

菜豆种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了食荚菜豆种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于食荚菜豆种质资源的整理、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 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）

SB/T 10025-92 菜豆

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菜豆植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

采用冷床育苗，每钵保苗 3 株，于真叶初现为移栽适期。畦面覆盖地膜，晴天定植，带土移栽，及时浇水，以利活棵，每穴保苗 2 株。

最少 3 次重复，每重复小区占地面积不小于 3m²，每重复最少 40 株，密度 53360 株/公顷，行距 60cm，株距 30cm。3 次重复在田间随机排列，正常田间管理，并设对照品种。

3.2 栽培环境条件控制

菜豆采用育苗方式时，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、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 统一编号

统一编号是由“V07A”加 4 位顺序号组成的 8 位字符串，如“V07A0001”，其中“V”代表蔬菜，“07”代表豆类，“A”代表菜豆，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体菜豆种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

4.2 种质库编号

圃编号由“II7A”加 4 位顺序号组成的 8 位字符串，如“水 II7A0001”，其中“II”代表国家农作物种质资源长期库中的蔬菜种质，“7”代表豆类，“A”代表食荚菜豆，后四位顺序号，从“0001”到“9999”代表具体菜豆种质的编号。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“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

菜豆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“Qing Dao Jia Dou”。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“Leguminosae（豆科）”。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“*Phaseolus* L.（菜豆属）”。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“*Phaseolus vulgaris* L.（菜豆）”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.10 原产国

菜豆种质原产国家名称、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

国内菜豆种质原产省份名称，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

国内菜豆种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

菜豆种质原产地的海拔高度，单位为 m。

4.14 经度

菜豆原产地的经度，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

菜豆种质原产地的纬度，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

国内菜豆种质的来源省、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

菜豆种质提交国家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

菜豆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

菜豆选育品种（系）的亲缘关系。

4.20 选育单位

选育菜豆品种（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

菜豆品种（系）培育成功的年份。例如“1980”、“2002”等。

4.22 选育方法

菜豆品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存的菜豆种质的类型，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 图像

菜豆种质的图像文件名，图像格式为.jpg。图像文件名由统一编号加“-”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“V07A0010-1.jpg; V07A0010-2.jpg”。图像对象主要包括植株、花、豆荚、种子、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

菜豆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“山东青岛”。

5 形态特征和生物学特性

5.1 子叶颜色

发芽期，当菜豆子叶出土并完全展开，始见第一片真叶时，以整个试验小区植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测方法观察发育正常子叶的正面颜色。

根据观测结果，并与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 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子叶颜色。

- 1 绿 (FAN3, 140D)
- 2 紫红 (FAN4, 4C)
- 3 花斑 (主色为绿色，伴有其他颜色)

5.2 下胚轴颜色

在发芽期，当第一对真叶展开时，以试验小区的植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察幼苗下胚轴的颜色。

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，确定种质的下胚轴颜色。

- 1 绿 (FAN3, 140D)
- 2 浅红 (FAN2, 63BC)
- 3 紫红 (FAN4, 4C)

5.3 第一对真叶叶长

在幼苗期结束时，从每一个试验小区随机抽样 10 株，选择每株第一对真叶中最大的叶片，测量叶片基部至叶片先端的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.4 第一对真叶叶宽

在幼苗期结束时，从每一个试验小区随机抽样 10 株，选择每株第一对真叶中最大叶片，测量叶片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.5 株型

在菜豆的整个生育周期，以整个试验小区的植株为观测对象，采用目测方法观察植株的主蔓自封顶情况；在结荚末期，从每个试验小区随机抽样 10 株，调查每株的总节数及主蔓长，分别计算平均数。

在不摘除生长点、正常管理的条件下，根据菜豆主蔓自封顶情况、主蔓节数及蔓长，结合下列说明确定种质的株型。

- 1 矮生（有限生长类型，主蔓 5~7 节即自封顶，节间短，植株矮，一般不超过 1m，不需支架）
- 2 半蔓生（介于矮生和蔓生之间，植株可以形成蔓，但蔓长不超过 2m）
- 3 蔓生（茎蔓较细弱，生长点为叶芽，主蔓长超过 2m，节数 50~60 节）

5.6 株高

在结荚末期，从每个试验小区随机抽取 10 株，去掉支架（如果有），轻轻拉直植株，从子叶叶痕处量至主蔓的最顶端。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.7 株幅

在结荚盛期，从每个试验小区随机抽取 10 株，选择植株叶幕直径最大处，测量其最大直径。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.8 小叶叶形

在结荚盛期，以试验小区植株为观察对象，采用目测法观察植株中部完整复叶顶端小叶的形状。

参考小叶叶形模式图及下列说明，确定种质的小叶叶形。

- 1 近圆形（叶长宽近等，近似圆形）
- 2 披针形（叶长约为宽的3~4倍，最宽处近下部）
- 3 戟形（叶片顶端锐尖，中部近于平行，基部叶缘向两侧突出）
- 4 近菱形（叶片顶端锐尖或钝尖，叶缘中部向两侧突出，近似菱形）

5.9 小叶叶长

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样10株，选取植株中部完整复叶顶端小叶，测量小叶基部至小叶顶端的长度。单位为cm，精确到0.1cm。

