

# 玉米品种资源数据库专家系统开发研究

奚玉银<sup>1</sup>, 杨为廷<sup>2</sup>

(1. 张家口市坝下农业科学研究所, 河北 张家口 075131; 2. 张家口市科技局农业科, 河北 张家口 075000)

**摘要:** 在收集、整理了万余份玉米品种资源数据和育种专家经验的基础上, 通过主要性状、遗传规律等数据分析, 建成 8 667 份玉米品种数据库, 并开发出检索专家咨询系统, 包括: (1) 玉米品种资源多媒体数据库; (2) 玉米品种数据库维护系统, 可供普通用户使用的数据维护界面与数据维护的功能; (3) 玉米品种多媒体检索系统, 包括面向普通用户的简洁查询、多媒体查询和面向育种工作者的列表查询三个功能模块; (4) 玉米遗传选育专家咨询系统, 即针对确定的育种目标, 计算机辅助筛选父本和母本的功能。

**关键词:** 玉米; 品种资源; 数据库; 专家咨询系统

中图分类号: S513 文献标识码: A 文章编号: 1000- 7091(2002) 增刊- 0230- 04

杂种优势利用在作物育种和生产实践中占有相当重要的地位, 在世界农业发展进程中取得了举世瞩目的成就。在育种工作中, 品种资源状况的拥有对于新品种育成和育成速度极为重要。因此, 通过广泛收集、整理专家现有研究成果, 集成国内外玉米品种资源信息, 开发出玉米品种资源数据库及检索专家咨询系统, 以实现信息资源共享和计算机筛选辅助育种。

## 1 建立玉米品种资源资料库

### 1.1 收集玉米品种资源资料

本项目研究中, 以玉米品种为重点, 首先广泛收集各类有关玉米的品种资源大全、种子科技、种子部门品种审定材料、自交系材料等书刊杂志上的新品种信息资料, 同时与中国农大、省种子公司等 10 多家高等院校、科研院所、育种单位及 20 多位专家建立广泛的信息交流, 多次参加农业新成果新技术博览会, 深入农村生产、制(育)种第一线, 收集数据资料、照片资料, 与专家共同探讨玉米品种、自交系特征特性, 同时进行资料汇总、整理、分析和归纳, 进行筛选排列。经过三年多努力工作共收集整理各类玉米品种数据资料 8 667 份, 其中有照片 231 份。

### 1.2 建立玉米品种资源检索目录

在收集整理玉米品种资料并加以对比归纳基础上, 初步筛选出 25 个玉米品种特征作为玉米品种资源特征目录。中间经过征求玉米育种专家和广大玉米种植者意见, 进行多次修改, 最终设计出玉米品种性状目录。其项目为: 编号、保存单位、品种名称、产地、播种期、株高、穗位高、主茎叶数、双穗率、生育期、小斑、大斑、丝黑穗、黑粉病、其他病害、倒伏度、穗型、粒色、粒型、轴色、穗长、穗粗、穗行数、千粒重、观察地点、照片。

## 2 开发玉米品种资源检索和辅助筛选专家咨询系统

### 2.1 数据库语言的选择

基于玉米品种资源数据的大批量性, 系统使用过程中字段、数据的维护和多机网络的维护, 能够在多种应用软件之间的数据交换与运作, 以及目前较大众化的视窗系统、用户的可视化和易操作性, 经将 Microsoft Access、Visual FoxPro、VC 等的综合分析比较, 确立使用 Visual FoxPro 数据库开发系统, 依据 VFP 的编译和数据库应用程序功能, 便于系统生成后的用户操作。

### 2.2 建立玉米品种资源数据库

基于玉米品种资料库品种检索目录和 FoxPro 数据库开发系统要求, 剔除个别在数据库中不能实现的目录项, 建立玉米品种数据库数据结构, 然后输入玉米品种检索目录标准数据。

### 2.3 开发玉米品种资源数据库维护系统

一般数据库维护系统主要包括数据输入、数据修改、数据删除等功能模块, 玉米品种资源数据库维护系统也同样包括这些功能模块。本维护系统利用 FoxPro 方便快捷开发工具, 开发出不仅供普通用户使用的安全、便捷、直观的界面数据维护系统, 而且还提供高级用户、大批量数据维护功能。主要界面如图 1。

