



国家无公害农产品标志

蔬菜无公害生产技术丛书

SHANYAO WUGONGHAI GAOXIAO ZAIPEI

山药

无公害高效栽培

赵冰 编著



中国农科院、中国农大蔬菜专家编著
农业部农产品质量安全中心技术审定

金盾出版社

无公害生产技术

HAI SHENGCHAN JISHU CO

要 录 容 内

的部寿香公武漫山, 甜要心... 无公害... 栽培... 技术... 生产... 安全... 环保... 绿色... 农业... 发展... 战略... 意义... 深远... 影响... 广泛... 效果... 显著... 值得... 推广... 应用... 具有... 重要... 地位... 和... 作用... 是... 当前... 农业... 生产... 的... 重要... 环节... 也是... 实现... 农业... 现代化... 的... 重要... 途径... 和... 关键... 所在... 本书... 系统... 介绍... 了... 无公害... 栽培... 技术... 的... 基本... 原理... 和... 主要... 技术... 措施... 包括... 品种... 选择... 土壤... 改良... 肥料... 使用... 病虫害... 防治... 采收... 贮藏... 运输... 销售... 等环节... 内容... 翔实... 数据... 丰富... 图文并茂... 通俗易懂... 是... 广大... 农民... 朋友... 和... 农业... 技术人员... 的... 必备... 参考... 书... 也是... 农业... 院校... 的... 重要... 教材... 和... 参考资料... 全书... 共分... 10... 章... 150... 多... 幅... 插图... 和... 表格... 力求... 做到... 科学性... 与... 实用性... 相... 结合... 文字... 简练... 重点... 突出... 便于... 阅读... 和... 应用... 全书... 约... 300... 千字... 定价... 15.00... 元... 邮费... 在... 内... 凡... 订购... 3... 册... 以上... 者... 另... 赠... 精美... 挂历... 一幅... 数量... 有限... 送完... 即止... 订购... 电话... 010... 6257... 2888... 010... 6257... 2889... 010... 6257... 2890... 010... 6257... 2891... 010... 6257... 2892... 010... 6257... 2893... 010... 6257... 2894... 010... 6257... 2895... 010... 6257... 2896... 010... 6257... 2897... 010... 6257... 2898... 010... 6257... 2899... 010... 6257... 2900... 地址... 北京市... 丰台区... 莲花池... 金盾出版社... 发行部... 邮编... 100045

山药

无公害高效栽培

赵冰 编著

中国农业出版社 北京 2002年

ISBN 7-109-03188-9

中国农业出版社 北京 2002年

15.00元

15.00元



金盾出版社

内 容 提 要

本书内容主要包括:发展无公害山药生产的必要性,山药无公害栽培的环境条件,山药优良品种介绍,山药无公害常规栽培、砂丘地栽培、地爬栽培、套管栽培、打洞栽培和窖式栽培技术,扁山药和圆山药无公害栽培技术,无公害山药良种选育,山药试管苗繁殖技术,山药病虫害的无公害防治技术等。本书资料翔实,图文并茂,通俗易懂,可供广大农民和产业化经营者学习使用,也可供医药工作者、食品工作者以及农业商业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

山药无公害高效栽培/赵冰编著. —北京:金盾出版社,2003.6
(蔬菜无公害生产技术丛书)
ISBN 978-7-5082-2380-3

I. 山… II. 赵… III. 薯蓣-蔬菜园艺-无污染技术 IV.
S632.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 023182 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:100056 电话:68214031 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京大天乐印刷有限公司

黑白印刷:北京金盾印刷厂

装订:永晟装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:8.75 彩页:12 字数:204 千字

2007 年 8 月第 1 版第 3 次印刷

印数:20001—28000 册 定价:13.00 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)

