

山楂种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了山楂种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。
本规范适用于山楂种质资源的收集、整理、鉴定、评价和共享。

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 6194 水果、蔬菜可溶性糖测定法

GB/T 6195 水果、蔬菜中维生素 C 含量的测定法（2、6-二氯酚酚滴定法）

GB/T 12293 水果、蔬菜制品 可滴定酸测定

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

试验地点的环境条件应能够满足山楂植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

4 月上旬根据观测试验要求选定试材。单株小区，随机排列。

形态特征和生物学特性观测试验设置对照种质，试验地周围应设保护行或保护区。

3.1.2 栽培环境条件控制

定植用的容器大小应一致，按照试验要求配制营养土，营养土搅拌均匀，每容器装土量一致，控制好试验观测场所各部位的环境条件。试验地土质应具有当地代表性，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。试验地的栽培管理除按照试验要求进行外参照果园进行，采用相同水肥管理，及时防治病虫害，保证植株的正常生长。

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。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经 3 年度以上的观测校验，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，判断观测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。

4 基本信息

4.1 全国统一编号

山楂种质资源的全国统一编号。每份种质有固定的编号作为惟一的检索根据。山楂全国统一编号为 6 位字符串。如“SZP012”。

4.2 圃编号

山楂种质资源在国家种质资源圃中的保存号。圃编号为 8 位字符串，如“GPSZ0122”。

4.3 引种号

山楂种质资源从国外引入时赋予的编号，每份引进种质具有惟一的引种号。引种号为 8 位字符串，如“20010001”，其中“2001”表示引种年份，“0001”表示顺序码。

4.4 采集号

山楂种质资源在野外采集时的临时编号。采集号为 10 位字符串，如“CJ20010001”，其中“CJ”表示采集，“2001”表示采集年份，“0001”表示顺序码。

4.5 种质名称

山楂种质资源的中文名称。国外引进的种质若无对应的中文名，可直接写种质的外文名。如果有多个名称，可以放在英文括号内，用英文逗号分隔开。如“种质名称 1(种质名称 2,种质名称 3)”。

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。汉语拼音之间空一格，每个拼音的首写字母大写，如“西丰红”的拼写为“Xi Feng Hong”。

4.7 科名

科名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“Rosaceae(蔷薇科)”。

4.8 属名

属名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Crataegus*(山楂属)”。

4.9 学名

山楂种质资源在植物分类学上的学名。

按照《国际植物命名法规》规定，山楂的学名由两个拉丁词组成，第一个词为属名，是名词，首写字母要大写；第二个词为种名，常为形容词及所有格的名词，表示此植物的性质与特征，后面为命名人的姓氏或姓氏缩写。属名与种名为斜体，命名人的姓氏或姓氏缩写为正体。如山楂的学名为“*Crataegus pinnatifida* Bge.”。

4.10 原产国

山楂种质资源的原产国家名称、地区名称或国际组织名称。国家和地区名称参照 ISO 3166 Codes for the Representation of Names of Countries。如该国家已不存在，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

国内山楂种质资源原产省份名称，省份名称参照 GB/T2260 中华人民共和国行政区划代码；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

国内山楂种质资源的原产地，具体到县级、乡、村，不能确定的注明“不详”。县名参照 GB/T2260。

4.13 海拔

山楂种质资源原产地的海拔高度。单位为 m。

4.14 经度

山楂种质资源原产地的经度。

格式为 DDDFF，其中 DDD 为度，FF 为分。东经为正值，西经为副值。

4.15 纬度

山楂种质资源原产地的纬度。

格式为 DDFF，其中 DD 为度，FF 为分。北纬用正值，南纬用负值。

4.16 来源地

国内山楂种质资源的来源省、县、乡（村）的名称，国外引进种质的来源国家、地区或国际组织名称。国家（地区、国际组织）名称参照 ISO3166，省、县名称参照 GB/T2260。

4.17 保存单位

提交国家种质资源圃前的原山楂种质资源的保存单位名称。单位要写全称。

4.18 保存单位编号

山楂种质在原保存单位的编号。保存单位编号在同一保存单位具有惟一性。

4.19 系谱

山楂选育品种（系）的亲缘关系。

4.20 选育单位

山楂种质资源的选育单位或个人。单位要写全称，个人注明详细通讯地址。

4.21 育成年份

山楂种质资源的登记时间。

4.22 选育方法

山楂选育品种（系）的育种方法。如“实生”、“杂交”、“芽变”、“辐射”、“地方品种”等。

4.23 种质类型

山楂种质资源的类型，分为：

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

4.24 图像

山楂种质资源的图像信息。图象格式为 *.jpg。图象文件名由全国统一编号加半连号“-”加序号加.jpg 组成。如有两个以上图象，则用英文分号分隔。

4.25 观测地点

鉴定评价山楂种质资源的具体观测地点名称，记录到省和县。

5 形态特征和生物学特性

5.1 树姿

未整形正常成年山楂树的自然分枝习性。在休眠后至萌芽前进行，选择 3 株生长发育正常的植株，用量角器测量每株最下的 3 个主枝轴线与竖直线的夹角角度即为主枝基角。

根据测量结果及下列标准，确定种质的树姿。

- 1 直立（角度 $<40^\circ$ ）
- 2 半直立（角度 $40^\circ\sim60^\circ$ ）
- 3 开张（角度 $60^\circ\sim90^\circ$ ）
- 4 半下垂（角度 $90^\circ\sim120^\circ$ ）
- 5 下垂（角度 $\geq 120^\circ$ ）

