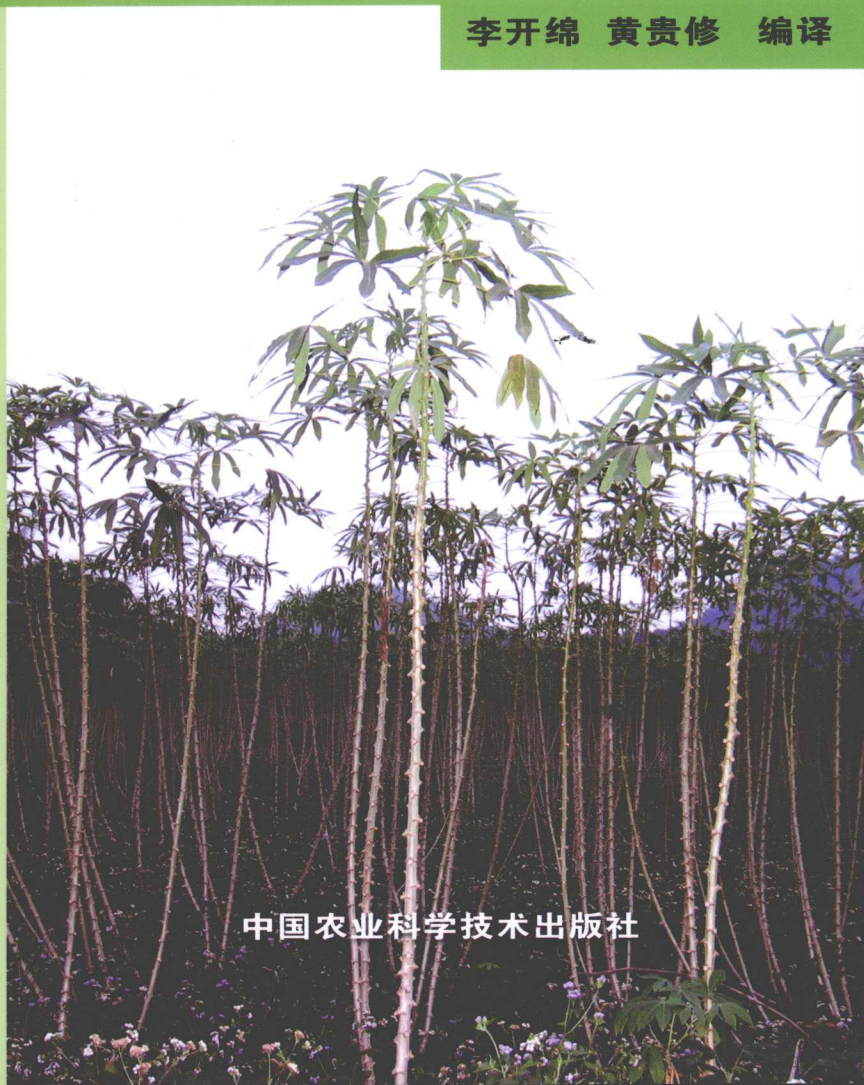


木薯主要病虫害

李开绵 黄贵修 编译



中国农业科学技术出版社

木薯主要病虫害

李开绵 黄贵修 编译



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

木薯主要病虫害/李开绵, 黄贵修编译. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2008. 12

ISBN 978 - 7 - 80233 - 747 - 3

I. 木… II. ①李…②黄… III. 木薯 - 病虫害防治方法
IV. S435. 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 165164 号

责任编辑 冯凌云

责任校对 贾晓红 康苗苗

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109704 (发行部) (010) 82106630 (编辑室)
(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82106636

