

“十一五”国家重点图书出版工程

# 优质山药

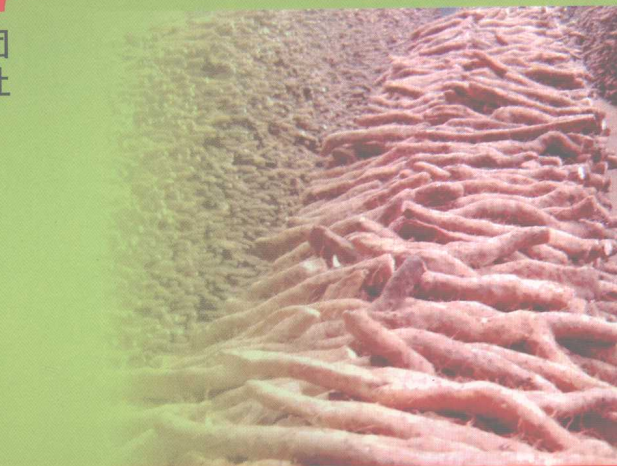


主编 丁 超

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书



金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

# 优质山药

主 编 丁 超

编写人员 丁 超 曹 坚 姜德明

张春基 夏 冰

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

优质山药/丁超主编. —南京:江苏科学技术出版社,2008.10

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978-7-5345-6269-3

I. 优... II. 丁... III. 山药—栽培  
IV. S632.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第016306号

## “金阳光”新农村丛书 优质山药

---

主 编 丁 超  
编写人员 丁 超 姜德明 张春基 夏 冰  
责任编辑 张小平  
责任校对 李芙蓉  
责任监制 曹叶平

---

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路47号,邮编:210009)  
网 址 <http://www.pspress.cn>  
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路165号,邮编:210009)  
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>  
经 销 江苏省新华发行集团有限公司  
照 排 南京奥能制版有限公司  
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

---

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32  
印 张 4.375  
字 数 93 300  
版 次 2008年10月第1版  
印 次 2008年10月第1次印刷

---

标准书号 ISBN 978-7-5345-6269-3  
定 价 5.50元

---

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。



## 江苏“金阳光”新农村出版工程指导委员会

---

主任：张连珍 孙志军 张桃林 黄莉新  
委员：姚晓东 胥爱贵 唐 建 周世康 吴洪彪  
徐毅英 谭 跃 陈海燕 江建平 张耀钢  
蒋跃建 陈励阳 李世恺 张佩清

## 江苏“金阳光”新农村出版工程工作委员会

---

主任：徐毅英 谭 跃 陈海燕  
副主任：周 斌 吴小平 黎 雪  
成 员：黄海宁 杜 辛 周兴安 左玉梅

## 江苏“金阳光”新农村出版工程编辑出版委员会

---

主任：黄海宁 杜 辛 周兴安 金国华  
副主任：左玉梅 王达政  
委员：孙广能 王剑钊 傅永红 郝慧华  
张瑞云 赵强翔 张小平 应力平

## 建设新农村 培养新农民

---

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

**孙志军**

(中共江苏省委常委、宣传部长)

# 目 录

<b>一、概述</b> .....	1
(一) 山药的起源与分布 .....	1
(二) 山药的营养成分 .....	1
(三) 山药的营养价值 .....	2
(四) 发展山药生产前景广阔 .....	4
<b>二、山药栽培特性</b> .....	6
(一) 山药的植物学特性 .....	6
(二) 山药的生长发育过程 .....	16
(三) 山药生长发育对环境条件的要求 .....	19
<b>三、山药种类、品种及良种繁育</b> .....	26
(一) 山药种类 .....	26
(二) 栽培山药品种选择 .....	27
(三) 山药引种 .....	35
(四) 山药良种繁育 .....	36
<b>四、山药人工栽培技术</b> .....	39
(一) 土地选择 .....	39
(二) 种薯选择 .....	40
(三) 种薯催芽 .....	42
(四) 施足基肥 .....	43
(五) 开沟深翻 .....	44



