

胡椒(*Piper nigrum* L.)

种质资源数据质量控制规范

1.1 植株

1.1.1 树龄

从种植当年开始计算(野生种除外),种植的年数即为树龄,用y表示。

1.1.2 生长方式

以该种质所有植株作为观测对象,目测并确定生长方式。

- 1 攀缘式(攀爬在支撑物上)
- 2 蔓生式(在地上蔓延)
- 3 直立式(无支撑物)

1.1.3 树形

以树龄1年以上的种质所有植株作为观测对象,目测整株树冠,确定种质的树形,以最多出现的树形为准。

- 1 圆柱形
- 2 圆锥形
- 3 匍匐形
- 4 丛生
- 5 单株直立
- 6 不规则形

1.1.4 树势

以种质进入结果期的所有植株作为观测对象,随机选取3~5株,观测冠幅大小、枝序数量、果枝条数以及叶片颜色等,数据计算平均值,按下列标准综合评价确定种质树势。

3 弱 植株冠幅<120cm, 100cm 高度枝序数量<8, 每个单位枝序果枝条数<15, 叶片颜色淡绿, 缺少光泽。

5 中 植株冠幅 120 cm~150cm, 100cm 高度枝序数量 8~9, 每个单位枝序果枝条数 15~20, 叶片颜色绿色, 有光泽。

7 强 植株冠幅>150cm, 100cm 高度有 9 个或 9 个以上单位枝序, 每个单位枝序有 20 条以上的果枝, 叶片颜色深绿色, 光泽明显。

1.1.5 株高

观测样本同 1.1.4。测量从地面到植株顶端的高度，计算平均值。单位为 cm，精确到 1cm。

1.1.6 冠幅

观测样本同 1.1.4。在植株 1/2 高度处测量东西和南北两个方向树冠的直径，计算平均值。单位为 cm，精确到 1cm。

1.1.7 主蔓粗度

观测样本同 1.1.4。用游标卡尺从距离地面 40cm 处节间部位测量所有主蔓的直径，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

1.1.8 主蔓被毛

观测样本同 1.1.4。目测或触摸植株主蔓确定是否被毛。

- 0 无
- 1 有

1.1.9 主蔓气根数量

样本同 1.1.4。观测植株主蔓着生气根的节的数量以及每个节位气根数量，综合确定主蔓气根多少。

- 0 无
- 1 少
- 2 多

1.1.10 主蔓光滑度

样本同 1.1.4。目测或触摸植株主蔓表皮，确定主蔓光滑度。

- 1 光滑
- 2 粗糙
- 3 极粗糙

1.1.11 主蔓颜色

样本同 1.1.4。目测并与标准色卡进行比较，按照最大相似原则确定主蔓颜色。

- 1 棕色
- 2 褐色
- 3 黄绿色
- 4 其他（注明）

1.1.12 分枝类型

样本同 1.1.4。每株在 1m 高处随机选取 2 个枝序，调查每个枝序的分枝级数，依据分枝

级数确定分枝类型。

- 1 二分枝 (≤ 2 次分枝)
- 2 多分枝 (≥ 3 次分枝)

1.1.13 枝序数量

样本同 1.1.4。在未经修剪的情况下，每一植株选取 2 条主蔓，记录离地 1m 高范围内主蔓抽生的一级枝序数量，计算平均值，单位为个，精确到 1 个。根据观测结果，确定胡椒种质枝序数量。

标准品种

- 1 少 (一级枝序数 <9)
- 2 多 (一级枝序数 ≥ 9) 印尼大叶种

1.1.14 侧枝着生方向

样本同 1.1.4。在每株中部选取 2 个枝序，目测结合量角器测量植株一级分枝与主蔓的夹角，计算平均值。单位为度，精确到 1 度。参照下列标准，确定种质侧枝着生方向。

- 1 直立 (<30 度)
- 2 平展 (30~120 度)
- 3 下垂 (>120 度)

1.1.15 侧枝长度

样本同 1.1.14。每株在 1m 高范围内随机选取 5 条二级分枝，用直尺测量分枝长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

