

番茄种质资源质量控制规范

1 范围

本规范规定了番茄种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于番茄种质资源的整理、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 7415 主要农作物种子贮藏

GB16715.3-1996 瓜菜作物种子 茄果类

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 8855-1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法

GB 12295-1990 水果、蔬菜制品可溶性固形物含量的测定—折射仪法

GB 10474-1989 中华人民共和国国家标准 番茄汁

GB 6194-1986 中华人民共和国国家标准 水果、蔬菜可溶性糖。

GB 5009.187-2003 干果（桂圆、荔枝、葡萄干、柿饼）中总酸的测定

GB 8853-1988 番茄冷藏技术

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番茄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

华北地区在2月下旬至3月上旬采用营养钵育苗。其他地区，参照当地的生产习惯适时播种。当幼苗苗龄为60~70d时定植。在长江中下游地区，双干整枝的栽植密度约为2000株/667m²，单干整枝为2800~3500株/667m²。每份种质设2~3次重复，每次重复栽植30株。由于番茄不耐旱也不耐涝，北方多用平畦，南方各地都用高畦，在华中及华南各省，用深沟高畦栽培。

形态特征和生物学特性观测试验应设置对照品种，试验地周围应设保护行或保护区。

3.1.3 栽培环境条件控制

番茄播种育苗应选用大小一致的营养钵，按照一定的配方配制营养土，营养土搅拌均匀，每钵装土量一致。控制好育苗场所各部位的温光条件。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大田生产基本相同，采用相同水肥管理，及时防治病虫害，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。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、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。

4 基本信息

4.1 全国统一编号

番茄全国统一编号是由“V06A”加4位顺序号组成的8位字符串，如“V06A1281”。

其中“V”代表蔬菜，“06”代表茄果类，“A”代表番茄，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体番茄种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

4.2 种质库编号

番茄种质库编号是由“II6A”加4位顺序号组成的8位字符串，如“II6A1281”。其中“II”代表国家农作物种质资源长期库中的蔬菜种质，“6”代表茄果类，“A”代表番茄，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体番茄种质的编号。只有已进入国家农作物种质资源长期库保存的种质才有种质库编号。每份种质具有惟一的种质库编号。

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

番茄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“Zao Fen 2 Hao”。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“Solanaceae（茄科）”。

4.8 属名

属名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Lycopersicon* Mill.（番茄属）”。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“*Lycopersicon esculentum* Mill.（番茄）”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.10 原产国

番茄种质原产国家名称、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

国内番茄种质原产省份名称，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

国内番茄种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

番茄种质原产地的海拔高度。单位为 m。

4.14 经度

番茄种质原产地的经度，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

番茄种质资源原产地的纬度，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

番茄种质的来源国家、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

番茄种质提交国家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

番茄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惟一性。

4.19 系谱

番茄选育品种（系）的亲缘关系。例如中杂 9 号的系谱为“自交系 892-43/自交系 892-54”。

4.20 选育单位

选育番茄品种（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

番茄品种（系）培育成功的年份。例如“1980”、“2002”等。

4.22 选育方法

番茄品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存番茄种质类型，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 图像

番茄种质的图像文件名，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“V06A0010-1.jpg; V06A0010-2.jpg”。图像对象主要包括植株、花、果实、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

番茄种质形态特征和生物学特性的观测地点的名称，记录到省和县名，如“河南安阳”。

5 农艺性状

5.1 下胚轴颜色

在二叶一心时，以试验小区的幼苗为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测幼苗下胚轴的颜色。

根据观测结果，与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的下胚轴颜色。

- 1 绿（FAN3 141AB）

2 紫 (FAN2 N77B)

对上述没有列出的其他下胚轴颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.2 生长习性

在植株的结果末期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观测植株主茎的最上部花序是否封顶；同时，从每个试验小区随机抽样 10 株，调查每株相邻 2 个花序间的间隔叶片数，计算平均数，精确到整数位。

参照生长习性模式图，在不摘除生长点和正常管理的情况下，根据番茄植株相邻 2 个花序间的间隔叶片数及主茎上部花序是否封顶确定番茄的生长习性。

- 1 无限生长（每个主茎可无限地生长花序。多数品种在主茎生长 7~12 片真叶后，着生第一花序，以后每隔 3~4 片叶着生一花序。）
- 2 有限生长（主茎着生 2~3 个花序后不再伸长，而侧枝上生 1~2 个花序就自行封顶。多数品种在主茎生长 6~8 片真叶后，开始着生第一个花序，以后每隔 1~2 片叶着生一花序，有些品种还可连续每节着生花序。）

5.3 株型

在植株的结果初期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观察植株茎的生长状态及分枝程度；同时，从每个试验小区随机抽样 10 株，调查第一对侧枝与主茎之间的夹角大小，必要时可采用精度为 0.5 度的量角器测量，计算平均数，精确到整数位。

根据植株茎的生长状态及第一对侧枝与主茎之间的夹角确定种质株型。

- 1 蔓性（茎细软，侧枝细长。自然状况下，卧地生长，第一侧枝与主茎之间的夹角近 90 度，分枝性强，需支架）
- 2 半蔓性（介于直立型与蔓生型之间的一种类型，自然状况下，株型分散，似匍匐状，第一侧枝与主茎之间的夹角约 60 度。茎粗壮但较软仍需支架）
- 3 直立（株型紧凑直立，茎矮、硬，不用支架即能直立，第一侧枝与主茎之间夹角小于 45 度，分枝少）

5.4 株高

在第三穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 10 株，测量植株在自然生长状态下，地面至植株最高点的垂直距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.5 茎叶茸毛

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，观察植株茎叶上茸毛的有无及稀密程度。

根据茎叶茸毛模式图及下列说明，确定种质的茎叶茸毛的稀密等级。

- 0 无（茎叶表面光亮没有茸毛）
- 1 短稀（茎叶上着生稀疏且软的短茸毛）
- 2 短密（茎叶上密生短而软的茸毛）
- 3 长稀（茎叶上着生稀疏且软的长茸毛）
- 4 长密（茎叶上密生长而软的茸毛）

5.6 叶片类型

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察中部完整叶片的形状、小叶片的着生位置及裂刻深浅等。

参照叶片类型模式图及下列说明，确定种质的叶片类型。

- 1 普通叶型（一般植株上叶片数多，叶片小，裂刻深）
- 2 薯叶型（叶片少而大，无裂刻，似马铃薯叶）
- 3 复宽叶型（复宽叶，小叶片多而宽厚，带有小叶柄的叶片着生于主脉和小叶上）
- 4 复细叶型（复细叶，小叶片极多，带有小叶柄的叶片遍生于主脉和小叶上）

5.7 叶片形状

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察中部生长正常、完整的叶片的形状。

参照叶片形状模式图及下列说明，确定种质的叶片形状。

- 1 羽状复叶（带叶柄的小叶只着生在主脉上）
- 2 二回羽状复叶（带叶柄的小叶着生在主脉和小叶上）

5.8 叶片着生状态

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察主茎第三穗果实着生处的叶片的着生状态及叶柄伸展方向与主茎生长方向夹角的度数，用半圆仪测主轴与叶柄的夹角，计算平均数，精确到整数位。

参照叶片着生状态示意图及下列说明，确定种质的叶片着生状态。

- 1 直立（叶柄伸展方向与主茎生长方向夹角小于 60° ）

- 2 水平（叶柄伸展方向与主茎生长方向夹角为 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ）
- 3 下垂（叶柄伸展方向与主茎生长方向夹角大于 90° ）

5.9 叶色

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测植株同一部位完整、成熟叶片正面的颜色。

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

- 1 黄绿（FAN3 149A~C）
- 2 浅绿（FAN3 141C）
- 3 绿（FAN3 141AB）
- 4 深绿（FAN3 135A）

对上述没有列出的其他叶色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.10 叶脉色

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测植株同一部位完整、成熟叶片叶脉的颜色。

- 1 无色（即透明）
- 2 绿（FAN3 141AB）

对上述没有列出的其他叶脉色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.11 叶裂刻

在第三穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观察植株同一部位完整、成熟叶片的叶缘裂刻的有无和深浅，确定种质的叶裂刻。

- 0 无
- 1 浅
- 2 中
- 3 深

5.12 叶片长

在第三穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 10 株，参照叶片长和叶片宽模式图测量完整且生长正常的最大叶片的基部到叶先端的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.13 叶片宽

在第三穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 10 株，参照叶片长和叶片宽模式

图测量完整且生长正常的最大叶片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.14 首花序节位

在第一花序开花期，从每个试验小区随机抽样 10 株，计数主茎第一片真叶到第一花序的叶片数，即为相应种质的首花序节位。如叶片数为 11，则首花序节位为第 11 节。

