

向日葵种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了向日葵种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于向日葵种质资源的整理、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

NY/T 4-1982 谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法

GB/T 14489.2-1993 油料粗蛋白质的测定方法

GB/T 17377-1998 动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析

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 12316-1990 感官分析方法“ A ”—非“ A ”检验

The Royal Horticultural Society's Colour Chart

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供试验向日葵植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

华北地区，4月上旬至中旬采用营养钵育苗。其他地区，按当地生产习惯适期播种。供试种子清水冲洗，放入垫有两层滤纸的培养皿，恒温培养箱中25℃催芽，胚根长至0.5 cm时，播于塑料育苗钵内，播种基质为消毒的草炭蛭石营养土（V/V-1: 1）（每方营养土加复合肥2 kg），每钵1粒。每份种质重复3~4次，每次重复30钵，15~20℃日光温室内育苗。

当幼苗两片真叶展开时定植于露地，每份种质重复3~4次，每次重复栽植20株，宽窄行栽培，油葵宽行70cm，窄行50cm，株距30cm，食葵宽行80cm，窄行60cm，株距30cm~40cm。

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和保护区。

3.1.3 栽培环境条件控制

向日葵播种育苗应选用大小一致的营养钵，按照上述的配方配制营养土，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3~4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“ZXRK”（国内种质）或“WXRK”（国外引进种质）加4位顺序号组成的8位字符串，如“ZXRK 0893”或“WXRK 0893”，后四位顺

序号从“0001”到“9999”，代表具体向日葵种质的编号。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“I4F”加5位顺序号组成的8位字符串，如“I4F00100”。其中“I4F”代表国家农作物种质资源长期库中的向日葵种质，后5位为顺序号，从“00001”到“99999”，代表具体向日葵种质的编号。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4位表示种质从境外引进年份，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

向日葵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“Gao Shan Xiang Ri Kui”。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“Compositae (菊科)”。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“*Helianthus* L. (向日葵属)”。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“*Helianthus annus* L. (向日葵)”。如没有中文名，直接填写拉丁名。

4.10 原产国

向日葵种质原产国家名称、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

国内向日葵种质原产省份名称，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

国内向日葵种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

向日葵种质资源原产地的海拔高度，单位为 m。

4.14 经度

向日葵种质资源原产地的经度，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

向日葵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

国内向日葵种质的来源省、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

向日葵种质提交国家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“中国农业科学院油料作物研究所”。

4.18 保存单位编号

向日葵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

向日葵选育品种(系)的亲缘关系。例如内葵杂一号系谱为“75-33A×内5”。

4.20 选育单位

选育向日葵品种(系)的单位名称或个人。单位名称应写全称,例如“中国农业科学院油料作物研究所”。

4.21 育成年份

向日葵品种(系)培育成功的年份。例如“1980”、“2002”等。

4.22 选育方法

向日葵品种(系)的育种方法。例如“系选”、“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存的向日葵种质资源的类型,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

向日葵种质的图像文件名,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“ZXRK0804-1.jpg; ZXRK0804-2.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

向日葵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“河南安阳”。

5 形态特征和生物学特性

5.1 幼茎花青甙色素

出苗后,第一对真叶完全展开未达4 cm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,采用目测法观察子叶下部幼茎紫色显现的程度。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society' s Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行对比,按照最大相似原则,确定种质幼茎花青甙色素显现程度。

- 1 无或很弱
- 3 弱
- 5 中等
- 7 强
- 9 很强

5.2 分枝株率

在开花终期,以试验小区的植株为观测对象,调查分枝株占全区总株数的百分率。以%表示,精确到 0.1%。

5.3 主茎分枝类型

在成熟期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察分枝在主茎上生长的部位。

根据观察结果和主茎分枝类型模式图,确定种质主茎分枝类型。

- 1 基部分枝(植株仅基部有分枝)
- 2 上部分枝(植株仅上部有分枝)
- 3 有主盘全分枝
- 4 无主盘全分枝

5.4 株高

在植株终花期,从每个试验小区随机抽样 10 株,用米尺测量每株从子叶节到茎秆顶端的高度。单位为 cm,精确到整数位。

5.5 茎粗

在成熟期,从每个试验小区随机抽样 10 株,用卡尺测量每株茎秆中部茎的直径。单位为 cm,精确到 0.1cm。

5.6 茎上部刚毛

在成熟期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察葵盘下主茎 20~30 cm 处刚毛着生的多少。

