

# 红麻种质资源数据质量控制规范

## 1 范围

本规范规定了红麻种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于红麻种质资源的整理、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

GB3543-1995 农作物种子检验规程

GB 4410 经济作物种子

GB 7415 主要农作物种子贮藏

GB/T 12946-2003 熟红麻

GB/T 12411-1990 黄、洋(红)麻纤维试验方法

中华人民共和国农业行业标准 红麻种子繁育技术规程

## 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红麻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

按不同地区生产习惯适时播种。华南麻区的播种期为3月中下旬至4月上旬，长江流域麻区为4月中下旬至5月上旬，北方麻区为5月上、中旬。田间设计采用顺序排列或随机区组排列，3次重复，每小区8行，厢宽2m，行距40cm，小

区间距 60cm，条播。播种量 25~30 kg/hm<sup>2</sup>。苗高 30cm~40 cm 定苗，每行定 20 株左右，株距 10cm 左右，小区株数 150 株左右。

形态特征和生物学特性观测试验应设置对照品种，一般以主栽品种作对照品种。

### 3.1.3 栽培环境条件控制

试验地土质应在当地具有代表性，前茬一致，土壤肥力中等均匀。试验地要远离污染，无人畜侵扰，附近无树木和高大建筑物，有排灌设施和条件。田间管理与当地红麻生产基本相同，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，适时收获。

红麻为深根高秆作物，靠边的麻株因水份、养分和光照等条件较优越，长势和个体发育有明显差异。为确保田间试验数据的系统性、可比性和可靠性，并防止人为的破坏，试验地周围应设置保护行和保护区。

## 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红麻种质正常生产情况下获得，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 样本处理

红麻生物学特性和产量性状的观测试验，采取随机取样的方法。样本大小不少于 20 株，样株为大小适中、无病虫害危害、未折断或无折痕的完整植株，确保采集数据的准确性和可靠性。

## 3.4 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

红麻种质的全国统一编号为 8 位数字字符串组成，如“00000231”。按编目时间顺序排列，代表具体红麻种质的编号。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“IBF”加5位顺序号组成的8位字符串，如“IBF00569”。其中，“I”代表国家农作物种质资源长期库中的1号库，“3”代表纤维作物，“F”代表红麻，后5位为顺序号，从“00001”到“99999”，代表红麻的具体编号，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。每份种质具有唯一的种质库编号。

## 4.3 引种号

引种号是由“K”加代表年份的4位数字再加3位顺序号组成的8位字符串，如“K1998003”。其中，“K”代表红麻，“1998”代表年份，后3位为顺序号，从“001”到“999”。每份引进种质具有唯一的引种号。

## 4.4 采集号

红麻种质野外采集时赋予的编号。编号格式为“采集单位名称的英文缩写/3位数字顺序号(001至999)+K(代表红麻)/采集地点(省的英文缩写)”，如IBFC/005K/GD。“IBFC”代表采集单位为中国农业科学院麻类研究所，“005”为顺序号，“K”代表红麻，“GD”代表采集地点为广东省。

## 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，可直接填写种质的外文名称。有些种质可能只有数字编号，则该编号为种质名称。

## 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，每个汉字拼音的首个字母大写，如“Qing Pi 3 Hao”。国外引进种质的外文名应注意大小写和空格。

## 4.7 科名

科名由拉丁文加英文括号内的中文名组成，如“Malvaceae(锦葵科)”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

## 4.8 属名

属名由拉丁文加英文括号内的中文名组成，如“*Hibiscus* L.(木槿属)”。如没

有中文名，直接填写拉丁名。

#### 4.9 学名

学名由拉丁文加英文括号内的中文名组成，如“*Hibiscus cannabinus* L.(红麻)、*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima* Wester (玫瑰麻)”。如没有中文名，直接填写拉丁名，如“*Hibiscus lunarifolius* Willd” 和 “*Hibiscus vitifolius* L.”。

#### 4.10 原产国

红麻种质原产国家名称、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”。国际黄麻组织名称用该组织的英文缩写，如“IJO”。

#### 4.11 原产省

国内红麻种质的原产省份名称，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

国内红麻种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

#### 4.13 海拔

红麻种质原产地的海拔高度，单位为 m。

#### 4.14 经度

红麻种质原产地的经度，单位为度和分。格式为“DDDF”，其中“DD”为度，“FF”为分。东经为正值，西经为负值，如“11125”代表东经 111°25’，“-10108”代表西经 101°8’。

#### 4.15 纬度

红麻种质原产地的纬度，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，如“2805”代表北纬 28°5’，“-1210”代表南纬 12°10’。

#### 4.16 来源地

国内红麻种质来源省、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

红麻种质提交国家种质资源长期库前的保存单位名称。单位名称应写全称，

如“中国农业科学院麻类研究所”。

#### 4.18 保存单位编号

红麻种质原保存单位赋予的种质编号。如“红 0009”。保存单位编号在同一保存单位应具有惟一性。

#### 4.19 系谱

红麻选育品种（系）的亲缘关系。如“7804”的系谱为“耒阳红麻/71-4”。

#### 4.20 选育单位

选育红麻品种（系）的单位名称或个人。单位名称应写全称，如“中国农业科学院麻类研究所”。

#### 4.21 育成年份

红麻品种（系）培育成功的年份。如“1984”、“1992”等。

#### 4.22 选育方法

红麻品种（系）的育种方法。如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

#### 4.23 种质类型

保存的红麻种质的类型，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

红麻种质的图像文件名，图像格式为“.jpg”。图像文件名由统一编号加“-”加序号加“.jpg”组成。如有多个图像文件，图像文件名用英文分号分隔，如“00000123-1.jpg;00000123-2.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

红麻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“湖南沅江”。

## 5 形态特征和生物学特性

### 5.1 播种期

播种当日记录日期。表示方法为“年月日”，格式为“YYYY MM DD”。如“20020429”，表示2002年4月29日播种。

### 5.2 出苗期

小区出现第一株幼苗（2片子叶完全展平）开始，每天上午9:00~10:00观测，记录幼苗株数。50%（以试验小区成苗数为准）幼苗出苗的日期为出苗期。表示方法和格式同5.1。

### 5.3 现蕾期

小区麻株开始现蕾（直径约2mm，肉眼可见）后，隔1天1次，上午9:00~10:00观测，记录现蕾株数。以试验小区全部麻株为观测对象，50%植株现蕾的日期为现蕾期。表示方法和格式同5.1。

### 5.4 开花期

小区开放第一朵花后，隔1天1次，上午9:00~10:00观测，记录开花株数。以试验小区全部麻株为观测对象，50%植株开花的日期为开花期。表示方法和格式同5.1。

### 5.5 结果期

小区蒴果开始成熟（果径0.5cm以上）后，隔1天1次，上午9:00~10:00观测，记录结果株数。以试验小区全部麻株为观测对象，50%植株结果的日期为结果期。表示方法和格式同5.1。

### 5.6 工艺成熟期

当植株出现上花下果（南方麻区），或梢部出现披针形叶（长江流域麻区和北方麻区）时，表明植株已达到工艺成熟时期。以试验小区全部麻株为观测对象，记录工艺成熟植株数，2/3以上植株达到工艺成熟的日期为工艺成熟期。表示方法和格式同5.1。

