

玉米育种基础材料库文件的建立^{*}

曹靖生 史桂荣 郭小明 张建国

(黑龙江省农业科学院玉米研究中心, 哈尔滨 150086)

摘要 利用 Forpro 计算系统软件, 结合玉米育种工作的实际需要, 将玉米育种自交材料、杂交种分别建立了计算机管理系统, 实现通过自交材料名、杂交种名或性状值的双向查询系统, 并可对杂交种的原始数据进行初步运算。

关键词 玉米 自交材料 杂交种 管理系统

随着玉米育种水平的不断提高和育种规模的逐步扩大, 作为一名育种工作者, 越来越感到育种材料数据变得日益庞大, 但要选育一个好的自交系就必须对它的来源、低世代的表现、配合力大小、农艺性状优劣、抗性如何等诸多信息有一个全面的了解。过去的方法: 一是依靠育种者对材料的熟悉程度; 二是依靠翻阅各个原始台帐, 极其繁琐且效率低下, 在育种规模较小和需考察的材料较少时尚可, 一旦育种规模较大或需考察的材料较多时, 深感麻烦且易出错。而对杂交种选育而言, 仅院内试验就有 2 年以上的试验结果且每年又有十几个乃至二十多个项目, 并有一定量的计算工作, 每年这项工作都要花费科研人员大量的精力和时间。因此建立一个玉米育种基础材料库文件, 具有查询、计算等功能, 对提高育种效率、降低出错率及提高综合考虑问题的能力很有必要。目前虽然国内外不少单位开展过这方面的研究且具有各自的应用软件, 但由于牵扯到知识产权保护等问题而不愿意轻易转让, 且由于研究领域不同直接应用也有一定的困难, 鉴于这些原因我们立足于建立一个自己的库文件。

1 研究方法

根据玉米育种工作的实际需要出发, 将玉米育种材料分为自交材料和杂交种 2 部分, 因此相应的建立了 2 个库文件, 即自交材料管理系统和杂交种管理系统。

1.1 自交材料管理系统的建立

首先建立自交材料库主目录, 在自交材料主目录下按年度建立各年材料的子目录, 分别设立数据输入、查询、打印等应用窗口, 各年度间数据利用区号和自交材料名作为关联网。

各年度的自交材料分别输入下列性状: 上年区号、本年区号、自交系名、代号、出苗期、幼苗素质、幼苗叶形、苗叶鞘色、抽雄期、抽丝期、花丝色、雄穗分枝数、株型、叶数、大斑病、黑穗病、青枯病、成熟期、株高、穗位高、子粒类型、粒色、轴色、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、百粒重、品质、秃尖和备注, 共 32 项。

查询窗口性状与输入窗口性状等同, 程序挂接后系统自动生成, 根据任何一性状有效数据便可查询到与此有关的自交材料。

^{*} 本研究受黑龙江省农科院科研处资助。

打印窗口与系统成功挂接后,既可以打印查询结果又可以根据自交材料名,按育种者需要打印所需性状信息。

1.2 杂交种管理系统

在杂交种管理系统主目录下,该系统一共有3个子系统,即品种观察管理系统、品比(含区试)管理系统和杂交组合管理系统。

1.2.1 品种观察管理系统

在品种观察管理系统子目录下,按年度建立各年材料的子目录,分别设立数据输入、查询、计算和打印等应用窗口。

各年度的品观数据分别输入下列性状:区号、组合名称、出苗期、幼苗素质、抽雄期、抽丝期、大斑病、黑穗病、倒伏程度、成熟期、株高、穗位高、子粒类型、粒色、轴色、秃尖、品质、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、百粒重、粒率、单株穗重、公顷产量、理论产量、比对照和备注,共28项。

