

ICS 65.020

B 61

# DB41

## 河南省地方标准

DB41/T 293.5—2014

代替 DB41/T 293.9-2002

### 农作物四级种子生产技术规程 第5部分：高粱三系杂交种

地方标准信息服务平台

2014 - 12 - 30 发布

2015 - 03 - 01 实施

河南省质量技术监督局

发布



## 前 言

DB41/T 293《农作物四级种子生产技术规程》分为15个部分：

- 第1部分：小麦；
- 第2部分：玉米杂交种；
- 第3部分：水稻常规种；
- 第4部分：水稻三系杂交种；
- 第5部分：高粱三系杂交种；
- 第6部分：谷子；
- 第7部分：大豆；
- 第8部分：甘薯；
- 第9部分：棉花常规种；
- 第10部分：棉花杂交种；
- 第11部分：油菜常规种；
- 第12部分：油菜三系杂交种；
- 第13部分：花生；
- 第14部分：芝麻；
- 第15部分：烟草。

本部分为DB41/T 293的第5部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分代替DB41/T 293.9—2002《杂交高粱四级种子生产技术操作规程》，与DB41/T 293.9—2002相比主要技术变化如下：

- 名称改变，
- 增加了“四级种子”的术语和定义；
- 修改了育种家种子、原原种、原种和检定种定义；

本部分由河南省农业厅提出并归口。

本部分起草单位：河南省种子管理站、河南省农业科学院、商丘市农林科学院、河南科技大学、河南农业大学。

本部分主要起草人：马运粮、郑跃进、邓士政、李春霞、王淑俭、张万松、孟宪政。

本部分参加起草人：刘明鑫、宋新莉、李君霞、吴智、张慧、王黎明、赵艳芬、李红群、王连生。

本部分于2002年8月首次发布，2014年12月第一次修订。



## 农作物四级种子生产技术规程 第5部分：高粱三系杂交种

### 1 范围

本部分规定了高粱“三系”杂交种的亲本育种家种子、原原种、原种和检定种生产技术操作的要求和方法。

本部分适用于高粱“三系”杂交种四级种子的生产。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3543(所有部分) 农作物种子检验规程

GB/T 7415 主要农作物种子贮藏

DB41/T 318 农作物种子田间检验规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**四级种子 four-grade seed**

在高粱三系杂交种种子生产中，以三系育种家种子为源头，运用重复繁殖技术路线，按世代顺序繁殖的三系育种家种子、原原种、原种亲本，以及用恢复系原种与不育系原种杂交，生产出的检定种，即为四级种子。