### 5.7 种子成熟期

当植株上2/3以上蒴果变褐时，表明植株已经达到种子成熟期。以试验小区全部麻株为观测对象，记录种子成熟植株数，2/3以上植株达到种子成熟的日期为种子成熟期。表示方法和格式同5.1。

## 5.8 出苗日数

在物候期观测的基础上，计算出每份种质播种期至出苗期的天数。单位为 d，精确到 1d。

## 5.9 现蕾日数

在物候期观测的基础上，计算出每份种质出苗期至现蕾期的天数。单位为 d，精确到 1d。

## 5.10 开花日数

在物候期观测的基础上，计算出每份种质出苗期至开花期的天数。单位为 d，精确到 1d。

## 5.11 生长日数

在物候期观测的基础上，计算出每份种质出苗期至工艺成熟期的天数。单位为 d，精确到 1d。

## 5.12 生育日数

在物候期观测的基础上，计算出每份种质出苗期至种子成熟期的天数。单位为 d，精确到 1d。

## 5.13 生育类型

依据红麻种质的生育日数，按照下列标准，确定每份种质的生育类型。

- 1 特早熟 (<130d)
- 2 早熟 (130 d ~ 150d)
- 3 中熟 (150 d ~ 180d)
- 4 晚熟 (180 d ~ 210d)
- 5 极晚熟 ( $\geq$  210d)

## 5.14 子叶形状

第一片真叶展开时，以试验小区全部幼苗为观测对象，目测子叶形状。

根据模式图，确定每份种质的子叶形状。

- 1 肾形
- 2 亚肾形
- 3 卵圆形

## 5.15 子叶色

第一片真叶展开时，以试验小区全部幼苗为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测子叶颜色。

根据观察结果，确定每份种质的子叶颜色。

- 1 浅绿
- 2 黄绿
- 3 绿
- 4 深绿

上述没有列出的其他子叶色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.16 下胚轴色

第一片真叶展开时，以试验小区全部幼苗为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测下胚轴颜色。

根据观察结果，确定每份种质的下胚轴色。

- 1 绿
- 2 红

上述没有列出的其他下胚轴色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.17 叶形

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，目测叶片形状。

参照模式图，确定每份种质的叶形。

- 1 全叶
- 2 浅裂叶
- 3 深裂叶

### 5.18 叶色

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株中部正常叶片的正面颜色。

根据观察结果，确定每份种质的叶色。

- 1 浅绿
- 2 黄绿
- 3 绿
- 4 深绿
- 5 红



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。

### 5.19 叶毛

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，通过手的触感，以及与对照品种的比较，评价红麻叶片表面绒毛的有无和密度。

根据观察结果，确定每份种质的叶毛状况。

- 0 无
- 1 稀少
- 2 中等
- 3 浓密

### 5.20 叶刺

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，通过手的触感，以及与对照品种的比较，评价红麻叶片表面叶刺状况。

根据观察结果，确定每份种质的叶刺状况。

- 0 无
- 1 有

### 5.21 叶片长度

红麻植株现蕾期，从试验小区中部随机取样（非破坏性的）20株，以每株麻生长点以下倒数第六至第十五片完全展开叶为观测对象，度量每片叶从基部至叶尖端的距离。单位为cm，精确到0.1cm。

### 5.22 叶片宽度

红麻植株现蕾期，以5.21中采集的所有麻株为观测对象，度量每株麻生长点以下倒数第六至第十五片完全展开叶最宽处的距离。单位为cm，精确到0.1cm。

### 5.23 叶面积

红麻植株现蕾期，以5.21中采集的所有麻株为观测对象，测定每株麻生长点以下倒数第六至第十五片完全展开叶的面积。用叶面积仪测定。单位为 $\text{cm}^2$ ，精确到 $0.1\text{cm}^2$ 。

### 5.24 叶姿

红麻植株现蕾期，从试验小区中部随机取样20株（非破坏性的），采用目测和量角器测量相结合的方法，观测叶片的着生方向，度量每株麻生长点以下倒数

第六至第十五片完全展开叶主脉与主茎的夹角。单位为 ( $^{\circ}$ )，精确到 1 ( $^{\circ}$ )。

根据叶角大小，参照模式图，确定每份种质的叶姿。

- 1 直立（叶片向上而立，与水平面的夹角大于  $30^{\circ}$ ）
- 2 水平（叶片沿水平方向伸展，与水平面的夹角在  $-15^{\circ}\sim+30^{\circ}$  之间）
- 3 下垂（叶片向上而垂，与水平面的夹角小于  $-15^{\circ}$ ）

### 5.25 叶柄色

红麻植株出苗后 60~90d，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株中部叶柄表面颜色。

根据观察结果，确定每份种质的叶柄色。

- 1 绿
- 2 淡红
- 3 红
- 4 紫

上述没有列出的其他叶柄色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.26 叶柄表面

红麻植株出苗后 60~90d，以试验小区全部麻株为观测对象，通过手的触感，以及与对照品种的比较，评价红麻植株叶柄表面毛刺状况

根据观察结果，确定每份种质的叶柄表面。

- 1 光滑
- 2 有毛
- 3 有刺

### 5.27 叶柄长度

红麻植株现蕾期，以 5.21 中采集的所有麻株为观测对象，度量每株麻生长点以下倒数第六至第十五片完全展开叶的叶柄长度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

### 5.28 托叶

红麻植株出苗后 90~110d，以试验小区全部麻株为观测对象，目测托叶存在状态。

根据观察结果，确定每份种质的托叶。

0 无

1 有

### 5.29 托叶形状

红麻植株出苗后 90~110d, 以试验小区全部麻株为观测对象, 目测托叶外部形状。

根据观察结果, 参照模式图, 确定每份种质的托叶形状。

1 线形

2 叶形

### 5.30 托叶色

红麻植株出苗后 90~110d, 以试验小区全部麻株为观测对象, 在正常一致的光照条件下, 目测植株托叶的颜色。

根据观察结果, 确定每份种质的托叶色。

1 绿

2 红

上述没有列出的其他托叶色, 需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.31 叶缘色

红麻植株现蕾期, 以试验小区全部麻株为观测对象, 在正常一致的光照条件下, 目测植株中部叶片叶缘颜色。

根据观察结果, 确定每份种质的叶缘色。

1 绿

2 红

上述没有列出的其他叶缘色, 需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.32 叶缘形状

红麻植株现蕾期, 以试验小区全部麻株为观测对象, 目测植株中部叶片叶缘外部形状。

根据观察结果, 确定每份种质的叶缘形状。

1 锯齿

2 牙齿

3 钝齿

## 4 波形

### 5.33 叶脉色

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株中部叶片叶脉颜色。

根据观察结果，确定每份种质的叶脉色。

- 1 白
- 2 绿

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。

### 5.34 茎型

红麻植株现蕾期，以试验小区全部麻株为观测对象，目测茎秆弯直状况。

根据观察结果，确定每份种质的茎型。

- 1 直
- 2 弯

### 5.35 茎表面

红麻植株出苗后 90~110d，以试验小区全部麻株为观测对象，通过手的触感，以及与对照品种的比较，评价红麻植株茎秆表面状况。

根据观察结果，确定每份种质的茎表面。

- 1 光滑
- 2 有毛
- 3 有刺

### 5.36 苗期茎色

红麻植株出苗后 15~20d，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株茎表面颜色。

根据观察结果，确定每份种质的苗期茎色。

- 1 绿
- 2 微红
- 3 淡红
- 4 红
- 5 紫

上述没有列出的其他苗期茎色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.37 中期茎色

红麻植株出苗后 90~110d，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株茎表面颜色。

根据观察结果，确定每份种质的中期茎色。

- 1 绿
- 2 微红
- 3 淡红
- 4 红
- 5 紫

上述没有列出的其他中期茎色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.38 后期茎色

红麻植株开花后期，以试验小区全部麻株为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测植株茎表面颜色。

