

杜宗广,杨和平,王心丽. 基于 Web 的中国葡萄害虫计算机辅助检索查询系统研发[J]. 江苏农业科学,2017,45(24):222-224.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.24.060

# 基于 Web 的中国葡萄害虫计算机 辅助检索查询系统研发

杜宗广<sup>1</sup>, 杨和平<sup>2</sup>, 王心丽<sup>1</sup>

(1. 中国农业大学昆虫系, 北京 100193; 2. 中国气象局, 北京 100081)

**摘要:**为了辅助葡萄生产者方便快捷地识别葡萄害虫,研发了中国葡萄害虫检索与查询系统。目前该系统收录了 34 种中国葡萄害虫信息,程序设计了害虫检索表与害虫形态图像链接,图像可随鼠标位置放大;害虫分布以地图显示,并可快速查询某地葡萄害虫的名单。该系统利用笔者实验室的“网络版昆虫检索查询系统”平台研发,操作环境为可上网设备。

**关键词:**葡萄;害虫;辅助鉴定;Web;检索与查询系统;图像链接

**中图分类号:**S436.631.2;S126

**文献标志码:**A

**文章编号:**1002-1302(2017)24-0222-03

当前我国葡萄害虫鉴定专家和昆虫鉴定专家都极其缺乏,生产上遇到的葡萄害虫诊断问题往往得不到及时解决,葡萄害虫得不到准确及时诊断,防治措施的制定就很难做到有的放矢。利用计算机数据库技术,研发一种网络版、便于一般生产者使用的中国葡萄害虫计算机辅助鉴定查询系统,可为快速诊断、鉴定葡萄害虫提供一条有效途径,对提高我国葡萄害虫的防控水平有重要意义。

近几十年来,用于植物病虫害鉴定的计算机系统的研发在国内外均有发展,1978 年美国伊利诺伊大学研发的大豆病虫害诊断专家系统是世界上最早的农业专家系统<sup>[1]</sup>。2003 年希腊开发了基于 IF-THEN 规则的茄属作物害虫综合治理诊断专家系统<sup>[2]</sup>。2008 年西班牙皇家研究院开发了辣椒植物保护专家系统<sup>[3]</sup>。2013 年美国农业部创建了 ID TOOLS 网站(<http://www.idtools.org/>),对美国农作物病虫害的鉴定与治理起重要作用。1990 年我国胡奇等发表论文《用计算机进行昆虫分类检索研究初探》,这是我国早期用计算机对昆虫进行分类识别的摸索<sup>[4]</sup>,之后我国又相继研发了“苹果病虫害诊治专家系统”“基于规则和图形的苹果、梨病虫害诊断及防治专家系统”“农业害虫辅助鉴定与防治咨询系统(bugknown)”“农业昆虫信息查询与管理系统”等涉及农业害虫鉴定的计算机系统<sup>[5-8]</sup>。

目前这类系统存在的最大问题是用户对昆虫形态术语的理解存在障碍,导致这类计算机系统实用性受到一定程度的限制。本研究开发的系统将昆虫的形态术语与对应的图片相

链接,呈现给用户清晰的图片,加上对形态术语的标注,这种方法可有效降低用户对形态特征理解的难度,从而提高对系统的使用效率。这种尝试不仅为快速识别葡萄害虫提供了新方法,对其他昆虫的快速鉴定也具有借鉴作用。

## 1 系统设计

系统采用 PHP 5.3.18 软件编程,利用 MYSQL 数据库平台,其版本为 MYSQLND 5.0.8,运行环境为可支持浏览器上网的设备。系统的设计包含“前台”和“后台”2 个部分,“前台”供用户浏览、检索、查询,包括“害虫检索”“害虫信息”“图库”“地理分布”4 个功能模块(图 1)。“后台”是供研发者对相关害虫信息进行编辑、修改、完善的使用区,设计了图像和文字的一般常规编辑功能,包括“栏目信息管理”“检索系统”“地理信息管理”“留言管理”“超级链接管理”“管理员管理”6 个功能板块(图 2)。

## 2 系统的功能实现及介绍

### 2.1 葡萄害虫检索

点击首页“害虫检索”进入害虫检索的界面(图 3),每个页面显示检索表的 1 组对应条目。左侧的文字区是检索特征的文字描述,右侧的图片区是与该条特征相关的图像。在页面黑色框的下方是“上级条目”,该框中显示当前条目的上级条目特征,或下拉出当前条目之前的所有条目。1 条文字下可以有  $n$  个小图像框,用户点击某个小图框,该图就出现在右侧的图像区。当鼠标停在图像上的某个部位时,此处的图像就会被放大(图 4)。

