

JUHUA
BINGCHONGHAI
JI KONGZHI JISHU



鲜切花病虫害检控技术丛书

菊花病虫害 及控制技术

刘忠善 丁元明 编著

云南科技出版社



鲜切花病虫害检控技术丛书

菊花病虫害 及控制技术

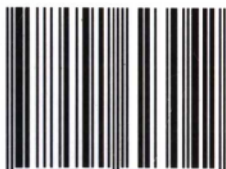
责任编辑 刘 康 胡凤丽

装帧设计 杨 峻

责任校对 叶水金

责任印制 翟 苑

ISBN 7-5416-2304-0



9 787541 623042 >

ISBN 7-5416-2304-0/S·372

全套定价：90.00 元 (共 6 册)



国家发改委“云南出口花卉产业化示范工程”
科技支撑体系系列丛书

JUHUA
BINGCHONGHAI
JI KONGZHI JISHU

鲜切花病虫害检控技术丛书

菊花病虫害 及控制技术

刘忠善 丁元明 编著

云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

菊花病虫害及控制技术 / 刘忠善, 丁元明编著. — 昆明: 云南科技出版社, 2006.2

(“云南出口花卉产业化示范工程”科技支撑体系系列丛书. 鲜切花病虫害检控技术丛书)

ISBN 7-5416-2305-9

I. 菊... II. ①刘...②丁... III. 菊花—切花—病虫害防治方法 IV. S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 010722 号

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/32 印张: 3.125 字数: 78 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

全套定价: 90.00 元 (共 6 册)

国家发改委《“云南出口花卉产业化示范工程”科技支撑体系系列丛书》

编写委员会：

主 任：吴 凡 施天俊

副主任：陆雪松 王 芸 李 钢 唐开学

委 员：许劲松 李 君 鲍蓓岚 董文怡 张 霞
熊 丽 李树发 王祥宁 莫锡君 支毅隆
但国义 丁元明 蒋小龙 白 松 刘忠善

编审委员会：

张教罗 吴自强 孙 伟 郑伟军 胡 虹 魏兆祥
李成云 杨 丹

主 编：唐开学

副主编：熊 丽 丁元明 李 钢 蒋小龙 王继华

序

经过中共云南省委、云南省人民政府的大力支持及广大企业、农户和科技人员的共同努力，云南的花卉产业经过十多年的发展，目前已成为全国最大的鲜切花生产基地和出口基地。然而，云南花卉产业仍存在不少亟待解决的问题：云南花卉多以小型公司、花农种植经营为主，设施设备简陋、技术落后、投入不足，产出的鲜切花质量达不到国际市场的需求标准，即使部分产品具有出口市场竞争优势，也由于质量不稳定，数量形不成规模，难以参与竞争；随着栽培年份的增加，花卉病虫害的发生日益剧增，大大增加了生产成本，并阻碍了产品出口；为了达到进入国际市场的要求，同时也为了打破进口国的贸易壁垒，需要建立高效低毒的熏蒸除害技术，对出口切花产品携带的有害生物进行除害处理；产业中缺乏相关的质量标准和技术规程来规范和指导花卉产品的生产；现有的研究项目大多只注重对单个技术环节的研究，缺乏对整个产业链的技术支撑。

鉴于此，国家发改委立项了“云南出口花卉产业化示范工程”项目，以建成一批现代化花卉企业，形成了以昆明为中心遍及云南省，各具特色的现代化、规模化、工厂化的生产格局，走上了高起点、高速度、高投入、高效益的路子。“云南出口花卉产业化示范工程科技支撑

体系”课题作为示范工程的技术支撑，采取科研单位与生产单位结合的形式，研究和制定直接面对广大生产者的技术，解决云南花卉产业发展中的关键技术问题，提高产业整体竞争力。

课题共组织了17个研究、教学和企业单位，根据云南产业现状和地理气候条件，学习、借鉴国内外已有先进技术，在课题研究成果的基础上，编写了《“云南出口花卉产业化示范工程”科技支撑体系系列丛书》，该丛书共计2套12册。

