

向日葵有害生物数据库管理系统^{*}

胡小平, 商鸿生, 梁承华

(西北农林科技大学 植物保护学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘 要] 用 Delphi 4.0 开发的向日葵有害生物数据库管理系统 (SPDMS), 由数据录入、数据查询和系统帮助三大子系统组成, 该系统收录了向日葵各种有害生物的 1 127 条文献, 并建立了关于向日葵霜霉病 (*Plasmopara halstedii*)、黑斑病 (*A Alternaria helianthi*)、锈病 (*Puccinia helianthi*)、菌核病 (*Sclerotinia sclerotiorum*)、褐色茎腐病 (*Phanopsis helianthi*)、茎点霉黑茎病 (*Phoma macdonaldii*)、褐斑病 (*Septoria helianthi*)、黄萎病 (*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthier, *V. Dahliae*) 等病害, 列当属 (*Orobancha* spp.) 和菟丝子属 (*Cuscuta* spp.) 等寄生性种子植物, 以及红色种子象 (*Smicronyx fulvus*)、灰色种子象 (*Smicronyx sordidus*)、向日葵叶甲 (*Zygogramma exclamatoris*)、向日葵瘦蚊 (*Contarinia schulzi*) 等重要有害生物的系统数据。

[关键词] 向日葵; 有害生物; 数据库

[中图分类号] S435.655

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)05-107-04

栽培向日葵 (*Helianthus annuus* var. *Macrocarpus*) 起源于北美洲^[1], 现在全世界种植面积已达到 0.16 亿 hm^2 , 是仅次于大豆的油料作物^[2]。向日葵在我国, 至今约有 360 年历史, 其主要种植地区分布在东北、华北、西北和西南等地。向日葵是病虫害较多的作物, 世界各产区发生的病害有 90 余种, 中国报道约有 30 种^[3]。据估计, 全世界向日葵每年因病害减产 10% 左右^[3]。全世界向日葵害虫共有 540 多种, 中国约有 120 余种^[4,5], 较常见的有 20 余种, 主要害虫有蒙古灰象甲 (*Xylinochorus mongolicus* Faust)、草地螟 (*Coxostege sticticatis* L.)、向日葵螟 (*Homoeosoma nebulellum* Denis & Schiffemüller) 等^[5]。同时, 向日葵的生长还受到多种杂草的为害。油用向日葵是 80 年代以来迅速发展的经济作物, 国内外调种批次多, 数量大, 来源复杂, 检疫问题非常突出。为提高我国植物检疫工作的预见性、针对性和主动性, 并与国际惯例接轨, 本研究建立了向日葵有害生物数据库管理系统 (Sunflower Pests Database Management System, 简称 SPDMS)。SPDMS 可以为向日葵有害生物风险分析和风险评估提供依据, 为向日葵有害生物防治提供参考。

1 系统开发要求与开发平台

文献资料 相关文献记录主要来源于中国农业

文摘 (1984~1999)、国外科技资料目录—农业科学 (1990~1995)、AGRICOLA (1984~1999)、AGRI (1993~1999)、CABI (1996~2000)、Diseases of Annual Edible Oilseed Crops (Vol. III), 以及其他名录、专著等。

重点有害生物数据 系统收录了向日葵各种有害生物数据, 而以下列有害生物为重点, 即向日葵霜霉病 (*Plasmopara halstedii*)、黑斑病 (*A Alternaria helianthi*)、锈病 (*Puccinia helianthi*)、菌核病 (*Sclerotinia sclerotiorum*)、褐色茎腐病 (*Phanopsis helianthi*)、茎点霉黑茎病 (*Phoma macdonaldii*)、褐斑病 (*Septoria helianthi*)、黄萎病 (*Verticillium albo-atrum*; *V. dahliae*)、向日葵红色种子象 (*Smicronyx fulvus*)、向日葵灰色种子象 (*Smicronyx sordidus*)、向日葵叶甲 (*Zygogramma exclamatoris*)、向日葵瘦蚊 (*Contarinia schulzi*)、列当和菟丝子等。