蔬菜无公害生产技术丛书编辑委员会

主任:刘宜生

副主任:王志源

编委:龙静宜 徐和金 沈火林
徐兆生 王长林 罗斌

序言

XUYAN

民以食为天,食以安为先。生产安全食用蔬菜等农产品是广大消费者的迫切愿望。随着人们生活水平的提高,环保意识和保健意识的增强,无公害蔬菜的生产和流通过程受世人关注。无公害蔬菜生产既是保护农业生态环境、保障食品安全、不断提高人民物质生活质量的需要,同时又是提高我国蔬菜产品在国际市场上的竞争力,提高我国农业经济效益,增加农民收入,实现农业可持续发展的迫切需要。可以说大力发展无公害蔬菜生产,是社会经济发展、科学技术进步、人民生活富裕到一定阶段的必然要求。

为了解决农产品的质量安全问题,农业部从2001年开始在全国范围内组织实施了“无公害食品行动计划”。要实现无公害蔬菜产品的生产,就需对生产及流通过程进行全程质量控制。在对蔬菜产品实现全程质量控制中,首要的是实现生产过程的无公害质量监控。在种植无公害蔬菜时要选择良好的环境条件,防止大气、土壤、水质的污染,在不断提高菜农的生态意识、环保意识、安全意识的同时,还应开展无公害蔬菜生产的综合技术集成和关键技术的推广应用。这样,才能达到生产无公害蔬菜产品的基本要求。

为达到上述目的,金盾出版社策划出版了“蔬菜无公害生产技术丛书”。组成了以刘宜生研究员、王志源教授为首的编委会,约请了中国农业科学院、中国农业大学等单位有关专家和学者,根据他们的专业特点,将“丛书”分为20个分册,分别撰写了33种主要蔬菜的无公害高效栽培技术。“丛书”比较全面系统地向蔬菜生产者、经营者和管理者介绍了当前各种蔬菜进行无公害生产的最新成果、技术和信息,提出了如何根据国家制定的《无公害蔬菜环境

质量标准》、《无公害蔬菜生产技术规程》、《无公害蔬菜质量标准》进行生产的具体措施。其内容包括：选用优良抗性品种，推广优质高产栽培技术，科学平衡施肥，实施病虫害的综合无公害防治，以及采收、贮藏和运输环节的关键措施和无公害管理等。因此，这套“丛书”既具有科学性和先进性，又具有实用性和可操作性。

我相信本“丛书”的出版，将使广大菜农、蔬菜产业的行政管理 人员及技术推广人员都能从中获得新的农业科技知识和信息，对 无公害蔬菜生产技术水平的提高起到指导作用。同时，也会在推 动农业结构调整、促进农村经济增长等方面发挥积极作用，为建设 小康社会做出有益的贡献。

中国工程院院士
中国园艺学会副理事长

方智远

2003年4月

前言

QIANYAN

拙著《山药栽培新技术》由金盾出版社 1998 年出版发行后,来电来信者几乎天天都有,有的人还直接找上门来。大家急切地了解山药的方方面面。提问的既有高层次的研究人员,也有处在山药生产、收购和销售第一线的人员。我虽然尽吾所知、尽吾所能地努力回答朋友们提出的各种问题,但每次回答完毕后,却总感惴惴不安,生怕朋友们因为对我的三言两语的回答,不能全面理解其中的实质,而在实际操作中出现闪失。感谢金盾出版社再一次给我撰著出版《山药无公害高效栽培》一书的机会,使我对朋友们所提出的疑问,能够通过书面的形式进一步做出回答。

本书成稿以后,虽经过作者本人和山药课题组诸成员多次修改,但存在的问题肯定还是不少。有些山药品种及其栽培技术的定位,也难以做到万无一失。因此,在本书出版后,还望广大读者和方家提出修改意见。

谢谢!