检索过程与常规检索表的使用方法类似,用户根据文字和图像判断待鉴定的害虫符合哪条特征,在特征符合的条目下方点击“继续”键,进入下一步检索,继续以上的操作方式,直到出现鉴定结果,点击害虫名称,即可进入该害虫的详细描述页面,了解该害虫更多的信息。若在某个页面中,上下 2 条的特征均不符合,用户可以点击“退回”键,返回到上级检索条目页面。或点击页面上方的“上级条目”,在下拉条中选择

收稿日期:2016-06-21

基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项(编号:CARS-30-bc-1)。

作者简介:杜宗广(1991—),男,河南濮阳人,硕士,主要从事昆虫分类、害虫防治研究。E-mail:zgdu@cau.edu.cn。

通信作者:王心丽,教授,主要从事昆虫分类、昆虫自动识别、葡萄害虫识别鉴定、昆虫翅形几何形态学研究。Tel:(010)62733776; E-mail:wangxl@cau.edu.cn。

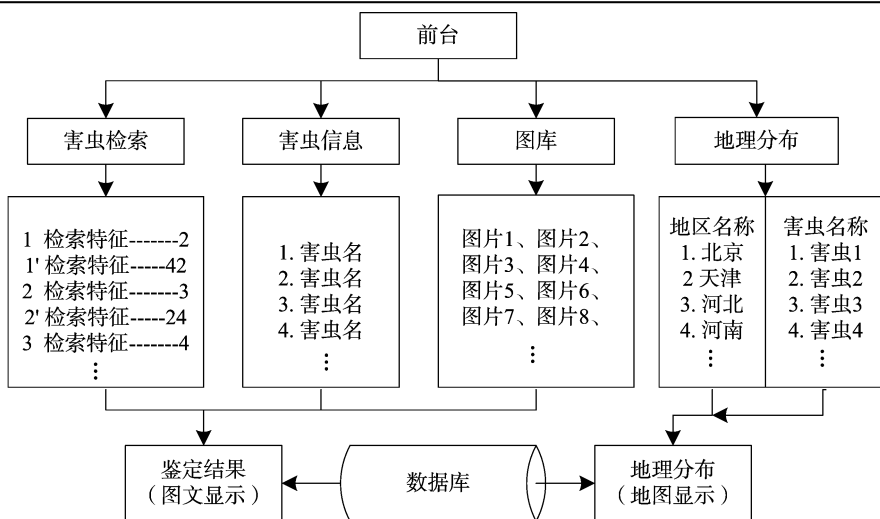


图1 系统前台结构

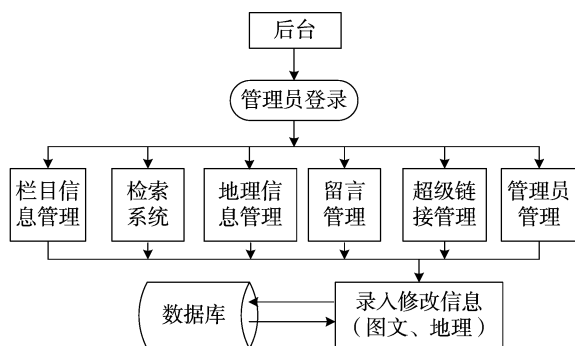


图2 系统后台结构

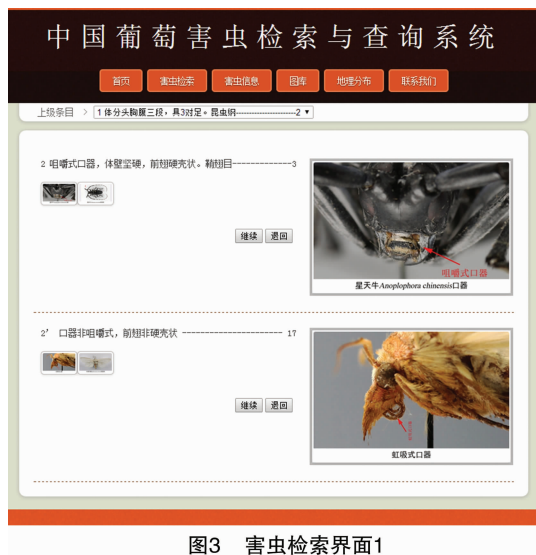


图3 害虫检索界面1

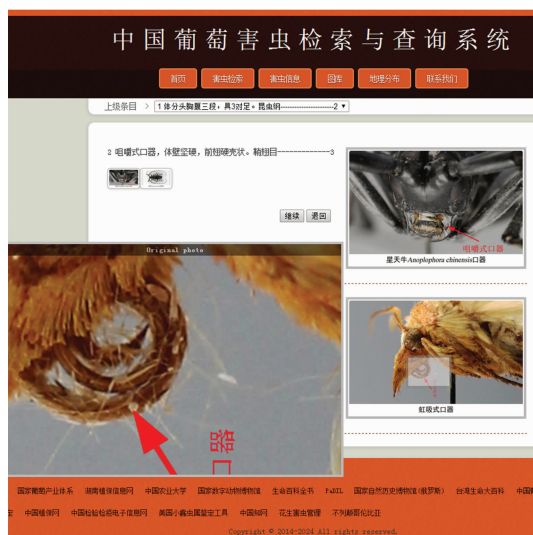


图4 害虫检索界面2



图5 害虫地理分布查询界面

想返回的条目,点击该条目,就会返回到这一条目的页面,重新考虑前面是否判断错误。若经过核查重新检索仍未得到鉴定结果,有可能待鉴定的害虫不在本系统收录的范围内。

## 2.2 葡萄害虫分布查询

2.2.1 害虫地理分布查询 用户若想查询某害虫的分布地区,可点击“选择昆虫名称”条框中的小三角,在下拉框中所要查询的昆虫名称,此时出现在中国地图上标注颜色的地方为该害虫分布区(图5)。

2.2.2 某地发生的害虫名单查询 用户若想查询某地区有哪些葡萄害虫,可点击“选择地理名称”条框中的小三角,在

下拉框中确定要查询的地名,此时地图上待查询的位置上出现该地区的害虫名单(图 6)。目前本系统只能查询省级地名,含省、直辖市、自治区。



图6 某地发生的害虫名单查询界面

2.3 葡萄害虫图像查询

在系统主页上点击“图库”键,即进入到系统“图库”模块(图 7),用户可在这个模块浏览系统中包含所有害虫的图片,将害虫的标本与系统中的图片进行对比,是另一条快速诊断葡萄害虫的途径,当选中疑似诊断对象的图片时,可用鼠标点击该图片,进入该图中害虫的详细信息界面,进一步阅读有关信息,判断是否为该害虫。

