

豇豆种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了豇豆种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于豇豆种质资源的整理、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 3543 农作物种子检验规程

GB/T 15666 豆类试验方法

GB 6194—86 水果、蔬菜可溶性糖测定法

GB/T 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定方法

GB 10469—89 水果、蔬菜粗纤维的测定方法

GB 8858-88 水果、蔬菜产品中干物质和水分含量的测定方法

GB 2905 谷类、豆类作物种子粗蛋白质测定法

GB 2906 谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法

GB 5006 谷物籽粒粗淀粉测定法

GB 7648 水稻、玉米、谷子籽粒直链淀粉测定法

GB 7649 谷物籽粒氨基酸测定的前处理方法

GB 7650 谷物籽粒色氨酸测定法

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要求能够满足豇豆植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

豇豆资源鉴定试验采用顺序排列，按当地季节正常播种，2~4行区，行长4米，行株距为50~60cm×20~30cm，2~3次重复，每次重复至少保证50株；品种比较试验采用随机区组排列，一般4月中下旬~5月中旬播种，4行区，行长4米，行株距为50~60cm×20~30cm，3次重复，夏播一般在6月中下旬播种。

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3~4行保护行或保护区。

3.1.3 栽培环境条件控制

试验地土质应具有当地代表性，前茬一致，不重茬、平整、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

全国统一编号是由“I”加7位顺序号组成的8位字符串，如“I0000002”。其中前一位为I，代表中国豇豆品种资源，中间三位一般为“000”，后四位为顺序码，从“0001”到“9999”。菜用豇豆种质资源的全国统一编号是由“V07E”加4位顺序号组成的，如“V07E1078”。其中“V”代表蔬菜，“07”代表豆类，“E”代表豇豆，后四位顺序号从“0001”到“9999”，代表具体豇豆种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

4.2 种质库编号

种质库编号系指国家种质资源长期库的编号。库编号由“I2C”加5位顺序号组成的8位字符串，如“I2C00637”。前三位为“I2C”，代表豇豆，中间一位为“0”，后四位为顺序码，从“0001”到“9999”。菜用豇豆种质资源的种质库编号是由“II7E”加4位顺序号组成。如“II7E0821”。其中“II”代表国家农作物种质资源长期库，“7”代表豆类蔬菜，“E”代表豇豆，后四位为顺序号，从“0001”到“9999”，代表具体豇豆种质的编号。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“引F”加4位顺序号组成的字符串，如“1995引F0002”。前4位表示种质从境外引进年份，“引F”表示自国外引进的豇豆种质资源，后4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

豇豆种质在野外采集时赋予的编号，采集号一般由年份加4位顺序号组成的6位字符串，如“972540”。前两位“97”表示年份，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“Bai Jian Dou”。国外引进种质的

外文名应注意大小写和空格。

4.7 科名

按照植物学分类，豇豆属豆科。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

依植物学分类，豇豆属豇豆属。属名由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Vigna* (豇豆属)”。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“*Vigna unguiculata* (L.)Walp. (豇豆)”。如没有中文名，直接填写拉丁名。按照植物学分类，豇豆栽培种的学名为 *Vigna unguiculata* (L.)Walp.，豇豆野生种的学名为 *Vigna vexillata* (L.) Benth.

4.10 原产国

豇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“IITA”。

4.11 原产省

国内豇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

国内豇豆种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB /T 2260。

4.13 海拔

豇豆种质原产地的海拔高度。单位为 m。

4.14 经度

豇豆种质原产地的经度。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，“11630”代表东经 116 °30’，“-10209”代表西经 102 °9’。

4.15 纬度

豇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，“3985”代表北纬 39 °85’，“-2502”

代表南纬 25 °2'。

4.16 来源地

国内豇豆种质的来源省、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

豇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“中国农业科学院作物科学研究所”。

4.18 保存单位编号

豇豆种质原保存单位赋予的种质编号。例如“F0240”。保存单位编号在同一保存单位应具有惟一性。

4.19 系谱

育种家育成的豇豆品种的系谱（家谱、家系）或杂交组合名称，代表育成品种(系)的血缘关系。例如“I0003139”的系谱为“中豇 1 号/9502”。

4.20 选育单位

选育豇豆品种（系）的单位名称或个人。单位名称应写全称，例如“中国农业科学院作物科学研究所”。

4.21 育成年份

豇豆品种(系)培育成功的年份。例如“1978”、“2001”等。

4.22 选育方法

豇豆品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、辐射等。

4.23 种质类型

保存的豇豆种质的类型，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

豇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“I0001338-1.jpg; I0001338-2.jpg”。图像对象主要包括植株、种子、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

豇豆种质资源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“黑龙江延寿”。

5 形态特征和生物学特性

5.1 播种期

种子播种的日期。表示方法为“年 月 日”，格式为“YYYYMMDD”。如“20040510”，表示2004年5月10日播种。为保证试验的准确一致性，要求安排在同一天播种。

5.2 出苗期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载50%的植株幼苗露出地面2cm以上时的日期。表示方法和格式同5.1。要求整好地，底墒充足，抢墒播种以保证出苗期整齐一致。

5.3 分枝期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载50%的植株叶腋长出分枝的日期。表示方法和格式同5.1。

5.4 见花期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载小区内植株初见第一朵花的日期。表示方法和格式同5.1。

5.5 开花期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载小区内见花的植株占全区总植株50%时的日期。表示方法和格式同5.1。

5.6 嫩荚始收期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载小区内50%的植株收获嫩荚的日期。表示方法和格式同5.1。

5.7 嫩荚末收期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载小区嫩荚最后采收日期。表示方法和格式同 5.1。

5.8 始熟期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载小区内 50% 以上的植株上有成熟荚的日期。表示方法和格式同 5.1。

5.9 成熟期

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载全区内有 70% 以上的荚果变成成熟色的日期。表示方法和格式同 5.1。