1.1.16 侧枝节数

采用 1.1.15 的样本。记载 5 条侧枝的节数，计算平均值。单位为节，精确到 1 节。

1.1.17 枝条密度

样本同 1.1.14。于主蔓 1m 高度范围内选取 3 个枝序，通过与当家品种印尼大叶种比较，观测并确定种质枝条密度。

- 3 稀疏 每个枝序少于 15 条枝
- 5 中等 每个枝序 15~20 条枝
- 7 稠密 每个枝序 20 条枝以上

1.1.18 年抽生新梢次数

以该种质所有植株为对象，观察记录每年抽生新梢的次数，单位为次/年，精确到 1 次/年。

1.1.19 嫩叶颜色

在新梢抽生期叶片完全伸展阶段,以该种质所有植株为对象,采用目测观察嫩叶的颜色,并与标准色卡进行比较,按最大相似原则确定嫩叶颜色。

- 1 淡绿
- 2 黄绿
- 3 绿
- 4 深绿
- 5 其他

1.1.20 成熟叶片颜色

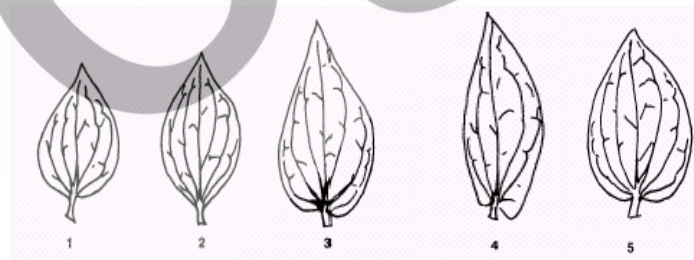
在叶片成熟稳定阶段,以该种质所有植株为对象,采用目测观察叶片的颜色,并与标准色卡进行比较,按最大相似原则确定成熟叶片颜色。

