工业中,近年来用甘薯淀粉代替精粉浆纱,1 千克淀粉可抵上 3 千克精粉。生产味精也可用薯干作原料,每吨薯干可生产味精 150~200 千克,不但节省了大量小麦,还可降低成本。利用发酵法从薯干中提取的 5-肌甘醇是高级调味品,可以提高食物的鲜味。利用甘薯淀粉制造的甘氨酸甜味是蔗糖的 35 倍,可以取代糖精。以薯干为原料可提取赖氨酸,而一般食品中赖氨酸缺乏,如果在面包中加入 1% 的赖氨酸可提高营养价值 30%;动物饲料中添加赖氨酸,可使饲料价值提高,缩短饲养时间,加快生长速度。用薯干制成的色氨酸可进一步转化成乙酸,把此类激素喷洒到果树或蔬菜上,既可当肥料又可刺激植物生长,并能改进果品及蔬菜的品质。用薯干作原料生产的乳酸,可以广泛应用于食品、饮料、皮革等工业部门。由薯干中提取的衣糖酸是合成纤维的基本原料,还可以改进油漆的性能。用薯干淀粉经合成法可制造磷酸淀粉,它是一种胶黏剂,广泛应用于工业中,具有黏度大、产品纯净、性能稳定、不易脱水收缩等优点。淀粉发酵可制成普鲁士蓝,它是一种白色粉末,经处理可制成透明薄膜,无味无毒,可用于食品包装,有防止食品变质的功用。由甘薯淀粉制成的阳离子淀粉掺入纸浆中,可改善纸张的物理性能,增强纸张的拉力。甘薯淀粉的另一个化工产品为多孔环状糊精,可用来包装农药或化妆品,使药物不易散失或化妆品能长期保存。利用鲜薯作工业锅炉除垢剂已试验成功,这种除垢方法成本低,操作简便,深受欢迎。随着发酵技术的不断发展,用薯干或淀粉为原料的化工产品将日新月异,新品种、新产品层出不穷。