根据观察结果和主茎上刚毛着生的模式图,确定种质茎上部刚毛多少。

- 1 无或很少
- 3 少
- 5 中等
- 7 多
- 9 很多

5.7 倒伏株率

每一个试验小区茎秆倾斜 45 度以上的植株,占整个小区总株数的百分率。以%表示,精确到整数位。附记倒伏日期和生育阶段,以及产生倒伏的原因。

5.8 折茎株率

每一个试验小区折茎植株占整个小区总株数的百分率。以%表示,精确到整数位。附记折茎日期和生育阶段及产生原因。

5.9 叶片数

在现蕾期以后,从每一个试验小区随机抽样 10 株,调查每株的叶片数。单位为个,精确到整数位。

5.10 叶形

在植株开花终期,以试验小区为观测对象,采用目测法观察整株叶片的形状。参照叶形模式图,确定种质的叶形。

- 1 披针形
- 2 椭圆形
- 3 三角形
- 4 心形
- 5 圆形

5.11 叶锯齿

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察主茎中部叶片边缘锯齿尖之间距离。

参照叶锯齿模式图,确定种质叶锯齿的大小。

- 1 小
- 2 中等
- 3 大

5.12 叶锯齿规则性

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察主茎中部叶片边缘锯齿分布的均匀性。

参照叶锯齿规则性模式图,确定种质叶锯齿规则性。

- 1 规则
- 2 不规则

5.13 叶耳

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察主茎中部叶柄左右的叶凸起程度。

参照叶耳模式图,确定种质叶耳的类型。

- 1 无或很小
- 3 小
- 5 中等
- 7 大
- 9 很大

5.14 叶色

在植株开花终期,以试验小区植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察植株中部叶片正面的颜色。

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较,按照最大相似原则,确定种质的叶色。

- 1 浅绿 (FAN3 141D)
- 2 绿 (FAN3 141B)
- 3 深绿 (FAN3 134B)

上述没有列出的其它叶色,需要另外给予详细的描述和说明。

5.15 叶柄长度

在植株开花终期,从每个试验小区随机抽样 10 株,测量每株茎秆中部最大叶叶柄的长度。单位为cm,精确到 0.1 cm。

5.16 叶侧脉角度

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,用量角板测量中部叶片二侧

脉所成的夹角。单位为度，精确到整数位。

根据测量结果，确定种质叶侧脉角度。

- 1 锐角
- 2 直角或近直角
- 3 钝角

5.17 叶尖高度

在植株开花期，以小区的植株为观测对象，采用目测法观察植株中部叶片的叶尖与叶柄着生处比较所处的位置。

根据叶尖高度模式图，确定种质的叶尖高度。

- 1 很低
- 3 低
- 5 中等
- 7 高
- 9 很高

5.18 叶柄下部与茎间角度

在植株开花期，以试验小区的植株为观测对象，用量角板测量植株中部叶片叶柄下部与主茎所成的夹角。单位为度，精确到整数位。

根据叶柄与主茎的自然夹角，按照下列标准，确定种质叶柄下部与茎间角度的大小。

- 1 很小（夹角 $< 10^\circ$ ）
- 3 小（ $10^\circ \leq \text{夹角} < 35^\circ$ ）
- 5 中等（ $35^\circ \leq \text{夹角} < 60^\circ$ ）
- 7 大（ $60^\circ \leq \text{夹角} < 85^\circ$ ）
- 9 很大（夹角 $\geq 85^\circ$ ）