编号	名称	播期	株高	穗位高	主要叶数	双穗率	生育期	倒伏度	穗型	粒型	粒色	轴色	穗长	穗粗	穗行数	千粒重	大粒	小粒
10007	冀单28	夏	260	115			90	高抗	棒	黄	白	16.0	4.5	12-14	300	0.0	0.0	
10008	冀单26	夏	255	100			93	抗	半马齿	黄	白	16.0	4.5	14	265	0.0	0.0	
10009	冀单51	夏	260	100	20	0.00	99	抗	半硬	黄		16.0	5.0			0.0	0.0	
10010	冀单92	夏	250	100			93	高抗	硬粒	金黄	白	16.0	5.0	14	330	0.0	0.0	
10011	先单9531	春	294	117			125		棒	半马齿	黄	红	22.0	5.0	16	390	0.0	0.0
10012	丹玉11	春夏	270	120	21		125	抗	长筒	马齿	黄	21.8	4.9	14-16	361	0.0	0.0	
10013	金玉1	春夏	210	95		30.00	90	高抗	棒	半硬	深黄	红	22.0		14-16	440	0.0	0.0
10014	金玉2	春夏	220	90			100	高抗	棒	黄	白	20.0	5.5	14-16	550	0.0	0.0	
10015	金玉4	春	205	95			135		长筒	硬	黄	白	21.0	5.5	15-14	500	0.0	0.0
10016	大台1	春	280	120			125	抗	长筒	马齿	黄	白	19.5	4.9	16-18	325	0.0	0.0
10017	豫单911	春夏	240	90	20		129	抗	筒	马齿	黄	红	25.0		16-18	400	0.0	0.0
10018	四单16	春	230	110			129	抗	长筒	马齿		23.0		16-18	360	0.0	0.0	
10019	四单12	春	230	120			130		马齿			24.0			450	0.0	0.0	
10020	豫单4	夏	280	120			100	抗	筒	马齿	黄	白	0.0	0.0	320	0.0	0.0	
10021	冀单27	夏	275	115	23		106	抗	筒	半马齿	黄	白	19.5	4.9	16	305	0.0	0.0
10022	豫单13	春夏	258	95	20		135		偏马	黄		19.2		16-20	335	0.0	0.0	
10023	豫单6	春	130	80			110		圆锥			19.0		14-18	360	0.0	0.0	
10024	志单2	春	250				110	抗	筒	半马齿	黄	红	24.0		14-16	350	0.0	0.0
10025	金玉14	春	200	84			110		椎	中间	黄	红	17.0		16	250	0.0	0.0
10026	冀单25	春夏	250	100			115		椎	半马齿	白	白	18.0	5.5	16-22	310	0.0	0.0
10027	仿冀单53	春	260	110			120	抗	筒	马齿	黄	红	27.0		16	600	0.0	0.0
10028	长单6	春夏	258	90			120	抗	筒	马齿	黄	25.0		14-16	380	0.0	0.0	
10029	新抗1	春	280	120			120	抗	筒	马齿	黄	25.0	5.5	16-18	385	0.0	0.0	
10030	本玉9	春	270	100	20	0.00	120	抗	长筒	马齿	黄	红	22.0	5.0	16	360	0.0	0.0
10031	科单4	春	272	117	20		120	抗	长筒	马齿	黄	白	23.0		16-18	388	0.0	0.0
10032	四单19	春	270	130			120	抗	筒	马齿		21.0		14-16	400	0.0	0.0	