5.15 第二花序节位

在第一花序开花期，从每个试验小区随机抽样 10 株，计数主茎第一片真叶到第二花序间隔的叶片数，即为相应种质的第二花序节位。如叶片数为 13，则第二花序节位为第 13 节。

5.16 花序类型

在第二穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 10 株，观察花序的生长状态，分别计数单花、单式花序、双歧花序和多歧花序的花序数，计算各自的百分率及平均数，精确到 0.1%。

根据花序类型模式图、计算结果及下述说明确定种质的花序类型。

- 1 单花（一个花序仅着生一朵花，极少数 2~3 朵）
- 2 单式花序（一个花序上的各花组成一个主轴花枝。95%以上花序为单式花序，极少数为双歧）
- 3 双歧花序（一个花序上的各花分别组成两个主轴花枝。90%以上为双歧花序，少数 1~3 歧）
- 4 多歧花序（一个花序上的各花分别组成两个以上主轴花枝。85%以上花序为 3 歧以上的多歧花序）

5.17 簇生花

簇生花指花朵严重畸形，花柱扁长肥大，两花及两花以上簇生在同一果柄上。

在第二花序盛开期，从每个试验小区随机抽样 10 株，以植株上第 1~2 个花序的第 1~3 朵花为观测对象，用目测法观测其中有无簇生花，同时计数簇生花的数目，依据下述公式计算簇生花率。以%表示，精确到 0.1%。

$$M1 = M2/M3$$

式中 $M1$ ：簇生花率

$M2$ ：簇生花数

$M3$ ：观察的全部花数

根据簇生花模式图、计算结果及下述说明确定种质的簇生花的有无。

- 0 无（簇生花率<5%，其余全部为正常花）
- 1 有（簇生花率>5%）

5.18 花柱长度

在第二花序盛开期，以试验小区的植株为观测对象，观测植株主茎第 1~2 花序上花柱长度及与雄蕊的相对位置。

根据花柱长度模式图及下述说明确定种质的花柱长度。

- 1 短于雄蕊（花柱明显比雄蕊短）
- 2 与雄蕊近等长（花柱基本与雄蕊等长）
- 3 长于雄蕊（花柱明显比雄蕊长）

5.19 花柱形状

在第二花序盛开期，以试验小区的植株为观测对象，观测番茄植株主茎上第 1~2 花序上花柱柱头的形状，依据下列说明确定该份种质的花柱形状。

- 1 单圆花柱（花柱柱头基本呈圆形，纵径与横径近等长）
- 2 扁生花柱（花柱柱头纵切面呈扇形，纵径显著小于横径）
- 3 分裂花柱（花柱柱头表面明显有凹陷，柱头分成数裂）

5.20 花柱茸毛

在第二花序盛开期，以试验小区的植株为观测对象，观测主茎上第 1~2 花序的花柱上有没有茸毛，确定种质花柱茸毛的有无。

- 0 无
- 1 有

5.21 花色

在第二花序盛开期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测已盛开花朵花瓣的颜色。

根据观测结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的花色。

- 1 浅黄（FAN1 9A~D）
- 2 黄（FAN1 14A~D）
- 3 橘黄（FAN1 17AB）

对上述没有列出的其他花色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.22 花梗离层

花梗离层是指有些品种的果实在成熟时果柄与果枝间产生离层，果实会因此自然脱落。

在第二花序盛开期，以试验小区植株为观测对象，观测植株主茎上第 1~2 花序中花朵的花梗有无离层。

- 0 无（花梗均无果柄节或果柄节不明显，无离层）
- 1 有（花梗均有膨大的果柄节及离层）

5.23 单花序花数

在第二穗果实成熟期，从每一小区随机抽样 10 株，计数每个植株第二花序已开花的朵数（包括已经坐果的），即单花序花数，再计算 10 株的平均单花序花数。单位为朵，精确到整数位。

5.24 果柄长度

在第二穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 10 株，参照果柄长度模式图，测量果柄离层到花萼底部的距离，或果柄着生点到花萼底部的距离（无离层品种）。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.25 成熟前果色

在第一穗果实白熟期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测第一穗正常果实表面的颜色。

根据观测结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的成熟前果色。

- 1 绿白（FAN4 192CD）
- 2 浅绿（FAN3 149D）
- 3 绿（FAN3 145C）
- 4 深绿（FAN3 143D）

对上述没有列出的其他成熟前果色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.26 成熟果色

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察达到商品成熟度的正常果实果面的颜色。

根据观测结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的成熟果色。

- 1 黄白（FAN4 159D）

- 2 浅黄 (FAN1 5D 6D)
- 3 黄 (FAN1 18AB)
- 4 橘黄 (FAN1 17AB)
- 5 绿 (FAN3 141AB)
- 6 粉红 (FAN1 52AB)
- 7 红 (FAN1 40AB)
- 8 深红 (FAN1 42AB)
- 9 黄底绿条 (底色为黄色的果面散布着绿色条斑)

对上述没有列出的其他成熟果色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.27 果面棱沟

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观测正常、成熟果实表面是否平滑，果肩部有无明显的棱沟及棱沟的深浅程度。

根据观测结果及下列描述确定种质果面棱沟的分级。

- 0 无 (果肩部光滑无棱)
- 1 轻 (果肩部有少数肉眼可辨认的小浅棱)
- 2 中 (果肩部有较多明显而浅的棱沟)
- 3 重 (果肩部有多条较深的棱沟)

5.28 果面茸毛

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观察正常、成熟果实表面有无茸毛及其稀密程度，确定相应种质果面茸毛的分级。

- 0 无
- 1 稀
- 2 中
- 3 密

5.29 果顶形状

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观察正常、成熟果实的果顶形状。参照果顶形状模式图确定相应种质的果顶形状。

- 1 深凹
- 2 微凹
- 3 圆平

4 微凸

5 凸尖

5.30 果肩

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观察成熟果实有无形成果肩。

0 无

1 有

5.31 果肩形状

在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观察果肩洼处的形状。参照果肩形状模式图确定相应种质的果肩形状。

1 平

2 微凹

3 深凹

5.32 果肩色

对有绿果肩的种质而言，在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察达到商品度的果实的果肩颜色。

根据观测结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的果肩色。

1 浅绿（FAN3 149D）

2 绿（FAN3 141AB）

3 深绿（FAN3 135A）

对上述没有列出的其他果肩色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.33 绿果肩大小

对有绿果肩的种质而言，在第二穗果实成熟期，以试验小区的植株为观测对象，以目测法观察绿果肩面积的大小，并估算果肩占整个果面的百分率。

根据观测结果及下列描述，确定相应种质的绿果肩大小。

1 小（绿肩面积占果面面积 \leq 20%）

2 中（20% $<$ 绿肩面积占果面面积 \leq 30%）

3 大（绿肩面积占果面面积 $>$ 30%）

5.34 商品果纵径

在第二穗果实成熟期，从每个试验小区随机抽样 5 株，从其上采收 10 个达到商品成熟度的正常果实，参照商品果纵径和商品果横径模式图，测量果脐至果顶的垂直长度。单位为 cm，精确到 0.01cm。

5.35 商品果横径

以 5.34 中采集的果实样品为观测对象，参照商品果纵径和商品果横径模式图，测量与纵径垂直的商品果实最大横切面的直径。单位为 cm，精确到 0.01cm。

5.36 果形

在第二穗果实成熟期，以试验小区植株为观测对象，以目测法观察番茄第二穗果上达到商品成熟的正常果实的形状。另外，根据 5.34 和 5.35 中采集的数据，计算果形指数，即果形指数=商品果纵径/商品果横径 (H/D)。

参照果形模式图和下列分级标准确定种质的果实形状。

- 1 扁平 ($H/D \leq 0.70$)
- 2 扁圆 ($0.70 < H/D \leq 0.86$)
- 3 圆形 ($0.86 < H/D \leq 1.00$)
- 4 高圆 ($1.00 < H/D \leq 1.50$)
- 5 长圆 ($H/D > 1.50$)
- 6 卵圆
- 7 桃形
- 8 梨形
- 9 长梨形

对上述没有列出的其他果形，需要另外给予详细的描述和说明。

5.37 果梗洼大小

以 5.34 中采集的果实样品为观测对象，测量果梗洼处的最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.38 果洼处木栓化大小

以 5.34 中采集的果实样品为观测对象，测量果洼处木栓化部位的最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.39 果实横切面形状