5.19 叶大小

在植株开花后，以试验小区的植株为观测对象，用卷尺测量从叶柄着生叶片处至叶尖长度和叶片最宽处的宽度。单位为cm，精确到0.1 cm。

根据测量结果和下列标准，确定种质叶大小。

- 1 很小（叶长宽积 $< 15 \times 10$ ）
- 3 小（ $15 \times 10 \leq \text{叶长宽积} < 15 \sim 19 \times 10 \sim 15$ ）
- 5 中等（ $15 \sim 19 \times 10 \sim 15 \leq \text{叶长宽积} < 19 \sim 23 \times 15 \sim 18$ ）
- 7 大（ $19 \sim 23 \times 15 \sim 18 \leq \text{叶长宽积} < 23 \sim 26 \times 18 \sim 22$ ）
- 9 很大（叶长宽积 $\geq 26 \times 22$ ）

5.20 叶横断面

在植株开花期，以小区的植株为观测对象，采用目测法观察主茎中部叶片横断面形状。

参照叶横断面模式图，确定种质的叶片横断面形状。

- 1 凹
- 2 平
- 3 凸

5.21 叶翼

在植株开花期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观察主茎中部叶片侧脉基部是否着生叶组织。

参照叶翼模式图，确定种质是否有叶翼。

0 无

1 有

5.22 对生叶数

在植株互生叶出现后,从每个试验小区随机抽样 10 株,调查每株的对生叶数。单位为对,精确到整数位。

5.23 三对真叶期

在苗期,以试验小区的幼苗为观测对象,调查出现三对真叶的幼苗占小区总株数 75% 的日期。以“年月日”表示,格式为“YYYYMMDD”。

5.24 花盘形状

在植株成熟期,以试验小区的植株的花盘为观测对象,采用目测法观察花盘结实面的形状。

根据花盘形状模式图,确定种质的花盘形状。

1 凹

2 平

3 凸

4 畸形

5.25 花盘直径

在植株成熟期,从每个试验小区随机抽样 10 株,用直尺测量每个花盘的直径。取平均值。单位为cm,精确到 0.1 cm。

5.26 花盘倾斜度

在植株成熟期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察花盘与主茎所成的角度。

根据花盘倾斜度模式图,确定种质的花盘倾斜度。

1 水平向上

2 倾斜

3 垂直

4 向下倾斜

5 水平向下

5.27 舌状花色

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察植株舌状花的颜色。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质的舌状花色。

1 乳白

2 浅黄

3 黄

4 橘黄

5 紫色

6 红棕色

7 杂色(两种以上颜色)

5.28 舌状花形状

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,采用目测法观察葵盘上舌状花的形状。

1 长

2 卵圆

3 圆

5.29 舌状花数多少

在植株开花期,从每个试验小区随机抽样 10 株,计数每株花盘上舌状花的数目。单位为个,精确到整位数。

根据计数结果和下列标准,确定种质舌状花数多少。

1 无或很少(舌状花数 < 20)

3 少($20 \leq$ 舌状花数 < 30)

5 中等($30 \leq$ 舌状花数 < 40)

7 多($40 \leq$ 舌状花数 < 50)

9 很多(舌状花数 \geq 50)

5.30 柱头花青色素

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察植株花盘上管状花柱头紫色显现的程度。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质柱头紫色显现的程度。

1 无或很弱

3 弱

5 中等

7 强

9 很强

5.31 花粉色

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察植株花盘上管状花花粉的颜色。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质的花粉色。

1 白

2 浅黄

3 黄

4 橘黄

上述没有列出的其它花粉色,需另外给予详细的描述和说明。

5.32 管状花色

在植株开花期,以试验小区的植株为观测对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察植株花盘上管状花颜色。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质的管状花色。

1 红色

2 黄色

3 紫色

上述没有列出的其它管状花色,需要另外给予详细的描述和说明。

5.33 子实类型

在子实收获后,以试验小区植株自然风干的子实为观测对象,采用目测法和观察子实纵剖面确定果实类型。

参照子实类型模式图和下列说明，确定种质的果实类型。

- 1 油用(子实较小,皮壳薄,果皮与种仁结合紧密,果皮有硬层)
- 2 食用(子实较大,皮壳厚,果皮与种仁易剥离,果皮缺少硬层)
- 3 中间(介于油用型和食用型之间,大小均匀)

