

甘薯优质高产 栽培与加工

毛志善 高 东 编 著
张竞文 崔艳玲



中国农业出版社

甘薯

优质高产栽培与加工

毛志善 高 东 编著
张竞文 崔艳玲

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

甘薯优质高产栽培与加工/毛志善等编著. —北京:
中国农业出版社, 2003.3

ISBN 7-109-08115-X

I. 甘... II. 毛... III. ①甘薯-栽培②甘薯-加工
IV. S531

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 001972 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月北京第 1 次印刷

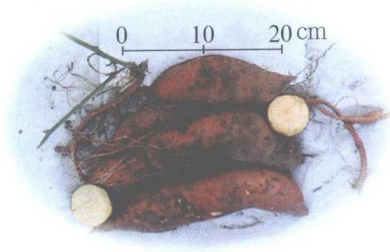
开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.25 插页: 2

字数: 128 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

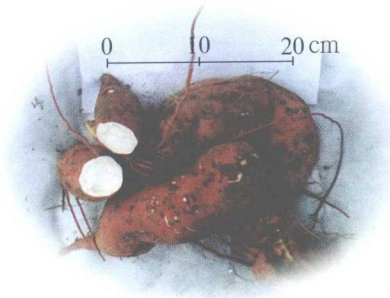
已定名的甘薯品种



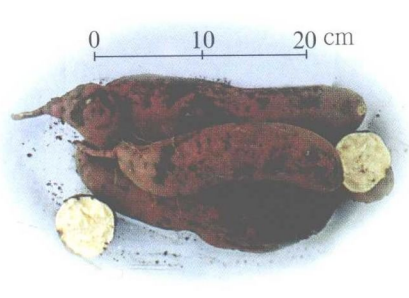
遗 138



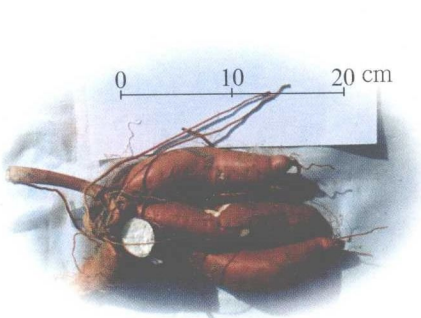
遗 190



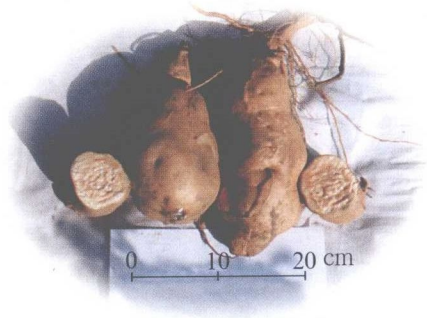
徐薯 18



豫薯 10 (红心王)

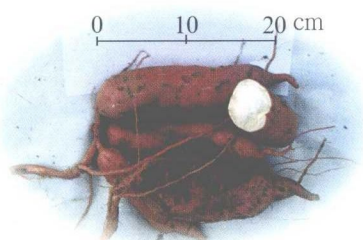


遗 306

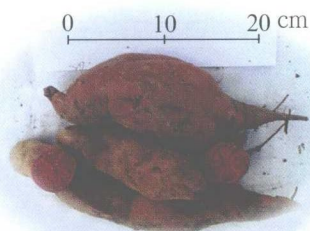


京薯 1

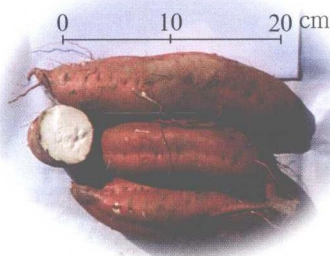
实验中的甘薯新品种(未定名)



