

市(州)级测土配方施肥查询系统的设计与开发

董博¹, 江晶^{2,3}, 赵记军⁴, 张东伟⁵, 郭天文¹, 曾骏¹, 董青松²

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省智慧农业工程技术研究中心, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃农业大学资源与环境学院, 甘肃 兰州 730070; 4. 甘肃省农业生态环境保护管理站, 甘肃 兰州 730000; 5. 甘肃农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 基于自主研发的耕地土壤资源信息管理系统 V1.0, 采用 C# 语言, 以 Microsoft .NET Framework 为开发环境, 以 Microsoft Access 2003 建立数据库, 设计开发了一套区域化的测土配方施肥推荐系统。该系统主要服务于市州级土肥部门推荐施肥查询, 融合所属县区配方施肥数据库, 可为市州级土肥部门推荐施肥及决策提供技术支持。

关键词: 测土配方施肥系统; 市州级; 查询系统

中图分类号: S143

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2016)03-0020-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.03.008

Design and Development of Soil Testing and Fertilizer Recommendation System for the City Level

DONG Bo¹, JIANG Jing^{2,3}, ZHAO Jijun⁴, ZHANG Dongwei⁵, GUO Tianwen¹, ZENG Jun¹, DONG Qingsong²

(1. Institute of Dryland Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Engineering and Technology Research Center for Smart Agriculture, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Faculty of Resources and Environmental Sciences, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China; 4. Gansu Agriculture Environment Protection Station, Lanzhou Gansu 730000, China; 5. Institute of Agricultural Economics and Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Based on independent research and development of the soil resource information management system V1.0, using C# language, with Microsoft .NET Framework for development environment, with Microsoft Access to a database of 2003, designed and developed a set of regionalization of soil fertilizer recommendation system. The system is mainly to serve the city department of state, soil fertilization query, fusion subordinate counties formula fertilization database, recommend to the municipal department of state, soil fertilizer and decision-making to provide technical support.

Key words: Soil testing and fertilizer recommendation system; City level; Enquiry system

甘肃省从 2005 年开始实施农业部测土配方施肥补贴项目, 完成了全省 80 个项目县耕地资源调查研究工作, 同时, 建立了科学完备的耕地资源管理空间数据库和属性数据库, 以及科学的耕地质量评价指标体系^[1-5]。为解决农户种植分散导致配方肥施用难题, 扩大配方肥施用面积, 2010 年开始引入测土配方施肥触摸屏查询系统, 经过近几年的实施, 在全省 1 000 个乡镇, 每个乡镇选择 1 家肥料经销大户, 补贴配置 1 台智能化触摸屏、

1 套集称重-掺混-封包一体化简易配肥设备, 用于开展个性化按方混配施肥技术服务, 破解一家一户面积小、配肥难的问题, 有效推动了测土配方施肥成果的推广应用。

为更好适应测土配方施肥工作的需要, 完善市一级土肥管理部门对市州区域内土壤动态管理及耕地资源施肥配方汇总演示, 以县级配方施肥触屏查询系统为基础, 设计开发了一套适用于市州级土肥部门的触摸屏推荐施肥系统, 该系统以

收稿日期: 2015-09-10

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)”; 国家科技支撑计划项目(2012BAD05B03)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工作。联系电话: (0931)7611161。E-mail: dongbobby@163.com

通讯作者: 郭天文(1963—), 男, 山西山阴人, 研究员, 主要从事土壤养分管理与旱地农业研究工作。联系电话: (0931)7611161。E-mail: guotw101@163.com

市州为行政区域，通过对不同县级测土配方施肥数据进行整合，形成了数据量更大、推广演示范围更广的一套触屏系统，可为市州土肥管理部门推荐施肥提供支持。

1 系统设计

1.1 设计目标

以开发的县级配方施肥查询系统为蓝本^[2-3]，设计开发适用于市州土肥管理部门的市州级查询系统。系统综合集成测土配方施肥项目成果，配肥方法及方式，适用于不同县区。以养分平衡理论为基础，辅以养分丰缺指标法、土壤检测值与最佳施肥量函数法等模型计算耕地需肥量及推荐施肥量，并提供详尽的施肥方法和所需肥料类型。