- 1 淡绿
- 2 绿
- 3 深绿

1.1.21 叶形

在植株树冠中上部随机选取成熟稳定叶片 10 片,目测并参照胡椒图 1,以最多出现的情形确定种质叶形。

- 1 卵形
- 2 卵形-椭圆形
- 3 卵形-披针形
- 4 椭圆形-披针形
- 5 心形



胡椒图 1 叶形

1.1.22 叶柄长度

样本同 1.1.21。测量叶片基部至叶柄基部的距离,计算平均值。单位为cm,精确到 0.1cm。

1.1.23 叶片长度

样本同 1.1.21。测量叶片基部至叶尖的距离,计算平均值。单位为cm,精确到 0.1cm。

1.1.24 叶片宽度

样本同 1.1.21。测量叶片最宽处的宽度，计算平均值。单位为cm，精确到 0.1cm。

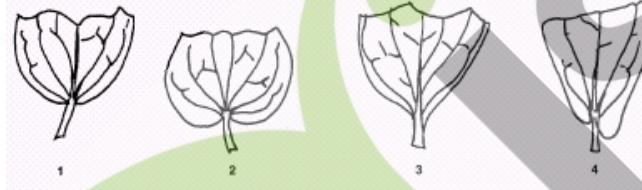
1.1.25 叶片厚度

样本同 1.1.21。用卡尺测量叶片最厚处的厚度，计算平均值。单位为 mm，精确到 0.1mm。

1.1.26 叶基形状

样本同 1.1.21。目测并参照胡椒图 2，按照最大相似原则确定种质的叶基形状。

- 1 圆形
- 2 心形
- 3 锐角形
- 4 倾斜形

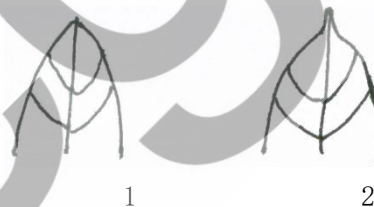


胡椒图 2 叶基形状

1.1.27 叶尖形状

样本同 1.1.21。目测并参照胡椒图 3，按照最大相似原则确定种质的叶尖形状。

- 1 锐尖
- 2 急尖

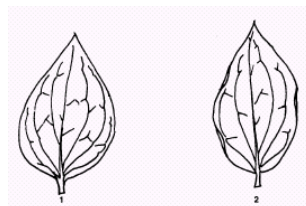


胡椒图 3 叶尖形状

1.1.28 叶缘形状

样本同 1.1.21。目测并参照胡椒图 4，按照最大相似原则确定种质的叶缘形状。

- 1 平滑
- 2 波浪状

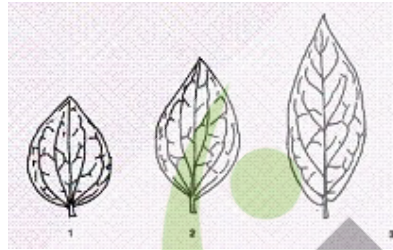


胡椒图 4 叶缘形状

1.1.29 叶脉类型

样本同 1.1.21。目测并根据胡椒图 5 确定叶片的叶脉类型。

- 1 叶脉向叶尖聚集
- 2 弧形脉
- 3 侧脉弯曲



胡椒图 5 叶脉类型

1.2 花及花序

1.2.1 花穗位置

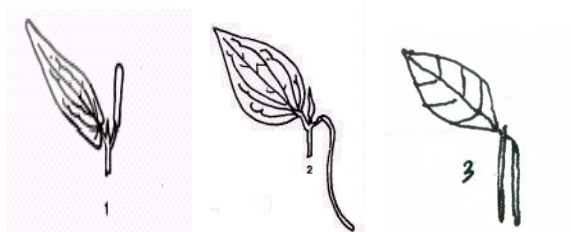
在盛花期，随机选取 3~5 株，每株选取花穗 5 穗，目测并确定花穗抽生的位置。

- 1 顶生
- 2 腋生
- 3 顶生+腋生
- 4 其他

1.2.2 花穗形态

样本同 1.2.1。参照胡椒图 6，目测并确定种质的花穗形态。

- 1 直立
- 2 匍匐
- 3 下垂



胡椒图 6 花穗形态

1.2.3 花穗形状

样本同 1.2.1。参照胡椒图 7，目测并确定种质的花穗形状。

- 1 丝状
- 2 圆柱状
- 3 球状
- 4 穗状
- 5 其他

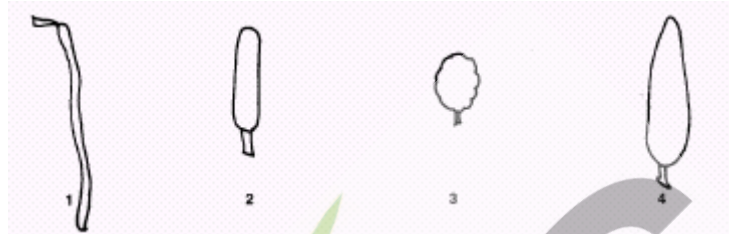


图 7 花穗的形状

1.2.4 花穗长度

样本同 1.2.1。测量花穗从基部到顶端的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

1.2.5 花穗颜色

样本同 1.2.1。在盛花期于正常一致的光照条件下，目测并与标准色卡进行比较，确定种质的花穗颜色。

- 1 白
- 2 浅绿
- 3 黄绿
- 4 绿
- 5 浅紫
- 6 其他

1.2.6 花穗气味

样本同 1.2.1。在盛花期，选取不少于 3 人，采用嗅闻的方法，确定花穗是否具有香味，。

- 0 无
- 1 有

1.2.7 花穗类型

样本同 1.2.1。在盛花期，观察种质花穗花性的情况。

- 1 雌雄同体
- 2 仅雄性花
- 3 仅雌性花
- 4 主要为雄性花

5 主要为雌性花

1.2.8 雄蕊数量

在盛花期，随机选取雌雄同体花穗 10 穗，在每个花穗中，随机选取雌花 5 朵，记载每个雌花周围的雄蕊数量，计算平均数。单位为个，精确到 1 个。

1.2.9 花柄

在盛花期，以该种质所有植株为对象，目测并确定种质的花是否有柄。

0 无

1 有

1.3 果实

主要记录胡椒种质收获时发育成熟的果实，特别说明除外。

1.3.1 果实形状

以投产胡椒种质 3~5 株作为对象，在果实成熟期，参照胡椒图 8，目测并按照最大相似原则确定胡椒种质的果实形状。

1 圆形

2 卵形

3 长椭圆形

4 其他



胡椒图 8 果实形状

1.3.2 果实大小

样本树同 1.3.1。收获期间在各植株中随机采摘 20 粒黄熟果实，采用卡尺测量果实的横径和纵径，分别计算横径和纵径的平均值，表示为“横径×纵径”，单位为cm，精确到 0.1cm。与当家品种印尼大叶种比较，确定种质的果实大小。