中国农业大学农学与生物技术学院 赵冰

2003 年 4 月

目录

MVLU

第一章 山药无公害生产的概念和意义

- 一、山药无公害生产的概念····· (1)
- 二、山药生产的主要污染源····· (1)
 - (一)土壤重金属污染····· (1)
 - (二)农田大气污染····· (2)
 - (三)土壤水质污染····· (2)
 - (四)农药污染····· (4)
- 三、发展无公害山药生产的必要性····· (4)

第二章 山药的生物学特性

- 一、山药植株的特性····· (6)
 - (一)山药根的植物学特性····· (6)
 - (二)山药茎的植物学特性····· (8)
 - (三)山药叶片的植物学特性····· (14)
 - (四)山药花的植物学特性····· (16)
 - (五)山药果实和种子的植物学特性····· (18)
- 二、山药的生理生态特性····· (19)
 - (一)山药的繁殖与休眠····· (19)
 - (二)山药的生育前期····· (20)
 - (三)山药的生育盛期····· (24)
 - (四)山药的生育后期····· (29)
 - (五)山药对温度和光照的反应····· (31)

第三章 山药无公害栽培的环境条件

- 一、空气环境标准····· (33)
- 二、灌溉水质标准····· (34)
- 三、土壤环境质量标准····· (34)

第四章 山药无公害生产的品种选择

- 一、优良山药的品质特性····· (36)
 - (一)药性好····· (36)
 - (二)风味佳····· (37)
 - (三)无公害····· (38)
 - (四)长度适中····· (40)
- 二、长山药····· (41)
 - (一)铁棍山药····· (42)
 - (二)太谷山药····· (43)
 - (三)怀山药····· (44)
 - (四)嘉祥细毛长山药····· (45)
 - (五)汾阳山药····· (46)
 - (六)农大短山药····· (46)
 - (七)北京山药····· (47)
 - (八)济宁米山药····· (48)
 - (九)鹅脖子山药····· (48)
 - (十)粗毛长山药····· (49)
 - (十一)镇平山药····· (49)
 - (十二)麻山药····· (49)
 - (十三)华州山药····· (50)
 - (十四)吉林细毛长山药····· (50)
 - (十五)华蓥山药····· (50)

(十六)大和长芋	(51)
(十七)盐城兔子腿	(51)
(十八)淮山药	(51)
(十九)双胞胎架山药	(52)
(二十)群峰山药	(52)
(二十一)牛腿山药	(53)
(二十二)瑞昌山药	(54)
(二十三)水山药	(55)
三、扁山药	(56)
(一)大久保德利 2 号	(57)
(二)安砂小薯	(59)
(三)瑞昌脚板薯	(59)
四、圆山药	(60)

第五章 山药无公害高产栽培技术

一、山药的繁殖方法	(62)
(一)用山药栽子繁殖	(63)
(二)用山药段子繁殖	(69)
(三)用零余子繁殖	(75)
二、山药无公害栽培常规技术	(81)
(一)土壤的选择和整地	(81)
(二)适时定植	(88)
(三)适量浇水	(89)
(四)合理施肥	(91)
(五)科学支架、理蔓和整枝	(102)
(六)及时中耕除草	(104)
(七)仔细收获	(108)
(八)精心贮藏	(117)

三、砂丘地山药无公害栽培	(121)
(一)砂田的选择	(123)
(二)种薯的准备	(124)
(三)皂土对砂丘的作用	(125)
(四)基肥施用技术	(127)
(五)早定植,早生育,早收获	(128)
(六)追肥技术	(130)
(七)浇水注意事项	(132)
(八)摘心与支架	(133)
(九)重点防治线虫	(135)
(十)设法消除褐变	(137)
(十一)用水掘法收获山药	(139)
(十二)良种选育	(140)
四、地爬山药无公害栽培	(141)
(一)品种选择	(141)
(二)开沟技术	(142)
(三)与棉花套作	(142)
(四)双膜保温催芽	(143)
(五)定植及其以后的管理	(144)
五、淮山药无公害高产栽培	(145)
(一)用零余子进行品种更新复壮	(145)
(二)土壤选择	(146)
(三)适期催芽播种	(147)
(四)田间管理	(147)
六、山药无公害套管栽培	(148)
(一)什么是山药套管栽培	(148)
(二)山药套管栽培的土壤选择	(149)
(三)套管的制作	(150)

