

越橘种质资源数据质量控制规范

1、范围

本规范规定了越橘种质资源数据采集过程中的质量控制内容。

本规范适用于越橘种质资源的整理、整合和共享。

2、引用标准

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，鼓励根据本标准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、蔬菜可溶性糖的测定方法

GB/T 12295-1990 中华人民共和国国家标准 水果、蔬菜制品可溶性固形物含量的测定—折射仪法

GB/T 12293 水果、蔬菜制品可滴定酸度的测定方法

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 水果、蔬菜维生素 C 含量测定方法(抗坏血酸纯度检验法)

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越橘植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

以每株成龄树为 1 个试验小区，设 3 次重复，连续观察 2 年以上。在每个试验小区中，花序、芽、枝、叶片、果穗、果观察 10 个，贮藏期、出汁率用

500g 果，各物候期以整株为单位，可溶性固形物、果糖、果酸、Vc 用果按国标取样。

3.2 栽培环境条件控制

越橘植株易受生长环境条件影响，因此待测植株要求土质、肥力中等均匀的土壤条件。

3.3 参照品种和保护行设置

形态特征和生物学特性观测试验应设置参照品种，试验地周围应设保护行。参照品种是指在越橘形态特征和生物学特性观测试验中，用于性状分级的参照标准、辅助判断试验可靠性的品种。

3.4 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。

3.5 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参照品种进行校验。将所获得的大量的观测数据资料，应用生物统计的方法进行整理分析，了解各种性状的变异程度、相关系数和差异显著情况，判断其试验结果的可靠性范围。

4、基本情况数据

4.1 全国统一编号

全国统一编号由“JGA”加3位顺序号组成的6位字符串，如“JGA021”。其中JG代表小浆果，A为公主岭寒地果树圃；后三位为顺序码，从“001”到“999”，代表具体越橘种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

4.2 圃编号

圃编号由“GPXG”加4位顺序号组成的8位字符串，如“GPXG0811”。其中“GP”代表国圃，“XG”代表小浆果，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体越橘种质的编号。只有已进入国家果树种质圃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“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”。每份引进种质具有唯一的引种号。

4.4 采集号

采集号由年份加 2 位省份代码加顺序号组成的 10 位字符串，如“1992JL0018”，前 4 位表示种质从野外采集时年份，中间两位表示省份，后四位为顺序码，从“0001”到“9999”。

4.5 种质名称

国内种质的原始名称，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“Dusiyueju”。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“Ericaceae (杜鹃花科)”。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“*Vaccinium* L. (越橘属)”。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“*Vaccinium vitis-idaea* L. (越橘)”，*Vaccinium oxycoccus* L. (蔓越橘)，*Vaccinium ashei* Reade (兔眼越橘)，*Vaccinium uliginosum* L. (笃斯越橘)。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.10 原产国

越橘种质原产国家名称、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”。国家组织名称用该组织的外文名缩写，如“IPGRI”。

4.11 原产省

越橘种质原产省份，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

国内越橘种质的原产县、乡名称，不详的注明“不详”。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

越橘种质原产地的海拔。单位为 m。

4.14 经度

越橘种质原产地的经度，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

越橘种质原产地的纬度，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

越橘种质的来源国家、省、县名称，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

越橘种质资源提交国家种质圃前的保存单位名称。

4.18 保存单位编号

越橘种质在原保存单位中的种质编号。保存单位编号在同一保存单位应具有惟一性。

4.19 保存资源类型

越橘种质保存类型。分为：

- 1 植株
- 2 种子
- 3 花粉
- 4 培养物

- 5 DNA
- 6 其他

4.20 种质类型

越橘种质的来源类型。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

4.21 系谱

越橘选育品种（系）的血缘关系，即系谱（家谱、家系）或杂交组合名称。例如北陆（Northland）的系谱为“Berkeley/Lowbush//Pioneer 实生苗”。

4.22 选育单位

选育越橘品种（系）的单位名称或个人。单位名称应写全称，例如“吉林省农业科学院果树研究所”。

4.23 育成年份

越橘品种（系）培育成功的年份。例如“1980”、“2002”等。

4.24 图象

越橘种质的图象文件名，图象格式为.jpg。图象文件名由统一编号加“-”加序号加“.jpg”组成。如有多个图象文件，图象文件名用英文分号分隔，如“JGA0010-1.jpg; JGA0010-2.jpg”。图象对象主要包括植株、花、果实、特异性状等。图象要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