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京科信印刷厂

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 2.875

字 数 80 千字

版 次 2008 年 12 月第 1 版 2009 年 11 月第 2 次印刷

定 价 29.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

内容简介



本书包括三部分。第一部分是木薯主要侵染性病害。内容包括细菌性枯萎病、细菌性角斑病、细菌性茎腐病、茎秆细菌性菌瘿病、非洲花叶病、普通花叶病、哥伦比亚木薯花叶病、叶脉花叶病、蛙皮病、丛枝病、褐斑病、枯萎叶斑病、白点病、环斑病、徒长病、白粉病、炭疽病、锈病、茎腐病、根软腐病、根干腐病、根茎干腐病、根疮痂病和采后根腐病等常见 25 种木薯主要侵染性病害的田间症状特点及防治措施。第二部分是木薯主要害虫。内容包括棉叶螨、小爪螨、蓟马、天蛾、芽蝇、果蝇、粉虱、白蛱蝶、地老虎、蟋蟀、钻蛀性害虫、蚱壳虫、粉蚧、网蝽、白蚁、热带切叶蚁、瘿蚊和地下刺吸性害虫等 18 种主要害虫及其防治方法。第三部分是木薯主要非侵染性病害。内容包括缺氮、缺磷、缺钾、缺钙、缺镁、缺硫、缺锌、缺铜、缺铁、缺锰和缺硼等缺素对木薯生长的影响，硼、铝、锰等毒害，盐害与碱害，以及敌克隆、甲草胺、乙氧氟草醚、麦草畏、毒莠定、2,4-D 或 2,4,5-T、百草枯、草甘膦、莠去津和除草剂等引起的非侵染性病害的田间表现。

本书可作为农业技术推广人员、生产第一线的木薯种植户及部分中基层技术人员参考使用，也可供大专院校、科研单位、植物检验检疫部门和其他所有对木薯种植感兴趣的读者参考。

编译者序



大戟科木薯 (Cassava) 学名 *Manihot esculenta* Crantz, 别名树薯、木番薯系多年生灌木, 地下部结薯, 是世界三大薯类 (木薯、马铃薯、甘薯) 之一, 广泛栽培于热带和亚热带地区。

木薯具有适应性强和生物产量高等优点, 是新兴的热带作物产业, 也被世界公认是一种很有发展潜力的再生能源作物。自我国加入 WTO 和东盟 “10 + 3” 后, 木薯产业面临着巨大的发展机遇和挑战。近年来, 世界木薯的收获面积、单产、总产和进出口贸易均增长较快, 而国内木薯产业发展已远不能满足国内经济发展需求, 我国已迅速成为木薯干片和淀粉的最大进口国。

近年来, 我国木薯的栽培面积均保持在 40 万 hm^2 左右, 总产鲜薯 600 万 ~ 680 万吨, 每年总产值约 20 亿元, 已成为我国华南地区一种重要的旱地经济作物。

值得一提的是, 目前木薯产量因真菌、细菌和病毒病的为害而徘徊不前。据报道, 木薯炭疽病在非洲和一些热带地区国家非常普遍; 同时, 在非洲和印度, 病毒病已成为木薯栽培过程中一个主要的限制因素。迄今为止, 在世界范围内已经发现木薯病虫害有 38 种, 害虫近百种。

近几年来, 由于世界生物质能源需求市场的推



动，木薯种植面积增长较快。而对广大木薯种植户而言，对木薯的生长生理特性，尤其是病虫害防治方面缺乏了解。市面上也不容易找到一本浅显易懂的专业书籍来简要介绍常见的木薯病虫害。为此，我们主要参考 J. C. Lozano, A. Bellotti, J. A. Reyes, R. Howeler 和 J. Dll 等人编著的《Field Problems in Cassava》一书，并综合木薯病虫害研究进展编译而成这本《木薯主要病虫害》，供国内更多的读者阅读使用。

在本书的编译与形成过程中，始终得到海南省政府顾问、中国农业科学院学术委员会名誉主任、中国热带作物学会理事长吕飞杰研究员的热心指导与帮助，在此深表感谢。

中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所和环境与植物保护研究所的黄洁、叶剑秋、时涛、林春花、刘先宝、蔡吉苗等研究人员参与了部分章节的编译工作，我的研究生李继锋、李超萍等参与了部分章节的编译与校对工作，张科立同志在插图制作中付出了辛勤劳动，在此一并表示衷心感谢。

本书的出版得到农业部农业部公益行业科研专项(nyhyzx07-013)、科技部国家科技基础条件平台项目子专题(2005DKA21000-5-55)资金的资助，谨此致谢！

