



山药栽培新技术

SHANYAO ZAIPEI XINJISHU

金盾出版社

山药栽培新技术

赵 冰 著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书系中国农业科学院原院长金善宝推荐,由中国农业大学蔬菜园艺系赵冰博士著,填补了我国山药专著空白。主要内容包括:山药常规栽培技术,山药套管栽培技术,山药打洞栽培与窖式栽培技术,扁山药栽培技术,圆山药栽培技术。此外,对山药的生物学特性、良种繁育、储藏加工、病虫害防治,以及山药在人类生活中的特殊地位等也作了通俗易懂的介绍。本书具有较强的科学性和实用性,可供广大农民、产业化经营者、农业科技人员、农业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

山药栽培新技术/赵冰著. —北京:金盾出版社,1998. 10
ISBN 978-7-5082-0769-8

I. 山… II. 赵… III. 薯蓣-蔬菜园艺 IV. S632.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 20657 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www. jdcbs. cn

彩色印刷:北京 2207 工厂

黑白印刷:北京金盾印刷厂

装订:海波装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.625 彩页:4 字数:119 千字

2008 年 6 月第 1 版第 6 次印刷

印数:52001—60000 册 定价:8.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

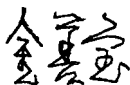
序

山药是我国最古老的农作物之一。据古籍《山海经》载：“景山，北望少泽，其草多薯蕷。”文中所指景山，乃今山西省闻喜县南部之中条山高峰，这里可能就是山药的故乡。山药主治“伤中，补虚羸，除热邪气，补中益气力，长肌肉。久服耳目聪明，轻身不肌延年。”它既是药中珍品，又是入馔佳蔬，还可以粮充饥。遗憾的是这方面的著作寥若晨星，研究者甚少，专著至今尚未看到。

赵冰为了挖掘这一宝藏，对山药作了大量的考察、栽培和研究工作，参阅了100多种古今中外的有关著作。他所撰写的这本山药专著，对原产于我国的山药，从名称、起源，到生理生态特性，以及山药在植物分类学中的位置、主要栽培品种、各种栽培技术、贮藏加工技术和山药在人类生活中的特殊地位等，都作了详尽的介绍，从而填补了我国没有山药专著的空白。

有关山药的资料太少，似海中捞针。幸有专家鼎力相助，得到了中国农业大学毛达如校长和张福锁教授以及山东农学院蒋先明教授的有力指导，相信今后一定会使山药的研究工作更进一步。

中国农业科学院原院长



目 录

第一章 概 述	(1)
一、山药的药用价值及相关的药用薯蓣	(1)
二、山药的食用价值及相关的食用薯蓣	(3)
三、山药的起源	(4)
四、山药的名称	(7)
第二章 山药的生物学特性	(8)
一、山药根的植物学特性	(8)
二、山药茎的植物学特征	(10)
(一)地上茎蔓	(10)
(二)零余子	(11)
(三)地下块茎	(13)
三、山药叶片的植物学特征	(15)
四、山药花的植物学特征	(17)
(一)雄株雄花	(17)
(二)雌株雌花	(18)
五、山药果实和种子的植物学特征	(19)
六、山药的生理生态特性	(20)
(一)山药的繁殖与休眠	(20)
(二)山药的生育前期	(22)
(三)山药的生育盛期	(23)
(四)山药的生育后期	(24)
(五)山药对温度和光照的反应	(26)
第三章 山药常规栽培技术	(27)
一、品种的选择	(27)