5.10 生育日数

以整个试验小区全部植株为调查对象，记载自播种第二天至成熟的天数。单位为 d，精确到 1d。

5.11 幼茎颜色

在植株的幼苗期,以整个试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株幼茎的颜色。

- 1 绿
- 2 紫

5.12 生长习性

在植株的开花期，以试验小区的植株群体为观测对象，根据植株长相及茎蔓生长情况，参照豇豆的生长习性模式图，采用目测法确定种质的生长习性。

- 1 直立（株型较矮，植株垂直于地面并直立向上生长，无蔓。株高在 70cm 以内）
- 2 半蔓生（植株有短蔓，长势中等，上半部分直立向上生长。株高在 150cm 以内）
- 3 匍匐（植株茎蔓平卧地上生长，大部分茎蔓与地面所成的角度 $<30^{\circ}$ 以下。株高在 200cm 以内）
- 4 蔓生（植株蔓生，生长旺盛，茎蔓节间较长，茎蔓呈左旋性缠绕攀援他物向上生长，蔓长 200cm 以上）

5.13 花色

在植株的开花期，以试验小区植株上的花朵为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法，观测当天完全开花的花朵旗瓣和翼瓣的颜色。

- 1 白
- 2 紫

5.14 初花节位

在植株见花期，以整个试验小区的植株为观测对象，随机选取 10 株已开花的植株，采用目测的方法观察计数主茎上第一个花序所在的节位，计算平均数。单位为节，精确到 0.1 节。

5.15 每花序花朵数

在植株开花期，以整个试验小区的植株为观测对象，随机选取 10 个已开花的花序，采用目测的方法观察计数单一花序上开花的数目，计算平均数。单位为朵，精确到 0.1 朵。

5.16 花序柄长

在植株开花期，以整个试验小区的植株为观测对象，随机选取 10 个花序，测量单一花序柄的长度。计算平均数，单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.17 单株花序数

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，随机选取 10 株已开花的植株，采用目测的方法计数植株上的全部花序数目，计算平均数。单位为个，精确到 0.1 个。

5.18 叶片大小

在植株的开花期，以整个试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察比较主茎中部的复叶大小，分小、中、大三级记载。更精确的测定是，可随机选取 10 株主茎中部的最大复叶片的中间叶，测定其小叶的长、宽，计算其面积，求出小叶的平均值，再进行比较。

- 1 小
- 2 中
- 3 大

5.19 叶色

在植株的开花期，以整个试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条

件下，采用目测的方法观察植株中部叶片正面的颜色。

- 1 浅绿
- 2 绿
- 3 深绿

5.20 叶片形状

在植株的开花期,以整个试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观察植株中部叶片的中间叶形状。叶片的形状是以叶片的长度和宽度的比例及其最宽部位的所在位置来决定的，参照叶形模式图，确定种质的叶形。

- 1 卵圆形（豇豆叶片的长约为宽的 2 倍或更少，中部以下最宽，向上渐狭，形状如同鸡卵状的圆盘形）
- 2 卵菱形（豇豆叶片的长约为宽的 2 倍或更少，中部以下最宽，向上渐狭，形状如卵状的斜方形。普通豇豆的叶片多为卵菱形）
- 3 长卵菱形（形状同卵菱形，只是叶片稍长一些。长豇豆的叶片多为长卵菱形）
- 4 披针形（豇豆叶片的长约为宽的 3~5 倍，中部以下最宽，向上渐尖。此类型叶片极少）

5.21 叶柄长

在植株的开花结荚盛期，从每个试验小区随机抽样 10 株，测量每株主蔓中部最大叶叶柄的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.22 叶柄色

在植株的开花结荚盛期，以整个试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察每株主蔓中部最大叶柄表皮的颜色。

- 1 浅绿
- 2 绿
- 3 绿带紫斑

5.23 茎色

在植株的开花盛期,以整个试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观察植株茎的颜色。

- 1 绿

2 紫

5.24 结荚习性

在植株的开花结荚盛期，以全试验小区的植株为观测对象，通过目测的方法观测其结荚习性。

- 1 有限（主茎及分枝顶端，以花序结束）
- 2 无限（主茎及分枝顶端为营养生长点）

豇豆多为无限结荚习性。结荚较分散在主茎与分枝的中上部，在生态条件适宜情况下，能延续较长时间开花结荚，荚果成熟不一致。有限结荚习性为极少数直立型品种，结荚较集中在主茎的花梗上及主茎与分枝的上部，常以花簇封顶。

5.25 荚型

在植株结荚盛期观察荚的质地，以整个试验小区植株上的荚为观测对象，采用目测的方法进行观察和记载。

- 1 硬荚（荚壁含有发达的革质层）
- 2 软荚（荚壁革质层退化）

硬荚型以收籽粒为目的，其荚有纤维、较硬，嫩时不膨胀，成熟时不萎蔫。软荚型以嫩荚作为蔬菜，荚质地是肉质的，接近成熟时膨胀，萎蔫下垂。

5.26 荚姿

在植株的结荚盛期，从每个试验小区随机抽样 10 株，采用目测和量角器测量相结合的方法，观察和测量花梗上端发育完全荚的着生方向与水平面的角度，后者的单位为 $^{\circ}$ ，精确到整数位。

- 1 下垂（荚轴与花序上方主茎的夹角 $>90^{\circ}$ ）
- 1 平展（ $30^{\circ}\leq$ 荚轴与花序上方主茎的夹角 $\leq 90^{\circ}$ ）
- 2 直立（荚轴与花序上方主茎的夹角 $<30^{\circ}$ ）

5.27 嫩荚色

在结荚盛期，以整个试验小区植株上的饱满嫩荚为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察和记载主茎中下部发育正常的豇豆嫩荚表皮的颜色。

- 1 白（绿白）
- 2 浅绿
- 3 绿

- 4 深绿
- 5 红
- 6 紫红
- 7 斑纹(紫斑纹、绿斑纹)

5.28 荚面

在结荚盛期，以整个试验小区植株上的饱满嫩荚为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察和记载发育正常的豇豆嫩荚表皮的特征。

- 0 凸
- 2 微凸
- 3 较平

5.29 嫩荚长

结荚盛期，以试验小区的植株为观测对象，随机选取植株中下部充分生长发育的嫩荚果 10 个，测量荚尖至荚尾的直线距离，弯荚应顺弯度量之。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.30 嫩荚宽