限于编译者的知识与专业水平，如有不足之处，敬请广大读者予以指正。

编译者

2008 年 11 月

序



木薯是世界三大薯类作物之一，具有耐旱、耐贫瘠、高产、淀粉含量高的生物特性，因此在全世界广泛种植。我国南亚热带地区种植木薯已有近 200 年历史，但面积、产量不大。近年来，由于能源短缺矛盾突出，生物质能源发展迅猛。木薯生产燃料乙醇，既不与人争粮，又不与粮争地，经济效益好，资源利用率高，成为我国发展生物能源重点。因此，木薯种植面积大幅度扩大，面积已超过 700 万亩，成为我国第二大宗热带作物，现代热带农业的支柱产业。

木薯的高产、稳产，不但需要优良品种，而且要防治病虫害和营养元素缺乏。我国木薯良种选育已取得突破性进展，进入世界先进行列。但在病虫害与营养元素缺乏的防治研究方面明显滞后。因此学习、借鉴国外先进科技与经验，尽快建立我国防治体系，确保木薯生产安全，至为紧迫、重要，这也是编译这本书的初衷。

编译者从事木薯育种、栽培、植保研究多年，取得多项省、部级奖成果，获得国家突出贡献专家称号，不但是我国木薯科技首席专家，而且在国际上亦有一定的知名度。鉴于对我国木薯产业的高度责任感，他在繁忙育种实践之余，积极收集国外资料，虚心向内行请教。经多年努力，终于编译了这本书。本书资料



翔实、齐全，且不少是国内前所未见的，文字严谨且流畅，图文并茂，既有启迪性又有针对性。因此，无论科技与生产，都具有历史参考与借鉴价值。

海南省政府顾问

中国农业科学院学术委员会名誉主任

中国热带作物学会理事长

吕飞新

2008年11月21日

前言



木薯 (*Manihot esculenta* Crantz), 大戟科木薯属植物, 起源于热带美洲, 是世界三大薯类作物之一。已有 4 000 多年的栽培历史, 它是世界上 6 亿以上人口赖以生存的食粮, 是重要的淀粉来源。约在 1820 年前后, 引入我国广东省栽培, 在年均温 18°C 以上, 无霜期 8 个月以上的我国秦岭、淮河一线以南的长江流域地区, 都可栽培木薯。现主要分布在我国的热带、亚热带地区 (简称热区) 的海南、广东、广西、云南和福建等省, 而湖南南部及四川、贵州南端的河谷地带也有零散分布。

据南亚办统计, 全国热区总人口 1.6 亿人 (不含台湾省), 其中, 农业人口 1.16 亿人, 热区总面积 48 万 km^2 (不含台湾省), 占全国土地总面积的 5%。目前, 全国热带、亚热带作物种植面积 789.4 万 hm^2 , 总产量 1.44 亿 t, 总产值 1 119.6 亿元。其中我国木薯种植面积为 652 万亩, 单产 $16.81\text{t}/\text{hm}^2$, 总产量为 730 多万 t 左右, 总产值 27 亿元以上, 木薯已成为我国第五大热作产业。

木薯的开发利用受到世界普遍的关注, 木薯研究成为当代科技的重点。木薯已经被确认为我国热带、亚热带最佳生物质能源作物, 是“十一五”重点发展的产业。因此, 进一步加强木薯科技创新, 以科技推



动木薯产业升级，具有重要的战略意义。

目前，国外流行的主要木薯病虫害是非洲木薯花叶病毒病、木薯细菌性枯萎病和木薯螨害。CIAT 和 IITA 等木薯研究机构已经对这些病虫害开展了较为深入的研究，包括其形态特征、流行规律、防治手段等。此外，生物技术在木薯抗病研究上得到广泛的应用，如利用分子标记技术筛选抗病基因，开展抗病转基因研究等。

我国木薯种植尚未发现重大病虫害，但决不能因此有丝毫麻痹大意。对于国外流行的木薯花叶病毒病等重大病虫害，要及早开展研究，掌握防治技术，确保木薯种植生产安全。同时，一定要制定完善检疫预警体系，严把木薯种质引进的检疫关，防止外来病虫害侵入我国。