越橘种质形态特征和生物学特性的观测地点，记录到省和县名，如“吉林公主岭”。

5、形态特征和生物学特性

5.1 树性

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，观察植株的自然特性。

- 1 落叶
- 2 常绿

5.2 树姿

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，用量角器测量株丛枝与竖直线的夹角。

根据树姿的模式图及有关说明，确定种质的树姿。

- 1 直立（株丛枝的夹角 $< 40^\circ$ ）
- 2 半开张（株丛枝的夹角在 $40\sim 60^\circ$ ）
- 3 开张（株丛枝的夹角在 $60\sim 90^\circ$ ）
- 4 下垂（株丛枝下垂）
- 5 匍匐（株丛枝匍地生长）

5.3 株丛高

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，测量株丛从地表到顶部的高度，记录实测数据，单位为 cm。计算平均值，精确到 0.1cm。

5.4 树势

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，观测植株的株高、冠径和新梢生长量，结合树龄综合评价，确定种质的树势。

- 1 弱
- 2 中
- 3 强

5.5 多年生枝条色泽

在植株落叶后至防寒前，从每个试验小区随机抽取多年生枝条 10 条，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察多年生枝条的色泽。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比较，按照最大相似原则，确定种质的多年生枝条色泽。

- 1 黄绿（FAN3 146B）
- 2 灰绿（FAN4 195A）
- 3 灰褐（FAN4 199A）
- 4 褐色（FNA4 N200B）

上述没有列出的其他色泽，需要另外给与详细的描述和说明。

5.6 一年生枝条色泽

在植株落叶后至防寒前，从每个试验小区随机抽取一年生枝条 10 条，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察一年生枝条的色泽。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比较，按照最大相似原则，确定种质的一年生枝条色泽。

- 1 绿色 (FAN3 138B)
- 2 黄绿 (FAN3 144A)
- 3 灰绿 (FAN4 189A)
- 4 红褐 (FAN4 200D)

上述没有列出的其他色泽，需要另外给与详细的描述和说明。

5.7 一年生枝长度

在植株落叶后至防寒前，从每个试验小区随机抽取一年生枝条 10 条，测量枝条从基部至顶端的长度，记录实测数据，单位为cm。计算平均值，精确到 0.1cm。

5.8 一年生枝节间长度

以 5.7 中采集的枝条为观测对象，用一年生枝条的长度除以枝条的节数，即枝条长度/节数，记录实测数据，单位为cm。计算平均值，精确到 0.1cm。

5.9 一年生枝粗度

以 5.7 中采集的枝条为观测对象，用游标卡尺测量一年生枝条基部 2 cm 处的直径，记录实测数据，单位为 mm。计算平均值，精确到 0.1mm。

5.10 匍匐茎数量

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，观察植株萌发匍匐茎的数量。单位为条。

5.11 基生枝形成能力

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，采用目测法观察植株基部萌发枝条的个数，确定种质的基生枝形成能力。

- 1 少 (小于 6 个)
- 2 中 (6~15 个)
- 3 多 (大于 15 个)

5.12 新梢长势

在植株落叶后至防寒前，以试验小区为观测对象，采用目测法观察新梢的生长势，确定种质的新梢长势。

- 1 细弱
- 2 中庸
- 3 强壮

5.13 新梢皮孔大小

在植株落叶后至防寒前，从每个试验小区随机抽取新梢 10 条，采用目测法观察新梢中部皮孔的大小，确定种质的新梢皮孔大小。

- 1 小
- 2 中
- 3 大

5.14 皮孔分布

以 5.13 中采集的新梢为观测对象，采用目测法观察新梢中部皮孔排布情况。根据皮孔分布的模式图及有关说明，确定种质的皮孔分布。

- 1 散生（皮孔无序排列）
- 2 条状（皮孔条状排列）

5.15 皮孔状态

以 5.13 中采集的新梢为观测对象，采用目测法观察新梢中部皮孔的着生状态，确定种质的皮孔状态。

- 1 平
- 2 突起

5.16 花芽形状

在秋梢停止生长期，从每个试验小区随机抽取枝条 10 条，通过目测观察枝条中部花芽的形状，确定种质的花芽形状。

- 1 圆
- 2 椭圆
- 3 长椭圆
- 4 卵

5 细长

5.17 花芽着生姿势

以 5.16 中采集的枝条为观测对象，观察停止生长枝条中花芽的着生状态，确定种质的芽着生姿势。

- 1 贴生
- 2 斜生
- 3 离生

5.18 叶片长度

在春梢停止生长期到落叶前，从每个试验小区随机抽取叶片 30 片，测量生长枝中部成熟叶的叶片基部至叶先端的长度，记录实测数据，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.19 叶片宽度

以 5.18 中采集的叶片为观测对象，测量生长枝中部成熟叶的叶片最宽部位的宽度，记录实测数据，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.20 叶柄长度