5.10 小叶叶宽

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样10株，选取植株中部完整复叶顶端小叶，测量小叶最宽处的宽度。单位为cm，精确到0.1cm。

5.11 叶色

在结荚盛期，以试验小区植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中部完整复叶顶端小叶正面的颜色。

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，确定种质的叶色。

- 1 浅绿（FAN3, 141C）
- 2 绿（FAN3, 140D）
- 3 深绿（FAN3, 131AB）

5.12 叶柄长

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样10株，选取植株中部完整复叶，测量叶柄基部至小叶分生处的长度。单位为cm，精确到0.1cm。

5.13 叶柄粗

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样10株，选取植株中部完整复叶，测量叶柄的最大直径。单位为cm，精确到0.01cm。

5.14 叶柄色

在结荚盛期，以试验小区植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株中部正常完整复叶叶柄的颜色。

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

- 1 浅绿（FAN3, 141C）

2 绿 (FAN3, 140D)

3 紫 (FAN4, 4CD)

5.15 叶片脱落性

在结荚末期，以试验小区的植株为观测对象，在正常的生长条件下，当小区约90%植株豆荚进入生理成熟期，采用目测法观察植株叶片脱落情况。

根据观察结果结合下列说明，确定种质叶片的脱落性。

1 完全脱落 (植株叶片80%以上脱落)

2 部分脱落 (植株脱落叶片少于80%)

3 不脱落 (植株脱落叶片少于5%)

注意事项：

植株叶片的脱落性除与本身种质特性有关外，田间管理，尤其是各种微量元素缺乏也容易造成叶片的脱落，所以要保证植株正常生长发育所需的各种条件。

5.16 主茎色

在结荚盛期，以试验小区植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察主茎的颜色。

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，确定种质主茎色。

1 浅绿 (FAN3, 141C)

2 绿 (FAN3, 140D)

3 浅紫 (FAN4, 187D)

4 紫 (FAN4, 187B)

5.17 主茎节数

在结荚末期，从每一个试验小区随机抽样10株，调查每株主蔓上或主枝上节间长大于2cm的茎节的总节数。单位为节，精确到整数位。

5.18 节间长

在结荚末期，从每一个试验小区随机抽样10株。测量每株主蔓或主枝中部最长节间的长度。单位为cm，精确到0.1cm。

5.19 主茎粗

在结荚末期，从每一个试验小区随机抽样10株。测量每株主蔓或主枝中部最粗节间的最大直径。单位为cm，精确到0.01cm。

5.20 分枝数

在结荚末期，从每一个试验小区随机抽样 10 株。记录每株主蔓或主枝上的分枝数。单位为个，精确到整数位。

5.21 始花节位

在始花期，从每一个试验小区随机抽样 10 株。记录每株主蔓或主枝上第一花序的节位。计算平均单株始花的节位，精确到整数位。

5.22 花冠色

在结荚盛期，以试验小区的植株为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察刚刚展开的花冠的主色。

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，确定种质的花冠色。

- 1 白 (FAN4, 155C)
- 2 绿白 (FAN3, 140E)
- 3 浅紫 (FAN2, N80CD)
- 4 紫 (FAN2, 77A)
- 5 浅红 (FAN2, 63C)
- 6 粉红 (FAN2, 62B)
- 7 紫红 (FAN4, 4C)

5.23 单株花序数

从始花期至末花期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，分别记录每株总的花序数。单位为序，精确到整数位。

5.24 单花序花数

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，从每株中部选一花序，记录自第一朵花开放至最后一朵花开放总的花朵数。单位为朵，精确到整数位。

5.25 花序梗长

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，每株从植株中部选一花序，测量花序梗的基部至花序第一分枝处的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.26 花序长

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，从每株中部选一花序，测量花序第一分枝处至花序顶部的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.27 结荚部位

从结荚始期至结荚末期，以试验小区的植株为观测对象，根据菜豆在植株上集中结荚的部位，可分为：

- 1 上部
- 2 中部
- 3 下部
- 4 均匀分布

5.28 荚壁软硬

在结荚盛期，以试验小区收获达到商品成熟度的嫩荚为观测对象，采用目测和触摸、折断等手感，结合下列说明确定荚壁软硬。

- 1 软（荚壁纤维少，革质程度低，手折易断）
- 2 硬（荚壁纤维多，革质程度高，手折不易断）

5.29 嫩荚长

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，从每株上摘取达到商品成熟度的嫩荚 1 个，测量从嫩荚基部至顶部的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.30 嫩荚宽

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，测量每个嫩荚的背缝线至腹缝线的最大宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.31 荚形

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，采用目测方法观察嫩荚的形状。

根据 5.29 采集的数据，荚形模式图及下列说明，确定种质荚形。

- 1 长扁条（荚为长条形，较平直，上下宽度较一致，荚长大于 10cm，荚横切面扁平）
- 2 短扁条（荚为短扁条，不弯曲，上下宽度较一致，荚长小于 10cm 以上，荚横切面扁平）
- 3 弯扁条（荚形为扁条形，弯曲，上下宽度较一致，荚横切面扁平）
- 4 长圆棍（荚为棍形，直挺，上下粗度基本一致，荚长大于 10cm，荚横切面为圆形）
- 5 短圆棍（荚形为棍形，弯曲，上下粗度基本一致，荚长小于 10cm 以上，荚横切面为圆形）

