

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4719—2025

生姜茎基腐病抗性鉴定技术规程

Technical code of practice for resistance evaluation of ginger
against pythium soft rot disease

2025-04-27 发布

中华人民共和国农业农村部 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：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由农业农村部种植业管理司提出并归口。

本文件起草单位：江苏省农业科学院、全国农业技术推广服务中心、安丘市农业技术推广中心、江苏省农垦农业发展股份有限公司、江苏省植物病理学会、济南市农业科学研究院、湖北省农业科学院经济作物研究所、河北省唐山市农业科学研究院、山东省寿光蔬菜产业集团有限公司。

本文件主要起草人：魏利辉、周阳、张传伟、周冬梅、李艳朋、李承永、郭凤领、孙逊、史秀娟、王晓宇、邓晟、冯辉、季英华、张金凤、赵敏、陈虞雯、田素波。



生姜茎基腐病抗性鉴定技术规程

1 范围

本文件确立了生姜茎基腐病抗性鉴定程序,规定了材料准备、接种及抗性鉴定阶段操作,描述了标记方法和过程记录等证实方法。

本文件适用于生姜(*Zingiber officinale* Rosc)品种及种质资源材料对茎基腐病(pythium soft rot disease)的抗性鉴定及评价。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生姜茎基腐病 ginger pythium soft rot disease

由群结腐霉(*Pythium myriotylum*)侵染生姜而引起的一种卵菌病害。茎基腐病病原菌及发病症状见附录 A。

4 鉴定程序

生姜茎基腐病抗性鉴定程序包括材料准备、接种和抗性评价 3 个阶段。鉴定流程如图 1 所示。

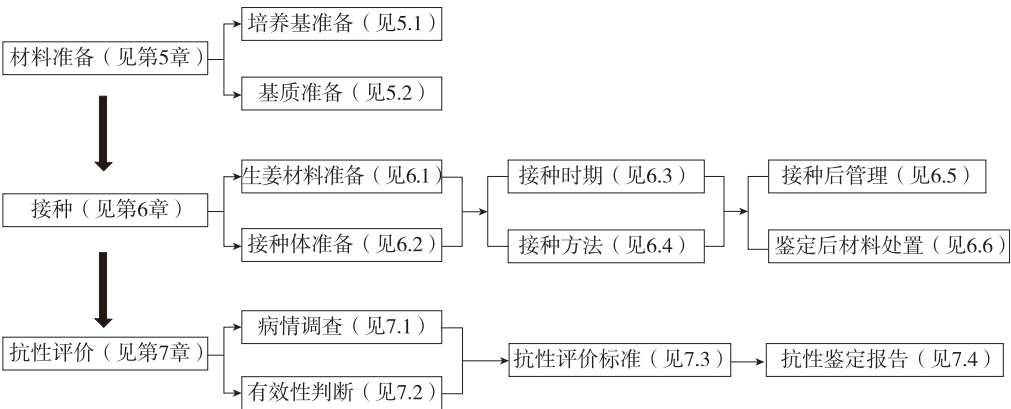


图 1 鉴定流程

5 材料准备

5.1 培养基准备

5.1.1 10% V8 培养基

按照 100 : 1(V/w)的比例在 V8 复合果蔬汁中加入碳酸钙,然后以 5 000 r/min 转速离心 10 min,取上清液,弃下部沉淀物。在上清液中加入 9 倍体积的蒸馏水,配制成 10% 的 V8 培养基,固体培养基按照 1.5% 的比例加入琼脂。在(121±1)℃条件下灭菌 20 min。

5.1.2 组培诱导、继代培养基

MS 培养基中加入 6-糠氨基嘌呤(1.0 mg/L~1.5 mg/L)、萘乙酸(0.5 mg/L~0.6 mg/L)、琼脂(4 000 mg/L~6 000 mg/L)和蔗糖(20 000 mg/L~30 000 mg/L),利用氢氧化钾将 pH 调到 5.8,分装入

管(瓶),在 $(121\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 条件下灭菌 20 min,冷却备用。

5.1.3 生根培养基

1/2 MS 培养基,利用氢氧化钾将 pH 调到 5.8,分装入管(瓶)在 $(121\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 条件下灭菌 20 min,冷却备用。