以 5.18 中采集的叶片为观测对象，测量生长枝中部成熟叶片的叶柄长度，记录实测数据，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.21 叶片形状

以 5.18 中采集的叶片为观测对象，采用目测法观察生长枝中部成熟叶的形状。

根据叶片形状的模式图及有关说明，确定种质的叶片形状。

- 1 椭圆形
- 2 阔椭圆形
- 3 卵圆形
- 4 近圆形
- 5 细长形

5.22 叶片颜色

以 5.18 中采集的叶片为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察生长枝中部成熟叶片正面的颜色。

根据观察结果,与标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质的叶片颜色。

- 1 浅绿 (FAN3 141D)
- 2 灰绿 (FAN3 138B)
- 3 绿 (FAN3 141B)
- 4 深绿 (FAN3 133A)

上述没有列出的其他叶色,需要另外给与详细的描述和说明。

5.23 叶尖形状

以 5.18 中采集的叶片为观测对象,采用目测法观察生长枝中部成熟叶片的叶尖形状。

根据叶尖形状的模式图,确定种质的叶尖形状。

- 1 钝尖
- 2 突尖
- 3 渐尖

5.24 叶基形状

以 5.18 中采集的叶片为观测对象,采用目测法观察生长枝中部成熟叶片的叶基形状。

根据叶基形状的模式图,确定种质的叶基形状。

- 1 楔形
- 2 阔楔形
- 3 圆形
- 4 截形
- 5 心形

5.25 叶姿

在春梢停止生长期,以试验小区为观测对象,采用目测法观察生长枝中部成熟叶片的着生状态。

根据叶姿的模式图及有关说明,确定种质的叶姿。

- 1 斜向上(叶片向上而立,与水平面的夹角大于 30°)
- 2 水平(叶片沿水平方向伸展,与水平面的夹角在-15°~+30°之间)

- 3 向下（叶片向下而垂，与水平面的夹角小于 -15° ）

5.26 叶面状态

在春梢停止生长期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察生长枝中部成熟叶片的中央横切面。

根据叶面状态的模式图及有关说明，确定种质的叶面状态。

- 1 抱合（叶片的中央横切面呈“V”字形）
- 2 平展（叶片的中央横切面呈“一”字形）
- 3 反卷（叶片的中央横切面呈倒“V”字形）

5.27 花序着生状态

在开花期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察 10 个花序在果枝上的着生状态。

根据花序着生状态的模式图及有关说明，确定种质的花序着生状态。

- 1 倾斜（花序向上而立，与水平面的夹角大于 30° ）
- 2 平展（花序沿水平方向伸展，与水平面的夹角在 $-15^{\circ} \sim +30^{\circ}$ 之间）
- 3 下垂（花序向下而垂，与水平面的夹角小于 -15° ）

5.28 花序长度

在开花期，从每个试验小区随机抽取花序 10 个，测量花序基端到顶端的长度，记录实测数据，单位为cm。计算平均值，精确到 0.1cm。

5.29 花序花朵数

以 5.28 中采集的花序为观测对象，观察记录花序中花朵的数量。单位为个。计算平均值，精确到 0.1cm。

5.30 花形

以 5.28 中采集的花序为观测对象，观察 10 个花朵的形状。

根据花形的模式图，确定种质的花形。

- 1 钟状
- 2 坛状

5.31 花冠色泽

以 5.30 中采集的花朵为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察花冠的色泽。

根据观察结果,与标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质的花冠色泽。

- 1 白 (FAN4 155 B)
- 2 黄 (FAN1 2B)
- 3 粉红 (FAN1 49B)
- 4 红 (FAN1 50C)

上述没有列出的其他花冠色泽,需要另外给与详细的描述和说明。

5.32 果穗大小

在果实成熟期,以试验小区为观测对象,观察果穗的长短,判断果穗的大小。

- 1 小 (<5cm)
- 2 中 (5~8cm)
- 3 大 (>8cm)

5.33 果穗紧密度

以 5.32 中采集的果穗为观测对象,采用目测法观察果穗中果粒紧密程度,确定种质的果穗紧密度。

- 1 紧密
- 2 松散

5.34 果粉

以 5.32 中采集的果穗为观测对象,采用目测法观察果实果粉的有无及薄厚,确定种质的果粉。

- 0 无
- 1 薄
- 2 厚

5.35 裂果性

以 5.32 中采集的果穗为观测对象,计算裂果所占的百分率。以%表示,确定种质的裂果性。

- 1 少 (<5%)
- 2 中 (5%~10%)
- 3 多 (>10%)

5.36 果实整齐度

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，用电子秤或台秤称一定量的果实，计算平均数，每 10 个果为一组，分成 n 个组，计算标准差求得变异系数。