#### 3.2

**亲本种子 parental seed**

配制杂交种的“三系”种子，即不育系、保持系、和恢复系种子。又各有育种家种子、原原种、原种类别。

##### 3.2.1

**不育系 male sterile line**

雌蕊正常而雄蕊花粉败育，不能自交结实，育性受遗传基因控制，通常用A表示。

##### 3.2.2

**保持系 maintainer line**

雌雄蕊发育正常，能自交结实，给不育系授粉后，获得不育系种子，但其后代仍具有雄性不育特性。通常用B表示。

##### 3.2.3

**恢复系 restorer line**

雌雄蕊发育正常，能自交结实，给不育系授粉所产生的杂种一代育性恢复正常，并具有杂种优势。通常用R表示。

#### 3.3

### 育种家种子 breeder seed

育种家育成并繁殖的三系杂交种亲本的最初种子，具有各亲本的特异性、一致性和遗传稳定性，达到育种家种子质量标准。用白色标签作标记。

#### 3.4

### 原原种 foundtion seed

由育种家种子直接繁殖的具有该三系亲本的特异性、一致性和遗传稳定性，达到规定质量要求的种子。用白色标签作标记。

#### 3.5

### 原种 register seed

由原原种直接繁殖的具有三系亲本的特异性、一致性和遗传稳定性，达到原种的质量标准。用紫色标签作标记。

#### 3.6

### 检定种 certified hybrid seed

由恢复系原种与不育系原种杂交而来的杂交第一代，具有正常育性和该杂交种的特异性、一致性和遗传稳定性，达到检定种质量标准。用蓝色标签作标记。

#### 3.7

### “三系”繁殖 parantal line propagation

不育系由保持系授粉结实而繁殖不育系种子；保持系和恢复系自交结实，统称为“三系”繁殖。

#### 3.8

### 制种 seed production

用恢复系给不育系授粉结实，得到育性正常且具有杂种优势的杂交种子(即检定种)的过程，称为制种。

## 4 “三系”种子繁殖方法

### 4.1 “三系”种子繁殖的准备

#### 4.1.1 土地选择和整地

要选择隔离条件优越、通风透光、地势平坦、土壤肥力均匀、排灌方便、旱涝保收、没有异株和检疫性病虫害，土地相对集中连片的田块。繁殖面积根据需种量和产量而定。精细整地，合理施肥。

#### 4.1.2 隔离

“三系”繁殖田应与其它高粱田严格隔离。采用空间隔离时，不育系要求500m以上、保持系、恢复系要求200m以上。也可用山区等自然屏障隔离。若时间隔离，花期应错开30天以上。育种家种子、原原种需种量较少时，可采用套袋授粉自交繁殖。