以 5.34 中采集的果实样品为观测对象，在果实纵径上部约三分之一处用刀横切，观

察横切面形状，参照果实横切面形状模式图确定相应种质的横切面形状。

- 1 圆形
- 2 等边多边形
- 3 不规则形状

5.40 果肉色

以 5.39 中经横切的果实样品为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察果肉的颜色。

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

- 1 黄白 (FAN4 B~D)
- 2 浅黄 (FAN1 7AB)
- 3 黄 (FAN1 18AB)
- 4 粉红 (FAN1 52AB)
- 5 红 (FAN1 43BC)
- 6 绿 (FAN3 141C)

对上述没有列出的其他果肉色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.41 胎座胶状物质颜色

以 5.39 中经横切的果实样品为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察果实内胎座胶状物质颜色。

根据观测结果，与标准色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种质的胎座胶状物质颜色。

- 1 黄白 (FAN1 18A~C)
- 2 黄 (FAN1 17AB 18AB)
- 3 黄绿 (FAN3 149~154A)
- 4 绿 (FAN3 141~143A)
- 5 粉红 (FAN1 52AB)
- 6 红 (FAN1 43BC)

对上述没有列出的其他胎座胶状物质颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.42 果肉厚

以 5.39 中经横切的果实样品为观测对象，测量每个果实从果皮至心室外缘的厚度。

单位为 cm，精确到 0.01cm。

5.43 心室数

以 5.39 中经横切的果实样品为观测对象，以目测法观察并计数每个果实的心室数。单位为个，精确到整数位。

5.44 果皮色

以 5.39 中经横切的果实样品为观测对象，揭掉果实的外果皮，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察果皮的颜色。

- 1 无色（透明）
- 2 黄（FAN1 17AB 18AB）
- 3 红（FAN1 43BC）

对上述没有列出的其他果皮颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.45 单花序果数

在第二穗果实成熟期，从每一小区随机抽样 10 株，按照商品果生产的标准，计数每个植株第二花序所结果实的数量，即单花序果数，再计算 10 株的平均单花序果数。单位为个，精确到整数位。

5.46 单果重

在第二穗果实成熟期，从 5.34 中随机抽取的 5 株植株上另外采收 10 个达到商品成熟度的正常果实，用 1/100 的电子天平称量 10 个果实的总重量，计算单果重。单位为 g，精确到 0.1g。

5.47 熟性

在物候期观测的基础上，统计每份种质从播种期到商品果始收期的天数。

依据下列分级标准确定种质熟性的早晚。

- 1 极早（<100d）
- 2 早（100~105d）
- 3 中（106~120d）
- 4 晚（121~125d）
- 5 极晚（>125d）

5.48 早期产量

以每个试验小区的所有植株为观测对象，随机选取 20 株，于始收期做标记为测产植株。在植株商品果实的始收期开始后的 15d 内，按照商品果实生产的标准定期进行采

收，并用 1/10 的电子秤称量每次收获的果实的总重量，单位为 kg，精确到 0.1kg。统计每小区在该时期内 20 株上采收的商品果实的总重量，并按 20 株的占地面积折算出每公顷的早期产量。单位为以 kg/hm²，精确到整数位。

5.49 单产

从植株商品果实的始收期至末收期，以每个试验小区的所有测产植株为观测对象，按照商品果实生产的标准定期进行采收，并用 1/10 的电子秤称量每次收获的果实的总重量，单位为 kg，精确到 0.1kg。统计每小区从始收期到末收期 20 株上采收的商品果实的总重量，并按 20 株的占地面积折算出每公顷的总产量。单位为以 kg/hm²，精确到整数位。

5.50 雄性不育

以小区内所有植株为观测对象，分别在植株开花的早期、中期和末期，在小区内随机选取 10 株上开放的花朵 20 朵，观察雄蕊是否发育正常，同时检测有无花粉，用 TTC 法检测花粉活力。雄蕊发育不正常或没有花粉或有少量无活力的花粉，均为雄性不育。相反，则为可育。

花粉活力的检测方法—TTC 染色法

- 1) 取少许花粉置于载玻片上，加 1~2 滴 TTC 溶液，盖上盖玻片。
- 2) 将玻片放入 30℃ 恒温箱中放置 15min。然后在显微镜下观察。
- 3) 观察 2~3 个玻片，每片取 5 个视野，统计 100 粒花粉中有活力的花粉数，计算有活力花粉的百分率。

根据观察及检测结果判断该份种质的育性。

- 0 不育（有活力花粉的百分率≤95%）
- 1 可育（有活力花粉的百分率>95%）

5.51 形态一致性

在番茄生长发育的不同时期，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。

番茄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确定种质的形态一致性。

- 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）

5.52 单果种子数

当果实达到生理成熟度时，从每一个试验小区中不参加测产的植株上随机采收 10 个单果，分别后熟、取种，记录每个果实内的成熟、饱满的种子粒数。单位为粒，精确到整数位。

注意事项：应选择适宜采种时期以防止种子未熟或过熟。在考种时，种子发酵时间不宜过长，否则会影响种子颜色评价，降低种子活力。

5.53 种皮颜色

以 5.52 中所有采收的种子为观测对象，采用目测法观测种子表皮的颜色，并与标准比色卡上相应代码的颜色进行比对，按照最大相似原则，确定种子的种皮颜色。

- 1 浅黄 (FAN4 162A)
- 2 深黄 (FAN4 163A)
- 3 灰黄 (FAN4 170A)
- 4 浅棕 (FAN4 174AB)
- 5 深棕 (FAN4 176AB)

对上述没有列出的其他种皮色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.54 种子千粒重

以 5.52 中采集的所有种子为观测对象，经晾干、清选后，参照 GB/T3543—1995 农作物种子检验规程，随机取样，每个重复 1 000 粒种子，4 次重复，用 1/1 000 的电子天平称取每 1 000 粒种子的质量。单位为 g，精确到 0.01g。

5.55 播种期

种子播种的日期。表示方法“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如“19900315”，表示该份种质在 1990 年 3 月 15 日播种。

5.56 定植期

育苗移栽时，定植幼苗的日期。直播品种在备注栏记载“直播”。表示方法和格式同 5.55

5.57 始花期

以试验小区全部植株为调查对象，记录 30% 的植株第一朵花开放的最早日期。表示方法和格式同 5.55。

5.58 始收期

以试验小区全部植株为调查对象，记录 30% 植株达到初次采收的标准，并开始第一

次采收的日期。表示方法和格式同 5.55。

5.59 末收期

以试验小区全部植株为调查对象，记录最后一次采收的日期。表示方法和格式同 5.55。

6 品质特性

6.1 裂果性

番茄果实表皮薄，果肉含水量多，在夏天烈日及暴雨期间，容易发生裂果。在果实生长期，土壤水分供应不均匀，是产生裂果的主要原因。但不同品种，对裂果的抗性也有所不同，裂果性直接关系番茄果实商品性状的优劣。

在第三穗果实成熟期，从 5.34 中随机抽取的 5 棵植株上再采收 10 个达到商品成熟度的果实，用目测法观察每个果实果肩部及其周围裂口的深度和长度，并测量裂口的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

根据观察及测量结果，依据下述裂果标准，计数观测果实中达到裂果标准的果实数目，并计算裂果率，即（裂果数/调查总果数） $\times 100$ 。以%表示，精确到 0.1%。

裂果标准：果实表面有深达果肉的纵裂或环裂，裂口超过 2cm 或数条裂口总长度超过 5 cm 者均为裂果。

根据观测结果、裂口长度及裂果率综合评价该种质的裂果性。

- 0 无（果肩部光滑无裂，裂果率为 0）
- 1 不易裂（果肩部只有肉眼可辨的小浅纵裂或环裂，或裂果率 $< 15\%$ ）
- 2 中（果肩部有 1~2 条明显或深达果肉的裂口，但总长度 < 5 cm，或 $15\% \leq$ 裂果率 $< 35\%$ ）
- 3 易裂（果肩部有 3 条以上深达果肉的裂口，或总长度 > 5 cm，或裂果率 $\geq 35\%$ ）

6.2 畸形果率

畸形果是番茄生产过程中时常发生的一种生理障碍。在低温下分化的花芽，往往形成畸形果，在形态上主要有 3 个类型，（1）变形果 果实的结构上没有很大变化，但形状异形，不整齐，其中有的呈椭圆形，有的为桃形（尖嘴果）；（2）瘤状果 果实近叶片一端有瘤状突起，其形如鼻，这是由于子房发育初期，在其茎部有“独立”的心皮生长突出来；（3）脐裂果 这是早期最常见的一种畸形果。在果脐部位的果皮裂开，以

及胎座组织及种子向外翻转或裸露。花芽分化期间遇到低温是产生多心皮畸形果的主要原因，但不是惟一的原因。其他栽培条件也会影响畸形果的产生。但不同品种在相同条件下形成畸形果的难易程度也有不同。