1.2 开发环境

操作系统：Windows XP x86

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

系统数据库采用 Access 2003 数据库来存储推荐施肥所需的各种数据信息，信息表主要涵盖病害防治信息、土壤检测值与施肥信息、农户常规用肥、测土配方施肥地块数据、常用肥料信息、作物名称、配肥方法、行政区划设置等 20 个数据表。行政区划设置窗口如表 1。

1.4 设计流程

如图 1 所示，系统结构主要分布：用户界面层、后台管理层、数据访问层等 3 种层次。用户界面层仍沿用县级系统界面设计，包括配方施肥、病虫害防治两大功能按钮，为用户查询信息提供

快捷方式。

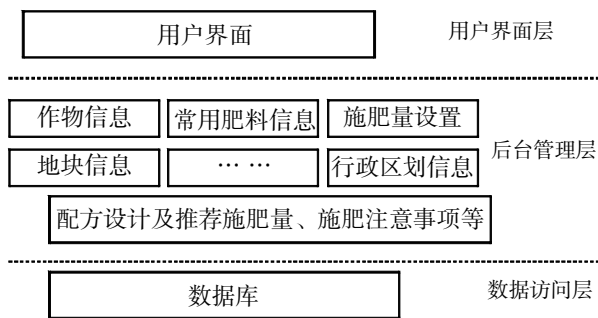


图 1 系统结构

2 系统功能及实现

市州级配方施肥触屏查询系统以简洁的用户界面为用户提供施肥查询需求。用户界面主要以配方施肥、病虫害防治功能为主，以区域内富有特色的风景图片或农田作物风景为背景，既实用又美观。系统操作演示界面见图 2、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。

2.1 配方施肥

点击“配方施肥”按钮，选择所在县区 - 乡镇 - 村庄 - 地块 - 作物及产量，可以得出配方建议 1、配方建议 2 以及施肥说明，通过打印功能可以打印配方单。包含县区测土配方施肥成果数据，可查看地块肥力状况。打印的推荐施肥单给出了土壤养分丰缺状况，目标产量下作物所需的养分纯量数值，用户可根据推荐的施肥纯量按化肥养分含量自行配制肥料；给出的配方建议涵盖了单质肥料配方、复混肥或作物专用肥配方建议两种方式；同时给出施肥建议，可根据农技部门提出的建议按要求进行施肥(图4)。

表 1 行政区划设置窗口

市名	县名	乡名	村名	村代码
▶ 酒泉市	肃州区	肃州	肃州	62098200000
酒泉市	敦煌市	七里镇	七里镇公地	620982100100
酒泉市	敦煌市	七里镇	青海石油管理局	620982100101
酒泉市	敦煌市	七里镇	中学农场	620982100108
酒泉市	敦煌市	七里镇	白马塔村	620982100200
酒泉市	敦煌市	七里镇	杜家墩村	620982100201
酒泉市	敦煌市	七里镇	三号桥村	620982100203

