

黑龙江省农作物种质资源数据库的建立^{*}

严洪冬, 张月学, 唐凤兰, 张弘强, 李道明, 刘杰淋, 姜艳喜

(黑龙江省农科院育种所, 哈尔滨 150086)

摘要: 利用 Visual foxpro 6.0 数据库管理和应用软件开发系统, 结合我省品种资源库的种质保存实际情况, 对保存的小麦、水稻、玉米等十类农作物种质资源分别建立管理系统, 实现对种质资源的保存、信息检索查询和应用, 为农作物育种工作提供科学参考。

关键词: 农作物; 种质资源; 数据库

中图分类号: S 325 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2005)01—0021—02

The Establishment of Database for Crop Germplasm Resource in Heilongjiang

YAN Hong-dong, ZHANG Yue-xue, TANG Feng-lan, ZHANG Hong-qiang, LI Dao-ming,

LIU Jie-lin, JIANG Yan-xi

(Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: Make use of the Visual Foxpro6.0 database management and the exploitive system of applied software, based on the fact of keeping crop species resource in the province, we established a managing system for wheat, rice, corn and other species, respectively. The system could realize the conservancy and information applications of crop resource, in order to meet breeder's needs.

Key words: crops; germplasm resources; database

黑龙江省农科院品种资源库对品种资源的研究已有 20 多年历史, 已收集、鉴定、编目、保存小麦、大豆、玉米、高粱、谷子、牧草等 10 余个作物的 10 760 份种质资源材料, 获得种质资源信息 10 万条以上, 包括农艺性状、经济性状、品质性状、抗病性和抗逆性等。但由于条件限制, 数据信息均采用纸张记录, 数据繁多, 难于整理, 查询检索十分困难, 不能在作物育种中充分发挥作用, 致使品种资源工作与育种工作脱节^[1]。随着电子计算机软硬件技术的不断更新, 已出现了管理各种数据的数据库软件。近几年美国微软公司开发出的 Visual foxpro 6.0 是一个多面的、多方式的数据库管理和应用软件开发系统, 它提供了一个完整的工作平台, 可以设计和创建一个数据库、建立索引、创建屏幕、生成报表、调试、维护复杂的应用程序并能提供相关的文档^[2]。黑龙江省农科院品种资源库结合我省种质资源管理的实际情况, 并依据中

国农业科学院品种资源研究所编著的《农作物品种资源信息处理规范》标准, 应用 Visual foxpro 6.0 软件, 对黑龙江省保存的 10 670 份种质材料的性状数据进行分析、归纳和标准化处理, 现已初步建成了能够同时管理多个数据库的黑龙省作物种质资源数据库管理系统。

1 建立数据类别

1.1 数据库分类

由于黑龙江省作物生态类型较多, 一个作物品种在不同生态区域间利用的可能性较小, 育种目标也差异较大, 为使不同的育种者检索到需要的种质资源, 我们把该系统的小麦资源分为地方品种、引进品种和育成品种 3 类; 玉米资源分为农家种和自交系 2 类; 大豆资源分为国内大豆、国外大豆和野生大豆 3 类; 水稻资源分为水稻保持系、水稻不育系和水稻恢复系 3 类; 牧草资源分为禾本科牧草、豆科牧草和其它科

* 收稿日期: 2004—08—09

基金项目: 省重点攻关资助项目

第一作者简介: 严洪冬(1977—), 男, 黑龙江省鸡东县人, 实研, 从事种质资源保存和寒地牧草高产育种及栽培研究。

牧草; 其它作物如高粱、谷子、黍稷、大麦、食用豆、亚麻等, 分别建立了子库。

1.2 确定作物性状和属性

我们根据中国农科院品资所编著的《农作物品种资源信息处理规范》对种质的性状和属性进行了规范化和标准化确定。如小麦品种公共性状和属性共 60 个, 包括库编号、统一编号、保存单位、保存位置、品种名称、译名、科名、属名、学名、类型、种类、育成年限、原产地、高程、经纬度、来源国、入库时间、入库量、芒、壳色、粒型、冬春性、成熟期、穗粒数、穗长、株高、千粒重、粗蛋白、赖氨酸、沉降值、硬度、容重、抗旱性、耐涝性、芽期耐盐、苗期耐盐、田间抗寒性、人工抗寒性、条锈严重度、条锈反应型、条锈普遍率、叶锈严重度、叶锈反应型、叶锈普遍率、秆锈严重度、秆锈反应型、秆锈普遍率、白粉严重度、白粉反应型、黄矮病、赤霉病穗率、赤霉病病指、赤霉病抗性、根腐叶病级、根腐穗病级、备注等^[3]。新建管理系统中, 根据不同的小麦数据子库, 给地方小麦品种子库增加了分类、穗型、颖色、粒色、饱满度等; 引进小麦品种子库增加了引进时间、粒型; 育成小麦品种子库增加了系号、育成单位、育成时间、穗型等。我们对其余的 9 类作物也分别进行了作物性状和属性的确定。

