

# 甘肃省测土配方施肥推荐系统的设计与应用

董博<sup>1</sup>, 江晶<sup>2</sup>, 张东伟<sup>1</sup>, 郭天文<sup>1</sup>, 董青松<sup>3</sup>, 曾骏<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃农业大学资源与环境学院, 甘肃兰州 730070; 3. 甘肃省智慧农业工程技术研究中心, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 采用C#语言, 以 Microsoft .NET Framework 为开发环境, 利用微软Access 建立数据库, 数据访问与存取采用 ADO.NET 技术, 开发了一套甘肃本土化的测土配方施肥推荐系统。该系统集成配方施肥和病虫害防治查询功能, 系统界面简洁、实用, 可为农户提供科学合理的推荐施肥量。

**关键词:** 测土配方施肥系统; 设计; 甘肃省

**中图分类号:** S143 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)10-0019-02

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.007

## Design and Application of Soil Testing and Fertilizer Recommendation System in Gansu

DONG Bo<sup>1</sup>, JIANG Jing<sup>2</sup>, ZHANG Dong-wei<sup>1</sup>, GUO Tian-wen<sup>1</sup>, DONG Qing-song<sup>2</sup>, ZENG Jun<sup>1</sup>

(1. Institute of Agriculture Dryland, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. College of Resources and Environment, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** The measured soil fertilizer recommendation system has been developed based on the Microsoft .NET Platform and the character of C# language, using access to build up database, and the data visiting technology is adopted in ADO.NET. The system integration formula fertilization and pest control query function, the system interface is simple and practical, and can provide scientific and reasonable recommendations for farmers fertilizer rate.

**Key words:** Soil testing and fertilizer recommendation system; Design; Gansu

甘肃省测土配方施肥工作已取得显著成效<sup>[1-4]</sup>, 但如何选择合理的方式向广大农户推荐施肥成为一个亟需解决的问题。目前国内主要通过“明白纸”、“施肥专家系统”等方式推广。调查发现, 困扰农户使用的主要问题为推荐系统运行不稳定、操作复杂、农户不会正确选择参数以及操作模式单一、后期维护成本高等。我们采用C#语言, 以 Microsoft .NET Framework 为开发环境, 利用微软 Access 建立数据库, 数据访问与存取采用 ADO.NET 技术, 开发设计了一套理论清晰、使用方便的触摸屏专家施肥系统。该系统对农户文化程度要求低, 可方便查询出地块施肥量、肥料种类以及作物病虫害防治方法, 对推动测土配方施肥工作进展具有重要意义。

### 1 系统设计

#### 1.1 设计目标

根据测土配方施肥试验的成果, 采用养分平衡法、丰缺指标法、土壤检测值与最佳施肥量函数法推算地块推荐施肥量, 提供施肥方法和肥料用量, 并可打印施肥建议卡。

#### 1.2 开发环境

操作系统: windows XP x86 或者 windows 7 32bit

数据库: Office access 2003

软件框架: Microsoft .net framework 4.0

开发语言: Microsoft Visual C#

#### 1.3 数据库结构

系统数据库用来存储推荐施肥所需的各种地

收稿日期: 2014-09-10

基金项目: 甘肃省科技支撑计划“旱作农田精确施肥技术研究”(1104NKCA093)部分内容

作者简介: 董博(1981—), 男, 山东聊城人, 助理研究员, 主要从事数字农业工程、旱地农田水肥调控方面的研究。联系电话: (0931)7611161。E-mail: dongbobby@163.com

### 参考文献:

- [1] 龚一帆, 杜永臣, 谢丙炎, 等. 威胁番茄生产的新病害——番茄黄化曲叶病毒病[J]. 中国蔬菜, 2009(21): 1-4.
- [2] 胡志峰, 邵景成. 甘肃省设施番茄黄化曲叶病毒病的

发生与防治[J]. 甘肃农业科技, 2014(1): 54-56.

- [3] 陶小荣. 中国番茄黄化曲叶病毒致病分子机理及其卫星DNA诱导的基因沉默研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2004.