(六) 适时种植 .....	45
(七) 搭架引蔓 .....	46
(八) 及时中耕除草 .....	48
(九) 水肥管理 .....	49
(十) 采收 .....	50
<b>五、山药栽培新技术 .....</b>	<b>52</b>
(一) 长山药的打洞栽培技术 .....	52
(二) 山药塑料套管栽培技术 .....	56
(三) 山药窖式庭院栽培技术 .....	59
(四) 山药大棚栽培技术 .....	63
(五) 山药深翻培垄栽培技术 .....	65
(六) 山药无支架栽培技术 .....	68
(七) 山药“双免”栽培技术 .....	72
<b>六、山药生产中常见问题及预防措施 .....</b>	<b>78</b>
(一) 山药品种退化原因及防治措施 .....	78
(二) 畸形山药的产生与预防 .....	82
(三) 山药烂种死苗的原因及防治对策 .....	84
<b>七、山药的间套种 .....</b>	<b>86</b>
(一) 山药与番茄、花椰菜或白菜、菠菜间套种 .....	86
(二) 山药间作生姜 .....	87
(三) 山药与平菇套种 .....	87
(四) 山药与青蒜间作 .....	89
(五) 山药与大棚西瓜间作 .....	90
(六) 山药与韭菜套种 .....	91

(七) 山药同棉花间作 .....	92
(八) 山药与汤菜、雪里蕻、冬青菜间套 .....	93
(九) 山药与花椰菜、豌豆苗、芥菜间套 .....	93
(十) 山药同幼龄果树间作 .....	94
<b>八、山药病虫害防治 .....</b>	<b>95</b>
(一) 山药病虫害防治措施 .....	95
(二) 山药病害防治实例 .....	96
(三) 山药虫害防治实例 .....	107
<b>九、山药贮藏保鲜技术 .....</b>	<b>114</b>
(一) 贮藏保鲜技术 .....	114
(二) 贮藏期病害防治 .....	115
<b>十、山药的加工 .....</b>	<b>117</b>
(一) 山药的药材加工 .....	117
(二) 山药食品加工 .....	118
(三) 山药菜肴 .....	127





# 一、概 述

## (一) 山药的起源与分布

山药主要分布在热带和亚热带地区,美洲的南美和巴西、非洲的西非和尼日利亚、亚洲的中国和日本等地,都是山药分布栽培较多的地方。山药也是以亚、非、美为3个不同的起源中心。

山药在我国分布较为广泛。其中栽培较多和发展较快的有江苏、山东、河南等省,目前都已经形成一定规模的出口基地。

## (二) 山药的营养成分

山药是营养价值很高的作物,除含有水分外,还含有人体所必需的碳水化合物、蛋白质、微量元素、维生素、氨基酸等多种营养物质。山药所含的营养成分详见下表:

山药的营养成分表  
(每 100 克中含)

成分名称	含量	成分名称	含量	成分名称	含量
可食部	83%	水分(g)	84.8	能量(kJ)	234
蛋白质(g)	1.9	脂肪(g)	0.2	碳水化合物(g)	12.4
膳食纤维(g)	0.8	灰分(g)	0.7	胆固醇(mg)	0
维生素 A(mg)	3	胡萝卜素(mg)	20	视黄醇(mg)	0



续表

成分名称	含量	成分名称	含量	成分名称	含量
硫胺素(μg)	0.05	核黄素(mg)	0.02	尼克酸(mg)	0.3
维生素 C(mg)	5	维生素 E(T)(mg)	0.24		
钙(mg)	16	磷(mg)	34	钾(mg)	213
钠(mg)	18.6	镁(mg)	20	铁(mg)	0.3
锌(mg)	0.27	硒(μg)	0.55	铜(mg)	0.24
锰(mg)	0.12	碘(mg)	0		
成分名称	含量(mg)	成分名称	含量(mg)	成分名称	含量(mg)
异亮氨酸	74	亮氨酸	114	赖氨酸	61
含硫氨基酸(T)	46	蛋氨酸	22	胱氨酸	24
芳香族氨基酸(T)	99	苯丙氨酸	54	酪氨酸	45
苏氨酸	54	色氨酸	28	缬氨酸	64
精氨酸	169	组氨酸	27	丙氨酸	83
天冬氨酸	144	谷氨酸	292	甘氨酸	52
脯氨酸	30	丝氨酸	115		

