

甘薯食品加工技术

杜连起 编

化学工业出版社

三农读物出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

甘薯食品加工技术/杜连起编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 2

ISBN 7-5025-5193-X

I. 甘… II. 杜… III. 甘薯-食品加工
IV. TS215

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 010644 号

甘薯食品加工技术

杜连起 编

责任编辑: 张彦

责任校对: 李丽 靳荣

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社 出版发行
三农读物出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 7 字数 164 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5193-X/TS·155

定 价: 15.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

甘薯属旋花科番薯属蔓性草本植物。又名白薯、红薯、红苕、地瓜、番薯等。甘薯原产美洲，引进我国已有 400 多年的栽培历史。甘薯产量高、风味好、有营养、用途广、繁殖及栽培简便，因此，在我国从南到北广为栽种。甘薯在世界几种主要粮食作物产量中排第 7 位，在我国其产量仅次于水稻、小麦和玉米，居第 4 位。我国甘薯种植面积达 1000 万公顷以上，年产鲜薯约 1.5 亿，占世界总产量的 80% 以上。随着我国粮食情况的不断好转，人们直接食用甘薯越来越少，逐步转向综合加工利用（特别是进行食品加工）、向商品化方向发展，所以，甘薯是一种用途极广的经济作物，对其进行食品加工可充分利用我国的甘薯资源，对扩大产品用途，增加农民收入，发展农村经济具有重要的意义。

甘薯营养丰富，现代科学研究证实，甘薯中含有多种人体需要的营养物质。每 500g 红薯约可产热 2657kJ，含蛋白质 11.5g、糖 14.5g、脂肪 1g、磷 100mg、钙 90mg、铁 2mg、胡萝卜素 0.5mg，还含有维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 以及尼克酸、亚油酸等。

近些年来，甘薯叶及甘薯嫩芽已成为人们餐桌上的高档蔬菜。甘薯叶及其嫩芽是富含营养成分的食物，其中蛋白质、脂肪、糖分、钙、磷、铁及无机物的含量比其他叶菜类蔬菜都高。甘薯叶及其嫩芽所含维生素中，以胡萝卜素含量为最高，这是多种蔬菜不可比的，另外，其维生素 B₂、维生素 PP、维

生素 C 的含量也名列各蔬菜前茅。甘薯叶营养价值高，据亚洲蔬菜研究中心的分析测试，甘薯的嫩叶（包括叶柄）含有丰富的蛋白质和维生素 A、维生素 B₂、维生素 C 以及铁、钙等。据中国预防医学科学院检测资料显示，与菠菜、胡萝卜等 14 种蔬菜比较，在 14 种营养成分中，甘薯叶的蛋白质、微量元素等 13 项指标均属首位。亚洲蔬菜研究中心把甘薯叶列作营养价值高的夏季蔬菜，并誉其为“蔬菜皇后”。

甘薯是一种生理碱性食品，能中和米、面、肉、蛋等所产生的酸性物质，维持体内的酸碱平衡。甘薯中纤维素的含量较高，可促进胃肠蠕动，使粪便疏松稀软易于排泄，减少腐败物质在肠内滞留时间，可防治便秘和预防肠癌发生。

美国科学家发现，甘薯中含有一种脱氢表雄酮的化学物质，它可以防止结肠癌和乳腺癌，其抗癌作用居药食两用食物之首。据日本营养学家发现，甘薯中含有丰富的黏液蛋白，对人体有着特殊的保护作用，该物质能促进胆固醇的排泄，防止动脉粥样硬化，提高人体的免疫能力。日本国立癌症预防研究所通过对 40 多种蔬菜抗癌成分的分析以及实验性抑癌试验，结果在 20 种对肿瘤有明显抑制作用的蔬菜中，甘薯名列榜首。

由于甘薯具有丰富的营养价值和药用价值，是生产保健食品的良好原料。随着人民生活水平的不断提高和改善膳食结构欲望的增长，甘薯的开发利用越来越受到人们的关注。为了使甘薯物尽其用，创造更高的经济价值，开展甘薯食品的综合加工具有重要的意义。为适应开发利用甘薯和搞好甘薯食品综合加工的需要，作者编写了此书。