5.34 子实长度

子实收获后,从每个试验小区自然风干的子实随机抽样 10 粒,用卡尺测量每粒子实的长度。单位为mm,精确到整数位。

5.35 子实宽度

子实收获后,从每个试验小区自然风干的子实随机抽样 10 粒,用卡尺测量每粒子实的宽度。单位为mm,精确到整数位。

5.36 子实厚度

在子实收获后,从每个试验小区自然风干的子实中随机抽样 10 粒,用卡尺测量每粒子实的厚度。单位为mm,精确到整数位。

5.37 子实形状

在子实(种子)收获后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,用卡尺测量子实的长度和宽度。单位为mm,精确到 0.1 mm。

根据子实(种子)形状模式图,确定种质的子实形状。

- 1 长(宽长比 < 0.4)
- 2 长卵($0.4 \leq$ 宽长比 < 0.6)
- 3 宽卵($0.6 \leq$ 宽长比 < 0.9)
- 4 圆(宽长比 ≥ 0.9)

5.38 子实主色

在子实(种子)收获后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察子实表面的颜色。

根据观察结果,与 The Royal Horticultural Society's Colour Chart 标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质子实的颜色。

- 1 白色
- 2 灰色
- 3 棕色
- 4 黑色
- 5 黑紫色

上述没有列出的其它子实主色,需要另外给予详细的描述和说明。

5.39 子实色斑

子实脱粒风干后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,采用目测法观察子实表面是否有斑点(块)。

- 0 无
- 1 有

5.40 子实条纹

子实脱粒风干后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,采用目测法观察子实表面是否有与子实主色不同的条纹。

- 0 无
- 1 有

5.41 子实条纹颜色

子实脱粒风干后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,在正常一致的光

照条件下,采用目测法观察子实表面条纹的颜色。

根据观察结果,与The Royal Horticultural Society's Colour Chart标准色卡上相应代码的颜色进行比较,按照最大相似原则,确定种质子实条纹的颜色。

- 1 白
- 2 灰
- 3 灰紫
- 4 棕

5.42 子实条纹位置

子实脱粒风干后,以试验小区自然风干的子实为观察对象,在正常一致的光照条件下,采用目测法观察子实表面有色条纹在子实表面呈现的位置。

- 1 边缘
- 2 侧面
- 3 边缘和侧面

5.43 空壳率

在子实(种子)收获后,从每个试验小区自然风干的子实随机抽样 100 粒,调查空壳粒数。以%表示,精确到整数位。

5.44 皮壳率

在子实(种子)收获后,从每个试验小区自然风干的子实随机抽样 100 粒,剥壳,用天平称皮壳重量,计算皮壳重占子实重的百分比。以%表示,精确到 0.1%。

5.45 百粒重

在子实(种子)收获后,从每个试验小区自然风干的子实随机抽样 100 粒称重。单位为 g,精确到 0.1g。

5.46 主茎花盘粒数

在子实成熟后,从每个试验小区的植株随机抽样 10 株,主茎主花盘单独脱粒,调查每盘结实数。单位为粒,精确到整数位。

5.47 主茎花盘子实重

在子实成熟后,从每个试验小区的植株随机抽样 10 株,调查每个主茎花盘脱粒风干后子实的重量。单位为 g,精确到整数位。

5.48 自交结实率

在植株开花前,从每个试验小区随机抽样 10 株,套袋使其自交。子实(种子)成熟后单独脱粒。调查每株结实数。单位为粒,精确到整数位。从同一试验小区随机抽样 10 株,使其充分异交,子实(种子)成熟后单独脱粒,调查每株结实数。单位为粒,精确到整数位。利用下列公式计算该种质的自交结实率。