5.2 冠形

未整形正常成年山楂树的树冠形状。在休眠后至萌芽前进行，选择 3 株生长发育正常的

植株，目测树冠的形状，确定种质的树冠形状。

- 1 圆头形
- 2 自然半圆形
- 3 扁圆形
- 4 圆锥形
- 5 自然开心形
- 6 纺锤形
- 7 丛状形
- 8 披散形

5.3 树势

山楂植株的生长势。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的成年植株，测定树冠外围一年生枝长度。根据测量结果和下列标准，判断种质的树势。测量30条，取平均值，单位cm，精确到0.1cm。

- 3 弱（一年生枝长度 $<30\text{cm}$ ）
- 5 中（一年生枝长度 $30\text{cm}\sim 60\text{cm}$ ）
- 7 强（一年生枝长度 $\geq 60\text{cm}$ ）

5.4 树高

未整形正常成年山楂树由地表到树冠顶端的垂直高度。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，用塔尺进行测量。单位为m，精确到0.1m。

5.5 冠幅

未整形正常成年山楂树树冠东西和南北最大直径。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，用米尺或测量绳测量东西和南北方向的树冠直径。以 $m\times m$ 表示，东西直径 \times 南北直径，精确到0.1m。

5.6 干周

距地面20cm处树干周长。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，用软尺测定。单位为cm，精确到0.1cm。

5.7 干性

未整形正常成年山楂树中心干生长势。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，目测中心干生长势，确定种质干性。

- 3 弱（中心干高度与分枝生长高度差 $<$ 中心干高度的10%）
- 5 中（中心干高度与分枝生长高度差为中心干高度的10%~30%）
- 7 强（中心干高度与分枝生长高度差 \geq 中心干高度的30%）

5.8 主干树皮脱落状况

正常成年山楂树离地面20cm以上主干表面特征。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株目测，确定种质主干树皮脱落状况。

- 1 光滑
- 2 纵裂
- 3 块状剥落

5.9 矮化性

未整形正常成年山楂树植株高度低于标准品种的特性。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，测定株高、一年生枝长、节间长，与标准品种比较。根据测定结果及下列标准，确定种质的矮化性。

- 3 矮化（测定指标 $<$ 标准品种的85%）
- 5 中等（测定指标为标准品种的85%~115%）

7 乔化 ((测定指标 \geq 标准品种的 115%))

5.10 嫁接亲和性

以 *Crataegus pinnatifida* Bge. 为砧木嫁接后目测砧木和接穗接口愈合及嫁接植株生长发育状况。根据观测结果和下列说明, 确定种质嫁接亲和性。

- 1 不亲和 (嫁接不能成活)
- 3 弱 (嫁接能成活, 但成活率 $<$ 30%, 生长发育不良)
- 5 中 (嫁接成活, 成活率 30%~70%, 个别植株生长发育不良)
- 7 强 (嫁接成活良好, 成活率 \geq 70%, 植株生长发育良好)

5.11 一年生枝长度

正常成年山楂树树冠外围延长枝长度。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 用钢卷尺每株测量 10 条取平均值。单位为 cm, 精确到 0.1cm。

5.12 一年生枝粗度

正常成年山楂树树冠外围延长枝基部以上 5cm 处粗度。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 用游标卡尺每株测量 10 条取平均值。单位为 cm, 精确到 0.1cm。

5.13 一年生枝节间长度

正常成年山楂树树冠外围延长枝节间平均长度。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 用钢卷尺每株测量 10 条取平均值。单位为 cm, 精确到 0.1cm。

5.14 一年生枝颜色

正常成年山楂树树冠外围延长枝颜色。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 目测。根据观测结果, 按最大相似原则, 确定种质一年生枝颜色。

- 1 灰白
- 2 黄棕
- 3 黄褐
- 4 红褐
- 5 紫褐

5.15 二年生枝颜色

正常成年山楂树树冠外围二年生枝颜色。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 目测。根据观测结果, 按最大相似原则, 确定种质二年生枝颜色。

- 1 灰白
- 2 青白
- 3 黄褐

5.16 针刺

正常成年山楂树枝刺状况。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 目测一、二年生枝枝刺的有无。

- 0 无
- 1 有

5.17 花芽形状

正常成年山楂树树冠外围花芽形状。在休眠后至萌芽前进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 目测树冠外围中上部花芽, 确定种质花芽形状。

- 1 短圆形
- 2 长圆形

5.18 萌芽率

树冠外围延长枝萌发芽数占总芽数的比例。选择 3 株生长发育正常的植株, 在树冠外围标记 30 条以上的延长枝, 萌发后调查萌发芽数占总芽数的比例。以%表示, 精确到 0.1%。

5.19 成枝力

树冠外围延长枝萌发并抽生长枝的能力。选择3株生长发育正常的植株，在树冠外围标记30条以上的延长枝，落叶后至冬剪前调查每条延长枝萌发长枝的条数，取平均值。根据调查结果及下列标准，确定种质的成枝力。