### (三) 山药的营养价值

山药可以作为粮食、蔬菜食用,有些地方整个山药(包括山药藤茎、块茎等)也是很好的饲料;更可贵的是山药具有很高的药用价值,山药藤和块茎都可以入药。其主要药用功效有以下几点:

#### 1. 健脾益胃,助消化

山药所含的能够分解淀粉的淀粉糖化酶,是萝卜中含量的3倍,胃胀时食用,有促进消化的作用,可以去除不适症状,有利于改善脾胃消化吸收功能,是一味平补脾胃的药食两用之佳品。不论脾阳亏或胃阴虚,皆可食用。临床上常用于治

疗脾胃虚弱、食少体倦、泄泻等病症。山药具有一种黏度较大、被称为黏蛋白的物质,这种物质可以防止黏膜损伤,并且在胃蛋白酶的作用下保护胃壁,预防胃溃疡和胃炎。

## 2. 滋肾益精

山药含有黏蛋白、淀粉酶、皂苷、游离氨基酸、多酚氧化酶等物质,且含量较为丰富,具有滋补作用,为病后康复食补之佳品,有强健机体、滋肾益精的作用。大凡肾亏遗精,妇女白带多、小便频数等症,皆可服之。

## 3. 益肺止咳

山药含有皂苷、黏液质,有润滑、滋润的作用,故可益肺气、养肺阴,治疗肺虚痰嗽久咳之症。

## 4. 预防心血管病

山药几乎不含脂肪,而且所含的黏蛋白能预防心血管系统的脂肪沉积,防止动脉过早地发生硬化。山药含有皂苷能够降低胆固醇和甘油三酯,对高血压和高血脂等病症有改善作用。山药的黏液蛋白,有降低血糖的作用,可用于治疗糖尿病,是糖尿病病人的食疗佳品。

## 5. 延年益寿

山药可增加人体 T 淋巴细胞,增强免疫功能,延缓细胞衰老。山药含有大量的黏液蛋白、维生素及微量元素,能有效阻止血脂在血管壁的沉淀,预防心血管疾病,取得益志安神、延年益寿的功效。

## 6. 抗肝昏迷

山药所含的胆碱是与学习记忆有关的神经传递物质——乙酰胆碱的物质基础,近年研究发现山药具有镇静作用,可以抗肝昏迷。



## 7. 减肥健美

山药含有多种微量元素、丰富的维生素和矿物质,尤其钾的含量较高,所含热量又相对较低,经常食用,有减肥健美的作用。山药中的黏液多糖物质与无机盐类相结合,可以形成骨质,使软骨具有一定弹性。

### (四) 发展山药生产前景广阔

山药在我国栽培历史悠久,是名贵的中药材。山药发展到今天已成为重要的国际性药食兼用作物,今后将成为世界性高档食品。山药营养丰富,属于一种高纤维、低脂肪食品,其所含的纤维也称膳食纤维,是重要的滋补食品。

山药是当前流行的一种保健食品,因其病虫害发生较少,少受污染,也称绿色食品。山药较抗自然灾害,保收系数大,耐贮藏,耐运输,能销售的时间长,是淡季蔬菜供应的补充品种。同时山药可干制、罐装出口。目前出口的山药干、山药粉每吨达5万~6万元,是我国主要出口农产品之一。近几年山药的出口量和国内消费量逐年增加,特别是日本、韩国以及东南亚等地对山药的需求也是越来越旺,因此当前发展山药生产前景广阔。

就国内市场看,随着我国经济的快速发展,国民的消费水平日益提高,对无公害保健食品的需求量增加,山药供不应求的矛盾日趋明显,其价格开始逐渐攀升。2005年山药市场价格比2002年翻了一番。2005年下半年山药外贸收购价起价为每千克4元,后来涨到每千克4.8元,2006年9月山药外贸收购开价每千克4.4元,比上年高0.4元。在我国很多地方,如江苏盐城、扬州、南通等地一直都有食用山药的习惯,他们更把山药作为馈赠亲友的礼品和喜庆节日必备的菜肴。特