标准品种

1 小

2 中等 印尼大叶种

3 大

1.3.3 果实成熟期颜色变化

在果实成熟收获期间采用目测法观察果实颜色变化。

- 1 绿色变黑色
- 2 绿色到黄色、橘黄色再变红色

1.3.4 千粒鲜果体积

果实成熟期间采摘 1000 粒刚成熟的黄色果实，采用量筒排水法测取体积。单位由毫升换算为 cm^3 ，精确到 0.1 cm^3 。

1.3.5 千粒鲜果重

果实成熟期间采摘 1000 粒刚成熟的果实，用感量 1:100 的天平称重。单位为 g，精确到 0.1g。

1.4 种子

1.4.1 千粒种子体积

果实成熟期间采摘老熟的红色鲜果，脱皮，晒干，随机选取 1000 粒，用排水法测定其体积，单位为 cm^3 ，精确到 0.1 cm^3 。

1.4.2 千粒种子重

样本同 1.4.1。随机选取 1000 粒干的种子，用感量 1:100 的天平称量，单位为 g，精确到 0.1g。

1.4.3 种子形状

样本同 1.4.1。参照胡椒图 9，目测并确定胡椒种质的种子形状。

- 1 圆形
- 2 卵形
- 3 椭圆形



胡椒图 9 种子形状

1.4.4 种子质地

样本同 1.4.1。目测种子表面，确定其质地。

- 1 平滑
- 2 有纹路

1.4.5 种皮颜色

样本同 1.4.1。目测并与标准色卡进行比较，确定胡椒种质种子的种皮颜色。

- 1 淡白
- 2 白

- 3 灰白
- 4 棕
- 5 暗棕
- 6 其他

2 农艺性状

2.1 物候期

2.1.1 种植期

记录种植期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。

2.1.2 抽梢期

以 3~5 株为观察对象，一年中定期观察整个树冠，以大约 25%植株开始抽梢的日期作为抽梢期。表示方法为“月日”，格式“MMDD”。各次梢分开记载。

- 1 春梢
- 2 夏梢
- 3 秋梢
- 4 冬梢

2.1.3 梢老熟期

以 2.1.2 的枝梢为样本，观察记载各季节枝梢叶片完全伸展、颜色稳定的时间，作为梢老熟期。表示方法为“月日”，格式“MMDD”。各次梢分别记载。

- 1 春梢
- 2 夏梢
- 3 秋梢
- 4 冬梢

2.1.4 花期

随机选取该种质投产植株 3~5 株作为对象，在放花季节，定期观测抽出的花穗，以 5%果枝开始抽穗记为初花期，以 75%以上果枝完成抽穗作为末花期，记录为花期，格式为“MMDD~MMDD”。

2.1.5 初果树龄

指从定植到第一次结果的年数，单位为年，用 y 表示。

2.1.6 果实生育期

以投产胡椒种质 3~5 株作为观测对象，每株选取果枝 5 条挂牌观测，记录雌花谢后到果实成熟的天数，确定种质的果实生育期。单位为天，用 d 表示。

2.1.7 果实成熟期

样本同 2.1.6。记载有 10% 果穗的果实由绿色转黄色或出现 2~4 个红色果实到 90% 果穗变黄成熟的时间，作为果实成熟期。记载为“MMDD~MMDD”。放春花或放秋花的胡椒，分别记载，以最主要的果实成熟期为准。

2.2 生长结果习性

2.2.1 座果率

以投产胡椒种质 3~5 株作为观测对象，在每一植株中部随机选取 10 穗，在开花期记载雌花总数，在收获期间记载发育正常的实际果实数。用实际果实数除以雌花总数，再乘以 100% 计算座果率，计算平均值。单位为%，精确到 0.1%。

2.2.2 采前落果

以 2.2.1 的样本树作为观测对象，在收获前一个月记载植株树冠下地面上的落果穗数。根据每株脱落果穗数，确定胡椒种质的采前落果程度。

- | | | |
|---|---|---------|
| 3 | 轻 | 25 穗以下 |
| 5 | 中 | 25~50 穗 |
| 7 | 重 | 50 穗以上 |