- 1 弱（每条延长枝萌发长枝的条数 <3 ）
- 2 中（每条延长枝萌发长枝的条数 $3\sim5$ ）
- 3 强（每条延长枝萌发长枝的条数 ≥ 5 ）

5.20 短果枝比率

长度 $<5\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，调查总果枝数量不少于300条，计数长度 $<5\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例，取平均值。以%表示，精确到0.1%。

5.21 中果枝比率

长度 $5\text{cm}\sim 15\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，调查总果枝数量不少于300条，计数长度 $5\text{cm}\sim 15\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例，取平均值。以%表示，精确到0.1%。

5.22 长果枝比率

长度 $15\text{cm}\sim 30\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，调查总果枝数量不少于300条，计数长度 $15\text{cm}\sim 30\text{cm}$ 的果枝占总果枝的比例，取平均值。以%表示，精确到0.1%。

5.23 腋花芽果枝比率

腋花芽结果果枝占总果枝的比例。在休眠后至萌芽前进行，选择3株生长发育正常的植株，调查总果枝数量不少于300条，计数腋花芽结果的果枝占总果枝的比例，取平均值。以%表示，精确到0.1%。

5.24 叶片形状

正常山楂树树冠外围成熟叶片形状。在长梢停长后进行，选择3株生长发育正常的植株，采用目测观测树冠外围营养枝中部叶位向上第2片至第5片或结果枝顶端向下第2片至第4片发育完全、无破损叶片形状。观测10片。根据观测结果并参照叶片形状图，确定种质叶片形状。

- 1 卵形
- 2 广卵圆形
- 3 楔状卵形
- 4 三角状卵形
- 5 卵状披针形
- 6 倒卵圆形
- 7 菱状卵形
- 8 长椭圆形

5.25 叶片长度

正常山楂树树冠外围成熟叶片长度。在长梢停长后进行，选择3株生长发育正常的植株，用钢卷尺测量树冠外围营养枝中部叶位向上第2片至第5片或结果枝顶端向下第2片至第4片成熟叶片长度。测量30片。单位为 cm ，精确到0.1 cm 。

5.26 叶片宽度

正常山楂树树冠外围成熟叶片宽度。在长梢停长后进行，选择3株生长发育正常的植株，用钢卷尺测量树冠外围营养枝中部叶位向上第2片至第5片或结果枝顶端向下第2片至第4片成熟叶片最宽处宽度。测量30片。单位为 cm ，精确到0.1 cm 。

5.27 叶片色泽

目测观察正常山楂树树冠外围成熟叶片颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质叶片色泽。

- 1 黄绿
- 2 淡绿
- 3 绿
- 4 浓绿
- 5 紫红

5.28 幼叶颜色

正常山楂树树冠外围幼叶颜色。在长梢旺长期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝新叶颜色，与标准种质比较。

- 1 淡绿
- 2 橘黄
- 3 橙红
- 4 水红
- 5 褐红
- 6 淡紫

5.29 叶背茸毛

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶背茸毛着生状况。在新梢旺长期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝最新展开的第3片至第5片叶背面茸毛着生状况。

- 1 密布长茸毛
- 2 密布短茸毛
- 3 稀有毛
- 4 光滑无毛

5.30 叶裂

正常山楂树树冠外围成熟叶片裂刻状况。在新梢停长后进行，选择3株生长发育正常的植株，用钢卷尺测量并计算树冠外围营养枝中部叶位向上第2至第5片或结果枝顶端向下第2至第4片成熟叶片叶基部裂刻深度与叶片宽度的商。根据测量和计算结果及下列标准，确定种质叶裂类型。

- 1 不分裂（叶基部裂刻深度与叶片宽度的商 <0.2 ）
- 2 浅裂（叶基部裂刻深度与叶片宽度的商 $0.2\sim0.5$ ）
- 3 中裂（叶基部裂刻深度与叶片宽度的商 $0.5\sim0.7$ ）
- 4 深裂（叶基部裂刻深度与叶片宽度的商 $0.7\sim0.9$ ）
- 5 全裂（叶基部裂刻深度与叶片宽度的商 ≥ 0.9 ）

5.31 锯齿

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶缘锯齿类型。在新梢停长后进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝中部叶位向上第2至第5片或结果枝顶端向下第2至第4片成熟叶片叶缘锯齿类型。

- 1 细锐
- 2 粗锐
- 3 钝圆
- 4 重锯齿

5.32 叶面状态

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶面自然伸展状态。在新梢停长后进行，选择3株生长发

育正常的植株，目测树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 至第 5 片或结果枝顶端向下第 2 至第 4 片成熟叶片叶面自然伸展状态。

- 1 平展
- 2 抱合
- 3 反卷
- 4 多皱

5.33 叶柄长度

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶柄长度。在新梢停长后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，用钢卷尺测量树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 片至第 5 片或结果枝顶端向下第 2 片至第 4 片成熟叶片 30 个叶柄长度，取平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.34 叶柄粗度

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶柄直径。在新梢停长后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，用游标卡尺测量树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 片至第 5 片或结果枝顶端向下第 2 片至第 4 片成熟叶片的叶柄直径。单位 mm，精确到 0.1mm。