$$PS = \frac{SN}{CN+SN} \times 100\%$$

式中: PS—自交结实率
CN—异交结实数
SN—自交结实数

5.49 单株子实重

在植株成熟后,从每个试验小区随机抽样 10 株,调查每株脱粒风干后子实(种子)的重量。单位为 g,精确到 0.1g。

5.50 单位面积产量

植株成熟收获后,以试验小区为观测对象,调查小区脱粒风干后子实的重量。单位为kg,精确到0.1 kg。然后换算成单位面积产量。单位为kg/hm²,精确到整数位。

5.51 播种期

种子播种日期。表示方法为“年月日”,格式“YYYYMMDD”。如“20040405”表示2004年4月5日播种。

5.52 出苗期

以试验小区全部幼苗为调查对象,75%幼苗子叶出土平展的日期。表示方法和格式同5.51。

5.53 幼苗整齐度

在二对真叶期,以试验小区的幼苗为观察对象,调查全小区幼苗生育整齐一致的程度。

- 1 齐(90%以上幼苗生育整齐一致)
- 2 中(70%~90%幼苗生育整齐一致)
- 3 不齐(70%以下幼苗生育整齐一致)

5.54 现蕾期

以试验小区的植株为观察对象,全小区75%植株主茎花蕾直径达1 cm的日期。表示方法和格式同5.51。

5.55 开花期

以试验小区的植株为观察对象,全小区75%植株主茎花蕾的舌状花完全展开的日期。表示方法和格式同5.51。

5.56 盛花期

以试验小区的植株为观测对象,全小区75%的植株主茎花盘管状花完全开放的日期。表示方法和格式同5.51。

5.57 成熟期

以试验小区的植株为观测对象,全小区90%的植株花盘背面和茎秆上中部变成黄色,叶片黄绿色,子实(种子)饱满、外壳坚硬、呈现固有色泽的日期。表示方法和格式同5.51。

5.58 生育期

以试验小区的植株为观测对象,全小区的植株从出苗期到成熟期的天数。单位为D(天)。

5.59 生育期活动积温

以试验小区的植株为观测对象,调查全小区植株从出苗期到成熟大于或等于摄氏5°C的日平均气温的累加值。单位为°C,精确到整数位。

5.60 生育期有效积温

以试验小区的植株为观测对象,调查全小区植株从出苗期到成熟大于或等于摄氏5°C的日平均气温减去5°C的累加值。单位为°C,精确到整数位。

5.61 熟性

在物候期观测的基础上,统计每份种质从出苗期到成熟期历时天数。

根据统计结果和下列标准,确定种质的熟性类别。

- 1 极早(≤85d)
- 2 早(86~100d)
- 3 中早(101~105d)
- 4 中(106~115d)

5 中晚(116~125d)

6 晚($\geq 126d$)

5.62 种子发芽率

在种子收获 60d 后,从每个试验小区的种子随机抽样 100 粒,调查在 7d 内、温度 25°C、水分充足的条件下能发芽的种子的百分率。以%表示,精确到 0.1%。

5.63 不育率

在植株开花终期,以试验小区的植株为观察对象,调查小区管状花雄性完全不育的植株,占小区的百分率。以%表示,精确到整数位。

5.64 恢复率

在植株开花终期,以试验小区的植株为观察对象,调查全小区管状花雄性完全可育的植株,占小区植株的百分率。以%表示,精确到整数位。

6 品质特性

6.1 子仁含油率

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁含油量占子仁重的百分率。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法(NY/T 4-1982),允许误差小于 0.5%。

6.2 子实含油率

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子实含油量占子实重量的百分率。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为谷类、油料作物种子粗脂肪测定方法(NY/T 4-1982),允许误差小于 0.5%。

6.3 子仁蛋白质含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁蛋白质含量占子仁重量的百分率。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为油料粗蛋白质的测定方法(GB/T 14489.2-1993)。

6.4 子仁硬脂酸含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁硬脂酸含量。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析(GB/T 17377-1998)。

6.5 子仁软脂酸含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁软脂酸含量。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析(GB/T 17377-1998)。

6.6 子仁油酸含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁油酸含量。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析(GB/T 17377-1998)。

6.7 子仁亚油酸含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁亚油酸含量。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析(GB/T 17377-1998)。