2.2.3 果实成熟特性

根据 2.1.7 的记载数据，与当家品种印尼大叶种比较，按下列标准确定种质的果实成熟特性。

- 1 早熟（比印尼大叶种早 8 天以上）
- 2 中熟（与印尼大叶种相近）
- 3 晚熟（比印尼大叶种晚 8 天以上）

2.2.4 单株产量

以投产种质 3~5 株作为观测对象，收获期按采收标准采摘，称量并做记录，计算平均值。单位为 kg/株，精确到 0.1kg/株。

2.2.5 干白胡椒产量

根据 2.2.4 的结果，按 10 株占地面积折算出每公顷所能达到的果实产量，并按 25% 的干鲜比折算出每公顷所产的干白胡椒产量，单位为 kg/hm²。

2.2.6 丰产性

根据 2.2.5 的结果，按下列标准确定种质丰产性。

- 1 丰产（3000kg/hm² 以上）
- 2 不丰产（3000kg/hm² 以下）

2.2.7 稳产性

按照 2.2.4 的方法，连续观测 4 年以上的单株产量，计算相邻两年之间产量波动范围，

按下列标准确定种质的稳产类型。

- 1 稳产（产量波动幅度在 20%内）
- 2 大小年结果（产量波动幅度 20%~40%）
- 3 严重大小年结果（产量波动幅度超过 40%）

3 品质性状

3.1 干鲜比

3.1.1 黑胡椒干鲜比

以投产胡椒种质 3~5 株作为观测对象，在收获期间，摘取刚成熟的胡椒果。称取 5kg 鲜果，经晒干或烘干制成符合商品标准的黑胡椒，称取干重。计算干重占鲜重的比例，重复 2 次，计算平均值。单位为%，精确到 0.1%。

3.1.2 白胡椒干鲜比

以投产胡椒种质 3~5 株作为观测对象，在收获期间，摘取刚成熟的胡椒果。称取 5kg 鲜果，浸洗去皮，晒干或烘干，制成符合商品标准的白胡椒，称取干重。计算干重占鲜重的比例，重复 2 次，计算平均值。单位为%，精确到 0.1%。

3.2 产品外观品质

利用 3.1 中获得的黑胡椒、白胡椒样本，随机取样 0.5kg，根据大小、饱满度和颜色等，按照下列标准综合评价外观质量。

- 1 差（大小不一致，欠饱满、颜色差异大）
- 2 中（大小不一致，饱满欠均匀、颜色差异不大）
- 3 好（大小基本一致，饱满，颜色基本一致）
- 4 很好（大小一致，饱满，颜色一致）

3.3 产品风味

利用 3.1 中获得的黑胡椒、白胡椒样本，各称取 0.5kg，参照 GB/T12316《感官分析方法“ A ”—非“ A ”检验方法》，请 10~15 名品尝员对每一份种质样品进行评尝，按照下列 3 个级别进行描述，以最多的选项为准。

- | | |
|--------|-------------|
| 1 一般 | 辛辣度一般、香气淡 |
| 2 辛辣 | 辛辣度明显、有香气 |
| 3 芳香辛辣 | 辛辣度很明显、香气浓郁 |

3.4 化学成分

3.4.1 淀粉含量

用 3.1 中的样品，按照 AOAC30.015 标准（淀粉酶法，1984 年版）的方法，测定淀粉含

量，单位为%，精确到 0.1%。分别记载黑胡椒和白胡椒的淀粉含量。

3.4.1.1 黑胡椒

3.4.1.2 白胡椒

3.4.2 精油含量

用 3.1 中样品，按照 ISO6571—1984 标准（称量法）的方法，测定黑胡椒和白胡椒的精油含量，单位为%，精确到 0.1%。分别记载黑胡椒和白胡椒的精油含量。

3.4.2.1 黑胡椒

3.4.2.2 白胡椒

3.4.3 胡椒油树脂含量

用 3.1 中的样品，按照 AOAC30.003 标准（分光光度法，1984 年版）的方法，测定黑胡椒和白胡椒的油树脂含量，单位为%，精确到 0.1%。分别记录黑胡椒和白胡椒的油树脂含量。

