

山药种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了山药种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于山药种质资源的整理、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 12404 单位隶属关系代码

GB/T 10466-1989 蔬菜、水果形态学和结构学术语（一）

GB/T 3543-1995 农作物种子检验规程

GB/T 10220-1988 感官分析方法总论

GB/T 12316-1990 感官分析方法“ A ”—非“ A ”检验

GB/T 12295-1990 水果、蔬菜制品可溶性固形物含量的测定—折射仪法

GB/T 8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法

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 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定方法（2，6—二氯靛酚滴定法）

NY589-2002 无公害食品-山药

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够满足山药植株的正常生长发育及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

山药播种期分为秋播和春播。华北地区，一般山药多在4~5月间播种，其他地区，按当地生产习惯适时播种，以保证山药植株充分的营养生长，满足山药营养生长期性状的观测和数据的采集。

使小区内植株密度为行距20~25cm、株距15~20cm，每份种质重复2~3次，田间随机排列，每小区最少60株，并设对照品种和保护行。

3.1.3 栽培环境条件控制

山药对土壤要求不严，但以富含腐殖质、肥沃、pH5.5~6.0的壤土种植为好。冬季月平均温度在-5℃以下的地区越冬时需采取必要的保护措施，以保证安全过冬。

试验地土质应具有当地代表性，前茬一致，肥力中等均匀。试验地要远离污染、无人畜侵扰、附近无高大建筑物。试验地的栽培管理与一般大田生产基本相同，应及时进行水肥管理，注意防治病虫害，保证幼苗和植株的正常生长。

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。因山药可根据市场需要随时进行商品器官的采集，为使种质之间的数据可比性，在商品器官达到营养生长达到最大，而又不影响商品品质时进行商品器官各相关性状数据的采集。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观测数据依据对照品种进行校验。根据每年2~3次重复、并综合2年度的观测校验值，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。

3.4 其他控制说明

所有用来采集数据的工具，都必须由正规厂家按相关标准生产，并达到相应的精度要求。

4、基本情况数据

4.1 全国统一编号

全国统一编号是由“V10S”加4位顺序号组成的8位字符串，如“V10S0001”，其中“V”代表蔬菜，“10”代表薯芋类，“S”代表山药，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体山药种质的编号。全国统一编号具有唯一性。

4.2 种质圃编号

库编号由“N10S”加4位顺序号组成的8位字符串，如“N10S0001”，其中“N”为“Nursey”的首字母，表示圃的意思。“10”代表薯芋类，“S”代表山药，后四位顺序号，从“0001”到“9999”代表具体山药种质的编号。只有进入国家农作物种质资源长期库保存的种质才有种质圃编号。每份种质具有惟一的种质圃编号。

4.3 引种号

引种号是由年份加4位顺序号组成的8位字符串，如“19950021”，前四位表示种质从境外引进年份，后四位为顺序号，从“0001”到“9999”。每份引进种质具有惟一的引种号。

4.4 采集号

山药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，可以放在英文括号内，用英文逗号分隔，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，可以直接填写种质的外文名。

4.6 种质外文名

国外引进种质的外文名和国内种质的汉语拼音名。每个汉字的汉语拼音之间空一格，每个汉字汉语拼音的首字母大写，如“Hong Shan Yao”。国外引进种质的外文名应注意大小写和空格。

4.7 科名

科名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“Dioscoreaceae（薯蓣科）”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.8 属名

属名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Dioscorea* L.（山药属）”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.9 学名

学名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Dioscorea* spp L.（山药）”。如没有中文名，直接填写拉丁名。如“*Dioscorea* sppL.”。

4.10 原产国

山药种质原产国家名称、地区名称或国际组织名称。国家和地区名称参照 ISO 3166

和 GB/T 2659，如该国已不存在，应在原国家名称前加“原”，如“原苏联”。国际组织名称用该组织的外文名缩写，如“IPGRI”。

4.11 原产省

国内山药种质原产省份名称，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

国内山药种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

山药种质原产地的海拔高度，单位为 m。

4.14 经度

山药原产地的经度，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

山药种质原产地的纬度，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，“3208”代表北纬 32°8’，“-2542”代表南纬 25°42’。