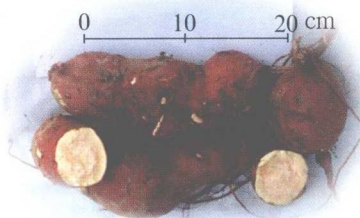
鲁7



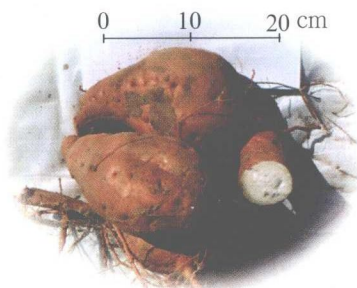
京薯6



981



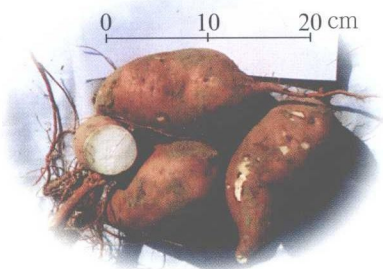
L87



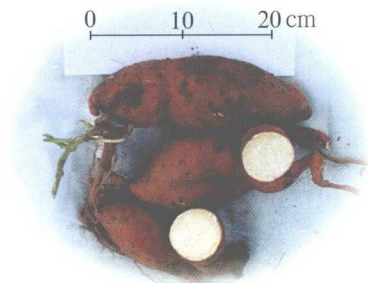
92-7-63



92-4-24



94-7-21



94-10-61



甘薯大面积种植

果薯间作



温室大棚育苗

种薯检查





采 苗



采苗整理



秧苗暂存



种薯码放演示

内 容 简 介

本书较详细地介绍了发展甘薯生产在我国农业结构调整中的重要作用，以及生产高产、优质、高效益甘薯的施肥、育苗、栽植、新品种的选育应用、病虫草害防治、甘薯的种植方式、间套作和甘薯收获、贮藏、加工等现代科学成果和实用技术。文字通俗易懂，适合专业化、规模化甘薯生产单位、甘薯生产专业户阅读，并可作为农业中等专业学校、职业学校师生的教学参考书。

前 言

甘薯是我国第四大粮食作物，其播种面积和总产都居世界第一位。由于甘薯适应性强，产量高，加上营养价值高，以及用途广泛，在我国农业结构调整中正在成为广大种植者首选的对象，特别是其在改善人们膳食结构中发挥的作用和在发展牧业、轻工业方面的广泛前景，使之逐渐从传统的粮食作物中分离出来，成为经济作物，从而大大地提高了生产的经济效益。

为了适应现代市场经济条件下商品生产的需要，同时更好地发挥甘薯耐瘠、抗旱、节水和少污染、无污染方面的优势，促进农业经济的持续发展，农业科技工作者应不断地向农民宣传有关甘薯的科学知识，传递有价值的信息，提高生产者的科技水平，使之科学地应用有关的施肥、育苗、栽植、新品种和植物保护等多方面的生产技术及贮藏、加工等方面的增值技术。

笔者在广泛总结前人经验的基础上，结合多年从事甘薯科研、推广的经验，编写本书。由于我国幅员辽阔，各地的生产条件和习惯不同，书中内容很难逐一满足各种需要。同时，由于编者水平所限，错误和不足之处在所难免，希望广大读者和甘薯界同仁提出批评。

编 者

2002 年 11 月

目 录

前言

一、甘薯栽培的意义	1
(一) 甘薯栽培在我国农业结构调整中的作用	1
(二) 国内外甘薯生产概况与展望	6
二、甘薯生长发育特点	13
(一) 甘薯的起源与我国甘薯的区划	13
(二) 甘薯的生长特点	17
(三) 甘薯的生育期与生育时期	22
(四) 甘薯生长发育与外界条件的关系	25
三、甘薯施肥技术	34
(一) 甘薯需肥规律及特点	34
(二) 甘薯科学施肥技术	37
四、甘薯的栽植	41
(一) 甘薯育苗	41
(二) 甘薯的选地与整地	56
(三) 甘薯的栽插	59
(四) 甘薯的田间管理	62
(五) 甘薯病害与防治	66
(六) 甘薯虫害与防治	73
五、甘薯新品种的选育与应用	83
(一) 品种及育种的概念	83
(二) 新品种的选育	83

(三) 甘薯良种的提纯与保存	86
(四) 目前国内部分优良品种简介	88
六、甘薯的栽培方式及技术	103
(一) 甘薯的地膜覆盖栽培技术	103
(二) 中棚双覆盖甘薯栽培技术	117
(三) 甘薯的间作套种栽培技术	120
七、甘薯收获与贮藏	129
(一) 甘薯的收获	129
(二) 甘薯的贮藏	131
八、甘薯的综合利用与开发	140
(一) 概述	140
(二) 甘薯加工	140
(三) 甘薯副产品的利用	156
主要参考资料	158