该丛书文字通俗易懂，技术实用可行，图文并茂，相信出版问世，必将对服务“三农”，对云南省花卉产业的发展，对花卉产业技术人员和广大农户技术水平的提高产生积极的作用。

编委会

2006年2月

目 录

第一章 菊花及其病虫害概述	1
第二章 真菌和细菌病害	3
第一节 白锈病	3
第二节 茎腐病	7
第三节 褐斑病	9
第四节 枯萎病	11
第五节 炭疽病	13
第六节 黑锈病	15
第七节 白绢病	16
第八节 灰霉病	18
第九节 菌核病	21
第十节 霜霉病	22
第十一节 白粉病	23
第十二节 灰斑病(叶斑病)	25
第十三节 细菌性软腐病	26
第三章 病毒病害	29
第一节 菊花 B 病毒病	29
第二节 菊花的番茄不孕病	32
第三节 菊花的番茄斑萎病	33
第四节 菊花矮化病	35
第五节 菊花绿萼病	37
第四章 线虫病害	39
第一节 菊花叶枯线虫	39
第二节 菊花根结线虫	41

第五章 虫害	43
第一节 斑潜蝇	43
第二节 蚜虫	47
第三节 蓟马	53
第四节 温室白粉虱	58
第五节 绿盲蝽	59
第六节 小地老虎	61
第七节 棉铃虫	63
第八节 斜纹夜蛾	65
第九节 甜菜夜蛾	68
第十节 银纹夜蛾	69
第十一节 褐点粉灯蛾	71
第十二节 叶螨	73
第六章 菊花生产病虫害防治技术规程	76
第一节 病虫害控制方针和策略	76
第二节 病虫害控制技术规程	76
附表 菊花病虫害常用农药使用表	85
参考文献	90

第一章 菊花及其病虫害概述

菊花属菊科 (Compositae)、菊属 (*chrysanthemum*) 植物。菊属在世界上分布约有 100~200 种, 主要分布于北半球的欧洲及亚洲大陆, 少部分种类分布于南非, 为一年或多年生草本植物, 少部分属灌木形态, 常具特有的香味。

菊花原产中国, 后传到日本, 于 18 世纪传入欧洲, 目前栽培的菊花 (*chrysanthemum morifolium* Ramat.) 是由中国与日本的多种野生菊杂交而来, 可能包括 *C.indium*、*C.japonense*、*C.makinoi* 及 *C.ornatum* 等。欧美及日本十分重视改良和选育新品种, 新品种层出不穷。

菊花栽培历史悠久, 因为其具有花色、花形繁多, 容易进行产期调节, 可以周年提供切花, 切花寿命长等优点, 而被广泛栽培, 深受消费者喜爱, 是五大切花之一。除了切花外, 也可作为盆花或花坛用花, 是利用最广的花卉种类之一。

(一) 病 害

云南发生的菊花病害种类繁多, 常见有十几种, 如白锈病、病毒病、茎腐病、黑斑病、枯萎病、炭疽病、黑锈病、白绢病、灰霉病、线虫病及细菌性软腐病等。枯萎病、茎腐病、白绢病、菌核病及细菌性软腐病发病时往往造成全株死亡; 茎腐病、白绢病、菌核病及细菌性软腐病多发生于育苗期, 其中又以茎腐病发生最为严重, 造成的损失最大。

白锈病是危害菊花生产的主要病害, 发生普遍, 尤其是温室栽培时发生最为严重, 是目前云南省菊花温室栽培的主要病害; 枯萎病多发生于高温高湿季节, 种植于地势较低、排水不良地区, 往往发生严重; 炭疽病及黑斑病均为周年发生的病害, 但以夏季发生严