4.16 来源地

国内山药种质的来源省、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，省和县名称参照 GB/T 2260。

4.17 保存单位

山药种质提交农作物种质资源长期库前的原保存单位名称。单位名称应写全称，例如“中国农业科学院蔬菜花卉研究所”。

4.18 保存单位编号

山药种质原保存单位赋予的种质编号。保存单位编号在同一保存单位应具有唯一性。

4.19 系谱

山药选育品种（系）的亲缘关系。

4.20 选育单位

选育山药品种（系）的单位名称或个人。单位名称应写全称，例如“中国农业科学

院蔬菜花卉研究所”。

4.21 育成年份

山药品种（系）培育成功的年份。例如“1980”、“2002”等。

4.22 选育方法

山药品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存的山药种质的类型，分为：

- 1 野生资源
- 2 地方品种
- 3 选育品种
- 4 品系
- 5 遗传材料
- 6 其他

4.24 图象

山药种质的图像文件名，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。如有两个以上图像文件，图像文件名用英文分号分隔，如“V10S0010-1.jpg; V10S0010-2.jpg”。图像对象主要包括植株、叶片、块茎、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

山药种质形态特征和生物学特性观测地点的名称，记录到省和县名，如“北京市昌平区”。

5、形态特征和生物学特性

5.1 株型

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观察对象，根据植株长象及茎蔓生长情况，采用目测法结合以下说明确定种质的株型。

- 1 矮生（植株有限生长，蔓长小于 2m）
- 2 灌木型（植株直立生长，似灌木，主茎小于 2m）
- 3 匍匐型（植株生长中后期，需要搭架使蔓缠绕架上，蔓长大于 2m）

5.2 蔓盘绕习性

出苗 20 天后，以整个试验小区的植株为观察对象，根据植株嫩蔓是否盘绕及盘绕

方向，采用目测法并结合下列说明将蔓盘绕习性分为 3 种类型。

- 0 无（矮生或灌木型）
- 1 顺时（茎蔓按顺时针向上盘绕）
- 2 逆时（茎蔓按逆时针向上盘绕）

5.3 嫩茎长

出苗 20 天后，从每一个试验小区随机抽样 10 株，用卷尺测量每株主蔓自土壤表面至蔓顶部的高度。嫩蔓单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.4 蔓数

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株丛，调查每株丛中共生长出蔓的数量。单位为枝。

5.5 蔓长

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，用卷尺测量最长蔓的长度。根据测量结果计算平均值，根据下列描述对蔓长进行分级。

- 1 <2 m
- 2 2~10 m
- 3 >10 m

5.6 节间长

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，用直尺测量每个茎蔓中部最长节间的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.7 茎粗

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，用卡尺测量每个茎蔓中部最长节间的最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.8 茎色

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株茎蔓中部节间的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的茎色。

- 1 绿（FAN3，141B）
- 2 紫绿（FAN4，N186B）
- 3 褐绿（FAN4，N189B）
- 4 黑绿（FAN4，N189A）
- 5 紫色（FAN2，79B）

5.9 分枝数

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用目测法调查每株丛抽生是否抽生分枝及抽生的分枝总数。单位为枝。

