

无公害蔬菜栽培实战丛书

图说芦笋

栽培与病虫害防治

孙茜 乜兰春 主编



. 44-64

S436.44-64
S935

无公害蔬菜栽培

WUGONGHAI SHUCAI ZAIPEI



实战丛书

SHIZHAN CONGSHU

图说 芦笋 栽培 与病虫害防治

孙 茜 乜兰春 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图说芦笋栽培与病虫害防治 / 孙茜, 乜兰春主编. —北京: 中国农业出版社, 2009.8
(无公害蔬菜栽培实战丛书)
ISBN 978-7-109-14136-0

I. 图… II. ①孙…②乜… III. ①石刁柏—蔬菜园艺—图解②石刁柏—病虫害防治方法—图解 IV. S644.6-64
S436.44-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 139836 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 100125)
责任编辑 张洪光

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 2.5

字数: 66 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



孙茜 河北省农林科学院植物保护研究所研究员。河北省政府蔬菜攻关专家组成员。从事蔬菜生产与病害防治研究近三十年，致力于无公害蔬菜生产一线病虫害防治新技术的普及与推广，具有较丰富的蔬菜生产一线病虫草药害疑难杂症的诊断与救治经验。2008年“神农科技科普图书奖”获得者。



乜兰春 河北农业大学园艺学院蔬菜科学系教授，博士。河北省芦笋产业专家顾问组成员。1987年毕业于河北农业大学园艺系蔬菜专业。曾主持完成“芦笋新品种及优质高效栽培模式示范与推广”，负责编制完成了“河北省芦笋育苗技术规程”。承担河北省科技支撑计划“芦笋高产优质栽培关键技术研究”，对芦笋生长发育特性及栽培新技术进行了较为深入系统的研究。

主 编 孙 茜 乜兰春

副 主 编 杨大俐 潘文亮 袁章虎 刘绪法

郝企信 孟祥法

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 芳 王永波 朱玉华 刘彦民

刘秋艳 乔丽霞 孙梦鸿 杜宏伟

李 亚 李 楠 李秀舫 杨 平

杨凤书 何铁柱 罗双霞 周 琴

胡奕文 郝淑芳 郭志强 徐金茹

黄自鹏 董秀英 董秀清 潘 阳





序言

我院孙茜等研究员请我给他们写的《无公害蔬菜栽培实战丛书》作一序言。看完她的书稿后，我内心非常恐慌，深深感到盛名之下，其实难副。我虽被人称作研究农业推广的专家，但是，没有种过设施蔬菜，没有实战经验和体会，也不知怎么才能为农民排忧解难，更上升不到研究的高度。既然应允，又必须写点东西，猛然想起我当过农民，了解农民对科学技术的渴求，知道什么样的书对他们最有用。教科书是写给需要系统学习的学生读的，而实战书是写给要解决问题的人看的，我一点也不会种大棚菜，看完这套书后会不会种呢？我看后认为，我能够会。为什么会呢？因为这套丛书有以下几个特点：

1. 专家把自己看作是农民，从农民的需求出发而作。农民多没有系统知识，农民要面对问题、解决问题。该书所写的某种蔬菜市场前景，品种介绍，如何育苗，如何整地备播，如何进行温度、光照、肥水、风口管理，如何整枝留瓜，如

编者的话

芦笋学名叫石刁柏，如图1，为宿根性多年生草本植物，以嫩茎供食，具



图1 即将上市的芦笋

有极高的营养保健价值，其嫩茎中含有多种活性成分，具有防癌、抗癌、降低血脂、预防冠心病等功效，也是抗疲劳、增强体力的营养滋补品，在国际上享有“蔬菜之王”的美称。在日本、东南亚及欧美等地，芦笋是不可替代的营养蔬菜和高级营养保健食品。目前，我国已成为世界第一芦笋生产大国。

1. 芦笋的食用和药用价值

芦笋营养十分丰富，每百克鲜芦笋嫩茎蛋白质含量高达3.4克，是白菜的3倍，番茄、黄瓜及桃的4倍；胡萝卜素（维生素A的前体）的含量是苹果的10倍，葡萄、白菜的19倍；维生素B₁的含量是苹果、桃的24倍，白菜、梨的12倍；维生素B₂的含量是苹果、桃、葡萄的36倍；维生素C的含量是梨的13倍，黄瓜、桃的8.5倍；芦笋中钙的含量是4种水果的5~10倍；铁的含量是4种水果的几十倍；芦笋中碘的含量也较高。

