

# C478 不育系的选育与利用

刘学汉

(河南省新乡市农科所,辉县 453600)

**摘要** 本文分析总结了我国玉米杂交种纯度逐年下降的原因。以本所育成的 C478 不育系为例,提出玉米雄性不育种子生产配套模式改良的具体规程。按此操作模式,可将我国一大批用 478 为母本,目前生产上推广应用的玉米优良杂交种(掖单 12、13、19、西玉 3 号、连玉 9 号、豫玉 12、14、15、18 等)进行不育化改良式种子生产,对提高我国玉米种子纯度将起到不可低估的作用。

**关键词** 玉米 C478 不育系 品种改良 种子纯度

玉米自交系雄性不育的选育与投入生产是玉米育种工作的重要一环。生产实践证明,玉米杂交种能否增产,或增产幅度大小,不单决定选用杂交种是否适当,还取决于亲本纯度和制种质量。影响制种质量的主要矛盾,是制种田母本行的雄穗能否及时、彻底拔除。50~60 年代,美国等不少玉米生产国,普遍利用“T”型不育系三系配套生产杂交种子。70 年代初由于玉米小斑病“T”小种专化性侵袭,给生产造成严重损失,被迫终止使用。近年来国内外对玉米雄性不育又进行了大量研究,取得了新的进展。据报导美国玉米杂交种子生产中,用胞质雄性不育生产的种子量占 25% 以上(其中 C 型占 80%),如 1995 年我省引美国迪卡布公司的 DK646 玉米杂交种,就是用不育系生产的。

我国 1973 年从加拿大引进 C 型不育系(CMSW182B),之后河南农大、四川农科院等单位先后利用其转换了新的材料,育成了 C 豫农 704、C 中单 2 号、C73 单交等三系配套杂交种投入生产;我所到 1985 年也组装、育成了 C 掖单 2 号、C 烟单 14、C 新三 8 号等三系配套杂交种。均因部分恢复系受环境影响,使恢复性出现波动或过多担心专化小种侵袭,而延缓了该技术的推广应用。

## 1.1 不育系 C478 的选育经过

478 是一个高配合力抗逆性较强且具矮化多基因特点的近交系。近年,用其作亲本育成的杂交种,在我国玉米产区种植面积扩展迅猛。1990 年我所以 CMS8112 作母本,478 自交系作父本,采用成对授粉法进行杂交。选留不露药不散粉不育性稳定的后代,及其相应的 478 自交系保持者的自交后代,南北易地,连续成对进行多代回交选育。1992 年育成了农艺性状与 478(保持系)表现一致,不育性能稳定的不育系,定名为:C478 不育系。

## 1.2 C478 不育系的不育性能

从回交转育第三代起,C478 不育系的不育性能已基本稳定,在所内以新乡、辉县等地小面积繁殖、制种,没有发现露药散粉现象。

## 1.3 C478 不育系的抗病性

在所内经多年观察,C478 不育系及其 478 保持系,对玉米大小斑病的抗性表现基本一致。为了得到更多的抗病及不育稳定性资料 1993~1996 年,先后在海南、广西及我省武陟、滑县、淇县、焦作、辉县、新乡、济源、

• 该课题研究成员还有:宋秀岭、胡大中、张学舜、任转涛、陈海英、李荣芝等。本文承蒙原阳县种子分公司熊宏彦、辉县市农业局郭顺如提出宝贵意见,特此致谢。

洛阳、郑州、原阳等地种植观察比较、鉴定。结果表明,C478不育系与478保持系的抗病反应基本上一致。

## 2 C豫玉12、C掖单13等杂交种的产量及农艺性状表现

从1993~1995年以C478不育系作母本,分别与京7黄(保持系)、340(保持系)进行杂交,配制C豫玉12和C掖单13,测定其产量表现。结果表明:与其正常胞质杂交种产量基本相似,抗病性(玉米大小斑病)与正常杂交种表现亦相同。因C478不育系是用478(保持系)多代回交转育而得,其配合力等主要农艺性状酷似478(保持系),因而用C478配出的相应杂交种,与同名正常杂交种犹如孪生姊妹,其栽培要点二者完全相同。

## 3 C型雄性不育种子生产配套模式的改良

鉴于雄性不育系利用必须三系配套的繁杂操作及恢复系转育难度较大,小斑病生理小种具有专化侵染雄性不育胞质的特性;细胞质雄性不育杂交种的育性恢复程度易受环境条件的影响等弊端。我们从1993年起已在豫玉12、掖单12、掖单13、掖单19、郑单14等种子生产中试行设计了C型雄性不育利用配套传统模式的改良方法,即不强调在不育系利用中必用恢复系,可在大田生产中掺入1/3~1/2的同名正常胞质杂交种来提供粉源。我所及辉县市、新乡县、原阳县等制种基地已采用,试行效果良好。