- 6 弯圆棍（荚形为棍形，弯曲，上下粗度基本一致，荚横切面为圆形）

5.32 荚喙位置

在结荚成期，以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，采用目测方法观察荚喙的位置。

根据荚喙位置模式图及下列说明，确定种质荚喙的位置。

- 1 边缘延伸（荚喙延腹缝线向前平直延伸）
- 2 中部渐尖（荚喙延腹、背缝线向中部渐尖）

5.33 荚喙方向

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，采用目测方法观察荚喙的弯曲方向。

根据荚喙形状模式图及下列说明，确定种质荚喙方向。

- 1 平直（荚喙不弯曲，与腹缝线平直）
- 2 腹向弯曲（荚喙腹向弯曲）
- 3 背向弯曲（荚喙背向弯曲）

5.34 嫩荚喙长

以 5.29 采集的 10 个嫩荚为观测对象，测量每个嫩荚顶端第一个种室前缘至荚喙顶端的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.35 荚面

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，采用目测法观察嫩荚荚面种粒的突起情况。

根据观察结果及下列说明将荚面分为 3 类。

- 1 凸（荚面种室的突起十分明显）
- 2 微凸（荚面种室突起，但不明显）
- 3 平（荚面较平，种室不突起）

5.36 荚面质地

在结荚盛期，以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，采用目测法观察嫩荚荚面平滑、粗糙情况。

根据观察结果及下列说明将荚面质地分为 2 类。

- 1 平滑（荚面纤维较少，外观细腻、平滑）
- 2 粗糙（荚面粗槽纤维较多）

5.37 嫩荚横切面

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，用利刀横切嫩荚中部，采用目测法观察嫩荚横

切面的形状。

根据嫩荚横切面模式图及下列描述，确定种质嫩荚横切面。

- 1 长梨形（嫩荚横切面扁平，背向、腹向均扁平，或仅背向钝圆）
- 2 桃形（嫩荚荚壁背向较腹向突出，横切面近似桃形）
- 3 近圆形（嫩荚荚壁腹向均突出，横切面近圆形）
- 4 “∞”字形（嫩荚横切面近“∞”形）

5.38 嫩荚肉厚

在结荚盛期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，收获达到商品成熟度的嫩荚 10 个，每株一个，剥开去掉嫩荚中的嫩豆，用利刀横切嫩荚中部种室处，用卡尺测量荚肉的最大厚度。单位为 cm，精确到 0.01cm

5.39 嫩荚主色

在结荚盛期，以试验小区收获的商品嫩荚为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察嫩荚荚面的主色。

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，确定种质的嫩荚主色。

- 1 乳白（FAN4, 155B）
- 2 绿白（FAN3, 130D）
- 3 黄绿（FAN3, N144C）
- 4 浅绿（FAN3, 134BC）
- 5 绿（FAN3, 132BC）
- 6 深绿（FAN3, 131AB）
- 7 红（FAN2, 60AB）
- 8 紫红（FAN4, 4C）

5.40 嫩荚次色

在结荚盛期，以试验小区收获的商品嫩荚为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察嫩荚荚面除主色外的次要颜色。

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，确定种质的嫩荚次色。

- 1 绿（FAN3, 140D）
- 2 浅紫（FAN2, N80CD）

- 3 浅红 (FAN2, 63BC)
- 4 红 (FAN2, 71B)
- 5 紫红 (FAN4, 4C)
- 6 褐 (FAN4, 200A)

5.41 嫩荚弯曲度

在结荚盛期，以试验小区收获的商品嫩荚为观察对象，采用目测法观察嫩荚的弯曲程度。

参考嫩荚弯曲度模式图及下列说明，确定嫩荚弯曲度。

- 1 直 (嫩荚没有任何弯曲现象)
- 2 微弯曲 (嫩荚仅有一端稍有弯曲)
- 3 中度弯曲 (嫩荚从中部开始，两端稍有弯曲)
- 4 重度弯曲 (嫩荚从中部开始，两端相向或相背严重弯曲)

5.42 嫩荚弯曲形式

在结荚盛期，以试验小区收获的商品成熟度的嫩荚为观察对象，采用目测法观察嫩荚的根据其是否弯曲及弯曲的方向。

参考嫩荚弯形式模式图确定嫩荚弯曲形式。

- 1 腹向弯曲
- 2 “s”状弯曲
- 3 背向弯曲

5.43 缝线有无

在结荚盛期，以试验小区以试验小区采集的达到商品成熟度的嫩荚为观察对象，从嫩荚喙端撕剥缝线，观察是否有不间断较完整的纤维质线状物。

- 0 无 (嫩荚缝线处没有连贯的纤维质线状物)
- 1 有 (嫩荚缝线处有连贯的纤维质线状物)

5.44 缝线色

在结荚盛期，以试验小区采集达到商品成熟度的嫩荚为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察嫩荚缝线的颜色。

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，确定种质的嫩荚缝线色。

- 1 绿 (FAN3, 140D)

- 2 浅紫 (FAN2, N80C)
- 3 浅红 (FAN2, 63BC)
- 4 红 (FAN2, 71B)
- 5 紫红 (FAN4, 4C)
- 6 褐 (FAN4, 200A)