2 对现有性状的描述信息进行规范化、标准化和完整性处理

2.1 描述性状的信息规范化和标准化

对黑龙江省种质资源中期库中现有性状描述信息进行规范化和标准化处理, 是系统是否具有良好的兼容性、可扩充性及将来信息能否共享的关键, 也是系统成败的关键^[4]。所以我们选择了直接用文字描述性状的方式, 根据《农作物品种资源信息处理规范》, 在系统对部分性状采取了直接选择赋值的方法, 即下拉菜单的形式来形成标准化的查询条件, 以提高查找的准确性及成功率。如在大豆种质数据库的子叶色中, 我们将淡绿、黄、绿、青、青黄作为下拉菜单的选项, 使使用者能够方便快捷地选择所需要的条件。

2.2 采用代码描述的性状

根据《农作物品种资源信息处理规范》中规定的

小麦抗根腐病级

小麦根腐病病级	免疫	高抗	中抗	抗	感	中感	高感
代码	0	HR	MR	R	S	MS	HS

2.3 对数据完整性的处理

在保存的小麦、大豆、玉米、高粱、谷子、牧草等 10 余个作物类型的 10 760 份种质资源材料中, 已将现有的 10 万多条种质资源信息录入了相对应的数据库中, 但是由于条件限制, 以前纸介方式记录的作物性状数据很不完整, 比如玉米的支链淀粉、直链淀粉的含量、高粱的粗蛋白含量、单宁含量等很多数据都没测定。为了使黑龙江省种质资源数据库中的数据尽量完整, 我们在系统中保留了性状属性位置, 以空格形式表现, 在条件成熟时逐步收集补充完整。

3 数据的查询与输出

3.1 数据的查询

建立品种资源数据库的目的, 是为了方便育种工作者和生产部门对种质资源数据信息进行准确、快捷地查询。现已建成小麦、玉米、大豆、水稻、牧草、高粱、谷子、黍稷、大麦、食用豆、亚麻等 11 个数据库, 20 个子库。对这些数据信息的查询, 可在不同分类的子库中进行, 可根据不同要求来进行单个性状或多个性状的逻辑组合查询。如要在大麦的品种中选出棱型为 4、冬春性为春性、千粒重> 50 g 的品种, 只需在进入系统后, 选择大麦, 给出逻辑查询条件 (棱型 = 4 AND 冬春性 = 春性 AND 千粒重 > 50 g), 确认后, 系统就会告知查出数据 159 个。

3.2 对查询结果数据的输出

对所查数据结果的输出, 可以由使用者根据需要选择部分或全部性状输出, 无论选择部分性状还是全部性状, 系统都可将结果输出至屏幕或打印, 供使用者查看。

通过建立黑龙江省种质资源数据库管理系统以及对现存种质数据进行分析、归纳、整理、收录等工作, 进一步完善了黑龙江省种质资源库的数据管理系统, 健全了种质资源数据的查询信息系统, 可以提高保存资源的利用率, 更好地为育种工作和生产部门服务。

参考文献:

[1] 唐荣华. 花生优异种质资源数据库的建立及应用[J]. 花生科技, 1999, (增): 171-175.
[2] 郭冬冬, 周新国. 泰山区地下水资源评价数据库系统[J]. 中国农村水利水电, 1998, (11): 21-24.
[3] 张贤珍, 杨克钦, 荣锦平, 等. 农作物品种资源信息处理规范[M]. 北京: 北京农业出版社, 1990. 46-54.
[4] 陈伟英, 王晓娟, 窦有恒, 等. 甘肃省农作物种质资源数据库及查询系统的建立[J]. 甘肃农业科技, 2003, (4): 22-25.