计算公式为：

$$C.V. (\%) = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

其中：C.V. ——变异系数

$$S \text{——标准差, } S = \frac{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2}}{n-1}$$

X——10 个果的平均值

n——果实所分成的组数

\bar{X} ——平均数

用变异系数分成 5 级，确定种质的果实整齐度。

- 1 整齐 (A10.0%)
- 2 较整齐 (10.0%~20.0%)
- 3 中等 (20.0%~30.0%)
- 4 较不整齐 (30.0%~40.0%)
- 5 不整齐 (>40.0%)。

5.37 果皮撕裂率

以 5.32 中采集的果穗为观测对象，计算果皮与果柄分离时果皮撕裂破损的百分率，判断种质的采收时果皮撕裂率。

- 0 无 (0)
- 1 低 (A5.0%)
- 2 中 (5.0~15.0%)
- 3 高 (>15.0%)

5.38 单果重

以 5.32 中采集的果穗为观测对象，用电子秤或台秤称量 10 个果实的质量，计算平均单果重，单位为 g。计算平均值，精确到 0.1g。

5.39 果实纵径

以 5.38 中采集的果实为观测对象，用游标卡尺测量果实纵径，记录实测数据，单位为 cm。计算平均值，精确到 0.01cm。

5.40 果实横径

以 5.38 中采集的果实为观测对象，用游标卡尺测量果实横径，记录实测数据，单位为 cm。计算平均值，精确到 0.01cm。

5.41 果柄长度

以 5.38 中采集的果实为观测对象，用游标卡尺测量果柄长度，记录实测数据，单位为 mm。计算平均值，精确到 0.1mm。

5.42 果蒂痕大小

以 5.38 中采集的果实为观测对象，用游标卡尺测量果蒂痕的直径，确定种质的果蒂痕大小。

- 1 小 (A1.0mm)
- 2 中 (1.0~1.5mm)
- 3 大 (>1.5mm)

5.43 果蒂痕干湿

以 5.38 中采集的果实为观测对象，将果柄与果实剥离后，用目测法观察，确定种质的果蒂痕干湿。

- 1 湿 (有撕裂现象，或明显的湿润)
- 2 中 (有少量渗水)
- 3 干 (果蒂痕无水)

5.44 萼片状态

以 5.38 中采集的果实为观测对象，采用目测法观察果实萼片的着生状态。根据果实萼片的模式图及有关说明，确定种质的果实萼片。

- 1 宿存 (萼片基本完整)
- 2 残存 (萼片部分枯、折、残留)
- 3 脱落 (萼片全部脱落，无存)

5.45 萼洼深度

以 5.38 中采集的果实为观测对象，将果实剖开，采用目测法观察果实萼洼的深度。

根据果实萼片的模式图，确定种质的萼洼深度。

- 1 平
- 2 浅
- 3 深

5.46 萼洼广狭

以 5.38 中采集的果实为观测对象，采用目测法观察果实萼洼广狭。

根据果实萼片的模式图，确定种质的萼洼广狭。

- 1 狭
- 2 中
- 3 广

5.42 果蒂痕大小

以 5.38 中采集的果实为观测对象，用游标卡尺测量果蒂痕的直径，确定种质的果蒂痕大小。

- 1 小 (A1.0mm)
- 2 中 (1.0~1.5mm)
- 3 大 (>1.5mm)

5.43 果蒂痕干湿

以 5.38 中采集的果实为观测对象，将果柄与果实剥离后，用目测法观察，确定种质的果蒂痕干湿。

- 1 湿 (有撕裂现象，或明显的湿润)
- 2 中 (有少量渗水)
- 3 干 (果蒂痕无水)

5.44 萼片状态

以 5.38 中采集的果实为观测对象，采用目测法观察果实萼片的着生状态。

根据果实萼片的模式图及有关说明，确定种质的果实萼片。

- 1 宿存 (萼片基本完整)
- 2 残存 (萼片部分枯、折、残留)
- 3 脱落 (萼片全部脱落，无存)

