

番茄灰霉病 (*Botrytis cinerea* Pers) 预测与防治软件系统的开发

蔡银杰, 曹钧尧, 崔芬, 周小林, 杨楠娟, 冒锦富

(1. 南通农业职业技术学院, 江苏南通226007; 2. 江苏省南通市科技馆, 江苏南通226007)

摘要 通过对单栋、联栋大棚栽培番茄的灰霉病发生与番茄生育期、环境温度、湿度间的关系进行系统调查和分析, 掌握了番茄灰霉病的发生规律。在此基础上, 成功运用VB技术开发了番茄灰霉病预测与防治软件系统。

关键词 番茄灰霉病; 预测; 防治; 软件开发

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)28-08876-04

Development of Prediction and Control Software System of Tomato Grey Mold

CAI Yinjie et al (Nantong Agricultural Vocational College, Nantong, Jiangsu 226007)

Abstract After studying the relations between the occurrence of tomato grey mould and the growth period of tomato, the greenhouse temperature, the humidity in single body and poly-body greenhouse, the epidemic regularity of tomato grey mould was grasped. Based on that, the software system of predicting and controlling tomato mould disease with VB technology was successfully developed.

Key words Tomato grey mould; Prediction; Control; Software development

番茄灰霉病 (*Botrytis cinerea* Pers) 是一种世界性病害。随着我国番茄设施栽培的迅速发展, 番茄灰霉病日益成为制约番茄生产发展的限制因素, 这在春提早和秋延后番茄栽培中尤为突出^[1]。为了掌握番茄灰霉病的发生发展规律, 及时准确进行病害的预测预报、指导病害防治, 笔者对设施栽培番茄的灰霉病发生规律进行了初步研究。另外, 由于目前运用主要影响因素对南通市设施栽培番茄灰霉病的发生情况进行预测预报还是空白, 因此笔者在对番茄灰霉病的发生发展规律研究基础上, 进行了番茄灰霉病预测与防治软件系统的开发。

1 番茄灰霉病发生的影响因素研究

通过对单栋及联栋大棚分期、同期播种栽培番茄的灰霉病发生情况进行系统调查, 并同步进行生育期、环境温度、湿度的观测记载, 最后进行相关性分析和回归分析, 从而掌握了番茄灰霉病发生与番茄生育期、环境温度、湿度间的定性定量关系, 为番茄灰霉病预测与防治软件系统的开发奠定基础^[2]。

2 软件系统开发

该软件采用VB编程, 工程文件以NY命名, 其中包含了MAIN、ABOUT、FZ、LXYJ、TJFX、TPSB、XG7个窗体及JIESHAO.TXT、lixiangyiju.TXT、fz1.TXT、fz2.TXT、fz3.TXT、lxj.TXT等文本文件。这些文件完整体现了该系统关于番茄灰霉病知识、症状介绍、统计分析、防治方法等多方面的功能。

2.1 MAIN窗体 作为程序的启动界面, 执行效果如下(图1)。用户操作时, 可采用鼠标单击响应功能按钮, 实现所需要的功能。

其内部程序如下:

```
Private Sub Command1_Click()
    Uload main
    xg.Show
End Sub
Private Sub
Command2_Click()
    Uload main
```



图1 番茄灰霉病预测与防治系统启动界面

```
tjfx.Show
End Sub
Private Sub Command3_Click()
End
End Sub
Private Sub Command4_Click()
    Uload main
fz.Show
End Sub
Private Sub Command5_Click()
    Uload main
lxj.Show
End Sub
Private Sub Label1_Click()
    Uload main
about.Show
End Sub
Private Sub zjs_Click()
    Uload Me
tpsb.Show
End Sub
```