3.4.3.1 黑胡椒

3.4.3.2 白胡椒

3.4.4 胡椒碱含量

用 3.1 中样品，按照 GB/T17528—1998 标准（分光光度法），的方法测定黑胡椒和白胡椒碱含量，单位为%，精确到 0.1%。分别记载黑胡椒和白胡椒的胡椒碱含量。

3.4.4.1 黑胡椒

3.4.4.2 白胡椒

4 抗逆性状

4.1 抗寒性

在日最低温度达到 $6.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，产生低温寒害的年份，在寒害表现稳定后对试验区所有成年植株进行受害情况调查。根据下列标准进行植株寒害级别记录。

| 级别 | 受害情况 |
|----|------|
|----|------|

| | |
|---|-----|
| 0 | 不受害 |
|---|-----|

| | |
|---|------------------|
| 1 | 嫩叶受害，展开叶上有黑色小斑点。 |
|---|------------------|

| | |
|---|------------------------|
| 2 | 嫩叶受害，展开叶上有 1cm 大小的黑色斑。 |
|---|------------------------|

| | |
|---|-------------------------------|
| 3 | 嫩叶受害，展开叶上有 1cm 以上的黑色斑，嫩枝受害变黑。 |
|---|-------------------------------|

| | |
|---|---|
| 4 | 嫩叶受害，展开叶上有 1cm 以上的多个黑色斑，嫩枝、嫩蔓受害变黑，甚至断顶。 |
|---|---|

根据调查的冷害级别，计算冷害指数，计算公式为：

冷害指数= Σ (各冷害级株数 \times 各冷害级数值)/(最高级数 \times 调查总株数) \times 100

耐冷性鉴定结果的统计分析和校验方法参照 3.5。

苗期耐冷性根据冷害指数分为 3 级。

- 3 强 (冷害指数 $<$ 50)
- 5 中 (冷害指数 50~70)
- 7 弱 (冷害指数 \geq 70)

4.2 耐涝性 (待定)

4.3 耐旱性

胡椒耐旱性鉴定主要在高温干旱季节进行,在旱害稳定后调查成年植株的受旱表现。每种质每次调查 5 株,有条件可调查 3 次。旱害级别根据植株的受旱和死亡状况分为 5 级。

| 级别 | 旱害情况 |
|----|---------------------|
| 0 | 叶片能恢复,生长基本正常 |
| 1 | 叶色开始失绿,无光泽,能恢复生长 |
| 2 | 叶色失绿,老叶黄化脱落,还能生长 |
| 3 | 叶色失绿,老叶黄化脱落,枝条脱节、落果 |
| 4 | 叶片失水,植株枯死 |

根据调查的旱害级别,计算旱害指数,计算公式为:

$$\text{旱害指数 (RI)} = [\Sigma (\text{各级旱害植株数} \times \text{该级值}) / (\text{检查植株数} \times \text{最高级值})] \times 100$$

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验方法参照 3.5。

苗期耐旱性根据苗期恢复指数分为 3 级。

- 3 强 (旱害指数 $<$ 30)
- 5 中 (旱害指数 30~60)
- 7 弱 (旱害指数 \geq 60)

5 抗病虫性状

5.1 抗病性

5.1.1 胡椒瘟病

胡椒瘟病的病原有辣椒疫霉(*Phytophthora capsici* Leon.) 和寄生疫霉(*P. parasitica* Dast) 两种,以辣椒疫霉为主。病菌可以侵染胡椒根、蔓、枝叶和花果。其抗性鉴定主要采用人工接种鉴定法。

接种菌液的制备:从感病组织病健交界处分离病原菌,纯化培养获得致病菌株,经培养

基培养后，以无菌水配成浓度为 10^5 - 10^6 个孢子/ml 浓度的游动孢子悬浮液作为接种菌液。采用喷雾法接种。

接种：取种质离体叶片进行室内接种，设 3 次重复，每个重复接种 10 张叶片。将接种菌液均匀喷洒在每张叶片的正反两面，罩上塑料薄膜，28℃ 下保湿 7 天。

抗病性鉴定：接种 7 天后进行病情统计。按 5 级分级标准来评价种质抗病性。

病情分级标准：

病情级别 发病情况

- | | |
|---|--|
| 0 | 接种叶片无侵染点，无病斑 |
| 1 | 接种叶片出现 5 个以上的感染点或 1~2 病斑，病斑面积占叶片总面积 1/4 以下 |
| 2 | 接种叶片出现 3~5 个病斑，病斑面积占叶片总面积 1/2 以下 |
| 3 | 接种叶片出现病斑在 5 个以上，病斑面积占叶片总面积 1/2 以上 |
| 4 | 接种叶片出现病斑多且连接成片，病斑面积占叶片总面积 3/4 以上或整张叶片感病。 |