图 1 数据维护界面

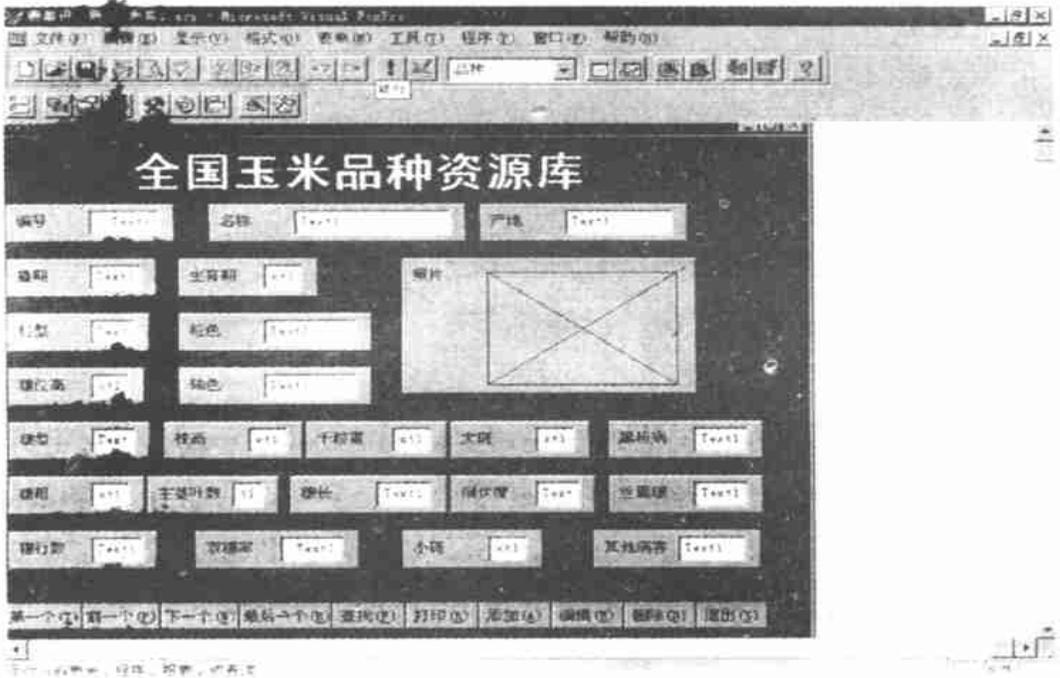


图2 多媒体查询界面

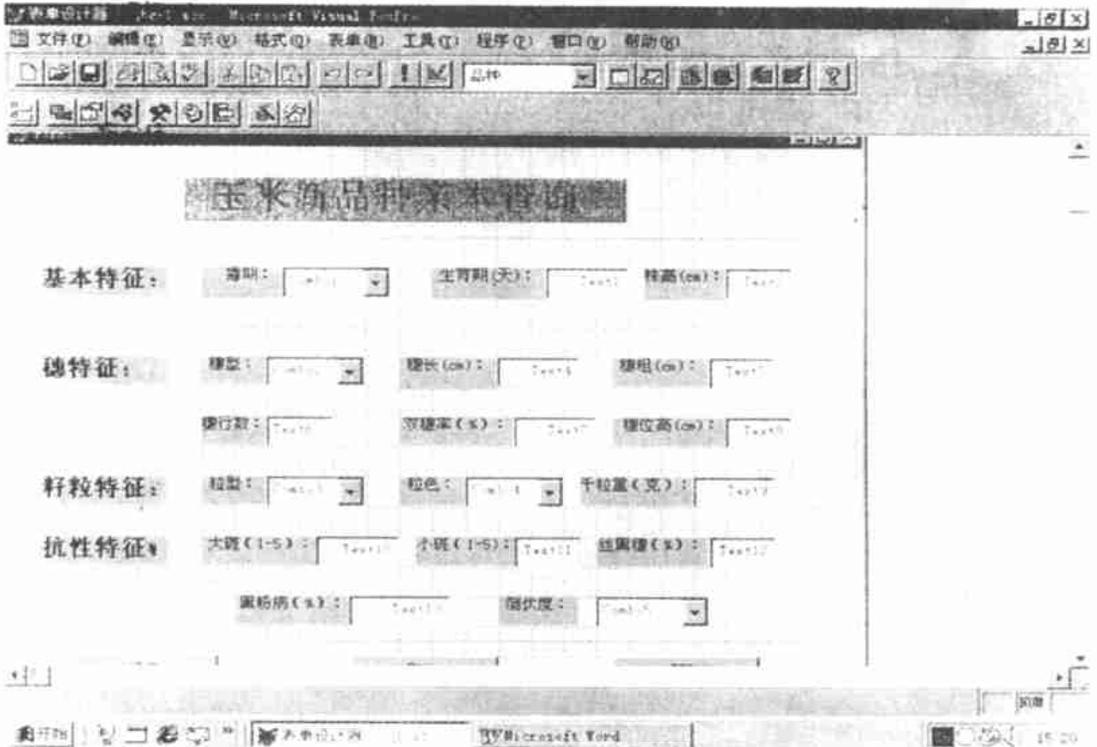


图3 亲本查询界面

## 2.4 开发玉米品种资源多媒体检索系统

基于玉米品种数据库和 FoxPro 开发环境, 开发出面向普通用户的简洁查询、多媒体查询和面向育种工作者的列表查询三个功能模块。在查询方式上, 有按顺序一个一个查找方式和按用户要求输入关键字查找方式。主要界面如图 2。

## 2.5 开发选育玉米新品种专家咨询系统

基于玉米品种数据库、已掌握的几个性状遗传规律、FoxPro 开发功能及 SQL 语言的特点, 完成玉米杂交种父本、母本和专家咨询系统(计算机对确定的育种目标, 根据玉米遗传规律, 辅助筛选父本和母本的功能)三个功能模块。主要界面如图 3。

## 3 结论

本研究在收集整理了万余份玉米品种资源数据和育种专家经验的基础上, 通过主要性状、遗传规律等数据分析, 建成 8 667 份玉米品种数据库; 采用目前普遍推广的 Windows 环境下的 FoxPro 数据库编程语言, 加入多媒体设计, 开发出检索专家咨询系统。操作简便, 可自行维护添加。便于进一步开发使用。既可用于玉米育种者的亲本配组、筛选查询, 又可用于种业部门品种选择管理, 还可用于不同生态类型地域品种引进检索使用。

# The Developing Study of the Experts System in Corn's Genetic Resources Database

XI Yu-yin<sup>1</sup>, YANG Wei-ting<sup>2</sup>

(1. Zhangjiakou Baxia Agriculture Institute, Zhangjiakou 075131, China;

2. Zhangjiakou Technology Bureau Agriculture Section 075000, China)

**Abstract:** On the basis of collecting and sorting out more than ten thousands of corn genetic resources and experts' experiences on breeding corns, and by analyzing the data of their main characteristics and genetic laws, the database of 8 667 corn genetic resources have been established, and the experts' s index system was developed. There are four aspects. The first is the multimedia database of corn genetic resources; The second is the maintenance system of database, which includes data maintenance interface and function. The third is multimedia index system, which is included in three functional modes. They are the simple index for ordinary customers, the multimedia and the table index for the breeding experts. The fourth is the information system for corn genetic experts, that is, the computer can help to choose the data of maternity and paternity according to the definite breeding purpose.

**Key words:** Corn; Genetic resources; Database; Expert information system