5.35 叶柄茸毛

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶柄茸毛着生状况。在新梢旺长期进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝最新展开的第 3 片至第 5 片叶片叶柄茸毛着生状况。

- 1 密布长茸毛
- 2 密布短茸毛
- 3 稀有毛
- 4 光滑无毛

5.36 叶基

正常山楂树树冠外围成熟叶片叶基形状。在新梢停长后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 片至第 5 片或结果枝顶端向下第 2 片至第 4 片成熟叶片叶基形状。根据观测结果并参照叶基形状图，确定种质叶基形状。

- 1 截形
- 2 近圆形
- 3 宽楔形
- 4 楔形
- 5 楔形下延
- 6 心形

5.37 托叶形状

正常山楂树树冠外围成熟叶片托叶形状。在新梢停长后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 片~5 片或结果枝顶端向下第 2 片~4 片成熟叶片托叶形状。

- 1 耳形
- 2 阔镰刀形
- 3 窄镰刀形

5.38 托叶腺点

正常山楂树树冠外围成熟叶片托叶腺点有无。在新梢停长后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围营养枝中部叶位向上第 2 片~5 片或结果枝顶端向下第 2 片~4 片成熟叶片托叶腺点有无。

- 0 无
- 1 有

5.39 萌芽期

全树 25%芽明显膨大，芽鳞松动开绽或露白的日期。早春土壤解冻后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围芽萌动进程。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.40 展叶期

全树 25%的芽第一片叶展开的日期。早春萌芽后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，观测树冠外围芽萌发展叶进程。标定 30 个以上芽进行计数。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.41 始花期

全树第一个花序有花开放的日期。春季花序分离后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序开花时间。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.42 盛花期

全园 50%的花开放的日期。始花后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，观测全树花序开花时间。标定 30 个以上花序进行计数。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.43 落花期

全园 75%的花开始落瓣的日期。盛花期后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，观测全树花瓣脱落进程。标定 30 个以上花序进行计数。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.44 营养生长期

从芽萌动到落叶的天数。选择 3 株生长发育正常的植株，观测并计算从芽萌动到落叶的天数。单位为 d，精确到 1d。

5.45 落叶期

全树 75%的叶片正常脱落的日期。初霜后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，观测叶片脱落进程。标定 30 个以上新梢进行计数。以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。

5.46 霜后叶片颜色

经霜后叶片的颜色。初霜后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测经霜后叶片的颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质霜后叶片颜色。

- 1 黄色
- 2 橙色
- 3 红色
- 4 褐色

5.47 花梗茸毛

花序梗茸毛着生状况。花蕾分离后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序的花序梗茸毛着生状况。

- 1 密布长茸毛
- 2 密布短茸毛
- 3 稀有毛
- 4 光滑无毛

5.48 副花序

花序上大的分枝。花蕾分离后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序有无大的分枝。

- 0 无
- 1 有

5.49 每花序花朵数

树冠外围花序花朵数。花蕾分离后进行，选择 3 株生长发育正常的植株，计数树冠外围花序的花朵数。计数 30 个以上花序，取平均值。单位为朵，精确到 0.1 朵。

5.50 花冠大小

树冠外围花朵的花冠直径。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，用钢卷尺测量树冠外围花朵的花冠直径。测量30朵以上花，取平均值。单位为cm，精确到0.1cm。

5.51 花瓣形状

树冠外围花序花瓣形状。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序花瓣形状。

- 1 圆形
- 2 卵圆形
- 3 椭圆形

5.52 花瓣颜色

树冠外围花序盛开时花瓣颜色。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序花瓣颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质花瓣颜色。

- 1 白
- 2 浅红
- 3 粉红
- 4 红

5.53 重瓣性

树冠外围花序花朵的花瓣数量。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序花朵重瓣性。计数花瓣数量。根据观测结果及下列标准，确定种质的重瓣性。

- 1 单瓣（花瓣数量为5）
- 2 复瓣（花瓣数量6~10）
- 3 重瓣（花瓣数量 ≥ 10 ）

5.54 雌蕊数目

树冠外围花序每朵花雌蕊数目。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，计数树冠外围花序花朵雌蕊数目。计数30朵以上花，取平均值。单位为枚，精确到1枚。

5.55 雄蕊数目

树冠外围花序每朵花雄蕊数目。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，计数树冠外围花序花朵雄蕊数目。计数30朵以上花，取平均值。单位为枚，精确到1枚。

5.56 花药颜色

树冠外围花序花药颜色。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，目测树冠外围花序初开花药未开裂的花朵花药颜色。根据观测结果，按最大相似原则确定种质花药颜色。

- 1 乳白
- 2 黄白
- 3 浅黄
- 4 粉红
- 5 紫红

5.57 花粉量

树冠外围花序花粉量。盛花期进行，选择3株生长发育正常的植株，观察树冠外围花序花朵花粉量，与对照种质比较，确定种质的花粉量。

- 0 无
- 1 少
- 3 中
- 5 多

5.58 自花结实力

树冠外围花序自花结实力。始花前选择 3 株生长发育正常的植株，选择树冠外围花序 30 个以上，计数花朵数，套袋使其自花授粉，落花后 1 个月计数花朵坐果的百分率。根据计算结果及下列标准，确定种质自花结实能力。