本书简要介绍了甘薯的营养价值、保健功能和贮藏技术，重点介绍了甘薯淀粉加工的各种工艺，以甘薯淀粉为原料加工的食品，以甘薯和甘薯茎叶为原料加工生产的各种发酵食品、罐头、薯脯、薯酱、饮料、糖果、糕点类、甘薯片（干）、甘

薯菜肴等 160 多种食品的加工工艺和技术。本书力求以清晰的条理、通俗的语言来论述甘薯食品加工的理论与技术，努力做到重点突出，理论和实际相结合，同时注重加工技术的先进性、实用性和可操作性。

在本书编写过程中，参考了有关甘薯生产和开发利用的技术专著，重点参考了发表在相关杂志上有关甘薯食品加工的论文，在此对这些专著和论文的作者一并致以衷心的感谢。由于本人水平有限，书中错误和不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

第一章 甘薯的营养价值和保健功能	1
第一节 甘薯的营养价值	1
第二节 甘薯的保健功能	3
一、甘薯是我国传统的药用植物	4
二、甘薯是保健食品，也是减肥食物	5
三、甘薯的疗病机理	7
四、药用甘薯西蒙 1 号治病的新进展	10
附：部分甘薯药用常用处方	11
第二章 甘薯的安全贮藏	13
第一节 甘薯贮藏期的生理变化	13
一、呼吸作用	13
二、薯块愈伤组织的形成	15
三、薯块贮藏期中化学成分的变化	15
第二节 甘薯贮藏期发生烂害的原因	16
一、冷害	17
二、病害	18
三、湿害和干害	18
四、缺氧	18
五、其他	19
第三节 甘薯贮藏技术	19
一、贮藏窖的准备	19
二、鲜薯入窖	20

三、贮藏期间的管理	20
第三章 甘薯淀粉生产和制糖	23
第一节 甘薯淀粉生产	23
一、鲜甘薯淀粉生产的传统酸浆沉淀法	23
二、鲜甘薯生产淀粉新工艺	25
三、甘薯干淀粉的工业化生产	28
四、甘薯支链淀粉的生产	32
五、隔氧法制取精白甘薯淀粉	33
第二节 甘薯制糖	36
一、饴糖的生产	36
二、果葡糖浆生产新工艺	38
三、中转化糖浆的生产	42
四、葡萄糖的生产	45
第四章 甘薯食品加工	47
第一节 甘薯淀粉类食品的加工	47
一、粉条	47
二、方便甘薯粉条	49
三、精加工制作精白甘薯粉丝	50
四、高新技术制作精白甘薯粉丝	52
五、无冷冻甘薯粉丝	54
六、甘薯黄豆粉丝	55
七、多风味粉丝	56
八、美味粉丝	56
九、粉皮	57
十、凉粉	58
十一、人造米	59
第二节 发酵食品的加工	61
一、白酒	61
二、鲜甘薯不蒸煮生产白酒	62

三、甘薯渣酿白酒	63
四、利用鲜甘薯生产酒精	65
五、黄酒	67
六、食醋	68
七、酱油	69
八、甘薯酸奶	70
九、甘薯乳酸菌发酵饮料	71
十、甘薯格瓦斯	72
十一、甘薯果啤饮料	74
十二、柠檬酸和柠檬酸钙	75
十三、乳酸钙和工业乳酸	79
第三节 罐头、薯脯、薯酱的加工	81
一、糖水甘薯罐头	81
二、橘香薯泥罐头	83
三、甘薯茎尖罐头	84
四、低糖薯脯	85
五、甘薯五彩果脯条	88
六、甘薯金丝条	89
七、甘薯红橘复合脯	90
八、甘薯胡萝卜复合脯	91
九、甘薯山楂复合脯	92
十、甘薯酱	93
十一、甘薯猕猴桃果酱	94
十二、甘薯沙棘果酱	96
十三、甘薯西红柿天然复合果酱	97
十四、甘薯红枣果酱	98
十五、草莓甘薯复合酱	100
第四节 糖果、糕点的加工	101
一、甘薯软糖	101