开发平台 以 Windows 98、Delphi 4.0 为开发平台。

2 系统的建立

2.1 系统结构

向日葵有害生物数据库管理系统由数据录入、数据查询和系统帮助 3 个子系统组成。数据录入子

* [收稿日期] 2000-10-17

[基金项目] 农业部种植业司进境种苗有害生物风险评估专项基金

[作者简介] 胡小平 (1971-), 男, 宁夏固原人。讲师, 在读博士。主要从事植物病害流行与生态病理学研究。

系统分为病害数据录入、害虫数据录入、草害数据录入和文献数据录入 4 个部分; 数据查询子系统分为病害数据查询、害虫数据查询、草害数据查询和文献数据查询 4 个部分。

2.2 数据库间的关系

根据向日葵有害生物风险分析的需要, 筛选出了向日葵有害生物数据库管理系统的数据项, 建立了 8 个数据库, 即病原物数据库(Pathogen. DB)、病原致病性分化数据库(Variety. DB)、病害数据库(Disease DB)、害虫数据库(Insect DB)、草害数据库(Grass DB)、有害生物分布数据库(Distribute

DB)、有害生物危害损失数据库(Loss DB)、相关文献数据库(Document DB)。

病害数据库通过病害代码与病原物数据库、害物分布数据库相连, 病原物数据库通过病原代码与病原致病性分化数据库相连; 害虫数据库通过害虫代码与害物分布数据库、害物危害损失数据库相连; 草害数据库通过草害代码与害物分布数据库、害物危害损失数据库相连; 有害生物数据库与相关文献数据库关联的方法是在相关文献关键词中加入病害名称、害虫名称或草害名称。数据库间的关系见图 1。

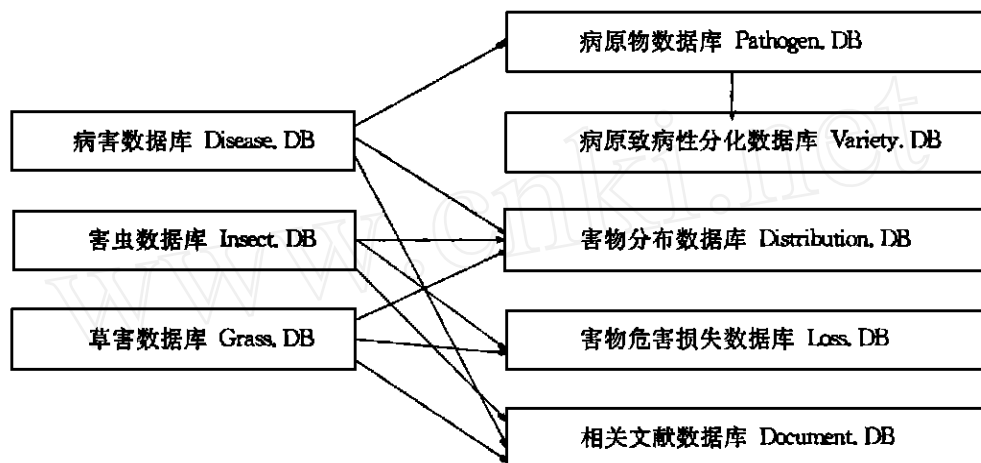


图1 向日葵有害生物数据库管理系统数据库间的相互关系
Fig. 1 The relationship among databases of SPDMIS

2.3 系统功能

数据录入 数据录入主要是把病害、虫害和草害数据录入并保存到相应的数据库中。为了解决窗口小, 内容多的矛盾, 录入窗口采用分页控制, 每一页安排部分录入内容。窗口左边的一列按钮用于录入内容的切换; 窗口顶部的一排按钮, 在输入病害内容时, 用于操纵病害数据库, 输入害虫内容时, 用于操纵害虫数据库, 输入草害内容时, 用于操纵草害数据库。由于该系统数据库较多, 数据库间关系复杂, 为了方便使用, 数据录入子系统自动实现各数据库间记录的关联、数据库间显示内容的同步、删除记录时删除关联的记录和数据库备份等功能。

数据库间记录的关联。例如, 增加病害记录时, 病害数据库中的病害代码(Disease Code)内容将是病害记录增加前最大病害代码加 1, 与病害数据库对应的病原数据库、害物分布数据库在增加新记录时, 将把当前病害记录的病害代码添加到新的病原物记录或害物分布记录前面, 从而实现病害数据库与病原数据库、害物分布数据库之间的关联。

