

LuSun

YouZhi GaoChan FangBing JiShu

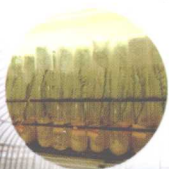
TuWen JingJie



芦笋

优质高产防病技术 图文精解

主 编 叶劲松



科学技术文献出版社

芦笋优质高产防病技术

图文精解



作者简介

叶劲松，我国著名芦笋专家，中国园艺协会芦笋分会秘书长，中国作物学会特种作物委员会首席芦笋专家。从事芦笋无性系F₁代杂交种引进、鉴定、推广、育种工作20余载，多次参加国际芦笋会议，倡导和主持召开了四届全国芦笋研讨会，主编了多部芦笋专著，被河北省、山西省、山东省、河南省等十余个省市聘为省市级芦笋产业高级顾问，在国内芦笋界享有很高的声望。

ISBN 978-7-5023-6290-4



9 787502 362904 >

定价：18.00 元

封面设计
宋雪梅



芦笋优质高产防病技术

图文精解

主 编 叶劲松
副主编 尹俊玉 马 昕
编 委 叶劲松 尹俊玉
马 昕 叶振华
李国栋 赵卫星

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

芦笋优质高产防病技术图文精解/叶劲松主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2009.3

ISBN 978-7-5023-6290-4

I. 芦… II. 叶… III. 石刁柏—蔬菜园艺—图解 IV. S644.6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 021076 号

- 出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010) 51501739
图书发行部电话 (010) 51501720, (010) 51501722 (传真)
邮 购 部 电 话 (010) 51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 孙江莉
责 任 编 辑 孙江莉
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版(印)次 2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 850 × 1168 32 开
字 数 93 千
印 张 4
印 数 1~5000 册
定 价 18.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换。

前言

我国是世界上芦笋种植面积最大的生产国，据不完全统计，2007年末我国芦笋栽培面积已达到180万亩，采摘面积超过120万亩，的确地成为芦笋种植大国。但是我们的生产水平并不高，年总产量仅30余万吨，平均亩产仅250公斤，大大低于国际平均水平。我国芦笋生产水平在区域之间、年际之间差距极大：高产地块亩产可达1000~1500公斤，而低产地块亩产不足100公斤；今年产量可能很高，明年就大幅下滑。差距如此之大，原因何在？原因就在于芦笋病害的防治！我国每年芦笋生产地块各种芦笋病害感染率超过85%，重点毁园病害芦笋茎枯病、芦笋根腐病感染率超过50%，每年因茎枯病、根腐病泛滥而毁种的面积超过20万亩。芦笋病害的有效防治已成为我国芦笋产业健康发展的瓶颈。笋农们切身体会到，种芦笋能不能防住芦笋茎枯病，是能不能挣钱的关键！因此芦笋优质高产栽培技术自始至终贯穿着防病防虫技术，芦笋防病技术是芦笋优质高产栽培技术的核心技术。

芦笋是多年生宿根性草本作物，芦笋当年的产量、长势取决于芦笋前一年，甚至前两年的养分积累及防病情况。因此芦笋高产防病技术有其特殊性，特别是芦笋病害的防治与其他蔬菜作物病害防治有根本的不同。被称为芦笋癌症的芦笋茎枯病其病症难以防治有三大特点：其一是病原菌难以根除；其二是病原菌传播速度极快；其三是药剂防治效果甚微。

芦笋茎枯病的致病病原菌为天门冬茎点霉菌，病原菌以分生孢子器在病残株上或土中越冬。来年再从孢子器中飞出分生孢子通过雨水和耕作工具等多种传播途径传播。大量的病残株散落在田间，病原菌在分生孢子器中很难被药剂杀死，在自然条件下可在土中存活2~3年，只要外界条件适宜，就可放出分生孢子使芦笋感染，这是芦笋茎枯病病原菌难以根除的原因。

病菌初次侵害芦笋嫩茎以后，从成熟的分生孢子器中放出的孢子被雨水冲出，

借气流及雨水飞溅，对芦笋茎基部造成继发性感染。病菌于茎幼嫩时最易入侵，一般在嫩茎长出10天以内感染率最高。在芦笋整个生长季节，病菌可借助雨水、灌溉水、气流，以及人工操作，进行10多次反复侵染。病原菌反复侵染传播的速度极快，造成病害的迅速蔓延。