重。黑锈病及白锈病均发生于低温季节，黑锈病多发生在露地栽培的菊花；灰霉病多发生于低温多湿季节，若冬季遇连续阴雨，危害更为加剧。

危害菊花的病毒病种类很多，包括病毒、类病毒和植原体，根据国外报道危害菊花的病毒类病害就有 20~30 种。在我国番茄不孕病毒（菊花株系）和菊花 B 病毒是危害菊花的主要病毒，发生极为普遍，往往二者复合侵染。还有马铃薯 Y 病毒、烟草花叶病毒等。

（二）虫 害

菊花主要的害虫有斑潜蝇、蚜虫类、蓟马类、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、螨类等，其次的害虫有切根虫、尺蠖、粉虱、毒蛾等，在一些地区可造成危害。

因此，做好菊花病虫害的有效管理，首先，应该从了解病虫害发生规律，制定综合控制措施，即可有效控制病虫害发生。

第二章 真菌和细菌病害

第一节 白锈病 (White rust)

菊花白锈病是危害菊花的主要病害之一，分布于世界主要菊花栽培区。于1895年首次被发现，但到1901年Saccardo氏才将病原菌作一详细之描述。

一、症 状

主要危害叶部，被害组织初期呈白色小斑，继之上表皮稍凹陷，下表皮突出，不久突出部表皮破裂，出现白色后转为淡灰褐色的冬孢子堆，病斑圆形，直径1~4毫米，突出表面约1毫米，后期冬孢子堆转为淡褐色，多数病斑可互相愈合而成1块大病斑，每一叶片上的病斑可多达数百个，严重时叶片呈高低不平。本病虽不危害茎及花，但切花时因叶片上的病斑而影响其商品价值(如图1、图2和图3)。



图1 菊花白锈病叶片正面症状



图2 菊花白锈病叶片反面症状

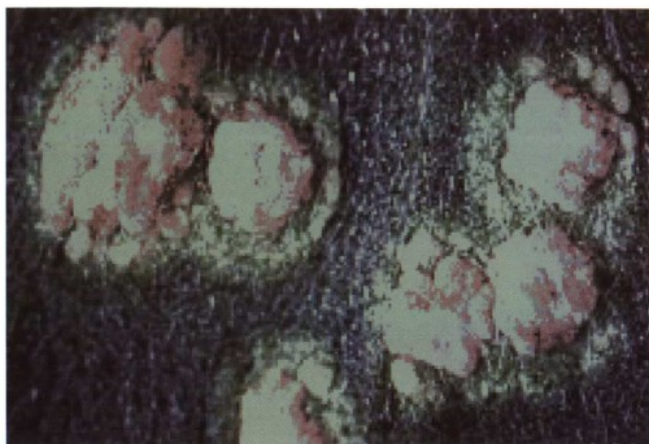


图3 菊花白锈病叶片正面夏孢子堆隆起症状

二、病原菌

菊花白锈病菌属担子菌亚门，孢菌纲 Teliomycetes，锈菌目 Uredinales，柄锈科 Pucciniaceae，柄锈菌属 *Puccinia* 的掘氏菊柄锈菌 *Puccinia horiana* p.Henn.。该病菌几乎分布于全世界主要栽培地区。日本全岛发生极为严重。1963 年在英国发生后迅速蔓延至欧洲，南非、澳洲、新西兰、美国等也因引进带菌菊苗而严重危害温室栽培的菊花。此外，以色列、中国大陆及台湾地区、巴西、阿根廷均已报道其发生。寄主仅限于菊属，如 *chrysanthemum morifolium* var. *sinense* sabine（一般栽培菊花）、*C. shiwogiku*、*C. makinoi* Matsumura et Nakai 及 *C. indicum* L.。人工接种下亦可危害 *C. nipponicum* (Franch.) Matsumura、*C. areticum* subsp. *maekawanum*、*C. paciticum* Nakai、*C. yoshinagthum* 和 *C. boreale* Makino 等，但不危害 *C. cornarium* L.、*C. leucanthemum* L.、*C. cinerariifolium* (Trev.) Vis.、*C. ornatum*、*C. pacificum* var. *radiatum* Nakai 和 *C. japonica* Makino。

