

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98101901.3

[45] 授权公告日 2002 年 4 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1081888C

[22] 申请日 1998.5.12 [24] 颁证日 2002.4.3  
[21] 申请号 98101901.3  
[73] 专利权人 四川省农业科学院作物研究所  
地址 610066 四川省成都市外狮子山路 2 号  
[72] 发明人 黄宜祥 李远春 石永刚 兰发盛  
[56] 参考文献  
CN1112389A 1995.11.29 A01H1/02  
CN1125038A 1996.6.26 A01H1/02  
CN1152391A 1997.6.25 A01H1/02  
CN1161136A 1997.10.8 A01H1/02  
审查员 李金光

[74] 专利代理机构 北京农林水专利代理有限公司  
代理人 陈如明

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 玉米杂交种的制种方法

[57] 摘要

本发明属于玉米杂种优势利用领域。其特征在于用成 687 姊妹种或成 687 雄不育姊妹种与 7327 杂交,制得杂交种。本发明的杂交种具有产量高、抗逆性强、适应性广等特点。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权利要求书

---

1、一种杂交种玉米的制种方法，其特征在于以成 687 不育姊妹种或成 687 雄不育姊妹种为母本，7327 为父本，父母本同期播种，配制杂交种。

# 说明书

---

## 玉米杂交种的制种方法

### 技术领域：

本发明属于杂种优势利用领域，具体地说是一种杂交种玉米的制种方法。

### 背景技术：

利用杂种优势并不断改良其遗传性，在玉米生产上选用杂交种并加速其更新，是当今国内外发展玉米生产，实现产量持续稳定增长的首选技术。据 A. RHalbvf, (1987)介绍：美国玉米产量增长中，杂交种遗传改良占玉米产量提高贡献的 57—63%。选育强优势、适应多生态类型区、多抗、优质杂交种，“难在选系，重在组配”（李竞雄，1988）。目前美国玉米杂交种主要来自四个杂种优势群的种质，其中以瑞德 X 兰卡斯特居多。我国现有玉米杂交种主要来自唐山四平头、旅大红骨、兰卡斯特、瑞德四个杂种优势群的种质。遗传基础狭窄，影响选育配合力高、适应多类生态条件新的优育自交系，这是近年玉米杂交种组配出现又一次“滑坡”的主要原因。

### 发明内容：

本发明针对上述问题在种质发掘上不局限现有杂种优势模式，积极发掘新种质，创造新的杂种优势模式从中获得适应四川及西南山区的“雨养、寡照、土薄、多熟”特点高配合力、多抗、优质的新自交系，进而提出一种新的玉米杂交种的生产方法。

### 以下叙述本发明的主要内容：

一种杂交种玉米的制种方法，其特征在于以成 687 不育姊妹种或成 687 雄不育姊妹种为母本，7327 为父本，父母本同期播种，配制杂交种。

利用美国玉米带种质掺入低纬度种质，育成配合力高、抗逆性强、自身产量高的新自交系“成 687”；发掘筛选地方种质，重组改良，育成配合力、抗逆性兼备，且雄穗花粉量较大的新自交系“7327”；利用上述亲本，组配为：

成 687 X 7327，即选育成丰产性、抗逆性、适应性优于现有西南及四川推广品种的新杂交种成单 19。

利用雄性不育姊妹种替代自交系作亲本，能降低制种的成本，节省人工去雄的劳力，提高制种的质量和产量。四川及西南山区的玉米种子生产基地，一般农业基础条件较差，大都无灌溉设施，玉米繁殖制种往往因自交系生活力较弱，致使产种量低而不稳，加之，千家万户制种农户，难以控制母本人工去雄操作，易出现技术失误。本发明采取遗传改良方法，即在同一基本株自交 3 代时，分离出若干姊妹系，再经分别配合力测验，农艺性状评鉴，择其配合力高，农艺性状相近的两个姊妹系杂交产生姊妹种，利用雄不育姊妹种替代自交系作亲本制种，能提高产种量 20% 左右，且免去人工去雄，确保种子质量。