根据观察结果，确定每份种质的后期茎色。

- 1 绿
- 2 红
- 3 紫

上述没有列出的其他后期茎色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.39 萼片色

红麻植株开花盛期，以 20 朵完全开放花（非破坏性的）为观测对象，在正常一致的光照条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测萼片颜色。

根据观察结果，确定每份种质的萼片色。

- 1 绿
- 2 淡红
- 3 红
- 4 紫

上述没有列出的其他萼片色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.40 萼片表面

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，通过手的触感，以及对照品种的比较，观察萼片表面。

根据观察结果，确定每份种质的萼片表面。

- 0 光滑
- 1 有毛
- 2 有刺

#### 5.41 苞片数

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测苞片数量。单位为个，精确到 1 个。

#### 5.42 苞片端部

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测苞片端部形状。根据观察结果，参考模式图，确定每份种质的苞片端部。

- 1 渐尖
- 2 钝形
- 3 分叉

#### 5.43 花冠大小

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测花冠完全张开后的大小。

根据观察结果，确定每份种质的花冠大小。

- 1 小（直径 4cm 以内，花瓣长 3cm 以内）
- 2 中（直径 4~12cm，花瓣长 3~11cm）
- 3 大（直径 12cm 以上，花瓣长 11cm 以上）

#### 5.44 花瓣数

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测花瓣数量。单位为个，精确到 1 个。

#### 5.45 花冠形状

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测花冠外部形状。根据观察结果，参考模式图，确定每份种质的花冠形状。

- 1 钟状

## 2 螺旋状

### 5.46 花瓣离合

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测花瓣裂片的离合状态。

根据观察结果，参考模式图，确定每份种质的花瓣离合。

- 1 叠生
- 2 分离

### 5.47 花冠色

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，在正常一致的光照条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测花冠颜色。

根据观察结果，确定每份种质的花冠色。

- 1 乳白
- 2 淡黄
- 3 淡红
- 4 红
- 5 蓝
- 6 紫

上述没有列出的其他花冠色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.48 花喉色

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，在正常一致的光照条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测花喉的颜色。

根据观察结果，确定每份种质的花喉色。

- 1 淡黄
- 2 浅红
- 3 红
- 4 紫

上述没有列出的其他花喉色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.49 柱头色

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，在正常一致的光照

条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测柱头颜色。

根据观察结果，确定每份种质的柱头色。

- 1 淡红
- 2 红
- 3 紫

上述没有列出的其他柱头色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.50 花柱类型

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，目测花柱长短类型。

根据观察结果，参考模式图，按下列标准，确定每份种质的花柱类型。

- 1 短（花柱长度短于花瓣 1cm 以内，明显藏于花冠内）
- 2 中（花柱长度短于或长于花瓣不到 1cm）
- 3 长（花柱长度长于花瓣 1cm 以上，明显外露）

### 5.51 花药色

红麻植株开花盛期，以 5.39 中采集的所有花为观测对象，在正常一致的光照条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测花药颜色。

根据观察结果，确定每份种质的花药色。

- 1 黄
- 2 褐
- 3 紫

上述没有列出的其他花药色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.52 始果位

红麻植株始果期，从试验小区随机选取 20 株（非破坏性的），记录每株出现第一个蒴果的节位。精确到整数位。

### 5.53 蒴果类型

红麻植株结果期，从试验小区随机选取 20 个成熟蒴果（非破坏性的）为观测对象，目测蒴果大小。

根据观察结果，按照下列标准，确定每份种质的蒴果类型。

- 1 小（直径小于 1cm）
- 2 中（直径 1~2cm）



3 大（直径大于 2cm）

#### 5.54 果形

红麻植株结果期，以 5.53 中采集的所有蒴果为观测对象，目测蒴果外部形状。

根据观察结果，参考模式图，确定每份种质的果形。

- 1 桃形
- 2 近圆形
- 3 扁球形

#### 5.55 果实色

红麻植株结果期，蒴果完全成熟前 3~5d，从试验小区随机选取 20 个果皮新鲜、未变成褐色的蒴果（非破坏性的）为观测对象，在正常一致的光照条件下（晴天上午 9:00~10:00 观察），目测蒴果表面的颜色。

根据观察结果，确定每份种质的果实色。

- 1 绿
- 2 淡红
- 3 红
- 4 紫

上述没有列出的其他果实色，需要另外给予详细的描述和说明。

#### 5.56 果表

红麻植株结果期，以 5.53 中采集的所有蒴果为观测对象，通过手的触感，以及与对照品种的比较，评价红麻蒴果表面毛刺和密度。

根据观察结果，确定每份种质的果表。

- 1 光滑
- 2 有毛
- 3 有刺

#### 5.57 果实开裂

红麻植株结果后期，以 5.53 中采集的所有蒴果为观测对象，在自然状况下，目测果皮开裂状况。

根据观察结果，确定每份种质的果实开裂。

- 1 开裂

## 2 闭合

### 5.58 种子形状

目测正常成熟的红麻种子外表形状。

根据观察结果，参考模式图，确定每份种质的种子形状。

- 1 肾形
- 2 亚肾形
- 3 三角形

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。

### 5.59 种皮色

目测正常成熟的红麻种子表皮颜色。

根据观测结果，确定每份种质的种皮色。

- 1 绿
- 2 蓝
- 3 棕
- 4 褐

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。

上述没有列出的其它种皮颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

### 5.60 种子表面

采用目测和手的触感相结合的方法，通过与对照品种的比较，评价正常成熟的红麻种子表皮状况。

根据观测结果，确定每份种质的种子表面。

- 1 光滑
- 2 有毛

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。

### 5.61 种皮花纹

目测正常成熟的红麻种子表皮花纹。

根据观测结果，确定每份种质的种皮花纹。

- 0 无
- 1 花纹

## 2 斑点

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。

### 5.62 种子硬实

从正常成熟的红麻种子中，随机选取 4 个样本进行发芽试验，样本大小 100 粒。其中，3 个样本采用 100℃沸水浸泡预处理 30~60 s，1 个样本为对照，不作任何处理。

发芽试验按照“农作物种子检验规程：发芽试验”（GB/T 3543.4—1995）执行。发芽率用%表示，精确到 0.1%。

比较沸水处理样本和对照样本的种子发芽率测定结果。根据二者发芽率差值（处理样本的种子发芽率 — 对照样本的种子发芽率）大小，确定每份种质的种子硬实。

0 无（差值 <20.0 %）

1 有（差值 ≥20.0 %）

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。

### 5.63 种子千粒重

从正常成熟，并清选的红麻种子中，随机选取 4 个样本，样本大小 100 粒，用 1/1000 的电子天平称重。单位为 g，精确到 0.1g。

计算公式为：

$$G = \frac{\sum W}{N} \times 10$$

式中：G ——种子千粒重

W ——每重复的重量

N ——重复数。

种子应为当年收获，不采用任何机械或药物处理。种子含水量应控制在 12% 以下。

### 5.64 种子发芽率

从正常成熟的红麻种子中，随机选取 3 个样本，样本大小 100 粒。

发芽试验按照“农作物种子检验规程：发芽试验（GB/T 3543.4—1995）”执行。

以 %表示，精确到 0.1%。

### 5.65 第一分枝节位

红麻有效分枝为从主茎上长出的、枝条长度在 20cm 以上的侧枝。无效分枝为枝条长度不足 20cm 的侧枝。红麻植株工艺成熟期，从试验小区随机选取 20 株（非破坏性的）为观测对象，调查每株第一个有效分枝的节位。精确到整数位。