别是春节前后,全国各大蔬菜批发市场的山药销售都十分火爆。

从经济效益角度来看,江苏北部中等肥力土壤条件下,一般可亩产山药 2 000~3 000 千克,高产田块超过 5 000 千克,每亩收入 4 000~6 000 元,高者可超过 8 000 元。而且山药种植规模的发展速度受山药育苗量、土壤土质、劳动力投入以及生产技术等多种条件限制,1 亩地产种量最多能扩种 10 亩,不像其他作物扩展迅速。加上山药生产要选择亚黏性土壤或沙性土壤,并要求土壤深厚、结构一致的地块,生产技术不熟练者不可以盲目发展。因此,山药产品价格不会像其他蔬菜价格一样,一天一个价,价格有一定的稳定性。



## 二、山药栽培特性

### (一) 山药的植物学特性

山药的根、茎、叶、花、果实、种子等各个器官具有不同的形态、构造和生理机能。在一定的环境条件下,相互影响、相互制约,共同协调着生命活动(见图1)。

#### 1. 根

长期以来,人们常把吃的山药误认为是山药的根。山药长在地下,毛根又很多,确实像根,因此,很容易被人误解。实际上,我们吃的山药,是它茎的变态,是一种块茎。山药根的主要功能是从土壤中吸取水分和养料,供应山药的生长发育需要。根的生长情况如何,与山药地上部的生长发育和块茎的形成及生长有密切关系。

(1) 根的形态 山药的根系属于须根系,由栽子根和块茎根两部分组成。种薯播种后,先从幼芽基部内各分散的维管束外围细胞发生的线状不定根,称为栽子根。栽子根一般每株12~23条,多的25条以上,直径1~2.3毫米,长度42~120厘米,是山药吸收水分和养分的主要根系。山药出苗后块茎长到8~13厘米时,在块茎上端,由皮层细胞形成的不定根,均匀地分布在块茎表面,随着块茎的生长而不断向下延伸,称为块茎根。块茎根的数量很多,且不同品种块茎根的数量不同,长柱型品种每个块茎一般有500~2000条,长度4~20厘米,直径0.5毫米左右。

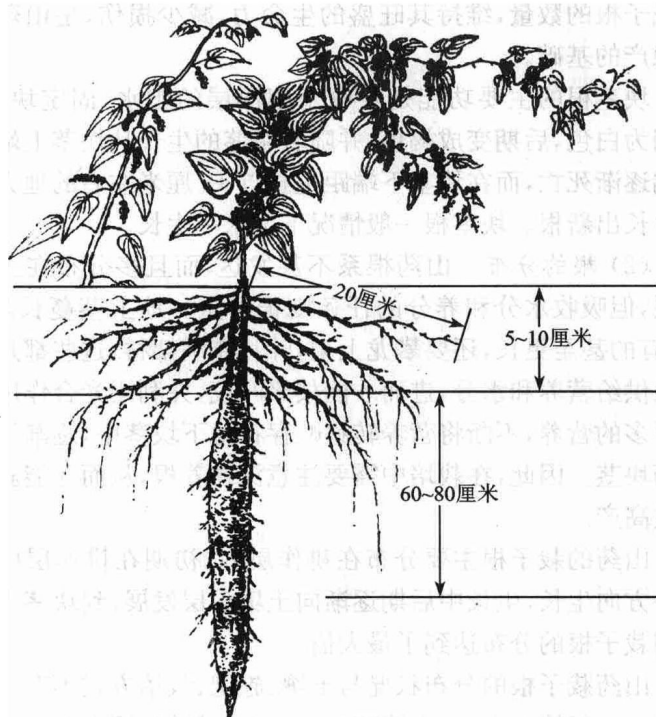


图1 山药植株的分布状况

幼苗出土后栽子根的数量不断增加,同时在栽子根上发生很多侧根,侧根上又长侧根,依次称为一级侧根、二级侧根等。栽子根和侧根上还生长着许多根毛,源源不断地吸收水分和养分,供植株生长需要。栽子根多弯曲,颜色初期为白色,后期逐渐老化变成褐色或黑褐色。栽子根的数量与播种材料、栽培技术、土壤条件等多方面因素有关。一般带顶芽的栽子根较多,山药段和零余子较少;土壤疏松肥沃、管理较好的条件下栽子根较多,相反栽子根的数量较少。在栽培上增