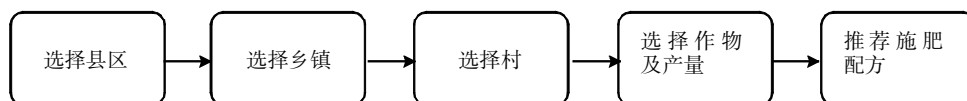


图 2 系统查询流程

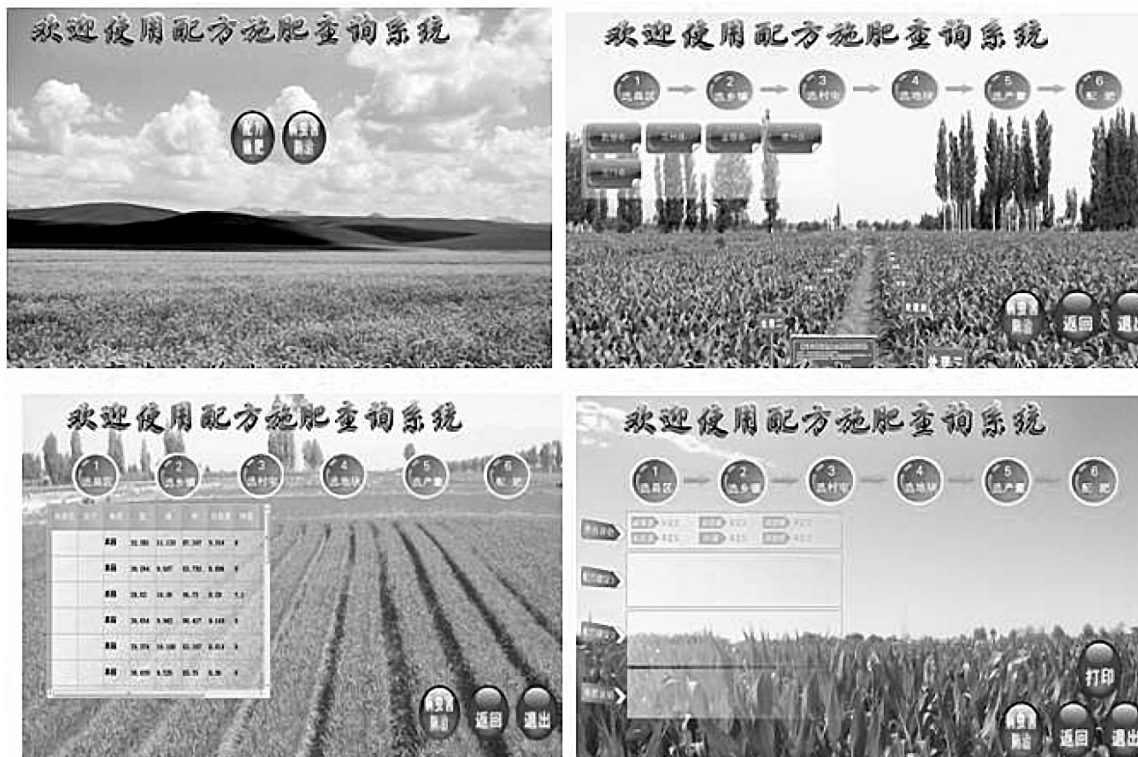


图 3 系统运行界面图示

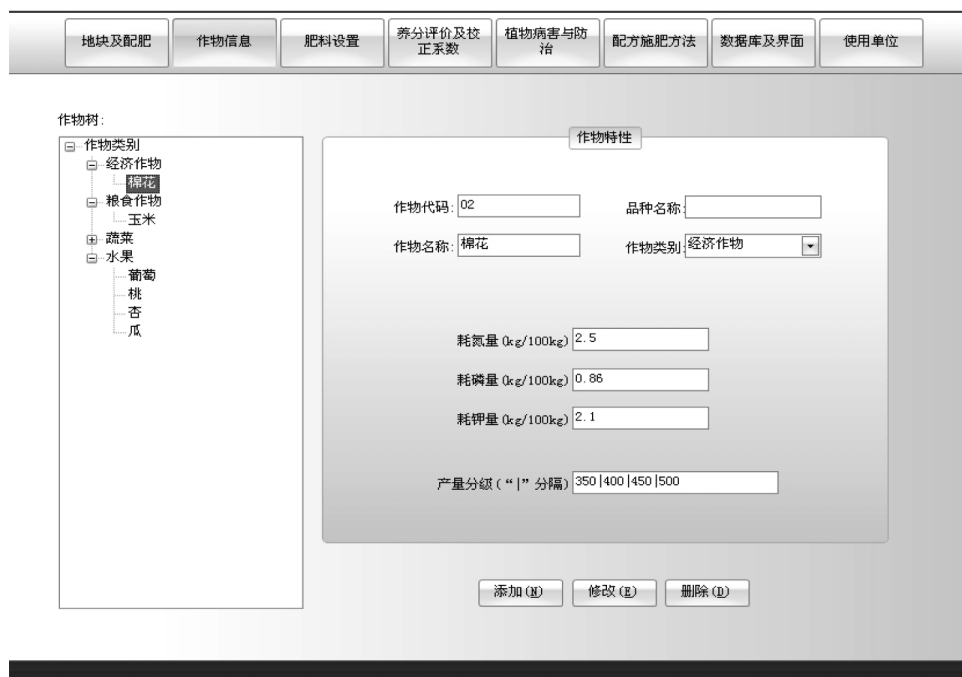


图 4 系统后台设置程序

2.2 病虫害防治

以常见农作物病虫害发生规律和特点为查询内容,集成病虫害特征、病虫害直观图片以及防治方法,通过选择作物-病虫害类型查看病虫害图片及症状,选择防治方法,并打印出主要内容。