在第三穗果实成熟期，以 5.49 中采集的果实样品为观测对象，用目测法观察每个果实的外观；测量果实的梗洼直径和果脐直径。单位为 cm，精确到 0.1cm；用 1/10 的电子秤称量每个果实的单果重。单位为 g，精确到 0.1g。

根据观察及测量结果依据下述畸形果标准判断并计数畸形果的数目，计算畸形果率（即畸形果数占总果数的百分数）。以%表示，精确 0.1%。

畸形果标准：a 果实有 1~2 心室特别膨大，严重影响外观，为明显的变形果；b 果面有明显歪扭、棱沟或凸起，属于明显的瘤状果或脐裂果；c 梗洼过大，大果（指果重 $\geq 150\text{g}$ ）梗洼 $> 2.0\text{cm}$ ，中果（指果重 100~149g）梗洼 $> 1.5\text{cm}$ ，小果（指果重 $< 100\text{g}$ ）梗洼 $> 1.2\text{cm}$ ；d 果脐过大，大果果脐直径 $> 1.0\text{cm}$ ，中果果脐直径 $> 0.5\text{cm}$ ，小果果脐直径 $> 0.3\text{cm}$ 。凡占有上述一项者即为畸形果。

6.3 肉质

在结果盛期，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商品果实中随机取成熟度适宜、有代表性、无污染的 10 个果实（小果 30 个），清洗干净，切成小块，混匀后取 1 000g 样品。

按照 GB/T10220—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/T12315—1990 感官分析方法“A”—非“A”检验方法，请 10~15 名评尝员对每份样品进行品尝和判断，通过与以下 3 类肉质的对照品种进行比较，参照下面 3 类肉质的描述，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，依次类推。

- 1 软
- 2 面
- 3 沙

6.4 风味

取样方法和样品制备参照 6.3。

按照 GB/T10220—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/T12315—1990 感官分析方法“A”—非“A”检验方法，请 10~15 名评尝员对每份样品通过口尝进行品尝和判断，通过与以下 4 类风味的对照品种进行比较，按照 4 级风味的描述，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风味的评判结果，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，即可判断该种质的风味类型；如果某样品与对照 1 差异显著，则需与对照 2 进行比较，依次类推。

- 1 甜（以甜味为主，基本无酸味）
- 2 酸甜（以酸味为主，略带甜味）
- 3 甜酸（以甜味为主，略带酸味）
- 4 酸（以酸味为主，基本无甜味）

6.5 清香味

取样方法和样品制备参照 6.3。

按照 GB/T10220—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/T12315—1990 感官分析方法“A”—非“A”检验方法，请 10~15 名评尝员对每份样品通过口尝和鼻嗅的方法进行品尝和判断，通过与以下 2 类清香味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，即可判断该种质的清香味类型；如果某样品与对照 1 差异显著，则需与对照 2 进行比较。

- 0 无
- 1 有

6.6 综合品质

取样方法参照 6.3。

用目测法观测果实外观，参考 6.3~6.5 的感官评价结果，按照下述分类标准，综合判断该种质的综合品质等级。

- 3 上（果形、色泽良好，果实外观整齐一致，基本无裂果，风味好）
- 5 中（果形、色泽一般，果实外观大小有差异，有裂果，风味中等）

7 下（果形、色泽较差，果实外观大小差异大，果实易裂，风味较差）

6.7 硬度

番茄果实中果肉的软硬程度。果肉硬度与细胞壁构成成分、细胞间结合度、细胞内组成及细胞膨压等许多因素有关。

取样方法参照 6.1。随机选取第二穗果上有代表性的达到商品成熟或符合加工标准的红熟期果实 10~15 个。去掉外果皮，用泰勒硬度计测定果实硬度，每个果实测量 3 次，计算平均值，单位为 kg/cm^2 ，精确到 $0.01\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

6.8 可溶性固形物含量

番茄果实中可溶性固形物的含量，可以作为衡量品质和成熟度的标志。可溶性固形物中主要是糖分，其含量标志着含糖量多少和成熟度状况。

在第二穗果实成熟期，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商品果中随机选取第二穗果上有代表性的、成熟度适宜、无污染的果实，小果 30 个以上大果 10 个以上做分析样品。将果实切碎、混匀，称取 250g 样品，放入高速组织捣碎机中捣碎，用纱布挤出匀浆汁液测定。具体测量方法依据 GB 12295—1990 水果、蔬菜制品可溶性固形物含量的测定—折射仪法。以%表示，精确到 0.1%。

注意事项：

果实的成熟度会影响其可溶性固形物含量，采集试验样品时应采收达到商品成熟的果实，保持不同种质间采集样品成熟度的一致性。不同单株的果实样品应完全混匀，以保证测试数据能代表该份种质的特性。

6.9 番茄红素含量

番茄在国际市场的消费主要是番茄酱和红色鲜食番茄，而番茄红素含量不仅是加工品种重要指标形式，亦是鲜食番茄品质的考量指标。

取样方法和样品制备参照 6.8。具体测量方法依据 GB 10474-1989 中华人民共和国国家标准 番茄汁中番茄红素直接测定法。单位为 $10^{-2}\text{mg}/\text{g}$ ，保留小数点后面一位数字。

6.10 总糖含量

总糖与总酸的比值称为糖酸比，它不仅可以衡量果实的风味，也可以用来辅助判断成熟度。

取样方法和样品制备参照 6.8。总糖含量的具体测量方法参照 GB6194-1986 中华人民共和国国家标准 水果、蔬菜可溶性糖。以%表示，精确到 0.1%。

6.11 总酸含量

取样方法和样品制备参照 6.8。总酸含量的具体测量方法参照 GB5009.187-2003 中华人民共和国国家标准 干果（桂圆、荔枝、葡萄干、柿饼）中总酸的测定。以%表示，精确到 0.1%。

6.12 耐贮藏性

番茄性喜温暖，果实采收后的储存温度依果实成熟度不同而异。不同成熟度的番茄可参照下列贮藏温度范围：绿熟期或变色期的番茄贮藏温度为 12~13℃，红熟前期至红熟中期的番茄贮藏温度为 9~11℃，红熟后期的番茄贮藏温度为 0~2℃。

番茄果实的耐贮藏性可通过贮藏天数和烂果率两个指标评价。

① 根据贮藏天数评价番茄耐贮藏性

在第三穗果实成熟期，在整个小区内，随机选取第 1~3 穗上有代表性的达到红熟前期至中期的果实，去掉果柄，进行相应的预冷处理后贮藏。每份种质设 3 次重复，每一重复的样品数量为 20~30 个果实。每批次设耐贮性分别为强、中、弱的 3 个品种为对照。

番茄果实采收、质量要求，贮藏前的灭菌、包装、预冷，贮藏条件（温度、相对湿度、通风换气等）均严格按照中华人民共和国国家标准 GB 8853-1988 番茄冷藏技术中的要求。每天检查贮藏果实，依据下述的好果标准记录好果数，并计算好果率，即（好果数/评价总果数）×100。以%表示，精确到 1%。

好果标准为：果实贮藏前后的商品性状基本没有变化，能满足鲜食及加工要求，表现为果形、色泽尚好，果面清洁，较新鲜，无异味，不软，成熟度适宜。

当好果率降至 80%时，记录已贮藏的天数，根据下列标准评价种质耐贮藏性的级别。

- 3 强（贮藏天数≥15d）
- 5 中（10d≤贮藏天数<15d）
- 7 弱（贮藏天数<10d）

② 根据烂果率评价番茄耐贮藏性（简易评价方法）

将上述样品在夏季置于室温条件（25℃左右）下，贮放 7d，测其烂果率，即（烂果数/评价总果数）×100，以%表示，精确到 1%。

根据计算结果依据下列标准确定番茄果实的耐贮藏性。

- 3 强（烂果率<20%）
- 5 中（20%≤烂果率<40%）
- 7 弱（40%≤烂果率≤100%）

注意事项:

在采收前 2~3d 应停止浇水。采摘番茄应在露水干后进行,不要在雨天采收。贮藏用番茄不应带果柄,且要轻拿轻放,避免机械损伤,严格挑选,除去病果、裂果及伤果。所用包装材料应在使用前进行消毒处理。番茄采收后,如采用标准评价方法,应严格进行预冷处理;如采用简易评价方法,也应先放在阴凉处短时间预贮,散发部分热量后,再行耐贮性评价。

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 3 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 耐寒性