5.45 萼洼深度

以 5.38 中采集的果实为观测对象，将果实剖开，采用目测法观察果实萼洼的深度。

根据果实萼片的模式图，确定种质的萼洼深度。

- 1 平
- 2 浅
- 3 深

5.46 萼洼广狭

以 5.38 中采集的果实为观测对象，采用目测法观察果实萼洼广狭，确定种质的萼洼广狭。

- 1 狭
- 2 中
- 3 广

5.47 果实空心

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，用刀切开果实，观察果心情况，确定种质的果实空心。

- 0 无
- 1 有

5.48 种子数量

以 5.38 中采集的果实为观测对象，将果实剖开，观察果实种子的多少，确定种质的种子数量。

- 1 少
- 2 中
- 3 多

5.49 种子大小

以 5.48 中采集的果实为观测对象，观察种子的大小，确定种质的种子大小。

- 1 小
- 2 中
- 3 大

5.50 坐果率

在幼果期，以试验小区为观测对象，调查结果枝上的果穗，估测果与花比，记录实测数据，单位为%。计算平均值，精确到0.1%。

5.51 丰产性

选择5~6年生达产树，在果实成熟期，以试验小区为观测对象，测量单株的产量，根据单株产量确定种质的丰产性。

- 1 低(小于0.5 kg)
- 2 较低(0.5~1.0 kg)
- 3 中(1.1~1.5 kg)
- 4 较高(1.6~3.0 kg)
- 5 高(大于3.0 kg)。

5.52 萌芽期

在芽萌动时，以试验小区为观测对象，目测观察。记录全树25%芽萌动时的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如“19920418”，表示1992年4月18日萌芽。

5.53 萌芽率

在芽萌动期，以试验小区为观测对象，调查全部芽的萌芽情况，统计萌芽率，记录实测数据。计算平均值，以%表示，精确到0.1%。

5.54 花序伸出期

在开花期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察40%花序伸出的日期，记录实测数据。表示方法和格式同5.52。

5.55 初花期

在花期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树丛5%花朵开放时的日期。表示方法和格式同5.52。

5.56 盛花期

在花期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树丛25%花朵开放时的日期。表示方法和格式同5.52。

5.57 终花期

在花期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树丛75%花朵开放时的日期。表示方法和格式同5.52。

5.58 新梢停止生长期

在新梢生长时期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树 80% 新梢停止生长时的日期。表示方法和格式同 5.52。

5.59 果实成熟期

在果实成熟时，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树 50% 果实出现该品种固有颜色时的日期。表示方法和格式同 5.52。

5.60 果实发育期

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，计算从终花期到果实成熟期的天数，记录实测数据，单位为天。

5.61 落叶期

在落叶期，以试验小区为观测对象，采用目测法观察，记录全树 25% 正常叶片脱落时的日期。表示方法和格式同 5.52。

5.62 生育期

在落叶期，以试验小区为观测对象，统计从萌芽期至落叶期的天数，记录生育期，单位为天。

6、品质特性

6.1 果实形状

以 5.32 中采集的果实为观测对象，随机抽取果实 10 个，采用目测法观察成熟果实的形状。

根据果实形状的模式图，确定种质的果实形状。

- 1 圆形
- 2 阔椭圆形
- 3 卵圆形
- 4 长圆形
- 5 扁圆形

6.2 果实颜色

以 6.1 中采集的果实为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察果皮颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比较，按照最大相似原则，

确定种质的果皮颜色。

- 1 亮蓝 (FAN2 100B)
- 2 蓝 (FAN2 102C)
- 3 暗蓝 (FAN2 103C)
- 4 红 (FAN1 43 B)
- 5 暗红 (FAN2 46A)

上述没有列出的其他果皮颜色，需要另外给与详细的描述和说明。

6.3 果实香气

以 6.1 中采集的果实为观测对象，品闻果香气味的有无及淡浓，确定种质的果实香气。

- 0 无
- 1 淡
- 2 浓

6.4 果实硬度

以 6.1 中采集的果实为观测对象，立即用浆果硬度计 (FHM-1) 测量果实肩部硬度，单位为帕。并计算平均值，精确到 0.1 帕。

6.5 果皮厚度

以 5.32 中采集的果实为观测对象，取出 10 个果实剖开，采用目测法观察果皮的薄厚，确定种质的果皮厚度。

- 1 薄
- 2 中
- 3 厚

6.6 果肉颜色

以 6.5 中采集的果实为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察果肉颜色。

根据观察结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比较，按照最大相似原则，确定种质的果肉颜色。

- 1 淡蓝 (FAN2 101D)
- 2 蓝 (FAN2 104C)

- 3 淡红 (FAN2 65B)
- 4 红 (FAN2 68B)
- 5 棕红 (FAN2 72B)