在不育系配套模式的改良中,亲本繁殖(包括不育系姊妹种,如C8001姊妹种的亲本繁殖与制种),与三系配套法相同,杂交种生产可采用三种方法。现以我所选育的豫玉12(新黄单904)为例,设计操作规程如下:

### 3.1 C478不育系与478(保持系)同一隔离区分别均作母本制种,父本为京7黄

为避免差错,可将两种母本种子之一包衣或染色,以示有别。按制种户面积发放种子,根据情况,C478可发母本实际用种量的1/2~1/3,478(保持系)可发1/3~1/2,(如

每公顷母本用45kg,C478可发22.5~30kg;478(保持系)发15~22.5kg,父本京7黄一般每公顷11.25kg即可)。播种时可在地的一边(图1)和父本行的固定一侧(图2),按行比与父本(晚播4天)相间种植C478不育系,然后,再按行比与父本相间种植保持系,去雄时只拔除478(保持系)的雄穗,同时还应对不育系进行严格检查,发现散粉露药株随即彻底拔除雄穗。收获时C478、478(保持系)混收晾晒、脱粒,均应注意混合均匀。种植方式如图1、图2。(○C478;●478;×京7黄;下同)。

图1: ×○○○○×○○○○×●●●●×●●●●×  
×○○○○×○○○○×●●●●×●●●●×  
×○○○○×○○○○×●●●●×●●●●×  
×○○○○×○○○○×●●●●×●●●●×

图2: ×○○●●×○○●●×○○●●×○○●●×  
×○○●●×○○●●×○○●●×○○●●×  
×○○●●×○○●●×○○●●×○○●●×  
×○○●●×○○●●×○○●●×○○●●×

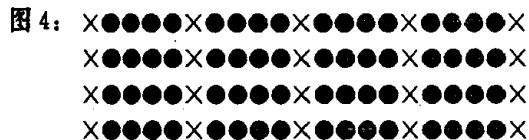
### 3.2 C478不育系作母本,京7黄作父本,单设隔离区制种

按制种户面积母本全部发给C478不育系,母、父本行比4:1相间(图3)种植。该隔离区生产的种子,为全不育杂交种,切忌大田单独使用。在一般情况下,必须掺入1/3正常胞质豫玉12杂交种(即图4隔离区生产的杂交种),保证大田有足够花粉量,但为了作到万无一失,正常豫玉12杂交种掺到1/2更好,根据具体情况,收获后掺合果穗或入库前掺合子粒均可,并注意掺合均匀。

图3: ×○○○○×○○○○×○○○○×○○○○×  
×○○○○×○○○○×○○○○×○○○○×  
×○○○○×○○○○×○○○○×○○○○×  
×○○○○×○○○○×○○○○×○○○○×

### 3.3 478(保持系)作母本,京7黄作父本,单设隔离区制种

按制种户面积,母本全部发给478(保持系),母、父本相间如图4种植。设隔离区母本雄穗应全部及时稳底拔除



该隔离区生产的豫玉 12 种子, 因是 478 (保持系) 作母本所制, 可以单独使用。也可掺合  $1/2 \sim 2/3$  的 C478 作母本制的 C 豫玉 12 杂交种子; 还可在隔离区播种前将 478 (保持系) 与 C478 不育系按要求比例掺合均匀作母本使用, 应全部及时拔除雄穗。此举均有直接提高种子纯度的作用。混合均匀后用于大田生产。

#### 4 小 结

按照本文操作规程, 可以将一大批省内外地选育的以 478 自交系作母本的玉米杂交种 (掖单 12、13、19、西玉 3 号、连玉 9 号、豫玉 12、14、15、18 等) 实行传统配套模式的改良不育化种子生产。这种改良模式的主要优

点是: 可节省大量用工, 生产的种子纯度相应提高, 还可有效地降低病害流行给生产造成的损失。一旦优势小种形成, 即可迅速换用正常杂交种子。关键问题是健全种子繁育体系, 亲本生产和基地种子发放应固定专仓专人, 实行专人负责制, 一抓到底。坚信, 这一改良模式, 将会对我国玉米杂交种纯度的提高起到不可低估的作用。

#### 参 考 文 献

- 1 陈伟程等. 玉米胞质不育杂交种雄花育性恢复稳定性的研究. 河南农业大学学报, 1991, 3: 227—234
- 2 王建革. 玉米雄性不育利用的障碍及三系配套法的改良. 杂粮作物, 1996, 1: 6—8
- 3 张述尧等. 玉米 C 型雄性不育的利用试验初报. 作物杂志, 1995, 5: 5—6
- 4 黄宜祥. 玉米杂交种 73 单交种子生产不育化的研究. 四川作物试刊, 1984, 1—4
- 5 刘学汉等. C 型恢复系黄早 4 的选育及其应用. 四平农业科技, 1985, 3 10—12