番茄是喜温性蔬菜,但不耐寒冷,其光合作用最适温度为 20~25℃,气温低于 13℃ 时,番茄就不能正常坐果。温度降到 10℃ 时,植株停止生长,且绝大多数基因型会受冷害。致死最低温度为 -1℃ ~ -2℃。因而在我国北方的广大地区,低温是番茄周年生产供应的主要限制因子。

苗期耐寒性鉴定方法采用人工模拟气候鉴定法。将鉴定种质的种子浸种 4h 后,28℃ 催芽 2d,播在基质为消毒的草炭和蛭石 3:1 混合的黑色育苗钵中,培养条件基本稳定在 28℃ (D)/20℃ (N),光照强度 8000~10000lx,每日光照 14h 条件下。保持土壤湿润,进行正常的育苗管理。待幼苗长至第 4 片真叶展平,第 5 片真叶出现时,选取生长一致的健壮植株进行耐寒性鉴定。设耐寒性强、中、弱 3 个品种作对照品种。

将上述 4 叶期植株放在 5±2℃ 黑暗条件下处理 48h,观察幼苗的寒害症状,寒害级别根据寒害症状分为 5 级。

级别	寒害症状
0	植株叶片正常,未受冷害
1	仅少数叶片边缘有轻度的皱缩萎蔫
2	半数以下的叶片萎蔫死亡
3	半数以上的叶片萎蔫死亡,但是主茎未死,恢复常温后仍有新叶长出
4	植株全部死亡

根据寒害级别计算寒害指数,计算公式为:

$$CI = \frac{\sum(x_i a_i)}{4N} \times 100\%$$

式中： CI —寒害指数

x_i —各级寒害株数

a_i —各寒害等级

N —调查总株数

耐寒性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质苗期耐寒性级别根据寒害指数分为 3 级。

- 3 强（寒害指数 < 35%）
- 5 中（35% ≤ 寒害指数 < 65%）
- 7 弱（寒害指数 ≥ 65%）

田间成株耐寒性评价方法（简易评价方法）

在田间自然条件下种植番茄种质材料，使其结果期处于温度较低的自然环境条件下，或在进行田间性状鉴定、评价时，遭遇低温伤害，比较不同番茄种质的耐寒性，依据下列分级标准可粗略评价番茄种质的耐寒性。

- 3 强（受害后 80% 植株可迅速恢复生长）
- 5 中（受害后 80% 植株可恢复生长，但恢复生长的速度较慢）
- 7 弱（受害后 80% 植株生长基本停滞，甚至死亡）

注意事项：

苗期耐寒性鉴定应保证试验环境条件的一致性和稳定性。采用相同的育苗基质配方和大小相同的营养钵。加强肥水管理，使幼苗生长健壮、整齐一致。

设置具有代表性的对照品种。如果在不同批次间，对照品种的表现差异显著，应考虑重新进行试验。如果 3 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。

7.2 耐热性

番茄喜温，但不耐炎热，其光合作用最适温度为 20~25℃，幼苗期最适温度白天 23-28℃，夜间 12-16℃，地温 23℃；开花期白天温度为 20-30℃，夜间为 15-20℃为宜；结果期通常 19-24℃有利于番茄红色素的形成，高于 30℃不利于番茄着色。温度高于 35℃时，会引起落花而不能结实，植株停止生长。

苗期耐热性鉴定方法采用人工模拟气候鉴定法（参考方法）。育苗及苗期管理参照

7.1。设耐热性强、中、弱 3 个品种作对照品种。

将上述 4 叶期植株放在每天 18h 30℃、6h 40℃及 12h 光照条件下，处理 72h，观察幼苗的热害症状，热害级别根据热害症状分为 5 级。

级别	热害症状
0	无热害症状
1	1~2 片叶变黄
2	全部叶变黄
3	1~2 片叶萎蔫
4	整株萎蔫枯死

根据热害级别计算热害指数，计算公式为：

$$HI = \frac{\sum(x_i a_i)}{4N} \times 100\%$$

式中： HI —热害指数

x_i —各级热害株数

a_i —各热害级值

N —调查总株数

耐热性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质苗期耐热性级别根据热害指数分为 3 级。

- 3 强（热害指数 < 35%）
- 5 中（35% ≤ 热害指数 < 65%）
- 7 弱（热害指数 ≥ 65%）

田间成株耐热性评价方法（简易评价方法）

在田间自然条件下种植番茄种质材料，使其结果期处于温度较高的自然环境条件下，或在进行田间性状鉴定、评价时，遭遇高温伤害，比较不同番茄种质的耐热性，依据下列分级标准可粗略评价番茄种质的耐热性。

- 3 强（受害后 80% 植株可迅速恢复生长）
- 5 中（受害后 80% 植株可恢复生长，但恢复生长的速度较慢）
- 7 弱（受害后 80% 植株生长基本停滞，甚至死亡）

注意事项同 7.1。

7.3 耐旱性（参考方法）

番茄枝繁叶茂，蒸腾量比较大，所以需水量也很大。但番茄根系吸收能力较强，因此又具有半耐旱性。幼苗期一般土壤含水量以 65% 为宜。结果期则要求 75%~80%。

育苗方法及苗期管理同 7.1，在育苗过程中正常浇水，保持土壤湿润。4 叶期时停止供水，观察植株的生长情况。以耐旱性强的对照品种出现中午萎蔫、早晚舒展为标准，对所有幼苗恢复正常管理。10d 后调查所有供试种质植株的恢复情况，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	完全叶基本恢复，或仅叶尖稍枯黄
1	无枯死叶，发黄叶不超过 3 片
2	基本恢复生长，枯死叶不超过 2 片
3	枯死叶 3~4 片，有新叶长出
4	植株基本死亡

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 —各级旱害株数

n_i —各旱害级值

N —调查总株数

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质苗期耐旱性级别根据旱害恢复指数分为 3 级。

- 3 强（恢复指数 < 35%）
- 5 中（35% ≤ 恢复指数 < 65%）
- 7 弱（恢复指数 ≥ 65%）

注意事项同 7.1。

7.4 耐涝性（参考方法）

番茄枝繁叶茂，蒸腾量比较大，需水量也大。但番茄根系吸收能力较强，因此又具有半耐旱性。幼苗期一般土壤含水量以在 65% 为宜。结果期则要求 75%~80%。

育苗方法及苗期管理同 7.1，在育苗过程中正常浇水，保持土壤湿润。4 叶期时在土

面保持水层 1~2cm，观察植株的生长情况。在所有供试种质 40% 植株萎蔫时，对所有幼苗进行正常田间管理。5d 后调查所有供试种质植株的恢复情况，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	完全叶基本恢复，或仅叶尖稍枯黄
1	无枯死叶，发黄叶不超过 3 片
2	基本恢复生长，枯死叶不超过 2 片
3	完全枯死叶 3~4 片，有新叶长出
4	植株基本死亡

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 —各级涝害株数

n_i —各涝害级值

N —调查总株数

耐涝性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质苗期耐涝性根据涝害恢复指数分为 3 级。

- 3 强（恢复指数 < 35%）
- 5 中（35% ≤ 恢复指数 < 65%）
- 7 弱（恢复指数 ≥ 65%）

注意事项同 7.1。

8 抗病虫性

8.1 番茄花叶病毒病抗性

番茄对番茄花叶病毒病（ToMV）的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“强丰”或“中蔬 5 号”番茄为抗病对照，“丽春”或“早粉 2 号”番茄为感病对照。各测试品种经 10% 磷酸三钠溶液浸种 20min 后，用清水冲洗，放入湿纱布包中，然后置于恒温培养箱中 28℃ 催芽，每天用清水淋洗 1~2 次，出芽后播种于育苗盘内。育

苗基质为蛭石、草炭和营养土（2: 1: 1, V/V/V），基质经高温蒸气灭菌，在日光温室里育苗，室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次，每一重复 10 株苗。接种毒源为我国的番茄花叶病毒的两个主流株系—ToMV 0 株系或 ToMV 1 株系，均在普通烟草“白烟”（*Nicotiana tabacum* - White Burley）上繁殖，20~30℃温度，自然光照，约 10~14d 后采摘发病叶片，加入 10 倍于鲜病叶重量的 0.01mol/L 磷酸缓冲液（pH7.0），捣碎后双层纱布过滤，滤液立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 2~3 片真叶时，叶面撒布一薄层 600 目的金钢砂，用喷枪或人工磨擦接种。喷枪接种的接种压为 2.1~2.5kg/cm²，喷枪嘴距叶片表面 2~3cm，接种 2 次，间隔 2~3d，每次接种后用清水冲洗叶面。后置于温度 20~30℃、自然光照的温室内培养。

