

DB13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 5371.1—2021

---

粮食作物种传病害控制技术规程  
第1部分：谷子白发病

2021-04-26发布

2021-05-26实施

河北省市场监督管理局 发布



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构与起草规则》的规定起草。

DB13/T 5371 《粮食作物种传病害控制技术规程》分为7个部分：

- 第1部分：谷子白发病；
- 第2部分：谷子线虫病；
- 第3部分：谷子粒黑穗病；
- 第4部分：玉米丝黑穗病；
- 第5部分：小麦散黑穗病；
- 第6部分：高粱黑穗病；
- 第7部分：糜子黑穗病；
- .....。

本文件为DB13/T 5371的第1部分。

本文件由河北省农林科学院提出。

本文件起草单位：河北省农林科学院谷子研究所。

本文件主要起草人：白辉、李志勇、董志平、马继芳、王永芳、刘佳、全建章、刘磊、张梦雅、勾建军、李秀芹、毕章宝、于卫红、李瑞德、刘旺、蔡晓玲、石爱丽、张莹莹。



# 粮食作物种传病害控制技术规程 第1部分：谷子白发病

## 1 范围

本文件规定了谷子白发病的病情分级、控制原则和控制技术。

本文件适用于谷子白发病的控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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. 2 农作物种子检验规程 扦样

GB 4404. 1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB/T 15671 农作物薄膜包衣种子技术条件

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

DB13/T 2338. 3 谷子抗病虫性鉴定技术规程 第3部分：白发病

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3. 1

#### 谷子白发病

由禾生指梗霜霉 [*Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroeter] 引起的种传、土传系统性侵染病害。谷子发病后在不同生育期可表现不同症状，主要为灰背、白尖、枪杆、白发、刺猬头等。枪杆、白发、刺猬头中的褐色粉末为病菌卵孢子。谷子白发病症状和发生规律见附录 A。

### 3. 2

#### 种传病害

以种子携带病原物传播为主的病害。

### 3. 3

#### 无病种子

不携带谷子白发病活体病菌的种子。

### 3. 4

#### 农田清洁生产

预防病原物污染作物或农田土壤的农业生产方式。在作物或农田野生寄主上的病原物扩散前将病部彻底清理出田间，并进行灭活处理，减少或者消除病原物对作物或农田土壤等环境的污染。

#### 4 病情分级

无病地块：没有谷子白发病发生的地块；零星发病地块：谷子白发病病茎率在1%以下；常发地块：谷子白发病病茎率在1%~5%；重病地块：谷子白发病病茎率在5%以上。

#### 5 控制原则

以生产和使用无病种子为前提，农田清洁生产为重点，根据病情分级对不同发生程度的地块采用分级治理的原则。多措并举控制重病地块；种子处理等技术防控常发地块；农田清洁生产控制零星发生地块；重点保护无病地块。实现地块病情逐年降级，由点到片再到面，逐步实现不用农药控制病害的目的。

#### 6 控制技术

##### 6.1 无病种子生产

###### 6.1.1 无病原种（亲本）

###### 6.1.1.1 选用无病原种（亲本）

常规谷子品种选用无白发病病菌的原种进行繁种；谷子杂交种选用无白发病病菌的不育系和恢复系进行制种。种子质量应符合GB 4404.1的规定。

###### 6.1.1.2 温汤浸种

播种前，用55 ℃~56 ℃温水浸种10 min，晾干后备用。

###### 6.1.1.3 药剂处理种子

选用35%精甲霜灵种子处理乳剂，或35%甲霜灵种子处理干粉剂，按照种子重量的0.2~0.3%对谷子原种（亲本）进行拌种。药剂使用应符合NY/T 1276规定，包衣种子质量应符合GB/T 15671规定。