上述没有列出的其他果肉颜色，需要另外给与详细的描述和说明。

6.7 果实风味

以 6.5 中剖开的果实为观测对象，品尝果实的甜酸味道，确定种质的果实风味。

- 1 酸甜
- 2 甜酸
- 3 酸
- 4 极酸

6.8 果肉质地

以 6.5 中剖开的果实为观测对象，采用目测法观察果肉质地的软韧，确定种质的果肉质地。

- 1 软
- 2 中
- 3 硬

6.9 果实贮藏期

果实成熟采摘后，以试验小区为观测对象，取 500g 果实，在室温条件下贮藏，到失去固有风味、品质变质或 15%以上果实腐烂时的天数。记录实测数据，单位为天。

6.10 可溶性固形物含量

以 6.5 中采集的果实为观测对象，挤压剖开的果实，将榨出的汁液滴到手持式折光仪上，按照 GB/T12295-1990 测定果实可溶性固形物，记录实测数据，以%表示。计算平均值，精确到 0.1%。

6.11 可溶性糖含量

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，按照 GB/T6194 测定果实的可溶性糖，记录实测数据，以%表示。计算平均值，精确到 0.01%。

6.12 可滴定酸含量

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，按照 GB/T12293 测定果实的可滴定

酸度，记录实测数据，以%表示。计算平均值，精确到 0.01。

6.13 维生素 C 含量

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，按照 GB/T6195 测定维果实的维生素 C 含量，记录实测数据，单位为 10^2 mg/g 。计算平均值，精确到 $0.01 \times 10^2 \text{ mg/g}$ 。

6.14 花色素苷

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，测定 100g 鲜果，提取花色素苷，用分光光度计比色，测量花色素苷含量，记录实测数据，单位为 10^2 mg/g 。计算平均值，精确到 $0.01 \times 10^2 \text{ mg/g}$ 。

6.15 果实出汁率

在果实成熟期，以试验小区为观测对象，用 500g 果实榨汁，计算出汁率，记录实测数据，以%表示。计算平均值，精确到 0.1%。

计算公式为：出汁率 (%) = 果汁量/果实重量 $\times 100$ 。

7、抗逆性

7、抗逆性

7.1 抗晚霜危害情况

在晚霜发生后，以试验小区为观测对象，目测或镜检花朵的受害情况，统计受害花朵的百分率。

根据花朵受害情况计算受害率，公式为：

$$\text{FR}(\%) = \frac{S_n}{N} \times 100$$

其中：FR——花朵受害率

S_n ——受害花数

N——调查总花数

抗晚霜危害情况鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5

抗晚霜危害情况根据花朵受害率分为 5 级。

- 1 强 ($\text{FR} < 5$)
- 3 较强 ($5 \leq \text{FR} < 20$)
- 5 中 ($20 \leq \text{FR} < 50$)
- 7 较弱 ($50 \leq \text{FR} < 90$)

9 弱 ($FR \geq 90$)

7.2 抗寒性 (越冬性)

在四月中旬,以试验小区为观测对象,植株萌芽后,在不埋土越冬情况下,观察枝条的冻害情况,冻害级别根据受害情况分为6级。

级别 冻害情况

0 未发生冻害

1 髓薄壁细胞或原生木质部分有轻微冻害

2 髓薄壁细胞或原生木质部有冻害,后生木质部有轻微冻害

3 髓薄壁细胞或原生木质部冻害严重,后生木质部有冻害,初生皮层与表皮层内壁有轻微冻害

4 髓薄壁细胞或原生木质部冻害很严重,后生、次生、初生木质部与初生皮层、表皮内壁有冻害

5 髓、原生木质部冻害极严重,后、次、初生木质部与初生皮层冻害严重,表皮层内壁有冻害;严重者形成层受冻,枝条死亡

根据冻害级别计算冻害指数,计算公式为:

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

其中: FI——冻害指数

s_i ——各级冻害级值

n_i ——各级冻害株数

i ——冻害分级的各个级别

N ——调查总枝条数

抗寒性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5

抗寒性根据冻害指数分为5级。

1 强 ($FI < 5$)

3 较强 ($5 \leq FI < 20$)

5 中 ($20 \leq FI < 50$)

7 较弱 ($50 \leq FI < 90$)

9 弱 ($FI \geq 90$)

7.3 抗涝性（参考方法）

选择植株高度、粗度、根系发育较一致的三年生组培苗，移栽至有遮雨设施的防渗苗床内，每份种质设3次重复，每重复保证30株苗。栽后进行正常管理，待新梢长到20cm左右时，往苗床内灌水，使试材始终保持在水淹状态，以正常管理植株为对照。水淹后15天、20天、30天，分别对试材叶片进行涝害程度调查。涝害级别根据叶片受害情况分为6级。

级别 与对照植株比较

0级 与对照无差异

1级 20%叶片受害

2级 21%~30%叶片受害

3级 31%~40%叶片受害

4级 41%~50%叶片受害

5级 50%以上叶片受害

根据涝害级别计算涝害指数，计算公式为：

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

其中：WI——涝害指数

s_i ——各级涝害级值

n_i ——各级涝害株数

i ——涝害分级的各个级别

N——调查总叶数

抗涝性鉴定结果的统计分析和校验参照3.5

用不同水淹天数调查结果得到的涝害指数求得平均值进行评价。

抗涝性根据涝害指数分为5级。

1 强 ($WI < 30$)