数据同步显示。例如, 显示病害数据时, 要把对应的病害分布和病原物概况等数据也同时显示出来; 显示害虫数据时, 也要把对应的害虫分布、害虫危害损失等数据显示出来。实现数据同步显示的方法, 是在当前显示的病害记录变为另一条时, 使用另一条病害记录的病害代码去检索病原数据库、害物分布数据库, 然后显示检索结果。害虫数据或草害数据同步显示与病害类似。

删除关联记录。向日葵有害生物数据分别存贮在 8 个数据库中, 数据库间记录是通过有害生物代码关联的。删除一条病害、害虫或草害记录时, 系统将自动删除与之相关的记录。

数据库备份。在录入数据时, 可能会发生断电或系统崩溃等事故, 这将造成用户录入数据的丢失, 为保护用户的劳动成果, 在用户添加一条新记录(害物分布数据库、害物危害损失数据库、相关文献数据库)或刷新数据(其余数据库)时, 系统自动备份当前操作的数据库。方法是在对数据库操作前关闭数据库, 把数据库文件拷贝到一个备份数据库的子目录

下, 然后再打开数据库。

数据查询 根据向日葵有害生物风险分析的需要, 确定以病害名称、病原名称、害虫名称、草害名称、寄主名称和发生地名等作为病虫草害数据的查询条件。病害名称可以是病害的中文名或英文名; 病原名称、害虫名称、草害名称和寄主名称可以是各自

的中文名、英文名、学名或异名; 发生地名可以是发生地的中文名或英文名。

病害查询、害虫查询或草害查询是独立进行的, 但它们的执行过程很相似, 下面仅列出病害查询的执行过程(图 2)。

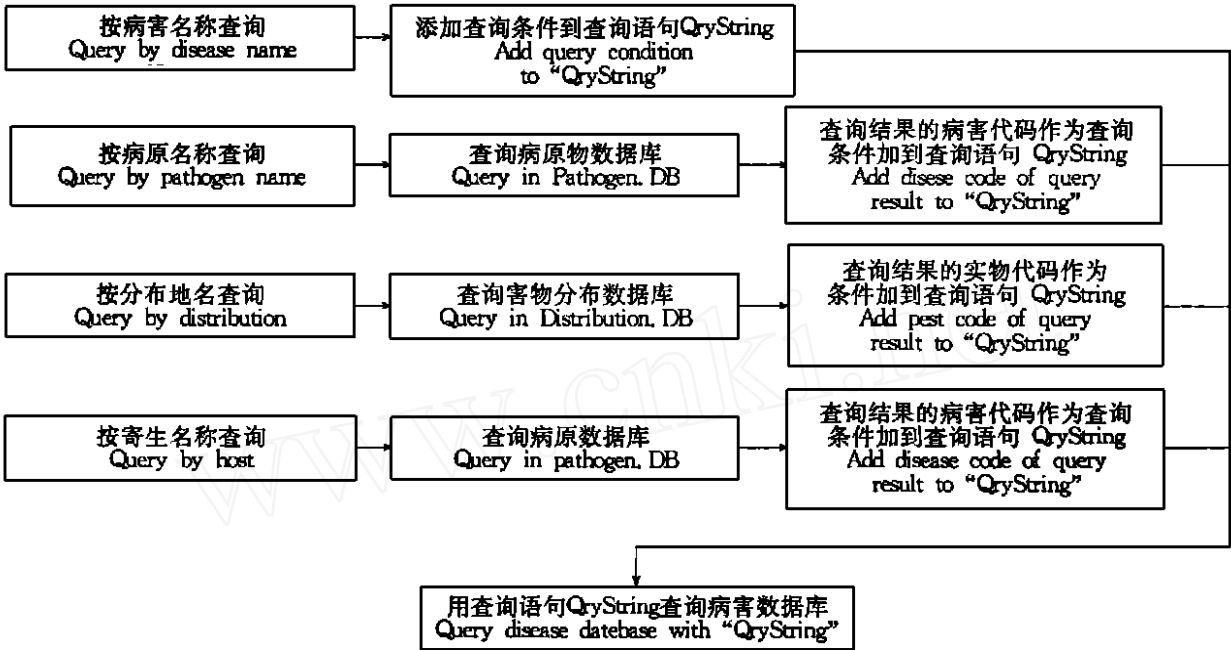


图2 向日葵有害生物数据库病害查询执行过程
Fig. 2 Disease query procedure of SPDMS

查询结果输出 查询的最终结果是得到满足条件的病害、害虫或草害记录。在输出一条病害记录时, 将利用病害代码去检索害物分布数据库和病原物数据库, 同时, 把病害名称(中文名、英文名)作为关键词检索相关文献数据库, 把检索到的病害相关信息完整地输出。