(一)河南怀山药	(27)
(二)太谷山药	(28)
(三)梧桐山药	(28)
(四)嘉祥细毛长山药	(29)
(五)沛县水山药	(29)
(六)群峰山药	(30)
(七)济宁米山药	(30)
(八)细毛长山药	(31)
二、土壤的选择和整地	(31)
三、种薯制备	(34)
四、适时定植	(37)
五、适量浇水	(38)
六、合理施肥	(40)
(一)施用厩肥等有机肥	(40)
(二)施用化学肥料	(44)
七、科学地进行支架、理蔓和整枝	(52)
八、及时中耕除草	(55)
(一)山药地中常见的杂草	(56)
(二)山药产区常用的除草剂	(56)
九、精细采收	(60)
第四章 山药套管栽培技术	(61)
一、什么是山药套管栽培技术	(61)
二、山药套管栽培的土壤选择	(62)
(一)套管内的土壤选择	(62)
(二)套管外的土壤选择	(63)
三、套管的制作与规格	(64)
(一)套管的长度	(64)

(二)套管的直径	(64)
(三)套管的前端与后端	(64)
(四)套管的圆筒部分	(65)
(五)制造套管的材料	(65)
四、套管的田间布置	(66)
(一)挖好埋管沟	(66)
(二)埋管沟不能积水	(67)
(三)套管的安装	(67)
五、做畦播种	(68)
六、田间管理	(70)
(一)科学施肥	(70)
(二)适度灌水	(71)
(三)适时覆盖地膜	(71)
(四)及时搭架	(72)
七、收获方法	(73)
八、套管栽培山药的利弊	(73)
第五章 山药打洞栽培与窖式栽培技术	(74)
一、山药打洞栽培技术	(74)
(一)打洞要求	(74)
(二)定植方法	(74)
(三)打洞栽培的效果	(75)
二、山药窖式栽培技术	(76)
(一)建窖方法	(76)
(二)定植方法	(78)
(三)采收方法	(78)
第六章 扁山药栽培技术	(80)
一、扁山药的生育特点	(81)

二、土地的选择和准备	83
三、种薯的准备	84
(一)种薯的选择	84
(二)种薯的切割	85
(三)种薯的贮藏	87
四、科学播种	87
(一)适期播种	87
(二)播种深度	88
(三)栽植距离	89
五、田间管理	89
(一)肥料的供应	89
(二)水分的供应	90
(三)地面覆盖	90
(四)爬地栽培	91
(五)支架栽培	92
六、精细收获	92
第七章 圆山药栽培技术	92
一、圆山药的生育特点	93
二、土地的选择与准备	95
三、种薯的准备	95
(一)种薯分割	95
(二)种薯消毒	97
四、科学播种	97
(一)催芽播种	97
(二)适时播种	98
(三)播种深度	98
(四)栽植密度	99

五、田间管理	(99)
(一)肥料管理	(99)
(二)水分管理	(100)
(三)植株管理	(100)
(四)病虫害防治	(101)
六、收获与储藏	(102)
(一)收获	(102)
(二)储藏	(102)
第八章 山药良种选育	(103)
一、选育目标	(103)
(一)适应环境能力强	(103)
(二)能够高产及稳产	(104)
(三)适合多种加工需要	(104)
二、选育方法	(104)
(一)品种选育试验	(104)
(二)栽培试验及品质分析	(105)
(三)病虫害调查及防治试验	(107)
三、良种繁育	(109)
(一)了解生长特性	(110)
(二)种薯栽种前需要催芽	(111)
(三)注意栽后管理	(111)
第九章 山药试管繁殖技术	(112)
一、培养基的配制	(112)
(一)山药培养基的成分	(112)
(二)培养基的配制方法	(113)
二、山药植株的接种	(115)
三、山药接种后的管理	(116)