###### 6.1.2 建立无病繁（制）种基地

###### 6.1.2.1 无病地块繁（制）种

在无谷子白发病的地块建立繁（制）种基地，确保繁（制）种田周边500 m之内没有谷子白发病发生。

###### 6.1.2.2 轮作倒茬地块繁（制）种

选用3年内没有种植谷子的田块作为繁（制）种田。

###### 6.1.3 农田清洁生产

###### 6.1.3.1 中耕除草

及时中耕除草，清除田间、地头的狗尾草、谷莠子等谷子白发病野生寄主。抗除草剂谷子品种在3~5叶期及时喷施除草剂。

###### 6.1.3.2 拔除田间病株

在孕穗期拔除谷子白发病灰背病株；抽穗初期拔除白尖病株，抽穗后拔除绿色刺猬头等。拔除病株必须彻底干净，拔掉的病株要及时带离谷田，集中深埋（>30 cm）或烧毁。

#### 6.1.4 种子带菌检测

通过以下技术对种子带菌情况进行检测，发现种子带菌则不能作为无病种子使用。

##### 6.1.4.1 田间目测

谷子灌浆期，观察田间是否有谷子白发病病株。症状见附录A。

##### 6.1.4.2 分子检测

利用PCR技术对种子进行谷子白发病病菌检测。种子取样参照GB/T 3543. 2执行。检测技术见附录B。

#### 6.2 田间控制技术

根据谷子白发病在当地的发生情况，因地制宜选用下列相应病情级别的控制技术。

##### 6.2.1 重病地块控制

###### 6.2.1.1 土壤深翻

谷子白发病发生严重田块，秸秆不应作为饲料使用，谷子收获后深翻30 cm。

###### 6.2.1.2 轮作倒茬

实行3年以上轮作。选择玉米、高粱、大豆、花生、蔬菜、甘薯、油料等非寄主作物进行轮作。

###### 6.2.1.3 选用抗病品种

种植的抗病品种应符合DB13/T 2338. 3的规定。

###### 6.2.1.4 选用无病种子

禁止从病区调运种子，选用无白发病病菌的谷子种子。种子质量应符合GB 4404. 1的规定。

###### 6.2.1.5 药剂处理种子

选用农药对谷子常规种子和杂交种子进行处理，方法同6.1.1.3。

###### 6.2.1.6 适期晚播、浅播

春谷区气温稳定在15 °C以上时适期播种，根据土壤墒情和谷子品种生育期，可以适期晚播。有条件的地区采用地膜覆盖促进出苗。夏谷区抢墒早播，保证土壤墒情、适当浅播，加快谷子出苗速度。

###### 6.2.1.7 中耕除草

同6.1.3.1。

###### 6.2.1.8 拔除田间病株

同6.1.3.2。

##### 6.2.2 常发地块控制

6.2.2.1 轮作倒茬

实行2年轮作。选择轮作倒茬的非寄主作物同6.2.1.2。

6.2.2.2 选用抗病品种

同6.2.1.3。

6.2.2.3 选用无病种子

同6.2.1.4。

6.2.2.4 药剂处理种子

同6.2.1.5。

6.2.2.5 适期晚播、浅播

同6.2.1.6。

6.2.2.6 中耕除草

同6.1.3.1。

6.2.2.7 拔除田间病株

同6.1.3.2。

6.2.3 零星发病地块控制

6.2.3.1 选用无病种子

同6.2.1.4。

6.2.3.2 药剂处理种子

同6.2.1.5。

6.2.3.3 中耕除草

同6.1.3.1。

6.2.3.4 拔除田间病株

同6.1.3.2。

6.2.4 无病地块保护

6.2.4.1 选用无病种子

同6.2.1.4。

6.2.4.2 药剂处理种子

同6.2.1.5。

附录 A  
(资料性)  
谷子白发病症状及发病规律

#### A.1 症状

谷子白发病是系统侵染性病害, 从种子发芽到穗期陆续显现症状。主要症状有:

(1) 芽死: 种子发芽过程中被谷子白发病病菌侵染, 幼芽变色扭曲, 严重时导致腐烂, 造成芽死, 不能出土, 从而引起缺苗断垄。

(2) 灰背和黄斑: 从二叶期至拔节期陆续显现灰背苗, 有系统灰背和黄斑灰背两种。系统灰背植株叶片正面产生与叶脉平行的苍白色或黄白色条纹, 背面密生粉状白色霉层(病菌的孢子囊及包囊梗); 黄斑灰背在叶正面出现形状不规则的油浸状黄斑, 病斑背面有白色霉层, 有时甚至出现褐色或深褐色边缘。植株越大, 症状越明显。其中, 系统灰背后期变成“枪杆”比例大, 黄斑灰背变成“枪杆”比例小。

(3) 白尖、枪杆和白发: 灰背病株继续发展, 抽穗前, 植株顶部2~3片叶丛生, 叶尖或全叶黄白, 心叶抽出后呈卷筒状直立, 黄白色, 形成“白尖”; 以后病株逐渐变成深褐色, 枯死, 直立田间, 称为“枪杆”; 枪杆顶部的叶片组织纵向分裂为细丝, 内部包被的黄褐色卵孢子粉末散落, 剩下的灰白色卷曲如头发状的叶脉组织残余, 即“白发”, 是谷子白发病的典型症状。