### 5.66 节数

红麻植株工艺成熟期，以 5.65 中采集的所有麻株为观测对象，调查每株从茎秆子叶节至第一分枝节位的节数。单位为个，精确到 1 个。

### 5.67 分枝习性

红麻植株工艺成熟期，以 5.65 中采集的所有麻株为观测对象，调查每株有效分枝数和次级分枝发生情况。

参照模式图，按照下列标准，确定每份种质的分枝习性。

- 1 无（无分枝或仅有腋芽）
- 2 弱（50%植株有少量无效分枝）
- 3 中（70%植株有多个无效分枝，30%有一级有效分枝）
- 4 强（70%植株有多个一级有效分枝，30%有二或三级分枝）

### 5.68 分枝数

红麻植株工艺成熟期，以 5.65 中采集的所有麻株为观测对象，调查每株有效分枝个数。单位为个，精确到 1 个。

### 5.69 分枝高

红麻植株工艺成熟期，以 5.65 中采集的所有麻株为观测对象，度量每株从茎秆基部到第一分枝节位的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

### 5.70 形态一致性

红麻生长发育不同时期，观测群体内主要形态性状，获得有关的性状值，按照群体内性状变异程度和单株间性状差异显著性，确定种质的形态一致性。

红麻群体内形态一致性表现在很多性状上，根据不同生育期主要形态性状表现，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 非连续变异（主要质量性状上差异较大，而且能明显区分开来。）

### 5.71 株高

红麻植株工艺成熟期，从试验小区中部随机取样 20 株为观测对象，度量每株麻从茎秆最基部到主茎生长点的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

### 5.72 茎粗

红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用游标卡尺（精度为 1/1000）测量每株麻茎秆中部的直径。单位为 cm，精确到 0.01cm。

### 5.73 鲜皮厚

红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用螺旋测微器，又名千分卡尺（精度为 1/10000）测量每株麻茎秆中部的鲜麻皮厚度。单位为 mm，精确到 0.01 mm。

### 5.74 单株鲜重

红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，去根，用 1/100 的电子天平称重，再换算成单株鲜重。单位为 g，精确到 0.1 g。

### 5.75 单株鲜茎重

红麻鲜茎指去叶后的鲜茎秆。红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用 1/100 的电子天平称取鲜茎重量，再换算成单株鲜茎重。单位为 g，精确到 0.1 g。

### 5.76 单株鲜皮重

红麻鲜皮指鲜茎上剥下的新鲜麻皮。红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用 1/100 的电子天平称取鲜皮重量，再换算成单株鲜皮重。单位为 g，精确到 0.1 g。

### 5.77 单株干皮重

红麻干皮指鲜茎上剥下后，完全晒干的麻皮，又称原麻。红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用 1/100 的电子天平称取干皮重量，再换算成单株干皮重。单位为 g，精确到 0.1 g。

### 5.78 单株纤维重

红麻纤维指用鲜茎、鲜麻皮或干麻皮沤洗出后，完全晒干的产品，也称熟麻、精麻。红麻植株工艺成熟期，以 5.71 中采集的所有麻株为观测对象，用 1/100 的电子天平称取纤维重量，再换算成单株纤维重。单位为 g，精确到 0.1 g。

### 5.79 鲜茎干皮率

红麻植株工艺成熟期，从试验小区随机称取约 50kg 鲜茎，获得干皮。鲜茎和干皮重量均用粗天平称重（单位为 kg，精确到 0.1 kg）。每份种质取 3 个样本。

计算公式为：

$$R(\%) = \frac{B}{S} \times 100$$

式中：R——鲜茎干皮率，%

B——干皮重，kg

S——鲜茎重，kg

以 %表示，精确到 0.1 %。

### 5.80 干皮精洗率

红麻植株工艺成熟期，从试验小区随机称取约 10kg 的干皮，获得纤维。干皮用粗天平称重和纤维用 1/100 的电子天平称重（单位为 kg，精确到 0.1 kg）。每份种质取 3 个样本。

计算公式为：

$$R(\%) = \frac{F}{B} \times 100$$

式中：R——干皮精洗率，%

F——纤维重，kg

B——干皮重，kg

以 %表示，精确到 0.1 %。

### 5.81 干皮产量

红麻植株工艺成熟期，以试验小区全部麻株为观测对象，收割小区所有麻株，剥取鲜皮，晒干，用粗天平称重，得出小区干皮产量。单位为 kg，精确到 1 kg。

依据试验小区的实际面积，折算为每  $\text{hm}^2$  的干皮产量。单位为  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ，精确到  $0.1 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 。

### 5.82 纤维产量

红麻植株工艺成熟期，以试验小区全部麻株为观测对象，收割小区所有麻株，将鲜茎、鲜皮或干皮，浸入水中沬洗制得纤维，晒干，用粗天平称重，得出小区的纤维产量。单位为 kg，精确到 0.1 kg。

依据试验小区的实际面积，折算为每  $\text{hm}^2$  的精麻产量。单位为  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ，精确

到 1 kg/hm<sup>2</sup>。

### 5.83 生物学产量

红麻植株工艺成熟期，以试验小区全部麻株为观测对象，收割小区全部麻株，用粗天平称重，得出小区生物学产量。单位为 kg，精确到 1 kg。

依据试验小区实际面积，折算成每 hm<sup>2</sup> 的生物学产量。单位为 kg/hm<sup>2</sup>，精确到 1 kg/hm<sup>2</sup>。

## 6 品质特性

### 6.1 束纤维支数

参考 GB/T 12411.3-1990。

#### 样本准备

从试验小区沤制出的熟麻中，随机选取长度适中的 5 株为检测对象。适当清洗整理，取中部约 20cm 长的纤维作备用样本。样本用棉或麻布条扎紧，用 HB、1H 或 2H 铅笔在布条上双面编号。编号要清楚，以免在脱胶中损坏。

#### 脱胶溶液的制备

红麻纤维脱胶溶液一般采用 5% 的烧碱 (NaOH)。

配制方法：用 1000ml 量筒取 1000ml 的干净自来水，倒入容积足够大的盛液盆中，如大塑料盆，用 1/1000 的电子天平称 5g NaOH，加入盛液盆中，用玻棒搅拌，直至完全溶解。

1000ml 脱胶溶液可以同时处理 7~10 个样本，因此，每次配制脱胶溶液的数量应根据样本的多少决定，一次制备，同时处理。

#### 样本预处理

用于束纤维支数测定的样品，须经脱胶处理，使纤维束完全分开。红麻一般采用化学脱胶。

操作程序：将样本均匀地放入蒸煮锅中，将配制好的脱胶溶液缓缓倒入，使脱胶溶液完全侵入样本，液面盖过样本 1~2cm 为准。盖好锅盖，加热至溶液沸腾后，及时补水，保持液面恒定。蒸煮时间 5~6h。然后取出样本，用水清洗干净，再放入加满清水的蒸煮锅中，加入适量乳化油，软化纤维。取出样本，凉干后即可供检测用。