形态特征：冬孢子棍棒状或长圆形，2室，隔膜处稍凹陷，顶端圆形或尖状，无色至淡黄色，冬孢子柄无色，2室，大小30~46

微米 $\times$ 10~15微米。发芽后抽出前菌丝，其上着生小孢子；小孢子大小为4.5~6.5微米 $\times$ 3~5微米，平均为5.4微米 $\times$ 3.8微米。

三、侵染循环及发生规律

本病病原菌为专主寄生菌，属单循环病害。被害菊叶组织上产生冬孢子堆，冬孢子遇湿发芽产生小孢子，可侵入菊叶而再度产生冬孢子。除冬孢子及小孢子外无其他类型的孢子，除菊花外也无其他寄主。

冬孢子于12~20℃时发芽逸散小孢子，遇高湿后一个半小时即可见小孢子的逸散，同一病斑上小孢子的逸散可持续达数小时或更久，但其逸散速度受温度影响较大。16℃及20℃时，半数的小孢子可于48小时内逸散，12℃时半数的小孢子则于第412小时内逸散。每一病斑逸散的小孢子的数目为4000~7000个。小孢子逸散后立即生出发芽管，12℃时的发芽率最高为67.8%，次为16℃及20℃，发芽率最低为8℃和4℃。

经多年连续于各菊花栽培区观察，本病病原菌在云南的昆明、玉溪可越冬，一年四季均可危害菊花。

四、防治措施

(1) 加强苗木管理，避免由发病地区引进带菌种苗。

(2) 种植抗病品种。经田间自然感染及人工接种测定，品种间对本病抗感病性差异极大，高抗品种有红花娘、千代樱、小菊（深红）、白初朝、新历红、永江8号、空心红、永江9号、永江川号、秋之幸、东京红、伊势樱、Spray、丁字菊、Neptune、Spray（紫色）；中抗品种有红贵妃、Festive、田罗3号、红雀、田罗2号、白东亚、天寿、天月红、钻百红、黄心红、金黄粉、粉红菊、世界一、黄东亚、田罗6号、Aglow、永江1号、永江2号、永江3号、永江5号、永江6号、春之朝、白粉菊；中感品种有月友、八暖（粉色）、中兴白、新种粉、田罗5号、秀之锦、小菊（白）、Pink、Pink（橘红）、日本（绿茎）、白金星、八暖（白）、埔里红、田罗4号、岩之辉、Super white、Mubulu time、八暖（黄）、初期、Marble yellow、White

sands、光荣、田罗1号、Jumefel、Super yellow、Alps、白秀芳、天狗九伯、寒白王、大寒金扇；高感品种有 Surfside、岩性镜、空心白、东海之松、黄金星、香港红、天狗王（黄）、寒小雪、Aglow（橘红）、廖心、Marble blue、小菊（茎紫色）、大优姿、竹马、金御园、白天龙、Lemon spiker、水江4号、Yellow maydolay、樱红和冬王。

在美国的 New Jersey 抗感性测定试验中，发现感病品种有 Alabama、Apricot parasol、Balcombe perfection、Bronze torch、Chelsea、Cintra、Citrus queen、Connie mayhew、Escqpade、Eve、Gray、Festival、Gladiator、Honey glow、Icecapade、Lavender qstrich、Moon beam、Navaho、November wedding、Ping pong、Pinkie、Pink masterpiece、Red cap、Red river、Redwood queen、Romance、Rose madder、Silver lining、Snow cloud、Solitare、Sonoma、Space hall、Sunset wonder、Super giant、Susan、Touchdown及Trident，而Bonzai、Cascade 及 Charm 则属中抗品种。