(4) 刺猬头: 又称看谷老, 发生于穗期。病穗短缩、肥肿, 小花内外颖变长, 呈小卷叶状, 全穗蓬松, 宛如鸡毛帚或刺猬。初为绿色或带红晕, 后变褐色, 组织破裂, 也能散出大量卵孢子。病穗不结实或部分结实。

#### A.2 发病规律

谷子白发病病菌以卵孢子在种子表面、土壤中或未腐熟粪肥上越冬。卵孢子在土壤中可存活2~3年, 是主要初侵染源。病菌侵染谷子主要发生在幼芽期。种子萌发时, 土壤中或种子表面的卵孢子也同时萌发, 以芽管侵入谷子芽鞘, 引起死亡或定殖其中, 随着生长点的分化和发育, 菌丝达到叶部或穗部, 病株陆续出现灰背、白尖、枪杆、白发、刺猬头等症状。灰背时期孢子囊和游动孢子借气流和雨水传播, 进行再侵染, 形成灰背和局部黄斑症状。孢子囊进入心叶, 也可形成白发症状。低温种子萌发和幼苗出土速度慢, 发病重。土壤墒情差, 播种深时, 发病重。大气温湿度影响再侵染, 田间饱和湿度, 特别是有水滴的条件和20 °C~25 °C气温适于孢子囊生长, 有利于孢子囊和游动孢子再侵染。不同品种对谷子白发病抗性有差异。

附录 B  
(资料性)  
谷子种子带白发病病菌分子检测

B. 1 检测方法

每份谷子种子随机抽样3次,每次取20粒,设置3次重复,液氮研磨种子至粉末状,提取基因组DNA。利用谷子白发病病菌特异性引物Sg-28S-403-F/Sg-28S-1221-R对基因组DNA进行PCR扩增,利用1.2%琼脂糖凝胶进行电泳检测。检测到819 bp的特异性扩增片段则种子带谷子白发病病菌。

B. 2 谷子白发病病菌特异性引物

Sg-28S-403-F: 5'-ACCGAATCGTTCCAGTGTC-3'  
Sg-28S-1221-R: 5'-TTCCCCGAATCCTCTAATCA-3'

B. 3 PCR扩增体系与程序

25  $\mu$  L PCR反应体系: 2 $\times$ Es *Taq* Master Mix 12.5  $\mu$  L、模板DNA 2.0  $\mu$  L、10  $\mu$  mol/L上下游引物各1  $\mu$  L、灭菌ddH<sub>2</sub>O 8.5  $\mu$  L。

PCR扩增程序: 94  $^{\circ}$ C预变性2 min; 94  $^{\circ}$ C变性30 s, 56  $^{\circ}$ C退火30 s, 72  $^{\circ}$ C延伸30 s, 35个循环反应; 最后72  $^{\circ}$ C再延伸5 min。

B. 4 BPCR扩增片段核苷酸序列

ACCGAATCGTTCCAGTGTCATAATCTCGATATATTTCATCGGCGAATGTGCGTGCCTGTACTATGGCAGCGGCTTTTG  
GCTGCGCTGGTATGTGCTGTGCTTCCTGCTGGTGCCCTGTATTGTGGTGGACGCCAATGTCAGTCGTAACCGCGGGAAATG  
ACTACCGAGGAGGTAAGGCTTACGCTTGCCTTGCTCTGTTATCTTGTTGGACGAGTAGTTGTGGTGGACTGAGGTGCCTACAAC  
GTGCTTTGAGTGGACTGCGTCTCCGTGCGCCGTGCGGATAGCTTGCTATATGCGTGTGGTGTATGGATTGATGCGGACT  
TTAACTTGTTGCCGTTGGACGTTGGCGAAATGGAGCGATTGACCCGCTTGAAACACGGACCAAGGAGTCTAACATGTGTGCAAG  
TGTTAGGGTGTGAAACCCGGACGCGTAATTAAACGTGAAGGGCAGCGCAAGCTGTCTGAGGTAGGAAACGTTGCGGACTTCGGTCTGC  
GATGTGGCACTATCGACCGATCATGAACCTTCGTGGTGAAGAGATTGAGTTGAGCACATATGTTGGTACCCGAAAGATGGTGAAC  
TGCCTGAGTAGAGTGAAGCCAGGGAAACTCTGGTGGAGCTCGTAGCGATTCTGACGTGCAAATCGATCGTTGAACCTGGGTATAGG  
GGCGAAAGACTAATCGAACCATCTAGTAGCTGGTCCCTCCGAAATCTCCCTCAGGATAGCAACAACTTACGATAGTTATG  
GGTAAAGCGAATGATTAGAGGATTGGGGAA