#### 4.1.3 栽培管理

采用优良的栽培管理措施，合理追肥灌水、中耕除草，及时防病治虫。

### 4.2 保持系和恢复系的繁殖

#### 4.2.1 保持系和恢复系的繁殖条件

保持系和恢复系应为常异花授粉，繁殖方式相同，应在严格隔离条件下繁殖种子。

## 4.2.2 育种家种子

### 4.2.2.1 生产、利用方式

育种家种子生产应根据品种特点，采用一次足量繁殖、“低温库”贮藏、逐年利用。当贮藏的种子即将用尽时，可用剩余的育种家种子再繁殖和利用。

育种家种子用于生产原原种。

### 4.2.2.2 育种家种子圃

#### 4.2.2.2.1 生产育种家种子

将亲本优系种子中的典型单株按株行种植和评定，淘汰劣行，分株鉴定去杂，混合收获生产育种家种子。

#### 4.2.2.2.2 种植

适时精细播种，确保苗全、齐、匀、壮。按株行点播，单株稀植，提高繁殖系数。合理设置人行道，以便鉴定去杂。周围设4~6行保护带，种植同品种育种家种子。

#### 4.2.2.2.3 鉴定、去杂

按典型性和整齐度对株行进行鉴定去杂。应在开花授粉前的不同发育阶段完成，每阶段应进行数次，直至性状典型一致。若在花期以后发现杂株，该圃应报废。

#### 4.2.2.2.4 套袋自交

及时对优行中典型植株套袋自交，套袋工作要在2~3天内完成，以保证单株间生育期一致。

#### 4.2.2.2.5 检验

按育种家种子标准进行田间和室内检验。分别按DB41/T 318 GB/T 3543的方法执行。

#### 4.2.2.2.6 收获

将当选株行中的套袋自交株混合收获，并做到单收、单运、单脱、单晒、单贮，种子袋内外应附标签，严防机械混杂。

#### 4.2.2.2.7 贮藏

贮藏按GB/T 7415执行。

## 4.2.3 原原种

### 4.2.3.1 生产、利用方式

将育种家种子稀植、并整株鉴定去杂、混合收获。原原种可直接繁殖生产原种。

#### 4.2.3.1.1 种植

单株稀植。其他应符合4.2.2.2的要求。

#### 4.2.3.1.2 鉴定、去杂

按单株整株鉴定去杂，应符合4.2.2.2.3的要求

#### 4.2.3.1.3 检验、收获与贮藏

按原原种标准进行田间和室内检验。应符合 4.2.2.2.5、4.2.2.2.6、4.2.2.2.7 的要求。

#### 4.2.4 原种

##### 4.2.4.1 生产、利用方式

在原种圃对原原种精量稀播，生产原种。

##### 4.2.4.2 种植

应符合 4.2.2.2.2 要求。

##### 4.2.4.3 鉴定、去杂

应符合 4.2.2.2.3 要求。

##### 4.2.4.4 检验、收获、贮藏

按原种标准进行田间和室内检验。应符合 4.2.2.2.5、4.2.2.2.6、4.2.2.2.7 的要求。

#### 4.3 不育系的繁殖

##### 4.3.1 育种家种子

###### 4.3.1.1 繁殖、利用方式

不育系各级种子繁殖，是通过上一代不育系与在同一圃内种植的同级保持系杂交进行的。

###### 4.3.1.2 育种家种子圃

###### 4.3.1.2.1 种植

不育系与保持系按行比种植。适时播种，单株稀植，确保苗全、齐、匀、壮。保持系行端种标志作物。

###### 4.3.1.2.2 错期与行比

错期应保证不育系和保持系花期相遇良好。原则上掌握母本盛花期比父本早 2~3 天，来调整父母本的播种期。

行比应保证父本有足够的花粉供应母本，并方便田间作业，提高制种产量。一般父母本行比 1:3。

###### 4.3.1.2.3 鉴定、去杂

按典型性和整齐度进行株行鉴定、整株去杂。在出苗至开花的不同发育时期，每时期去杂进行数次，将杂、病、劣株和可疑株全部拔除，妥善处理，直至性状典型一致，使纯度达 100%。