6.8 子仁亚麻酸含量

种子收获自然风干后,从每个试验小区的子实中随机抽样 100 粒,测定子仁

亚麻酸含量。以%表示,精确到 0.1%。测试方法为动植物油脂脂肪酸甲酯的气相色谱分析(GB/T 17377-1998)。

6.9 种子耐贮藏性

影响向日葵种子安全贮藏的主要因素是种子本身的含水量和贮藏温度。

向日葵种子的贮藏年限,在夏季最高气温 20~25°C,冬季最低气温 3~7 °C 的自然条件下,1~3 年内的发芽率可达 95%左右,第四年发芽率开始下降,而到第 5 年以后,则发芽率显著降低,最低只有 9%,甚至丧失发芽率。测定向日葵种质的种子原始发芽率,将种子的水分含量降到 8%,然后于一般室内条件下存放。第四年测定种子的发芽率,按下列标准确定种质的耐贮藏性

- 1 强(第四年种子发芽率 \geq 80%)
- 2 中(第四年种子发芽率 50~79%)
- 3 弱(第四年种子发芽率 \leq 49%)

6.10 休眠期

向日葵种子在刚刚收获时具有一定的休眠期,一般为 45~50 天左右,并因品种而异。取每个试验小区刚刚收获的种子进行发芽试验,根据至发芽期历时天数,确定种质的休眠期。单位为 d,精确到整数位。

7 抗逆性

7.1 苗期耐寒性(参考方法)

向日葵喜温暖和光,但耐寒性较强,种子在 4~5°C 就能发芽,幼苗能忍耐短时间-6°C 的低温,生长适宜的温度 18~30°C。而不同的生育时期对温度的要求有所差别,幼苗白天应不低于 13~15°C,夜间应不低于 6~10°C。向日葵生长的低温界限为 4~6°C,4°C 以下生长停止,0°C 以下时有受冻害的危险。

苗期耐寒性鉴定方法采用人工模拟气候鉴定法。用消毒的营养土和蛭石 1:1 混合作为基质,营养钵育苗,每份种质 30 钵,每钵保苗 1 株,分三次重复。设置耐寒性不同的对照品种。幼苗第一对真叶出现后,移至-2.0 \pm 0.5°C 条件下处理 7d,观察幼苗的冻害症状,冻害级别根据冻害症状分为 5 级。

级别	冻害症状
0	无冻害现象发生
1	叶片稍有萎蔫
2	叶片失水较严重
3	叶片严重萎蔫
4	整株萎蔫死亡

根据冻害级别计算冻害指数,计算公式为:

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

式中:CI—冻害指数

x_i —各级冻害级值

n_i —各级冻害株数

N—调查总株数

耐寒性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

苗期耐寒性根据冻害指数分为 3 级。

- 3 强(冻害指数<30)
- 5 中(30≤冻害指数<60)
- 7 弱(冻害指数≥60)

注意事项:

保证实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,需考虑重新进行实验。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 耐热性(参考方法)

向日葵对高温的忍受力最高为 38~42°C,超过 42°C 生长停止。但是不同种质对高温的适应力不同。向日葵耐热性鉴定主要进行苗期耐热性鉴定。

苗期耐热性鉴定方法采用人工模拟气候鉴定法。幼苗培养在人工光照培养箱中,以口杯为育苗钵,蛭石为基质,每钵播种 4 粒(定苗 2 株)。每份种质 3 次重复,每小区 12 株。随机区组排列。设耐热性强、中、弱三品种作为对照品种。出苗前温度 25°C,无光照。出苗后,每周浇营养液 1 次,白天 28°C,晚间 20°C,每天光照 16h。幼苗二对真叶后,置于每天 8h 光照、30°C 18h/40°C6h 下胁迫 72h。调查幼苗的热害症状,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	全部叶片变黄
3	1—2 片叶萎蔫
4	整株叶片萎蔫枯死

根据热害级别计算热害指数,计算公式为:

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

式中: HI—热害指数

x_i —各级热害级值

n_i —各级热害株数

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。

苗期耐热性根据苗期热害指数分为 3 级。

- 3 强 (热害指数 < 35.0)
- 5 中 (35.0 ≤ 热害指数 < 65.0)
- 7 弱 (65.0 ≤ 热害指数)

注意事项: 同 7.1。

7.3 耐旱性 (参考方法)

