

# 计算机专家系统在杂草管理中的应用<sup>\*</sup>

彭永刚<sup>1</sup>, 关泰衫<sup>2</sup>, 董爱书<sup>3</sup>, 陶 波<sup>1</sup>

(1. 东北农业大学, 哈尔滨 150030; 2. 黑龙江省种子公司, 150030; 3. 黑龙江省农垦总局九三分局植保站, 嫩江 161400)

**摘要:** 计算机专家系统因其简单、快捷的查询与智能推理的特点逐渐应用于农业生产的各个领域, 近几年各类专家系统技术日趋完善, 但在杂草管理方面应用较晚, 开发还较粗浅。本文针对计算机专家系统在杂草管理中的研究进展和存在的问题、发展方向等方面作了阐述。

**关键词:** 计算机; 专家系统; 杂草管理; 除草剂

**中图分类号:** S 451.1      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-2767(2003)02-0035-03

## Application of Computer Expert System in the Weeds Management

PENG Yong-gang<sup>1</sup>, GUAN Tai-shan<sup>2</sup>, DONG Ai-shu<sup>3</sup>, TAO Bo<sup>1</sup>

(1. Northeast Agriculture University, Harbin, 150030 2. Heilongjiang Province Seeds Company, Harbin, 150030)

**Abstract:** Expert system is widely applied in many kinds of agriculture fields because of simple and quick method of quest and intelligence. In the last few years, many kinds of expert system technique is gradually perfect, but it is used in agriculture fields later than other fields because it is developed too late. The article include the advancement, existed problems and development of weeds government expert system.

**Key words:** computer; expert system; weeds management; herbicide.

计算机专家系统是计算机科学与系统科学相结合的产物, 它是一个应用知识和推理过程来解决那些需要杰出的专业人员才能理解的智能程序<sup>[1, 2]</sup>。计算机专家系统不同于一般的应用程序, 它将专家积累的知识和经验进行汇集、总结, 使知识生动化, 并易于传播, 是知识活化和应用的有力工具<sup>[3]</sup>。杂草计算机专家系统主要指利用计算机编程语言对杂草的形态特征、生物学特性、生活环境等杂草科学的某些方面模仿专家的思维, 进行杂草的识别和管理的系统。

利用计算机专家系统, 可以根据杂草的主要形态特征, 进行杂草的查询与识别; 利用对药剂的了解状况与需要, 进行除草剂特性的查询; 根据防除杂草的生物学特性及土壤湿度、pH、温度及用药历史等情况进行推理, 得出防除策略与合理化建议, 从而制定

除草的决策, 在没有专家的情况下也能达到专家同等的水平。这就使得杂草管理的繁琐、粗糙的作业变成简单、快速、直接的计算机操作, 大大提高了生产率。

### 1 计算机专家系统在杂草科学中的发展现状

计算机专家系统是 20 世纪 60 年代伴随着人工智能的发展而发展起来的, 专家系统自 70 年代开始在农业领域应用以来, 比较成功的解决了作物的栽培管理<sup>[4]</sup>、病虫害害的综合防治等诸多方面的问题<sup>[5, 6]</sup>。作为计算机专家系统技术与方法在农业生产与管理上的具体应用, 农业计算机专家系统经历近 20 年的发展, 已经成为较为成熟的计算机辅助决策技术。

70 年代末期开始开发的农业计算机专家系统主

\* 收稿日期: 2000-04-03

第一作者简介: 彭永刚(1978-), 男, 牡丹江市人, 硕士, 从事杂草管理计算机专家系统的创建工作。导师为陶波。  
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



定面向的对象, 据此决定开发时应该具备的功能。面向广大农民的, 要求智能化高一些, 操作简易一些; 面对专家的, 就可以功能强一些。然后, 再确定应用的范围, 根据防治地区的杂草群落状况, 确定库中杂草的量。最后根据杂草的识别特点, 建立合理的数据库及相关信息。库的内容要简单、科学、易懂。杂草的特征, 推荐的方案应该适合当时当地应用。

### 3.2 常见杂草和抗性杂草的重点研究

杂草群落演替加速, 抗药性杂草的增加是近些年随着除草剂的大量应用而出现的比较严重的问题。抗性杂草的增加, 造成了许多难防除杂草的出现。由于能在田间造成危害的无非是一些常见杂草和一些难防除杂草, 所以要有针对性的加大难防除杂草的研究力度, 同时, 兼顾常见杂草。