发病后采用各种杀菌剂灭菌，只能杀灭已经放出的分生孢子，却无法消灭大量的隐藏在分生孢子器中未放出的分生孢子。这些隐藏在分生孢子器中的病菌分生孢子只要遇到雨水就会被放出，再次危害芦笋嫩茎，造成第二次、第三次的重复感染，使病害大流行。这种情况就像在战场上，我方用密集的炮火打击敌军，可以消灭大部分地面上的敌军，却无法消灭隐藏在坑道里、避弹洞里的敌军，但炮火过后，地面情况好转，敌军又可从隐藏的坑道里爬出来，继续危害社会。这就是使用药剂防治茎枯病效果甚微的主要原因。

鉴于芦笋防病的以上特点，防治芦笋病害必须坚持多年持续努力，以防为主、综合治理的原则，从切断发病的几个条件入手，全面贯彻执行芦笋高产防病技术体系，才能取得良好的防病高产效果。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书由北京市农林科学院种业芦笋研究中心叶劲松等著名芦笋专家共同编著。全书以作者在生产实践中实地拍摄的250余幅彩色图片为主线,辅以简洁、生动的文字,详细介绍了芦笋优质高产防病技术。

芦笋是多年生宿根性草本作物,芦笋当年的产量、长势取决于芦笋前一年,甚至前两年的养分积累及病虫害防治情况,芦笋生长的多年性决定了芦笋的高产绝不能以一两年的产量来衡量,而是要多年、持续、均衡地高产高效。芦笋高产防病技术与其他蔬菜作物病虫害防治技术有根本的不同,本书的详尽介绍,可供广大芦笋种植者、基层农业技术推广人员和农业院校师生参考阅读。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统

唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的
努力都是为了使您增长知识和才干。



第一章 芦笋高产防病技术体系 1

一、采用优良全雄品种是体系的最廉价途径 1

1. 劣质 F_1 代品种是病害繁殖的罪魁祸首 1
2. 芦笋的 F_1 代杂交种有较强的抗病性 3
3. 芦笋的全雄 F_1 代品种在抗病性上更有优越性 4
4. F_1 代杂交种品种之间抗病性差异很大 6
5. 优良杂交 F_1 代品种介绍 8

二、减少病原菌基数是体系的首要因素 29

1. 种子灭菌 29
2. 田间菌株控制 30
3. 冬季清园灭菌 32
4. 药剂土壤消毒灭菌 35

三、现代栽培管理技术是体系减少发病的保障 37

1. 科学合理的留母茎采收技术 37
2. 培育多年可持续高产的适度母茎群体技术 38
3. 科学高效适时的防病施肥技术 43
4. 高产高效设施化防病栽培管理技术 45

四、无公害药剂防治技术是体系的一个辅助环节 52

1. 选好低毒无公害药剂 52

2. 掌握好施药时间和浓度	54
3. 提高施药的技术, 科学合理地使用农药	55
4. 适宜无公害药剂介绍	56



第二章 芦笋主要病害防治 58

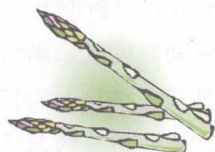
一、芦笋叶部病害防治	58
1. 芦笋褐斑病的防治	58
2. 芦笋(匍柄霉)叶枯病的防治	60
3. 芦笋锈病的防治	61
4. 芦笋紫斑病的防治	63
二、芦笋茎部病害防治	64
1. 芦笋茎枯病的防治	64
2. 芦笋炭疽病的防治	74
3. 芦笋枯梢病的防治	75
4. 芦笋茎腐病的防治	76
5. 芦笋灰霉病的防治	77
6. 芦笋斑点病的防治	78
三、根部病害防治	79
1. 芦笋根腐病的防治	79
2. 芦笋疫霉根腐病的防治	83
3. 芦笋紫纹羽病的防治	84
四、芦笋茎叶部病害防治	85
1. 芦笋病毒病的防治	85
2. 芦笋立枯病的防治	88



第三章 芦笋主要虫害防治 91

一、地下害虫防治	91
1. 地老虎的防治	92
2. 蝼蛄的防治	94
3. 芦笋蠹蛾的防治	95
4. 蛴螬的防治	98
5. 金针虫的防治	99
二、食叶害虫防治	100
1. 十四点负泥虫的防治	100
2. 夜盗虫的防治	103
3. 棉铃虫的防治	105
三、其他害虫防治	108
1. 红蜘蛛的防治	108
2. 蓟马的防治	109
3. 蚜虫的防治	111
4. 种蝇的防治	113
5. 十二星叶甲虫的防治	115
6. 叶蝉的防治	116