向日葵的耐旱性较强,耐旱性的鉴定主要在苗期进行。

用消毒的营养土和蛭石 1:1 混合作为基质, 营养钵育苗, 每份种质设 3 次重复, 每重复保证 20 株苗。设耐旱性强、中、弱三品种为对照。4 片叶前正常管理, 保持土壤湿润。4 叶期后停止供水, 以耐旱性强的对照品种中午萎蔫、早晚舒展为度, 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	展开叶能恢复, 或仅顶尖部分稍枯黄, 生长基本正常
1	发黄叶不超过 1 片, 无枯死叶
2	植株基本恢复生长, 枯死叶不超过 2 片
3	展开叶枯死 3~4 片, 有新出叶
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 3.3。

苗期耐旱性根据苗期恢复指数分为 3 级。

- 3 强 (恢复指数 < 30)
- 5 中 (30 ≤ 恢复指数 < 60)
- 7 弱 (恢复指数 ≥ 60)

注意事项: 同 7.1。

7.4 耐盐碱（参考方法）

向日葵的耐盐碱能力较强，耐盐碱的鉴定主要在苗期及成株期进行。

将种质材料播入强砂性土壤中。播前采取淡水洗盐，精细整地、筑畦。在三对真叶期、现蕾期、开花前期分别用高矿化度的地下水（或海水）和淡水调配成电导率为 28~30 毫欧的含盐水进行灌溉处理，灌后 5d 按下述记载标准观察记载种质材料群体的耐盐碱性等级，或按个体记载后计算受害指数，再按指数大小划分耐盐碱等级。

向日葵耐盐碱等级记载标准

等级	群体受害状况	个体受害状况
0	生长正常，无受害症状	生长正常，无受害症状
1	生长基本正常，少数叶片变黄或叶尖枯萎	生长基本正常，个别叶尖受害枯萎卷缩
2	部分叶片枯萎，出现 20%以下死株	生长受抑制，40%以下叶面积受害
3	大部分叶片受害，死株率在 20%~60%之间	40~60%叶面积受害
4	死株率占 60%~80%	严重受害，绝大部分叶片枯萎
5	80%以上植株死亡或接近死亡	全株死亡

根据盐害级别计算盐害指数，计算公式为：

$$SI = \frac{\sum (x_i n_i)}{5N} \times 100$$

式中：SI—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

耐盐碱鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

苗期耐盐碱根据苗期盐害指数分为 3 级。

3 强（盐害指数 < 30）

5 中（30 ≤ 盐害指数 < 60）

7 弱（盐害指数 ≥ 60）

注意事项：同 7.1。

7.5 耐涝性（参考方法）

向日葵耐涝性较差, 幼苗期水分过多, 尤其在低温下容易发生烂根。成熟期水分过多, 容易发生病害和减产。向日葵耐涝性鉴定主要在苗期进行。

用消毒的营养土和蛭石 1:1 混合作为基质育苗, 每份种质设 3 个重复, 每重复保证 10 株苗。设耐涝性强、中、弱三品种为对照。在植株 4 片叶前正常育苗管理。保持土壤湿润。三对真叶期后土面保持水层 1~2cm, 持续 5d, 然后进行正常田间管理。7d 后调查所有供试种质的恢复情况, 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	展开叶基本恢复, 或仅叶片尖部稍枯黄, 植株生长正常
1	无枯死叶, 发黄叶不超过 3 片
2	植株基本恢复生长, 枯死叶不超过 2 片
3	展开叶枯死 3~4 张, 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 —各级涝害级值数

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 3.3。

苗期耐涝性根据苗期恢复指数分为 3 级。

- 3 强 (恢复指数 < 30)
- 5 中 (30 ≤ 恢复指数 < 65)
- 7 弱 (恢复指数 ≥ 65)

注意事项: 同 7.1。

8 抗病虫害性

8.1 菌核病 (*Sclerotinia sclerotiorum*) 抗性 (参考方法)