- 1 不能（自花授粉坐果率 < 5%）
- 3 弱（自花授粉坐果率 5% ~ 15%）
- 5 中（自花授粉坐果率 15% ~ 30%）
- 7 强（自花授粉坐果率 ≥ 30%）

5.59 单性结实力

始花前选择 3 株生长发育正常的植株，选择树冠外围花序 30 个以上，计数花朵数，去雄套袋，落花后 1 个月计数花朵坐果的百分率。

- 1 不能（单性结实率 < 5%）
- 3 弱（单性结实率 5% ~ 15%）
- 5 中（单性结实率 15% ~ 30%）
- 7 强（单性结实率 ≥ 30%）

5.60 花序坐果率

树冠外围坐果花序占总花序的比例。果实发育期进行，选择 3 株生长发育正常的植株，选择树冠外围花序 30 个以上，计数坐果花序数量占总花序数的百分比。以%表示，精确到 0.1%。

5.61 花朵坐果率

树冠外围坐果花朵占总花朵的比例。始花前选择 3 株生长发育正常的植株，选择树冠外围花序 30 个以上，计数花朵数，花后 1 个月调查坐果数占总花朵数的百分比。以%表示，精确到 0.1%。

5.62 每花序平均坐果数

树冠外围坐果花序每花序平均坐果数。采收前进行，选择 3 株生长发育正常的植株，选择树冠外围花序 30 个以上，计数每花序果数，取平均值。单位为枚，精确到 0.1 枚。

5.63 果实发育期

落花至果实成熟的天数。选择 3 株生长发育正常的植株，盛花前选择树冠外围花序 30 个以上，调查落花至果实成熟的天数。单位为 d，精确到 0.1d。

5.64 早果性

植株定植后开始结果的早晚。选择 3 株生长发育正常的植株，观察自嫁接至结果的年数。根据观测结果及下列标准，确定种质的早果性。

- 3 早（自嫁接至结果的年限 < 3 年）
- 5 中（自嫁接至结果的年限 3 年 ~ 5 年）
- 7 晚（自嫁接至结果的年限 ≥ 5 年）

5.65 丰产性

植株进入盛果期后结果多少。选择 3 株生长发育正常的成年植株，调查产量。与参照种质比较，根据调查结果及下列标准，确定种质的丰产性。

- 3 差（产量 < 参照种质 75%）
- 5 中（产量为参照种质的 75% ~ 125%）
- 7 强（产量 ≥ 参照种质的 125%）

5.66 稳产性

植株进入盛果期后连年结果的能力。选择 3 株生长发育正常的成年植株，连续调查 5 年以上产量。计算产量的变异系数（ $cv = (\text{标准差} / \text{平均值}) \times 100\%$ ）。根据调查结果及下列标准，确定种质的稳产性。

- 3 差 (产量变异系数 $\geq 30\%$)
- 5 中 (产量变异系数 $10\% \sim 30\%$)
- 7 强 (产量变异系数 $< 10\%$)

5.67 采前落果程度

采前落果数量占总果量的比例。果实转色后进行, 选择 3 株生长发育正常的植株, 选择树冠外围花序 30 个以上, 计数总果数, 采收时再计数未脱落果数, 计算脱落果数占总果数的百分比。以%表示, 精确到 0.1%。

6 品质特性

6.1 果实大小

果实成熟时从树冠外围随机取 100 枚果实, 用 1% 电子天平称其重量, 取平均值。单位为 g, 精确到 0.1g。

6.2 果实形状

果实成熟时树冠外围果实纵剖面形状。选择 3 株生长发育正常的成年植株, 采树冠外围生长发育正常的果实 30 枚, 用刀纵切后目测切面轮廓形状。根据观测结果并参照果实形状图, 确定种质果实形状

- 1 近圆形
- 2 扁圆形
- 3 卵圆形
- 4 倒卵圆形
- 5 椭圆形
- 6 长椭圆形
- 7 阔倒卵形
- 8 近方形

6.3 果实纵径

果实成熟时树冠外围果实纵径。选择 3 株生长发育正常的成年植株, 采树冠外围生长发育正常的果实 30 枚, 用游标卡尺测量果实纵径, 取平均值。单位为 mm, 精确到 0.1mm。

6.4 果实横径

果实成熟时树冠外围果实横径。选择 3 株生长发育正常的成年植株, 采树冠外围生长发育正常的果实 30 枚, 用游标卡尺测量果实横径, 取平均值。单位为 mm, 精确到 0.1mm。

6.5 果皮颜色

果实成熟时, 目测树冠外围果实果皮颜色, 按最大相似原则, 确定种质果皮颜色。

- 1 黄白
- 2 黄绿
- 3 土黄
- 4 金黄
- 5 橙黄
- 6 橙红
- 7 胭脂红
- 8 鲜红
- 9 深红
- 10 血红
- 11 紫红
- 12 紫黑

6.6 果皮光泽

果实成熟时树冠外围果实果皮光泽。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，擦净果面后目测。

- 0 无
- 1 有

6.7 果点多少

果实成熟时树冠外围果实果点多少。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，调查果实胴部每平方厘米果点数量。根据调查结果及下列标准，确定种质的果点多少。