以 5.29 中采集的 10 个饱满嫩荚果为观测对象，测量荚果最宽处的直线距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.31 嫩荚厚

以 5.29 中采集的 10 个饱满嫩荚果为观测对象，测量荚果最宽处的嫩荚厚度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.32 荚喙形状

在植株的结荚盛期，以整个试验小区植株上的嫩荚为观测对象，采用目测的方法观测商品嫩荚果尖端喙的形状。参照荚喙形状模式图，确定种质的喙形。

- 1 细长弯尖
- 2 细长尖
- 3 细短直
- 4 粗长弯
- 5 粗短直

5.33 荚壁纤维

以 5.29 中采集的 10 个饱满嫩荚果为观测对象，采用目测的方法观察嫩荚荚果内壁纤维的多少。

- | | |
|---|----|
| 0 | 无 |
| 1 | 极少 |
| 2 | 少 |
| 3 | 中 |
| 4 | 较多 |
| 5 | 多 |

5.34 缝线纤维

以 5.29 中采集的 10 个饱满嫩荚果为观测对象，采用目测的方法观察嫩荚荚果表皮缝线的有无。

- | | |
|---|---|
| 0 | 无 |
| 1 | 有 |

5.35 嫩荚品质

在结荚盛期，以试验小区的植株上的饱满嫩荚果为观测对象，根据嫩荚荚面的特征及嫩荚果果壁纤维的多少，评定嫩荚品质。

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | 上（荚面较平或微凸，荚果果壁纤维极少或无） |
| 2 | 中（荚面微凸或较平，荚果果壁纤维少或中） |
| 3 | 下（荚面凸或微凸，荚果果壁纤维较多或多） |

5.36 嫩荚重

在结荚盛期，以试验小区的植株上的饱满嫩荚果为观测对象，随机选取植株中下部充分生长发育的嫩荚果 10 个，用 1/10 的电子称称量其总重，然后换算成单荚重。单位为 g，精确到 0.1g。

5.37 株高

在植株成熟期，以试验小区的植株为观测对象，从每一个试验小区中去掉两头边行植株后，随机取样 10 株，测量从子叶节到植株顶端的距离，取其平均数。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.38 主茎节数

以 5.37 中随机取样的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数从子叶节到植株顶端，田间从地面到植株顶端的主茎节数（即每株主茎上着生真叶的节位数），取其平均数。单位为节，精确到 0.1 节。

5.39 单株分枝数

单株分枝数即主茎上的分枝数，不论结荚与否，分枝以长达二节以上为准。

以 5.37 中随机取样的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数每株主茎上的一级分枝数，取其平均数。单位为个，精确到 0.1 个。

5.40 初荚节位

以 5.37 中随机取样的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数主茎上最下部的荚所在的节位，取其平均数。单位为节，精确到整位数。

5.41 单株荚数

以 5.37 中随机取样的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数每株上成熟荚数，取其平均数。单位为个，精确到 0.1 个。

5.42 单花梗荚数

以 5.37 中随机取样的植株为观测对象，采用目测法观测计数其中 10 个随机抽取的花梗上所结的总荚数，取其平均数，求得单个花梗着生的荚数。单位为个，精确到 0.1 个。

5.43 单荚粒数

以 5.37 中采集取样的植株为观测对象，采用目测法观测计数 10 个随机抽取的干熟荚果内所含的成熟籽粒数，取其平均数，并重复两次。单位为粒，精确到 0.1 粒。

5.44 成熟荚色

在植株上的豆荚成熟期，以整个试验小区植株上的成熟荚为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察和记载豇豆发育正常的成熟荚壳的颜色。

- 1 黄白
- 2 黄橙
- 3 浅红
- 4 褐
- 5 紫红

5.45 荚形

在豇豆植株的豆荚成熟期，以整个试验小区植株上的成熟荚为观测对象，采

用目测的方法观测发育正常的豇豆成熟荚的形状。参照荚形模式图，确定种质的荚形。

- 1 圆筒形
- 2 长圆条形
- 3 扁圆条形
- 4 弓形
- 5 盘曲状

普通豇豆一般为圆筒形，荚弯曲呈弓状的弓形荚较少。长豇豆一般为长圆条形（或长圆筒形），荚宽广的扁圆条形较少，个别荚弯曲如弓状，甚至弯曲成盘曲状。

5.46 荚长

在豇豆植株上的豆荚生理成熟期，采收每个试验小区的所有正常豆荚，从每一个试验小区收获的成熟豆荚中随机取样 10 个正常豆荚，测量每个荚尖至荚尾的直线长度，弯荚应顺弯度量之，取其平均数。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.47 荚宽

以 5.46 随机取样的 10 个正常豆荚，测量每个荚果最宽处的直线宽度，取其平均数。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.48 粒形

在豇豆植株上的豆荚生理成熟期，采收每个试验小区的所有正常豆荚，进行晒干、脱粒和清选，以清选后的豇豆成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察发育正常的豇豆成熟籽粒的形状。参照粒形模式图，确定种质的粒形。

- 1 肾形
- 2 椭圆
- 3 球形
- 4 矩圆（偏菱形）
- 5 近三角形

豇豆种子应为当年收获的种子，种子不应有任何机械损伤或药物处理。

5.49 粒长

从 5.48 采收的豇豆籽粒中随机抽取 10 粒豇豆籽粒为观测对象，测量籽粒两端的直线长度，取其平均数，并重复两次。单位为 cm，精确到 0.01cm。

豇豆种子应为当年收获的种子，种子不应有任何机械损伤或药物处理。

5.50 粒宽

以 5.48 随机抽取的 10 粒豇豆籽粒为观测对象，测量籽粒最宽处的直线宽度，取其平均数，并重复两次。单位为 cm，精确到 0.01cm。

其他有关数据质量控制的说明同 5.49。

5.51 粒色

以 5.48 采收的所有豇豆籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观察发育正常的豇豆籽粒成熟干燥后种皮的颜色。豇豆粒色分为以下 8 类。