加栽子根的数量,维持其旺盛的生命力,减少损伤,是山药高产稳产的基础。

块茎根的主要功能是吸收土壤深层的肥水,固定块茎。初期为白色,后期变成褐色,并随着块茎的生长从块茎上端向下端逐渐死亡,而在块茎下端距生长点 10 厘米左右的地方不断生长出新根。块茎根一般情况下呈水平生长。

(2) 根的分布 山药根系不甚发达,而且多分布在土壤浅层,但吸收水分和养分的任务则很繁重。地上茎蔓长达 3 米,有的甚至更长,还要攀龙上架,叶片布满架材,这些都是靠根系供给营养和水分,进而才能枝繁叶茂,并利用光合作用制造更多的营养,不断将营养转移贮存在地下块茎中,逐渐形成山药块茎。因此,在栽培中需要注意深耕养根,从而才能获得优质高产。

山药的栽子根主要分布在耕作层内,初期在耕作层内呈水平方向生长,生长中后期逐渐向土壤深层发展,到块茎生长盛期栽子根的分布达到了最大值。

山药栽子根的分布状况与土壤、施肥、栽培方式等有密切关系。一般情况下,在土壤疏松、土层深厚的沙壤土中比在黏土中分布广;深翻培垄栽培比挖沟栽培的分布广;施肥深的比施肥浅的分布广。中耕对栽子根的分布也有一定的影响,中耕松土能切断地表根,改善土壤的性状,有利于栽子根向深层发展,提高植株的抗旱能力。

山药块茎根随着块茎的生长而水平分布于不同的土层内,一般情况下靠近块茎上端分布广,靠近块茎下端分布范围小,以块茎为中心呈圆锥形分布。

## 2. 茎

山药的茎有 3 种,其中 2 种在地上,1 种在地下。地上部



分2种,一是上架的藤蔓,这是山药真正的茎。地上茎上叶腋间生长的零余子(俗称山药豆),也是一种茎的变态,叫地上块茎,也叫空中块茎。第三种茎,就是我们所吃的山药,也是茎的变态,叫地下块茎。地下块茎的位置和形态各不相同,但它们都是山药的茎或是变态茎。

(1) 藤蔓 种薯发芽后生长的主蔓和侧蔓统称为藤蔓。藤蔓是山药的地上茎,主要功能是运输水分、养分,贮藏养分,支撑叶和其他器官,攀缘物体,还能进行少量的光合作用等。

种薯(零余子除外)发芽后先抽生芽条,芽条的颜色为红色或紫红色等。随着植株的生长,芽条的颜色逐渐变淡为绿色或紫绿色相间的条纹。当芽条长到80~100厘米时开始展叶,展叶后不久在基部节上或叶腋处出现第一个侧蔓。随着主蔓的不断生长,侧蔓的数量不断增加,有些品种每个叶腋处都有1个侧蔓。一般情况侧蔓还可以继续分支,依次称为一级侧蔓、二级侧蔓等。山药的主蔓长度一般为3~5米,侧蔓长度变化较大,一般在20~120厘米之间。

藤蔓细长,有毛或无毛,右旋,横切面有圆形和菱形2种,直径3~5毫米,有些品种藤蔓上有棱翅。叶与叶之间的距离叫节间,藤蔓的基部和梢端节间较短,中部的节间较长。节间的长短因品种、气候、管理、肥水等而不同,一般长度为4~6厘米,长的超过20厘米。节间短的品种,单位土地面积上的叶片多,有利于山药的丰产。叶腋处生零余子(少数品种不结零余子)(见图2)。花序着生在主蔓和侧蔓的一定节位上。

山药出苗后不久主蔓的生长速度最快,日生长量达7~11厘米。侧蔓出现后主蔓的生长速度变慢,日生长量在4~6厘米。7月份后主蔓基本停止生长,此时侧蔓的数量达到最大值。藤蔓的生长主要受到土壤、肥水管理等因素的影响,在