(一)防止褐变·····	(116)
(二)改善培养条件·····	(117)
(三)继代培养的要求·····	(117)
(四)试管苗的生根·····	(117)
(五)试管苗的移栽·····	(118)
四、降低生产成本的措施·····	(119)
第十章 山药病虫害防治 ·····	(119)
一、山药病害防治·····	(119)
(一)山药病害的诊断·····	(119)
(二)山药病害的侵染循环·····	(121)
(三)山药病害防治措施·····	(123)
(四)主要山药病害的防治实例·····	(129)
二、山药虫害防治·····	(132)
(一)山药的主要害虫·····	(132)
(二)山药害虫预测方法·····	(138)
(三)山药害虫防治措施·····	(140)
(四)克服山药害虫抗药性的对策·····	(141)
(五)防治山药害虫的主要杀虫剂·····	(142)
第十一章 山药储藏 ·····	(146)
第十二章 山药加工与开发利用 ·····	(148)
一、山药保健食品的加工与开发利用·····	(148)
(一)山药粥·····	(149)
(二)山药糕·····	(150)
(三)山药饼·····	(151)
(四)风味小吃·····	(152)
二、山药菜肴的加工与开发利用·····	(153)
(一)拔丝山药·····	(153)

(二)罗汉排骨·····	(153)
(三)白猿吐舍利子·····	(154)
(四)喇嘛素糖醋三样·····	(154)
(五)素鸭蛋·····	(154)
(六)白鸽山药汤·····	(155)
(七)鹤鹑山药参汤·····	(155)
三、山药饮料、果酱的加工与开发利用·····	(155)
(一)山药饮料的加工·····	(155)
(二)山药枸杞果酱的加工·····	(157)
(三)山药清水罐头的加工·····	(158)
四、山药的药用与加工·····	(158)
(一)山药的药用价值·····	(158)
(二)山药药材加工·····	(160)

第一章 概 述

一、山药的药用价值及相关的药用薯蓣

“山药山药，山中之药”。山药主要是药用然后才是食用。食用也多为药用来的。人们吃山药，都是认为它能治病，可滋补，当然也可以充饥。山药发展到今天，已成为重要的国际性药、食兼用作物。

山药属于薯蓣科，薯蓣属植物。薯蓣属的植物多是珍贵的药材，对许多疾病有很好的疗效。

薯蓣科中有 10 个属，薯蓣属是薯蓣科中的一个属，仅这一个属就有植物 600 多种。其中，可以食用的有 50 余种（见图 1“大薯中的广东大白薯外形”），山药是其中的一个种。

几千年来，我国一直都以薯蓣属植物的块茎作为食用。直到 40 年代末，发现一些种类的薯蓣块茎中含有一种叫薯蓣皂苷元 (Diosgenin) 之后，才引起了世界各国对薯蓣植物药用价值的重视。因为薯蓣皂苷元，是合成甾体激素、避孕药等一些重要药材的起始

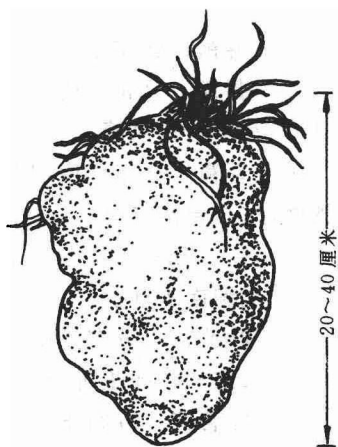


图 1 大薯中的广东大白薯外形

原。

我国在 50 年代末,发现了含有薯蓣皂苷元的薯蓣,并在 1964~1974 年把其列为国家重点研究项目,先后调查了全国 20 个省(区),620 个县(市)。通过调查,发现我国薯蓣属植物也是很多的,仅含有薯蓣皂苷元的就有 17 种,此外还有 1 个亚种,两个变种。其中,可直接提供工厂生产应用的就有 10 种。它们是:

盾叶薯蓣 分布于秦岭山脉以南,南岭以北,大别山区以西,横断山脉以东。

小花盾叶薯蓣 主要分布在云南。

穿龙薯蓣 分布于华北、东北、西北和华东。

柴黄姜 分布于秦岭以南、湖北、湖南、贵州、四川东部和甘肃南部。

纤细薯蓣 分布于安徽、浙江、江西、湖南。

义蕊薯蓣 分布于南起云南景东,北至陕西南部,西至云南腾冲,东至台湾基隆。

粉背薯蓣 分布于南起福建厦门,北至安徽霍山,西至四川越西,东至台湾基隆。

黄薯蓣 分布于南起云南蒙自,北至湖北巴东,西至云南兰坪,东至湖南平江。

蜀葵叶薯蓣 分布于南起云南勐海,北至四川茂县,西至西藏波密,东至贵州玉屏。

三角叶薯蓣 分布于南至云南禄劝,北至四川阿坝,西至西藏吉隆,东至四川理县。

从以上可以看出,薯蓣资源遍布全国。据估计,仅穿龙薯蓣的年产量就达 138 万多吨。这些薯蓣资源的药用价值,大致可以划分为以下 4 类:

第一类是盾叶薯蓣，是我国制造避孕药和甾体激素药类的主要原料。用其水溶性皂苷提取物，又可制成盾叶冠心宁，是一种防治冠心病的新药。

第二类是黄独，其块茎中含有黄药子素较多，一般都做中药，用于治疗咽喉肿痛、痈肿疮毒和毒蛇咬伤等。

第三类是薯蓣，其块茎中含有较多的缩合性鞣质、酚类以及两种苷，主要用于治疗妇科各类出血，也可提制烤胶，用于制革。

第四类就是山药，主要含有粘液汁、胆碱、糖蛋白、多酚氧化酶、维生素 C、甘露多糖、植酸、16 种氨基酸、尿囊素和 3、4-二羟基苯乙胺等，是重要滋补食品，可以补脾健胃，降低血压和血糖，抵抗肿瘤，延缓衰老。

二、山药的食用价值及相关的食用薯蓣

山药是薯蓣属植物。在薯蓣属中，可以食用的有 50 多种。一个属的植物中，有如此众多的食用种类，在植物界中是极为罕见的。非洲西部的尼日利亚、加纳、多哥和亚洲的印度尼西亚等国多将薯蓣作为主食，中国、日本、朝鲜等国则多作为副食。

在世界范围内，食用薯蓣类植物可划分为 4 个起源和栽培中心：一是中国南部起源中心，包括台湾、广东、海南、云南、贵州、西藏和印度东北部、中南半岛，以及中国南海诸岛的热带和亚热带地区，主要食用的薯蓣属植物有大薯、黄独和小薯蓣等（见图 2“台农 1 号大薯”）。二是中国中部起源中心，包括华北、华中、华东和华南、西南、西北、东北的部分省区，以及朝鲜、日本等国，主要食用薯蓣类植物就是山药。三是非洲西部起源中心，主要食用圆薯蓣、卡宴薯和非洲苦薯蓣等。四是加

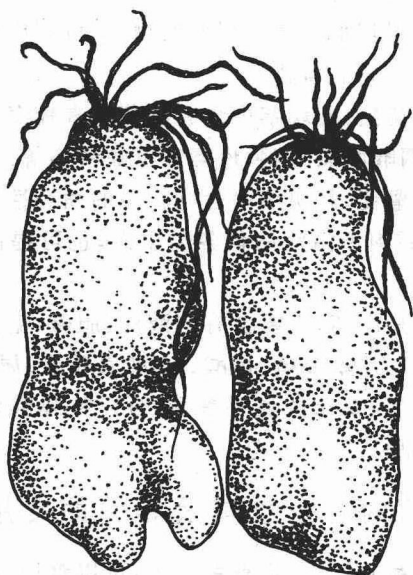


图2 台农1号大薯

勒比海水域起源中心,包括其周围各国,主要食用加勒比薯 (*D. tviifida*)。

三、山药的起源

山药是薯蓣属,原产于温带,并被广泛栽培的作物。山药的食用历史很长,几乎和韭菜、小蒜等不相上下,都可以拿来就吃,都是在山林川泽间野生,也都是食、药兼用的作物。

我国是山药的原产地。两千多年以前的《山海经》上就载有“景山,北望少泽,其草多薯蓣。”文中所指的景山,就是当今山西省南部闻喜县境内的中条山高峰;古代所说的薯蓣,就是