5.2 基质准备

将草炭、蛭石和细沙按体积 2 : 1 : 1 混合均匀,于 $(121\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 湿热条件下灭菌 30 min。

6 接种

6.1 生姜材料准备

6.1.1 姜丛芽

选取无病健壮饱满的姜块,冲洗干净后,埋于洗净的沙床中,在 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 条件下催芽。用刀片切取 1 cm~2 cm 的嫩芽,清洗后,在无菌条件下,用 75% 酒精浸泡 10 s~30 s,后用无菌水冲洗 3 次~5 次。吸水纸吸干后,切取分生组织 0.1 mm~0.3 mm 生长点,迅速接入有诱导培养基的试管或培养瓶中,每瓶接种 1 个生长点,注明品种、编号和接种日期。在温度 $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$,光照时数 10 h/d~16 h/d,光照度 1 500 lx~3 000 lx 条件下培养 30 d~60 d,诱导微型姜丛芽。可选取“莱芜大姜”作为感病对照。

6.1.2 生姜组培苗

将姜丛芽切成 0.4 cm~0.6 cm 大小,转入继代组培培养基进行增殖培养,以后每隔 25 d~35 d 继代培养。当小苗长至 2 cm~3 cm 高时,转入 1/2 MS 生根培养基进行生根培养。

6.1.3 炼苗和移栽

组培苗长至 4 片~6 片叶子、株高 6 cm~8 cm 时,打开组培瓶盖,自然环境条件下放置 2 d~3 d;将苗取出,用清水小心洗净根上的培养基,移栽至装有 5.2 所准备基质的一次性塑料杯中,每个塑料杯子 1 株苗,置于温度 $(25\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、湿度 70%~80%条件下培养生长。

6.2 接种体准备

在超净工作台,将群结腐霉菌接种于 V8 固体培养基上,恒温培养箱 25°C 条件下生长至覆盖满平板。茎基腐病菌的保存方法按附录 B 的规定执行。

将小麦粒用水浸泡 12 h~14 h,取适量分装于可灭菌的容器内,并在 $(121\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 条件下高压灭菌 90 min。在超净工作台将灭菌后的小麦种子平铺在培养好的群结腐霉平板中,恒温培养箱 25°C 条件下继续培养 7 d,待灭菌小麦粒长满病原菌后用于接种。

6.3 接种时期

移栽 14 d~21 d,组培苗长出 2 片~3 片新叶,可用于病原菌的接种。

6.4 接种方法

接种时在离姜苗茎基部 2 cm 处,4 个不同方向打孔,每孔接种 1 粒带群结腐霉菌的小麦粒,每个待测品种接种 10 株,重复 3 次。

6.5 接种后管理

生姜苗在温度 $(25\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 70%~80%,自然光照条件下进行正常管理。

6.6 鉴定后材料处置

鉴定完毕后将生姜植株、残体及土壤基质集中进行无害化处理,以防止病害从实验室传播出去。

7 抗性评价

7.1 病情调查

接种后 7 d~10 d 调查。调查时检查每株生姜苗发病症状,根据具有典型症状的叶片比例确定病情级别,病情级别的划分见表 1。

表 1 病情级别的划分

病情级别	地上部症状
0	姜苗叶片绿色,正常生长
1	叶鞘和 1/3 叶片变黄
2	姜苗存活,但整株叶片全部变黄
3	整株死亡

病情指数(DI)按公式(1)计算。

$$DI = \frac{\sum (s \times n)}{N \times S} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- s —— 各病情级别数值；
- n —— 各病情级别病株数；
- N —— 调查总株数；
- S —— 最高病情级别数值。

7.2 有效性判别

当感病对照材料的病情指数大于 70.0(DI >70.0)时,该批次抗性鉴定判定为有效。

7.3 抗性评价标准

抗性评价标准划分为 7 个级别,见表 2。

表 2 生姜对茎基腐病抗性评价标准

病情指数(DI)	抗性水平
DI =0	免疫(IM)
0<DI≤10.0	高抗(HR)
10.0<DI≤30.0	抗病(R)
30.0<DI≤50.0	中抗(MR)
50.0<DI≤70.0	中感(MS)
70.0<DI≤90.0	感病(S)
DI>90.0	高感(HS)

