

河北省农业综合开发项目 共同资助
国家甘薯产业技术体系专项

◎ 张松树 主编

河北省甘薯高产优质 生产技术

HEBEISHENG GANSHU GAOCHAN
YOUZHI SHENGCHAN JISHU



河北科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

河北省甘薯高产优质生产技术 / 张松树主编. — 石家庄: 河北科学技术出版社, 2014. 1
ISBN 978 - 7 - 5375 - 5143 - 4

I. ①河… II. ①张… III. ①甘薯—栽培技术 IV.
①S531

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 013805 号

河北省甘薯高产优质生产技术

张松树 主编

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷	石家庄燕赵创新印刷有限公司
开 本	850 × 1168 1/32
印 张	3.5
字 数	55 000
版 次	2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷
定 价	15.00 元

编委会

主 编 张松树

副主编 刘兰服 马志民 陈书龙

编 委 (按姓氏笔画排列)

马志民 (河北省农林科学院粮油作物研究所)

王容燕 (河北省农林科学院植物保护研究所)

王建琴 (河北省易县农牧局植保站)

王建霞 (河北省元氏县农业局技术站)

王连征 (河北省枣强县农牧局农业信息服务中心)

刘兰服 (河北省农林科学院粮油作物研究所)

陈书龙 (河北省农林科学院植物保护研究所)

唐 蕾 (河北省卢龙县科技局甘薯研究开发中心)

姚海兰 (河北省农林科学院粮油作物研究所)

张松树 (河北省农林科学院粮油作物研究所)

张德新 (河北省雄县农牧局技术站)

郭元章 (河北省农林科学院粮油作物研究所)

序

甘薯原产于南美洲，1492年哥伦布发现新大陆后，逐渐传播到欧洲和东南亚。明万历年间（1593年）由福建商人陈振龙从吕宋（今菲律宾）带入我国东南沿海，其后，陈氏家族用了100多年的时间，致力于甘薯的推广工作，到清乾隆年间逐步扩散到内地。甘薯营养丰富，含有多多种抗氧化保健功能的物质，被世界卫生组织确定为“准完全营养食品”。在中国膳食结构指南中，也把谷薯类列为食物金字塔的基础。甘薯可加工成多种食品，随着人们对甘薯功能认识的提高，甘薯及其制品在我国城乡居民膳食结构中占有越来越多的份额。甘薯还可以作为轻工产品和替代能源，实现多次增值，将成为农源性工业的重要原料。

甘薯抗旱、耐瘠，抗灾能力强，适宜沙薄旱地和丘陵山区种植，这对水资源极度短缺且边际土地较多的河北省尤为重要。河北省甘薯生产历史悠久，目前是我国甘薯生产大省，随着甘薯产业的不断升级，甘薯生产要从劳动密集型转向规模经营型，生产上需要一批新技术

的出现。自 2008 年河北省农林科学院建设国家甘薯产业技术体系石家庄综合试验站以来，对甘薯生产技术进行了系统配套研发，形成了以“一机两改”，即以机械化为中心，改品种、改技术为主体的技术体系。专家们又改进了品种培育、育苗、栽植、病虫害防治、水肥管理、收获、储藏、机械作业等技术节点成果，优化集成为适宜河北省山区和平原的两个区域甘薯生产实用技术，更适合于规模生产的实际需求。

该书编者张松树研究员等在我国甘薯育种与栽培领域有很深造诣，他们将自己 20 多年的研究成果进行了总结归纳。他们多年深入生产一线，有实践经验，了解农民的所思所想，熟知生产问题根源所在，能够开出药到病除的方剂。我相信，他们编写的《河北省甘薯高产优质生产技术》一书，一定能够帮助生产者简化甘薯生产管理，实现优质高产、节本增效。同时，也能够为甘薯研究工作者、技术推广人员提供重要的技术参考。

河北省农林学院院长、教授



2013 年 11 月 18 日

前 言

甘薯原产于美洲的墨西哥—委内瑞拉一带，1492 年哥伦布发现新大陆后，逐渐被传播到欧洲和东南亚，16 世纪由菲律宾传入我国东南沿海，到清朝乾隆年间逐步扩散到内地。乾隆二十三年（1758 年）朱琰《种薯论》记载：“薯行圆长，紫皮白肉，味甚美。补益脾胃，可生食、蒸食、煮食，可作粉酿酒，养人与米谷同，来自海外，故曰番薯，因其色红，又曰红薯。种法：或用藤插入地，或切薯片栽之，一亩可收数十石，数口之家，便足一年之食。叶可作菜，藤收干可饲牲畜。其性耐旱，又不畏蝗，种之易生，一岁两熟。”据农业史研究，清代人口大量增加与甘薯、玉米的普遍种植有关。到新中国成立前河北省的旱粮平均亩产 77 千克，甘薯亩产 606 千克，按 4:1 折合粮食为亩产 151.5 千克，高出其他旱粮 1 倍。在 20 世纪 60 年代初三年困难时期，高产的甘薯曾救活一代人，使世人难以忘怀。