- 0 无（无分枝）
- 1 有（最少有一分枝）

5.10 裂纹有无

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株茎蔓表皮裂纹的有无。

- 0 无（茎蔓表皮较为光滑）
- 1 有（茎蔓表皮粗槽，裂纹明显）

5.11 蜡质有无

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中部叶片蜡质的有无。

- 0 无（叶面表面无蜡质层）
- 1 有（叶面表面有明显蜡质层）

5.12 单株叶数

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用目测法调查每株丛共抽生的叶数。单位为片。

5.13 叶密度

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中部叶片紧密的程度程度。

- 1 低（叶片间空隙明显，上下叶之间不交叉）
- 2 中（叶片间有空隙，上下叶之间有交叉）
- 3 高（叶片间几乎无空隙，上下叶之间交集在一起）

5.14 叶型

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片的类型。

根据叶型模式图及下列说明确定种质的叶型。

- 1 单叶（一个叶柄上只生一片叶的）
- 2 复叶（一个叶柄上生有两片以上叶片的）

5.15 叶形

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片。

根据叶形的模式图及下列说明，确定种质的形状。

- 1 卵形（长宽近相等，最宽处近下部的叶形）
- 2 心形（叶基部叶缘在主叶脉处内凹，整个叶片似“心”形）
- 3 剑形（叶片狭窄，似“剑”的形状）
- 4 戟形（叶片顶端锐尖，中部近于平行，基部叶缘向两侧突出）

5.16 叶尖

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片叶尖的形状。

根据叶尖的模式图及下列说明，确定种质的叶尖。

- 1 钝尖（叶尖端叶缘成直线渐尖，叶尖夹角小于 30°）
- 2 锐尖（叶尖端叶缘成直线渐尖，叶尖夹角大于 30°）
- 4 凹陷（叶尖端叶缘下凹）

5.17 叶耳间距

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片叶耳间的距离大小。

根据叶尖的模式图及下列说明，确定种质的叶耳间距。

- 0 无（叶耳相互靠在一起，无明显间距）
- 1 小（叶耳相互靠近，间距明显，但夹角不大于 90°）
- 2 大（叶耳不靠近，间距非常大，夹角大于 90°）

5.18 叶缘

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片叶片外缘情况。

根据叶尖的模式图及下列说明，确定种质的叶缘。

- 1 全缘（叶周边平或近于平整）
- 2 锯齿状（叶周边锯齿状）

5.19 叶缘色

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中上部叶片叶片叶缘的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的叶缘色。

- 1 绿 (FAN3, 141B)
- 2 紫 (FAN2, 79B)

5.20 叶裂刻

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片裂刻的有无及深浅情况。

根据叶裂刻的模式图，确定种质的叶裂刻。

- 0 无
- 1 浅
- 2 深

5.21 叶面蜡质分布

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片裂刻的有无及深浅情况。

- 0 无 (叶片正面和背面均无蜡质)
- 1 叶正面 (叶正面有蜡质，背面无蜡质)
- 2 叶背面 (叶背面有蜡质，正面无蜡质)
- 3 双面 (叶背面和正面均有蜡质)

5.22 叶色

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中上部叶片正面的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的叶色。

- 1 黄绿 (FAN3, 141C)
- 2 灰绿 (FAN3, 122B)
- 3 深绿 (FAN3, 135B)
- 4 紫绿 (FAN4, N186B)
- 5 紫 (FAN2, 79B)

5.23 叶长

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用直尺测量植株茎蔓中部最大叶片的基部至叶先端的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.24 叶宽

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用直尺测量植株茎蔓中部最大叶

片的最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.25 叶厚

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测及手触摸的感觉判断植株茎蔓中部最大叶片的薄厚程度。

- 1 薄
- 2 中
- 3 厚

5.26 叶柄色

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中上部叶片叶柄的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的叶柄色。

- 1 绿色基部紫色
- 2 浅绿（FAN3, 142B）
- 3 绿（FAN3, 141B）
- 4 紫红（FAN2, 59B）

5.27 叶柄绒毛

植株生长盛期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片叶柄绒毛的稀密程度。

- 1 稀
- 2 密

5.28 叶柄长

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用直尺测量植株茎蔓中部最大叶片自叶柄基部至叶片基部的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.29 叶脉色

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中上部叶片主脉的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的叶脉颜色。

- 1 黄绿（FAN3, 141C）
- 2 绿（FAN3, 141B）
- 3 灰紫（FAN2 N187C）

4 紫 (FAN2 N92D)