- 1 白
- 2 橙
- 3 红
- 4 紫红
- 5 黑
- 6 双色（红白、橙白、黑白或花白）
- 7 橙底褐花
- 8 橙底紫花

其他有关数据质量控制的说明同 5.49。

5.52 脐环色

以 5.48 采收的所有豇豆籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观测籽粒脐环的颜色。

- 1 黄
- 2 红
- 3 紫红
- 4 褐
- 5 黑

其他有关数据质量控制的说明同 5.49。

5.53 种皮光泽

以 5.48 采收的所有豇豆籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观测发育正常的豇豆籽粒种皮色泽。分以下两种：

- 0 无
- 1 有

其他有关数据质量控制的说明同 5.49。

5.54 百粒重

百粒重是指豇豆一百粒种子的绝对质量。

以 5.48 采收的所有豇豆籽粒为观测对象，从清选后的豇豆籽粒中进行随机取样，4 次重复，每次重复 100 粒种子，然后用 1/100 的电子天平称取每 100 粒种子的质量。单位为 g，精确到 0.01g。

5.55 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荚始收期的天数。

按照下列标准，确定长豇豆种质的商品熟性类别。

- 1 极早 (<50d)
- 2 早 (50~65d)
- 3 中 (65~80d)
- 4 晚 (80~95d)
- 5 极晚 (>95d)

5.56 嫩荚产量

在植株始收期与末收期之间，以试验小区的植株为观测对象，按照商品嫩荚生产的标准定期进行采收，采收时，用 1/100 的电子称称量每次收获的嫩荚产量，单位为 kg（注明小区面积），精确到 0.1kg。然后根据面积换算成每公顷产量，单位为 kg/hm²，精确到整数位。

5.57 单株产量

在豇豆植株上的豆荚已经成熟并且收获时，从每个试验小区去掉两头边行植株后，单收随机取样的 10 株的豆荚，晒干脱粒后，用百分之一天平称其籽粒的净重量，取其平均数。单位为 g，精确到 0.1g。

5.58 小区产量

在豇豆植株上的豆荚已经成熟并且收获时，分别收获每个试验小区的植株的

全部豆荚，晒干脱粒后，用百分之一天平称其籽粒的净重量，即为小区产量，单位为 g（注明小区面积），精确到 0.1g。然后再根据面积换算成每公顷产量，单位为 kg/hm²。

5.59 粒茎比

在豇豆植株上的豆荚已经成熟并且收获时，用台称分别称取小区地上部全部植株重及小区植株上全部豆荚内籽粒的重量，按以下计算公式计算出粒茎比。单位用“%”表示。

$$P=G_0/(G_1-G_0)\times 100$$

式中：P—粒茎比，%

G₁—小区地上全部株重

G₀—小区粒重

6 品质特性

6.1 嫩荚维生素 C 含量

针对菜用长豇豆类型，适时采收嫩荚，取可食部分。按照 GB/T 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定法（2,6-二氯酚酚滴定法）进行豇豆鲜荚维生素 C 含量的测定。

单位为 10⁻²mg/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 20×10⁻²mg/g 时，不得超过 2%，小于 20×10⁻²mg/g 时，不得超过 5%。

6.2 嫩荚可溶性糖含量

针对菜用长豇豆类型，适时采收嫩荚，取可食部分。按照 GB 6194—8 嫩荚可溶性糖的测定法进行豇豆鲜荚可溶性糖含量的测定。以%表示，保留小数点后两位数字。两次平行试验结果相对相差，含量在 5%以下的不得超过 3%；含量在 5~10%的不得超过 2%；含量在 10%以上的不得超过 1%。

6.3 嫩荚粗蛋白质含量

针对菜用长豇豆资源，选取商品嫩荚 100g 可食部分。参考 GB 2905 谷类、豆类作物种子粗蛋白质测定法（半微量凯氏法）进行豇豆嫩荚粗蛋白含量的测定。以%表示，精确到 0.01%。

6.4 嫩荚粗纤维含量

针对菜用长豇豆资源，适时采收嫩荚，取可食部分。按照 GB 10469—89 水果、蔬菜粗纤维的测定方法进行嫩荚粗纤维的测定。以%表示，保留小数点后两位数字。测定结果低于 10%时，2 次测定结果之差的绝对值不得超过 0.4；测定结果大于 10%时，2 次测定结果之差的相对值不得超过 4%。

6.5 嫩荚干物质含量

针对菜用长豇豆资源，适时采收嫩荚，取可食部分。按照 GB 8858-88 水果、蔬菜产品中干物质和水分含量的测定方法进行嫩荚干物质和水分的测定。以%表示，保留小数点后两位数字。当干物质含量大于 10% (m/m) 时，2 次测定结果之差的相对误差不超过 1%；当干物质含量小于或等于 10% (m/m) 时，2 次测定结果之差的相对误差不超过 2%。

6.6 粗蛋白含量

针对成熟干籽粒，选取有代表性的种子并挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法参照 GB 2905 谷类、豆类作物种子粗蛋白质测定法（半微量凯氏法）进行豇豆籽粒粗蛋白含量的测定。以%表示，精确到 0.01%。测定两类作物种子粗蛋白质的平行测定结果为 15%以下时，其相对相差不大于 3%；15%~30%时为 2%；30%以上时为 1%。

6.7 粗脂肪含量

针对成熟干籽粒，选取有代表性的种子并挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 25g。具体测量方法参照 GB 2906 谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法进行豇豆籽粒的粗脂肪含量的测定。以%表示，精确到 0.01%。

6.8 总淀粉含量

针对成熟干籽粒，选取有代表性的种子并挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法参照 GB 5006 谷物籽粒粗淀粉测定法。以%表示，精确到 0.01%。两个平行测定值的相对误差，不得超过 1.0%。

6.9 直链淀粉含量

针对成熟干籽粒，将种子样品挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法参照 GB 7648 水稻、玉米、谷子籽粒直链淀粉测定法。以%表示，精确到 0.01%。两个平行测定值的相对误差，不得超过 2%。