一个病害、害虫或草害的相关信息是很多的, 用户可能只需要部分信息, 为此, 把输出内容设计成可选择的, 用户可以选择需要的内容输出。

查询结果输出形式有 3 种: 浏览、保存和打印。浏览是以页面的形式阅读查询结果; 保存是把查询结果作为文本文件形式保存; 打印输出时可进行页面设置(纸张大小、页边距、字体)、选择打印机类型和指定打印范围等。

3 讨 论

建立的向日葵有害生物数据库管理系统可以作为向日葵有害生物风险分析和风险评估的依据, 可为向日葵有害生物的防治提供参考。

近年来, 计算机技术在生物学领域得到了广泛应用, 我国已在其他学科领域建立了许多数据库, 但在向日葵的相关领域仍未见报道。SPRDM S 的建立使得以信息分析为基础的向日葵有害生物风险分析向量化的方向发展, 极大地促进了有害生物风险分析的发展, 为向日葵有害生物风险分析提供了更可靠的依据。但从需要来看, 目前的工作仅仅是一部分较为基础的工作, 要实现信息科学的现代化, 还需要付出巨大的努力。

[参考文献]

- [1] Kolte S J. Diseases of Annual Edible Oilseed Crops, Volume III Sunflower, Safflower and Nigerseed Diseases[M]. Florida: CRC Press, 1985
- [2] 武殿林. 中国向日葵带及其开发之探讨[J]. 山西农业科学, 1992, (10): 14- 15
- [3] 中国农业百科全书总编辑委员会. 中国农业百科全书·植物病理学卷[M]. 北京: 农业出版社, 1996 486- 488
- [4] 中国农业百科全书总编辑委员会. 中国农业百科全书·农作物卷(下)[M]. 北京: 农业出版社, 1991 592- 601
- [5] 周安民, 沙洪林, 杨慎之. 吉林省向日葵害虫名录[J]. 吉林农业科学, 1990, (1): 33- 39; 48

Sunflower pests database management system

HU Xiao-ping, SHANG Hong-sheng, LIANG Chen-hua

(College of Plant Protection, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract Sunflower pests database management system (SPDMS), which consists of three subsystems, is developed under Delphi 4.0 for windows 98. The system records 1 127 references on all of the sunflower pathogens and pests, and emphasizes on that of *Plasmopara halstedii*, *Aleternaria helianthi*, *Puccinia helianthi*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomaopsis helianthi*, *Phoma macdonaldii*, *Septoria helianthi*, *Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae*, *Orobancha* spp., *Cuscuta* spp., *Smicronyx fulvus*, *Smicronyx sordidus*, *Zygogramma exclamationis*, and *Contarinia schulzi* etc. SPDMS can support pests risk analysis (PRA) and management of sunflower pests.

Key words sunflower; pest; database

“西农 383”小麦新品种通过审定

由西北农林科技大学试验农场高级农艺师王明岐同志选育的小麦新品种“西农 383”于 2001 年 8 月 29 日通过陕西省农作物品种审定委员会的审定。

“西农 383”为冬性, 其生长健壮, 越冬性好, 抗寒耐旱; 株高 75~80 cm, 茎秆粗壮, 穗形整齐, 抗倒伏性强; 穗长方形, 多花多粒, 结实性好, 角质, 千粒重 48~50 g, 成熟时落黄好; 抗病性较强, 对条锈病免疫, 中抗赤霉和白粉等病害。

该品种高产稳产, 适应性较强, 经陕西省关中灌区 16 个点次区试, 平均单产 6 549 kg/hm², 较对照增产 10.3%, 最高单产可达 8 220 kg/hm², 蛋白质含量 13.6%, 湿面筋 27.4%, 属面条小麦。该品种已在 10 多个县市大面积推广种植。