(四)套管的田间设置	(152)
(五)做畦播种	(155)
(六)田间管理	(156)
(七)收获方法	(158)
(八)套管栽培山药的利弊	(159)
(九)台湾山药套管栽培实例	(159)
七、山药无公害打洞栽培	(163)
(一)打洞栽培是山药最古老的栽培方法	(163)
(二)如何打洞	(163)
(三)山药打洞栽培对土壤的要求	(165)
(四)打洞栽培宜选用的品种	(166)
(五)栽植密度	(166)
(六)种薯的选择	(167)
(七)定植要求	(168)
(八)注意排水	(169)
(九)打洞栽培的优点	(169)
(十)封洞技术	(170)
(十一)五寨打洞栽培实例	(171)
(十二)打洞又填洞的栽培技术	(172)
(十三)打洞、摆种、盖土一条龙栽培技术	(173)
八、山药无公害窖式栽培	(174)
(一)建窖方法	(174)
(二)定植方法	(176)
(三)采收方法	(177)
(四)沟窖栽培	(178)
(五)地窖栽培	(179)
九、扁山药无公害栽培	(180)
(一)扁山药的生育特点	(181)

(二)土地的选择和准备	(182)
(三)种薯的准备	(183)
(四)科学播种	(186)
(五)田间管理	(188)
(六)精细收获	(191)
十、圆山药无公害栽培	(191)
(一)圆山药的生育特点	(192)
(二)土地的选择与准备	(193)
(三)种薯的准备	(194)
(四)科学播种	(196)
(五)田间管理	(197)
(六)收获与贮藏	(199)
十一、无公害山药良种选育	(201)
(一)选育目标	(201)
(二)选育方法	(202)
(三)良种繁育	(206)
十二、山药试管繁殖技术	(209)
(一)培养基的配制	(210)
(二)山药茎段的接种	(212)
(三)接种后的管理	(213)
(四)降低生产成本的措施	(215)

第六章 山药病虫害防治

一、山药病害防治	(216)
(一)山药病害的诊断	(216)
(二)山药病害的侵染循环	(218)
(三)山药病害的防治措施	(219)
(四)山药主要病害的防治实例	(225)

二、山药虫害防治	(228)
(一)山药的主要害虫	(228)
(二)山药害虫的预测方法	(234)
(三)山药害虫的防治措施	(236)
(四)克服山药害虫抗药性的对策	(237)
(五)山药无公害栽培中允许使用的杀虫剂	(238)
附录 NY5010—2002 无公害食品 蔬菜产地环境条件	(243)
主要参考文献	(249)

第一章 山药无公害生产的概念和意义

一、山药无公害生产的概念

山药无公害生产,是获得无公害优质山药产品的生产。所谓无公害山药,是指山药产品的农药残留量及其它有害物质的含量,符合国家有关部门制定的卫生标准,人食用后没有毒副作用,能确保身体健康。无公害山药的生产,同其它许多无公害蔬菜一样,不是仅仅通过一二项措施就可以完成的,实际上包括了栽培环境的选择治理、优良抗性种薯的选育、合理的施肥与浇水、综合防治病虫害,以及有关部门的大力监管等一系列工程。所以,这是需要全社会共同努力才能完成的。

二、山药生产的主要污染源

山药生产的污染源,主要是工业“三废”对土壤、灌溉用水、大气环境等造成的污染。另外,也包括施用农药等造成的污染。

(一)土壤重金属污染

土壤重金属污染是土壤污染的重点,也是对山药品质构成严重影响的因素。最主要的是汞、镉、铅、铬等重金属元素和砷的污染。其中有一种叫做重金属复合污染,它是城市污泥、垃圾和冶炼厂,以及采矿、酸雨等引起的重金属污染,都是伴生性和综合性的同时污染,也叫做复合污染。