新中国成立以后，甘薯生产和研究得到快速发展，河北省的甘薯面积最高达到 80 万公顷，甘薯育种和生产技术研究发展较快。改革开放后国家组织编写了《中国甘薯栽培

学》，系统总结了甘薯科技研究成就。到2008年国家建设甘薯产业技术体系，甘薯多学科研究全面展开，重点研究开发甘薯生产实用技术，特别是适合规模化生产的配套技术，促进现代甘薯产业发展。国家甘薯产业技术体系石家庄综合试验站和岗位科学家经过多年研究和示范，在甘薯专用品种培育、种苗繁育、机械化作业、抗旱栽培、地膜覆盖、病虫草防控、水肥投入、储藏保鲜等技术环节开发出系列新技术。研究围绕一个中心和三条主线展开，取得技术及应用基础研究进展。一个中心是：以机械化为中心，改品种、改技术，发展规模种植技术；三个主线是：建立疏松透气的土壤环境保证高产；病虫草害的系统控制保证优质；群体平稳调控提高经济系数保障稳产。单项研究阐明技术原理，优化集成综合生产技术强调配套简化实用，让生产者掌握生产技术同时提高科学素质，灵活利用技术发展生产。

根据河北省甘薯主产区的生态特点，把单项技术集成两个区域性甘薯生产技术。太行山燕山丘陵山区，甘薯种植有突出的比较优势，总结实践经验和研发新技术相结合，集成“抗重茬栽培综合技术”；平原区具备有限灌溉条件，有底墒情况下地膜覆盖增产显著，集成“甘薯—水—膜节水高效生产模式”。单项技术的研发成果融入综合配套技术，形成技术规范，易于生产者掌握。本书尽力做到图文并茂，易读易懂。

本书的编写得益于国家甘薯产业技术体系的建立，首席和岗位科学家及各试验站长的工作是甘薯产业技术进步的强大背景，各个示范县的技术骨干做了大量工作，岗站对接，站站联合，合作开展技术研究和示范。本书的撰写吸收了甘薯产业技术体系的先进科技成果，在此一并感谢。

编 者

2013 年 11 月 18 日

目 录

第一章 发展甘薯生产的意义	(1)
一、国内外甘薯生产概况	(1)
二、甘薯的营养与保健作用	(3)
三、甘薯在农业结构调整中的作用	(5)
(一) 甘薯能广泛利用沙薄旱地、丘陵山地及 边际土地	(5)
(二) 甘薯适宜与多种作物间套轮作	(6)
(三) 发展甘薯生产利于水资源平衡	(7)
(四) 甘薯综合利用可实现多次增值	(8)
第二章 甘薯品种的选择和应用	(9)
一、甘薯品种的分类和改良方向	(9)
二、甘薯品种的选择利用	(10)
(一) 食用型品种	(11)
(二) 淀粉加工型品种	(12)
(三) 特用型品种	(12)
三、主要栽培甘薯品种	(14)
(一) 食用品种	(14)

(二) 淀粉型品种	(18)
(三) 特用型品种	(22)
第三章 甘薯生长发育特点和实现高产的条件 ...	(26)
一、甘薯生长发育特点	(26)
二、甘薯生产的三个过程和田间生长四个阶段 ...	(27)
(一) 甘薯生产的三个过程	(27)
(二) 甘薯田间生长的四个阶段	(28)
三、甘薯对环境条件的要求	(29)
(一) 温度	(29)
(二) 土壤	(30)
(三) 水分	(31)
(四) 光照	(32)
(五) 养分	(32)
(六) 空气	(34)
第四章 甘薯种薯繁育和育苗	(36)
一、种薯繁育	(36)
二、甘薯育苗	(37)
(一) 育苗方式	(38)
(二) 育苗技术	(42)
三、甘薯种薯脱毒	(47)
第五章 甘薯病虫害的综合防控	(49)
一、河北省主要病虫害分类	(49)