本发明是一种新的玉米杂种优势模式，即(美国玉米带种质+低纬度种质)X 中国西南地方种质为主的重组材料，不同于美国和我国已采用的杂种优势模式；其二，利用姊妹系间微弱优势，克服了自交系近交衰退，生活力弱，产种量低而不稳的问题，进而利用雄性不育，免除母本人工去雄的操作过失，确保制种质量。

成 687 及其姊妹系、不育姊妹系的来源： 1990 年从美国玉米带种质渗入低纬度种质的育种基础材料“87001”中选优株连续自交，并分离出成 687—1、—2、……等姊妹穗行，分别自交七代，经配合力测定后，择其中两个配合力(GCA， SCA)高，农艺性状相近的姊妹系，分别导入 Cms-Es、 Cms-Rb 不同亚群的雄不育胞质，以备胞质轮作，克服胞质单一化，可能带来的遗传脆弱性，轮回保持五代以上的核置换，经多年多地不育性稳定性及抗病性鉴定培育而成。

成 687 及姊妹系、不育姊妹系的特征特性：中熟，春播全生育 110—115 天。幼苗长势强，第一叶椭圆形，二至五叶叶色正绿，叶缘紫有波，叶鞘紫色；成株叶片扭曲，穗上叶挺直上冲，穗下叶斜伸，叶片宽窄适中，叶色深绿，株型呈塔形，穗位及以上叶冠透光性好；株高 142—164 厘米，穗位高 50-62 厘米；雄穗较短，分枝 4—7 个，分枝与主轴夹角较小，雄小穗着生较密，护颖、

花药、花丝紫或紫红色，雄雌开花同步，花粉量适中，落粉畅。果穗及籽粒性状：果穗短圆筒形，穗长 15—17 厘米，穗行数 16—18 行，穗轴紫色；籽粒黄色略带紫红，半硬粒型，粒大饱满，千粒重 280 克左右。抗逆性表现：大田鉴定高抗丝黑穗病，矮花叶病、青枯病、中抗大、小斑病，中感纹病枯病，耐旱性强。

成 687 及其姊妹系、不育姊妹系的产量表现和适宜地区：适于坪坝、丘陵及山区中上等地力土壤，较高栽培水平下繁殖、制种。春播，一般亩植 5000 株左右，姊妹系、不育系亩产 200—300 公斤，姊妹种、不育姊妹种亩产 250—360 公斤。

7327 自交系的来源： 1986 年从地方种质为主的育种基础材料矮广 10X 内 6—2 / 0h43X 交 706 中，选择优株连续自交七代纯合，经配合力测定及杂交组合产量比较试验鉴定培育而成。

7327 的特征特性：中熟，春播全生育期 115—120 天。植株性状：幼苗长势中等， 第一叶长梭形，二至五叶叶片淡绿色，细长，叶鞘绿略带浅红色；成株叶片宽短，正绿色，有根绿小斑，叶片斜上伸：株高 185—210 厘米，穗位高 76—94 厘米；根系发达，气生根多； 雄穗中偏大，分枝 8—14，散伸，与主轴夹角大，护颖，花药浅紫，枝梗尖端小穗略有退化，花粉量大，散粉畅；花丝多，呈淡红色。果穗长筒形，穗长 17—21 厘米；穗行数 14 行左右，穗轴白色；籽粒黄色，半硬粒型，千粒重 230—240 克。抗逆性表现，大田鉴定高抗丝黑穗病，青枯病、大斑病，抗小斑病、矮花叶病，纹枯病。

7327 的产量表现和适宜地区：适于平坝、丘陵及山区土壤地力中上等，肥水条件较好地繁殖、制种；种植密度亩 3500—4000，般亩产 200—250 公斤。

本发明优点和积极效果：本发明在种质发掘利用及杂交优势模式上有所创新，在提高杂种优势利用水平上有所突破，该杂交种具有更强大的杂交优势效果。在提高亲本生活力，保障制种质量上，研制出一套种子生产技术改进的措施。该杂交种较现有推广种有以下突出优点：