5.45 单荚重

以 5.29 采集的嫩荚为观测对象，称量 10 个嫩荚的总重，然后换算成单个荚的重量。单位为 g，精确到 0.1g。

5.46 单株荚数

从嫩荚始收期至末收期，从每一个试验小区随机抽样 10 株。分别记录每株收获的嫩荚总荚数。单位为个，精确到整数位。

5.47 嫩荚单产

从植株商品嫩荚的始收期到末收期，以每一个试验小区中抽取的 20 株供采收嫩荚的植株为观测对象，按照上市商品标准分期采收其上的嫩荚，包括所有供嫩荚性状观测的取样嫩荚，用 1/100 的电子称称量每小区所收获的嫩荚的总质量，单位为 kg，精确到 0.1kg。统计始收期到末收期每小区 20 株的商品嫩荚的总质量，并按 20 株的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。

5.48 种荚色

结荚末期，以试验小区达到生理成熟度的老熟荚为观察对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察老熟荚的颜色。

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，确定种质的种荚颜色。

- 1 草黄 (FAN1, 11D)
- 2 棕黄 (FAN4, 136C)
- 3 浅褐 (FAN4, 200C)
- 4 浅紫 (FAN2, N80C)
- 5 带紫色或红色斑纹

5.49 单荚种室数

结荚末期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，以其上的老熟荚为观测对象，分别记录 10 个荚的种室数，包括未形成种子的种室。单位为个，精确到整数位。

5.50 单荚种子数

结荚末期，从每一个试验小区随机抽样 10 株，以其上的老熟荚为观测对象，分别记录 10 个荚中的种子数。单位为粒，精确到整数位。

5.51 种子千粒重

在结荚末期，采收每个试验小区的 10 株上的所有老熟荚，在脱荚、干燥和清选的基础上，当种子水分达到 12~14% 时，参照 GB3543—1995 农作物种子检验规程，从清选后的种子中随机取样，4 次重复，每次重复 1000 粒种子，用 1/1000 的电子天平进行称量。单位为 g，精确到 0.01g。

5.52 种子形状

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟完整的种子，采用目测法观察种子的形状。参考种子形状模式图，确定种子的形状。

- 1 圆形
- 2 卵形
- 3 方形
- 4 肾形
- 5 截锥形

5.53 种子大小

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟、完整的种子，采用目测法观察种子的大小。

并参考种子的千粒重，将种子大小分为 3 级。

- 1 小 (千粒重 > 300 g)
- 2 中 (300 g ≤ 千粒重 < 500 g)
- 3 大 (千粒重 ≥ 500 g)

5.54 种皮色

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟、完整的种子，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察种皮的颜色。

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

- 1 乳白 (FAN4, 155B)
- 2 白 (FAN4, 155C)

- 3 浅褐 (FAN4, N200ABC)
- 4 褐 (FAN4, 200A)
- 5 茶褐 (FAN4, 200D)
- 6 红褐 (FAN4, 200BC)
- 7 黄绿 (FAN3, 149D)
- 8 绿 (FAN3, 140D)
- 9 黑 (FAN4, 202A)
- 10 黄 (FAN1, 21BC)
- 11 紫红 (FAN4, 4C)
- 12 红 (FAN2, 60AB)
- 13 棕 (FAN4, N199B)
- 13 双色

5.55 种皮光泽

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟、完整的种子，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察种皮的光泽的有无。

- 0 无
- 1 有

5.56 种皮斑纹

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟、完整的种子，采用目测法观察种子表皮主色上的其他颜色的分布形状。参考种皮斑纹模式图，确定种质种皮斑纹。

- 0 无
- 1 网斑
- 2 条斑
- 3 宽条斑
- 4 点斑
- 5 花边斑
- 6 双色
- 7 双色加点斑

5.57 斑纹色

结荚末期，从 5.51 清选的种子中选取成熟、完整的种子，在正常一致的光照条件

下，采用目测法观察种子表皮主色上的其他颜色。

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，确定种质的种皮的斑纹色。

- 0 无
- 1 白 (FAN4, 155C)
- 2 浅黄 (FAN1, 21BC)
- 3 紫 (FAN2, 71A)
- 4 红 (FAN2, 60AB)
- 5 褐 (FAN4, 200A)
- 6 黑色 (FAN4, 202A)

5.58 种子单产

在结荚末期，按 5.51 所述采收每个试验小区 10 株上所有老熟荚，脱荚、干燥和清选种子，当水分达到 12~14% 时，用 1/100 的电子称称量每小区 10 株上所收获的种子总质量，单位为 kg，精确到 0.1kg。按 20 株的占地面积折算出每公顷的种子产量。单位为 kg/hm²，精确到整数位。

5.59 形态一致性

在菜豆生长发育的不同时期，观测群体内的主要形态性状，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。

菜豆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)

5.60 播种期

记录播种当日的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如“20021010”，表示播种期为 2002 年 10 月 10 日。

5.61 定植期

育苗移栽时，定植幼苗的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如：“20030420”表示 2003 年 4 月 20 日定植。

5.62 始花期

以试验小区全部植株为调查对象，记录 30%植株开第一朵花的日期。表示方法为以“年月日”表示，格式为“YYYYMMDD”。如“20030607”，表示始花期为 2003 年 6 月 7 日。