3 较强 ($30 \leq WI < 50$)

5 中 ($50 \leq WI < 60$)

7 较弱 ($60 \leq WI < 70$)

9 弱 ($WI \geq 70$)

7.4 抗旱性（参考方法）

选择植株高度、粗度、根系发育较一致的三年生组培苗，移栽至有遮雨设施的防渗苗床内，每份种质设3次重复，每重复保证30株苗。栽后进行正常管理，待新梢长到20cm左右时，停止浇水，使土壤自然干旱，使土壤含水量达到35%，以正常管理植株为对照。停止浇水后15天、20天、30天，分别对试材进行旱害程度调查，旱害级别根据叶片受害情况分为6级。

级别	与对照植株比较
0级	与对照无差异
1级	20%叶片受害
2级	21%~30%叶片受害
3级	31%~40%叶片受害
4级	41%~50%叶片受害
5级	50%以上叶片受害

根据旱害级别计算旱害指数，计算公式为：

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

其中：DrI——旱害指数
 s_i ——各级旱害级值
 n_i ——各级旱害株数
 i ——旱害分级的各个级别
 N ——调查总叶数

抗旱性鉴定结果的统计分析和校验参照3.5

用不同干旱天数调查结果得到的旱害指数求得平均值进行评价。

抗旱性根据旱害指数分为5级。

- 1 强 ($DrI < 30$)
- 3 较强 ($30 \leq DrI < 50$)
- 5 中 ($50 \leq DrI < 60$)
- 7 较弱 ($60 \leq DrI < 70$)
- 9 弱 ($DrI \geq 70$)

8、抗病虫性

8.1 抗僵果病

8.2.1 定义和说明

僵果病,真菌病害,早春新梢和花序由于真菌侵染枯萎,当果实接近成熟时,成为僵果并且脱落。

病害调查与分级标准

在七月初果实成熟期,用田间自然调查的方法,在按照 GB/T17980 农药田间药效试验准则喷洒杀菌剂的自然条件下,采集果实进行观察,每株取 100 个果实。用病果率来评价越橘僵果病的抗性。

根据病害情况计算病果率,公式为:

$$DR(\%) = \frac{Dn}{N} \times 100$$

其中: DR——病果率

Dn——虫害果数

N——调查果数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

越橘僵果病的抗性依感病指数分为 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($0 < DI \leq 20$)
- 3 抗病 (R) ($20 < DI \leq 40$)
- 5 中抗 (MR) ($40 < DI \leq 60$)
- 7 感病 (S) ($60 < DI \leq 80$)
- 9 高感 (HS) ($80 < DI$)

8.2 白粉病[*Sphaerotheca morsuae* (Schwein) Berk.et curt]抗性

白粉病的特征

白粉病病原菌为子囊菌纲白粉菌目单囊白粉菌属醋栗单丝壳菌 (*Sphaerotheca morsuae*),病原菌在被害组织上及枝芽内越冬。发病初期主要在幼叶、嫩梢及果实上布满白粉,后期变褐色,导致枝条生长缓慢、落果、叶片畸形。

鉴定材料准备

选择植株高度、粗度、根系发育较一致的三年生组培苗，四月下旬连同营养钵放到可移动苗床内，进行正常管理，备用。每份种质设 3 次重复，每重复保证 10 株苗。

六月下旬，在田间采集病叶、分离、培养，制成 2×10^4 浓度的孢子液。

接种方法

将制备的孢子液注入手持喷雾器，进行喷雾接种，叶正反面均喷，接种后在温度 25-28℃，湿度 90% 以上的环境下，保持 18-24h，然后在温度 18-25℃，湿度 80% 左右的温室中正常管理。

病情调查与分级标准

于接种后 7~10 天调查发病情况，记录病叶数及病级。病级的分级标准如下：

病 级	病 情
0	无病
1	病斑面积占整个叶面积的 10% 以下
2	病斑面积占整个叶面积的 11~25%
3	病斑面积占整个叶面积的 26~40%
4	病斑面积占整个叶面积的 41~65%
5	病斑面积占整个叶面积的 65% 以上

根据病级计算感病指数，公式为：

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

其中：DI——病情指数

s_i ——发病级别

n_i ——相应发病级别的叶数

i ——病情分级的各个级别

N——调查总叶数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

越橘白粉病的抗性依感病指数分为 5 级。

1 高抗 (HR) ($0 < DI \leq 20$)