病情指数计算公式：

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{4N} \times 100$$

DI=病情指数，s=发病级别，n=相应发病级别的株数，

i=病情分级的各个级别，N=调查总株数，4 为最高病情级数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验方法参照 3.5。

抗病性依病情指数分为 6 类，各类型标准如下：

| 病情数值 | 抗病性类型 | 病情指数范围 |
|------|---------|------------------------|
| 1 | 高抗 (HR) | $(0 \leq DI \leq 10)$ |
| 3 | 中抗 (MR) | $(11 \leq DI \leq 25)$ |
| 5 | 抗 (R) | $(26 \leq DI \leq 45)$ |
| 7 | 感 (S) | $(46 \leq DI \leq 59)$ |
| 9 | 中感 (MS) | $(60 \leq DI \leq 74)$ |
| 11 | 高感 (HS) | $(75 \leq DI)$ |

5.1.2 胡椒细菌性叶斑病

胡椒细菌性叶斑病病原菌为萎叶叶斑病黄单孢菌 [*Xanthomonas campestris* pv. *beticola* (Patel et al) Dye]，可以为害胡椒主蔓、枝叶和花果。其抗病性鉴定主要采用人工接种鉴

定法。

接种菌液制备：从感病组织病健交界处分离病原菌，纯化培养获得致病菌株，28° C 液体培养，摇菌至 OD₆₀₀=0.6~0.8，菌液浓度达 10⁶cfu/ml。以此作为接种菌液，采用喷雾法接种。

接种：取种质离体叶片进行室内接种，设 3 次重复，每个重复接种 10 张叶片。用束针轻微刺伤叶片，然后将接种菌液均匀喷洒到接种叶片的正反两面，在 28℃ 下保湿培养。

抗病性鉴定：接种 14 天后进行病情统计，按 5 级分级标准来评价种质抗病性。

病情分级标准：

病情级别 发病情况

- 0 接种叶片无侵染点，无病斑无病
- 1 接种叶片病斑面积之和 < 1/8 叶片总面积
- 2 接种叶片病斑面积之和 ≥ 1/8 叶片总面积，< 1/4 叶片总面积
- 3 接种叶片病斑面积之和 ≥ 1/4 叶片总面积，< 1/2 叶片总面积
- 4 接种叶片病斑面积之和 ≥ 1/2 叶片总面积

病情指数计算公式：

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{4N} \times 100$$

DI=病情指数，s=发病级别，n=相应发病级别的株数，

i=病情分级的各个级别，N=调查总株数，4 为最高病情级数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验方法参照 3.5。

种质抗病性依病情指数分 5 级，各级标准如下：

| 病情数值 | 抗病性类型 | 病情指数范围 |
|------|---------|----------------|
| 1 | 高抗 (HR) | (0 ≤ DI < 8) |
| 3 | 中抗 (MR) | (8 ≤ DI < 20) |
| 5 | 抗 (R) | (20 ≤ DI < 40) |
| 7 | 感 (S) | (40 ≤ DI < 60) |
| 9 | 高感 (HS) | (60 ≤ DI) |

5.1.3 胡椒花叶病

病是由黄瓜花叶病毒[Cucumber Mosaic Virus (简称 CMV)]侵染引起，植株感病后，主蔓萎缩，节间变短，叶片皱缩变厚、卷曲、变小或花叶。胡椒对花叶病抗性鉴定主要采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定方法：用毛笔把在胡椒花叶病病株上取食 48h 以上的蚜虫 (*Aphis spiracola* 和 *A. gossypii*)，转接到防虫网室栽培 4~6 个月龄的胡椒袋苗上；每株接种 10~15 头蚜虫进行传毒试验。蚜虫传毒饲育 72h 后，喷药杀蚜，继续培育 3 个月后，以胡椒顶芽、新梢和叶片花叶发生率来统计发病率作种质抗病性分析。种质抗病性依发病率分 5 级，各级标准如下：

| 病情数值 | 抗病性类型 | 病情指数范围 |
|------|---------|---------------|
| 1 | 高抗 (HR) | (发病率<10%) |
| 3 | 中抗 (MR) | (发病率 10%~20%) |
| 5 | 抗 (R) | (发病率 20%~40%) |
| 7 | 感 (S) | (发病率 40%~60%) |
| 9 | 高感 (HS) | (发病率 ≥60%) |