5.63 末花期

以试验小区的全部植株为观察对象，记录 90%的植株开花结束的日期。表示方法为“YYYYMMDD”。如 20030809，表示某份种质的末花期为 2003 年 8 月 9 日。

5.64 嫩荚始收期

以试验小区的抽样供采收商品嫩荚的植株为调查对象，记录 30%植株开始第一次采收商品嫩荚的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如：“20030506”表示嫩荚始收期为 2003 年 5 月 6 日。

5.65 嫩荚末收期

以试验小区的抽样供采收商品嫩荚的植株为调查对象，记录最后一次采收达到商品嫩荚的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如：“20030806”表示嫩荚始收期为 2003 年 8 月 6 日。

5.66 种荚始收期

以试验小区全部种株为调查对象，当其中 30%植株上的种荚达到生理成熟度时，记录其日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如：“20030706”表示种荚始收期为 2003 年 7 月 6 日。

5.67 种荚末收期

以试验小区全部种株为调查对象，记录最后一次采收达到生理成熟度种荚的日期。表示方法为“年月日”，格式“YYYYMMDD”。如：“20030816”表示种荚末收期为 2003 年 8 月 16 日。

6 品质特性

6.1 嫩荚商品品质

在结荚盛期，参考 GB/T8855-1998 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每一个试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚中取样 10 个，采用目测法观察嫩荚的外观，参考 SB/T 10025-92 菜豆，根据其中的相关术语描述、分等级标准将嫩荚外观品质分为 4 级。

- 1 优（同一品种，形状良好，色泽正常，新鲜清洁，脆嫩无筋，整齐度高；无腐烂、病虫害、机械伤；不符合要求的嫩荚重量不得超过10%）
- 2 良（同一品种，形状较好，色泽正常，新鲜清洁，脆嫩少筋，整齐度较高，无病虫害，不符合要求的嫩荚重量不得超过10%）
- 3 中（相似品种，形状尚好，色泽较正常，较新鲜清洁、较嫩有筋，整齐度尚可；无病虫害、允许有轻微的伤斑、污点，锈斑；不符合要求的嫩荚重量不得超过10%）
- 4 差（相似品种，形状尚好，色泽较正常，较新鲜清洁、较嫩有筋，整齐度尚可；无病虫害、允许有轻微的伤斑、污点，锈斑；不符合要求的嫩荚重量不得超过10%）

6.2 嫩荚水分含量

结荚盛期，参考 GB/T 8855—1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每一试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚中取样 10 个，修整、切成 2cm 左右长的小段，混匀后作为嫩荚水分测定的试样。

按 GB/T 8858—1988 水果、蔬菜产品中干物质和水分含量的测定方法，进行试样的准备、测定及校验。

嫩荚水分以%表示，精确到 0.1%。

6.3 嫩荚粗纤维含量

结荚盛期，参考 GB/T 8855—1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每一试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚中取样 10 个，修整、切成 2cm 左右长的小段，混均后作为嫩荚粗纤维含量测定的试样。

按参考 GB 10469-1989 水果、蔬菜粗纤维的测量方法，进行试样的准备、测定及校验。嫩荚粗纤维含量以%表示，精确到 0.01%

6.4 嫩荚粗蛋白含量

结荚盛期，参考 GB/T 8855—1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每一试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚中取样 10 个，修整、切成 2cm 左右长的小段，混均后作为嫩荚蛋白质含量的测定试样，测定方法依据 GB 8856-88 水果、蔬菜产品粗蛋白质的测定方法。单位为%，精确到 0.01%。

6.5 嫩荚 Vc 含量

结荚盛期，参考 GB/T 8855—1988 新鲜水果和蔬菜的取样方法，从每一试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚 10 个，修整、切成 2cm 左右长的小段，混均后作为嫩荚 Vc 含量含量的测定试样。嫩荚 Vc 含量的测定按 GB 6195-86 水果、蔬菜维生素 C 含量测定法（2,6-二氯靛酚滴定法）进行试样的准备、测定及校验。

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 嫩荚耐贮藏性

菜豆嫩荚贮藏适宜的温度为 $9^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。低于 8°C ，豆荚容易发生冷害；高于 10°C 以上时，温度越高越容易老化和腐烂。贮藏适宜的相对湿度为 95%，有助于豆荚保鲜和保绿。菜豆嫩荚对二氧化碳较为敏感，二氧化碳过量积累也是导致锈斑发生的重要因素，1%~2%的二氧化碳对锈斑产生有一定的抑制作用，但超过 2%会使菜豆锈斑增多，甚至发生二氧化碳中毒。

菜豆嫩荚的贮藏性可以通过以下贮藏试验进行评价。

贮藏条件：温度 $8 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 90%~95%，气体成分 O_2 ：3.5%~5.5%， CO_2 ：1%~2%。

贮藏方法：结荚盛期，从各试验小区采收的达到商品成熟度的嫩荚中选取健康、无病虫的嫩荚 90 个，分 3 次重复，每重复 30 个。设贮藏性强、中、弱 3 个品种作为对照。放入达到上述条件的冷库中进行贮藏。