## 实验检测

采用称重法。

实验方法：将处理好的样本，手工适当梳理拉直，置于纤维切断器上，切取一定长度的纤维束（一般 50mm），置于黑绒板上逐一计数，计数时，如遇分叉，分叉长度超过 25mm 以上者计两根，25mm 及以下者计一根，多叉或呈扁形者不计。每份种质取 3 个子样，每个子样数取 200 根，置于称量皿中，放入恒温烘箱（105℃ ±2℃）烘干至恒重（3~4h）后，用 1/10000 的电子天平称重。

## 结果计算和表示

采用下列计算公式，算出束纤维支数。单位为公支，精确到 0.1 公支。

$$S = \frac{A \times N}{G}$$

式中： S——束纤维支数

A——纤维切取之长度，单位 cm，精确到 0.1 cm

N——纤维根数

G——纤维绝干重量，单位 g，精确到 0.01g

## 注意事项

纤维的沤制和脱胶适度，保证样本数据的可靠性和代表性。

实验试样应放入 45~50℃烘箱中进行预调湿处理，使实验试样回潮率低于公定回潮率。若实验试样的回潮率低于公定回潮率，可以不进行预调湿。

将预调湿后的实验试样置于温度 20±2℃，相对湿度 62%~68%的条件下调湿，达到吸湿平衡。

## 6.2 束纤维强力

参照 GB/T 12411.2—1990

### 样本准备

从试验小区沤制出的熟麻中，随机选取长度适中 10 株为检测对象。适当清洗整理，剪取中部长 30cm，用 1/1000 的电子天平称重 1g 作备用试样。每份种质取试样 7~8 个（其中试验仅用 5 个），用细棉线将一端距端部 50mm 处扎紧，挂好标签，用 HB、1H 或 2H 铅笔编号，编号要清楚。

### 仪器准备

将强力实验机调节至正常状态，使上下夹持器间的距离为 200mm，并控制下



夹持器的空载下降速度为 600mm/min。

#### 实验检测

将试验试样扎缚的一端夹入纤维强力机的上夹持器，夹入长度 50mm，向下顺势拉直，下端夹入下夹持器，使试样同钳口的边成直角，旋紧下夹持器，不要用手触上、下夹持器之间的试样。

启动强力实验机，下夹持器开始下降，直至纤维断裂，记录断裂强力值(kg)。

将被动指针退回至零位。松开上、下夹持器，清除其内的纤维束。如遇试样在夹持器钳口处断裂，或从夹持器中滑落均作废，应予重测。

#### 结果计算和表示

以强力机上的强力读数值乘以 9.80665，得出每个试样的束纤维强力，平均之，获得每份种质的束纤维强力。单位为 N/g，精确到 0.1N/g。

#### 注意事项

同 6.1。

### 6.3 纤维柔软度

参照 GB/T 12411.4—1990

#### 样本准备

从试验小区沤制出的熟麻中，随机选取长度适中 5 株为检测对象。适当清选整理，剪取中部长 30cm，顺势拉直，除去表面杂质和毛绒后，用 1/10000 的电子天平称重 0.1g 作备用试样，每份种质取试样 7~8 个（其中试验仅用 5 个）。用细棉线将一端距端部 50mm 处扎紧，挂好标签，用 HB、1H 或 2H 铅笔编号，编号要清楚。

#### 仪器准备

将手摇捻度计调节至正常状态，使左右夹持器间的距离为 200mm。

#### 实验检测

将试验试样顺势理直无捻曲地夹在捻度计两夹持器中，此时，捻度计的指针应指在刻度盘的“0”位，然后加捻至纤维束断裂，记录刻度盘上的读数。

如在试验中发现试样滑落，应作废重测。

#### 结果计算和表示

平均断裂捻回数按下式计算：

$$\bar{M} = \frac{\sum M_i}{2n}$$

式中： $\bar{M}$  ——纤维束断裂捻回数平均值， $10^{-2}$  捻/mm

$M_i$  ——纤维束断裂实测值

$n$  —— 实验次数

单位为  $10^{-2}$  捻/mm，精确到  $0.1 \times 10^{-2}$  捻/mm。

注意事项

同 6.1。

#### 6.4 纤维颜色

以试验小区全部麻株沤制晒干的熟麻为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测红麻纤维天然颜色。

根据观察结果，确定每份种质的纤维颜色。

- 1 乳白
- 2 淡黄
- 3 金黄
- 4 淡灰
- 5 棕灰
- 6 淡棕
- 7 暗橙

上述没有列出的其它纤维颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

#### 6.5 纤维光泽

以试验小区全部麻株沤制晒干熟麻为观测对象，在正常一致的光照条件下，目测红麻纤维自然光泽。

根据观察结果，确定每份种质的纤维光泽。

- 1 富有光泽
- 2 有光泽
- 3 光泽稍差
- 4 光泽暗淡

#### 6.6 纤维长度

以试验小区全部麻株沤制晒干熟麻为观测对象，随机选取长度适中的 20 株纤维，适当清选整理，度量从纤维的基部至梢顶的距离。单位为 cm，精确到 0.1cm。

## 6.7 纤维群数

### 样本准备

红麻植株工艺成熟期，从试验小区的中部随机选取大小适中的麻株 5 株，用单面刀片从茎秆中部切取约 5cm 长的切段作实验样本。每株切取一段，用棉线扎紧，挂上标签，用 HB、1H 或 2H 铅笔双面编号，编号要清楚。浸泡于 FAA 液（70% 酒精：冰醋酸：福尔马林 90:5:5）中固定 2d 后，加入固定液总量 5% 的浓甘油软化保存。

### 实验观测

15-30d 后，取出处理好的材料，用锋利的单面刀片横向切片。切片均匀，厚度 0.3~0.5mm，再呈“十字形”切成 4 个小片，每株切 4 片，每个切片观测 1 个小片。

将小切片放在载玻片上，盖上盖玻片，滴上适量番红染色。将载玻片置于×10 的光学显微镜下，观察计数。

### 实验数据采集

计数出每个小切片中的纤维群数，乘以 4，得出每个横切面的纤维群数。以 50 个数据的算术平均值，得出每份种质的纤维群数。单位为个，精确到 0.1 个。

## 6.8 纤维层数

### 样本准备和实验观测

同 6.7。

### 实验数据采集

计数出每个小切片中的纤维层数。以 50 个数据的算术平均值，得出每份种质的纤维层数。单位为层，精确到 0.1 层。

## 6.9 纤维束数

### 样本准备和实验观测

同 6.7。

### 实验数据采集

计数 10 个纤维群内的纤维束数，计算出每个纤维群内的平均纤维束数。再以

50 个数据的算术平均值，得出每份种质的纤维束数。单位为个，精确到 0.1 个。

## 6.10 纤维束细胞数

样本准备和实验观测

同 6.7。

实验数据采集

计数出 10 个纤维束数内的纤维细胞数，计算出每个纤维束内的平均纤维细胞数。再以 50 个数据的算术平均值，得出每份种质的纤维细胞数。单位为个，精确到 0.1 个。

