

豌豆种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了豌豆种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于豌豆种质资源的整理、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 农作物种子检验规程

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 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定方法(2, 6—二氯喹酚滴定法)

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

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豌豆植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

北方豌豆主产区，入冬前灌水备地、翻耕晒垡，早春田间刚化冻时，即3月中下旬至4月下旬开沟，沟深5~8cm，将种子直接点在沟底。南方秋播区，在10月至11月期间，按当地生产习惯适期播种。资源鉴定试验采用顺序排列，行株距50cm×4cm。每份种质重复2~3次，每次重复50株。

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。

3.1.2 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，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“G”加7位顺序号组成的8位字符串，如“G0004167”。其中“G”代表豌豆，后七位顺序号从“0000001”到“9999999”，代表具体豌

豆种质的编号。全国统一编号具有惟一性。

4.2 种质库编号

种质库编号是由“I2D”加5位顺序号组成的8位字符串，如“I2D03645”。其中“I2D”代表豌豆，后五位为顺序号，从“00001”到“99999”，代表具体豌豆种质的编号。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G”加4位顺序号组成的字符串，如“1998引G0062”。前4位表示种质从境外引进年份，“引G”表示自国外引进的豌豆资源，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

豌豆种质在野外采集时赋予的编号，一般由年份加“采G”加4位顺序号组成的字符串，如“2004采G0015”。前4位表示种质采集的年份，“采G”表示自国内考察收集的豌豆资源，后4位为顺序号，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“Sha Tang Wan 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“*Pisum* L. (豌豆属)”。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“*Pisum sativum* L. (豌豆栽培

种)”、“*Pisum fulvum* Sibth & Sm. (豌豆野生种)”、“*Pisum sativum* ssp. *sativum* var. *sativum*(豌豆栽培种下的白花豌豆变种)”、“*Pisum sativum* ssp. *sativum* var. *arvense* (豌豆栽培种下的紫(红)花豌豆变种)”。如没有中文名，直接填写拉丁名，如“*Pisum sativum* ssp. *elatius* var. *elatius*”、“*Pisum sativum* ssp. *elatius* var. *pumilio* 或 *var. humilio*”和“*Pisum sativum* ssp. *elatius* var. *brevipedunculatum* Davis & Meike”。

4.10 原产国

豌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“ICARDA”。

4.11 原产省

国内豌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

国内豌豆种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB /T 2260。

4.13 海拔

豌豆种质原产地的海拔高度，单位为 m。

4.14 经度

豌豆种质原产地的经度，单位为度和分。格式为 DDFF，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

豌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，“3955”代表北纬 39 °55’，“-2542”代表南纬 25 °42’。

4.16 来源地

豌豆种质的来源国家、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

豌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

豌豆种质原保存单位赋予的种质编号。例如“A5120”。保存单位编号在同一保存单位应具有唯一性。

4.19 系谱

豌豆选育品种（系）的亲缘关系。例如“G0004064”的系谱为“Solara/青荷1号”。

4.20 选育单位

选育豌豆品种（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

豌豆品种（系）培育成功的年份。例如“1987”、“2002”等。

4.22 选育方法

豌豆品种（系）的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存的豌豆种质的类型，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

豌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“G0002130-1.jpg; G0002130-2.jpg”。图像对象主要包括籽粒、植株、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

豌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“河

北张北”。

4.26 观测年份

豌豆种质形态特征和生物学特性观测的年份。如“2002”。

5 形态特征和生物学特性

5.1 播种期

种子播种当天的日期。表示方法为“年 月 日”，格式为“YYYYMMDD”。
如：“20020501”，表示2002年5月1日播种。

5.2 出苗期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载50%的幼苗露出地面2cm以上时的日期。表示方法和格式同5.1。

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

以试验小区内全部植株为调查对象，记载见到第一朵花的日期。表示方法和格式同5.1。

5.5 开花期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载50%的植株见花的日期。表示方法和格式同5.1。