数据采集：贮藏 20 天后，调查腐烂情况，并进行分级。

级别	分级标准
0	嫩荚没有腐烂迹象。
1	嫩荚表面 1/3~2/3 开始变褐，嫩荚内部没有明显变色。
3	嫩荚表面 2/3 以上开始变褐，有锈斑，嫩荚内部也有明显变色，未成熟种子 2/3 变褐，有明显腐烂的味道。
5	嫩荚表面全部变褐，锈斑明显，内部未成熟种子全部变色，腐烂味道明显。
7	嫩荚软化腐烂，锈斑明显，内部未成熟种子全部变色，腐烂味道严重。

腐烂指数的计算公式为：

$$PI = \frac{\sum (s_i n_i)}{7N} \times 100$$

式中： PI ——腐烂指数

s_i ——各级腐烂级值

n_i ——相应腐烂级的嫩荚个数

i ——级别

N ——调查嫩荚总个数

耐贮性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

按照下列标准评价每份种质嫩荚的耐贮藏性。

- 3 强（腐烂指数<25）
- 5 中（25≤腐烂指数<60）
- 7 弱（腐烂指数≥60）

注意事项：

贮藏场所各部位的温度和湿度应尽可能稳定、均匀一致，定期通风。

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 耐冷性（参考方法）

菜豆植株的耐冷性鉴定采用苗期人工模拟气候鉴定法。

育苗：

用消毒的草炭和蛭石 3: 1 混合作为基质，营养钵育苗，设 3 次重复，每重复 15 钵，每钵栽 2 株，计 30 株，并以耐冷性为强、中、弱三级别的品种为对照。将菜豆种子温汤浸泡，包在小方巾中放入温箱内催芽，待露芽后播种于育苗钵内，正常管理。

冷处理方法：

在 50%以上菜豆苗达 3 叶片前正常育苗管理。而后，将 3 次重复幼苗放于 3~5℃ 的人工气候箱中（如果没有条件，则将所有试材放到相似的条件）。3 天后，将植

株转移到温室中进行正常管理。15天后调查植株的受害情况，计算耐冷指数。

冷害情况调查标准

级别	分级标准
0	无冷害症状。
1	1~2片叶变黄，有新生叶片，且50%以上变黄叶片恢复正常。
3	全部叶变黄，有新生叶，且有1~50%变黄叶片恢复正常。
5	全部叶变黄，无新生叶。
7	整株萎蔫枯死。

冷害指数的计算公式为：

$$CI = \frac{\sum (s_i n_i)}{7N} \times 100$$

式中： CI ——冷害指数

s_i ——各级冷害级值

n_i ——相应冷害级的植株数

i ——级别

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。

3 强（冷害指数<30）

5 中（30≤冷害指数<65）

7 弱（冷害指数≥65）

注意事项：

保证试验环境条件的一致性和稳定性。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 耐旱性（参考方法）

菜豆植株的耐旱性鉴定采用苗期人工模拟气候鉴定法。

育苗：

用消毒的草炭和蛭石 3: 1 混合作为基质，营养钵育苗，设 3 次重复，每重复 15

钵，每钵栽 2 株，计 30 株，并以耐冷性为强、中、弱 3 级别的品种为对照。将菜豆种子温汤浸泡，包在小方巾中放入温箱内催芽，待露芽后播种于育苗钵内，正常管理。

旱害处理方法

在 50%以上菜豆苗达 3 叶片前正常育苗管理。保持土壤湿润。3 叶期后停止供水，待土壤持水量降至 20~30%左右时，观察植株的生长情况。当抗旱性中等的品种 40%植株萎蔫时，调查记载旱害情况，调查完所有资源恢复正常田间管理。恢复 10 天后调查所有供试资源的恢复情况。根据萎蔫及恢复情况分为 5 级。

级别	旱害分级标准
0	植株萎蔫叶片少于 5%，萎蔫叶片基本能恢复,或仅叶尖稍枯黄，有新叶长出。
1	植株萎蔫叶片达 5~20%，无枯死叶，发黄叶不超过 1 片，有新叶长出。
3	植株完全叶萎蔫达 20~50%，基本能恢复生长，枯死叶不超过 2 片，有新叶长出。。
5	植株萎蔫叶片达 50~80%，枯死叶 3~4 片，有新叶长出。
7	植株完萎蔫叶片多于 80%。植株基本死亡，没有新生叶片。

旱害指数的计算公式为：

$$DrI = \frac{\sum (s_i n_i)}{7N} \times 100$$

式中：DrI——旱害指数

s_i ——各级旱害级值

n_i ——相应旱害级的植株数

i ——级别

N ——调查总株数

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

菜豆耐旱性根据旱害指数分为 3 级。

- 3 强 (旱害指数<30)
- 5 中 (30≤旱害指数<65)
- 7 弱 (旱害指数≥65)

注意事项：同 7.1

7.3 耐热性（参考方法）

菜豆植株的耐热性鉴定采用苗期人工模拟气候鉴定法。

育苗：

用消毒的草炭和蛭石 3：1 混合作为基质，营养钵育苗，设 3 次重复，每重复 15 钵，每钵栽 2 株，计 30 株，并以耐冷性为强、中、弱三级别的品种为对照。将菜豆种子温汤浸泡，包在小方巾中放入温箱内催芽，待露芽后播种于苗钵内，正常管理。

热害处理方法

在 50%以上菜豆苗达 3 叶片前正常育苗管理。3 片叶后，将 3 次重复幼苗放于 40℃ 的人工气候箱中（如果没有条件，则将所有试材放到近 40℃ 条件下）。7~10 天后，当多数植株出现热害性状时，进行热害调查。计算热害指数。