芦笋还具有极高的药用保健价值。国内外研究表明：芦笋中含有大量活性物质，如芦丁、皂甙、维生素E、天门冬氨酸、天门冬酰胺、叶酸以及多种甾体皂甙物质和微量元素硒、铜、锰等。其作用主要有：①可抑制肿瘤细胞生长；②可预防和治疗高血压、心脏病、膀胱炎、肾炎及水肿等疾病；③消除疲劳和增强体力；④清除人体内代谢过程中产生的有毒物质，提高人体的免疫力，还可提高人体对由汞、砷、镉引起的毒害作用的抗性。

2. 市场对芦笋的需求

20世纪80年代以前，世界芦笋主要生产国集中在欧美等发达国家和地



区，如美国、法国、荷兰、西班牙、加拿大、墨西哥、日本及中国的台湾等。进入20世纪80年代后，经济发达国家和地区的劳动力价格不断上升，从事农业劳动的人数不断减少，一些发达国家芦笋生产面积大幅度下降，产量降低。而国际市场对芦笋的需求量则有增无减。因此，一些发展中国家将芦笋作为重要的经济作物进行栽培，种植面积迅速扩大。

20世纪90年代以来，由于芦笋的药用价值不断被研究证实和新品种品位的改善，在全球兴起了新的芦笋消费潮流。芦笋在日本、东南亚及欧美各国已成为不可替代的高级营养蔬菜和保健食品。在发达国家，一方面销量逐年上升，另一方面产量却由于土地和人工因素而逐渐下降。很多芦笋出口国变为进口国。据国际芦笋协会统计，国际市场上每年需要量达50万吨左右，而且以每年5%~10%的速度增长。

不仅国际市场上芦笋供不应求，随着国内人们保健意识的增强，中国国内芦笋市场也日益扩大，年消费芦笋10万~12万吨。2005年北京新发地批发市场4月份芦笋的日批发量为5万千克，比2002年同期增长4.3倍。

3. 芦笋的经济价值和深加工潜力

芦笋种子在播种后2~3年内形成鳞茎盘，每年春季，从鳞茎盘上部，抽出许多嫩茎，这就是通常食用的芦笋。芦笋是多年生的经济作物，采收期很长，一般可达1年以上。播种定植后，第二年即可采收。优良的芦笋杂交一代种第二年每667米²即可采收鲜绿芦笋150~200千克。第三年、第四年每亩鲜笋产量可达600~1000千克，各地曾出现每亩纯效益5000~8000元的典型。

芦笋的嫩茎和幼嫩枝叶还可以加工制成多种保健食品，如芦笋粉、芦笋汁、芦笋可乐、芦笋酒、芦笋茶、芦笋脯、芦笋面条、芦笋饼干、玉米芦笋方便粥等。

芦笋中的皂甙、芦丁等生物活性成分在制药及保健品行业具有广阔的应用前景，因此芦笋在深加工方面潜力巨大。



芦笋植株各部分都有利用价值，芦笋的果实成熟后含糖量很高，可以用来酿酒。种子和储藏根可作为药用。植株地上部分枯黄以后，仍含有较多的营养成分。据研究将其植株粉碎后添加到奶牛的饲料中，对增进奶牛的产奶量有一定的作用。芦笋嫩茎加工后的残渣也是良好的养猪饲料。因此，芦笋不仅是一种具有较高药用价值、低热量、高营养的保健蔬菜，而且有很广阔的综合利用前景。

4. 芦笋的社会生态效益

芦笋植株本身具有很好的观赏性。其枝叶常绿不衰，可用于制作插花等。

由于芦笋根系发达，抗旱能力极强，可起到防风固沙的作用。目前，有些地方已开展这方面的尝试，并取得了较好的效果和经济效益。因此，发展芦笋生产不仅可获得良好的经济效益，而且具有很好的生态效益，这对我国当前进行西部大开发具有非常重要的意义，是帮助农民脱贫致富的一个好项目。

5. 芦笋的分类

常见的商品芦笋有白芦笋（图2）和绿芦笋之分（图3）。白芦笋栽培历史较长，栽培过程中需培土，使嫩茎在土壤中生长，不见阳光，从而形成洁白的嫩茎。白芦笋以加工制成罐头为主。绿芦笋生产中不需培土，嫩茎出土后在日光下变为绿色。绿芦笋以鲜食为主。近年来，随着人们的消费习惯从过去吃罐头转向吃新鲜食品，绿芦笋在国际市场的销量逐年增加，加之绿芦笋的营养价值、风味和口感优于白芦笋，而栽培过程又比白芦笋省工省时，因此，绿芦笋的栽培面积逐年增加，特别是芦笋新产区大多栽培绿芦笋。

芦笋在中国栽培历史短，绿芦笋栽培的时间更短。随着芦笋营养价值被人们所认识，市场需求迅速扩大，芦笋种植面积近几年发展非常迅速，仅河北种植面积就从1334万米²发展到6670万米²以上，并且发展为集种植、收购、保鲜、深加工、出口一条龙的产业体系。但是芦笋栽培水平仍较落后，病