二、主要病害发生规律及防治方法	(50)
三、主要虫害防治方法	(55)
第六章 甘薯的大田栽培	(58)
一、甘薯生产新技术	(58)
(一) 甘薯品种鉴定与应用	(59)
(二) 抗旱栽培六步法	(59)
(三) 甘薯地膜覆盖技术	(60)
(四) 根腐病防治新技术	(62)
(五) 茎线虫与地下害虫一药多防	(63)
(六) 优化施肥	(64)
(七) 农机农艺结合标准化作业	(65)
(八) 小拱棚双膜育苗	(67)
(九) 化学调节群体发育	(68)
(十) 甘薯田化学除草剂安全使用	(69)
(十一) 甘薯储藏技术规范	(71)
二、甘薯高产优质综合配套栽培技术	(71)
(一) 甘薯一水一膜节水高效生产模式	(72)
(二) 丘陵区甘薯抗重茬配套栽培技术	(75)
第七章 甘薯收获与储藏保鲜	(79)
一、甘薯收获	(79)
(一) 适时收获	(79)
(二) 分拣装箱和消毒	(81)

二、甘薯储藏	(82)
(一) 建造储藏窖	(82)
(二) 储藏窖准备	(85)
(三) 入窖	(86)
(四) 储藏期分期管理	(86)
第八章 河北省甘薯产业的发展趋势及技术改进方向	(88)
一、河北省甘薯产业发展趋势	(88)
二、甘薯产业技术改进方向	(92)

第一章 发展甘薯生产的意义

一、国内外甘薯生产概况

甘薯是重要的粮食、饲料、工业原料及新型能源用块根作物，有 114 个国家和地区种植甘薯，90% 在亚洲，5% 在非洲，其他洲占 5%。甘薯以其突出的高产特性，在 20 世纪为解决世界性的食物短缺起到非常重要的作用。甘薯种植主要分布在亚洲和非洲等发展中国家，在发达国家劳动力成本高，而甘薯需要较多的人工劳动，是其面积下降的主要原因，目前发达国家只有 20 世纪 70 年代面积的 5% ~ 10%，但是甘薯的销售价格较高，高于大米售价，种植者仍有较好的收入。20 世纪 70 年代世界甘薯种植面积 1500 万公顷，随着粮食生产发展食物问题逐步解决，甘薯面积呈下降趋势。到 21 世纪前 10 年平均世界甘薯面积 927 万公顷，总产 1.18 亿吨，在世界粮食生产中甘薯总产排列第七位。

中国是世界上最大的甘薯生产国，根据世界粮农组织统计，进入 21 世纪以来中国甘薯种植面积呈缓慢下降趋

势，2001 年为 550.7 万公顷，2010 年为 368.4 万公顷，年递减率约为 5%。目前中国甘薯种植面积占世界甘薯种植面积的比例已由 21 世纪初的 68% 左右下降到 45% 左右。单产呈逐步增加趋势，为 22.5 吨/公顷，为世界平均产量的 1.4 倍，鲜薯总产保持在 0.89 亿吨左右，占世界甘薯总产量的 76%。在我国粮食作物生产中总产排列第四位，仅次于玉米、小麦和水稻。近期甘薯生产的趋势是：种植面积减少，单产提高，总产保持稳定，基本满足社会需求。

河北省是我国甘薯生产大省，20 世纪 60 年代缺粮时期最大种植面积达 80 万公顷，近期甘薯面积在 13 万公顷左右，主要分布在长城以南山区丘陵和平原缺水地区，属于北方春薯区。甘薯主产区光照充足，春季升温快，夏季雨热同步，秋季秋高气爽，昼夜温差大，比较适合甘薯生产，产量和品质均高于其他省市。甘薯生育期 150 ~ 160 天，以春甘薯种植为主，夏薯多为繁殖种薯。河北省丘陵坡度较缓，平原面积大，适合机械化作业，近期区域化种植规模经营发展较快。河北省围绕京津大城市，毗邻东北、内蒙古、山西北部等，甘薯加工销售具备区位优势，产品覆盖广，甘薯生产收入较高。甘薯专业合作社和龙头企业发展较快，一些企业也进入甘薯生产加工经营，带动甘薯产业发展。

二、甘薯的营养与保健作用

甘薯营养成分丰富，含蛋白质、脂肪、糖类、纤维素、钙、钾、磷、铁、镁、胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 等。20 世纪 80 年代以来，科学家对甘薯的营养不断研究，揭示了甘薯对人体有重要的抗癌防病保健功能，使甘薯由一个充饥饱腹的粗粮作物转变为营养保健功能食品，联合国粮农组织推荐甘薯是营养全面的食物来源。1996 年日本国立癌症预防研究所对 26 万人饮食生活与癌的关系统计调查，证明了蔬菜的防癌作用。通过对 40 多种蔬菜抗癌成分的分析与抑癌的实验结果，从高到低排列出 20 种对癌有显著抑制效应的蔬菜，熟甘薯排在第一位，生甘薯排在第二位。2004 年美国营养学专家公布了四大营养食品，甘薯是其中之一。2007 年世界卫生组织把甘薯评为最佳蔬菜冠军。