2.2 课题介绍 介绍了该项目的研究内容和主要任务、研究试验方法以及项目产生的社会、生态环境效益等方面内容。

在编程方法上, 采用 RICHTEXT 控件 FILENAME 连接文

基金项目 南通市科技局资助课题(Z2006)。

作者简介 蔡银杰(1964-), 男, 江苏南通人, 副教授, 从事植物病理学方面的研究。

收稿日期 2007-06-04

本文件,其TEXT属性(即可以显示相应文件内容的特点),动态解决了界面与显示内容的同步变化问题。在操作上,文字内容通过滚动条全部显示。运行界面见图2。

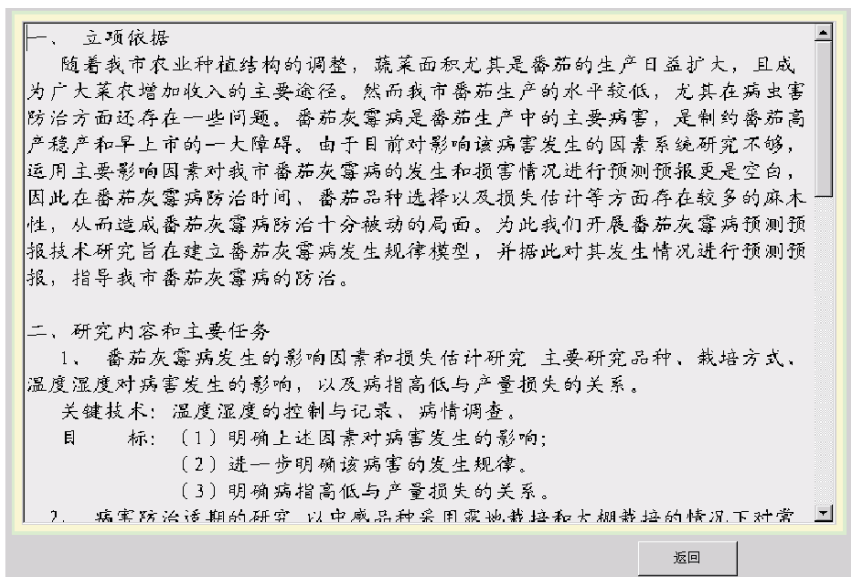


图2 番茄灰霉病预测与防治系统课题介绍运行界面

该部分的控制程序为:

```
Private Sub Cmd1_Click()
    Uload Me
    main.Show
End Sub
```

2.3 灰霉病知识 介绍了番茄灰霉病的症状、病因、发病条件和防治方法等内容(图3)。在编程方法上采用了VB提供的RICHTEXT控件,然后将灰霉病有关的知识写在文件JIESHAO.TXT中,通过RICHTEXT的FILENAME属性将RICHTEXT与文本文件连接起来。用户操作时,可以通过滚动条浏览文字全部内容,也可以通过关闭按钮结束浏览回到主界面。