附录 北京市农林科学院种业芦笋研究中心简介 118



第一章 芦笋高产防病技术体系

芦笋高产防病技术体系是一个从源到本，从里到外，从品种到栽培措施，从病原菌根除到设施栽培防病的相互联系、相互依存、相互促进的一整套技术体系。多年生芦笋病害的有效控制，不可能采用一项技术、推广某一个品种、使用一个特效杀菌剂就能彻底防治的。芦笋是一种多年生草本植物，致病菌多为土传病菌，在土壤中可以生存多年，并且逐渐积累，使病害逐年加重。这就要求芦笋的防病体系需要长期坚持，多年连续坚持，各防病链不能间断，才能达到多年持续高产防病的目的。

一、采用优良全雄品种是体系的最廉价途径

1. 劣质2代品种是病害繁殖的罪魁祸首

芦笋是雌雄异株的植物，遗传特性与动物的遗传近似。它既不同于雌雄同株同花的自花授粉作物，如小麦、花生等，也不同于雌雄同株不同花的异花授粉作物，如玉米。

芦笋一个 F_1 代品种中的众多的雌株和雄株后代，相当于一对父母生下的众多兄弟姐妹，兄妹间自由授粉结出的种子，就是我们说的 F_2



代种子。芦笋的 F_2 代种群有大量的变异性，因为公开相互传粉，并且兄妹间高度近亲繁殖，使种性严重衰退。变异性和近亲交配的严重后果是导致栽培品种产量大大降低和对病害的耐性丧失，生产力低下，生产出的芦笋嫩茎质次，粗细不等且易纤维化，商品价值很低。特别是 F_2 代种子抗病能力丧失，造成大面积芦笋茎枯病、根腐病、病毒病等毁灭性病害流行。芦笋本是一个多年生经济作物，第四、五年是壮年期，正当高产优质的时期，却因病害大面积死亡（图1-1，图1-2）。



图1-1 F_2 代笋严重病害



图1-2 大面积 F_2 代笋病害

目前我国有很多农民不知道什么是 F_2 代种子，也不知道种 F_2 代种子有什么危害，只听一些种子推销商的话，图便宜而种植了大量的 F_2 代芦笋。这样不仅使我国的芦笋产业面临极大的危机，也使自身的经济利益受到很大的损失。我国大面积种植的从美国进口的所谓UC800芦笋种子，实际上就是UC157 F_1 种植行中收获的UC157 F_2 代种子，它通常是一个在很宽范围内被病菌严重侵染了的群体。由于兄妹间高度近亲繁殖和基因自由分离重组，使种群严重丧失抗病性，在幼苗时期就表现出严重的感病，大面积种植这样的品种，使我国芦笋产业面临大面积病害的威胁，农药残留超标，产品卖不出去，劣质 F_2 代品种是病害泛滥的罪魁祸首（图1-3，图1-4）。

图 1-3 大面积 F_2 代笋茎枯病图 1-4 F_2 代笋田因茎枯病毁园

2. 芦笋的 F_1 代杂交种有较强的抗病性

目前用于商业生产的主要芦笋栽培品种是无性系 F_1 代杂交种，杂交种 F_1 是经多年选优的两个亲缘关系较远的无性繁殖系父母本杂交的结果。能作为商品种子提供给栽培者的这些 F_1 无性系杂交种，是园艺特征相当一致的种群，在抗病性的选择上，育种家对 F_1 代杂交种的父母代亲本抵抗病原体侵入的能力进行过严格选择，因此芦笋 F_1 代杂交种对镰刀菌（引起芦笋根腐病）、茎点霉菌（引起芦笋茎枯病）有较强的耐病性，它的产量和对病害的耐性都大大高于开放式自由授粉的老品种（图 1-5，图 1-6）。