3 系统特点

该系统以简洁的用户界面为查询信息者提供直观的配肥方法及施用方式,并通过开放的后台管理程序为科技工作者进行作物、土壤供肥能力及施肥方式等模型的建立提供便利。

10个棉花品种在河西走廊棉区的耐盐性评价

王 宁, 南宏宇, 冯克云

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以 10 个适宜甘肃河西走廊棉区种植的棉花品种为试验材料, 利用盐池盐碱原土鉴定法, 以棉花出苗率、株高、叶片数、叶面积和叶绿素 5 个耐盐指标为评价依据, 通过主成分分析与聚类分析, 对各品种耐盐性进行综合评价。评价结果表明, 陇棉 3 号为强耐盐型品种, 酒棉 17 号、陇棉 2 号、新陆早 48、硕丰 2 号为中耐盐型品种, 新陆早 39、金垦 3 号、金垦 108、天云 3 号为弱耐盐型品种, 咸丰 2 号为盐敏感型品种。

关键词: 棉花; 品种; 苗期; 耐盐性; 主成分分析; 聚类分析; 评价

中图分类号: S562 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)03-0023-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.03.009

土壤盐渍化是影响农业生产最严重的非生物胁迫之一^[1], 中国的盐渍土近 1 亿 hm², 主要分布在东北、华北, 西北以及沿海地区等省市和地区^[2], 且随全球气候变暖、耕作方式的转变、过量使用化肥等因素, 盐渍化和次生盐渍化不断扩大。甘肃河西走廊棉区是我国西北内陆棉区的重要组成部分, 该地区光热充足, 昼夜温差大, 是我国优质棉花生产区^[3], 然而该地区是甘肃省盐碱地的主要分布区域, 已接近 1.8 万 km², 且盐碱

地面积逐年增加, 已成为限制当地农业可持续发展的重要影响因素^[4]。

棉花是较耐盐作物, 是盐碱地的先锋作物^[5], 但其耐盐能力有限, 且不同品种耐盐性差异较大^[6], 通过筛选、挖掘适应于甘肃河西地区耐盐性强的棉花种质资源, 培育耐盐棉花品种, 是合理开发利用该地区盐碱地的有效途径之一。已有研究表明, 棉花幼苗阶段是棉花耐盐水平最弱的阶段, 各品种耐盐水平差异最明显, 是筛选耐盐

收稿日期: 2016-01-18

基金项目: 棉花生物学国家重点实验室开放基金(CB2015A16); 甘肃省农业科教项目(GNSW-2010-15); 甘肃省农业科学院中青年基金项目(2015GAAS35)

作者简介: 王 宁(1987—), 男, 甘肃会宁人, 研究实习员, 主要从事棉花逆境生物学研究工作。联系电话: (0)18893102828。E-mail: quietwang@163.com

通讯作者: 冯克云(1974—), 男, 甘肃会宁人, 副研究员, 主要从事棉花遗传育种研究工作。E-mail: fengkeyun@126.com

3.1 系统应用的便捷性

后台程序参数设置方便, 农技人员可根据专业知识和自身经验进行系统参数调整、数据浏览和配方设计, 可以利用系统打印出单一的配方单, 也可将整建制村、乡镇或县区的配方以 EXCEL 表的形式输出或打印, 便于以村为单位的张贴或存档。用户界面为农户提供了触摸查询功能, 通过简单的信息选择即可查询出推荐施肥配方单, 并打印出配方小票。

3.2 直观易用的植保解决方案

系统集成作物病虫害防治查询功能。将当地作物常发病害的特征、病症图片、防治方法等信息录入系统, 便可提供简洁的作物病虫害防治查询功能, 满足农户需要。

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] 董 博, 郭天文, 张东伟, 等. 耕地土壤资源信息管理系统V1.0[CP/CD]. 著作权登记号: 2015SR112164.
- [3] 董 博, 江 晶, 张东伟, 等. 甘肃省测土配方施肥推荐系统的设计与应用[J]. 甘肃农业科技, 2014(10): 19-20.
- [4] 朱海媛, 陈 英, 郭天文, 等. 基于 GIS 的庄浪县耕地地力等级评价[J]. 甘肃农业科技, 2011(6): 50-52.
- [5] 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: 杨 杰)