###### 4.3.1.2.4 套袋繁殖和防杂

对典型植株套袋授粉，分别在 2~3 天内完成，以保证单株之间生育期一致。授粉结束后，将保持系彻底除去。

###### 4.3.1.2.5 检验、收获和贮藏

应符合 4.2.1.2.4 的要求。

#### 4.3.2 原原种

##### 4.3.2.1 繁殖、利用方式

用同级保持系作父本进行杂交，将育种家种子单株稀植，分株鉴定去杂，混合收获，生产原原种。原原种可直接繁殖生产原种。

##### 4.3.2.2 种植

与保持系按行比种植，应符合 4.3.1.2.1 的要求。

##### 4.3.2.3 错期与行比

应符合 4.3.1.2.2 的要求。

##### 4.3.2.4 鉴定、去杂

按单株鉴定去杂，应符合 4.3.1.2.3 的要求。

##### 4.3.2.5 套袋繁殖与防杂

应符合 4.3.1.2.4 的要求。

##### 4.3.2.6 辅助授粉

不育系原原种圃要及时、多次进行人工辅助授粉，提高结实率。授粉结束，及时割除保持系。

##### 4.3.2.7 检验、收获与贮藏

按 DB41/T 318 和 GB/T 3543 进行田间和室内检验。收获、贮藏应符合 4.2.2.4 的要求。

#### 4.3.3 原种

##### 4.3.3.1 繁殖、利用方式

将原原种的不育系和相应保持系种子按行比单株稀植，分株鉴定去杂，混合收获不育系种子，成为原种。不育系原种直接用于生产杂交种。

##### 4.3.3.2 种植

应符合 4.3.2.2 的要求。

##### 4.3.3.3 错期与行比

错期应符合 4.3.1.2.2 的要求。行比一般不育系与保持系的比例为 5:1。

##### 4.3.3.4 鉴定、去杂

出苗至开花的不同时期进行数次去杂，将杂、病、劣株和可疑株全部拔除，妥善处理，直至性状典型一致，花期检验，杂株率不得超过 0.03%。

##### 4.3.3.5 辅助授粉

应符合 4.3.2.6 的要求

##### 4.3.3.6 检验、收获与贮藏

按原种标准进行田间和室内检验。收获、贮藏应符合 4.2.1.2.4 的要求。

## 5 检定种（杂交种）生产

### 5.1 亲本种子来源

不育系原种与恢复系原种配制生产高粱检定种（杂交种）种子，供大田生产用种。

### 5.2 基地选择和整地

应符合 4.1.1 的要求。

### 5.3 隔离

制种田与相邻同属作物的花粉源间距不得少于 500m。

### 5.4 播种

适时播种，按育种者说明和当地生态特点调节花期。母本一次播完，父本分期播种。

### 5.5 行比

根据父母本植株高低和父本花粉量多少，决定父母本行比。一般为 1: 6。

### 5.6 管理

及时精细田间管理，促使生长良好，花期相遇，提高制种产量。

### 5.7 鉴定、去杂

在开花授粉前的不同发育阶段进行鉴定、去杂，每阶段进行数次。授粉结束后立即割去恢复系，并立即带出田块，妥善处理。

### 5.8 花期预测与调节

#### 5.8.1 苗期

可采用留大小苗或促控的措施以调节花期。

#### 5.8.2 拔节后

可采用解剖植株法，通过叶片或幼穗分化以预测花期。并采用中耕早晚、次数多少，偏肥偏水，以及喷施激素等措施以调节花期。

### 5.8 辅助授粉

应及时、多次进行人工辅助授粉，提高结实率和制种产量。

### 5.9 检验、收获与贮藏

按检定种（生产用杂交种）标准进行田间和室内检验。  
收获与贮藏应符合 4.2.1.2.4 的要求。

附 录 A  
(规范性附录)

高粱杂交种调查记载项目和方法

A.1 生育期

- A.1.1 播种期 实际播种的日期，以月/日表示。
- A.1.2 出苗期 全区 75%幼芽钻出土面（钻锥之日）的日期。
- A.1.3 拔节期 全区 75%植株基部第一节间伸长之日（即穗分化开始之日）。
- A.1.4 抽穗期 全区 75%植株穗子抽出旗叶鞘之日。
- A.1.5 开花期 全区 75%植株开始开花之日。
- A.1.6 成熟期 全区 75%植株穗基部背阴面第一枝梗的籽粒进入蜡熟的日期。
- A.1.7 出苗日数 从播种次日至出苗日之天数。
- A.1.8 生育日数 从出苗次日至成熟的天数。
- A.1.9 芽鞘色 真叶未展开前经日光照射后的芽鞘色。分白、绿、红和紫四种。
- A.1.10 幼苗色 第四片真叶展开前观察幼苗叶片颜色。分绿、红和紫三种。
- A.1.11 有效分蘖数 成熟期调查，随机选取 10 棵典型株记录结实茎数，按下列公式计算。有效分蘖数 = (结实茎数 - 主茎数) / 主茎数。
- A.1.12 茎粗 灌浆期调查典型株茎秆中部节间（不包括叶鞘）直径，取 5~10 株的平均值（以 cm 表示，精确度取 0.01）。
- A.1.13 茎秆髓部质地与汁液 成熟期调查中部茎节，分四类，即：蒲心无汁、蒲心多汁、半实心多汁和实心多汁。
- A.1.14 汁液品质和含糖量 用手持糖度计测定茎秆汁液锤度（BX）。分不甜（BX < 8）、中度甜（BX 8~17）和甜（BX > 17）。
- A.1.15 株高 开花之后随机取 10 株测量从地面至穗顶的主茎平均高度（用 cm 表示）。分为五级：特矮（100cm 以下）、矮（101cm~150cm）、中（151cm~250cm）、高（251cm~350cm）和极高（351cm 以上）。
- A.1.16 秆高 随机取 10 株测量由地面至穗颈（叶痕）的高度和平均值（用 cm 表示），即株高与穗长之差。
- A.1.17 穗柄长 自茎秆上端茎节处至穗下叶痕处的长度，取 5~10 株平均值（以 cm）表示精确度取 0.1）。
- A.1.18 穗柄径 穗柄中部的直径，取 5~10 株平均值（以 cm 表示，精确度取 0.01）。
- A.1.19 叶片数 每区定点选 5~10 株，从第一片起，每隔 5 片叶标记一次，待旗叶抽出后，计数每株叶片数，取其平均值。
- A.1.20 叶片着生角度 开花时测量植株中部叶片与茎秆间的生长角度（用度表示）。
- A.1.21 叶片中脉质地与颜色 开花时植株中部叶片的中脉质地和颜色。分四类，即白、浅黄、黄和绿。
- A.1.22 倒伏率 成熟时田间目测倒伏情况，分五级：  
1 级（0~10%植株倒伏），2 级（11%~25%植株倒伏），3 级（26%~50%植株倒伏），4 级（51%~75%植株倒伏）和 5 级（76%~100%植株倒伏）。
- A.1.23 丝黑穗病 [*Sphacelotheca reiliana* (Kuhn) Clinton] 抗性 抽穗后设点调查，每点数 100 株，计算受害株所占百分数。
- A.1.24 高粱蚜 (*Aphis sacchari* Zehntner) 抗性 在危害盛期调查，分五级：  
1 级（没有受害），2 级（1%~10%植株有一片或多片叶受害），3 级（11%~25%植株有一片或多片叶受害），4 级（26%~40%植株有一片或多片叶受害）和 5 级（40%以上植株有一片或多片叶受害）。