(一)高产性突出：成单 19 在 19, 95—1996 年达川、宜宾两地区区域性试验

结果，分别亩产 458.85 公斤，较 CK 农大 65 增产 15.2%，较 CK 成单 14 增产 117%；和平均亩产 396.35 公斤，较 CK 农大增产 18.9%，较 CK 川单 9 号增产 13.8%，两地、市两年区试均产是名列第一。1996—1997 年在四川省玉米杂交种区域性试验(平丘 A 组)结果：1996 年平均亩产 423.7 公斤，比 CK 川单 9 号增产 7.89%，产量名列第一；1997 年平均亩产 453.85 公斤，比 CK 川单 9 号增产 10.62%，两年平均亩产 437.52 公斤，平均比 CK 川单 9 增产 9.17%。1997 年涪陵市区域性试验结果：平均亩 452.7 公斤，比 CK 川单 14 增产 17.6%。1997 年宜宾市在高县落润乡生产示范 333.2 亩，随机抽样验收千均亩产 420.6 公斤，比 CK 川单 9 号增产 10.1%。宾市翠屏区宗场镇生产示范 162 亩，随机抽样验收平均亩产 463.0 公斤，比 CK 川单 9 呈增产 27.5%，连县沐爱镇生产示范面积共 635.3 亩，抽样产量的加权平均亩产 452.28 公斤，比 CK 川单 9 号增产 17.76%；达川地区生产试验平均亩产 553.5 公斤，比 CK 川单 9 号增产 12.7%；会东县生产试验平均亩产 540.9 公斤，比 CK 川单 9 号增产 12.41%；南充市高坪区生产试验平均亩产 415.3 公斤，比 CK 川单 9 号增产 11.1%。

(二)抗逆性强：成单 19 号在 1995—1997 年省和地、市区域性性试验鉴定，高抗青枯病、丝黑穗病、矮花叶病、抗大、小斑病，耐旱性强，抗倒伏性较好，经省育种攻关抗病性鉴定单位省农科院植保所接种鉴定结果：高抗丝黑穗病(病株 3.5%)抗小斑病(病指 20.0)，分别比 CK 川单 9 号的 22.0%和 29.6 低，抗大斑病(病指 23.1)，略高于 CK 川单 9 号的 20.0。

(三)籽粒品质优：成单 19 籽粒黄色，半硬粒型，胚乳角质淀粉多，食口性较好、经农业部食品质量监督检验测试中心(成都)、四川省农科院中心实验室测试结果：粗蛋白 9.25%，粗脂肪 5.52%，分别高于 CK 的 8.56%和 3.56%，赖氨酸 0.2%，蛋氨酸 0.22%，谷氨酸 1.30%，脯氨酸 0.81%等蛋白组分优于或同 CK 持平。

(四)易繁殖制种：成单 19 号制种，父本浸种后与母本同期播，父本植株比母本高 43—68cm，保证田间自然授粉良好，制种以母本 6 行，父本 1 行种植，

结实率高。繁殖成 687(A)X 成 687—2 X 或成 687—1 X 成 87—2 同期播，行比 4:1 相间种植，结实良好。

(五)适于现有栽培水平：成单 19 适宜种植密度亩 3200 株左右，在生产试验中表现不同，一般栽培种植的结实好，秃尖小，产量高而稳。在旱地采取集中沟施足底肥底水，育苗栽地膜覆盖，早提苗重攻穗肥，均可获得较高增产效果。

附图说明：

图 1 为本发明成 687 不育姊妹种亲本繁殖图

图 2 为本发明成 687 姊妹种亲本繁殖图

图 3 为本发明成单 19 制种图

## 说明书附图

---

成 687 (A) 不育系 × 成 687 保持系

↓

成 687 (A) 不育系 × 成 687-2 姊妹系

↓

成 687 雄不育姊妹种

图 1

成 687 × 成 687-2

↓

成 687 姊妹种

图 2

成 687 姊妹种 或 成 687 雄不育姊妹种 × 7327

↓

成单 19 (雄不育与正常 1:1 掺和)

图 3