5.30 卷须有无

生长盛期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察主蔓上是否着生有卷须。

- 0 无
- 1 有

5.31 卷须形状

生长盛期，以整个试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测卷须的卷曲程度。

根据卷须形状模式图及下列说明，确定种质的卷须形状。

- 1 较直（卷须末端不卷曲或稍弯）
- 2 轻度卷曲（末端稍卷曲）
- 3 重度卷曲（卷须末端卷曲数圈）

5.32 叶翻卷

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片叶缘是否翻卷及翻卷程度。

- 0 无
- 1 弱
- 2 强

5.33 托叶有无

在植株生长中后期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株中上部叶片的托叶有无。

- 0 无
- 1 有

5.34 零余子有无

收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株是否形成零余子。

- 0 无
- 1 有

5.35 零余子形状

收获期，以整个试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的零余

子的形状。

- 1 圆
- 2 椭圆
- 3 长棒
- 4 不规则

5.36 零余子表皮色

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株上发育正常的零余子表皮的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的零余子表的颜色

- 1 灰 (FAN4, 198B)
- 2 浅褐 (FAN4, N200B)
- 3 深褐 (FAN4, 200A)

5.37 零余子表皮

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株上发育正常的零余子表皮的光滑及粗槽程度。

- 1 光滑
- 2 粗槽
- 3 皱褶

5.38 零余子表皮厚

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测及手触摸的感觉判断零余子表皮的薄厚程度。

- 1 薄
- 2 厚

5.39 零余子肉色

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株上发育正常的零余子横切面的肉质颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的零余子的肉色。

- 1 白 (FAN4, 155C)

- 2 黄白 (FAN4, 158BC)
- 3 橙黄 (FAN4, N199D)
- 4 紫 (FAN2, 71A)
- 5 白紫 (FAN3, 117C)
- 6 杂色

5.40 零余子直径

在收获期，从每个试验小区随机抽取 10 个发育正常的零余子，用卡尺测量零余子最粗处的直径的大小。

根据测量结果及下列说明确定零余子直径。

- 1 ≤ 1 cm
- 2 2~5 cm
- 3 6~10 cm
- 4 > 10 cm

5.41 零余子重

以 5.40 采集零余子样品为观测对象的，用 1/100 的电子称称量 10 个零余子的总重，然后换算成单个零余子重，单位为 g，精确到 0.1g。

5.42 块茎有无

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株是否形成地下块茎或根状茎。

- 0 无
- 1 有

5.43 块茎类型

在收获期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株块茎形成的部位根据观察结果及下列说明确定块茎类型。

- 1 根状茎（由地下茎及部分根膨大形成）
- 2 块状茎（主要由地下茎膨大形成）

5.44 每丛块茎数

在收获期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，采用目测法调查每一株丛形成地下块茎的数量。单位为块。

5.45 块茎紧密度

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测法观察块茎之间的紧密程度。

根据观测结果以下列说明，确定种质的块茎紧密度。

- 1 疏散独立（块茎与块茎几乎相互独立，非常疏散）
- 2 紧密独立（块茎与块茎虽然很紧密，但很容易用手分开）
- 3 不独立（块茎与块茎紧密，不易用手分开）

5.46 块茎形状

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的块茎的形状。

参照块茎形状模式图，确定种质的块茎形状。

- 1 近圆
- 2 卵形
- 3 长卵
- 4 圆柱
- 5 扁平
- 6 脚状
- 7 不规则

5.47 块茎分枝

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的块茎是否分枝及分枝多少。

参照块茎分枝模式图，确定种质的块茎分枝。

- 0 无分枝
- 1 二分枝
- 2 多分枝

5.48 块茎根毛密度

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的块茎形成根毛的多少。

参照块茎分枝模式图，确定种质的块茎根毛密度。

- 1 少
- 2 多

5.49 块茎根毛分布

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的块茎根毛分布的部分。

参照块茎根毛分布模式图，确定种质的块茎根毛分布。

- 1 底部
- 2 中部
- 3 上部
- 4 全部

5.50 块茎表皮褶皱

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测的方法观察发育正常的地下块茎表皮褶皱有无及多少。

参照块茎表皮褶皱模式图，确定种质的块茎表皮褶皱。

- 0 光滑
- 1 少皱
- 2 多皱

5.51 块茎表皮色

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，采用目测法观察植株上发育正常的地下块茎表皮的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的块茎表皮色。