病情调查与分级标准

第二次接种后约 14d 调查记载各供试株的病级，并计算病情指数，进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无任何病症
1	心叶明脉，或轻花叶
3	心叶及中部叶片花叶
5	心叶及中部叶片花叶，少数叶片畸形、皱缩
7	重花叶，多数叶片畸形、皱缩，植株轻度矮化
9	重花叶，畸形，植株矮化或死亡。

病情指数计算公式为：

$$DI = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{9N} \times 100$$

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 ToMV 的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} \leq 2$)
- 3 抗病 (R) ($2 < \text{病情指数} \leq 15$)
- 5 中抗 (MR) ($15 < \text{病情指数} \leq 30$)
- 7 感病 (S) ($30 < \text{病情指数} \leq 55$)
- 9 高感 (HS) ($55 < \text{病情指数} \leq 100$)

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毒株系。苗期鉴定应严格控制番茄苗龄、生长势、接种浓度和温度等, 保证试验条件的一致性。设置适宜的抗病、感病对照品种。

8.2 黄瓜花叶病毒病抗性

番茄对黄瓜花叶病毒病 (CMV) 的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

材料准备: 设“美味樱桃”番茄为抗病对照, “早粉 2 号”番茄为感病对照。各测试品种经 10% 磷酸三钠溶液浸种 20min 后, 用清水冲洗, 放入湿纱布包中, 然后置于恒温培养箱中 28℃ 催芽, 每天用清水淋洗 1~2 次, 出芽后播种于育苗筐内, 育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V), 基质经高温蒸气灭菌, 在日光温室里育苗, 室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次, 每一重复 10 株苗。

接种毒源: 为危害我国番茄的黄瓜花叶病毒主流株系, 即 CMV-重花叶株系, 在“心叶烟” (*Nicotiana glutinosa*) 上繁殖, 温度 20~28℃, 自然光照, 约 9~11d 后, 采摘发病叶片, 加入 5 倍于鲜病叶重量的 0.01mol/L 磷酸缓冲液 (pH7.0), 捣碎后双层纱布过滤, 滤液立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 2~3 片真叶时, 叶面撒布一薄层 600 目的金钢砂, 用喷枪或人工磨擦接种。喷枪接种的接种压为 2.1~2.5kg/cm², 喷枪嘴距叶片表面 2~3cm, 接种后用清水冲洗叶面。接种 2 次, 间隔 2~3d。后置于温度 22~28℃、自然光照的温室内培养。

病情调查与分级标准

第二次接种后约 14d 调查记载各供试株的病级, 并计算病情指数, 进行抗性归类。

病情分级标准如下:

病级	病情
0	无任何症状
1	心叶明脉或少数嫩叶花叶
3	中上部叶片花叶
5	多数叶片花叶，少数叶片变形或明显皱缩，植株轻度矮化
7	多数叶片重花叶，部分叶片畸形、变细长，植株明显矮化
9	重花叶且明显畸形、蕨叶，植株严重矮化，甚至枯死。

病情指数计算公式为：

$$DI = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{9N} \times 100$$

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 CMV 的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 植株不带毒)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} \leq 5$)
- 3 抗病 (R) ($5 < \text{病情指数} \leq 20$)
- 5 中抗 (MR) ($20 < \text{病情指数} \leq 40$)
- 7 感病 (S) ($40 < \text{病情指数} \leq 60$)
- 9 高感 (HS) ($60 < \text{病情指数} \leq 100$)

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。

注意事项同 8.1。

8.3 疮痂病抗性

番茄对疮痂病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“Hawaii7998”番茄为抗病对照，“早粉 2 号”番茄为感病对照，各测试品种用 50℃温水浸种 30min，然后用清水冲洗干净，置于 28℃恒温培养箱中催芽，每天用清水淋洗 1~2 次，出芽后播种于育苗筐内，育苗基质为蛭石、草炭和营养土(2: 1: 1, V/V/V)，基质经高温蒸气灭菌。在日光温室里育苗，室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次，每一重复 10 株苗。将当地或全国主流生理小种在 KB 培养基平板上培养，温度 25℃，约 2d 后，用灭菌无离子水配制成 10⁸cfu/ml 的接种液，立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 3~4 片真叶时，将番茄幼苗地上部浸泡在接种液中 30~40s，或均匀喷雾接种于叶片的正反面，在定温室内保湿培养 2d，从第 3d 开始，只夜间保湿，温度为 25~30℃。

病情调查与分级标准

接种后 12~15d 调查记载各供试株的病级，并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	受害叶面积≤5%
2	5% < 受害叶面积 ≤ 15%
3	15% < 受害叶面积 ≤ 30%
4	30% < 受害叶面积 ≤ 50%
5	50% < 受害叶面积 ≤ 70%
6	70% < 受害叶面积 ≤ 100%

病级指数计算公式为：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中：DG—病级指数

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。

种质群体对疮痂病的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

- 1 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染)
- 2 高抗 (HR) ($0 < \text{病级指数} \leq 1.0$)
- 3 抗病 (R) ($1.0 < \text{病级指数} \leq 2.0$)
- 4 中抗 (MR) ($2.0 < \text{病级指数} \leq 3.5$)
- 7 感病 (S) ($3.5 < \text{病级指数} \leq 5.0$)
- 9 高感 (HS) ($5.0 < \text{病级指数} \leq 6.0$)

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; 育苗基质经高压蒸气灭菌, 苗钵和苗盘应充分洗净; 设置合适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。

8.4 青枯病抗性

番茄对青枯病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“851—316”番茄为抗病对照,“早粉 2 号”番茄为感病对照, 各测试品种用 50℃ 温水浸种 30min, 然后用清水冲洗干净, 置于 28℃ 恒温培养箱中催芽, 每天用清水淋洗 1~2 次, 出芽后播种于育苗筐内, 育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V), 基质经高温蒸气灭菌。在日光温室里育苗, 室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 5 次, 每一重复 6~8 株苗。将青枯病菌 1 号生理小种在 TZC 培养基平板上培养, 温度 28℃, 约 2d 后, 挑取典型的单一菌落, 悬浮于无菌水中, 取 0.3ml 细菌悬浮液涂抹于牛肉汁培养基上扩繁, 30℃ 培养 24h, 用灭菌无离子水配制成 10^8 cfu/ml 的接种液, 立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 5~6 片真叶时, 将番茄幼苗轻轻拔起, 去除根系泥土后, 在接种液中浸根 10min, 然后移栽到塑料育苗钵内, 置温室里培养, 温度为 25~30℃, 育苗钵内的土壤需保持高湿状态。

病情调查与分级标准

接种后约 7~10d 调查记载各供试株的病级, 并计算病情指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	1片叶萎蔫
2	2片叶萎蔫
3	3片叶萎蔫
4	除顶部2~3片叶外，其它叶片均萎蔫
5	全部叶片萎蔫，甚至植株死亡。

病情指数计算公式为：

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

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。

种质群体对青枯病的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 无侵染)
- 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) ($75 < \text{病情指数} \leq 100$)

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。

注意事项同 8.3。

8.5 早疫病抗性

番茄对早疫病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“Floradel（弗洛雷德）”番茄为抗病对照，“早粉2号”番茄为感病品种。各测试品种经2%次氯酸钠溶液浸种10min后，用清水冲洗，放入湿纱布包中，然后置于恒温培养箱中28℃催芽，每天用清水淋洗1~2次，出芽后播种于育苗筐内，育苗基质为蛭石、草炭和营养土（2:1:1，V/V/V），基质经高温蒸气灭菌，在日光温室里育苗，室内温度20~30℃。每份测试品种重复3次，每一重复10株苗。病原菌在PSA培养基平板上培养，温度20~28℃，2d后，切下小块菌落，移入玉米粉培养基上，在温度25℃、每天紫外光（2537SA，30W，距皿50cm）照射8h，其余黑暗条件下培养产孢，用灭菌无离子水配制成 10^6 个孢子·ml⁻¹的接种液，立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至5~6片真叶时，用微喷雾器将接种液均匀喷雾到每一叶片的表面和茎部，直到滴落为止。接种后，将植株放在24~28℃、RH100%的生长室培养24h，以后RH调为96%以上，每天光照14h，强度为70μE/m²s。

病情调查与分级标准

接种后14~18d调查记载各供试株的病级，并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	病斑细小，受害叶面积≤5%
2	病斑稍大，5% < 受害叶面积 ≤ 10%
3	病斑较大，10% < 受害叶面积 ≤ 30%
4	病斑2~3mm，30% < 受害叶面积 ≤ 50%
5	病斑>3mm，50% < 受害叶面积 ≤ 70%
6	70% < 受害叶面积 ≤ 100%，或植株死亡。