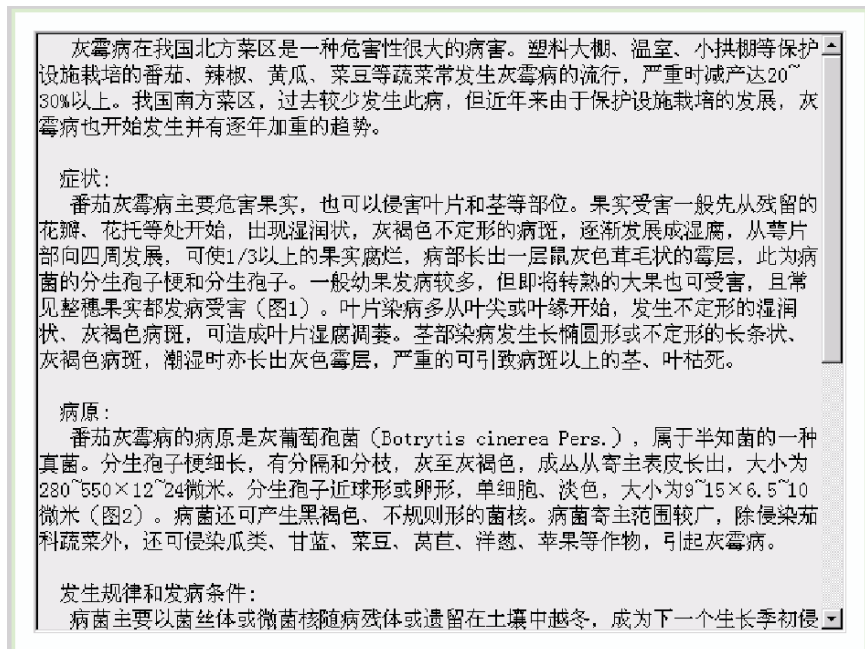


图3 番茄灰霉病预测与防治系统灰霉病知识界面

其控制程序为:

```
Private Sub Form_Unload( Cancel As Integer)
    main.Show
End Sub
```

2.4 症状介绍 该功能从叶片症状、果实症状一、果实症状二、灰葡萄孢一、灰葡萄孢二5个方面用图片配文字的形式显示了灰霉病的症状特征,操作上采用下拉列表选择。症状的图形使用图片框显示,并通过标签框的CAPTION属性对相应症状进行说明。该功能执行的界面如图4所示。

该部分的控制程序主要为:



图4 番茄灰霉病预测与防治系统症状介绍界面

Option Explicit

```
Private Sub cb_Click()
```

```
If cb.ListIndex = 0 Then P1.Picture = LoadPicture( "t1.jpg" ) :
t1.Caption = "成株期染病,叶片病斑呈“V”字形扩展,开始呈水渍状浅褐色不规则斑块,并有深浅相间的轮纹,潮湿时表面生有灰色霉状物,以小叶尖部最多。"
```

```
If cb.ListIndex = 1 Then P1.Picture = LoadPicture( "t2.jpg" ) :
t1.Caption = "以果实脐、蒂部发生较多。危害部位发生软腐,呈灰白色水渍状,后期产生大量灰白色霉层。"
```

```
If cb.ListIndex = 3 Then P1.Picture = LoadPicture( "t4.jpg" ) :
t1.Caption = "半知菌亚门 丝孢纲 丝孢目 葡萄孢属"
```

```
If cb.ListIndex = 4 Then P1.Picture = LoadPicture( "t5.jpg" ) :
t1.Caption = "分生孢子梗丛生,分枝或不分枝,直立,顶端簇生分生孢子,分生孢子椭圆或近圆形,无色、单孢。"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
P1.Picture = LoadPicture( "t1.jpg" ) :t1.Caption = "成株期染病,叶片病斑呈“V”字形扩展,开始呈水渍状浅褐色不规则斑块,并有深浅相间的轮纹,潮湿时表面生有灰色霉状物,以小叶尖部最多。"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Unload( Cancel As Integer)
```

```
Uload Me
```

```
main.Show
```

```
End Sub
```

2.5 统计分析 该软件通过列举方法列出番茄栽培方式、生育期、温度、湿度及番茄灰霉病发病率,并说明灰霉病出现的可能情况及防治方法。单株、联株(栽培方式)和前期、中期、后期(生育期)采用单选框选择,温度、湿度采用列表框选择,同时分别对单株、联株的温度和湿度变化以及相关系数建立了一个数组。预测的结果有2种方式:一种是调用发病率统计图表绘制统计图形;另一种是采用标签框以文字说明。该功能的执行结果如图5所示。

控制程序为:

```
Private Sub Form_Load()
```

```
Dim i, j As Integer
```

```
a(1,1) = 0
```

```
.
```

```
a(22,1) = 19
```