二、甘薯粉糖	102
三、薯丝糖	104
四、甘薯什锦皮糖	104
五、甘薯面包	104
六、甘薯饼干	105
七、油炸甘薯点心	105
八、即食甘薯淀粉粕点心	106
九、多味香酥薯饼	107
十、薯泥南瓜馅月饼	108
十一、甘薯饼	109
十二、冰汁甘薯饼	110
十三、甘薯糖皮酥饼	111
十四、多味营养甘薯饼	111
十五、甘薯开口笑	113
十六、甘薯闻喜煮饼	113
十七、甘薯陈皮橄榄	114
十八、甘薯回味香	115
十九、甘薯锅巴	116
二十、甘薯寿桃	117
二十一、甘薯枣糕	117
二十二、花生薯糕	118
二十三、银丝酥	119
二十四、甘薯果	120
二十五、甘薯糕	121
二十六、甘薯南瓜糕	122
二十七、多维甘薯糕	123
二十八、甘薯仿制山楂糕	124
二十九、甘薯枣	125
三十、甘薯山楂饼的制作	126

第五节 饮料的加工	127
一、粒粒甘薯汁饮料	127
二、甘薯原汁饮料	129
三、粒粒甘薯红枣山楂汁	130
四、新型甘薯乳饮料	132
五、甘薯茎尖清汁饮料	133
六、甘薯叶保健茶	135
七、甘薯叶保健饮料	136
八、甘薯叶刺梨天然保健饮料	137
九、甘薯叶苦瓜复合饮料	139
十、甘薯蔓花生奶	140
十一、甘薯冰淇淋	142
十二、甘薯冰糕	143
第六节 甘薯片(干)的加工	144
一、油炸甘薯片	144
二、金薯片	145
三、玻璃心薯片	146
四、薯香酥片	147
五、微波甘薯脆片	147
六、膨化脆甜甘薯片	148
七、甘薯脆片	149
八、脱水甜酥甘薯片	150
九、脱水甘薯片	151
十、冷冻甘薯片	152
十一、速溶即食营养薯片	153
十二、甘薯虾片	154
十三、糯米芝麻薯片	155
十四、非油炸甘薯大豆脆片	157
十五、香酥甘薯干	158

十六、红心甘薯干	159
第七节 其他甘薯食品的加工	160
一、薯蓉	160
二、新型油炸膨化甘薯食品	161
三、甘薯粉	163
四、甘薯通心粉	163
五、腌制甘薯叶	165
六、速冻甘薯叶	166
七、速冻甘薯茎尖	168
八、雪里红果条	169
九、甘薯制酱色	170
十、香酥薯条	171
十一、甘薯果丹皮	172
十二、方便甘薯	173
十三、甘薯叶浓缩蛋白	174
十四、甘薯豆腐	174
十五、速煮甘薯	175
十六、甘薯茎尖挂面	175
十七、甘薯饺子	177
十八、甘薯黑豆混合型“豆沙”	177
十九、新型甘薯淀粉方便食品	179
二十、甘薯淀粉食品膜	180
二十一、出口速冻甘薯	181
二十二、速冻油炸甘薯块	184
二十三、甘薯豆渣方便食品	186
二十四、甘薯小食品的制作	187
第八节 甘薯菜肴	189
一、一品薯包	189
二、绣球薯圆	189

三、三鲜酿金薯	190
四、凤眼珍珠薯	190
五、金薯烩四宝	191
六、薯卷	191
七、炒薯泥	192
八、甘薯“鸡腿”	192
九、甘薯螃蟹	193
十、甘薯芝麻团	193
十一、甘薯肉饼	193
十二、甘薯酥肉	194
十三、薯炒猪肝	194
十四、薯炒肉丝	195
十五、薯炒鱼片	195
十六、白蜜丸子	196
十七、太极薯泥	196
十八、拔丝白薯	196
十九、蜜汁薯饼	197
二十、金枣丸子	197
二十一、酥皮香薯	198
二十二、薯瓜饼卧虾（菲律宾）	198
二十三、奶油甘薯泥	199
二十四、酸辣薯鱼	200
二十五、苹果香红薯	200
二十六、五味甘薯丝	201
二十七、菠萝红薯	201
二十八、牛肉薯卷	201
二十九、金币薯夹	202
三十、焖蜜薯	202
三十一、熘薯花	203