病级指数计算公式为：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中：DG—病级指数

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。

种质群体对早疫病的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病级指数} \leq 1.0$)
- 3 抗病 (R) ($1.0 < \text{病级指数} \leq 2.0$)
- 5 中抗 (MR) ($2.0 < \text{病级指数} \leq 3.5$)
- 7 感病 (S) ($3.5 < \text{病级指数} \leq 5.0$)
- 9 高感 (HS) ($5.0 < \text{病级指数} \leq 6.0$)

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。

注意事项同 8.3。

8.6 晚疫病抗性

番茄对晚疫病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“L3708”番茄为抗病对照, “早粉 2 号”番茄为感病品种。各测试品种经 2% 次氯酸钠溶液浸种 10min 后, 用清水冲洗, 放入湿纱布包中, 然后置于恒温培养箱中 28℃ 催芽, 每天用清水淋洗 1~2 次, 出芽后播种于育苗筐内, 育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V), 基质经高温蒸气灭菌, 在日光温室里育苗, 室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次, 每一重复 10 株苗。保存的番茄晚疫病病菌 (当地或全国的优势生理小种) 在黑麦琼脂培养基平板上繁殖约 14d, 18~20℃、黑暗培养, 然后用灭菌无离子水配制成 2.5×10^4 个孢子囊 $\cdot \text{ml}^{-1}$ 悬浮液, 置 12℃ 下 2h, 让其释放出游动孢子, 立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 7~8 片真叶时, 用微喷雾器将接种液均匀喷雾到每一叶片的表面和茎部, 直到滴落为止。接种后, 将植株放在 18~22℃, 无光照且 RH100% 的生长室培养 24h, 以后 RH 调为 75%~95%, 每天光照 14h, 强度为 $70 \mu\text{E}/\text{m}^2\text{s}$ 。

病情调查与分级标准

接种后约 7~10d 调查记载各供试株的病级, 并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下:

病级	病情
0	无病症
1	病斑细小，受害叶面积≤5%
2	病斑较大，5%＜受害叶面积≤15%
3	15%＜受害叶面积≤30%，茎部无病斑
4	30%＜受害叶面积≤60%，茎部有少量病斑
5	60%＜受害叶面积≤90%，或茎部有扩展型病斑
6	90%＜受害叶面积≤100%，或茎部受害严重，或植株死亡。

病级指数计算公式为：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中： DG —病级指数

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。

种质群体对晚疫病的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

- | | |
|---|------------------------|
| 0 | 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染) |
| 1 | 高抗 (HR) (0<病级指数≤1.0) |
| 3 | 抗病 (R) (1.0<病级指数≤2.5) |
| 5 | 中抗 (MR) (2.5<病级指数≤4.0) |
| 7 | 感病 (S) (4.0<病级指数≤5.0) |
| 9 | 高感 (HS) (5.0<病级指数≤6.0) |

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。

注意事项同 8.3。

8.7 枯萎病抗性

番茄对枯萎病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“强丰”、“Walter（瓦尔特）”番茄为抗病对照，“丽春”或“早粉2号”番茄为感病对照。各测试品种经2%次氯酸钠溶液浸种10min后，用清水冲洗，放入湿纱布包中，然后置于恒温培养箱中28℃催芽，每天用清水淋洗1~2次，出芽后播种于育苗筐内，育苗基质为蛭石、草炭和营养土（2:1:1，V/V/V），基质经高温蒸气灭菌，在日光温室里育苗，室内温度20~30℃。每份测试品种重复3次，每一重复10株苗。接种菌原为我国的番茄枯萎病的主流生理小种，即1号小种，在PDA培养基平板上培养，温度24~26℃，每天12h光照、12h黑暗。约一周后，培养基表面长满孢子层，即大型分生孢子，用灭菌无离子水配制成 10^6 个孢子·ml⁻¹的接种液，立即用于接种。

接种方法

当番茄幼苗长至1~2片真叶时，将幼苗拔起用水将根系冲洗干净，放入接种菌液中浸根10min，然后移栽于钵内。保持室内气温2~30℃，土温25~28℃之间，光照强度1万lx以上，接种后14d调查病情。

病情调查与分级标准

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无任何症状
1	1片或两片子叶明显变黄以至脱落
2	1~2片真叶变黄或全株变黄绿色，叶片下垂呈轻微萎蔫
3	全株明显萎蔫或叶片严重变黄，植株生长受阻，稍矮化
4	全株严重萎蔫至枯死。

病情指数计算公式为：

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

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。

种质群体对枯萎病的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} \leq 5$)
- 3 抗病 (R) ($5 < \text{病情指数} \leq 20$)
- 5 中抗 (MR) ($20 < \text{病情指数} \leq 40$)
- 7 感病 (S) ($40 < \text{病情指数} \leq 60$)
- 9 高感 (HS) ($60 < \text{病情指数} \leq 100$)

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。

注意事项同 8.3。

8.8 黄萎病抗性

番茄对黄萎病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“温室桃太郎”番茄为抗病对照,“丽春”或“早粉 2 号”番茄为感病对照。各测试品种经 2%次氯酸钠溶液浸种 10min 后,用清水冲洗,放入湿纱布包中,然后置于恒温培养箱中 28℃催芽,每天用清水淋洗 1~2 次,出芽后播种于育苗盘内,育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V),在日光温室里育苗,室内温度 20~30℃,幼苗 2 片真叶时,移入格式塑料育苗盘中,再将该盘放入盛有蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V) 的普通塑料育苗盘中,基质均经高温蒸气灭菌。每份测试品种重复 3 次,每一重复 10 株苗。番茄黄萎病菌经 PDA 培养基平板培养 7d 后,挑取菌丝,接种于 PL 培养液中,在 120r/min 摇床上培养 7d,培养液经双层纱布过滤,滤液以 4000r/min 离心 10min,留取上清液,用灭菌蒸馏水配制成 10^7 个孢子 $\cdot \text{ml}^{-1}$ 的接种液,立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 4 片真叶、根部长出底部的孔洞时,将格式塑料育苗盘轻轻提起 (以伤根),放入盛有接种液的白瓷盘等容器中 15 min,再将此盘放回原塑料育苗盘中。置于白天 25~28℃、晚间 20~22℃的定温室内或生长箱内培养,每天光照 14h,强度为 $70\mu\text{E}/\text{m}^2\text{s}$ 。

病情调查与分级标准

接种后 4 周调查记载各供试株的病级,并计算病情指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下:

病级 病情

- 0 无病症
- 1 仅第一片真叶萎蔫或出现坏死
- 2 3 片真叶萎蔫
- 3 仅心叶正常，老叶坏死，并有落叶
- 4 老叶全部落叶，仅剩新叶
- 5 植株死亡。

病情指数计算公式为：

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

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。

种质群体对黄萎病的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 无侵染)
- 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) ($75 < \text{病情指数} \leq 100$)

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。

注意事项同 8.3。

8.9 叶霉病抗性

番茄对叶霉病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“野生番茄(*Lycopersicon pimpinellifolium*)”为抗病对照，“丽春”或“Money maker”番茄为感病对照。各测试品种经 2% 次氯酸钠溶液浸种 10min 后，用清水冲洗，放入湿

纱布包中，然后置于恒温培养箱中 28℃ 催芽，每天用清水淋洗 1~2 次，出芽后播种于育苗筐内，育苗基质为蛭石、草炭和营养土（2: 1: 1，V/V/V），基质经高温蒸气灭菌，在日光温室里育苗，室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次，每一重复 10 株苗。接种菌原为我国的番茄叶霉病的两个主流生理小种，即 1.2.3 号小种或 1.2.3.4 号小种，分别在 PDA 培养基平板上培养，温度 24℃，约 8~15d 后，培养基表面长出霉层，用灭菌无离子水配制成 10^6 个孢子 \cdot ml⁻¹ 的接种液，立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 5~6 片真叶时，用灭菌毛笔蘸取接种液涂抹或喷雾于真叶背面，然后置于温度 22~25℃，RH100%、光照 5000 lx 的生长箱内培养 2d，以后保持 RH85% 以上，每天光照 14h。

病情调查与分级标准

接种后 12d 左右调查记载各供试株的病级，并计算病情指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无症状
1	接种叶出现褪绿至黄色病斑
3	接种叶病斑上产生一薄层稀疏的霉层
5	接种叶病斑上产生明显的霉层
7	接种叶病斑上产生浓密的霉层，而且上部叶也受到侵染
9	除接种叶病斑上产生浓密的霉层外，上部叶的霉层也很明显或病叶开始