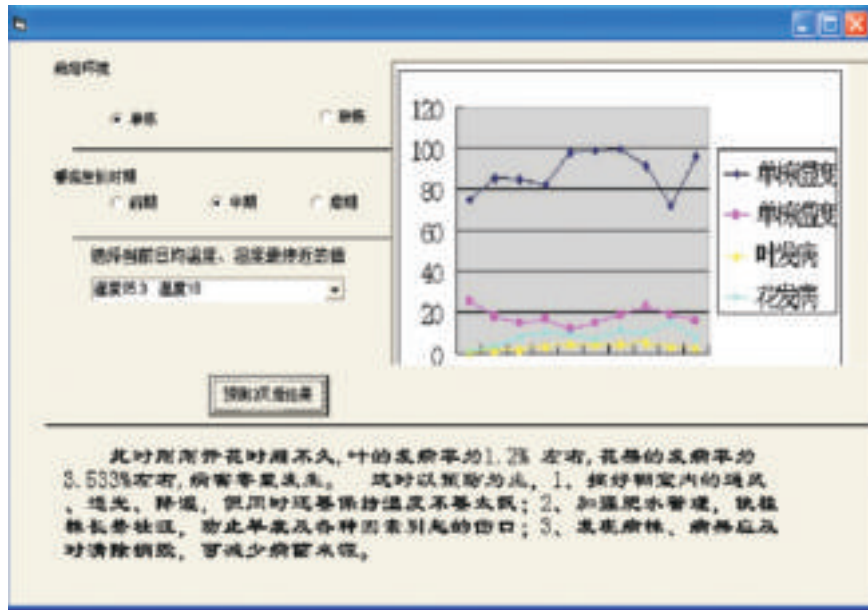



图5 番茄灰霉病预测与防治系统统计分析结果界面

```

a(1,2) = 0
.
a(22,2) = 88
a(1,3) = 3.7
.
a(22,3) = 1.2
a(1,4) = 0
.
a(22,4) = 1.8
End Sub
Private Sub l1_Click()
Op1.Value = False
Op2.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Enabled = False
Command2.Enabled = False
l1g.Caption = ""
End Sub
Private Sub l2_Click()
Op1.Value = False
Op2.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Enabled = False
Command2.Enabled = False
l2g.Caption = ""
End Sub
Private Sub Op1_Click()
Cl.Enabled = True
Command2.Enabled = False
l1g.Caption = ""
If Op1.Value = True And l2.Value = True Then Pic1.Picture = LoadPicture( "\fqhmb\ddqq.jpg")
.
If Op1.Value = True And l2.Value = True Then
Op2.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem( "湿度97.3 温度9.3")

```

```

.
Cl.AddItem( "湿度80 温度23.8")
End If
If Op1.Value = True And l1.Value = True Then
Op2.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem( "湿度95.0 温度8.5")
Cl.AddItem( "湿度80.3 温度11.8")
End If
End Sub
Private Sub Op2_Click()
Cl.Enabled = True
Command2.Enabled = False
l1g.Caption = ""
.
If Op2.Value = True And l1.Value = True Then Pic1.Picture = LoadPicture( "\fqhmb\ldzq.jpg")
If Op2.Value = True And l2.Value = True Then
Op1.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem( "湿度74.5 温度25.5")
.
Cl.AddItem( "湿度91.3 温度21.8")
End If
If Op2.Value = True And l1.Value = True Then
Op1.Value = False
Op3.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem( "湿度95.3 温度7.4")
.
Cl.AddItem( "湿度79.2 温度20.3")
End If
End Sub
Private Sub Op3_Click()
Cl.Enabled = True
Command2.Enabled = False
l1g.Caption = ""
.
If Op3.Value = True And l1.Value = True Then Pic1.Picture = LoadPicture( "\fqhmb\ldhq.jpg")
If Op3.Value = True And l2.Value = True Then
Op1.Value = False
Op2.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem( "湿度85.8 温度23.3")
.
Cl.AddItem( "湿度90.2 温度19.5")
End If
If Op3.Value = True And l1.Value = True Then