(本文责编: 郑立龙)

	肥料代码	肥料名称	肥料类别	氮含量	磷含量	钾含量
	01	尿素	氮肥	46		
	02	磷酸二铵	复合肥	18	46	
	03	氯化钾	钾肥			60
	04	硫酸钾	钾肥			50

图 1 肥料信息表

块数据、肥料信息、作物名称、百公斤籽粒养分含量、肥料中养分比例、养分利用率、病虫害防治信息等 17 个表。肥料信息数据库如图 1。

#### 1.4 设计流程

如图 2 所示, 系统前台设计界面简洁, 主要有推荐施肥、病虫害防治 2 个按钮, 可为农户提供简洁和便利的选择。

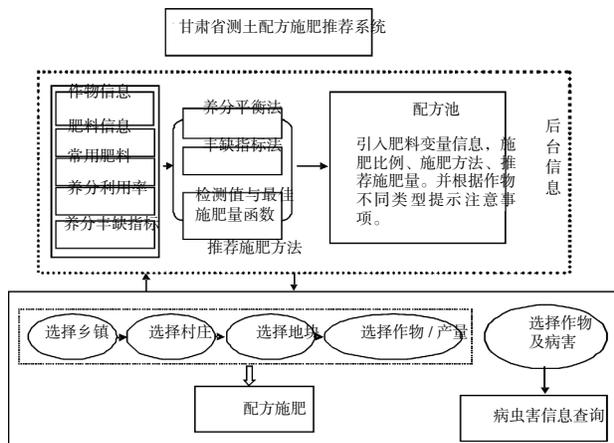


图 2 系统设计流程

## 2 系统功能及实现

甘肃省测土配方施肥推荐系统采用彩色界面显示, 可以根据县域特色选择地区特色图片, 设计一套漂亮的界面环境(图3)。该系统由测土配方施肥和病虫害防治 2 个子系统组成, 各子系统功能如下。

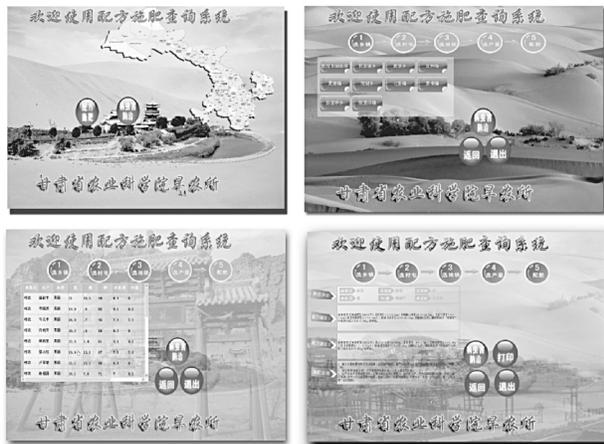


图 3 系统运行界面

#### 2.1 配方施肥

点击“配方施肥”按钮, 选择所在乡镇 - 村庄 -

地块 - 作物及产量, 可以得出配方建议以及施肥说明, 通过打印功能可以打印配方单。

#### 2.2 病虫害防治

点击“病虫害防治”按钮, 选择作物 - 大致病害类型, 即可查看病虫害图片、症状说明及防治方法, 并可打印。

## 3 系统特点

#### 3.1 开放的后台管理

系统后台对技术人员完全开放, 具备配方施肥的理论知识和实践经验即可设置各种参数, 并根据现有试验数据选择配肥方法, 可完成配方推荐系统的参数设置。后台集成了数据、配肥方法的批量导入导出功能, 便利系统数据的备份、更新。需肥系数、有效养分校正系数、肥料利用率、施肥量限定值等系统参数主要依托测土配方施肥试验获得, 可利用 EXCEL 表进行管理, 便于修改和使用。

#### 3.2 独特的“配方池”概念

独特的配方池设计, 使肥料与配方自动匹配成为可能。利用“配方池”概念, 用户可以在记事本等文本编辑器中将配方按照指定的规则设计好, 拷贝到“配方池”的响应区域, 编辑施肥方法及注意事项, 设定施肥量浮动区间值, 即可测试配方单的效果。

## 4 结束语

通过引入不同县区测土配方施肥数据进行验证, 结果符合甘肃实际。该系统能快捷、方便地计算出不同生态区域、不同作物的单质肥料和配方肥料的施肥方案, 能有效解决系统复杂、不稳定以及参数设置困难、更新不易的现实问题, 可为甘肃省配方施肥工作的推进提供系统支持。

#### 参考文献:

- [1] 王朝霞. 我省推广测土配方施肥[N]. 甘肃日报, 2012-09-24(4).
- [2] 张丽萍, 王玉忠. 武威市凉州区玉米测土配方施肥研究[J]. 甘肃农业科技, 2013(7): 36-38.
- [3] 何二良, 颜炜清, 郭天顺, 等. 天水市山旱地马铃薯测土配方施肥研究[J]. 甘肃农业科技, 2013(9): 45-47.
- [4] 杨政卿, 高树才. 测土配方施肥中应注意的几个问题[J]. 甘肃农业科技, 2010(3): 46-47.

(本文责编: 陈 伟)