一、甘薯栽培的意义

(一) 甘薯栽培在我国农业结构调整中的作用

1. 甘薯的营养价值 20 世纪末，我国以粮食为代表的农产品生产实现了丰年自给有余。继续提高种植业生产者的经济收益，改善城乡居民食品结构和提高食品质量提到人们的日程之上。甘薯在我国的历史上一直是当作粮食生产的。因为其具有明显的高产潜力，解放后生产发展很快。但在文革期间，因为较好的市场条件和经济效益，被视为“资本主义因素”，在很多地方生产受到限制。改革开放后，特别是进入 90 年代，甘薯生产由于适应了人们生活水平不断提高对食品结构改善的要求，具有广泛的可开发性，市场得到了迅速的发展。

据有关资料，甘薯含淀粉 20%、糖分约 3%、蛋白质 2.3%、脂肪 0.2%。按习惯上以 5 份鲜薯折 1 份原粮计算，其营养成分除脂肪外，比大米和小麦（面粉）都高，而发热量要超过许多作物。在目前推广和新推出的许多品种中，黄色、红色和紫色的薯肉还富含维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和胡萝卜素，是其他多种粮食作物不能相比的。一份来自国际马铃薯中心的分析报告材料很好地说明了这一点（表 1-1）。

人们通常错误地认为，甘薯是人类食物中提供淀粉的对象，而很少有其他成分。其实，甘薯块根是食品中能量的优良来源，尽管其蛋白质含量相对较少。在人们主要的粮食中，甘薯纯蛋白

质利用率最高。就食用能量、蛋白质和维生素的产量（发展中国家平均值）而言，在主要粮食作物中，甘薯的每公顷食用蛋白质产量居第三位。在主要粮食作物中，甘薯每公顷的食用能量产量也是最高的。甘薯生长周期较长，每公顷食用蛋白质的产量优于水稻，高出木薯 10 倍。

表 1-1 每 100 克各种食物的食用蛋白质营养构成

（国际马铃薯中心，1989）

食物	水 (%)	蛋 白 质 (克)	食物 能量 (焦 耳)	脂肪 (克)	灰分 (毫 克)	钙 (毫 克)	磷 (毫 克)	铁 (毫 克)	钠 (毫 克)	钾 (毫 克)	V _{B1} (毫 克)	胡萝卜素 (毫克)
玉米 (粗粉)	87	1.2	213	0.1	0.6	1	10	0.1	205	11	0.02	0.01
马铃薯	80	2.1	318	0.1	0.9	7	53	0.6	3	407	0.09	0.04
大蕉	80	1.3	322	0.1	0.7	—	—	—	—	—	—	—
芋头 (新鲜)	73	1.9	410	0.2	1.2	28	61	1.0	7	514	0.13	0.04
山药 (新鲜)	74	2.1	422	0.2	1.0	20	69	0.6	—	600	0.1	0.04
稻	73	2.0	456	0.1	1.1	10	28	0.2	374	280	0.02	0.01
细条实 心面	72	3.4	464	0.4	1.2	8	50	0.4	1	61	0.01	0.01
甘薯	71	1.7	477	0.4	1.0	32	47	0.7	10	243	0.09	0.06
蚕豆	69	7.8	493	0.6	1.4	50	148	2.7	7	416	0.14	0.07
木薯	68	0.9	518	0.1	0.6	—	—	—	—	—	—	—
白面包 (新鲜)	36	8.7	1 124	3.2	1.9	70	87	0.7	507	85	0.09	0.08

注：如无特别标明即为煮过的。马铃薯和其他块根作物及大蕉的食用蛋白不包括外皮。

甘薯是生理碱性食品，大米、面粉及肉类是生理酸性食品，适当食用甘薯能减轻人体代谢负担。甘薯除富含多种维生素外，还含有胶原、萜、多糖等，对治病防病、抑制病变、延年益寿效果明显。古医书中记载，甘薯有健脾胃、增饮食、补虚乏、益气力之功效，能治疗吐泻、腹胀、霍乱、夜盲症等。现代研究还证