三十二、薯塌	203
三十三、双色薯蓉	204
三十四、蒜泥薯叶饼	205
三十五、甘薯沙拉	205
三十六、酒心薯丸	205
三十七、冰汁薯泥	206
三十八、玫瑰薯糊	206
主要参考文献	208

第一章 甘薯的营养价值和保健功能

第一节 甘薯的营养价值

甘薯又名白薯、红薯、红苕、地瓜、番薯等，原产美洲，引进我国已有 400 多年，因其产量高、风味好、有营养、用途广、繁殖及栽培简便，在我国从南到北广为栽种。

甘薯的营养价值较高，它富含淀粉，一般含量占鲜薯重的 15%~26%，高的可达 30% 左右，随品种不同而异。含可溶性糖占鲜薯重的 3% 左右。据测定每 100g 鲜薯中含蛋白质 2.3g、脂肪 0.2g、粗纤维 0.5g、无机盐 0.9g（其中钙 18mg、磷 20mg、铁 0.4mg）、胡萝卜素 1.31mg、维生素 C 30mg、维生素 B₁ 0.21mg、维生素 B₂ 0.04mg、尼克酸 0.5mg、热量 531.4kJ。甘薯所含蛋白质虽不及米面多，但其生物价比米面高，且蛋白质的氨基酸组成全面。据西南师范大学应用生物研究所测试，甘薯含有 18 种氨基酸（表 1-1）。

据菲律宾资料报道，甘薯的蛋白质含量虽不及某些蔬菜和豆类高，但是单位面积生产的薯块和茎蔓能供给蛋白质的人数，比水稻多 24 人，比玉米多 45 人。

甘薯的日营养产量很高，表 1-2 列出甘薯与其他作物不同营养物的比较。与水稻或玉米相比，甘薯能够提供更多的营养种类，满足更多人的需要。

表 1-1 鲜甘薯块内氨基酸含量/%

氨基酸名称	渝苏 1 号	徐薯 18	备注
天门冬氨酸	0.29	0.22	
苏氨酸	0.09	0.07	*
丝氨酸	0.11	0.08	
谷氨酸	0.18	0.16	
甘氨酸	0.08	0.06	
丙氨酸	0.10	0.07	
半胱氨酸	0.02	0.02	
缬氨酸	0.11	0.08	*
蛋氨酸	0.05	0.03	*
异亮氨酸	0.08	0.06	*
亮氨酸	0.12	0.09	*
酪氨酸	0.06	0.04	
苯丙氨酸	0.10	0.08	*
赖氨酸	0.09	0.07	*
组氨酸	0.03	0.03	
精氨酸	0.07	0.06	
脯氨酸	0.08	0.06	
色氨酸	0.02	0.01	*
总含量	1.68	1.29	
必需氨基酸含量	0.66	0.49	

* 为必需氨基酸。

甘薯的维生素含量丰富，据报道，含维生素 B₁ 和维生素 B₂ 为米面的 2 倍左右；维生素 E 为小麦的 9.5 倍；纤维素为米面的 10 倍左右；维生素 A 和维生素 C 含量均高，而米面为零。

甘薯茎蔓也含丰富的蛋白质、胡萝卜素、维生素 B₂、维生素 C 和钙、铁质，尤其是茎蔓的嫩尖更富含以上营养成分，可

作蔬菜食用。据台湾报道，甘薯顶端 15cm 的鲜茎叶，蛋白质含量为 2.74%，胡萝卜素为 5580IU/100g，维生素 B₂ 为 3.5mg/kg，维生素 C 为 41.07mg/kg，铁为 3.14mg/100g，钙为 74.4mg/100g。其蛋白质、胡萝卜素、维生素 B₂ 的含量均比菠菜、绿苋菜、莴苣、芥菜叶等为高，维生素 C 的含量亦比绿苋菜、莴苣丰富。