6.10 支链淀粉含量

针对成熟干籽粒，支链淀粉含量是豇豆籽粒的粗淀粉含量减去豇豆籽粒的直链淀粉含量在样品中所占的百分率。以%表示，精确到 0.01%。

6.11 天门冬氨酸含量

天门冬氨酸含量系使用氨基酸自动分析仪测定豇豆籽粒蛋白质中的天门冬氨酸在样品中所占的百分数。因豇豆籽粒中的氨基酸，按一定顺序结合成不同类型的蛋白质，因而在测定前要用一定浓度的酸使蛋白质中肽键断裂，水解成多种氨基酸后，再用氨基酸自动分析仪测定。由于色氨酸在酸性溶液中水解时易被破坏，须用碱水解。

针对成熟干籽粒，选取有代表性的种子，拣出杂质，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 25g。具体测量方法参照 GB 7649 谷物籽粒氨基酸测定的前处理方法、GB 7650 谷物籽粒色氨酸测定法操作。以%表示，精确到 0.01%。

6.12 苏氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.13 丝氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.14 谷氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.15 甘氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.16 丙氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.17 胱氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.18 缬氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.19 蛋氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.20 异亮氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.21 亮氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.22 酪氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.23 苯丙氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.24 赖氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.25 组氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.26 精氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.27 脯氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

6.28 色氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.11。

7 抗逆性

7.1 芽期耐旱性

豇豆性喜温耐热，不耐寒。种子发芽最适温度是 20~30℃。豇豆根系发达，主根入土较深，较耐旱。它在萌芽和种子成熟时所需的水分不能过多，一般在开花结荚时需要较多的水分。

芽期耐旱性鉴定方法采用室内芽期模拟干旱法，即培养皿中高渗溶液内发芽的方法鉴定。计数对照发芽数，按下式求相对发芽率：

$$GR = \frac{G_n}{G_{nc}} \times 100$$

式中：GR—相对发芽率，%

G_n—高渗溶液下的发芽数

G_{nc}—对照发芽数

以相对发芽率评价芽期耐旱性，将耐旱等级划分为高耐、耐旱、中耐、弱耐及不耐 5 个等级。

仪器设备：Ø12cm 的培养皿(玻璃或塑料的均可)、定性滤纸、加液器、脱脂棉、恒温培养箱。

试剂：甘露醇或聚乙二醇(化学纯)及卫生酒精。

高渗溶液配制：豇豆芽期耐旱鉴定所用高渗溶液渗透势(巴)是 11 或 12。根据公式 $g=pmv/RT$ 配制 11 或 12 个大气压的甘露醇溶液。公式 $g=pmv/RT$ 中， g =配制所需溶液的甘露醇重量； p =以大气压表示的水分张力； m =甘露醇的分子量(182.18)； v =以升为单位的容量； $R=0.08205$ ； T =绝对温度(273+室温⁰C)。

在高渗溶液中萌发：在每个消过毒的培养皿内铺两层滤纸，分别摆 25 粒种子，每个品种设三个重复，同时做两个加蒸馏水的对照。加配制好的甘露醇溶液各加 15ml，于 25⁰C 的恒温培养箱内进行萌发，第六天调查发芽率。

数据采集的方法、采用的鉴定评价规范和标准：胚根长度与种子籽粒的长度等长，两片子叶叶瓣完好或破裂低于 1/3，即为发芽。在 25⁰C 的恒温培养箱内处理 5d，每重复测定 25 粒种子的发芽率，三次重复。豇豆芽期耐旱性鉴定，在同一高渗溶液条件下进行豇豆种子发芽，计数发芽数，计算三次重复相对发芽率，根据平均相对发芽率将豇豆芽期耐旱性分为 5 个等级：

- 1 高耐 (HT) (种子相对发芽率 \geq 80%)
- 3 耐旱 (T) (60% \leq 种子相对发芽率 $<$ 80%)
- 5 中耐 (MT) (30% \leq 种子相对发芽率 $<$ 60%)
- 7 弱耐 (S) (10% \leq 种子相对发芽率 $<$ 30%)
- 9 不耐 (HS) (种子相对发芽率 $<$ 10%)

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

注意事项：

保证发芽条件的一致性和稳定性。种子应为当年收获的种子，并且不应有任何机械或药物处理。。

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。如果三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 成株期耐旱性

豇豆成株期耐旱性是采用田间自然干旱鉴定法造成生育期间干旱胁迫，调查对干旱敏感性状的表现，测定耐旱系数，依据平均耐旱系数划定高耐、耐、中耐、弱耐及不耐 5 个等级。

田间鉴定方法：选择年降雨量 100mm 以下的灌溉农业区做田间鉴定。在田间设干旱与灌水两个处理区。播前两区均浇足底墒水。按正常播种，顺序排列，双行区，行长 2.4m，行宽 0.5m，每行 20 株，2 次重复。干旱处理区出苗后至成熟不进行浇水，造成全生育期干旱胁迫。灌水处理区依鉴定所在地灌水制度进行浇水，保证正常生长。

评定方法及分级标准：在生育期间和成熟后调查株高、单株荚数和产量 3 个性状，按下式计算每个性状的耐旱系数：

$$DI = (X_d / X_w) \times 100$$

式中：DI—耐旱系数

X_d —旱地性状值

X_w —水地性状值

求得平均耐旱系数，依据平均耐旱系数将豇豆生育期(熟期)耐旱性划分为 5 个耐旱级别：

- | | | |
|---|---------|-------------------------------|
| 1 | 高耐 (HT) | (耐旱系数 $\geq 90\%$) |
| 3 | 耐旱 (T) | ($80\% \leq$ 耐旱系数 $< 90\%$) |
| 5 | 中耐 (MT) | ($60\% \leq$ 耐旱系数 $< 80\%$) |
| 7 | 弱耐 (S) | ($40\% \leq$ 耐旱系数 $< 60\%$) |
| 9 | 不耐 (HS) | (耐旱系数 $< 40\%$) |