- 1 少（果点数 <4 个/cm²）
- 3 中（果点数4~8个/cm²）
- 5 多（果点数 ≥ 8 个/cm²）

6.8 果点大小

果实成熟时树冠外围果实果点大小。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，用游标卡尺测量每枚果实果点直径，取最大值，再取平均值。单位为mm，精确到0.1mm。根据测量结果及下列标准，确定种质果点大小。

- 1 极小（果点直径 <0.3 mm）
- 3 小（果点直径0.3 mm~0.5 mm）
- 5 中（果点直径0.5 mm~0.7 mm）
- 7 大（果点直径0.7 mm~1.0 mm）
- 9 极大（果点直径 ≥ 1.0 mm）

6.9 果点着生状态

果实成熟时树冠外围果实果点着生状态。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测、手感果点着生状态。根据观测结果及下列说明，确定种质果点着生状态。

- 1 不明显（果点平至微突，手感不明显）
- 2 较显著（果点突出，手感明显）
- 3 显著（果点高突，手感粗糙）

6.10 果点颜色

果实成熟时树冠外围果实果点颜色。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测观察果点颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质果点颜色。

- 1 灰白
- 2 灰褐
- 3 黄白
- 4 黄褐
- 5 金色

6.11 梗洼

果实成熟时树冠外围果实梗洼形态。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测多数果实梗洼，确定种质梗洼形态。

- 1 广浅
- 2 平展
- 3 稍隆起
- 4 隆起

6.12 梗基特征

果实成熟时树冠外围果实梗基部特征。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果梗与梗洼连接处的特征，即种质梗基特征。

- 1 膨大状
- 2 一侧瘤起

6.13 萼片形状

果实成熟时树冠外围果实萼片形状。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果实萼片，确定种质萼片形状。

- 1 三角形
- 2 三角状卵形
- 3 卵状披针形
- 4 披针形
- 5 舌形

6.14 萼片着生状态

果实成熟时树冠外围果实萼片着生状态。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果实萼片是否脱落，确定种质萼片着生状态。

- 1 脱落
- 2 残存
- 3 宿存

6.15 萼片姿态

果实成熟时树冠外围果实萼片着生姿态。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果实萼片开张或聚合及状态。根据观察结果并参照萼片姿势图，确定种质萼片姿态。

- 1 开张直立
- 2 半开张直立
- 3 半开张反卷
- 4 开张平展
- 5 开张反卷
- 6 聚合
- 7 聚合萼尖反卷

6.16 萼片锯齿

果实成熟时树冠外围果实萼片锯齿有无。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果实萼片锯齿有无。

- 0 无
- 1 有

6.17 萼片茸毛

果实成熟时树冠外围果实萼片茸毛有无。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，目测果实茸毛有无。

- 0 无
- 1 有

6.18 萼筒形状

果实成熟时树冠外围果实萼筒纵切面形状。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，用刀将萼筒纵切，目测果实萼筒纵切面形状。根据观察结果并参照萼筒形状图，确定种质萼筒形状。

- 1 漏斗形
- 2 近圆形
- 3 圆锥形
- 4 皿形

6.19 果肉颜色

果实成熟时树冠外围果实果肉颜色。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚，用刀将萼筒纵切，目测果实纵切面颜色。根据观察结果，按最大相似原则确定种质果肉颜色。

- 1 绿白至浅绿
- 2 黄白至浅黄
- 3 橙黄至橙红
- 4 粉白至浅粉
- 5 浅红至深红

6.20 果肉质地

果实成熟时树冠外围果实果肉质地。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实，采后5~30d选果30枚以上，调查果肉松、密、软、硬、绵、粉状况。根据调查结果，确定种质果肉质地类型。

- 1 质硬
- 2 较硬
- 3 致密
- 4 松软
- 5 滑糯
- 6 绵面
- 7 粉面

6.21 果肉硬度

果实成熟时树冠外围果实果肉硬度。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实，采后5~30d选果30枚以上用硬度计测定去皮果肉硬度，取平均值。单位为 kg/cm^2 ，精确到 $0.1 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 。

6.22 果实风味

果实成熟时树冠外围果实品尝评价。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实，采后5~30d选果30枚以上，5人参加品尝。根据品尝结果，确定种质果实风味。

- 1 甜酸适口
- 2 甜酸有果香
- 3 酸
- 4 酸涩
- 5 味淡
- 6 微苦
- 7 苦

6.23 可食率

果实成熟时树冠外围果实可食部分重量占果实重量的比例。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实100枚以上，用1%天平称重，去除梗、萼片、果核，再用天平称量可食部分重量，计算占果实总重量的比例。以%表示，精确到0.1%。

6.24 鲜食品质

正常成熟的果实品尝评价。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实100枚以上，采后5~30d至少5人参加品尝。根据品尝结果，确定种质果实鲜食品质。

- 1 极下
- 3 下
- 5 中
- 7 上
- 9 极上

6.25 心室数

果实成熟时树冠外围果实心室数。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚以上，横切，目测心室数。单位为个。

6.26 种核数

果实成熟时树冠外围果实种核数。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚以上，调查每果种核数。单位为枚。