- 1 浅褐（FAN4 200D）
- 2 褐（FAN4 200A）
- 3 灰（FAN4 N200C）

5.52 块茎长

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，用直尺测量其中最大地下块茎的最大长度。单位为 cm，精确 0.1cm。

5.53 块茎宽

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，测量其中最大地下块茎的最大宽度或最大直径。单位为 cm，精确 0.1cm。

5.54 块茎硬度

以 5.44 抽取的块茎样品为观测对象，根据地下块茎最粗处切开的难易程度。将块茎硬度分为：

- 1 硬
- 2 软

5.55 块茎肉色

以 5.54 切开的块茎样品为观察对象，采用目测法观察植株上发育正常的地下块茎横切面的肉质颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的块茎肉色。

- 1 乳白 (FAN4, 155B)
- 2 黄白 (FAN4, 158BC)
- 3 浅紫 (FAN2, 91C)
- 4 紫 (FAN2, N92B)
- 5 紫白 (FAN2, 69B)
- 6 外缘紫

5.56 块茎肉质

以 5.54 切开的块茎样品为观察对象，采用目测法观察植株上发育正常的地下块茎横切面的肉质的粗糙程度。

- 1 光滑
- 2 粒状

5.57 肉质褐化

以 5.54 切开的块茎样品为观察对象，计算自切开后至块茎横肉切面发生褐化的时间。

根据计算结果，确定种质的肉质褐化。

- 1 <1 min
- 2 1~2 min
- 3 >2 min

5.58 肉质胶质

以 5.54 切开的块茎样品为观察对象，采用目测法观测地下块茎横切后，胶质溢出的多少。

- 1 少
- 2 中
- 3 多

5.59 肉质胶质刺激性

将 5.52 的块茎样品，去皮后对人小手臂皮肤进行往返两次擦试。根据地下块茎胶

质对人皮肤的刺激程度。分为三级。

- 1 弱
- 2 中
- 3 强

5.60 球茎有无

在收获期，以整个试验小区收获的块茎为观测对象，采用目测法观察地下块茎上是否形成小块茎。

- 0 无
- 1 有

5.61 球茎与块茎分离

在收获期，以整个试验小区收获的块茎为观测对象，采用目测法观察及用手进行摘取球茎，判断球茎与块茎分离的难易程度。

- 1 易
- 2 难

5.62 球茎类型

在收获期，以整个试验小区收获的块茎为观测对象，采用目测法观察球茎的形状。根据球茎模式图，确定种质的球茎类型。

- 1 规则
- 2 横向拉长
- 3 分枝

5.63 开花习性

山药资源在几个生长年份里，生育周期内，是否开花及开花的频率。

- 0 不开花
- 1 有时开花
- 2 每年开花

5.64 花序类型

开花山药资源形成的花序类型。

- 1 穗状花序
- 2 总状花序
- 3 圆锥花序

5.65 性型

开花盛期，以整个试验小区植株为观测对象，观察每一株的性别，根据山药群体内雌株和雄株的比率。将性型分为四种。

- 1 雌株（全部植株为雌性）
- 2 雄株（全部植株为雄性）
- 3 雌株<雄株（小区内雄性植株占比率大）
- 4 雄株>雌株（小区内雌性植株占比率大）

5.66 花序着生状态

开花盛期，以整个试验小区植株为观测对象，观察花序的着生姿态。

- 1 向上
- 2 向下

5.67 每节花序数

开花盛期，以整个试验小区植株为观测对象，随机抽取 10 个株丛，每株丛选取植株中部花节进行调查花序的数量。单位为序，精确到整数位。

5.68 每序花数

以 5.67 的花序样品为观测对象，抽取其中 10 序花序，调查每序花序形成的花数。单位为朵，精确到整数位。

5.69 花序长

以 5.68 的花序样品为观测对象，用直尺测量花序基部至花序顶端的长度。单位为 cm。

5.70 花色

开花盛期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株上发育正常的花朵的颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，确定种质的花色。