发黄。

病情指数计算公式为：

$$DI = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{9N} \times 100$$

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。

种质群体对叶霉病的抗性级别依据苗期病情指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病情指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} \leq 11$)
- 3 抗病 (R) ($11 < \text{病情指数} \leq 22$)
- 5 中抗 (MR) ($22 < \text{病情指数} \leq 33$)
- 7 感病 (S) ($33 < \text{病情指数} \leq 55$)
- 9 高感 (HS) ($55 < \text{病情指数} \leq 100$)

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。

注意事项同 8.3。

8.10 斑枯病抗性

番茄对斑枯病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“秘鲁番茄”为抗病对照, “早粉 2 号”番茄为感病对照, 各测试品种用 50℃ 温水浸种 30min, 然后用清水冲洗干净, 置于 28℃ 恒温培养箱中催芽, 每天用清水淋洗 1~2 次, 出芽后播种于育苗筐内, 育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V), 基质经高温蒸气灭菌。在日光温室里育苗, 室内温度 20~28℃。每份测试品种重复 3 次, 每一重复 10 株苗。保存的菌种分别在 PDA 培养基平板上培养, 温度 25℃, 约 8~15d 后, 培养基表面长出霉层, 用灭菌无离子水配制成 10^6 个孢子 $\cdot \text{ml}^{-1}$ 的接种液, 立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 5~6 片真叶时, 用微喷雾器将接种液均匀喷雾到每一叶片的表面, 直到滴落为止。接种后, 将植株放在 25℃、无光照、RH100% 的生长室培养 48h, 以后 RH 调为 96% 以上, 每天光照 14h, 强度为 $70\mu\text{E}/\text{m}^2\text{s}$ 。

病情调查与分级标准

接种后 10~14d 调查记载各供试株的病级, 并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下:

- | 病级 | 病情 |
|----|-----|
| 0 | 无病症 |

- 1 病斑细小，受害叶面积 $\leq 5\%$
- 2 $5\% < \text{受害叶面积} \leq 10\%$
- 3 病斑 2~3mm， $10\% < \text{受害叶面积} \leq 30\%$
- 4 $30\% < \text{受害叶面积} \leq 50\%$
- 5 病斑相连， $50\% < \text{受害叶面积} \leq 70\%$
- 6 $70\% < \text{受害叶面积} \leq 100\%$ ，或植株死亡。

病级指数计算公式：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中： DG —病级指数

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。

种质群体对斑枯病的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病级指数} \leq 1.0$)
- 3 抗病 (R) ($1.0 < \text{病级指数} \leq 2.2$)
- 5 中抗 (MR) ($2.2 < \text{病级指数} \leq 3.3$)
- 7 感病 (S) ($3.3 < \text{病级指数} \leq 4.5$)
- 9 高感 (HS) ($4.5 < \text{病级指数} \leq 6.0$)

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。

注意事项同 8.3。

8.11 灰叶斑病抗性

番茄对灰叶斑病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“细叶番茄”为抗病对照，“丽春”或“早粉 2 号”番茄为感病对照。各测试品种经 50℃温水浸种 30min 后，然后用清水冲洗干净，放入湿纱布包中，再置于恒温培

养箱中 28℃催芽，每天用清水淋洗 1~2 次，出芽后播种于育苗筐内，育苗基质为草炭蛭石和营养土（2：1：1, V/V/V），基质均经高温蒸气灭菌。在日光温室里育苗，室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次，每一重复 10 株苗。保存的番茄灰叶斑病菌菌种在 PDA 培养基平板上培养，温度 26℃，约 8~15d 后，培养基表面长出霉层，用灭菌无离子水配制成 10^6 个孢子 $\cdot \text{ml}^{-1}$ 的接种液，立即用于接种。

接种方法

当幼苗长至 5~6 片真叶时，用微喷雾器将接种液均匀喷雾到每一叶片的表面和茎部，直到滴落为止。接种后，将植株放在 24~26℃、无光照、RH100% 的生长室培养 24h，以后 RH 调为 96% 以上，每天光照 14h，强度为 $70 \mu\text{E}/\text{m}^2\text{s}$ 。

病情调查与分级标准

接种后约 14d 调查记载各供试株的病级，并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	病斑细小，受害叶面积 $\leq 5\%$
2	病斑稍大， $5\% < \text{受害叶面积} \leq 10\%$
3	病斑较大， $10\% < \text{受害叶面积} \leq 30\%$
4	病斑 2~3mm， $30\% < \text{受害叶面积} \leq 50\%$
5	病斑 $> 3\text{mm}$ ， $50\% < \text{受害叶面积} \leq 70\%$
6	$70\% < \text{受害叶面积} \leq 100\%$ ，或植株死亡。

病级指数计算公式为：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中：DG—病级指数

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。

种质群体对灰叶斑病的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

- 0 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病级指数} \leq 1.0$)
- 3 抗病 (R) ($1.0 < \text{病级指数} \leq 2.2$)
- 5 中抗 (MR) ($2.2 < \text{病级指数} \leq 3.3$)
- 7 感病 (S) ($3.3 < \text{病级指数} \leq 4.5$)
- 9 高感 (HS) ($4.5 < \text{病级指数} \leq 6.0$)

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。

注意事项同 8.3。

8.12 根结线虫抗性

番茄对根结线虫的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

设“Anahu”番茄为抗病对照, “早粉 2 号”番茄为感病对照。各测试品种用 50℃ 温水浸种 30min 后, 置于 28℃ 恒温培养箱中催芽, 每天用清水淋洗 1~2 次, 出芽后播种于育苗筐内, 育苗基质为蛭石、草炭和营养土 (2: 1: 1, V/V/V), 基质经高温蒸气灭菌, 在日光温室里育苗, 室内温度 20~30℃。每份测试品种重复 3 次, 每一重复 10 株苗。

接种病原

采用我国番茄线虫病的主要种类—南方根结线虫, 该线虫在种植“早粉 2 号”番茄的土壤中保存与繁殖。接种前先将“早粉 2 号”番茄病根清洗后切碎, 放入大型三角瓶中, 加入适量的漂白水 (NaOCl, 有效成分 0.5%), 充分振荡 2~4min, 洗下卵, 迅速以 200 目及 500 目细筛过滤 (200 目在上层), 洗下的卵再立即用自来水清洗干净, 最后用蒸馏水稀释成浓度为 1000 卵 · ml⁻¹ 作为接种源, 立即接种。

接种方法

当供试番茄幼苗 1~2 片叶时, 在每个育苗钵底部先放入少量基质, 再注入 5ml 接种源, 然后移栽供试番茄幼苗。1 钵 1 苗, 置于 20~25℃ 的温室内或生长箱内培养。

病情调查与分级标准

接种后 6~7 周调查番茄根部根结数, 分别记载各供试株的病级, 并计算病级指数和进行抗性归类。

病情分级标准如下:

病级	病情
0	无根结
1	每株 1~2 个根结
2	每株 3~10 个根结
3	每株 11~30 个根结
4	每株 31~100 个根结
5	每株 100 个以上根结

病级指数计算公式为：

$$DG = \frac{\sum (s_i \cdot n_i)}{N}$$

式中： DG —病级指数

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。

种质群体对根结线虫的抗性级别依据苗期病级指数分为 6 级。

群体抗性分类标准：

- 0 免疫 (I) (病级指数=0, 无侵染)
- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病级指数} \leq 1.0$)
- 3 抗病 (R) ($1.0 < \text{病级指数} \leq 2.0$)
- 5 中抗 (MR) ($2.0 < \text{病级指数} \leq 3.0$)
- 7 感病 (S) ($3.0 < \text{病级指数} \leq 4.0$)
- 9 高感 (HS) ($4.0 < \text{病级指数} \leq 5.0$)

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。

注意事项同 8.3。

9 其他特征特性

9.1 用途

通过民间调查、市场调查和文献查阅相结合,了解相应种质的利用方法和食用方式。番茄的用途可分为3类。

- 1 鲜食
- 2 加工
- 3 观赏

9.2 细胞学特征

番茄种质的细胞学特征,如染色体数目、倍性,染色体核型或带型等。

9.3 生化标记

主要指同工酶标记和其他生化标记。如果该份种质进行了同工酶分析,则注明分析取样部位及同工酶种类和酶谱类型。

9.4 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番茄种质,记录指纹图谱或所用分子标记的方法,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。

9.5 转入基因类型

对转基因的番茄种质而言,依据原种质被转入基因所改良的特性,确定转基因番茄的类型,并将转入基因名称及代号填在备注栏中。

- 2 抗病虫
- 3 抗除草剂
- 4 抗逆
- 5 耐贮运
- 6 延迟成熟
- 7 品质
- 8 雄性不育

9.6 备注

番茄种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。