### 3.3 建立科学的模型, 提出合理的方案

归根结底, 杂草的管理是要做出适当的管理决策<sup>[14-15]</sup>。做出管理决策本身又涉及到预测和评估等多方面的问题。怎样进行评估、如何进行预测, 涉及到杂草管理的 3 个方面, 即监测、预测和预控。监测杂草数量, 确定是否达到防治指标, 如果现在还不需要防治, 则需通过模型模拟杂草动态, 评估未来的风险性, 确定现在是否需要采取预控措施。建造这种专家系统可以设计多个功能模块, 然后将它们集合成为一个大型的管理决策专家系统。

### 3.4 开发研制杂草预测系统

预测是数据管理的目的<sup>[16]</sup>。杂草的预测涉及杂草学、耕作学、生物学、作物栽培学、植物学、农药环境学、数学和化学等学科。杂草预测包括杂草的发生期和发生量的预测。建立这种系统要根据所选择土壤类型、气候条件、播种前对种子的预处理情况、种植的品种、栽培方式、近 3 年草害发生的情况等, 来推出杂草发生的种类、发生量及发生期。

### 3.5 除草剂查询研制势在必行

除草剂的种类繁多, 名称混乱, 影响了正确施用<sup>[17]</sup>。80 年代以来, 除草剂品种迅速增多, 化学结构日趋复杂, 涉及多种多样的新型化合物, 而且杂草的抗药性也日趋普遍与严重。除草剂品种的使用技术愈加复杂。单纯了解除草剂品种、施用时期与适用作物已远远不能满足化学除草实践的要求<sup>[18]</sup>。要使除草剂有理想的使用效果, 又要避免除草剂对后茬作物及邻近作物、花草树木乃至有害生物的危害,

必须注意药剂质量、操作、环境、工具、植物(草坪草和杂草)5 个方面。应该研制除草剂的分类管理的智能查询系统, 来解决除草剂的混乱状况。

### 3.6 药害诊断系统是实际所需

为了解决长残效除草剂的药害问题, 应该进行药害诊断系统的研制, 给出诊断及解救办法, 从而为药害诊断、打击假药生产、农药误用提供科学的依据, 并将损失减少到最低。

### 参考文献:

- [1] 龙广宇, 王健华. 专家系统及其在农业科学领域中的应用[J]. 热带农业科学, 1997, (4): 73-77.
- [2] 庄铁成, 陈桂芬, 李葵花, 等. 多媒体玉米病虫害诊治专家系统[J]. 玉米科学, 1997, 5(2): 69-71.
- [3] 王正军, 程家安, 蒋明星. 专家系统及其在害虫综合治理中的应用[J]. 江西农业学报, 2000, 12(1): 52-57.
- [4] 赵春江, 诸德辉, 李鸿祥. 小麦栽培管理计算机专家系统的研究与应用[J]. 中国农业科学, 1997, 30(5): 42-49.
- [5] 由振国, 肖立新. WECS 化学除草计算机专家系统的研制[J]. 杂草科学, 1993, (4): 3-9.
- [6] 涂修亮, 胡秉民, 陈建, 等. 看麦娘综合防治专家系统 AWESQ[J]. 湖北大学学报, 1998, 20(4): 394-396.
- [7] 魏受辉, 万佐玺, 王开金, 等. 计算机科学在杂草科学中的应用及展望[J]. 杂草科学, 2000, (3): 2-4.
- [8] 蒋正荣. 计算机杂草识别的实现及应用[J]. 杂草科学, 1999, (4): 2-4.
- [9] 朱凤林, 刘景春, 邱煜辉, 等. 农业专家系统的应用与发展[J]. 厦门科技, 1998, (5): 35.
- [10] 唐乐尘. 杂草鉴别和防治对策计算机专家系统[J]. 热带作物学报, 2001, 3(1): 192-196.
- [11] 张泽溥. 发展化学除草重视综合治理[J]. 植株技术与推广, 1997, 17(2): 40-43.
- [12] 张朝贤, 胡详恩. 国外除草剂应用趋势及我国杂草科学研究现状和发展方向[J]. 植物保护学报, 1997, 24(3): 278-282.
- [13] 褚建君, 王庆亚, 李扬汉. 数学模型在杂草科学中的应用[J]. 杂草科学, 1999, (1): 2-6.
- [14] Pasqual G. M. Development of an expert system for the identification and control of weeds in wheat, triticale, barley and oat crops[J]. Comput. Electron. Agric. 1994, (10): 117-134.
- [15] A. J. Castro-Tendero and L. Garcia-Torres. SEMAGI— an expert system for Weed control decision making in sunflowers[J]. Crop protection, 1995, 14(7): 543-548.
- [16] 王华生. 农作物病虫害观测数据的计算机管理[J]. 植物保护, 2000, 26(4): 21-23.
- [17] 张殿京, 陈仁霖. 农药化学防除大全[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991.
- [18] 苏少泉. 除草剂作用靶标与新品种创制[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001. 7.