5.1.4 胡椒炭疽病

胡椒炭疽病病原菌为胡椒胶胞炭疽菌 (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz)，主要为害胡椒叶片。种质抗性鉴定主要采用人工接种鉴定法。

接种菌液制备：从感病组织病健交界处分离病原菌，纯化培养获得单孢菌株，经培养基培养后，以无菌水配成浓度为 3×10^6 个分生孢子/ml 的孢子悬浮液作为接种菌液。

接种：取种质的离体叶片进行室内接种，设 3 次重复，每个重复接种 10 张叶片。用束针轻微刺伤叶片，然后取小棉团蘸菌液放在刺伤的离体胡椒嫩叶片上，在 28℃ 下保湿 7 天（接种物定量）。

抗病性鉴定：接种 7 天后进行病情统计，按 5 级分级标准来评价种质抗病性。

病情分级标准：

| 病情级别 | 发病情况 |
|------|--|
| 0 | 接种叶片无侵染点，无病斑无病 |
| 1 | 接种叶片病斑面积之和 < 1/10 叶片总面积 |
| 2 | 接种叶片病斑面积之和 ≥ 1/10 叶片总面积，小于 < 1/5 叶片总面积 |
| 3 | 接种叶片病斑面积之和 ≥ 1/5 叶片总面积，小于 < 2/5 叶片总面积 |
| 4 | 接种叶片病斑面积之和 ≥ 2/5 叶片总面积 |

病情指数计算公式：

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{4N} \times 100$$

DI=病情指数，s=发病级别，n=相应发病级别的株数，

i=病情分级的各个级别，N=调查总株数，4 为最高病情级数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验方法参照 3.5。

种质抗病性依病情指数分 5 级，各级标准如下：

| 病情数值 | 抗病性类型 | 病情指数范围 |
|------|---------|---------------------|
| 1 | 高抗 (HR) | $(0 \leq DI < 15)$ |
| 3 | 中抗 (MR) | $(15 \leq DI < 25)$ |
| 5 | 抗 (R) | $(25 \leq DI < 40)$ |
| 7 | 感 (S) | $(40 \leq DI < 55)$ |
| 9 | 高感 (HS) | $(55 \leq DI)$ |

5.1.5 胡椒根结 (瘤) 线虫病 (待定)

5.2 抗虫性 (待定)

5.2.1 粉蚧类

桔腺刺粉蚧 *Ferrisiana virgata* (Cockerell)

桔臀纹粉蚧 *Planococcus citri*(Risso)

根粉蚧 *Planococcus lilacinus*, Cockerell

5.2.2 茶角盲蝽 *Helopeltis theivora* Waterhouse

6 分子标记

对进行过指纹图谱分析或重要农艺性状分子标记的胡椒种质，记录指纹图谱或分子标记的方法，并注明所用引物、特征带的分子大小或序列以及所标记的性状和连锁距离。

6.1 随机扩增多态性 DNA (RAPD)

准确标明试验条件及产物分子量大小(适用于核基因组)。

6.2 扩增片段长度多态性(AFLP)

标明引物组成及产物的分子量大小(适用于核基因组)。

6.3 简单序列重复区间扩增多态性(ISSR)

标明引物序列及产物大小(适用于核基因组、叶绿体基因组)。

6.4 简单重复序列(SSR)

标明引物序列及衍生(扩增)出的核苷酸序列(适用于核基因组、叶绿体基因组及线粒体基因组)。

6.5 其他分子标记

7 细胞学性状

7.1 染色体数目[条]

7.2 染色体倍数(2X、3X、4X 等或是非整倍体)

1 单倍体 2 二倍体 3 三倍体 4 四倍体