## 6.11 韧皮纤维细胞长度

样本准备

红麻植株工艺成熟期，从试验小区中部随机选取大小适中麻株 3~5 株，用单面刀片从茎秆中部切取长约 5cm 的茎段作实验样本，用棉线扎紧，挂好标签，用 HB、1H 或 2H 铅笔编号，编号要清楚。

纤维细胞的分离

采用硝酸—酒精法。

每份红麻种质用普通天平称取新鲜麻茎 5~10g，皮骨分离，用普通天平称取麻皮 1~5g，切成长约 2cm 的样段，装入 250ml 的三角瓶中。

加入硝酸—酒精混合液（1:4，现配现用）约 80ml（以淹没材料稍过量为宜），将三角瓶置于 80℃ 水浴中加热 30min（三角瓶口加冷凝管），然后取下倒出瓶内溶液。

加入 2%~3% 的 NaOH 或 KOH 溶液约 80ml，再置于 100℃ 水浴中加热沸腾 30min（三角瓶口加冷凝管），然后取下倒出瓶内碱溶液。

用自来水冲洗 2~3 次。最后，加入 150ml 清水，用力振摇数次，使纤维受力均匀分散。至此，完成纤维细胞的分离。

实验观测和数据采集

用滴管吸取已分离的纤维细胞滴在载玻片上，盖上盖玻片，滴上适量番红染色。将载玻片置于×10 的光学显微镜（加测微尺）下，观察并测量纤维细胞的长度。

每份种质测定 10 个纤维细胞。单位为 mm，精确到 0.01mm。

## 6.12 韧皮纤维细胞宽度

样本准备和纤维细胞的分离

同 6.11。

实验观测和数据采集

用滴管吸取已分离的纤维细胞滴在载玻片上，盖上盖玻片，滴上适量番红染色。将载玻片置于×10 的光学显微镜（加测微尺）下，观察并测量纤维细胞中部的最大直径。

每份种质测定 10 个纤维细胞。单位为  $\mu\text{m}$ ，精确到  $0.01\ \mu\text{m}$ 。

## 6.13 韧皮纤维细胞长宽比

计算出韧皮纤维长度与宽度的比值。精确到 0.1。

## 6.14 木质纤维细胞长度

样本准备

同 6.11。

纤维细胞的分离

采用硝酸—酒精法。

除称取的样本为麻骨外,其它同 6.11。

实验观测和数据采集

用滴管吸取已分离的纤维细胞滴在载玻片上，盖上盖玻片，滴上适量番红染色。将载玻片置于×10 的光学显微镜（加测微尺）下，观察并测量木质纤维细胞的长度。

每份种质测定 10 个纤维细胞。单位为  $\text{mm}$ ，精确到  $0.01\text{mm}$ 。

## 6.15 木质纤维细胞宽度

样本准备和纤维细胞的分离

同 6.11。

实验观测和数据采集

用滴管吸取已分离的纤维细胞滴在载玻片上，盖上盖玻片，滴上适量番红染色。将载玻片置于×10 的光学显微镜（加测微尺）下，观察并测量木质纤维细胞中部的最大直径。

每份种质测定 10 个纤维细胞。单位为  $\mu\text{m}$ ，精确到  $0.01\ \mu\text{m}$ 。

### 6.13 木质纤维细胞长宽比

计算出木质纤维长度与宽度的比值。精确到 0.1。

## 7 抗逆性

### 7.1 耐旱性

红麻虽是抗旱性较强的作物，但在苗期和生长前期，因为植株弱小，田间发生干旱时，植株会表现出明显受害症状。红麻耐旱性鉴定一般在苗期进行。

用农田土作为基质，加入适量 N、P、K 复合肥，盆栽试验。每份种质设 3 次重复（盆），每重复 15 株。设抗旱性最强和最弱的 2 个对照品种。5 片真叶前正常管理，保持土壤湿润。5 片真叶后停止供水，当耐旱性最强的对照品种叶片开始萎蔫时，恢复正常管理。10d 后调查每份种质的恢复情况，恢复级别根据植株的受害症状定为 3 级。

级 别	恢复情况
1	叶片凋萎最少，或恢复最快
2	介于 1 与 3 之间
3	叶片凋萎最多，或恢复最慢

根据恢复级别计算恢复指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum (x_i \times n_i)}{3N} \times 100$$

式中：RI——恢复指数

$x_i$ ——各级旱害级值

$n_i$ ——各级旱害株数

N——调查总株数

耐旱性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

耐旱性根据苗期恢复指数分为 3 级。

- 3 强 ( $RI < 20$ )
- 5 中 ( $20 \leq RI < 60$ )
- 7 弱 ( $RI \geq 60$ )

### 7.2 耐涝性

红麻耐涝性较强，但在苗期和生长前期，由于麻苗弱小，田间过湿或淹水时

间过长，尤其在低温阴雨天气下，麻苗容易烂根，甚至死亡。红麻耐涝性鉴定一般在苗期或生长前期进行。

选择保水性较好的水稻田作实验用地，除每份种质种植 2 行外，田间设计同 3.1.2，每重复保证 40 株苗。设耐涝性强、中、弱三品种为对照。在植株 5 片叶前正常育苗管理。5 片叶后灌水，保持田间水层高出土面 2~3cm，持续 10d 后恢复正常田间管理。7d 后用目测的方法调查所有供试种质的受淹情况，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 级	完全叶基本恢复，或仅叶片尖部稍枯红，植株生长正常
1 级	无枯死叶，发红叶不超过 3 片
2 级	植株基本恢复生长，枯死叶不超过 2 片
3 级	完全叶枯死 3~4 片，有新叶长出
4 级	植株基本死亡

根据恢复级别计算恢复指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum (x_i \times n_i)}{4N} \times 100$$

式中：RI——恢复指数

$x_i$ ——各级涝害级值

$n_i$ ——各级涝害株数

N——调查总株数

耐涝性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

耐涝性根据苗期恢复指数分为 3 级。

- 3 强 ( $RI < 20$ )
- 5 中 ( $20 \leq RI < 60$ )
- 7 弱 ( $RI \geq 60$ )

### 7.3 耐寒性

红麻性喜温暖，生长适宜温度为 25~30℃。不同生育时期对温度的要求有所差别，苗期耐寒性较弱，若处于 10℃ 以下的时间较长，会停止生长，甚至烂根死亡。红麻耐寒性鉴定一般在苗期进行。

耐寒性鉴定方法采用人工模拟气候鉴定法，具体方法如下：

将不同种质的种子在温室里播种，每份种质 20 株，3 次重复。2 片真叶后移至光照培养箱内进行处理，白天(12.0±0.5)°C，光照 30 μ mol.m<sup>2</sup>/s，夜间(5.0±0.5)°C。在温室播种耐寒性为强、中、弱的对照品种，白天平均 25.0°C，光照 3000 μ mol. m<sup>2</sup>/s；夜间平均 20.0°C。处理 7d 后，用目测的方法观察幼苗受冷害症状，冷害级别根据冷害症状分为 5 级。

级 别	恢 复 情 况
0	无冷害现象发生
1	叶片稍有萎焉
2	叶片失水较严重
3	叶片严重萎焉
4	整株萎焉死亡

根据冷害级别计算冷害指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum (x_i \times n_i)}{4N} \times 100$$

式中：RI——冷害指数

$x_i$ ——各级冷害级值

$n_i$ ——各级冷害株数

N——调查总株数

耐寒性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

耐寒性根据冷害指数分为 3 级。

3	强 (RI < 20 )
5	中 (20 ≤ RI < 60)
7	弱 (RI ≥ 60)

## 7.4 耐盐碱性

红麻耐盐碱能力比大多数农作物强，但不同种质间的差别较大。对红麻影响最大的是盐碱土中的阳离子 Mg<sup>2+</sup>和阴离子 CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>。在苗期和生长前期，植株弱小，受盐碱危害会表现出明显受损害症状。红麻耐盐碱性鉴定一般在苗期进行。

用农田土作为基质，加入适量 N、P、K 复合肥，盆栽试验。每份种质设 3 次重复（盆），一盆为对照，二盆加入适量的 MgSO<sub>4</sub> 和 NaHCO<sub>3</sub>，使土壤盐分含量达



到 0.4%左右，每重复 15 株苗。设抗盐碱性最强和最弱的 2 个对照品种。3 片真叶期调查植株受害情况，记录受害级别。

级 别	恢复情况
1	幼苗生长正常，健壮，子叶肥壮，绿色，平展，主根白色，深而下扎，须根多而发达
2	幼苗生长受抑制，子叶窄小，叶片紫红色，幼苗较瘦，全茎紫红色，主根粗短，须根向土表横向生长，较少，幼根呈凹陷斑
3	幼苗萎缩或死亡，子叶枯红色，萎缩脱离，全茎紫红色，茎老化，部分开始萎缩，主根萎缩，须根盐死或主根、须根全部枯萎死亡

根据受害级别计算盐害指数，计算公式为：

$$RI = \frac{\sum (x_i \times n_i)}{3N} \times 100$$

式中：RI——盐害指数

$x_i$ ——各级盐害级值

$n_i$ ——各级盐害株数

N——调查总株数

耐盐碱性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

耐盐碱性根据苗期盐害指数分为 3 级。

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 3 | 强 ( $RI < 30$ )         |
| 5 | 中 ( $30 \leq RI < 60$ ) |
| 7 | 弱 ( $RI \geq 60$ )      |

## 7.5 抗倒性

红麻植株高大，株高 3~4m，高者 5m 以上，叶片繁茂，遇到风害时极易发生擦伤、倒伏或折断，影响纤维产量和品质。红麻抗倒性鉴定一般在旺长后期进行。

在风害比较严重的地区，发生田间风害 2~4d，麻株出现明显的擦伤、倒伏或折断后，以整个试验小区全部麻株为观测对象，目测调查麻株的受害情况。

根据受害程度，确定每份种质的抗倒性。

- 1 极强（无擦伤，不倒伏，折断麻株率 < 3%）

- 3 强（轻度擦伤，倒伏 $<15^{\circ}$ ， $3\% \leq$ 折断麻株率 $<5\%$ ）
- 5 中（中度擦伤， $15^{\circ} \leq$ 倒伏 $<45^{\circ}$ ， $5\% \leq$ 折断麻株率 $<10\%$ ）
- 7 弱（重度擦伤，倒伏 $\geq 45^{\circ}$ ，折断麻株率 $\geq 10\%$ ）。

## 8 抗病虫性

### 8.1 苗期炭疽病（*Colletorichum hibisci* Poll.）抗性

红麻植株苗期对炭疽病抗性鉴定采用田间自然发病鉴定。

鉴定材料准备

田间试验设计：除每份种质每个重复播种 3 行外，其余同 3.1.2。每隔 20 个种质材料设置抗病和感病的 2 个对照品种，抗病品种为塔什干，感病品种为 71-4。

病情调查与分级标准

以试验小区全部麻株为观察对象。7 片真叶期，株高 30cm 时，调查每株麻自然发病状态下，因感染红麻炭疽病菌表现出的发病情况和受害程度。

受害程度用被害率表示，计算公式为：

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

式中：DR——被害率

X ——被害株数

N ——调查总株数

以%表示，精确到 0.1%。

根据被害率，确定每份种质苗期炭疽病的抗性等级。

- 3 抗病(R) (DR  $<30.0$ )
- 5 中抗(MR) ( $30.0 \leq$ DR  $<70.0$ )
- 7 感病(S) (DR  $\geq 70.0$ )

### 8.2 中期炭疽病（*Colletorichum hibisci* Poll.）抗性

红麻植株中期对炭疽病的抗性鉴定采用人工接种鉴定。

鉴定材料准备

田间试验设计：除每份种质每个重复播种 3 行外，其余同 3.1.2。每隔 20 个种质材料设置抗病和感病的 2 个对照品种，抗病品种为塔什干，感病品种为 71-4。

接种液的制备

将红麻炭疽病菌接种于 PAD + 山梨糖醇培养基上，采用平板倒入法，28 °C

恒温培养 5~6 d, 待孢子长成后, 倒入适量无菌水, 搅拌均匀, 制成真菌孢子悬浮液, 用显微镜观测孢子浓度。接种浓度为 10×40 倍每视野 12 个。

#### 接种方法

株高 50~70cm 时, 选择阴雨天的傍晚, 采用喷雾接种法。用背包式喷雾器将接种液均匀地喷雾接种于红麻叶片的正背面、生长点和茎秆上。

#### 病情调查与分级标准:

接种后 10~12 d, 以试验小区全部麻株为观察对象, 调查发病情况, 记录植株茎和叶片的受害情况。病情的分级标准如下:

病级	病情
0	不发病 (叶片上无病斑, 或病斑不明显)
1	叶上小病斑 (叶片上 1~5 个小病斑, 茎上无病斑, 或病斑不明显)
2	叶上大病斑 (叶片上大病斑 5 个以上, 茎上病斑 1~2 个, 直径在 2cm 以内)
3	茎、叶柄有病斑 (茎、叶柄上 3~5 个病斑, 直径在 2cm 以内, 或病斑仅 1 个, 直径 3~5cm)
4	茎上大病斑 (茎上大病斑 5 个以上, 直径在 2cm 以内, 或仅病斑 1 个, 直径在 5cm 以上)
5	烂头或茎折 (植株生长点坏死或茎秆因染病倒折或折断)

根据病级计算病情指数, 公式为:

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

式中: DI——病情指数

$s_i$  ——发病级别

$n_i$  ——相应发病级别的株数

N ——调查总株数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

根据病情指数, 红麻种质中期对炭疽病的抗性分为 6 级。

- 0 免疫 (M) (DI=0)
- 1 高抗 (HR) ( $0 < DI < 20.0$ )

- 3 抗病 (R) ( $20.0 \leq DI < 40.0$ )
- 5 中抗 (MR) ( $40.0 \leq DI < 60.0$ )
- 7 感病 (S) ( $60.0 \leq DI < 80.0$ )
- 9 高感 (HS) ( $DI \geq 80.0$ )

必要时, 计算相对病情指数, 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、且具有区域代表性的病原菌株(一般为青皮3号的病原株)。

严格控制接种菌液浓度和试验条件一致性。

接种后2h内不下大暴雨, 接种后2~3d内, 若为晴朗高温的天气, 则每天上午11时和下午4时左右分别喷水一次。

设置合适的抗病和感病对照品种。

加强栽培管理, 使麻苗生长健壮、整齐一致。

### 8.3 后期炭疽病 (*Colletorichum hibisci* Poll.) 抗性

红麻植株后期对炭疽病的抗性鉴定采用田间自然发病鉴定。

#### 鉴定材料准备

田间试验设计: 除每份种质每个重复播种3行外, 其余同3.1.2。每隔20个种质材料设置抗病和感病的2个对照品种, 抗病品种为塔什干, 感病品种为71-4。

#### 病情调查与分级标准:

以试验小区全部麻株为观察对象, 在自然发病状态下, 调查生长后期因感染红麻炭疽病表现出的受害情况。记录植株茎、叶片和蒴果的发病情况和受害程度。

病情的分级标准如下:

病级	病情
0	不发病
1	仅叶片或蒴果上发病, 出现明显病斑
2	茎秆上发病, 出现明显病斑
3	烂头或茎秆因病倒折或折断

根据病级计算病情指数, 公式为:

$$DI = \frac{\sum (s_i n_i)}{3N} \times 100$$

式中: DI——病情指数

- $s_i$  ——发病级别  
 $n_i$  ——相应发病级别的株数  
 $N$  ——调查总株数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

根据病情指数，红麻种质后期对炭疽病的抗性分为 3 级。

- 3 抗病 (R) ( $DI < 30.0$ )  
5 中抗 (MR) ( $30.0 \leq DI < 70.0$ )  
7 感病 (S) ( $DI \geq 70.0$ )

必要时，计算相对病情指数，用以比较不同批次试验材料的抗病性。

#### 8.4 根结线虫病 (*Meloidogyne spp.*) 抗性

红麻根结线虫病的抗性鉴定在连作红麻 3 年以上、根结线虫病严重的地块种植诱致发病鉴定，收麻后调查根系上根瘤的多少和大小。

田间试验设计

除每份种质每个重复播种 2 行外，其余同 3.1.2。每隔 20 个种质材料设置 2 个对照品种，抗病品种为 J-1-113，感病品种为青皮 3 号。

病情调查与分级标准

麻株收获后 7~10 d 内，以试验小区全部麻根为观察对象，挖出麻根，逐株目测，调查根部发病情况和受害程度。

病情的分级标准如下：

- | 病级 | 病 情   |
|----|---|
| 0  | 无 (根系干净，基本无根瘤，或根瘤不明显)                       |
| 1  | 50%根系小根瘤 (50%侧根上着生肉眼可见的小根瘤，主根上基本无根瘤，或根瘤不明显) |
| 2  | 100%根系小根瘤 (100%侧根和主根上着生肉眼可见的小根瘤)            |
| 3  | 50%根系大根瘤 (50%侧根上着生较大根瘤，主根上只着生肉眼可见的小根瘤)      |
| 4  | 100%根系大根瘤 (100%侧根和主根上着生较大的根瘤)               |
| 5  | 烂死 (根部密生根瘤而烂死)                              |

根据病级计算根瘤指数 (GI)，公式为：

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

式中：GI —— 根瘤指数

$s_i$  —— 发病级别

$n_i$  —— 相应发病级别的株数

N —— 调查总株数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

根据根瘤指数，红麻种质对根结线虫病的抗性分为 4 级。

- 1 高抗 (HR) ( $0 \leq GI < 5.0$ )
- 3 抗病 (R) ( $5.0 \leq GI < 40.0$ )
- 5 中抗 (MR) ( $40.0 \leq GI < 80.0$ )
- 7 感病 (S) ( $GI \geq 80.0$ )

必要时，计算相对根瘤指数，用以比较不同批次试验材料的抗病性。

### 8.5 立枯病 (*Rhizoctonia solani* Kuhn) 抗性

红麻植株对立枯病的抗性鉴定采用苗期田间自然发病鉴定。

田间试验设计

除每份种质每个重复播种 2 行外，其余同 3.1.2。每隔 20 个种质材料设置抗病、感病的对照品种各 1 个。抗病品种为新安无刺，感病品种为广西红皮。

数据采集

以试验小区全部麻株为观察对象。7 片真叶期，株高 30cm 时，调查每株麻在自然发病状态下，因感染红麻立枯病菌表现出的受害情况和发病程度。

受害程度用被害率表示，计算公式为：

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

式中：DR —— 被害率

X —— 被害株数

N —— 调查总株数

以%表示，精确到 0.1%。

根据被害率，确定每份种质苗期立枯病的抗性等级。

- 3 抗病 (R) (DR <30.0)
- 5 中抗 (MR) (30.0 ≤ DR <70.0)
- 7 感病 (S) (DR ≥ 70.0)

### 8.6 斑点病 (*Cercospora* sp.) 抗性

红麻植株对斑点病的抗性鉴定采用田间自然发病鉴定。

田间试验设计

除每份种质每个重复播种 2 行外，其余同 3.1.2。每隔 20 个种质材料设置抗病、感病的对照品种各 1 个。

数据采集

以试验小区全部麻株为观察对象，调查生长中后期，在自然发病状态下，因感染红麻尾孢病菌表现出的受害情况和发病程度。记录植株茎秆上的病斑发生情况。

病情的分级标准如下：

病级	病情
0	茎秆无病斑或病斑不明显
1	茎秆有病斑 1~5 个
2	茎秆有病斑 6~10 个
3	茎秆有病斑 11~15 个
4	茎秆的病斑 16 个以上

根据病级计算病情指数，公式为：

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

式中：DI——病情指数

$s_i$  ——发病级别

$n_i$  ——相应发病级别的株数

N ——调查总株数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.4。

根据病情指数，红麻种质对斑点病的抗性分为 3 级。

- 1 抗病 (R) (DI <30.0)
- 2 中抗 (MR) (30.0 ≤ DI <70.0)

### 3 感病 (S) ( $DI \geq 70.0$ )

必要时, 计算相对病情指数, 用以比较不同批次试验材料的抗病性。

## 9 其它特性

### 9.1 日长反应特性

#### 试验设计

用农田土作为基质, 加入适量 N、P、K 复合肥, 盆栽试验。每份种质设 4 次重复 (盆), 每重复 10 株。播种期 4 月 15-25 日。

#### 试验处理

采用标准的密光通气暗室进行短光照生长诱导处理。每份种质中, 3 盆进行 3 种不同日光照长度的处理, 另 1 盆为对照, 在自然光照条件下生长。

处理 1: 8 h/d (处理时间 8:30~16:30)

处理 2: 9.5 h/d (处理时间 8:30~18:00)

处理 3: 11 h/d (处理时间 7:30~18:30)

处理开始时间是当幼苗进入 3 片真叶期, 累计处理天数 40d 左右。

#### 数据采集与处理

以全部试验麻株为观测对象, 调查每株麻现蕾日数 (肉眼可见, 大小 2mm)。单位为 d。

分别计算 3 种处理和对照的现蕾日数。单位为 d, 精确到 0.1d。

求出处理和对照现蕾日数之差值, 确定每份种质的光反应特性。

- 1 敏感 (差值  $\geq 15.0$ )
- 2 中等 ( $5.0 \leq$  差值  $< 15.0$ )
- 3 钝感 (差值  $< 5.0$ )

### 9.2 核型

采用细胞遗传学方法 (F-BSG 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  $2n=36=28M+8SM$  (sat)。

### 9.3 指纹图谱与分子标记

对进行过指纹图谱分析和重要性状分子标记的红麻种质, 记录分子标记的方法, 并注明所用引物、特征带的分子大小或序列以及分子标记的性状和连锁距离。

### 9.4 备注



红麻种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。