目 录



第一部分 木薯主要侵染性病害	(1)
木薯主要侵染性病害综合防治措施	(1)
1.1 细菌性枯萎病 (Bacterial blight)	(4)
1.2 细菌性角斑病 (Bacterial angular leaf spot) ...	(5)
1.3 细菌性茎腐病 (Bacterial stem rot)	(5)
1.4 茎秆细菌性菌瘿病 (Bacterial stem gall)	(6)
1.5 非洲花叶病 (African mosaic)	(7)
1.6 普通花叶病 (Common mosaic)	(8)
1.7 哥伦比亚木薯花叶病 (Colombian cassava mosaic)	(9)
1.8 叶脉花叶病 (Leaf vein mosaic)	(9)
1.9 蛙皮病 (Frog skin disease)	(10)
1.10 丛枝病 (Witches' broom)	(11)
1.11 褐斑病 (Brown leaf spot)	(12)
1.12 枯萎叶斑病 (Blight leaf spot)	(13)
1.13 白点病 (White leaf spot)	(14)
1.14 环斑病 (Concentric ring leaf spot)	(14)
1.15 徒长病 (Superelongation)	(15)
1.16 木薯白粉病 (Cassava ash)	(16)
1.17 炭疽病 (Anthracnose)	(17)
1.18 锈病 (Rust)	(18)
1.19 茎腐病 (Stem rot)	(19)



目 录

1.20	染病繁殖材料 (Infected propagating material)	(19)
1.21	根软腐病 (Soft root rot)	(20)
1.22	根干腐病 (Dry root rot)	(21)
1.23	根茎干腐病 (Dry root and stem rot)	(22)
1.24	根疮痂病 (Root smallpox disease)	(23)
1.25	采后根腐病 (Postharvest root rot)	(24)
第二部分 木薯主要害虫		(25)
木薯主要害虫综合防治措施		(25)
2.1	螨类 (Mites)	(26)
2.2	蓟马 (Thrips)	(28)
2.3	木薯天蛾 (<i>Cassava hornworm</i>)	(29)
2.4	芽蝇 (Shoot flies)	(30)
2.5	果蝇 (Fruit flies)	(31)
2.6	粉虱 (Whiteflies)	(32)
2.7	白蛴螬 (White grubs)	(33)
2.8	地老虎 (Cutworms)	(34)
2.9	蟋蟀 (Crickets)	(34)
2.10	钻蛀性害虫 (Stemborers)	(35)
2.11	蚧壳虫 (Scale insects)	(36)
2.12	粉蚧 (Mealybugs)	(37)
2.13	网蝽 (Lace bugs)	(39)
2.14	等翅目害虫 (Termites)	(40)
2.15	瘿蚊 (Gall midges)	(41)
2.16	地下刺吸性害虫 (Subterranean sucking insect)	(42)
第三部分 木薯主要非侵染性病害		(44)
3.1	缺素对木薯生长的影响	(44)



3.2	毒害 (Toxicity)		(59)
3.3	盐害与碱害 (Salinity and Alkalinity)		(63)
3.4	除草剂引起的药害 (Symptoms of damage caused by herbicides)		(64)
附录			(72)

第一部分

木薯主要侵染性病害



木薯 (*Manihot esculenta* Crantz) 生长发育过程中常受到真菌、细菌、病毒、类病毒和植原体等多种病原生物的侵染，引起病害的发生。木薯病害多发生于高温高湿，尤其是多雨或梅雨季节，造成木薯生长受阻，生活力下降，光合效率降低，或引起块根在收获前后腐烂，从而造成产量损失。有些病原物仅为害茎秆导致组织坏死，或仅是潜伏于茎秆维管束组织，成为病害的初侵染来源；而大部分病原物常为害吐片和茎秆幼嫩部位，引起坏死、萎蔫、脱落和畸形（徒长）等症状。此外，少数病原物可以为害木薯块根和茎秆基部，引起块根腐烂，地上部分出现突发性叶片变黄、萎蔫和脱落等症状。

木薯块根收获后因受根际微生物的影响常出现软腐或干腐现象，这很可能与块根收获时造成机械伤口而易受病原物侵染所引起的生理退化现象有关。

木薯主要侵染性病害综合防治措施

木薯为多年生作物，其生长繁殖以茎秆为主（每段种茎一般长约为 20cm），收获期一般为种植后 8~24 个月。这些生长特性有利于病原物的传播和越冬、越夏。此外，由于木薯生长周期较长，土壤、温湿度条件变化较大，遇上适宜的环境条