6.27 种核凹痕

果实成熟时树冠外围果实种核凹痕有无。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚以上，目测果实种核凹痕有无。

- 0 无
- 1 有

6.28 种仁率

果实成熟时树冠外围果实有仁种核所占比例。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实剥取种核100粒，调查有饱满种仁的种核所占比例。以%表示，精确到0.1%。

6.29 贮藏性

正常成熟树冠外围果实采后自然室温条件下可贮藏时间的长短。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实1000枚，放置自然室温条件下，调查好果率大于90%的贮藏天数。根据调查结果及下列说明，确定种质果实贮藏性。

- 3 差（好果率大于90%的贮藏天数 $<$ 60d）
- 5 中（好果率大于90%的贮藏天数60d~120d）
- 7 长（好果率大于90%的贮藏天数 \geq 120d）

6.30 加工性状

果实适于不同加工的特性。

- 1 适于制罐（糖水罐头）
- 2 适于制汁
- 3 其他加工品

6.31 可溶性糖含量

正常成熟树冠外围果实可溶性糖含量。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚以上，采后5~30d，采用GB/T6194（水果、蔬菜可溶性糖测定法）的方法，测定可溶性糖含量。以%表示，精确到0.1%。

6.32 可滴定酸含量

正常成熟树冠外围果实可滴定酸含量。选择3株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实30枚以上，采后5~30d，采用GB/T12293（水果、蔬菜制品可滴定酸测定法）的方法，测定可滴定酸含量。以%表示，精确到0.1%。

6.33 Vc含量

正常成熟树冠外围果实 Vc 含量。选择 3 株生长发育正常的成年植株，采树冠外围生长发育正常的果实 30 枚以上，采后 5~30d，采用 GB/T6195（水果、蔬菜中维生素 C 测定法）的方法，测定果肉 Vc 含量。单位为 10^{-2}mg/g ，精确到 $0.1 \times 10^{-2}\text{mg/g}$ 。

7 抗逆性

7.1 耐寒性

山楂植株忍耐低温胁迫的能力。选择 3 株生长发育正常的成年植株，调查年平均气温 7°C 以上、冬季极端气温 -35°C 条件下植株冻害情况。根据调查结果及下列说明，确定种质耐寒性级别。

- 1 极强（全株无冻害）
- 3 强（一年生枝有轻度冻害）
- 5 中（多年生枝有冻伤，但可恢复）
- 7 弱（主干或花芽严重冻伤）
- 9 极弱（因冻害全株死亡）

7.2 抗旱性

山楂植株忍耐干旱胁迫的能力。主要用于砧木资源的鉴定。1~3 年生的植株定植于口径 30~50cm、深 30cm 左右的容器中，避雨，旺盛生长期人为断水 2d 后，每 2d 调查 1 次植株生长发育状况，正常灌水的植株为对照。共调查 5 次。重复 10 株。根据调查结果及下列标准，确定种质的抗旱性级别。

- 1 极强（植株叶片轻度萎蔫）
- 3 强（植株叶片中度萎蔫）
- 5 中（植株叶片严重萎蔫）
- 7 弱（植株叶片部分脱落）
- 9 极弱（植株叶片全部脱落，或植株枯死）

7.3 耐涝性

山楂植株忍耐水涝胁迫的能力。主要用于砧木资源的鉴定。1~3 年生的植株定植于口径 30~50cm、深 30cm 左右的容器中，水淹处理，正常灌水的植株为对照。处理后 30d 观察植株生长发育状况。重复 10 株。根据调查结果及下列说明，确定种质的耐涝性级别。

- 1 极强（少数叶片叶缘卷曲或变色）
- 3 强（多数叶片叶缘卷曲或变色）
- 5 中（叶片萎蔫或少于 30% 的叶片枯死脱落）
- 7 弱（30%~50% 的叶片枯死脱落）
- 9 极弱（50% 以上的叶片枯死，并导致植株死亡）

7.4 耐盐碱性

山楂植株忍耐盐碱胁迫的能力。1~3 年生的植株定植于口径 30~50cm、深 30cm 左右的容器中，避雨，旺盛生长期浇灌含 0.10%~0.15% NaCl 或 NaHCO_3 的盐水，浇等量清水为对照。处理后 30d 观察植株生长发育状况。重复 10 株。根据调查结果及下列说明，确定种质的耐盐碱性级别。

- 1 极强（个别叶片边缘出现异常）
- 3 强（30% 以下叶片枯死）
- 5 中（30%~50% 叶片枯死）
- 7 弱（50%~70% 叶片枯死）
- 9 极弱（70% 以上叶片枯死或植株死亡）

7.5 耐瘠薄性

山楂植株忍耐瘠薄土壤的能力。1~3年生的植株定植于口径30~50cm、深30cm左右的容器中，栽培基质为洁净河沙、珍珠岩等不含养分材料，避雨，浇灌清水，处理1个生长季后调查植株生长发育状况。常规栽培植株为对照，重复10株。以“株高×干粗”与对照的比较进行评价（以%表示）。根据调查和评价结果及下列标准，确定种质耐瘠薄性级别。