5.6 终花期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载50%的植株最后一朵花开放的日期。表示方法和格式同5.1。

5.7 成熟期

以试验小区内全部植株为调查对象，记载70%以上的荚呈成熟色的日期。表示方法和格式同5.1。

5.8 生育日数

播种期至成熟期的天数。

5.9 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，采用目测法确定种质的生长习性。

- 1 直立（植株垂直于地面并直立向上生长，株高多在 60cm 以内）
- 2 半蔓生（植株下半部分匍匐于地面，上半部分垂直于地面并直立向上生长，株高多在 1m 以内）
- 3 蔓生（植株大部分匍匐于地面，生长点及以下的少部分垂直于地面并直立向上生长，株高多在 1m 以上）

5.10 叶色

在植株的见花期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测托叶的颜色。

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，确定种质的叶色。

- 1 浅绿（FAN3 141 C）
- 2 绿（FAN3 141 B）
- 3 深绿（FAN3 135 B）

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。

5.11 叶表剥蚀斑

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 片初花节位上的托叶，计数托叶上表皮与叶肉间气室的多少，计算平均数，精确到整数位。

- 1 多（气室数量 ≥ 10 ）
- 2 少（气室数量 1~10）
- 3 无（气室数量=0）

5.12 叶腋花青斑

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测初花节位托叶上侧与茎相连处有无紫红色斑及程度。

参照叶腋花青斑模式图及下列说明，确定种质的叶腋花青斑。

- 1 明显（花青斑清晰可辨）
- 2 不明显（花青斑隐约可辨）
- 3 无（无花青斑）

5.13 复叶叶型

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测复叶上小叶的种类和形状。

参照复叶叶型模式图及下列说明，确定种质的复叶叶型。

- 1 普通（既有数片小叶，也有卷须的叶型）
- 2 无叶（没有小叶，仅有数十条卷须的叶型）
- 3 无须（仅有数片小叶，而没有卷须的叶型）
- 4 簇生小叶（仅有数十片特化小叶，而没有卷须的叶型）

5.14 托叶叶型

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观测初花节位托叶的形状。

- 1 普通（常见形状）
- 2 柳叶状（特化为细长窄小的形状）

5.15 小叶数目

针对普通和无须叶型豌豆资源。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 片初花节位上的复叶，计数复叶上的小叶数目，计算平均数，精确到一位小数。

5.16 小叶叶缘

针对普通和无须叶型豌豆资源。在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测复叶上小叶的叶缘形状。

参照小叶叶缘模式图及下列说明，确定种质的小叶叶缘。

- 1 全缘（叶缘平滑，无锯齿状缺刻）
- 2 锯齿（叶缘呈锯齿状缺刻）

5.17 鲜茎色

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观测主茎中部节间的颜色。

根据观测结果，按照最大相似原则，确定种质的叶色。

- 1 黄（节间颜色呈嫩黄色至深黄色）
- 2 绿（节间颜色呈浅绿色至深绿色）
- 3 紫（节间颜色呈浅紫色至深紫色）

4 紫斑纹（节间颜色在绿色底色的背景上缀以纵向的紫色斑纹）

上述没有列出的其他鲜茎色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.18 茎的类型

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测主茎上部是否扁化。

根据观测结果，参照茎的类型模式图及下列说明，按照最大相似原则，确定种质茎的类型。

- 1 普通茎（茎的上下部截面形状一致，均呈近似的圆形）
- 2 扁化茎（茎的下部截面呈近似的圆形，上部截面呈明显的椭圆形或扁圆形）

5.19 花序类型

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，随机选取主茎从下往上数第二个花节上的花序 10 个，计数花序上的花数，计算平均数，精确到整数位。