明，甘薯能提高人体免疫力，有防癌之功效。

甘薯的粗纤维含量低于玉米面而高于其他粮食作物，而适口性又强于玉米食品，食用甘薯，不但能很好地润肠通便，而且适应当今人们对食品高能量低脂肪的要求。

除去块根外，甘薯蔓尖的鲜嫩茎叶也富含丰富的蛋白质、维生素 B₁、维生素 C 和铁、钙等，是一种很有开发价值和潜力的绿色保健蔬菜。

老成的茎叶等营养组织，据测定含蛋白质 1.62%、脂肪 0.46%、碳水化合物 7.33%、纤维 2.04%、灰分 1.65%，营养价值并不低于一般豆科的牧草。北京市顺义区陈各庄曾用以甘薯为主要成分的混合饲料养猪，结果比以玉米为主的混合饲料养猪，猪日增重提高 8%，节省成本 10.5%。

就直接的营养价值讲，甘薯全身都是宝。更重要的是甘薯栽培过程中，自身生长耐瘠、高产和抗病性，很少或根本不用化学肥料与农药，容易达到安全食品的标准。扩大甘薯的生产，从本质上适应了我国农业结构调整的要求。

2. 栽培甘薯的经济价值 生产实践证明，甘薯是高产稳产作物。甘薯主要收获部分是营养器官块根。由于甘薯植株的吸收能力、运输能力很强，其养分生产、运输和向块根运转积累是一般禾谷类作物所不及的，加之具有耐旱、耐瘠、抗风雹灾害的特性，因此，甘薯增产潜力很大。尽管大都是种植在干旱、瘠薄的丘陵地上，也能表现出高产的特性。甘薯的经济系数可以达到 0.7~0.8 以上。在水肥条件较好的条件下，每 667 米² 产量可达 5 000 千克以上，即以 5:1 折合原料也是标准的“吨粮”。

来自北京郊区薄沙土地上发展鲜食甘薯生产的调查表明：1998—2000 年，在同等条件的土地上种植冬小麦每 667 米² 盈利 56~89 元，种植玉米盈利 83~120 元，普通地膜覆盖种植西瓜盈利 560~810 元，种植鲜食甘薯，仅块根销售就可盈利 760~1 200 元。种植甘薯的收入已经高出同等条件下种植一季西瓜的

收入。由于市场需求量的不断增加，1992 年以来，鲜食甘薯市场平均价一直在每千克 0.5~0.6 元以上的水平，而且市场供应也远没有达到饱和。加之甘薯易贮存，可以延长上市期，薯农可以根据市场信息随时上市出售；比种植西瓜更有把握地延长供应，从而获得稳定的收入。正是由于较高的经济效益，地域内甘薯规模化、产业化生产不断发展，种植技术不断创新。自 1997 年以来，各种保护地大棚甘薯、中棚甘薯、地膜覆盖甘薯，以及双季甘薯和果薯间作、瓜薯间作等新技术普遍应用于生产，实现了每 667 米²3 000~5 000 元水平的高效益。

开展甘薯的综合加工利用，其经济效益正在日益提高。以甘薯简单加工生产淀粉、粉条、粉皮，产值即可增加 1 倍；生产淀粉后，粉渣酿酒，产值可提高 3~4 倍；甘薯制糖，糖渣酿酒，可以增值 7~8 倍；而以甘薯生产柠檬酸、味素、赖氨酸、维生素 C、葡萄糖等可以提高效益 20~30 倍。即便以甘薯直接加工成各种罐头、果脯、薯干、薯片，或用甘薯粉料做雪糕、冰淇淋辅料也都是市场上的畅销品。例如河南省的红心地瓜干、杞县“甘薯泥”都已远销国外。

有关资料报道，甘薯正在成为重要的工业原料，用甘薯可以加工 2 000 多种产品。除去上述传统的粉条、粉皮外，利用淀粉加工生产的产品就有十多个门类几十种。100 千克鲜薯可以生产淀粉 15~20 千克、酒精 6~7 千克。除葡萄糖、柠檬酸外，用甘薯生产的乳酸、丁酸、丙酮、果胶、人造橡胶、人造丝、塑料、电影胶片、味精、饴糖、醋、酱油和抗生素、维生素等，是国民经济建设和人民生活不可缺少的东西。用甘薯生产上述产品，取材方便，成本低，因而可取代许多其他重要的原材料。

在肥力较低下的砂土地、砂壤地上生产甘薯，生产成本远远低于生产西瓜等经济作物，在经济条件不足的情况下，种植甘薯是使农民致富快的一条很好途径。同时，用甘薯的茎叶等副产品发展饲养业，同样能降低饲养成本而提高饲养效果。每 0.1 公顷