```

```

Op1.Value = False
Op2.Value = False
Cl.Clear
Cl.AddItem("湿度79.5 温度23")
Cl.AddItem("湿度76.6 温度23.3")
End If
End Sub
Private Sub 返回_Click()
Unload Me
main.Show
End Sub

```

2.6 防治方法 该软件对番茄灰霉病的防治方法从病害零星发生、病害轻度发生及病害中度、重度发生3个层次进行叙述,这3个层次的关键字通过一个选择框来选择操作,在编程方法上3个层次的关键字放在该选择框的LIST属性中实现选择。防治知识分3个文本文件分别放在fz1.txt、fz2.txt、fz3.txt中。通过RICHTEXT控件的FILENAME属性与文本文件名称连接,即可在RICHTEXT文本框中显示文本文件的具体内容。该功能的界面显示如图6。

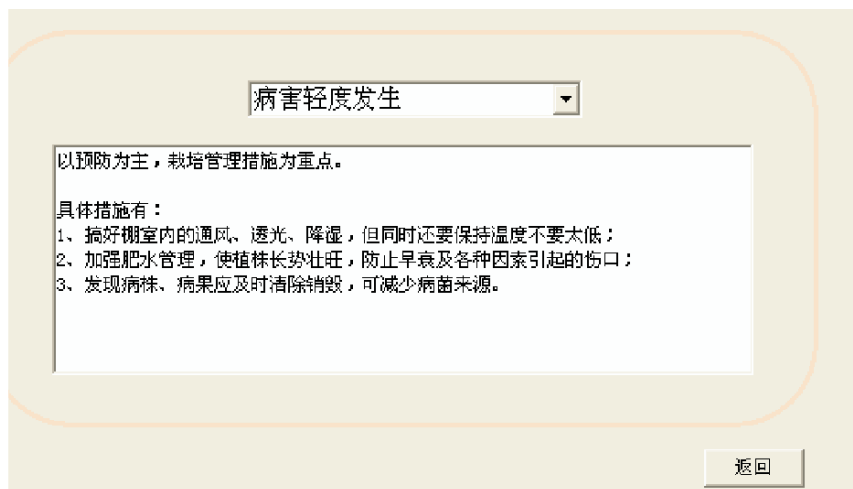


图6 番茄灰霉病预测与防治系统防治方法结果界面

该部分的控制程序为:

```

Private Sub cb1_Click()
If cb1.ListIndex = 0 Then RT1.FileName = "fz1.txt"
If cb1.ListIndex = 1 Then RT1.FileName = "fz2.txt"
If cb1.ListIndex = 2 Then RT1.FileName = "fz3.txt"
End Sub
Private Sub Command1_Click()
Unload Me
main.Show
End Sub
Private Sub Form_Load()
cb1.Text = cb1.List(1)
RT1.FileName = "fz1.txt"
End Sub

```

3 小结

在对设施栽培番茄灰霉病发生规律进行初步研究的基础上,编制了番茄灰霉病预测与防治软件,较全面地介绍了番茄灰霉病发生、预测、防治的基础知识,提供了病害预测的方法,并提出病害防治的建议,对生产中番茄灰霉病的预测与防治具有一定的指导意义。

目前,该软件系统的开发研究还处于初步阶段,由于在试验过程中观测的生育期、温度和湿度数据的年限还不够长,系统的应用效果还需生产实践的进一步检验,同时系统还需进一步完善。因此,在今后的研究中,应不断积累数据,以建立番茄灰霉病预测与防治专家系统,为设施栽培番茄的灰霉病预测与防治提供更好的技术手段。

参考文献

- [1] 史如峰,袁素玲.沛县温棚番茄灰霉病的发生特点和防治对策[J].植物保护,1996,22(1):47-48.
- [2] 蔡银杰,李均.番茄灰霉病发生规律及田间药剂防治试验[J].长江蔬菜,1999(2):17-18.