- 1 单花花序（每花序花数=1）
- 2 多花花序（每花序花数 ≥ 2 ）

5.20 花色

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测的方法观测刚开放花朵的花冠颜色。

根据观测结果，按照最大相似原则，确定种质的花色。

- 1 白
- 2 黄
- 3 浅红
- 4 紫红

5.21 初花节位

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，计数主茎上第一个花序所在的节位，计算平均数，精确到一位小数。

5.22 每花序花数

在植株的开花期，以试验小区的植株为观测对象，随机选取主茎从下往上数第二个花节上的花序 10 个，计数花序上的花数，计算平均数，精确到一位小数。

5.23 鲜荚色

在植株的终花期,以试验小区的植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测的方法观测主茎下部鲜荚的荚皮颜色。

根据观测结果,按照最大相似原则,确定鲜荚色。

- 1 黄(节间颜色呈嫩黄色至深黄色)
- 2 绿(节间颜色呈浅绿色至深绿色)
- 3 紫(节间颜色呈浅紫色至深紫色)
- 4 紫斑纹(节间颜色在绿色底色的背景上缀以纵向的紫色斑纹)

上述没有列出的其他鲜茎色,需要另外给予详细的描述和说明。

5.24 鲜荚长

在植株终花期与成熟期之间,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鲜荚果 10 个,参照鲜荚长和鲜荚宽的模式图,测量荚尖至荚尾的距离。单位为 cm,精确到 0.1cm。

5.25 鲜荚宽

以 5.24 中采集的 10 个饱满鲜荚果为观测对象,参照鲜荚长和鲜荚宽的模式图,测量荚果最宽处的宽度。单位为 cm,精确到 0.1cm。

5.26 鲜荚壁厚度

以 5.24 中采集的饱满鲜荚果为观测对象,采用目测的方法观测荚皮中部的荚壁厚度。

根据观测结果,按照最大相似原则,确定鲜荚壁厚度。

- 1 厚(荚壁厚 5mm 左右)
- 2 薄(荚壁厚 2mm 左右)

5.27 鲜荚荚形

以 5.24 中采集的饱满鲜荚果为观测对象,采用目测的方法观测鲜荚荚果的外观。

根据观测结果,参照鲜荚荚型模式图,按照最大相似原则,确定鲜荚形状。

- 1 直形
- 2 联珠形
- 3 剑形
- 4 马刀形

5 镰刀形

5.28 荚尖端形状

以 5.24 中采集的饱满鲜荚果为观测对象，采用目测的方法观测鲜荚荚尖形状。

根据观测结果，参照荚尖端形状模式图，按照最大相似原则，确定荚尖端形状。

- 1 锐
- 2 钝

5.29 鲜荚重

以 5.24 中采集的 10 个饱满鲜荚果为观测对象，用 1/10 的电子称称其总重，然后换算成单荚重。单位为 g，精确到 0.1g。

5.30 荚型

在植株的成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测自然成熟的荚果质地。

根据观测结果，参照荚型模式图及下列说明，按照最大相似原则，确定种质的荚型。

- 1 硬荚（荚壁含纤维、较硬，嫩时不膨胀，成熟时不变形）
- 2 软荚（荚壁不含纤维、肉质，嫩时胀脆，成熟时缢缩软垂）

5.31 结荚习性

在植株终花期与成熟期之间，以试验小区的植株为观测对象，采用目测的方法观测茎尖生长点开花结荚的状况。

- 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）

5.32 鲜籽粒颜色

以 5.24 中采集的饱满鲜荚果为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测鲜籽粒颜色。

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，确定种质的叶色。

- 1 浅绿（FAN3 141 C）
- 2 绿（FAN3 141 B）

3 深绿 (FAN3 135 B)

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。

5.33 株高

在植株成熟期，以试验小区的植株为观测对象，随机选取 10 株，测量从子叶节到植株顶端的长度。单位为 cm，精确到 1cm。

5.34 主茎节数

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数每株主茎从子叶节到植株顶端的节数。单位为节，精确到整位数。