- 1 白 (FAN4, 155C)
- 2 黄 (FAN1, 21BC)
- 3 紫 (FAN4, 4C)

5.71 果实有无

在几个生长年份里，开花山药资源是否能开花并结果实的特性。

- 0 无

1 有

5.72 果实着生状态

结果盛期，以整个试验小区植株为观测对象，采用目测法观察果实着生的姿态。

0 向上

1 向下

5.73 种子有无

在几个生长年份里，开花山药资源是否能开花结果并形成种子的特性。

0 无

1 有

5.74 种子千粒重

果实成熟期，采收每个试验小区的所有果实，在剖种、干燥和清选的基础上，从清选后的种子中随机取样，4次重复，每个重复1000粒种子，用1/1000的电子天平称取每1000粒种子的质量，单位为g，精确到0.001g。

5.75 单产

在收获期，按照商品块茎的生产的标准进行采收，统计每小区收获的块茎总重量，并根据小区株数和占地面积折算出每公顷的总产量，单位为kg/hm²，精确到整数位。

5.76 形态一致性

在山药生长发育的不同时期，按山药描述规范和数据质量控制规范中列出的观测项目及其数据的采集方法观测群体内主要形态性状，获得有关的性状值，按照群体内性状的变异程度和单株间性状的差异显著性确定该种质的形态一致性。

山药群体内的形态性状的一致性表现在很多性状上，根据不同生育期主要形态性状的表现分为3类。

1 一致（大多数性状基本一致）

2 连续变异（主要数量性状上存在显著差异，而且其差异呈连续性，不容易清楚地区分）

3 不连续变异（主要质量性状上差异较大，而且能明显区分开来。）

5.77 播种期

在种子播种的当日记录其日期。表示方法为“年月日”，格式“YYMMDD”。如“20030428”，表示2003年3月28日播种。

5.78 出苗期

小区内 30% 植株出苗的日期，以“年月日”表示，格式“YYMMDD”。如“20030518”，表示 2003 年 5 月 18 日播种。

5.79 收获期

记录收获山药地下块茎的日期，以“年月日”表示，格式“YYMMDD”。如“20031118”，表示 2003 年 11 月 18 日播种。

6 品质特性

6.1 肉质

在收获期，参照 GB/T 8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每个试验小区采收的成熟块茎中随机选取 10 个，清洗干净，去掉表皮，取其可食部分，切成薄片，混匀待用。

取 1 000g 混样在沸水中煮 1~2min，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，通过与以下 2 类肉质的对照品种进行比较，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肉质的评判结果，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，即可判断该种质的肉质类型；如果某样品与对照 1 差异显著，则需与对照 2 进行比较。

- 1 致密
- 2 松软

6.2 块茎黏性

以 6.1 中煮后的混样为评价对象，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，通过与以下 3 类块茎粘性的对照品种进行比较，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块茎粘性的评判结果，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 3 无差异，即可判断该种质的块茎粘性类型；如果某样品与对照 3 差异显著，则需与对照 5、对照 7 进行比较。

- 3 强
- 5 中
- 7 弱

6.3 品质

主要从块茎的外观（块茎形状和大小、颜色深浅、整齐度等）、肉质、营养性状等综合评价块茎品质，通常分为上、中、下3个等级。

取样方法参照6.1。用目测法观测块茎外观，参考6.1和6.2的感官评价结果和下述说明，综合确定相应种质的品质等级。

- 3 上（块茎形状、色泽良好，外观整齐一致，基本无畸形块茎）
- 5 中（块茎形状、色泽一般，外观、大小略有差异，有少量畸形块茎）
- 7 下（块茎形状、色泽较差，外观、大小差异大，畸形块茎较多）