图 1-5 大面积 F_1 杂交种

图 1-6 芦笋杂交亲本选育



F₁代杂交种要经过十多年的筛选、鉴定、评优，最后从几百甚至几千个组合中选出一两个优质组合。和玉米、高粱等杂交种不同的是，芦笋杂交组合选育出来后，它的两个亲本不能用种子来繁殖。因为芦笋的雌雄亲本是分离的，它的遗传特性与动物和人类是一样的。芦笋的雌雄亲本从一棵到制种田的上万棵，必须用无性繁殖的方法进行繁殖，才能保证亲本的遗传纯度，保证亲本的高抗病性。现代高技术的芦笋雌雄亲本无性繁殖方法多采用组织培养，用亲本的茎芽尖离体在无菌室内进行组织培养，形成有根盘、有吸收根、有茎芽的新植株。这种方法可以在一年内将一棵亲本繁殖成遗传性状完全一致的几万棵亲本。将这些无性繁殖系父母本按1:3种植在制种田里进行杂交，收获的种子就是无性系F₁代杂交种。这些F₁无性系杂交种，已经发展成园艺特征相当一致的种群，它的产量和对病害的抗性都大大高于开放式自由授粉的F₂代种（图1-7，图1-8）。



图1-7 芦笋杂交亲本组织培养



图1-8 杂交亲本试验室组培

3. 芦笋的全雄F₁代品种在抗病性上更有优越性

全雄品种是近年来国际芦笋协会全力推荐的新一代高产抗病品种。普通芦笋F₁代杂交种的后代，有50%的雌株和50%的雄株。50%的雌株在第二、三年开始产生大量的F₂代种子，消耗大量的储存营养，因



此雌株的产量要比雄株低1/3。普通芦笋 F_1 代杂交种的抗病性较 F_2 代品种有很大提高,但仍有局限性,且品种之间差异很大(图1-9,图1-10)。



图1-9 全雄亲本鉴定



图1-10 全雄亲本试验室筛选

全雄 F_1 代杂交种在亲本选育上更进了一步,超雄亲本的选育更注重了抗病性的筛选,全雄 F_1 代杂交种的后代,几乎没有雌株,不会产生 F_2 代种子,在生产田中不会产生大量的自生苗,免除了人工清除自生苗的麻烦。自生苗是传播芦笋茎枯病的最好媒介,没有了自生苗,大大减少了茎枯病传染的几率。由于全雄品种只有很少的雌株,没有大量生产种子的养分消耗,因此增产潜力在第三年后尽力发挥,生长势很强,一般比雌雄混合的品种产量要高30%以上。全雄品种的抗病性要比普通 F_1 代杂交种好很多,生长势强,生长整齐,对茎枯病、根腐病都有较强的耐病性。国际芦笋协会第三届芦笋品种高产试验结果表明,第一、二年全雄 F_1 代杂交品种与普通 F_1 代杂交种在产量上差异不大,但是到了第三年以后,全雄 F_1 代杂交品种与普通 F_1 代杂交种在产量上就拉开了距离,同时由于全雄品种的抗病性更好,后续产量表现更突出,到了第五年,整个产量试验的前十名都是全雄品种(图1-11,图1-12)。



图 1-11 全雄亲本杂交鉴定



图 1-12 全雄亲本杂交

4.F₁ 代杂交种品种之间抗病性差异很大

北京市农林科学院种业芦笋研究中心近十年来,引进国际芦笋杂交种及国内芦笋品种60余个,进行长达六年的芦笋品种试验,对不同品种的抗病性、耐病性进行多年持续严格的鉴定,并采用试验室内接种、盆栽鉴定试验、小区试验等方法,测定每个品种对芦笋茎枯病、根腐病、褐斑病的感染普遍度、严重度。经多种方法严格试验,得出的结果表明:不同F₁代杂交种,品种之间抗病性差异很大,达到0.01显著水平。第四年、第五年、第六年不同品种的产量水平与该品种的抗病性呈显著正相关。也就是说,品种的抗病性越好,年末植株积累的营养就越多,植株因病死亡的少,多年持续产量水平就越高。六年试验的结果总体上来说,全雄F₁代杂交种较普通F₁代杂交种杂种优势强,抗病性好,第五年、第六年整个产量抗病试验的前十名都是全雄品种(图1-13,图1-14)。

抗病性表现最突出的是加拿大国家蔬菜所育成的全雄绿芦笋品种格尔夫(Guelph Millennium),美国新泽西州立大学最新育成的绿芦笋全雄品种NJ1023、NJ1019、NJ1016、NJ977,美国新泽西芦笋试验