当今的山药。我国北部栽培或野生的薯蓣，也只有山药一种。

俗话说“山药山药，山中之药”。在漫长的岁月中，这种产于山中的块茎植物，大都是作为药用的，食用也是用于补养。

多年以来，山西省中南部的许多老年人，过着一种“食补山药一冬春”的生活方式，即每日食用 10~15 厘米当地地产的山药一节，结果多是益寿延年。当地农村小孩缺乳时，也常以山药补养，既能营养充饥，又能少生疾病，效果很好。

我国古代医书《图经本草》指出：山药以“北都、四明者最佳。”北都即当今山西省会太原，四明即当今浙江省的四明山。可以认为，太原是长形山药原产地，浙江以产圆形山药为主。另外，《植物名实图考》记载：药用山药分布靠北，并渐以山西省和河南省交界处为中心。随着历史的发展，山药栽培地区逐渐扩大。据《中国药典》1990 年版记载：“怀山药主产地在海拔 150~1500 米之间，分布于河南、山西、河北、山东、安徽、浙江、湖北、湖南、贵州、四川、甘肃东部、陕西南部”，“块茎肉质肥厚，直径 2~7 厘米，外皮黑褐色，生有稀须根（铁棍山药）；或外皮黄褐色，须根较粗（太谷山药）”。这说明铁棍山药和太谷山药是怀山药的两大名产。

这里讲的铁棍山药，就是以块茎形状命名的长形山药。太谷山药则早已闻名世界，是山西省太谷县的地方品种。而太谷山药，也叫铁棍山药。这也说明普通山药中的长山药，是由山西省中南部传入河南省北部，逐渐形成了在山西省中南部和河南省焦作市附近地区的名产怀山药。

山西省中南部各县几乎都有自己的地方山药品种，如曲沃山药、闻喜山药、太原山药、太谷山药、祁县山药、平遥山药、汾阳山药、文水山药等，都是又甜又绵、百食不厌的优质滋补食品。

怀山药的主要产区,包括山西中南部、河南北部、山东西部、河北南部、江苏北部一带,主要品种有河南怀山药、武陟山药、济宁米山药、济南长山药、莱芜小白皮、泰安大红秧、北京山药、海城山药、嘉祥细毛山药、沛县水山药、盐城兔子腿、邳县线山药、太仓山药等。可以说,这一地区是世界长山药生产基地,这里所生产的普通长山药源源不断地出口到世界各地。

在日本绳纹后期,山药由我国传至日本、朝鲜等地。目前,日本的长山药栽培面积在 4000 公顷左右,扁山药栽培面积在 2000 公顷左右。欧洲在 19 世纪也曾传入山药,想用以替代马铃薯,经过试验,虽认为适合当地栽培,可惜后来未能得到推广。

关于山药的原种,说法不一。一般认为,普通山药是由野山药进化而来,其形状、颜色、口味同野山药也差不多,只是口味不及野山药。但是,普通山药的染色体 $n=70$,而野山药的染色体 $n=20$,这说明两者没有直接的亲缘关系。

我国食用山药的时代,可以追溯到公元前 2000 多年。前些年从敦煌莫高窟发掘的史料中,就有“神仙粥”的记载:“山药 1 斤,蒸熟后去皮;鸡头半斤,煮熟后去壳捣为米,入粳米半升,慢火煮成粥,空心食之。”为什么叫神仙粥呢?宋代诗人陆游曾写诗表述:“世人个个学长年,不悟长年在目前,我得宛近平易法,只将食粥致神仙”。吃山药粥可以成仙,当然这是诗人的夸张。但山药粥确有调整食欲,养生延年之效,也是人所共知的。历史上有许多赞美山药的诗赋,陈达叟的《玉延赞》曰:“山有灵药,绿于仙方,削数片玉,清白花香。”朱熹的诗云:“欲赋玉延无好语,羞论蜂蜜与羊羹”。他们赞美山药色如玉,香似花,甜如蜜,味胜羊羹,评价很高。