级别	植株涝害分级标准
0	无热害症状。
1	1~2 片叶变黄。
3	全部叶变黄。
5	1~2 片叶萎蔫。
7	整株萎蔫枯死。

热害指数的计算公式为：

$$HI = \frac{\sum (s_i n_i)}{7N} \times 100$$

式中：HI —— 热害指数

s_i —— 各级热害级值

n_i —— 相应热害级的植株数

i —— 级别

N —— 调查总株数

耐热性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.5。

菜豆种质的耐热性根据热害指数分 3 级。

3 强（热害指数 < 30）

5 中 ($30 \leq \text{热害指数} < 65$)

7 弱 ($\text{热害指数} \geq 65$)

注意事项：同 7.1

7.4 耐涝性（参考方法）

育苗：

用消毒的草炭和蛭石 3: 1 混合作为基质，营养钵育苗，设 3 次重复，每重复 15 钵，每钵栽 2 株，计 30 株，并以耐冷性为强、中、弱三级别的品种为对照。将菜豆种子温汤浸泡，包在小方巾中放入温箱内催芽，待露芽后播种于苗钵内，正常管理。

涝害处理方法

在 50%以上菜豆苗达 3 叶片前正常育苗管理。3 片叶后，保持土面水层 2~3cm，持续 15 天，观察植株的生长情况。当所有供试种质资源 40%植株萎蔫时调查所有供试种质的涝害情况，调查完后恢复正常田间管理。恢复 10 天后调查所有供试种质植株的涝害情况。

级别 植株涝害分级标准

0 植株完全叶萎蔫少于 5%，全部叶片基本恢复，或仅叶尖稍枯黄有新叶长出。

1 植株完全叶萎蔫达 5~20%，无枯死叶，发黄叶不超过 1 张，有新叶长出。

3 植株完全叶萎蔫达 20~50%，基本恢复生长，枯死叶不超过 2 张，有新叶长出。

5 植株完全叶萎蔫在 50~80%，完全叶枯死 3~4 张，无新叶长出。

7 植株完全叶萎蔫多于 80%。植株基本死亡，没有新生叶片。

涝害指数的计算公式为：

$$WI = \frac{\sum (s_i n_i)}{7N} \times 100$$

式中：WI —— 涝害指数

s_i —— 各级涝害级值

n_i —— 相应涝害级的植株数

i ——级别

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。

菜豆种质的耐涝性根据涝害指数分 3 级。

3 强 (耐涝指数 <30)

5 中 ($30 \leq$ 耐涝指数 <65)

7 弱 (耐涝指数 ≥ 65)

注意事项: 同 7.1

8 抗病虫性

8.1 锈病抗性

菜豆对锈病 (*Uromyces appendiculatus*) 的抗性鉴定可以参考以下苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

播种育苗: 设春丰 4 号为感病对照品种, 新秀 1 号为抗病对照品种。供试菜豆种子经 5%次氯酸钠溶液消毒 10 min 后, 用清水冲洗, 湿毛巾包裹放在恒温培养箱中 28℃催芽。待胚根长至 0.5 cm 时, 将其播于塑料育苗钵内, 播种基质为消毒 (121℃下高压灭菌 2 h) 的蛭石草炭营养土 (3: 1)。每实验材料重复 3 次, 每重复 10 钵, 每钵 1 株。20~25℃温室内育苗。

菌液的制备: 用毛笔沾取新鲜或保存的夏孢子放入无菌水中, 再加入 Tween20 (终浓度为 0.01%), 搅拌均匀即成孢子悬浮液, 用血球计数板计数孢子数。接种浓度为 2×10^4 个孢子/ml。

接种方法

采用喷雾接种法。当菜豆幼苗第一片对生真叶 50%展开时, 于叶正背面喷雾接种配制好的孢子悬浮液。接种后的植株置于 RH 90%~100%, 温度 18~20℃的温室内黑暗保湿 12~18h, 再将植株置于 22~28℃的温室内培养。

于接种后 14 d 调查叶片正面孢子堆或坏死斑的大小, 根据菜豆的反应型对其抗性进行归类 (坏死斑是菜豆抗锈性反应的一种方式, 而孢子堆大小则是菜豆感染锈病的衡量标准)。反应型 (孢子堆或坏死斑大小) 的分级标准如下:

反应型	植株病害症状
-----	--------

- 1 无可见症状
- 2 坏死斑，不形成孢子堆。
- 2 坏死斑直径小于 0.3mm。
- 2+ 坏死斑直径 0.3-1.0mm。
- 2++ 坏死斑直径 1.0-3.0mm。
- 2+++ 坏死斑直径大于 3.0mm。
- 3 夏孢子堆直径小于 0.3mm。
- 4 夏孢子堆直径 0.3-0.5mm。
- 5 夏孢子堆直径 0.5-0.8mm。
- 6 夏孢子堆直径大于 0.8mm。

抗病性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3

根据菜豆植株接种的反应型将群体抗性分 5 级：

- 1 高抗 (HR) (无症状或反应型为 2)
- 3 抗病 (R) (反应型为 3)
- 5 中抗 (MR) (反应型为 4)
- 7 感病 (S) (反应型为 5)
- 9 高感 (HS) (反应型为 6)