查询窗口性状与输入窗口性状等同,程序挂接后系统自动生成。

计算窗口在输入窗口中另加几个性状,诸如小区鲜重、5穗鲜重、5穗干重、5穗粒重、小区总穗数等,在程序中设立几个计算式,挂接后便可计算粒率、单株穗重、公顷产量等。

打印窗口与系统挂接完成后,可按育种者的需要设定需打印的性状。

1.2.2 品比(含区试)管理系统

系统的设计与品种观察管理系统类似,除个别性状略有出入外,其余相同,不再重复叙述。

1.2.3 杂交组合管理系统

本系统设立的主要目的是,将历年已组配的杂交组合详细名称及来源等信息建立一个管理系统,以避免不同年际间杂交组合的重复配制,以减少杂交育种的盲目性。

在杂交组合管理系统子目录下,按年度建立各年杂交组合的子目录,分别设定输入、查询、打印等窗口,各年度间利用杂交组合名称作为关联词。

将各年度配制并试验过的杂交组合,分别输入下列性状:区号、组合名称、来源、备注等信息。

查询窗口与输入窗口性状相同,程序挂接后系统自动生成。

打印窗口与系统挂接后,可按育种者需要打印杂交组合名称。

2 研究结果

2.1 自交材料管理系统

2.1.1 查询功能

利用任一性状和多个性状的有效数据,可以查询到我们所需的所有自交系,如在查询窗口输入抽丝期、株高、穗长3性状的有效值,便可以查询到符合这3性状一定值的所有自交系,并可根据需要打印出来。当然,若想了解一个已知自交材料名的所有信息更加方便。

2.1.2 比较功能

通过自交材料名等作为关联词,将不同年际间的自交材料库连接起来,在输入一自交材料的名称后,可以了解该自交材料不同年际的表现,这对于了解低世代自交材料遗传进程十分方便;对于高世代和稳定材料而言,比较自交材料不同年际间的变化,对充分认识和利用该自交材料也是十分有益的。

2.2 杂交种管理系统

2.2.1 品种观察和品比(含区试)系统

2.2.1.1 查询功能。若想了解一杂交种在某一年的表现,只需输入该杂交种名或区号即可,十分方便;若想知道某一熟期、某一产量水平有哪些杂交种,只需输入这几个性状的约束条件即可查询出符合条件的所有杂交种,并可根据需要打印出来。

2.2.1.2 计算功能。由于目前育种规模逐步扩大,每年的品观圃材料均在1 000份左右,加之品种鉴定圃、品比圃和区试等,虽计算公式并不复杂,需计算的数据却非常之多,工作量庞大且极易出错,利用本系统后,将有关数据一次性输入后,粒率、单株产量、公顷产量等有关数据系统将自动给予计算,1997年我室科研人员试用后,感到非常方便且非常准确。

2.2.1.3 比较功能。对于想了解某一杂交种在不同年际间的表现,充分认识某个杂交种的生态适应性,利用杂交种名作为关联词,将几个不同年际间的数据连接起来,查询后便可了解某一杂交种不同年际间的表现。同时,也可比较同一熟期或某一性状同一值时所有杂交种其它性状的表现。

2.3 杂交组合管理系统

利用该系统可以非常方便地查询近几年所配制的杂交组合,同时也可知道其准确来源,以避免杂交组合的重复配制,防止杂交组合来源的错误。

3 应用前景

通过2年的努力,玉米育种基础材料库文件已初步建立,这对于提高玉米育种工作效率,减少育种工作的盲目性、提高育种工作的科学性均有较大的帮助;经我室1997年试用,大家感觉非常方便,效率倍增。目前仅我省玉米育种单位就有十多家,均可直接利用该文件系统,而对于其它作物育种单位,在稍加修改后也可利用该系统。

参 考 文 献

- 1 陈福盈等主编. 汉字 Foxpro 原理及应用, 中南工业大学出版社, 1995
- 2 杨振声等. ForBase+ 实用教程, 中国科学技术大学出版社, 1992
- 3 沈美莉等. ForBase+ 数据库学与应用, 杭州大学出版社, 1995