(3) 药剂防治。目前推荐的防治药剂为40%杜邦福星乳油4000倍液，每10日施药1次。发病初期还可使用20%噻氨灵乳油1000倍液或20%粉锈宁乳油50毫升加入200克助燃剂制成烟雾剂熏蒸，每7天1次；也可使用10%的世高水分散粒剂4000倍液（若华农化有限公司），每7天1次可取得较好的效果。此外，国外也使用Propiconazole（25%普克利乳剂）、Bitertanol（25%比多农可湿性粉剂）或Tridimefon（12.5%三泰芬）来防治白锈病，效果也较好。

(4) 热疗法。以46.1℃，5分钟温汤处理母株或插穗，可去除病原菌而获得无病健康插穗。

(5) 采收后迅速清除残株，以避免病原菌大量繁殖而成为新的感染源。

第二节 茎腐病 (Basal stem rot)

此病在世界菊花栽培地区均有发生，高温高湿季节苗期发生严重。

一、症 状

本病多发生于苗期，故又名苗腐病。症状由下向上蔓延，首先是基部靠近地面的茎叶出现褐色至黑色水浸状病斑，病斑迅速扩大至整个叶片而变成黑腐，病势向上发展致使上方叶片也出现褐色或黑色病斑，然后黑腐，当顶芽被害而腐烂后，全株即呈黑腐倒伏而死亡。在适宜条件下，2~3日内被害幼苗死亡。在苗床最初只有数株被害，通常多由苗床中间开始，很少由苗床边缘发生，迅速向四周蔓延，而成一圆形的枯死圈，严重时整个苗床皆受害。黄褐色菌丝由病株蔓延至土壤表面，但很少产生菌核。顶芽愈近地面，愈容易受害而导致全株死亡，有时顶芽受害后并不引起全株死亡，若下位叶仍完好未被害，则由叶腋长出新芽，而形成不正常生长。菊苗定植后很少发生本病，但在连续阴雨下，仍可能造成严重危害，甚



图4 田间菊花茎腐病症状



图5 菊花苗根部症状

至到开花期仍有被害情况发生。田间被害株大部在近地面的叶片和茎部，表面受害而呈褐腐或黑腐，最后因输导组织被破坏，而致全株死亡。此现象多发生于定植后数周内。受害严重的植株矮小，生长不平衡，末端叶片较小，花品质也较差（如图4和图5）。

二、病原菌

菊花茎腐病由立枯丝核菌 *Rhizoctonia solani* K. t̄n 引起。该病原菌属半知菌亚门，丝孢纲 Hyphomycetes，无孢目 Agonomycetales，丝核菌属 *Rhizoctonia* DC.ex.Fr. 真菌。该病原菌除危害菊苗外，还危害多种经济作物。

形态特征：新长出的菌丝无色透明，但成熟的菌丝渐变为淡褐色，分支形成于近尖端的隔膜处，且呈直角，稍缢缩。培养一星期后常有念珠状（Monilio）细胞产生。菌核需较长时间才能形成，扁球形，大小以 16℃ 下形成最大，平均大小达 823 微米 × 1455 微米，12℃ 和 20℃ 所产生的菌核大小相近，分别为 425 微米 × 724 微米和 494 微米 × 852 微米。

三、侵染循环及发生规律

本病病原菌以菌核状态在土壤中能存活很长时间，主要危害苗床期的插穗，尤以排水不良的低洼地更为严重。炎热天气，午后阵雨放晴后，更有助于本病的扩散。春冬两季发生较轻。高湿时病菌在寄主上产生菌丝，并向四周蔓延危害临近植株。

本菌菌丝生长温度范围在 12~36℃ 之间，最适温为 28℃。菌核于 12~28℃ 间均能产生，以 16℃ 产生最多，随温度增加而减少，32℃ 则不产生。

四、防治措施

(1) 培育健康插穗：① 保护茎基部伤口。插穗采后于茎基部造成伤口，需以药剂保护，一般可利用化学药剂，如 75% 的担菌宁 1:1000 倍液或 75% 的甲基托布津 1:1000 倍液，效果较好。另外，多菌灵可湿性粉剂百菌清等药剂也可用于处理保护伤口。② 扦插时将