图2 白芦笋



图3 绿芦笋

虫害防治中低残留、安全用药的技巧尚不够,各地栽培技术、产量、品质、经济效益参差不齐,有些产区由于管理粗放或管理不当,病害严重,产量低,品质和效益差。本书作者结合近年来的研究和实践,以看图说话的形式介绍了品种的选择、培育优质壮苗、定植、田间管理、采收、病虫害综合防治等芦笋高效栽培新技术和病虫害防治新技术。希望对笋农生产有所帮助,对生产一线推广人员或种植基地的技术员有所借鉴。

推荐图书

番茄疑难杂症图片对照诊断与处方（重印改正版）

黄瓜疑难杂症图片对照诊断与处方

茄子疑难杂症图片对照诊断与处方

辣（甜）椒疑难杂症图片对照诊断与处方

草莓疑难杂症图片对照诊断与处方

甜瓜疑难杂症图片对照诊断与处方

西瓜疑难杂症图片对照诊断与处方

水稻病虫草害防治原色生态图谱

蔬菜病虫害防治原色生态图谱

柑橘病虫害防治原色生态图谱

梨树病虫害防治原色生态图谱

柿树病虫害防治原色生态图谱

西瓜病虫害防治原色生态图谱

茶树病虫害防治原色生态图谱

花卉病虫害防治原色生态图谱

药用植物病虫害防治彩色图谱

园林花卉病虫害防治彩色图谱

现代蔬菜病虫鉴别与防治手册（全彩版）

欲购以上图书请与中国农业出版社读者服务部联系。

地址：北京市朝阳区麦子店街18号楼 中国农业出版社读者服务部

邮编：100125 电话：59194918

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



目 录

序言

编者的话

一、芦笋的生物学特性	1
(一) 芦笋的形态特征	1
1. 根	1
2. 茎	2
3. 叶	4
4. 花	4
5. 果实和种子	4
6. 雌株和雄株	5
(二) 芦笋的栽培特性	6
1. 芦笋的生命周期	6
2. 芦笋的年生长周期	7
3. 芦笋对环境条件的要求	9
二、芦笋产品的类型与优良品种	11
(一) 芦笋产品的类型	11
(二) 芦笋优良品种	12
1. 阿波罗 F ₁ (Applo F ₁)	12
2. 格兰蒂 (Grande)	13
3. 冠军	14
4. 紫色激情 (Purple passion)	14
5. 泽西骑士 (Jersey knight)	14
6. 泽西巨人 (Jersey giant)	15
7. 太平洋 2000 (Pacific 2000)	15
8. 特来蜜 (Tarama)	15
9. 杰立姆 (Gijnlim)	15
10. 加州 157 F ₁ (UCI57F ₁)	15
(三) 购买芦笋种子应注意的问题	16
1. 一定从正规渠道购买种子	16
2. 谨防常规品种或二代种	16
3. 谨防假劣种子	16
三、芦笋高效栽培新技术	18
(一) 播前种子处理	18



1. 精选种子	18	3. 浸种催芽	18
2. 种子消毒	18		
(二) 优质壮苗培育技术	19		
1. 芦笋的育苗形式	19	3. 设施育苗	22
2. 露地育苗	21	4. 芦笋壮苗的指标	27
(三) 芦笋的定植技术	28		
1. 地块的选择	28	3. 护根起苗	29
2. 深翻整地, 开沟定植	28	4. 定植方法	30
(四) 肥水管理	31		
1. 肥	31	2. 水	32
(五) 株丛管理技术	32		
1. 立支架	32	3. 摘除花果	35
2. 株丛及侧枝疏剪	33		
(六) 越冬管理	35		
(七) 冬季和早春设施生产	37		
1. 小拱棚栽培	37	2. 大棚、日光温室栽培	38
(八) 采收	38		
1. 采收季节	38	及其调控	40
2. 采收标准	39	5. 保鲜绿芦笋商品化处理	
3. 采收方式	39	流程	41
4. 影响采收量(产量)的因素			
四、芦笋主要病害诊断与救治	45		
茎枯病	45	炭疽病	49
褐斑病	47	枯萎病	50



梢枯病	51	根腐病	52
五、芦笋生理病害诊断与救治	54		
弯曲笋	54	散头笋	56
空心笋	55	生理性萎蔫	57
嫩茎开裂	55		
六、芦笋虫害与防治	59		
负泥虫	59	棉铃虫、夜蛾类	61
蚜虫	60	蛴螬、金针虫	62
七、芦笋病害防治大处方	63		
留母茎后的病害防治大处方	63	营养土消毒杀菌处方	65
芦笋种子药剂包衣防病配方	65		
八、常用农药商品名与通用名对照表	66		