5.35 节间长度

用株高与主茎节数之比算出每节长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.36 单株分枝数

以 5.33 中采集的 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。单位为个/株，精确到整位数。

5.37 初荚节位

以 5.33 中采集的 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。单位为节，精确到整位数。

5.38 单株荚数

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数每株上的成熟荚数。单位为荚/株，精确到整位数。

5.39 每果节荚数

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计数主茎初荚节及以上节位数，以及主茎上所结的总荚数，求得每节着生的荚数。单位为荚/果节，精确到一位小数。

5.40 果柄长度

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，测量 10 个随机抽取荚果果柄的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.41 荚长

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，测量 10 个随机抽取的干熟荚果，参照鲜荚长和鲜荚宽的模式图，测量荚尖至荚尾的长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.42 荚宽

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，测量 10 个随机抽取的干熟荚果，参照鲜荚长和鲜荚宽的模式图，测量荚果最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.43 裂荚率

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，采用目测法观测计算自然开裂荚果占总荚果数的百分率。以%表示，精确到 0.1%。

5.44 单荚粒数

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，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，然后换算成单个荚果中所含的籽粒数。单位为粒/荚，精确到一位小数。

5.45 单株产量

以 5.33 中采集的 10 株完整植株为观测对象，脱粒后的籽粒充分风干后，用 1/10 的电子称称量，然后换算成单株上的干籽粒重量。单位为 g，精确到 0.1g。

5.46 粒形

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测籽粒的形状。

根据观测结果，参照粒型模式图，按照最大相似原则，确定种质的粒形。

- 1 球形
- 2 扁球形
- 3 柱形

5.47 种子表面

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法观测籽粒表面。

根据观测结果，参照种子表面模式图，按照最大相似原则，确定成熟干籽粒表面平滑状况。

- 1 光滑
- 2 凹坑
- 3 皱褶

5.48 种皮破裂率

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法，观测计数和计算种皮自然开裂的籽粒所占的百分率。以%表示，精确到 0.1%。

5.49 种皮透明度

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法，观测成熟干籽粒种皮的透明程度。

- 1 透明
- 2 半透明
- 3 不透明

5.50 粒色

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法，观测成熟干籽粒的外观颜色。

- 1 淡黄
- 2 粉红
- 3 绿
- 4 褐
- 5 斑纹
- 6 紫黑

5.51 子叶色

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，将其中的 5 粒种子剥去种皮后，在正常一致的光照条件下，采用目测法，观测成熟干籽粒的子叶颜色。

- 1 淡黄
- 2 橙黄
- 3 粉红
- 4 黄绿

5 绿

5.52 脐色

以 5.45 中采集的风干后的成熟干籽粒为观测对象，在正常一致的光照条件下，采用目测法，观测成熟干籽粒的种脐颜色。

- 1 黄
- 2 灰白
- 3 褐
- 4 黑

5.53 百粒重

以风干后的成熟干籽粒为观测对象，参照 GB/T 3543-1995 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，每个重复 100 粒种子，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。

6 品质特性

6.1 鲜荚维生素 C 含量

对菜用软荚豌豆类型，适收鲜荚可食部分。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）进行豌豆鲜荚维生素 C 含量的测定。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%。

6.2 青粒维生素 C 含量

对菜用青豌豆型资源，适收青豌豆籽粒。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）进行青豌豆籽粒维生素 C 含量的测定。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%。

6.3 鲜荚可溶性固形物含量

对菜用软荚型资源，将适收鲜荚可食部分切碎、混匀，称取 250g，准确至 0.1g，放入高速组织捣碎机捣碎，用两层纱布挤出匀浆汁液测定。具体测量方法依据 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。以

“%”表示，精确到 0.1%。

6.4 青粒可溶性固形物含量

对菜用青豌豆型资源，称取 250g 籽粒，准确至 0.1g，放入高速组织捣碎机捣碎，用两层纱布挤出匀浆汁液测定。具体测量方法依据 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。以“%”表示，精确到 0.1%。

6.5 粗蛋白含量

将成熟干籽粒挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法依据 GB 2905 谷类、豆类作物种子粗蛋白质测定法。以“%”表示，精确到 0.01%。

6.6 粗脂肪含量

将成熟干籽粒挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 25g。具体测量方法依据 GB 2906 谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法。以“%”表示，精确到 0.01%。

6.7 总淀粉含量

将成熟干籽粒挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法依据 GB 5006 谷物籽粒粗淀粉测定法。以“%”表示，精确到 0.01%。

6.8 直链淀粉含量

将成熟干籽粒挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 20g。具体测量方法依据 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%。

6.9 支链淀粉含量

计算豌豆成熟干籽粒的粗淀粉含量减去豌豆籽粒的直链淀粉含量。以“%”表示，精确到 0.01%。

6.10 天冬氨酸含量

将成熟干籽粒挑拣干净，按四分法随机缩减取样。取样量不得少于 25g。具体测量方法依据 GB 7649 谷物籽粒氨基酸测定的前处理方法。以“%”表示，精确到 0.01%。

6.11 苏氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.12 丝氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.13 谷氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.14 甘氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.15 丙氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.16 胱氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.17 缬氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.18 蛋氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.19 异亮氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.20 亮氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.21 酪氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.22 苯丙氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.23 赖氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.24 组氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.25 精氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.25 脯氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

6.27 色氨酸含量

数据质量控制规范，同 6.10。

7 抗逆性

7.1 芽期耐旱性

以当年收获的种子为观测对象，并且不应有任何机械或药物处理。

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、中耐、弱耐及不耐 5 个等级。

所需的仪器包括：Ø12cm 的培养皿（玻璃或塑料的均可）、定性滤纸、加液器、恒温培养箱。

试剂包括：甘露醇或聚乙二醇（化学纯）及卫生酒精。

高渗溶液配制：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 °C）。

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 25°C 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 25°C 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。豌豆芽期耐旱性鉴定，在同一高渗溶液条件下进行豌豆种子发芽，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豌豆芽期耐旱性分为 5 个等级：

- 1 高耐 (HT) (种子相对发芽率 \geq 80%)
- 3 耐 (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 $< 10\%$)

7.2 成株期耐旱性

成熟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。

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 2.0m，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方式进行浇水，保证正常生长。

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

依据平均耐旱系数将豌豆生育期(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 (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)

对初鉴的高耐级、耐级的材料进行复鉴，以复鉴结果定抗性等级。

7.3 芽期耐盐性

芽期耐盐性，采用豌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豌豆品种的耐盐级别。

$$GR = \frac{GRc - GRt}{GRc} \times 100$$

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豌豆种质芽期耐盐性分为高耐、耐、中耐、弱耐及不耐 5 个等级。

所需的仪器包括：Ø12cm 的培养皿(玻璃或塑料的均可)、定性滤纸、加液器、恒温培养箱。

试剂包括：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。豌豆芽期耐盐性鉴定采用在相同浓度盐溶液条件下进行豌豆种子发芽(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。

根据相对盐害率将豌豆芽期耐盐性分为 5 个等级：

1 高耐 (HT) (相对盐害率<20%)

- 3 耐 (T) ($20\% \leq \text{相对盐害率} < 40\%$)
- 5 中耐 (MT) ($40\% \leq \text{相对盐害率} < 60\%$)
- 7 弱耐 (S) ($60\% \leq \text{相对盐害率} < 80\%$)
- 9 不耐 (HS) ($\text{相对盐害率} \geq 80\%$)

7.4 苗期耐盐性

苗期耐盐性, 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豌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, 单行 30 粒点播, 行长 1.5m, 行距 0.3m, 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。豌豆以 17~20 ds/m 的咸水灌溉处理; 水深 3~5 公分, 处理后 7d 调查结果, 进行耐盐性分级。

评定方法及分级标准: 豌豆于 2 叶 1 心~3 叶期时漫灌浓度为 17~20 ds/m 咸水, 待植株明显出现盐害症状时(一般 7d), 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。

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

- 1 高耐 (HT) (幼苗盐害指数 <20)
- 3 耐 (T) ($20 \leq$ 幼苗盐害指数 <40)
- 5 中耐 (MT) ($40 \leq$ 幼苗盐害指数 <60)
- 7 弱耐 (S) ($60 \leq$ 幼苗盐害指数 <80)
- 9 不耐 (HS) (幼苗盐害指数 ≥ 80)

8 抗病虫性

8.1 白粉病抗性

豌豆白粉病是由豌豆白粉菌(*Erysiphe pisi* DC.)所引起, 主要发生在成株期。根据豌豆对病害的反应程度, 将抗性分为 5 级: 高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定圃: 鉴定圃设在豌豆白粉病重发区。适期播种, 每份鉴定材料播种 1 行, 行长 1.5~2m, 每行留苗 20~25 株。待植株生长至开花期即可接种。

接种方法: 人工接种鉴定采用喷雾接种法。用蒸馏水冲洗采集的发病植株叶片上的白粉菌孢子, 配制浓度为 8×10^4 孢子/ml 的病菌孢子悬浮液, 喷雾接种豌豆叶片。

接种后的管理: 接种后需进行田间灌溉, 使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 10d 进行调查。

调查记载标准及抗性评价: 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。依据病情指数评价各鉴定材料抗性水平。

级别	症状描述
0	叶片上无可见侵染
1	$0\% <$ 菌体覆盖叶面积 $<10\%$
3	$10\% \leq$ 菌体覆盖叶面积 $<35\%$
5	$35\% \leq$ 菌体覆盖叶面积 $<65\%$
7	$65\% \leq$ 菌体覆盖叶面积 $<90\%$
9	菌体覆盖叶面积 $\geq 90\%$

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

式中 DI ——病情指数

C_i ——病情级别

N_i ——各级别植株数

N —— 总株数

根据病情指数将豌豆对白粉病抗性划分为 5 个等级：

- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{病情指数} < 2$)
- 3 抗 (R) ($2 \leq \text{病情指数} < 15$)
- 5 中抗 (MR) ($15 \leq \text{病情指数} < 60$)
- 7 感 (S) ($60 \leq \text{病情指数} < 80$)
- 9 高感 (HS) ($\text{病情指数} \geq 80$)

若在白粉病常发区，当白粉病普遍严重发生时，可以通过田间观察豌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豌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)。

8.2 锈病抗性

豌豆锈病是由真菌蚕豆单胞锈菌(*Uromyces fabae*(Grev.) Fuckel.)所引起，主要发生在成株期。根据豌豆对病害的反应程度，将抗性分为 5 级：高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定圃：鉴定圃设在豌豆(蚕豆)锈病重发区。适期播种，每份鉴定材料播种 1 行，行长 1.5~2m，每行留苗 20~25 株。待植株生长至开花期即可接种。

接种方法：人工接种鉴定采用喷雾接种法。用蒸馏水冲洗采集的蚕豆或豌豆锈病发病植株叶片上的夏孢子，配制浓度为 4×10^4 孢子/ml 的病菌孢子悬浮液，喷雾接种豌豆叶片。

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：调查时需记载每份鉴定材料群体的发病级别，依

据发病级别进行各鉴定材料抗性水平的评价。

级别	症状描述
1	叶片上无可见侵染或叶片上只有小而不产孢的斑点
3	叶片上孢子堆少，占叶面积小于 5%，茎上无孢子堆
5	叶片上孢子堆占叶面积 5%~10%，茎上孢子堆很少
7	叶片上孢子堆占叶面积 10%~50%，茎蔓、卷须、荚果上有孢子堆
9	叶片上孢子堆占叶面积 50%~100%，茎蔓、卷须、荚果上孢子堆多并突破表皮

根据发病级别将豌豆对锈病抗性划分为 5 个等级：

- 1 高抗 (HR) (发病级别 1)
- 3 抗 (R) (发病级别 3)
- 5 中抗 (MR) (发病级别 5)
- 7 感 (S) (发病级别 7)
- 9 高感 (HS) (发病级别 9)

8.3 褐斑病抗性

豌豆褐斑病是由真菌豌豆生壳二孢(*Ascochyta pinodes* Jones)，有性阶段为豌豆生球腔菌 *Mycosphaerella pinodes* (Berk. & A. Bloxam)所引起，主要发生在成株期。根据豌豆对病害的反应程度，将抗性分为 5 级：高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定圃：鉴定圃设在豌豆褐斑病常发区。适期播种，每份鉴定材料播种 1 行，行长 1.5~2m，每行留苗 20~25 株。待植株生长至开花期即可接种。

接种方法：人工接种鉴定采用喷雾接种法。在室温下用蒸馏水浸泡经麦粒培养产生的病菌分生孢子器 1d，使其中的分生孢子释放出来，配制浓度为 3×10^5 孢子/ml 的病菌分生孢子悬浮液，喷雾接种豌豆叶片。

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：调查时需记载每份鉴定材料群体的发病级别，依据发病级别进行各鉴定材料抗性水平的评价。

级别	症状描述
1	叶片上无病斑或只有不产孢的、直径小于 0.5mm 的小斑点
3	叶片上病斑小(直径 1~2mm), 分散, 不产孢
5	叶片和荚果上病斑较多, 分散, 有轮纹并可见分生孢子器
7	叶片和荚果上病斑多且大, 病斑相连, 大量产生分生孢子器
9	叶片和荚果上病斑极多且大, 病斑相连, 大量产生分生孢子器, 叶片枯死并脱落

根据发病级别将豌豆对褐斑病抗性划分为 5 个等级:

- 1 高抗 (HR) (发病级别 1)
- 3 抗 (R) (发病级别 3)
- 5 中抗 (MR) (发病级别 5)
- 7 感 (S) (发病级别 7)
- 9 高感 (HS) (发病级别 9)

8.4 霜霉病抗性

豌豆霜霉病是由蚕豆霜霉菌(*Peronospora viciae* (Berk.) Casp.)所引起, 主要发生在豌豆成株期。根据豌豆对病害的反应程度, 将抗性分为 5 级: 高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定方法: 鉴定采用田间自然发病鉴定法。鉴定圃设在豌豆霜霉病重发区。适期播种, 每份鉴定材料播种 1 行, 行长 1.5~2m, 每行留苗 20~25 株。在鉴定材料间播种感病品种作为田间病菌侵染源。

调查记载标准及抗性评价: 病情调查在豌豆开花至结荚盛期。根据每份材料总体的叶片背面的发病程度, 记载发病级别, 依据发病级别进行各鉴定材料抗性水平的评价。

级别	症状描述
1	叶片上无可见侵染或菌体覆盖叶面积少于 5%
3	菌体覆盖叶面积 5%~25%
5	菌体覆盖叶面积 25%~50%
7	菌体覆盖叶面积 50%~75%
9	菌体覆盖叶面积 75%~100%

根据发病级别将豌豆对霜霉病抗性划分为 5 个等级：

- 1 高抗 (HR) (发病级别 1)
- 3 抗 (R) (发病级别 3)
- 5 中抗 (MR) (发病级别 5)
- 7 感 (S) (发病级别 7)
- 9 高感 (HS) (发病级别 9)

8.5 蚜虫抗性

危害豌豆的主要蚜虫为豌豆蚜(*Acyrtosiphon pisum* Harris), 为害可以发生在豌豆的各生育阶段。根据豌豆蚜在豌豆植株上的分布程度和繁殖、存活能力, 将豌豆对蚜虫的抗性划分为 5 级: 高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定方法: 田间抗性鉴定采用自然感虫法。鉴定圃设在豌豆蚜虫重发区。适期播种, 每份鉴定材料播种 1 行, 行长 1.5~2m, 每行留苗 20~25 株。田间不喷施杀蚜药剂。在蚜虫盛发期进行调查。

调查记载标准及抗性评价: 调查时需记载每份鉴定材料群体的蚜害级别, 依据蚜害级别进行各鉴定材料抗性水平的评价。

级别	症状描述
1	无蚜虫
3	植株上仅有少量有翅蚜
5	植株上有少量有翅蚜, 同时有一些分散的若蚜群落
7	植株上有许多分散的若蚜群落
9	植株上有大量的若蚜群落, 群落间相互联合不易区分

根据蚜害级别将豌豆对蚜虫的抗性划分为 5 个等级：

- 1 高抗 (HR) (蚜害级别 1)
- 3 抗 (R) (蚜害级别 3)
- 5 中抗 (MR) (蚜害级别 5)
- 7 感 (S) (蚜害级别 7)
- 9 高感 (HS) (蚜害级别 9)

8.6 潜叶蝇抗性

危害豌豆的潜叶蝇为豌豆潜叶蝇(*Phytomyza horticola* Goureaux), 为害主要发

生在豌豆成株期。根据豌豆潜叶蝇在豌豆叶片上钻蛀孔道的程度，将豌豆对潜叶蝇的抗性划分为5级：高抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、感(S)、高感(HS)。

鉴定方法：田间抗性鉴定采用自然感虫法。鉴定圃设在豌豆潜叶蝇重发区。适期播种，每份鉴定材料播种1行，行长2m，每行留苗10~15株。2次重复。田间不喷施杀虫药剂。在潜叶蝇盛发期进行调查。

调查记载标准及抗性评价：每重复调查10株。依据潜叶蝇在叶片上蛀道多少和植株被害的严重程度将虫害划分为5级。根据各重复群体中调查植株的虫害级别，进行虫害指数(Index, I)计算。选择2次重复中I值高者计算全部鉴定材料的平均虫害指数(I*)。通过I(重复中高值)/I*计算相对虫害指数I'并依此值评价鉴定材料抗性水平。

虫害级别	描述
0级	全株无虫害
1级	叶片上有零星虫害
2级	中下部叶片虫蛀道明显可见，但不相连成片
3级	叶片上虫道较多，有的互串成片
4级	多数叶片布满虫道并串连成片，叶片枯萎

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

式中 I —— 虫害指数
C_i —— 虫害级别
N_i —— 各级别植株数
N —— 总株数

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

式中 I* —— 平均虫害指数
I_j —— 虫害指数
M —— 鉴定材料总数

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

式中 I' ——相对虫害指数
 I^* ——平均虫害指数
 I ——虫害指数

根据相对虫害指数将豌豆对潜叶蝇的抗性划分为 5 个等级：

- 1 高抗 (HR) ($0 < \text{相对虫害指数} \leq 20$)
- 3 抗 (R) ($20 < \text{相对虫害指数} \leq 40$)
- 5 中抗 (MR) ($40 < \text{相对虫害指数} \leq 60$)
- 7 感 (S) ($60 < \text{相对虫害指数} \leq 80$)
- 9 高感 (HS) ($\text{相对虫害指数} > 80$)

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。豌豆供食器官及其适宜采收的阶段分为 4 类。

- 1 干籽粒 (加工和粮用)
- 2 鲜籽粒 (菜用和加工)
- 3 嫩荚 (菜用)
- 4 嫩茎尖 (菜用)

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。

豌豆食用器官适宜食用的类型分 3 类。

- 1 熟食
- 2 生食
- 3 加工

9.3 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， $2n=2x=14$ 。

9.4 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豌豆种质，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。

9.5 备注

豌豆种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。