对初鉴的高耐、耐的材料进行复鉴，以复鉴结果定抗性等级。

注意事项同 7.1。

7.3 芽期耐盐性

芽期耐盐性，是指豇豆芽期在相应发芽温度和盐分胁迫条件下，统计相对盐害率，根据相对盐害率的大小确定豇豆品种的耐盐级别。

$$GR = \frac{GR_c - GR_t}{GR_c} \times 100$$

式中：GR—相对盐害率，%

GRc—对照发芽数

GRt—盐处理发芽数

根据芽期相对盐害率将豇豆种质芽期耐盐性分为高耐、耐盐、中度耐盐、敏感、高度敏感 5 个等级。

仪器设备：Ø12cm 的培养皿(玻璃或塑料的均可)、定性滤纸、加液器、脱脂棉、恒温培养箱。

试剂：5%次氯酸钠、0.8%的 NaCl 溶液。

种子前处理：用 5%次氯酸钠浸种消毒 15min，消毒后，用清水冲洗 3 次，再甩干。

在盐溶液中萌发：先用 0.8%的 NaCl 溶液浸种 24h，在每个消过毒的培养皿(Ø12cm)中放入一张滤纸，再加 5ml 的 0.8%的 NaCl 溶液，然后均匀地放入浸过的种子，以蒸馏水处理为对照组，于 25°C 的恒温培养箱中处理 7d。为消除不同层次之间的温度差异，每 d 调换一次培养皿的位置。试验结束后，调查发芽率。

数据采集的方法、采用的鉴定评价规范和标准：在 25°C 的恒温培养箱内处理 7d，每重复测定 25 粒种子的发芽率，三次重复。豇豆芽期耐盐性鉴定采用在相同浓度盐溶液条件下进行豇豆种子发芽(胚根长度与种子籽粒的长度等长，两片子叶叶瓣完好或破裂低于 1/3，即为发芽)，计数各品种发芽数，再计算相对盐害率，根据相对盐害率(%)将豇豆芽期耐盐性分为 5 个等级：

- 1 高耐 (HT) (种子相对盐害率 < 20%)
- 3 耐盐 (T) (20% ≤ 相对盐害率 < 40%)
- 5 中度耐盐 (MT) (40% ≤ 相对盐害率 < 60%)
- 7 敏感 (S) (60% ≤ 相对盐害率 < 80%)
- 9 高度敏感 (HS) (相对盐害率 ≥ 80%)

抗盐性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

注意事项同 7.1。

7.4 苗期耐盐性

苗期耐盐性，指豇豆苗期耐盐胁迫的能力，对在相应的盐分胁迫条件下幼苗盐害反应的苗情，进行加权平均，统计盐害指数，根据幼苗盐害指数确定豇豆

种质苗期耐盐性的 5 个耐盐级别。

$$SI = \frac{\sum C_i N_i}{5N} \times 100$$

式中：SI —— 盐害指数

C_i —— 苗类(田间分级)

N_i —— 每类苗株数

N —— 总株数

田间鉴定方法：试验以畦田方式种植，每畦 0.5 亩，单行 30 粒点播，行长 1.5 米，行距 0.3 米，顺序排列，三次重复，播种前适当深耕细耙，疏松土壤，浇淡水洗盐，平整地面，尽量保证出苗和处理水深一致，4 月下旬至 5 月上旬播种，至幼苗出现 2~3 片复叶时拔除劣苗，每行保留 20 株左右长势一致的健壮苗。豇豆以 17~20 ds/m 的咸水灌溉处理，水深 3-5 公分，处理后 5-7 天调查处理结果，进行耐盐性分级。

评定方法及分级标准：豇豆于 2 叶 1 心~3 叶期时漫灌浓度为 17~20 ds/m 或 38~40 ds/m（秋季）的咸水，待植株明显出现盐害症状时（一般 3~5 天），群体目测分级，记载耐盐结果。

田间分级	植株受害状况
1	生长基本正常，没有出现盐害症状
2	生长基本正常，但少数叶片出现青枯或卷缩
3	大部分叶片出现青枯或卷缩，少部分植株死亡
4	生长严重受阻，大部分植株死亡
5	严重受害，几乎全部死亡或接近死亡

将各类苗数调查数据计算盐害指数，根据盐害指数将豇豆苗期耐盐性分为 5 个等级：

- | | | |
|---|----------|--------------------|
| 1 | 高耐 (HT) | (幼苗盐害指数 < 20) |
| 3 | 耐盐 (T) | (20 ≤ 幼苗盐害指数 < 40) |
| 5 | 中度耐盐(MT) | (40 ≤ 幼苗盐害指数 < 60) |
| 7 | 敏感 (S) | (60 ≤ 幼苗盐害指数 < 80) |
| 9 | 高度敏感(HS) | (幼苗盐害指数 ≥ 80) |

抗盐性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

注意事项同 7.1。

7.5 对日照敏感性

根据豇豆植株开花结荚对光照长度的要求，日照长度大于 12 小时不开花结实者，光照敏感，否则不敏感。

- 1 敏感
- 2 不敏感

8 抗病虫性

8.1 尾孢菌叶斑病抗性

豇豆尾孢菌叶斑病是由真菌变灰尾孢菌（*Cercospora canescens* Ell.et Mart.）所引起，主要发生在成株期。豇豆对尾孢菌叶斑病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定方法

鉴定圃：鉴定可以在温室条件下或田间进行。在温室中，将鉴定材料播种在较大的花盆中，每盆留苗 5 株，每份材料 3 次重复。若在田间鉴定，每份材料单行播种，行长 1.5~2m，每行留苗 20 株。待植株长至第一个三出叶完全展开后即可接种。鉴定环境温度应控制在 20℃~30℃。

接种方法

人工接种鉴定采用喷雾接种法。用蒸馏水冲洗经高粱粒培养产生的病菌分生孢子，配制浓度为 3×10^4 孢子/ml 的病菌分生孢子悬浮液，喷雾接种豇豆叶片的正面和背面。

接种后的管理

接种后植株必须保湿 24h，温室鉴定需控制室内温度在 20℃~25℃，并经常向植株叶面喷水；田间鉴定则需保持土壤处于较高湿度条件下，以创造适宜发病的环境条件。接种后 30d 进行调查。

调查记载标准及抗性评价

对于人工接种条件下的抗性鉴定，调查时需记载每份鉴定材料内各单株的发病级别，并进行病情指数（Disease index, DI）计算。依据病情指数进行各鉴定材料抗性水平的评价。

级别	症状描述
0	叶片上无可见侵染
1	叶片上仅有少量点状病斑，占叶面积少于 5%
3	病斑较大，稀少，占叶面积 5%~25%
5	病斑较大，多，占叶面积 25%~50%
7	病斑大得多，产孢，占叶面积 50%~75%
9	病斑大得多，部分相连，大量产孢，占叶面积 75%以上，开始落叶

根据病级计算病情指数，公式为：

$$DI = \frac{\sum (C_i \times N_i)}{9N} \times 100$$

式中：DI ——病情指数

C_i ——病情级别

N_i ——该级别植株数

N —— 总株数

根据病情指数将豇豆对尾孢菌叶斑病抗性划分为 5 个等级。

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | 高抗 (HR) (病情指数 0~2.0) |
| 3 | 抗 (R) (病情指数 2.0~15.0) |
| 5 | 中抗 (MR) (病情指数 15.0~60.0) |
| 7 | 感 (S) (病情指数 60.0~80.0) |
| 9 | 高感 (HS) (病情指数 80.0~100) |

若在尾孢菌叶斑病常发区，当尾孢菌叶斑病普遍严重发生时，可以通过田间观察豇豆植株自然发病状况，直接依据每份种质群体的叶片总体发病程度，即病情级别（见上描述），初步评价在自然发病条件下豇豆种质的田间抗性水平。将病情级别中的 0 和 1 级视为高抗（HR），3 级为抗（R），5 级为中抗（MR），7 级为感（S），9 级为高感（HS）。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

8.2 锈病抗性

豇豆锈病是由真菌疣顶单胞锈菌 (*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger) 所引起, 主要发生在成株期。豇豆对锈病病菌的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定方法

鉴定圃: 鉴定在田间进行。每份材料单行播种, 行长 1.5~2m, 每行留苗 20 株。待植株长至开花期后即可接种。鉴定环境温度应控制在 20℃~30℃, 田间保持较高的湿度。

接种方法

人工接种鉴定采用喷雾接种法。用蒸馏水将收集保存的豇豆锈病病菌孢子配制成浓度为 1×10^6 孢子/ml 的病菌孢子悬浮液, 喷雾接种豇豆叶片的正面和背面。接种应选择在傍晚或阴天时进行。

接种后的田间管理

接种后田间应充分灌溉, 使接种鉴定田保持较高的大气湿度, 保证病菌的入侵、扩展和植株能够正常发病。接种后 30d 进行调查。

调查记载标准及抗性评价

对于人工接种条件下的抗性鉴定, 调查时需记载每份鉴定材料群体的发病严重度和普遍率 (群体中发病植株的估测百分率), 并进行病情指数 (Disease index, DI) 计算。依据病情指数进行各鉴定材料抗性水平的评价。

严重度	症状描述
0	叶片上无孢子堆
1	孢子堆占叶面积少于 1%
5	孢子堆占叶面积 1~5 %
10	孢子堆占叶面积 5~10 %
20	孢子堆占叶面积 10~20%
40	孢子堆占叶面积 20~40%
60	孢子堆占叶面积 40~60%
100	孢子堆占叶面积 60~100%

$$DI = \frac{S \times G}{100}$$

式中：DI ——病情指数

S ——严重度

G ——普遍率

例：

$$DI = \frac{60 (S) \times 35 (G)}{100} = 21$$

根据病情指数将豇豆对锈病抗性划分为以下 5 个等级：

- 1 高抗(HR) (病情指数 0~0.5)
- 3 抗 (R) (病情指数 0.5~5.0)
- 5 中抗 (MR) (病情指数 5.0~20.0)
- 7 感 (S) (病情指数 20.0~40.0)
- 9 高感 (HS) (病情指数 40.0~100)

若在锈病常发区，当锈病普遍严重发生时，可以通过田间观察豇豆植株自然发病状况，直接依据每份种质群体的叶片总体发病程度，即病情级别，初步评价在自然发病条件下豇豆种质的田间抗性水平。将病情级别中的 1 级视为高抗 (HR)，3 级为抗 (R)，5 级为中抗 (MR)，7 级为感 (S)，9 级为高感 (HS)。

自然发病条件下的豇豆对锈病抗性评价：

病情级别	症状描述	抗性
1	无孢子堆或仅有未产孢的针尖状病斑	高抗 (HR)
3	孢子堆仅占叶面 1%，茎上无或极少孢子堆	抗 (R)
5	孢子堆占叶面约 5%，茎上有少量孢子堆	中抗 (MR)
7	孢子堆占叶面约 10%，茎上有较多孢子堆	感 (S)
9	孢子堆占叶面 10% 以上，茎上孢子堆多，叶片枯死，植株落叶	高感 (HS)

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

8.3 黑眼豇豆花叶病毒抗性

豇豆对黑眼豇豆花叶病毒病 (Black eye cowpea mosaic virus, BICMV) 的抗性鉴定采用人工接种鉴定方法。

接种:

用0.01mol/L 的磷酸缓冲液(内含0.05%的 Na_2SO_3)以1g病叶加5ml缓冲液的比例混合研磨。研磨汁中加少许400目金刚砂,用手指蘸取病汁轻轻磨擦接种于供鉴定的豇豆苗叶上,每品种接种10~30株,然后用清水洗去多余的汁液与磨料,置于病毒实验室的防虫温室及网室中培植1个月后调查病情并按病级分别记载发病情况。

病情级别	症状描述
0	无症状
1	明脉,局部褪绿,花叶不明显
3	系统花叶明显
5	重花叶伴有植株矮缩,叶片畸形
7	植株严重矮化,病叶畸形或细条状并伴有坏死

豇豆品种抗性等级的划分:

统计发病株率(P)、病情指数(DI)和相对抗性指数(RRI)。

$$RRI = \frac{\ln[DI/(1-DI)] - \ln[DI_0/(1-DI_0)]}{\ln[DI/(1-DI)]}$$

其中DI为调查材料的病情指数,DI₀为对照品种的病情指数。鉴定材料抗性等级的确定以相对抗性指数为基础来划分。

根据相对抗性指数将豇豆对黑眼豇豆花叶病毒病抗性划分为以下5个等级:

1	免疫 (I)	(0)
3	高抗 (HR)	($RRI \leq -1.0$)
5	抗病 (R)	($-1.0 < RRI \leq -0.5$)
7	耐病 (T)	($-0.5 < RRI \leq 0$)
9	感病 (S)	($0 < RRI$)

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

8.4 煤霉病抗性

豇豆煤霉病又称叶霉病，是由真菌病原菌（*Cercospora vignae* F.et E.）所引起。豇豆对煤霉病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

接种体制备：

从田间采集病叶，进行分离，在豇豆壳汁培养基上于 28—30℃ 进行培养 1 周，连同孢子和培养基在电动捣碎机上捣碎后过滤，加适量葡萄糖，用无菌水制成孢子液，浓度 3×10^4 /ml。在 4 小时内用完。

试验材料的准备和接种：

每品种一行，行距 20cm，穴距 25cm，每穴 2 株，每品种 10 株，于 8 月初播种，出苗后常规管理，于 9 月初去顶留下 100 张左右的叶片，用以上的菌种（孢子液）在傍晚喷雾接种，接种后立即在拱棚上盖上塑料薄膜，遮阴、封闭保湿，保持 30—35℃，2 天后揭膜。

病情分级调查：

接种后 20 天，待发病充分，但病叶未落时进行调查，分 6 级分别记载发病情况。

病情级别	症状描述
0	叶片未见病斑
1	叶片病斑面积 < 5%
2	5% ≤ 叶片病斑面积 < 25%
3	25% ≤ 叶片病斑面积 < 50%
4	50% ≤ 叶片病斑面积 < 75%
5	叶片病斑面积 ≥ 75%

抗性评价标准：

计算病情指数，根据病情指数将豇豆对煤霉病抗性划分为 7 个等级：

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | 免疫（病情指数为 0） |
| 2 | 高抗（ $0 < \text{病情指数} \leq 2$ ） |
| 3 | 抗（ $2 < \text{病情指数} \leq 15$ ） |
| 4 | 中抗（ $15 < \text{病情指数} \leq 40$ ） |
| 5 | 中感（ $40 < \text{病情指数} \leq 60$ ） |

- 6 感 (60 < 病情指数 ≤ 80)
7 高感 (病情指数 > 80)

8.5 蚜虫抗性

危害豇豆的主要蚜虫为豆蚜 (*Aphis craccivora* Koch), 发生在豇豆的全生育期。豇豆对豆蚜的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法, 根据豇豆植株上蚜虫的群体数量确定豇豆蚜虫抗性。

鉴定方法

以田间自然感虫、辅以人工接虫方法进行鉴定。鉴定圃设在四周无障碍物、肥力中等的田块中, 每份鉴定材料单行播种, 行长 1~2m, 行距 70cm, 留苗不少于 10 株, 2 次重复。于蚜虫发生始盛期 (约在植株 3~4 叶期), 从“养蚜田”摘取布满蚜虫的枝叶, 采用两点式方法接蚜, 每点保持蚜量 15 头左右。在豆蚜发生高峰期 (约在 7 月中旬) 进行田间调查。

调查记载标准及抗性评价

调查每株蚜虫危害程度, 根据蚜虫在植株上分布和群体大小将蚜害划分为 5 级, 并进行蚜害指数 (Aphid index, I) 计算。依据蚜害指数与平均蚜害指数 (所有鉴定材料蚜害指数的平均值 I*) 的比值大小计算相对蚜害指数, 并以此值评价鉴定材料抗性水平。

蚜害级别	描述
0 级	全株无蚜
1 级	只有零星蚜虫
2 级	心叶及嫩茎上蚜虫明显可见
3 级	心叶及嫩茎上布满蚜虫
4 级	全株蚜虫极多, 心叶多卷曲萎蔫

$$I = \frac{\sum (C_i \times N_i)}{4 \times N} \times 100$$

式中: I ——蚜害指数

C_i ——蚜害级别

N_i ——该级别植株数

N ——调查总株数

4——最高蚜害级别

$$I^* = \frac{\sum I_j}{M}$$

式中：I*——平均蚜害指数

I_j——蚜害指数

M——鉴定材料总数

$$I' = \frac{I}{I^*} \times 100$$

式中：I' ——相对蚜害指数

I* ——平均蚜害指数

I ——蚜害指数

根据相对蚜害指数将豇豆对蚜虫抗性划分为 5 个等级：

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 1 | 高抗 (HR) | (0 < 相对蚜害指数 ≤ 20) |
| 3 | 抗 (R) | (20 < 相对蚜害指数 ≤ 35) |
| 5 | 中抗 (MR) | (35 < 相对蚜害指数 ≤ 50) |
| 7 | 感 (S) | (50 < 相对蚜害指数 ≤ 75) |
| 9 | 高感 (HS) | (相对蚜害指数 > 75) |

若在蚜虫重发区，可以通过田间观察豇豆植株自然感染蚜虫状况，依据每份种质群体的感蚜程度，初步评价在自然蚜虫严重发生条件下豇豆种质的田间抗性水平。将蚜害级别中的 0 和 1 级视为抗 (R)，2 级为中抗 (MR)，3 和 4 级为感 (S)。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

9 其他特征特性

9.1 食用用途

通过田间观察和市场调查相结合的方法，了解相应种质的食用用途。

- 1 粮用
- 0 菜用
- 1 兼用

9.1 核型

采用细胞学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，如， $2n=2x=14$ 。

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豇豆种质，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标记的性状和连锁距离。

9.3 备注

豇豆种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。