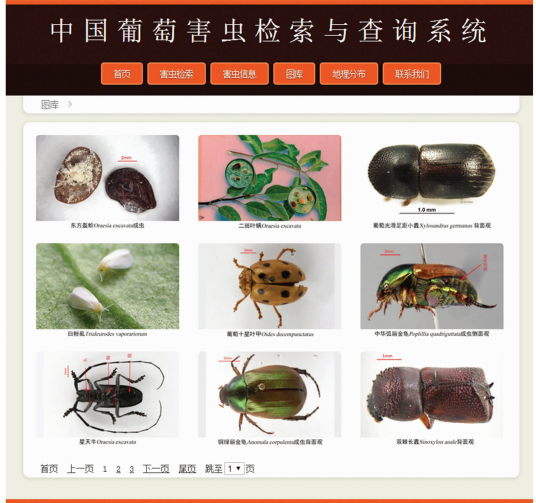


图7 系统图库界面

2.4 葡萄害虫详细信息查询

用户也可直接点击“害虫信息”键,进入该模块(图 8),在这个模块的主界面显示的“害虫列表”中,选中想查看的害虫名称,点击该名称,即可进入该害虫的详细信息页面。害虫详细信息包含其形态特征、为害方式、生活史、害虫图片。



图8 葡萄害虫详细信息界面

3 结论

目前该网络版的中国葡萄害虫检索与查询系统已收入 34 种葡萄害虫信息。这个系统有 2 个显著优越性:(1)检索表中形态特征的描述链接加标注的图像,图像可随鼠标放大,看清细节,能够帮助用户克服对害虫形态特征描述不理解的障碍;(2)害虫分布情况在地图上一目了然,点击地名拉出当地的葡萄害虫名单,方便用户快速了解当地发生过哪些葡萄害虫。该系统将在实际应用中接受用户的反馈意见,不断完善和改进。

参考文献:

[1]郝奎,刘忠双,张虎成,等. 农业专家系统发展概况[J]. 世界农业,1993(1):44-45.

[2]Mahaman B,Passam H C,Sideridis A B,et al. DIARES – IPM; a diagnostic advisory rule – based expert system for integrated pest management in Solanaceous crop systems[J]. Agricultural Systems, 2003,76(3):1119-1135.

[3]Gonzalez – Andujar J L. Expert system for pests,diseases and weeds identification in olive crops[J]. Expert Systems With Applications, 2009,36(2):3278-3283.

[4]胡奇,马吉祥. 用计算机进行昆虫分类检索研究初探[J]. 昆虫知识,1990(1):40-44.

[5]王爱茹,刘书华,曹克强,等. 基于规则和图形的苹果、梨病虫害诊断及防治专家系统[J]. 河北农业大学学报,1999,22(1):60-62.

[6]李会宁,马永. 苹果病虫害诊治专家系统[J]. 计算机与农业,1995(2):19-20.

[7]耿欢欢. 农业昆虫信息查询与管理系统[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2011.

[8]刘月仙,沈佐锐,蔡新颜. 农业害虫辅助鉴定与防治咨询系统的研制[J]. 计算机与农业,2002(1):9-11.