7.4 抗性鉴定报告

依据生姜鉴定材料 3 次重复鉴定的病情指数(DI),确定生姜材料抗性水平。按照附录 C 填写鉴定记载表格,编写正式鉴定报告。

8 证实方法

8.1 标记方法

在生姜茎基腐病抗性鉴定材料准备阶段需要对所用的生姜品种进行标记,标记的内容包括：

- a) 品种名称；
- b) 标记的编号；
- c) 做标记的试验人员姓名；
- d) 标记的时间；
- e) 其他。

8.2 过程记录

在执行第 6 章和第 7 章所规定的各个阶段的程序指示过程中,记录并保留以下内容：

- a) 执行各个阶段程序指示的人员姓名；
- b) 时间；
- c) 地点；

- d) 具体内容；
- e) 操作的结果；
- f) 其他。

附 录 A

(资料性)

茎基腐病病原菌及发病症状

A.1 学名和形态描述

A.1.1 学名

病原为群结腐霉(*Pythium myriotylum* Drechsler),病原为群结腐霉,属藻物界卵菌门卵菌纲霜霉目腐霉科腐霉属。

A.1.2 形态描述

茎基腐病菌菌落在 V8 培养基上无特定形态。菌丝发达,分枝,3.6 μm ~9.2 μm 。孢子囊由膨大与不膨大菌丝共同组成,膨大部分指状或裂瓣状,顶生或间生,(23~659) μm $\times$ (11~17) μm ,平均 228.4 μm $\times$ 13.3 μm ;每个孢子囊内可产生 40 个左右游动孢子,游动孢子肾形,双鞭毛,(11.6~16.9) μm $\times$ (9.2~11.6) μm ,平均 13.73 μm $\times$ 10.42 μm ;休止孢子直径约 12 μm ,萌发产生芽管。藏卵器球形或近球形,平滑,顶生或间生,偶有 2 个串生,直径 26 μm ~34 μm ,平均 30.8 μm 。雄器棒状或钩状,(7.7~15.4) μm $\times$ (4.2~8.5) μm ,平均 10.9 μm $\times$ 5.65 μm ,着生于分枝的雄器柄顶端,与藏卵器异丝生,以顶端与藏卵器接触,每个藏卵器与(1 个~) 4 个~5 个雄器交配。卵孢子球形、平滑,不满器,偶尔满器,23 μm ~30 μm (平均 27.5 μm),壁厚 1.5 μm ~2.0 μm (~2.4 μm),平均 1.81 μm ,内含储物球和折光体各 1 个。

A.2 生姜茎基腐病症状

发病初期,茎基部出现大小不等的水渍状斑,逐渐扩大,植株下部叶片沿叶尖及边缘向下、向内变黄,并逐渐向上部叶片扩展,发病后期病斑环绕茎基部一周,导致茎基部组织逐渐腐烂,病株严重时倒伏。湿度大时扒开土壤,在病部可见白色棉絮状物,严重时开始死株。生姜茎基腐病田间症状及地下部位症状分别见图 A.1 和图 A.2。



图 A.1 生姜茎基腐病田间症状



图 A.2 生姜茎基腐病地下部位症状

附 录 B
(规范性)
茎基腐病菌的保存方法

采用继代保存方法,将茎基腐病病菌接种于 V8 培养基,置于 25 ℃ 培养箱中,培养 1 d 后,置于 12 ℃ 冷藏柜中保存,每半年进行活化培养,持续保存。

附 录 C
(规范性)
鉴定记载表格

生姜抗茎基腐病鉴定结果记录见表 C.1。

表 C.1 生姜抗茎基腐病鉴定结果记录

编号	品种/材料 名称	来源	重复区号	病情级别				病情 指数	平均 病情指数	抗性 评价
				0 级	1 级	2 级	3 级			
1	感病对照		I							
			II							
			III							
2	鉴定品种 1		I							
			II							
			III							
3	鉴定品种 2		I							
			II							
			III							
...	...		I							
			II							
			III							
播种日期			接种日期							
调查日期			接种病原菌编号							
记录人			地点							

审核人(签字):
审核日期:
