

# 慈姑种质资源数据质量控制规范

## 1 范围

本规范规定了慈姑种质资源数据采集过程中质量控制内容和方法。

本规范适用于慈姑种质资源的整理、整合和共享。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

ISO 3166 Codes for the Representation of Names of Countries

GB/T 2659 世界各国和地区名称代码

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 3543-1995 农作物种子检验规程

GB/T 5009.9-2003 食品中淀粉的测定方法

GB/T 6194-1986 水果、蔬菜可溶性糖测定法

GB/T 8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法

GB/T 8856-1988 水果、蔬菜产品粗蛋白质的测定方法

GB/T 8858-1988 水果、蔬菜产品中干物质和水分含量的测定方法

GB/T 10220-1988 感官分析方法总论

GB/T 10466-1989 蔬菜、水果形态学和结构学术语（一）

GB/T 12316-1990 感官分析方法“A”——非“A”检验

GB/T 12404 单位隶属关系代码

## 3 数据质量控制的基本方法

### 3.1 形态特征和生物学特性观测试验设计

#### 3.1.1 试验地点

试验地点的气候和生态条件应能满足慈姑植株的正常生长及其性状的正常表达。

### 3.1.2 田间设计

采用一年3次重复或1次重复2~3年试验，小区面积在6m<sup>2</sup>以上。长江中下游地区一般4月中旬开始育苗，7月中旬进行定植，定植株行距50cm×80cm，定植深度以完全覆盖顶芽为宜。特殊材料株行距可依具体情况而定。

### 3.1.3 栽培环境条件控制

慈姑种质资源定植应选择规格大小一致的具有隔离和保水肥功能的水泥池，池内填土量应一致，填土深度应不少于40cm。土质应具有当地的代表性，前茬一致，肥力中等均匀。试验池应远离污染源，无有害生物侵扰，附近无高大树木、建筑物等。田间管理基本与当地大田生产一致，采用相同水肥管理，及时防治病虫害，保证植株能正常生长。

形态特征和生物学特性观测试验应设置对照品种，试验小区内的试验小池两端应该设置保护行（带）。

## 3.2 数据采集

形态特征和生物学特性观测试验原始数据的采集应在种质正常生长情况下获得。如遇自然灾害等因素严重影响植株正常生长，应重新进行观测试验和数据采集。

### 3.3 试验数据统计分析和校验

每份种质的形态特征和生物学特性的数量性状观测数据依据对照品种进行校验。根据一年3次重复或1次重复2~3年试验观测值，计算每份种质性状的平均值、变异系数和标准差，并进行方差分析，判断试验结果的稳定性和可靠性。取校验值的平均值作为该种质的性状值。对于每份种质的形态特征和生物学特性的质量性状观测值，以多数样本的值为代表。

## 4 基本信息

### 4.1 全国统一编号

全国统一编号是由“V11J”加四位顺序码组成，为8位字符串。“V11J”中“V11”为水生蔬菜大类代号，“J”代表慈姑种质，四位数的顺序码从“0001”到“9999”，代表具体慈姑种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

#### 4.2 种质圃编号

种质圃编号是由“GP”加“SC”加四位顺序码组成，为8位字符串，其中“GP”代表国家圃，“SC”代表作物类别（即水生蔬菜，其中包括慈姑），四位数的顺序码从“0001”到“9999”，代表具体水生蔬菜（包括慈姑）种质的编号。只有已经进入国家种质资源圃的资源才有种质圃编号。每份种质具有惟一的种质圃编号。

#### 4.3 引种号

慈姑种质从境外引进时赋予的编号，由年份加4位顺序号组成的8位字符串，如“19940024”，前4位表示种质从境外引进年份，后4位为顺序号，从“0001”到“9999”。每份引进种质具有惟一的引种号。

#### 4.4 采集号

慈姑种质在野外采集时赋予的编号，一般由年份加2位省份代码加4位顺序号组成。

#### 4.5 种质名称

国内慈姑种质的原始名称和国外引进种质的中文译名。如果有多个名称，可以放在半角括号内，用半角逗号分隔，如“种质名称 1(种质名称 2,种质名称 3,……)”；国外引进种质如果没有中文译名时，可直接填写种质的外文名。

#### 4.6 种质外文名称

国外引进慈姑种质的外文名或国内种质的汉语拼音名。每个汉字的汉语拼音之间空一格，每个汉字汉语拼音首字母大写，如“Gua Lao Wu”。国外引进种质的外文名应注意大小写和空格。

#### 4.7 科名

由拉丁名加半角括号内的中文名组成，如“Alismataceae(泽泻科)”。

#### 4.8 属名

由拉丁名加半角括号内的中文名组成，如“*Sagittaria* L.(慈姑属)”等。

#### 4.9 学名

由拉丁名加半角括号内的中文名组成。如“*Sagittaria trifolia* L. var. *sinensis* (Sims) Makino (慈姑)”等。

#### 4.10 原产国

慈姑种质原产国家名称、地区名称或国际组织名称。国家和地区名称参照

ISO3166 和 GB/T 2659。如该国已经不存在，应在原国家名称前加“原”，如“原苏联”。国家组织名称用该组织的外文缩写，如“IPGRI”。

#### 4.11 原产省

国内慈姑种质原产省份名称，省份名称参照 GB/T 2260；国外引进种质原产省用原产国家一级行政区的名称。

#### 4.12 原产地

国内慈姑种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

#### 4.13 海拔

慈姑种质原产地的海拔高度。单位为 m。

#### 4.14 经度

慈姑种质原产地的经度，单位为度和分。格式为 DDDFF，其中 DDD 为度，FF 为分。东经为正值，西经为负值，例如，“12125”代表东经 121° 25'，“-10209”代表西经 102° 9'。

#### 4.15 纬度

慈姑种质原产地的纬度，单位为度和分。格式为 DDFF，其中 DD 为度，FF 为分。北纬为正值，南纬为负值，例如，“2308”代表北纬 23° 8'，“-2549”代表南纬 25° 49'。

#### 4.16 来源地

国内慈姑种质直接来源省、县名称，国外引进种质的来源国家、地区名称或国际组织名称。国家、地区和国际组织名称同 4.10，省和县名参照 GB/T 2260。

#### 4.17 保存单位

慈姑种质的保存单位名称的全称，如“武汉市蔬菜科学研究所”。

#### 4.18 保存单位编号

慈姑种质在保存单位中的编号。保存单位编号在同一保存单位应具有唯一性。

#### 4.19 系谱

慈姑选育品种（系）的亲缘关系。

#### 4.20 选育单位

选育慈姑品种（系）的单位或个人的名称。单位名称应写全称，例如“武汉市蔬菜科学研究所”。

#### 4.21 育成年份

选育慈姑品种（系）培育成功的年份。格式为 YYYY，例如“1998”、“2000”等。

#### 4.22 选育方法

慈姑品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

#### 4.23 种质类型

慈姑种质的类型，分为：

- 1 野生资源（非人工栽培的慈姑种质，不包括荒芜田块或沟渠中生长的栽培慈姑资源）
- 2 地方品种（在一定地域范围内生产上长期栽培的农家品种）
- 3 选育品种（采用自然变异育种、杂交育种、诱变育种等方法选育，并通过省级品种审定委员会审（认）定）
- 4 品系（采用自然变异育种、杂交育种、诱变育种等方法选育，有一定数量个体但未进行品系比较试验和区域试验）
- 5 遗传材料（在采用自然变异育种、杂交育种、诱变育种等方法进行慈姑育种过程中，形成的在某些农艺性状、品质性状和抗性等方面具有某种或某些优点的株系）

#### 4.24 图像

慈姑种质的图像文件名，图像格式为.jpg。图像文件名由统一编号加半连号“-”加序号加“.jpg”组成。如有多个图像文件，图像文件名用半角分号分隔，如“V11F0058-1.jpg;V11F0058-2.jpg”。图像对象主要包括植株、球茎、花、果实、特异性状等。图像应清晰，对象应突出。

#### 4.25 观测地点

慈姑种质形态特征和生物学特性的观测地点，记录到省和市（县）名，如“陕西长安”。

### 5 形态特征和生物学特性

#### 5.1 株型

在植株旺盛生长期，从小区内随机取样 5~10 株，用量角器测量出两片最外围的叶柄形成的角度（ $\alpha$ ），计算出平均值。

根据观测结果和下列说明，确定种质的株型。

- 1 紧凑 ( $\alpha < 90^\circ$ )
- 2 开张 ( $\alpha \geq 90^\circ$ )

## 5.2 分株强度

在植株旺盛生长期，随机抽取 5~10 株为观测样本，对每株周围形成的小分株进行计数，然后计算出单株分株的平均数。

根据计算结果和下列相关说明，确定种质的分株强度。

- 1 强 (单株分株的平均数  $\geq 5$ )
- 2 中 ( $2 \leq$  单株分株的平均数  $< 5$ )
- 3 弱 (单株分株的平均数  $< 2$ )

## 5.3 植株高度

在球茎形成初期，在小区内随机取样 5~10 株母株，根据植株高度示意图，用钢卷尺测量植株最高处至泥面的垂直距离。单位为 cm，精确到 1cm。

## 5.4 叶柄长度

在球茎形成初期，在小区内随机取样 5~10 株母株的第三片叶 (由心叶数起)，根据叶柄长度示意图，用钢卷尺测量叶柄由叶心至叶柄基部的长度。单位为 cm，精确到 1cm。

## 5.5 叶柄粗度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，用卡尺测量叶柄中部的最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

## 5.6 叶柄棱数

以 5.4 中采集的叶为观测对象，对叶柄距离叶心 5~10cm 处的棱数进行计数。单位为条，精确到 1 条。

## 5.7 叶鞘颜色

在球茎形成初期，以小区内叶鞘为观测对象，采用目测的方法观察叶鞘表面的颜色。

根据观察结果，确定种质的叶鞘颜色。

- 1 绿色
- 2 绿色带紫红色晕
- 3 紫红色

上述没有列出的其他叶鞘颜色，需另外详细描述和说明。

#### 5.8 叶鞘长度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶鞘长度示意图，用钢卷尺测量叶鞘基部到叶鞘顶端的距离。单位为 cm，精确到 1cm。

#### 5.9 叶鞘粗度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，用卡尺测量叶鞘中部的最大直径。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.10 叶片颜色

在球茎形成初期，以整个小区内的叶片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片表面的颜色。

根据观察结果，确定种质的叶片颜色。

- 1 淡绿色
- 2 绿色
- 3 深绿色

#### 5.11 叶面平展度

在球茎形成初期，以整个小区内的叶片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片表面的皱褶状况。

根据观察结果，确定种质的叶面平展度。

- 1 平整
- 2 褶皱

#### 5.12 叶片形状

在球茎形成初期，以整个小区内的叶片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片的形状。

根据叶片形状模式图及下列相关说明，确定种质的叶片形状。

- 1 细箭形（整体箭形，上下裂片宽约 1cm 左右）
- 2 箭形（整体箭形，上下裂片较窄，之间缢缩明显）
- 3 宽箭形（整体箭形，上下裂片较宽，之间缢缩不明显）

#### 5.13 叶姿

在球茎形成初期，以整个小区内的叶片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片的着生姿态。

根据观察结果和下列相关说明，确定种质的叶姿。

- 1 呈飞燕状（两片下裂片向外侧弯曲）
- 2 不呈飞燕状（两片下裂片不向外侧弯曲）

#### 5.14 叶片长度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片长度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片由叶尖至两裂片尖端连线的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.15 叶片宽度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片宽度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片两裂片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.16 上裂片长度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片上裂片长度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片上裂片尖端到叶心的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.17 上裂片宽度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片上裂片宽度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片上裂片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

若上下裂片间缢缩不明显者，则根据上、下裂片的叶脉交界处量起。

#### 5.18 上裂片叶尖

在球茎形成初期，以整个小区内叶片的上裂片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片上裂片叶尖的形状。

根据叶片上裂片叶尖模式图和下列相关说明，确定种质的叶片上裂片叶尖。

- 1 锐尖（叶尖 $<90^\circ$ ）
- 2 钝尖（叶尖 $>90^\circ$ ）
- 3 微凹（叶尖处向内凹陷）

#### 5.19 上裂片叶脉

以 5.4 中采集的叶为观测对象，对叶片上裂片的主脉进行计数。单位为条，精确到 1 条。

#### 5.20 下裂片长度

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片下裂片长度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片下裂片尖端至叶心的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.21 下裂片宽度



以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据叶片下裂片宽度示意图，用钢卷尺测量自然平铺状态下叶片下裂片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.22 下裂片叶尖

在球茎形成初期，以整个小区内叶片的下裂片为观测对象，采用目测的方法，观察叶片下裂片叶尖的形状。

根据叶片下裂片叶尖模式图和下列相关说明，确定种质的叶片下裂片叶尖。

- 1 锐尖（叶尖 $<90^{\circ}$ ）
- 2 钝尖（叶尖 $>90^{\circ}$ ）

#### 5.23 下裂片叶脉

以 5.4 中采集的叶为观测对象，对叶片下裂片的主脉进行计数。单位为条，精确到 1 条。

#### 5.24 下裂片夹角

以 5.4 中采集的叶为观测对象，根据下裂片夹角示意图，用量角器测量由叶心到两片下裂片叶尖形成夹角的度数。单位为（ $^{\circ}$ ），精确到  $1^{\circ}$ 。

#### 5.25 上下裂片长度比

根据 5.16 和 5.20 观测值，计算出上裂片长度与下裂片长度的比值。

#### 5.26 上下裂片间缢缩

以 5.4 中采集的叶为观测对象，采用目测的方法，观察叶片上下两裂片之间缢缩的程度。

根据观察结果和上下裂片间缢缩模式图，确定种质的上下裂片间缢缩。

- 1 不明显
- 2 明显

#### 5.27 根状茎长度

在球茎形成初期，随机选取 5~10 个分株，根据根状茎长度示意图，用钢卷尺测量出分株到对应母株间的距离。单位为 cm，精确到 1cm。

若未发现分株，则应随机挖取地下根状茎进行观测。

#### 5.28 根状茎粗度

在球茎形成初期，随机挖取 5~10 条根状茎，用卡尺测量根状茎中部的最大直径。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.29 球茎形状

在球茎的休眠期，以小区内的球茎为观测对象，采用目测的方法，观察球茎的形状。

根据球茎形状模式图和下列相关说明，确定种质的球茎形状。

- 1 扁球形（纵横径比 $<1$ ，整体扁球形）
- 2 圆球形（纵横径比 $\approx 1$ ，整体圆球形）
- 3 卵圆形（ $1 < \text{纵横径比} \leq 2$ ，整体卵圆形）
- 4 纺锤形（纵横径比 $>2$ ，整体纺锤形）

### 5.30 球茎皮色

在球茎的休眠期，以小区内的球茎为观测对象，采用目测的方法，观察球茎的表皮颜色。

根据观察结果，确定种质的球茎皮色。

- 1 白色
- 2 黄色
- 3 紫红色
- 4 灰色

上述没有列出的其他球茎皮色，需另外详细描述和说明。

### 5.31 球茎环节数

在球茎休眠期，挖取小区内的球茎并且冲洗干净，随机取样5~10个，对球茎的环节数进行计数。单位为节，精确到1节。

球茎顶芽不应计数在内。

### 5.32 球茎纵径

以5.31中采集的球茎样本为观测对象，根据球茎纵径示意图，用卡尺测量从顶芽基部到球茎底部的距离。单位为cm，精确到0.1cm。

### 5.33 球茎长横径

以5.31中采集的球茎样本为观测对象，根据球茎长横径示意图，用卡尺测量球茎横向最宽处的宽度。单位为cm，精确到0.1cm。

### 5.34 球茎短横径

以5.31中采集的球茎样本为观测对象，根据球茎短横径示意图，用卡尺测量球茎横向最窄处的宽度。单位为cm，精确到0.1cm。

### 5.35 球茎顶芽颜色

在球茎的休眠期，以小区内的球茎为观测对象，采用目测的方法，观察球茎顶芽的颜色。

根据观察结果，确定种质的球茎顶芽颜色。

- 1 黄白色
- 2 紫红色

上述没有列出的其他球茎皮色，需另外详细描述和说明。

#### 5.36 球茎顶芽姿态

在球茎的休眠期，以小区内的球茎为观测对象，采用目测的方法，观察球茎顶芽的着生方式。若目测方法很难判断时，可借助量角器测量出顶芽弯曲角度，根据测量值进行判定。

根据球茎顶芽姿态模式图和下列相关说明，确定种质的球茎顶芽姿态。

- 1 弯曲（顶芽弯曲角度 $>20^{\circ}$ ）
- 2 近直立（顶芽弯曲角度 $\leq 20^{\circ}$ ）

#### 5.37 球茎顶芽长度

以 5.31 中采集的球茎样本为观测对象，根据球茎顶芽长度示意图，用钢卷尺测量顶芽从顶端到基部的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.38 球茎顶芽粗度

以 5.31 中采集的球茎样本为观测对象，根据球茎顶芽粗度示意图，用卡尺测量球茎顶芽最粗处的最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

#### 5.39 球茎侧芽大小

在球茎休眠期，挖取小区内球茎并冲洗干净，随机取样 30 个具侧芽的球茎，采用目测的方法观察球茎是否出现侧芽萌发的现象，并对侧芽萌发的球茎计数，然后计算出侧芽萌发率，以判定侧芽萌发明显与否。若侧芽明显，则用钢卷尺测量侧芽的长度。

根据观测结果和下列说明，确定球茎侧芽大小。

- 0 0（侧芽萌发率 $<30\%$ ）
- 1 小（球茎侧芽长度 $<1/3$  球茎顶芽长度）
- 2 中（球茎侧芽长度约  $1/3\sim 1/2$  球茎顶芽长度）
- 3 大（球茎侧芽长度 $>1/2$  球茎顶芽长度）

#### 5.40 单个球茎质量

以 5.39 中采集的球茎样为观测对象，用精度 0.1g 的台秤称量 30 个球茎的总质量，然后计算出单个球茎的平均质量。单位为 g，精确到 0.1g。

#### 5.41 开花情况

以整个小区内的母株为观测对象，在整个生育期内，采用目测的方法观察植株开花与否。

根据观察结果和下列相关说明，确定种质的开花情况。

- 0 不开花（母株均未抽生花葶）
- 1 开花（至少1株母株抽生了花葶）

#### 5.42 花序类型

在末花期，以整个小区内植株抽生的花葶为观测对象，采用目测的方法，观察花葶的分枝情况。

根据花序类型模式图和下列相关说明，确定种质的花序类型。

- 1 圆锥花序（花葶底部至少抽生1轮花枝）
- 2 总状花序（花葶不抽生花枝）

#### 5.43 花序分枝数

在末花期，随机取样 5~10 个花葶，对花葶的分枝数进行计数。单位为枝，精确到 1 枝。

总状花序类型的花序分枝数记为 0。

#### 5.44 花葶高度

以 5.44 中采集的花葶样为观测对象，根据花葶高度示意图，用钢卷尺测量花葶从基部到顶端的长度。单位为 cm，精确到 1cm。

#### 5.45 花葶粗度

以 5.44 中采集的花葶样为观测对象，用卡尺测量花葶最粗处的最大直径。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.46 苞片长度

在末花期，在小区花葶上随机取样 5~10 片花葶底部的苞片，用钢卷尺测量花葶最底部苞片的长度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.47 苞片先端

以 5.47 中采集的苞片样为观测对象，采用目测的方法，观察苞片先端的形状。

根据观察结果和下列相关说明，确定种质的苞片先端。

- 1 钝圆（苞片先端圆且钝）
- 2 渐尖

#### 5.48 雄花轮数

以 5.44 中采集的花葶样为观测对象，对花葶上的雄花轮数进行计数。单位为轮/花葶，精确到 1 轮/花葶。

#### 5.49 雄花花柄长度

在 5.44 中采集的花葶样上随机选取最低部的雄花，用钢卷尺测量雄花花柄的长度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.50 雌花轮数

以 5.44 中采集的花葶样为观测对象，对花葶上的雌花轮数进行计数。单位为轮，精确到 1 轮/花葶。

#### 5.51 雌花花柄长度

在 5.44 中采集的花葶样上随机选取最低部的雌花，用钢卷尺测量雌花花柄的长度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.52 花托形状

在末花期，以小区内处于青果期的花托为观测对象，采用目测的方法，观察花托的形状。

根据观察结果和下列相关说明，确定种质的花托形状。

- 1 扁球形（花托的高度大于宽度）
- 2 球形（花托的高度几乎与宽度相当）

#### 5.53 果实长度

在结果期，随机取样 5~10 枚充分成熟的果实，根据果实长度示意图，用卡尺测量果实由底端倒顶端的高度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.54 果实宽度

以 5.54 中采集的果实样为观测对象，根据果实宽度示意图，用卡尺测量果实最宽处的宽度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.55 果喙长度

以 5.54 中采集的果实样为观测对象，用卡尺测量果喙由尖端到基部的长度。单位为 mm，精确到 1mm。

#### 5.56 播种期

种用球茎播种育苗的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如“20060415”，表示2006年4月15日播种育苗。

#### 5.57 萌芽期

以育苗播种区全部植株为调查对象，记录30%球茎抽生的第一片正常箭形叶时的日期。表示方法和格式同5.57。

#### 5.58 定植期

幼苗定植试验小区的日期。表示方法和格式同5.57。

#### 5.59 始花期

以试验小区内全部植株为调查对象，记录30%植株开始抽生花序的日期。表示方法和格式同5.57。

#### 5.60 结球期

以试验小区内全部植株的叶状茎为调查对象，记录试验小区内30%植株开始形成球茎的日期。表示方法和格式同5.57。

#### 5.61 休眠期

以试验小区内全部植株的茎叶为调查对象，记录试验小区内30%茎叶干枯的日期。表示方法和格式同5.57。

#### 5.62 熟性

在物候期观测的基础上，统计每份种质从定植期到结球期的天数。按照下列标准，确定种质的商品熟性类别。

- 1 早熟 (<100d)
- 2 中熟 (100d~120d)
- 3 晚熟 (>120d)

#### 5.63 产量

茎叶正常枯死以后均可进行观测，通常于翌年3~4月进行。将试验小区内慈姑球茎全部挖起，人工冲洗干净，然后装筐，使用计量局校正过的磅秤称其净质量，然后根据试验小区面积和称量结果换算为每1hm<sup>2</sup>的产量。单位为kg/hm<sup>2</sup>，精确到0.1kg/hm<sup>2</sup>。

## 6 品质特性

### 6.1 肉质颜色

在球茎采收期，从试验小区采收的球茎中随机选取充分成熟、有代表性的球茎 5~10 个，用刀沿球茎纵轴纵剖，采用目测的方法，观察纵剖面的颜色。

根据观察结果，确定种质的肉质颜色。

- 1 白色
- 2 淡黄色

以上没有列出的其他肉质颜色，需另外详细描述和说明。

### 6.2 苦味

在慈姑收获期，参照 GB/T8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，在试验小区内挖起的球茎中，随机取样 10~15 个球茎，去除表皮和顶芽、侧芽，清洗干净，每个球茎进行四等份纵切，然后置高压锅中煮 20 min，取出待品评。

按照 GB/T 10220-1988 感官分析方法总论中有关部分进行评尝员的选择、样品的准备以及感官评价的误差控制。

参照 GB/T 12316-1990 感官分析方法“A”—非“A”检验方法，请 10~15 名评尝员对每一份种质的样品进行尝评，通过与事先确定的下列 3 类苦味的对照品种进行比较，按照下面 3 类苦味的分级，给出“与对照同”或“与对照不同”的回答。按照评尝员对每份种质和对照苦味的评判结果，汇总对每份种质和对照的各种回答数，并对种质样品和对照的差异显著性进行  $X^2$  测验，如果某样品与对照 1 无差异，即可判断该种质的苦味类型；如果某样品与对照 1 差异显著，则需与对照 2 进行比较，依此类推。

苦味分为 3 级。

- 0 无
- 1 微苦
- 2 苦

### 6.3 肉质

以 6.1 中采集的样品为观测对象，采用目测的方法，观察纵剖面肉质组织的紧密程度。

根据观察结果和下列相关说明，确定种质的肉质。

- 1 致密（肉质组织细腻，连接紧密无空隙）

- 2 中等（肉质组织较细腻，组织间有少量空隙分布）
- 3 疏松（肉质组织粗糙，连接疏松，组织间有大量空隙分布）

#### 6.4 干物质含量

在球茎采收期，参照 GB/T 8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从试验小区采收的球茎中随机取充分成熟、有代表性、无病虫害侵染的 10~20 个球茎，清洗干净，去其表皮、切碎，待测。然后，按 GB 8858-1988 水果、蔬菜产品中干物质和水分含量的测定方法及时测量样品中的干物质含量。以%表示，精确到 0.1%。

#### 6.5 淀粉含量

参照 6.4 中的方法进行取样。按 GB/T5009.9-2003 食品中淀粉的测定方法中规定的方法进行测定。单位为%，精确到 0.1%。

#### 6.6 可溶性糖含量

参照 6.4 中的方法进行取样。按 GB/T 6194-1986 水果、蔬菜可溶性糖测定法及时测定样品中可溶性糖含量。单位为%，精确到 0.01%。

#### 6.7 粗蛋白质含量

参照 6.4 中的方法进行取样。按 GB/T 8856-1988 水果、蔬菜产品粗蛋白质的测定方法进行测定。单位为%，精确到 0.01%。

#### 6.8 耐贮藏性（参考方法）

慈姑球茎虽然含水量较高，生理活动旺盛，较不耐贮藏，在下列适宜贮藏条件下可贮藏 2~4 个月。慈姑球茎贮藏适温 1~3℃，相对湿度 95%~98%。温度过低容易发生冻害，湿度过低容易脱水萎焉。

慈姑的耐贮藏性可以通过以下贮藏试验来评价。

贮藏条件：温度 2℃左右，相对湿度 95%~98%。

贮藏方法：采用聚乙烯塑料薄膜袋贮藏，选取各种质有代表性、无病、无虫、无伤的慈姑球茎 45 个，冲洗干净，晾干表面水份。试验三次重复，每次重复 15 个，装入 50cm×40cm 塑料袋内，塑料薄膜袋厚 0.03mm。塑料袋密封后置上述贮藏条件的冷库中贮藏，贮藏 100d。贮藏期间应定期打开袋口通风。设耐贮藏性强、中、弱 3 个品种作为对照。

数据的采集：贮藏 100d 后，观察球茎腐烂情况，并进行分级：



级别	腐烂情况
0	球茎新鲜，无腐烂迹象
1	球茎稍有干萎
3	球茎稍有干萎，或平均腐烂面积在 $0.25\text{cm}^2$ 以下，腐烂的味道不明显
5	球茎干萎，或平均腐烂面积在 $0.25\text{cm}^2\sim 1.00\text{cm}^2$ 。略有腐烂味道
7	球茎干萎，或平均腐烂面积在 $4\text{cm}^2$ 以上。腐烂味道明显
9	球茎严重干萎，或腐烂霉变严重

根据公式算腐烂指数，计算公式为：

$$PI = \frac{\sum(x_i n_i)}{9N} \times 100$$

式中： $PI$ ——腐烂指数；

$x_i$ ——各级腐烂级值；

$n_i$ ——各级腐球茎数；

$N$ ——调查球茎总个数。

按照下列标准评价每份种质球茎的耐贮藏性。

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 3 | 强（腐烂指数 $<30$ ）           |
| 5 | 中（ $30\leq$ 腐烂指数 $<60$ ） |
| 7 | 弱（腐烂指数 $\geq 60$ ）       |

注意事项：

保证贮藏条件的一致性和稳定性，如贮藏场所各部位的温度和湿度应尽可能一致。包装所用塑料袋的规格、厚度应一致。

设置耐贮性不同的代表性对照品种。如果不同批次间，对照品种的表现差异显著，需考虑重新进行试验。如果三个对照品种的实验结果分别表现为相应的强、中、弱，则本次鉴定试验合格。

## 7 抗逆性

### 7.1 耐旱性（参考方法）

慈姑属水生蔬菜作物，其整个生长期均需要有充足的水分，尤其是旺盛生长

期，时逢高温，光照强，作物蒸腾强烈，需要较深的水位。慈姑耐旱性鉴定主要于幼苗期（3~4片叶）时进行。

用消毒的草炭和蛭石3:1混合作为基质，用种质球茎为栽植材料，直径20cm、高15cm容器内栽植1个球茎，每份种质资源设3次重复，每重复需20株。设耐旱性强、中、弱三品种为对照。3~4片叶前正常管理，保持1~2cm深水位。4片叶后停止供水，当耐旱性强的对照品种开始萎蔫时，恢复正常管理。10天后调查所有供试资源的恢复情况，恢复级别根据植株的恢复和死亡状况分为5级。

级别	恢复情况
0级	叶片生长基本正常。
1级	叶片1/5面积枯黄。
2级	叶片1/5以上~1/3面积枯黄。
3级	叶片1/3以上~1/2面积枯黄。
4级	叶片1/2以上面积枯黄。

根据恢复级别计算恢复指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum(x_i n_i)}{4N} \times 100$$

式中： $RI$ ——恢复指数；

$x_i$ ——各级旱害级值；

$n_i$ ——各级旱害叶状茎根数；

$N$ ——调查总叶状茎根数。

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验参照3.3。

耐旱性根据苗期恢复指数分为3级。

- 3 强（恢复指数 $\leq 30$ ）
- 5 中（ $30 <$ 恢复指数 $\leq 60$ ）
- 7 弱（恢复指数 $> 60$ ）

注意事项：

保证试验环境的一致性和稳定性。采用相同栽植基质配方和大小相同的容器。加强肥水管理，使幼苗生长健壮、整齐一致。

设置合适的对照品种。如果不同批次间，对照品种的表现差异显著，需考虑重新进行试验。如果3个对照品种的试验结果分别表现为相应的强、中、弱，则

本次鉴定试验合格。

## 7.2 耐深水性（参考方法）

慈姑作为水生作物，其正常生长需一定的水位。但是，如果水位过高，高于叶状茎的高度，将植株全部淹没，将影响慈姑植株呼吸，会出现叶片枯黄现象，影响到生长。慈姑耐深水性鉴定主要在幼苗期（3~4片叶）时进行。

用消毒的草炭和蛭石3:1混合作为基质，用种质球茎为栽植材料，直径20cm、高15cm的容器内栽植1个球茎，每份种质资源设3次重复，每重复需20株。设耐深水性性强、中、弱三品种为对照。3~4片叶前正常管理，保持1~2cm深水位。4片叶之后连同栽植容器置于深水池中，使慈姑整个植株全部淹没在水中，持续1d，然后进行正常田间管理。7d后调查所有供试种质的恢复情况，恢复级别根据植株的恢复和死亡状况分为5级。

级别	恢复情况
0级	叶片生长基本正常。
1级	叶片1/5面积枯黄。
2级	叶片1/5以上~1/3面积枯黄。
3级	叶片1/3以上~1/2面积枯黄。
4级	叶片1/2以上面积枯黄。

根据恢复级别计算恢复指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum(x_i n_i)}{4N} \times 100$$

式中： $RI$ ——恢复指数；

$x_i$ ——各级涝害级值；

$n_i$ ——各级涝害叶状茎根数；

$N$ ——调查总叶状茎根数。

耐深水性鉴定结果的统计分析和校验参照3.3。

耐深水性根据苗期恢复指数分为3级。

- 3：强（恢复指数 $\leq 30$ ）
- 5：中（ $30 <$ 恢复指数 $\leq 65$ ）
- 7：弱（恢复指数 $> 65$ ）

注意事项同7.1

## 8 抗病性

### 8.1 黑粉病抗性（参考方法）

慈姑黑粉病[*Doassansiopsis horiana* (P. Henn.) Shen]抗性鉴定采用黑粉病自然流行时大田调查鉴定。

在8月中下旬，慈姑黑粉病开始大田流行，病症主要表现于叶片、叶柄、花器和球茎等器官，鉴定时主要观察叶片和叶柄。黑粉病在叶上表现为：叶片上初生黄色至橙黄色大小不等略隆起的孢斑，后孢斑枯黄破裂，散出黑色孢子团，致叶片畸形扭曲；叶柄生球状肿瘤或产生黑色条斑。此时应及时对小区内叶片和叶柄发病情况进行调查，记录发病叶数及病级，病级的分级标准如下：

病级	病 情
0	无病斑
1	病斑小，病斑数少于5个
2	病斑小，病斑占叶面积10%以内
3	病斑大，病斑占叶面积10%~30%
4	病斑大，病斑占叶面积30%~50%
5	病斑大，病斑占叶面积50%以上

计算病情指数，公式为：

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{5N} \times 100$$

式中：

- DI——病情指数；
- $s_i$  ——发病级别；
- $n_i$  ——相应发病级别的株数；
- N ——调查总株数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对黑粉病的抗性依病情指数分 5 级。

- 1 高抗 (HR) ( $0 < DI \leq 5$ )
- 3 抗病 (R) ( $5 < DI \leq 10$ )

- 5 中抗 (MR) ( $10 < DI \leq 20$ )
- 7 感病 (S) ( $20 < DI \leq 40$ )
- 9 高感 (HS) ( $40 < DI$ )

注意事项:

必要时, 计算相对病情指数, 用以比较不同年份、不同批次试验材料的抗病性。

## 8.2 斑纹病抗性 (参考方法)

慈菇斑纹病 (*Cercospora sagittariae* Ell. et Kell. ) 抗性鉴定采用斑纹病自然流行时大田调查鉴定。

在9月上中旬, 慈菇斑纹病开始大田流行, 病症主要表现于叶片和叶柄上, 在大田调查时, 主要调查叶片。叶片病斑形状不规则或多角形, 大小不等, 黄褐色至灰褐色, 稍呈轻纹状, 病键部分界明显, 周围有黄绿色晕带, 数个病斑互相连接成大斑块, 严重时叶片变黄干枯。此时应及时对小区内叶片发病情况进行调查, 记录发病叶数及病级, 病级的分级标准如下:

病级	病 情
0	无病症
1	零星坏死斑
2	坏死斑面积不超过叶面积的 1/4
3	坏死斑面积占叶面积的 1/4~1/3
4	坏死斑面积占叶面积的 1/3~2/3
5	坏死斑面积占叶面积的 2/3 以上。

计算病情指数, 公式为:

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{5N} \times 100$$

式中:

DI——病情指数;

$s_i$  ——发病级别;

$n_i$  ——相应发病级别的株数;

N ——调查总株数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对斑纹病的抗性依病情指数分 5 级。

- 1 高抗 (HR) ( $0 < DI \leq 10$ )
- 3 抗病 (R) ( $10 < DI \leq 25$ )
- 5 中抗 (MR) ( $25 < DI \leq 40$ )
- 7 感病 (S) ( $40 < DI \leq 65$ )
- 9 高感 (HS) ( $65 < DI$ )

注意事项:

必要时, 计算相对病情指数, 用以比较不同年份、不同批次试验材料的抗病性。

### 8.3 褐斑病抗性 (参考方法)

慈姑褐斑病 (*Ramularia sagittariae* Bres.) 抗性鉴定采用褐斑病自然流行时大田调查鉴定。

在 9 月上中旬, 慈姑褐斑病开始大田流行, 病症主要表现于叶片和叶柄上, 在大田调查时, 主要调查叶片。叶片病斑近圆形, 深褐色, 后病斑中部转为灰白色, 病健部分界明晰, 严重时病斑密布并连成斑块, 终致叶片变黄干枯。此时应及时对小区内叶片发病情况进行调查, 记录发病叶数及病级, 病级的分级标准如下:

病级	病 情
0	无病症
1	零星坏死斑
2	坏死斑面积不超过叶面积的 1/5
3	坏死斑面积占叶面积的 1/5 以上~1/4
4	坏死斑面积占叶面积的 1/4 以上~1/3
5	坏死斑面积占叶面积的 1/3 以上。

计算病情指数, 公式为:

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{5N} \times 100$$

式中：

DI——病情指数；

$s_i$  ——发病级别；

$n_i$  ——相应发病级别的株数；

N ——调查总株数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对褐斑病的抗性依病情指数分 5 级。

- 1 高抗 (HR) ( $0 < DI \leq 5$ )
- 3 抗病 (R) ( $5 < DI \leq 10$ )
- 5 中抗 (MR) ( $10 < DI \leq 20$ )
- 7 感病 (S) ( $20 < DI \leq 30$ )
- 9 高感 (HS) ( $30 < DI$ )

注意事项：

必要时，计算相对病情指数，用以比较不同年份、不同批次试验材料的抗病性。

## 9 其他特征特性

### 9.1 核型

采用细胞遗传学方法对染色体的数目、大小、形态和结构进行鉴定。以核型公式表示。

### 9.2 指纹图谱与分子标记

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

### 9.3 备注

慈姑种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。