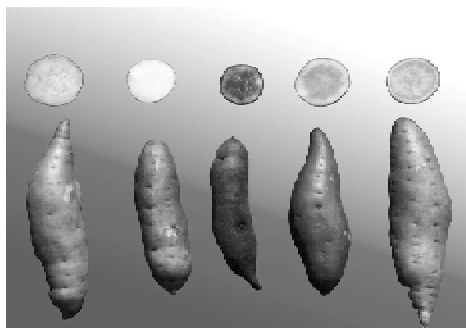


表1 甘薯和其他几种主要食物每100克重的成分含量

食物种类 (100克)	热量 (卡*)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	糖类 (克)	食物 纤维 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	维 生素A (国际 单位)	维生 素B ₁ (毫克)	维生 素B ₂ (毫克)	维生 素C (毫克)
甘薯	113	2.3	0.3	25.8	1.2	46	51	1.0	7100	0.08	0.05	20
米饭	158	2.8	0.4	34.5	0.1	4	51	0.9	0	0.01	0.01	0
熟面	131	1.8	1.0	29.4	0.1	19	42	1.2	0	0.01	+	0.4
马铃薯	75	2.3	0.1	16.9	0.4	7	58	0.7	0	0.07	0.04	7
芋头	112	3.1	0.2	23.2	1.1	41	100	1.2	0	0.28	0.07	16

*：1卡=4.2焦耳。

科学研究不断加深对甘薯的再认识。甘薯含有蛋白质、糖类、脂肪、维生素、矿物质、膳食纤维6大营养物质，是准全营养食品。特别是与米面食品相比，膳食纤维、钙、胡萝卜素、维生素C、维生素B高出很多。一些营养元素又是抗氧化物质。如膳食纤维可降低血脂和防治结肠癌，胡萝卜素治疗眼病和小儿营养不良，有益智作用，维生素C防治坏血病，后二者也是抗氧化物质。

据美国农业部提供的数据，甘薯除维生素B₁₂外的各种维生素含量都很高，尤以维生素A和维生素C最为突出，膳食纤维和各种微量元素也有相当含量，热量却较少，几乎不含脂肪，可以说是一种理想的健康食物。甘薯中蛋白质含量虽不高，但全部9种必需氨基酸都有，除色氨酸和蛋氨酸含量略低外，其他7种含量都很高，而且甘薯蛋白可以很好地被消化；蒸或烤熟的甘薯的升糖指数在65左右，属于中等水平（白米饭可达80以上，而白面馒头接近90），相对来说对控制血糖更有好处，也可以降低

冠心病和Ⅱ型糖尿病的风险。

近期研究发现甘薯花青苷、酚酸、甘薯活性蛋白都有较强的抗氧化功能，可提高人的免疫力，抑制组织脂质过氧化，对预防心脑血管病、抗癌变、抗衰老等，有预防和延缓作用。甘薯的淀粉中直链淀粉含量较高，直链淀粉不产生胰岛素抗性，在加工粉丝过程中糊化冷却后分子重新结晶生成抗性淀粉，是低热量食品，在大肠中被菌群分解利用，是糖尿病人的理想食品。甘薯花青苷可增加胰岛素的敏感性，促进糖代谢和脂代谢的良性循环，清除自由基，是目前甘薯保健食品开发的亮点。

三、甘薯在农业结构调整中的作用

甘薯是多功能的高效经济作物，薯块除蒸、煮、烤直接食用外，还可加工成方便食品、休闲食品、轻化工产品、替代能源等多种产品，茎尖嫩叶可做菜，薯渣藤蔓发展养殖，综合利用可以多次增值，可谓全身都是宝。甘薯及其制品在国际市场上有较强竞争力，是出口创汇的优势农产品。甘薯抗旱耐瘠薄，病虫害较少，抗御大风冰雹多种自然灾害，覆盖地表防止水土流失，是发展可持续农业和安全保健食品的理想作物，有多种生态功能。

（一）甘薯能广泛利用沙薄旱地、丘陵山地及边际土地

甘薯在进化过程中形成多种抗逆性能，抗旱耐瘠薄是