一、芦笋的生物学特性



(一) 芦笋的形态特征

芦笋为百合科天门冬属多年生宿根草本植物。在寒、温带地区，每年秋末地上部枯萎，地下部休眠越冬。芦笋的地下部有地下茎、鳞芽群和根系；地上部有茎、拟叶、叶、花、果等。

1. 根 芦笋为须根系，根群十分发达，纵向、横向分布均可达2~3米，但纵向大多数分布在离地表15~50厘米的土层内，据报道，定植当年秋季，1.5米行距的相邻两行间的根群就已交错在一起，随着株龄的增长，根群逐步扩大。芦笋的根分为初生根、贮藏根和吸收根。

(1) 初生根：初生根也叫种子根，是随种子发芽产生的根，短而细，寿命较短。

(2) 贮藏根：芦笋种子发芽后，向下长根，向上长茎，在根与茎连接处形成短缩的地下茎，即鳞茎。鳞茎盘下方着生肉质根，就是贮藏根，如图4。贮藏根直径4~6毫米，长度1~3米。鳞茎盘不断扩展，贮藏根也随着增加。据调查，芦笋幼苗定植后第二年，鳞茎盘直径2~3厘米，贮藏根达30~40条，如图5。贮藏根寿命较长，可达5~6年，在不受伤的情况下，可不断延伸生长，在寒冷地区，贮藏根冬季休眠，第二年春天继续生长，最长可达3米。

贮藏根既起运输水分和养分的作用，也是芦笋的养分贮藏器官，地上部光合作用制造的营养贮藏于贮藏根，上一年地上部休眠之前贮藏根贮藏营养的多少，决定着来年春天芦笋嫩茎的产量。因此，在育苗移栽、中耕培土过程中一定要注意保护根系。



图4 芦笋的贮藏根和吸收根



图5 二年生芦笋的根系

(3) 吸收根：在贮藏根表面着生的白色纤细根是吸收根，见图4。起吸收土壤养分和水分的作用。吸收根的寿命只有一年，每年重新发生。

2. 茎 芦笋的茎分为地下茎和地上茎。

(1) 地下茎：芦笋种子发芽后，随着幼苗的生长，在初生根与茎连接处产生突起，形成地下茎。地下茎是一种高度短缩的变态茎，有许多节，节间极短，也叫鳞茎。芦笋的地下茎不断扩展，但其生长不是按照一个方向直线延伸，而是逐步形成多个生长点向不同方向伸长，从而产生分歧现象。芦笋地下茎生长点年伸长量为3~5厘米。



图6 芦笋的鳞芽

芦笋地下茎下方的分生组织形成贮藏根，上方的分生组织形成由鳞片（退化叶）包裹的芽体，即鳞芽，如图6。鳞芽群集发生，形成鳞芽群。鳞芽的多少和健壮程度直接决定着芦笋的产量。当年秋季，芦笋鳞芽越多，芽子越饱满健壮，第二年春季生长的嫩茎越多，产量

越高。

(2) 地上茎: 芦笋地下茎上的鳞芽在条件适宜时萌发长出地面, 形成地上茎。地上茎依成长度又分为嫩茎和母茎。

嫩茎 地上茎 20 厘米左右时, 组织脆嫩多汁, 适时采收即为通常食用的“芦笋”。嫩茎在出土前培土, 使其在采前生长过程不见光, 采后的嫩茎即为“白芦笋”。嫩茎出土后不培土, 在阳光下嫩茎变为绿色, 即为绿芦笋。

芦笋嫩茎粗壮, 直径一般 1.0~2.5 厘米, 嫩茎上有许多鳞芽, 由鳞片包裹。嫩茎下部和中部鳞芽稀疏, 顶部鳞芽密集, 形成笋头, 如图 7。笋头鳞芽是否生长, 鳞片抱合是否紧密是评价芦笋质量的重要指标之一。

母茎 嫩茎长到 30 厘米左右时, 若不及时采收, 任其生长, 笋头便开始松散, 腋芽萌动, 迅速形成侧枝、亚侧枝及拟叶等, 形成繁茂的地上茎。芦笋的地上茎一般高度在 1.5 米以上, 有的可达 2 米以上。

拟叶是芦笋的变态枝, 从叶腋丛生出来, 形似针状。芦笋地上茎的主茎、侧枝、亚侧枝和拟叶都含有大量的叶绿素, 进行光合作用, 制造营养并贮藏于地下贮藏根中, 因此生产中又将充分生长的地上茎称为“母茎”, 如图 8。



图 8 芦笋的母茎

图 7 芦笋的嫩茎