3 抗病 (R) ($20 < DI \leq 40$)

- 5 中抗 (MR) ($40 < DI \leq 60$)
- 7 感病 (S) ($60 < DI \leq 80$)
- 9 高感 (HS) ($80 < DI$)

8.3 红叶病抗性

红叶病，真菌病害，受害叶片变红，于夏季脱落，产量大幅度下降。

病害调查与分级标准

在七月初果实成熟期，用田间自然调查的方法，在按照 GB/T17980 农药田间药效试验准则喷洒杀菌剂的自然条件下，采集叶片进行观察，根据病情分级标准进行分级统计，用感病指数来评价越橘红叶病的抗性。

红叶病分级标准：

- 0 无病
- 1 病斑面积占整个叶面积的 10%以下
- 2 病斑面积占整个叶面积的 11~25%
- 3 病斑面积占整个叶面积的 26~40%
- 4 病斑面积占整个叶面积的 41~65%
- 5 病斑面积占整个叶面积的 65%以上

根据病级计算感病指数，公式为：

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

其中：DI——病情指数

s_i ——发病级别

n_i ——相应发病级别的叶数

i ——病情分级的各个级别

N——调查总叶数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

越橘叶斑病的抗性依感病指数分为 5 级。

- 1 高抗 ($0 < DI \leq 20$)
- 3 抗病 ($20 < DI \leq 40$)
- 5 中抗 ($40 < DI \leq 60$)

7 感病 ($60 < DI \leq 80$)

9 高感 ($80 < DI$)

8.4 越橘蛆虫抗性

越橘蛆虫发生于果实成熟期，幼虫为害果实，一般每个果实寄生 1 个幼虫，受害果实早期脱落造成减产；蛆虫食果肉，引起果实破裂。

虫害调查与分级标准

在七月初果实成熟期，用田间自然调查的方法，在按照 GB/T17980 农药田间药效试验准则喷洒杀菌剂的自然条件下，采集果实进行观察，每株取 100 个果实。用病果率来评价越橘蛆虫的抗性。

根据蛆虫危害情况计算病果率，公式为：

$$DR (\%) = \frac{Dn}{N} \times 100$$

其中：DR——病果率

Dn——虫害果数

N——调查果数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

越橘蛆虫抗性可分为 5 级。

1 高抗 ($0 < DR \leq 10$)

2 抗 ($10 < DR \leq 25$)

3 中抗 ($25 < DR \leq 40$)

4 感 ($40 < DR \leq 65$)

5 高感 ($65 < DR$)

8.5 越橘蚜虫抗性

越橘蚜虫特征

越橘蚜虫 (*Capitophrus h ppophaes* Walk) 属同翅目、蚜虫科。越橘蚜虫浅绿色，红眼睛。在树枝芽苞处以卵越冬。芽苞开放时幼虫孵化钻入松软的芽内，吸吮嫩叶汁。后移到叶片背后吸吮叶的汁液，经两周变成无翅孤雌蚜，直接产出若虫 40 多个。有翅雌蚜于盛夏出现，在林中飞行，形成新的蚜虫群体。该虫一年发生十几代。叶子受害后扭曲，变黄脱落。在个别高温干旱年份，越橘蚜虫严重

危害越橘林的生长和果实产量。

虫害调查与分级标准

在蚜虫发生期，用田间自然调查的方法，在按照 GB/T17980 农药田间药效试验准则喷洒杀菌剂的自然条件下，采集虫害叶片调查虫害情况。

根据虫害情况计算虫害率，公式为：

$$DR(\%) = \frac{Dn}{N} \times 100$$

其中：DR——虫害率

Dn——虫害叶片数

N——调查叶片数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

越橘蚜虫抗性可分为 5 级。

- 1 高抗 ($0 < DR \leq 10$)
- 2 抗 ($10 < DR \leq 25$)
- 3 中抗 ($25 < DR \leq 40$)
- 4 感 ($40 < DR \leq 65$)
- 5 高感 ($65 < DR$)

9、其它特征特性

9.1 染色体数目

在细胞分裂旺盛期，采用常规压片或涂片法观察细胞染色体数目。根据需要采集幼芽、幼叶、根尖、花蕾等，切取 1 cm 左右，放入 0.05%秋水仙碱溶液中，在 4℃条件下预处理 20~24h，Carnoy 溶液固定 10~12 h，转入 70%酒精中 4℃贮存备用。1 mol/L HCl 室温下解离 10~15 min，卡红染色和压片，镜检。取样个数应在 5 个以上，总细胞数 30 个以上。

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越橘种质，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。

9.3 备注

越橘种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。

