

中国北方粳稻资源数据库平台系统的构建

夏天舒^{1,2}, 赵宏亮², 谭贺², 卓玥³, 许捷思³, 王学军³

(1. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 3. 哈尔滨市龙江生态农业研究所, 黑龙江 哈尔滨 150037)

摘要:为了科研工作者和技术管理部门对粳稻资源的掌握及利用,通过各个研究机构和大学收集的中国北方粳稻各种资源及各种性状数据,经过3年的开发研究,逐步构建了我国北方粳稻资源数据库电子平台系统(<http://www.bfgdzy.com>),该系统具有数据管理、网上浏览、数据分析、下载等多个功能,通过资源信息、形态数据和图片等信息的汇总,建立多项或单项联合查询系统。

关键词:粳稻;资源;数据库

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)10-0147-03

中国北方粳稻是世界上粳稻总产量最高的地区,也是种植面积区域的主体。1949~2009年共育成推广品种258个,作为粳稻资源,中国北方就有上万份粳稻材料^[1]。在研究和推广中专家们积累了大量的资源和农业性状信息,这些材料极其重要和珍贵,那么构建数据库平台就是为了更科学地运用和管理种质资源数据。现基于Internet构建了可用于储存、管理和综合查询各种数据的中国北方粳稻资源数据库平台系统,以期为中国粳稻资源遗传多样性的保护和持续利用提供重要的科学依据^[2]。

1 信息的整理

中国北方粳稻各种资源及各种性状数据均来自各个研究机构和大学。

1.1 信息类资料

信息类资料是针对5000份种质资源材料,按共性信息、共性性状和抗性分作表单。

1.1.1 资源信息 共包括37个相关联的表单。除种质资源材料信息和代码系统两个表单之外,其它的均为网络查询和资料整理后形成的数据表,这些数据表之间通过品种或品系名称建立关联,把已收集到的粳稻资源进行农艺性状登记,通过田间调查,取得株高、株型、穗长、穗粒数、是否有芒、芒长、芒色、籽粒长宽比、千粒重、叶色、叶长、叶数和分蘖数等信息。

1.1.2 形态性状信息 共包括29个关联表单。

1.2 数据表资料

自2009年起为了构建数据库,在全省各级科研单位和大学等开始了试验,依据资源项目,开发了数据导入程序。

1.2.1 共性数据 为了更好地全面了解种质资源情况,除安排来源、联系方式等共性数据的构建,还同步做了生育期和穗部性状的图像资料。

1.2.2 共性性状数据 形态类型及调查方法全部依据《农作物种质资源信息处理规范》进行。

1.3 图片类资料

在构建形态性状数据的同时,对种质资源进行照相,每一个资源获得2幅图片,一个是完整的形态性状图片,一个是穗部图片,两张图片的相关信息形成注释表,通过该表进行图片查询,并与数据库其它信息关联。

2 数据库平台的构建

2.1 数据库平台的总体设计

利用SQL server 2000数据库管理和应用软件的开发系统,结合种质资源实际情况,建立由种质资源数据管理、数据检索和互联网信息发布三个模块构成管理平台,实现对种质资源的查询功能,以网络的形式向社会及粳稻育种部门提供科学参考和加强资源信息的交流与评价^[3]。

2.2 数据采集和规范

依据数据库平台的总体设计,规范描述语言和名词术语,与国家或国际标准保持一致,实现粳稻资源的充分共享和可持续利用。

2.3 数据库库表结构的设计

参考国内外农作物种质资源信息数据库,将

收稿日期:2012-08-15

基金项目:黑龙江省省长基金资助项目(2009HJ-A-7)

第一作者简介:夏天舒(1984-),女,黑龙江省哈尔滨市人,在读硕士,研究实习员,从事作物栽培研究。E-mail: xiantian0451@163.com。

其分为五个部分(见图 1)。

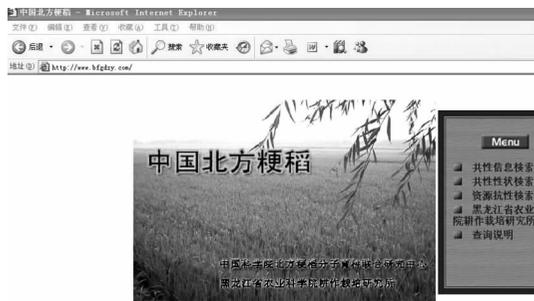


图 1 中国北方粳稻网站主页
Fig. 1 Home page of North China Japonica Rice web site

第一部分为共性信息检索,包括编号、品种名称、种质外文名称、原产地、选育单位等;第二部分为共性性状检索,包括株高、分蘖等农艺性状调查信息;第三部分为抗性检索,包括抗旱性、耐盐性、抗病和耐冷性等;第四部分为图片和试验数据取得方法说明;第五部分为查询说明。