甘薯茎叶可以饲养 1 只羊，1 公顷甘薯茎叶可以饲养 1 头奶牛或 1 头肉牛，相应每 0.1 公顷可以节省饲料成本 400 元。很多地方在甘薯面积扩大的同时，养殖业也很快地发展起来，使原本以种植业为主的一元结构农业，发展为种养并举的二元结构农业，这必然会提高农业生产的总体经济效益，也恰恰是我国农业结构调整要寻找的亮点。

3. 栽培甘薯的生态效益

(1) 直接生态效益。如前所述，甘薯根系发达，耐干旱、耐贫瘠，很多地方把其种植于旱、瘠、薄的丘陵地，证明甘薯是一种拓荒性的作物。在许多作物不能生长或不能正常生长的土地上，只要基本正常的管理，种植甘薯就能获得一定的收获，从而使新垦殖的土地转向良田有了真正的开端，也使资源的良性化发展成为现实。

在多数情况下，种植甘薯除栽播期造墒浇水外，除非特殊干旱，甘薯一生不需浇水。它利用发达的根系从土壤深层吸收水分，维持生长发育，与种植西瓜、小麦等作物相比，种植甘薯每 667 m^2 一生至少要节省灌溉用水 250~300 吨。据有关资料，在生长期降雨量达 200 毫米的地方，甘薯就能生长，仅这一点，甘薯不仅可以胜过许多作物，而且在水资源紧张的地方种植甘薯，可以有效地缓解因人为取水造成的地下水位下降。地下水的情况直接关系到地表植被和沙化发展的速度。

另一方面，甘薯是阔叶型的匍匐茎植物，营养体发达，栽播后经过缓苗阶段，很快覆盖地表，减少地表水分无效蒸发。在一些薄沙地、缓坡地地区，甘薯生长期封垄后还可有效地防止扬沙。降雨时，雨水经过叶片，缓速到达地面，既避免了直接打击地表的破坏性冲击，又因甘薯茎对水的拦截，利于降水的人渗续存。只要不是特大降雨，不会造成地表毁坏性径流，可有效地实现水土保持。

据调查，京郊甘薯专业化生产的地区，由于甘薯的节水、蓄

水作用，地下水位比种瓜、种粮区高 0.5 米以上，种植甘薯的结果，又为其他作物种植和人畜生活用水提供了条件。

甘薯起源于热带，在热带高温、高湿下进化和生存，首先要能抗病抗虫。与其他作物相比，甘薯发生病虫较少，且又很少是共性虫源、病源，再加之甘薯耐贫瘠的特性，使得甘薯一生中应用化肥农药量甚微，不但明显降低对土壤环境的污染，而且也降低产品中有害物的残留，以甘薯作为轮作、间套作成员的种植周期中，有利于环境总体的净化。

(2) 间接生态效益。种植甘薯收获块根以后，茎叶等副产物是食草性动物的上乘饲料。据调查，京郊甘薯产区，牛、羊、猪和兔的饲养存栏量大幅上升。由于茎叶等副产品的过腹还田，形成了能量与物质的多级流动和循环，促进了地力培肥等生态效益的明显提高。例如，京郊魏善庄镇的甘薯专业产区，主要由于种植甘薯的原因，200 公顷薄砂土地，土壤有机质 10 年中由 0.81% 提高到 1.41%。原本种粮不合算的土地，1990—1998 年小麦每 667 米² 产量不足 300 千克，稳步增加到 400 千克。土壤肥力提高的速度与持续性，明显高于种植其他作物的地区。

(二) 国内外甘薯生产概况与展望

1. 国内外甘薯生产概况 甘薯原产于美洲的热带地区，目前已经普及到全世界热带、亚热带和温带的许多地区。在世界性块根、块茎作物中，仅次于马铃薯居第二位。全球有 100 多个国家以薯类为主食。全世界大约有 90% 的甘薯种植在亚洲，5% 在非洲，其余 5% 分布在其他洲，主要是在大多数落后地区。可以认为，甘薯在解决落后地区人民的食物来源上起着重要的作用。因为其明显的高产特性，在相同面积的土地上种植甘薯，可能会解决更多人的食物问题。而同马铃薯相比，甘薯可能更适合大多数贫困地区的资源特点，以及那里的饮食习惯。亚洲是世界上人口最多的洲，历史上粮食状况很紧张，甘薯种植面积也最大。