表 1-2 甘薯与其他作物的营养成分比较

作物	热量 /(kJ/100g)	Ca /(mg/100g)	Fe /(mg/100g)	维生素 A /(mg/kg)	维生素 B ₁ /(mg/kg)	维生素 B ₂ /(mg/kg)	维生素 C /(mg/kg)
水稻	256.5	2.2	33.38	0	18.5	9.3	0
玉米	114.6	1.0	9.7	25.3	42.1	24.3	480.0
甘薯块	578.6	138.0	405.0	991.8	140.8	106.8	1370.0
甘薯根	512.1	85.0	105.0	324.0	100.0	40.0	1050.0
甘薯叶	66.5	53.0	300.0	667.8	40.0	66.7	320.0
芋	231.8	86.4	178.3	770.8	120.0	61.5	660.0
芋球茎	191.6	28.8	71.7	0	107.9	24.0	180.0
芋叶	26.4	40.9	65.8	747.4	10.2	33.6	433.3
芋柄	13.8	16.7	40.8	23.4	1.9	3.9	46.7
大白菜	174.1	178.0	194.2	50.0	92.8	74.0	3441.0
绿豆	123.4	17.0	78.8	4.3	60.9	20.3	27.7
豆类	175.7	159.6	150.0	347.7	158.7	168.0	1008.3
干豆	266.1	18.0	193.4	0.7	129.0	61.5	0
大豆(干)	140.6	41.0	168.6	0	40.6	16.7	微量
大豆(青)	150.6	87.0	194.0	6	1257.0	614.0	251.0
芒果	42.7	0.24	501.5	18.4	1.8	1.0	279.0
番茄	69.5	20.0	116.7	257.2	58.3	38.9	845.8
香蕉	10.9	110.5	2.3	1.1	0.9	2.1	237.0

第二节 甘薯的保健功能

甘薯不但营养丰富，而且药用价值也较高。我国古代中医和

现代中医的大量试验和临床验证，确认甘薯具有降糖、止血、消炎、防癌、通便、延年益寿之功效。因此经常食用甘薯可以起到健身防病的作用。

一、甘薯是我国传统的药用植物

甘薯的苗、叶、块、根均供药用。甘薯的药用效果在李时珍的中草药著作《本草纲目》中已有“甘薯补虚乏，益气力，健脾胃，强肾阴”的记载，并说食用甘薯使人长寿。在《金薯传习录》中有“甘薯疗病六益”的记载，可见甘薯对某些疾病确有一定的疗效。

清代，赵文敏在《本草纲目拾遗》中记载，甘薯“补中、和血、暖胃、肥五脏，白皮白肉者，益肺气、生津，红花煮食；可理脾血，使不外泄”。清朝，陈云《金氏种薯谱》记载：甘薯“性平温无毒，健脾胃，益阳精、壮筋骨，健脚力、补血、和中、治百病延年益寿，服之不饥”，并提出了甘薯疗病六益。

1. 治湿热黄疸 病理分析认为黄疸之症，主要有四，一曰阴黄，由气血败也；二曰表邪发黄，即伤寒症也；三曰胆黄，惊吓所致也；更有阴黄一症，或风湿外感，或酒食内伤，因湿成热，因热成黄，用此薯煮，其黄目退。

2. 治痢疾下血 凡痢疾之起，多因脾肾先虚，而后积滞成痢，其有脾气虚甚，欲健其中焦者，必宜甘温之药；其有命门不暖，欲食其下焦者，必宜纯热之药。至若湿热所致，烦热口舔、腹痛、纯红、小水黄亦以及下血者，用此薯蒸熟，以芍药煎汤，频频嚼服或薯粉调冬蜜服亦愈。

3. 治酒积热泻 泄泻之症不一，或水土相乱，并归大肠而泻者，或水土不制水，清浊不分而泻者，或小肠受伤，气化无榘而泻者，或真阴亏损，元阳枯涸而泻者，此皆各从其类治之，若酒湿入脾，因而飧泄者，用此薯煨熟食。