2.4 网络平台的实现

2.4.1 应用技术 由于考虑该系统的安全性和可维护性,该系统采用了 Java 语言。

Java 语言的优势在于:Java 面向对象的思想就决定了它的代码是可以重用的,从而提高了开发效率,Java 改进了 C++ 的一些弊端,其最大的优点在于跨平台、分布性这两点,可以说是为安全和维护做了一次升级。

2.4.2 开发技术 主要有以下 4 个方面:

用 HTML 构成网页文档的主要语言,主要

用来制作 web 网页,它能独立于各种操作系统平台(如 Unix Windows 等)。

用 CSS 解决网页界面排版的难题,用 HTML 的 Tag 定义网页的内容(Content),而 CSS 决定这些网页内容如何显示(Layout)。

用 Java Script 进行同台网页制作,使用 Java Script 可以开发交互式 Web 网页。

用 Java 中框架 servlet 来编程,使网站查询系统最安全,效率最高,性能更稳定。结合 spring 轻量级容器开发,servlet 起到总体控制程序的作用。

2.4.3 数据应用技术 利用 Microsoft SQL Server 2000 超大性的数据库,可实现成千上万的用户同时连接到 Microsoft SQL Server 2000 上,SQL Server 2000 为这些环境提供了全面的保护,具有防止问题发生的安全措施,SQL Server 2000 还在多个用户之间有效地分配可用资源,比如内存、网络宽带和磁盘 I/O。

2.4.4 开发工具 开发工具主要以 MyEclipse 开发工具集成了很多 Java 的插件,可以提供错误提示和编程提示,让代码写起来更顺畅,错误更少。

3 数据库平台的应用

3.1 粳稻品种检索应用方法

通过登录主页,点击“共性性状”一栏,进入到检索页面,选择需要的粳稻性状以及品种名称后点击品种检索,检索结果将出现在页面下方(见图 2)。



图 2 粳稻品种检索页面

Table 2 Japonica rice varieties search page

3.2 粳稻品种共性性状检索应用方法

将粳稻性状输入后查询出的品种显示为蓝色图标(见图2),点击所需品种,便出现其共性性状(见图3)。

应用该数据库,能让育种家方便、快捷地查找育种资源状况,更好地进行资源多项筛选。另外该数据库通过网络能为更多的农民提供想要种植

的品种的各项信息,也能为各级政府提供决策参考。

但由于北方粳稻资源丰富,基因多样化,各种性状、图片等信息量巨大,要想建立种类齐全、资源信息丰富的中国北方粳稻信息共享平台,还有大量的工作要做。同时,服务器空间还需要增大才能更好地满足上千人同时网络查询。

平台资源号	S66	保存单位编号	
水稻品种名称	龙粳18	亚种类型	粳
粘糯性	粘稻	播种期	20110420
抽穗期	20110720	全生育期	128
叶片色	绿色	叶鞘色	绿色
叶片茸毛	中	茎秆节间色	绿色
分蘖力	弱	株高	中矮
穗长	中	穗粒数	中
千粒重	中	有效穗数	少
倒伏性	直	茎秆茎节包露	包
剑叶宽度	中	剑叶长度	中
茎秆角度	直立	颖尖色	黄色
颖色	黄色	种皮色	白色
芒长	无	谷粒形状	椭圆形
结实率	极高		

图3 粳稻品种共性性状页面

Table 3 The common character page of *Japonica* rice varieties

参考文献:

- [1] 韩贵清. 中国寒地粳稻[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011: 1-6.
- [2] 董玉琛. 加强作物种质资源共享[J]. 中国科技资料索引, 2008, 40(3): 6-70.
- [3] 肖菁, 宋羽, 孙全波. 基于 Internet 的新疆农作物种质资源数据库平台的构建[J]. 北方园艺, 2010(10): 241-242.

Construction of North China *Japonica* Rice Resources Database Platform System

XIA Tian-shu¹, ZHAO Hong-liang², TAN He², ZHUO Yue³, XV Jie-si³, WANG Xue-jun³
 (1. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 3. Harbin Longjiang Ecological Agricultural Research Institute, Harbin, Heilongjiang 150037)

Abstract: In order to master and use of *Japonica* rice resources for researchers and technical management departments, through all kinds of resources and various character data of North China *Japonica* rice collected by various research institutions and universities, after three years of research and development, the North China *Japonica* Rice Resource Database Electronic Platform System (<http://www.bfgdzy.com>) was gradually constructed. The system owned multiple functions including the data management, web browsing, data analysis, download and so on. Through collecting the resource information, morphological data and picture information, several or single joint inquiry system were set up.

Key words: *japonica* rice; resource; database