**A. 1. 25 玉米螟[*Ostrinia furnacalis* (Guenee)]抗性** 成熟时调查,分五级:

1级(没有钻孔)、2级(钻孔限制在一节内)、3级(钻过一节)、4级(钻过二节或三节)和5级(钻过四节或更多节)。

**A. 1. 26 恢复或保持类型** 测交种  $F_1$  开花前套袋,结实后调查结实率,分恢复、部分恢复和保持三种类型。恢复( $F_1$ 自交结实率达85%以上,花药正常)、部分恢复( $F_1$ 自交结实率达0.1%~84%)和保持( $F_1$ 自交结实率达0~0.1%)。

**A. 2 室内考种**

**A. 2. 1 穗长** 自穗下叶痕处至穗尖的长度,取10株均值(以cm表示,精确度取0.1)。

**A. 2. 2 穗形** 成熟时穗的实际形状,分纺锤形、牛心形、圆筒形、棒形、杯形、球形、伞形和帚形,帚形内又分短主轴帚形、无主轴帚形。

**A. 2. 3 壳色** 成熟时颖壳的颜色分白、黄、灰、红、褐、紫和黑。

**A. 2. 4 籽粒颜色** 成熟时的籽粒颜色分白、乳白、白带斑点、黄、黄白、橙黄、红、紫、褐和其它。

**A. 2. 5 粒形** 成熟籽粒的实际形状,分圆、椭圆、长圆、扁圆和卵形。

**A. 2. 6 单穗粒重** 随机取10株典型穗,自然风干后,全部脱粒称其重取均值(以g表示,精确度取0.1)。

**A. 2. 7 千粒重** 自然风干后测定1000个完整籽粒的重量(以g表示,精确度取0.1)。

**A. 2. 8 籽粒大小** 以千粒重为度量,分五级:极大粒(35.1g以上)、大粒(30.1~35g)、中粒(25.1~30g)、小粒(20.1~25g)、极小粒(20g以下)。

**A. 2. 9 着壳率** 测量1000粒中带壳粒的数,以百分数表示。

**A. 2. 10 角质率** 纵切籽粒目测角质所占的百分率,分五级:

全角质(角质占100%)、大部角质(角质占70%以上)、部分角质(角质占30%~70%)、大部粉质(角质占30%以下)、全粉质(角质为零)。

**A. 2. 11 出米率** 取5kg籽粒按国家规定的一等米标准碾米后称重,重复3次,求均值以百分率(%)表示。

**A. 2. 12 适口性** 以当地习惯作法制成食品进行品尝。依品尝者打分的分数分级。

1级(81~100分)、2级(61~80分)、3级(41~60分)、4级(21~40分)和5级(1~20分)。

**A. 2. 13 淀粉的类型和比例** 用标准法测定籽粒中直链淀粉和支链淀粉的百分数(%)。

**A. 2. 14 蛋白质含量** 用标准法测定籽粒干物质中蛋白质的百分率(%)。

**A. 2. 15 赖氨酸含量** 100g蛋白质中赖氨酸含量(%)。

**A. 2. 16 单宁含量** 用标准法测定籽粒干物质中单宁的百分率(%)。