件,病害容易发生和流行。但以在木薯整个生产过程中,需要对病害进行综合防治,包括农业防治、生物防治和种植抗病品种等,才能减少因病害所造成的损失。这些措施主要包括:

1. 选择合适的立地环境

应选择通透性、排水性良好,有机质含量不高的立地环境。先前为茂密林地、人造林地或其他多年生作物种植地一般不宜种植木薯,因为该类种植地易引发根病。在这类立地环境中,应先种植谷物类作物,如玉米、高粱等,收获后才种植木薯。

2. 认真平整土地

在降雨量大(年降雨量接近或超过 1 200mm)或土壤较为黏重的土地,应修建排水系统并起畦种植。

3. 选择适宜的木薯品种

最好选用适宜当地生态系统的本地品种或高产品种,不要盲目从外地引进品种。因为外来品种有可能因不适应当地生态系统而出现各种各样的问题,包括病害的发生,并有可能在连续的几个生长周期后,产量比本地品种明显下降。

4. 选择健康的种植材料

选择生活力强、无病害植株作为种植材料,一般不宜使用经贮藏过的茎秆作为繁殖材料;如果需要,应在贮藏前用克菌丹或多菌灵等杀菌剂对其进行消毒处理。具体操作参见国际热带农业研究中心(CIAT)出版的系列丛书 GS—17。

5. 仔细处理繁殖材料

木薯准备和种植时要尽量避免使用受机械损伤的种苗,并用杀菌剂(如克菌丹和 BCM)处理繁殖材料。种植材料在药剂浓度各为 6% 的水溶液(大约 3 000mg/kg)中浸泡 3min 可明显降低土传病害的发生[参见国际热带农业研究中心(CIAT)出版的系列丛书 GS—17]。



6. 选择合适的种植密度、合适的种植时节

根据种植品种的情况，选择与之相适应的种植密度。为确保良好的发芽率和正常生长，一般选择雨季开始种植，并适时除草。

7. 注意农事操作

注意田间操作，不使用在其他种植区（尤其是在细菌性枯萎病发生地区）使用过的机械和农具；禁止病区工人随意到无病区从事农事活动。为了防止细菌性枯萎病病菌传染，可用10%甲醛消毒农具（大刀）；对于病毒病害，操作人员要用肥皂（洗涤剂）进行手表面的消毒，农具用火灼烧消毒，这样可有效防止病毒病的传染。

8. 加强田间管理，改善灌溉条件

根病发生率超过3%的种植区应采取木薯与谷物类作物（如玉米和高粱）轮作的耕作方式（轮作期不少于6个月），这样有利于减少根病的发生。

9. 及时清除病株残体，消灭病害初侵染来源

平整土地前后应及时焚烧病株残体和原种植の木薯残体。

10. 注意采收，尽量避免薯块受损

收获时应避免损坏块根，并用适宜的包装材料仔细包装块根，以防止病菌侵入。

11. 科学安排鲜薯收获时间，及时做好保鲜处理工作

根据销售、加工或利用情况安排收获时间和收获量。对需短期保鲜的鲜薯可采用以下保鲜处理办法：收获前2~3周将地上部分砍去，然后用杀虫、杀菌剂处理薯根；或用杀虫、杀菌剂处理新收获的薯根，然后用塑料袋包装保存〔参见国际热带农业研究中心（CIAT）出版的系列丛书〕。

12. 加强检疫，建立相应的隔离措施

严禁从病区输入繁殖材料，避免外来病原生物的入侵和蔓延。



1.1 细菌性枯萎病 (Bacterial blight)

木薯细菌性枯萎病 (野油菜黄单胞木薯萎蔫致病变种 *Xanthomonas manihotis*) 是木薯生产上最严重的病害之一。受害叶片初期出现水渍状角形斑、枯死, 枝条局部或全部萎蔫; 受害嫩枝或嫩茎上常见胶液溢出, 病根和病茎可见维管束坏死线等症状 (图 1.1), 雨季症状更为明显。植株的感病程度, 因品种和发病时间的不同而有所不同。病菌常通过带病的植株插条或育种材料的有性种子进行传播。



叶斑 (leaf spot)



局部萎蔫 (partial wilting)



出现“菌脓” (gum exudation)



回枯 (dieback)

图 1.1 细菌性枯萎病田间症状