6.4 水分含量

参照6.1中的方法进行取样。按照GB/T 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水分含量。以%表示，精确到0.1%。

6.5 维生素C含量

参照6.1中的方法取样。按照GB/T 6195-1986 水果、蔬菜维生素C含量测定法（2,6-二氯靛酚滴定法）测定新鲜、成熟山药块茎中维生素C的含量。

单位为 10^{-2}mg/g ，保留小数点后两位数字。平行测定结果的相对相差，在维生素C含量大于 $20\times 10^{-2}\text{mg/g}$ 时，不得超过2%，小于 $20\times 10^{-2}\text{mg/g}$ 时，不得超过5%。

6.6 粗蛋白含量

参照6.1中的方法取样。按照GB/T 14771-1993 食品中蛋白质的测定方法测定山药新鲜、成熟块茎中的粗蛋白含量。以%表示，精确到0.1%。

6.7 可溶性糖含量

参照6.1中的方法取样。按照GB/T 6194-1986 水果、蔬菜可溶性糖测定法测定新鲜、成熟块茎中的可溶性糖的含量。以%表示，精确到0.1%。

6.8 淀粉含量

参照6.1中的方法取样。按照GB/T 5009.9—1993 食品中淀粉的测定方法测定新鲜、成熟块茎中的淀粉含量。以%表示，精确到0.1%。

7 抗病虫性

白涩病抗性

山药对白涩病抗性的鉴定可以参考以下人工接种鉴定法。

7.1 鉴定材料准备

播种育苗：设置适宜的感病和抗病对照品种。各参试种质种于试验田。每份参试种质重复3次，每一重复10株苗。按常规方法进行管理，在气候条件适宜发病的时候进行人工接菌。

7.2 接菌方法

每品种选取 3 个接种点，每点选取新鲜健壮、长势基本一致的叶片 10 片。于天气晴朗的下午喷雾接菌，保证叶片正反两面均匀布满菌液，接菌后套袋保湿 48h。孢子悬浮液浓度为每 2.5×10^5 个分生孢子/mL。

7.3 病情调查与分级标准

接种后 7~10d 调查发病情况，记录病株数及病级。病情分级标准如下：

病级	病斑面积 (A)
0	A=0, 无病症
1	$0 < A \leq 5\%$
2	$5\% A \leq 10\%$
3	$10\% < A \leq 20\%$
4	$20\% < A \leq 50\%$
5	$50\% < A \leq 100\%$

计算病情指数，公式为

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

式中：DI—病情指数

s_i —发病级别

n_i —相应病级级别的株数

i —病情分级的各个级别

N —调查总株数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对白涩病的抗性依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} \leq 15$)
- 3 抗病 (R) ($15 < \text{病情指数} \leq 35$)
- 5 中抗 (MR) ($35 < \text{病情指数} \leq 55$)
- 7 感病 (S) ($55 < \text{病情指数} \leq 75$)
- 9 高感 (HS) (病情指数>75)

必要时，计算相对病指，用以比较不同批次试验材料的抗病性。

注意事项：

筛选致病力较高的、且具有区域代表性的病原菌株；严格控制接种菌液的浓度和试验条件的一致性；设置适宜的抗病和感病对照品种；加强栽培管理，使幼苗生长健壮、整齐一致。

8 其它特征特性

8.1 食用器官

山药供食器官及其适宜采收的阶段。

- 1 块茎
- 2 零余子

8.2 用途

山药食用器官适宜食用的途径。

- 1 生食
- 2 熟食
- 3 加工

8.3 核型

表示染色体的数目、大小、形态和结构特征的公式。

8.4 分子标记

黄瓜种质指纹图谱和重要性状的分子标记类型及其特征参数。

- 1 RAPD
- 2 RFLP
- 3 AFLP
- 4 SSR
- 5 CAPS
- 6 SNP

8.5 备注

山药种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。