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；严格控制苗龄、接种菌液的浓度和试验条件的一致性；设置合适的抗病和感病对照品种；育苗基质经高压蒸汽灭菌，苗钵和苗盘经充分洗净；加强栽培管理，使幼苗生长健壮、整齐一致。

8.2 炭疽病抗性

菜豆对炭疽病 (*Colletotrichum lindemuthianum*) 的抗性鉴定可以参考以下苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

播种育苗：设置适宜的感病和抗病对照品种。供试菜豆种子经 5%次氯酸钠溶液消毒 10 min 后，用清水冲洗，湿毛巾包裹放在恒温培养箱中 28℃催芽。待胚根长至 0.5 cm 时，将其播于塑料育苗钵内，播种基质为消毒 (121℃下高压灭菌 2 h) 的蛭石草炭营养土 (3: 1)。每实验材料重复 3 次，每重复 10 钵，每钵 1 株。20~25℃温室内育苗。

菌液的制备：将在 PDA 培养基上保存的炭疽菌病菌接种于灭菌的菜豆荚培养基

上，24℃黑暗培养 7d。用无菌水冲洗培养基上的孢子，配成孢子悬浮液，用血球计数板计数孢子数。接种浓度为 5×10^5 个孢子/ml。

采用喷雾接种法。当菜豆幼苗第一片对生真叶展开时，于叶正背面喷雾接种配制好的孢子悬浮液。接种后的植株置于 RH 90%~100%，温度 20~22℃ 的温室内黑暗保湿 24h，再将植株置于 22~28℃ 的温室内培养。

于接种后 7d 进行调查记载接种病叶的病级，计算病情指数并对其抗性进行归类。病情分级标准如下：

级别	病级分级标准
0	无症状；
1	叶片上只有少数几个病斑；
3	病斑面积占叶面积的 10%以下；
5	病斑面积占叶面积的 10%~25%；
7	病斑面积占叶面积的 25%~50%；
9	病斑面积占叶面积的 50%以上。

病情指数的计算公式为：

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

式中：DI ——病情指数

s_i ——发病级别

n_i ——相应发病级的植株数

i ——病情分级的各个级别

N ——调查总株数

抗病性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3

种质群体对炭疽病的抗性依据病情指数分为 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($0 \leq DI < 15$)
- 3 抗病 (R) ($15 \leq DI < 30$)
- 5 中抗 (MR) ($30 \leq DI < 50$)

7 感病 (S) ($50 \leq DI < 70$)

9 高感 (HS) ($DI \geq 70$)

注意事项：同 8.1。

8.3 枯萎病抗性

菜豆植株对枯萎病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*) 的抗性鉴定可参考以下苗期人工接鉴定法

鉴定材料准备

播种育苗：设置适宜的感病和抗病对照品种。供试菜豆种子经 5%次氯酸钠溶液消毒 10 min 后，用清水冲洗，湿毛巾包裹放在恒温培养箱中 28℃催芽。待胚根长至 0.5 cm 时，将其播于塑料育苗钵内，播种基质为消毒 (121℃下高压灭菌 2 h) 的蛭石草炭营养土 (3: 1)。每实验材料重复 3 次，每重复 15 钵，每钵 2 株。20~25℃温室内育苗。

接种液的制备：病原菌在 PDA 培养基上，25℃恒温箱内培养一周，用接种针刮取培养物于无菌水中，再通过双层纱布过滤，即得孢子悬浮液。接种浓度 10^6 个孢子/ml。

采用下胚轴注射接种法

在菜豆苗龄为两叶一心时，用医用注射针管，采取单孔注射法，接种量约为 0.05~0.1ml。接种后保湿 48 小时，相对湿度为 100%，温度为 27~28℃，保湿后正常田间管理。

病情调查与分级标准

接种 7d 后将植株幼茎破开，观察下胚轴维管束病情况，进行病部分级调查。

级别	病情分级标准
0	无症状
1	针口周围维管束开始变色，但长度不超过下胚轴的 1/4
3	维管束变色长度为下胚轴的 1/4~1/2
5	维管束变色长度为下胚轴的 1/2 到整个下胚轴
7	维管束变色长度超过下胚轴，但植株未死
9	植株因浸染而死亡

病情指数的计算公式为：

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

式中： DI ——病情指数

s_i ——发病级别

n_i ——相应发病级的植株数

i ——病情分级的各个级别

N ——调查总株数

抗病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依据病情指数分为 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($0 \leq DI < 15$)
- 3 抗病 (R) ($15 \leq DI < 30$)
- 5 中抗 (MR) ($30 \leq DI < 50$)
- 7 感病 (S) ($50 \leq DI < 70$)
- 9 高感 (HS) ($DI \geq 70$)

注意事项：同 7.1。

9 其他特征特性

9.1 食用器官类型

通过民间调查和市场调查相结合的方法，了解相应种质的食用器官类型。

菜豆供食用器官分为以下 2 类。

- 1 嫩荚
- 2 种子

9.2 食用类型

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价值和食用方式。

菜豆器官适宜食用的类型分为以下 3 类。

- 1 鲜食
- 2 熟食
- 3 加工

9.3 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。

9.4 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菜豆种质，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。

9.5 备注

菜豆种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。