- 1 极强（≥85%）
- 3 强（70%~85%）
- 5 中（50%~70%）
- 7 弱（30%~50%）
- 9 极弱（<30%）

8 抗病虫性

8.1 干腐病抗性

山楂植株抵抗干腐病的能力。采用田间自然发病调查的方法（参考方法）。选取3株成年植株，调查测量多年生枝干干腐病病斑面积占枝干面积的百分比（以%表示）。根据调查结果及下列标准，确定种质对干腐病的抗性级别。

- 1 免疫（I）（多年生枝干无干腐病病斑）
- 3 高抗（HR）（多年生枝干干腐病病斑面积占枝干面积<10%）
- 5 中抗（MR）（多年生枝干干腐病病斑面积占枝干面积10%~30%）
- 7 低抗（LR）（多年生枝干干腐病病斑面积占枝干面积30%~50%）
- 9 不抗（S）（多年生枝干干腐病病斑面积占枝干面积≥50%）

注意事项：田间自然发病调查方法，应设对照种质，如果易感病的对照种质未发病或发病不充分，则此次鉴定无效。

8.2 锈病抗性

山楂植株抵抗锈病的能力。采用田间自然发病调查的方法（参考方法）。选取树冠中部30枚叶片，调查每片叶片上病斑数。取平均值。根据调查结果及下列标准，确定种质对锈病的抗性级别。

- 1 免疫（I）（每片叶片上病斑数0）
- 3 高抗（HR）（每片叶片上病斑数1~2）
- 5 中抗（MR）（每片叶片上病斑数2~4）
- 7 低抗（LR）（每片叶片上病斑数4~6）
- 9 不抗（S）（每片叶片上病斑数≥6）

注意事项：田间自然发病调查方法，应设对照种质，如果易感病的对照种质未发病或发病不充分，则此次鉴定无效。

8.3 花腐病抗性

山楂花序抵抗花腐病的能力。采用田间自然发病调查的方法（参考方法）。选取3株成年植株，调查30个花序受害花朵数量所占比例。以%表示。根据调查结果及下列标准，确定种质对花腐病的抗性级别。

- 1 免疫（I）（受害花朵数量所占比例0%）
- 3 高抗（HR）（受害花朵数量所占比例<5%）
- 5 中抗（MR）（受害花朵数量所占比例5%~15%）
- 7 低抗（LR）（受害花朵数量所占比例15%~30%）
- 9 不抗（S）（受害花朵数量所占比例≥30%）

注意事项：田间自然发病调查方法，应设对照种质，如果易感病的对照种质未发病或发病不充分，则此次鉴定无效。

8.4 轮纹病抗性

山楂果实抗轮纹病的能力。主要在贮藏期间自然发病调查。调查 30 个果实，计算烂果比例。以%表示。根据调查结果及下列标准，确定种质对轮纹病的抗性级别。

- 1 免疫 (I) (烂果百分比 0)
- 3 高抗 (HR) (烂果百分比 < 5%)
- 5 中抗 (MR) (烂果百分比 5% ~ 15%)
- 7 低抗 (LR) (烂果百分比 15% ~ 30%)
- 9 不抗 (S) (烂果百分比 ≥ 30%)

注意事项：贮藏期间自然发病调查方法，应设对照种质，如果易感病的对照种质未发病或发病不充分，则此次鉴定无效。

8.5 叶螨抗性

山楂植株抵抗叶螨的能力。采用田间自然为害调查的方法（参考方法）。在叶螨为害盛期选取 3 株成年植株，调查 30 片叶叶螨数量。单位为头。根据调查结果及下列标准，确定种质对叶螨的抗性级别。

- 1 高抗 (HR) (每片叶叶螨数量 < 2)
- 3 中抗 (MR) (每片叶叶螨数量 2 ~ 5)
- 5 低抗 (LR) (每片叶叶螨数量 5 ~ 20)
- 7 不抗 (S) (每片叶叶螨数量 ≥ 20)

注意事项：田间自然为害调查方法，应设对照种质，如果易受害的对照种质未受为害或受为害不充分，则此次鉴定无效。

8.6 食心虫抗性

山楂植株抵抗食心虫的能力。包括桃小食心虫、白小食心虫。采取田间自然为害调查的方法（参考方法）。随机选取 100 枚果实，调查虫果率。以%表示。根据调查结果及下列标准，确定种质对食心虫的抗性级别。

- 1 高抗 (HR) (虫果率 < 5%)
- 3 中抗 (MR) (虫果率 5% ~ 20%)
- 5 低抗 (LR) (虫果率 20% ~ 40%)
- 7 不抗 (S) (虫果率 ≥ 40%)

注意事项：田间自然为害调查方法，应设对照种质，如果易受害的对照种质未受为害或受为害不充分，则此次鉴定无效。

9 其他特征特性

9.1 染色体数

体细胞染色体数。生长前期取幼叶或芽，采用去壁低渗法观察。早 8 时左右取材，按照下列程序处理。采样——冲洗——前低渗处理——前固定——酶解——后低渗——后固定——涂片——染色——镜检。单位为条。

9.2 指纹图谱与分子标记

对进行过指纹图谱分析和重要性状分子标记的山楂种质，记录分子标记的方法，并在备注栏内注明所用引物、特征带的分子大小或序列以及分子标记的性状和连锁距离。

9.3 备注

山楂种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。