(二)农田大气污染

农田大气污染,主要出现在城市近郊区和工矿企业附近。它通过酸雨—降尘方式对该地区的农田进行污染,这样不仅导致山药地土壤酸化,而且降尘中所携带的部分重金属元素,如汞、铅和镉等会通过山药叶面,直接进入植物体内或粘附于叶面,从而降低山药卫生品质。

(三)土壤水质污染

由于城镇工业排放大量的未经无害化处理的废水和废渣,农业上超量施用化肥和农药,很多山药基地的地下水和地表水,均受到不同程度的污染,导致山药的污染加重。土壤的水质污染,主要表现在两个方面。首先是直接危害,即污染水中的酸碱物质或废油、沥青以及其它悬浮物,对山药组织造成灼伤或腐蚀,引起生长不良,品质变劣,产品带毒,不能食用;其次是间接污染,即污染水中很多能溶于水的有毒、有害物质,被山药根系吸收进植株体内,严重影响山药的正常生理代谢和生长发育,造成产量降低。而且由于山药产品内有毒物质大量积累,山药产品的品质低劣,对人体造成危害。这些水中污染物主要包括酚类化合物、氰化物、苯系物、醛类和有害致病性微生物等。

1. 酚类化合物

酚是石油化工、炼焦和煤气、冶金、陶瓷化工以及玻璃、塑料等工业废水中的主要有害物质。酚是一种原浆毒,对蔬菜有毒杀作用,可使细胞原生质中的蛋白质凝固。用高浓度的含酚废水灌溉山药,能明显抑制山药植株的光合作用和酶的活性,阻碍植物生长素的合成,影响植株对水分的吸收,对山药的产量和品质造成严重影响。一般来说,土壤对酚的自净作用高于植物本身。在低剂量下,酚容易被土壤中的微生物所分解。不过,在高剂量下,则会造

成酚残留或土壤中毒。

2. 氰化物

污染菜田的氰化物,主要是来自炼焦、电镀、选矿、金属冶炼、化肥生产等一些工矿企业排出的含氰工业污水。氰化物对蔬菜的毒性,主要是由于它能释放出游离氰,形成活动性很强的有剧毒的氢氰酸。用含氰污水灌溉山药后,土壤耕作层含氰量明显增高,山药可食部分含氰量也呈增加趋势。山药中氰残留量多少也与山药的生长期长短、栽培季节和植株部位等因素有关,特别是容易受环境条件的影响,一般在低温下比高温下易于受害。这与高温下山药生长迅速,代谢作用旺盛,对氰的同化速度较快,以及土壤微生物活动增强,对有毒物质净化力提高有关。

3. 苯和苯系物

土壤灌溉水中的苯及苯系物,主要是来源于化工、合成纤维、塑料和橡胶工业,特别是炼焦和石油工业企业排放的废水。苯不溶于水,但能随水移动,从而污染地下水和灌溉用水水源。被苯污染的山药产品,常有异味和涩味,品质低劣。用含苯水灌溉后,随着水中苯浓度的提高,山药产品内的含苯量也有所增多。

4. 致病微生物

在未经腐熟的粪便水,食品工业、医院和生活污水中,常常携带有大量的致病微生物,用这些污水灌溉山药,如果采后处理及烹饪处理不当,山药就成了病菌进入人体的中介。这些病原菌常见的有沙门氏菌、志贺式痢疾杆菌,以及肝炎病毒、肠病毒等。另外,还有大量的寄生性蛔虫卵及绦虫卵等。一般情况下,这些致病微生物附着在山药接触面上,但也有少量致病微生物,主要是病毒类,具有通过组织进入山药的可能性。土壤对致病微生物有一定的自净力,土壤中产生的某些毒素和土壤酶,均具有强大的溶菌力,可以使外来微生物不能长期生存。在干燥、炎热及日光的紫外线作用下,很多微生物容易消亡,但也有一些致病微生物在土壤中