菌核病在向日葵上表现出根部病害、茎部及叶部病害、头部病害三种方式, 向日葵对菌核病的抗性机制比较复杂, 至今还没有发现对菌核病免疫的栽培品种和种质资源。

向日葵对菌核病的抗性鉴定采用苗期根部人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

播种基质的准备:将蛭石和营养土按 1 : 1 比例混合均匀,然后于 121°C 下高压灭菌 2h。

播种育苗:设置合理的对照品种。各参试种质的种子经 5%次氯酸钠氯化汞溶液消毒 10min 后,用清水冲洗,放入垫有两层滤纸的培养皿中,然后于恒温培养箱中催芽,待胚根长致 0.5cm 时,将其播于塑料育苗钵内,播种基质为消毒的蛭石营养土(1 : 1)每钵 1 粒,每份种质重复 3 次,每次种 10 株苗。20~25°C 温室内育苗。

接种液准备:将燕麦浸泡在水中分两次高压灭菌,每次 1h。放置 48h 后将其放入广口瓶,将菌核播于瓶内,在 20~22°C 条件下培养 3~4 周。

接种方法

取 5ml 接种液放在 5~6 周苗龄的植株近根 2cm 处,深 1.5~2.0 cm,然后用蛭石营养土培埋,接种后要经常浇水以保持土壤湿度。

病情调查与分级标准

接种 2 周后调查发病情况,记录病株数及病级,病级分级标准如下:

病级	病情
0	无病症
1	产生腐烂斑,但不扩大
2	腐烂斑发展慢,病斑面积占根面积的 1/3 以下
3	腐烂斑发展较快,病斑面积占根面积 1/3~2/3
4	腐烂斑连片,病斑面积占根面积的 2/3 以上
5	根部全部腐烂,植株凋萎死亡

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 —相应发病级别的根数

i —病情分级的各个级别

N—调查总根数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对菌核病的抗性依苗期病情指数分为 5 级。

- 1 高抗(HR) ($DI \leq 20$)
- 3 抗病(R) ($20 < DI \leq 40$)
- 5 中抗(MR) ($40 < DI \leq 60$)
- 7 感抗(S) ($60 < DI \leq 80$)
- 9 高感(HS) ($DI > 80$)

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。

8.2 黑斑病(*Alternaria helianthi* Tub. et Nish.)抗性(参考方法)

向日葵对黑斑病的抗性鉴定采用苗期至开花期之间的人工接种鉴定法。

鉴定材料的准备

同 8.1

接种液的制备:

从被黑斑病浸染的向日葵植株(新鲜或干的植株)上分离寄生病原菌,将纯化培养的分生孢子悬浮液接种在已准备好的琼脂培养基上,在 25°C 条件下培养数日。当琼脂培养基被具活性的分生孢子覆盖时,用蒸馏水分离这些分生孢子,比例为每个 100 mm 直径的培养皿兑 1L 水,可获得最适宜的接种浓度。

接种方法

待鉴定的材料在苗期和花期之间进行接种处理。整个植株在 25°C,最大空气湿度下用分生孢子悬浮液喷淋。接种部位保持高湿,可在接种前用水喷浇被鉴定种质。接种后的植株用塑料薄膜扣罩 48h 保湿。

病情调查与分级标准

于接种 7d 后调查发病情况,每隔 7d 调查一次。记录病叶数及病级。病级的分级标准如下:

病级	病情
0	无病症
1	叶片出现轻微褐色斑点小于 1 cm
2	叶片出现明显的黑褐色斑点,直径 1~2 cm
3	黑褐色斑点面积占叶面积的 1/3 以下
4	黑褐色斑点面积占叶面积的 1/3~2/3
5	黑褐色斑面积占叶面积的 2/3 以上,叶片枯萎

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 —相应发病级别的叶片数

i —病情分级的各个级别

N—调查总叶片数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对黑斑病的抗性依苗期和花期之间病情指数分 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($DI \leq 15$)
- 3 抗病 (R) ($15 < DI \leq 35$)
- 5 中抗 (MR) ($35 < DI \leq 55$)
- 7 感病 (S) ($55 < DI \leq 75$)
- 9 高感 (HS) ($DI > 75$)

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。

8.3 霜霉病 (*Plasmopara helianthi*) 抗性 (参考方法)

向日葵对霜霉病的抗性鉴定采用芽期和苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

将被鉴定的种质分成一系列的组合, 每组 10 份材料并加入感病和抗病对照。将种子放入培养皿中含水的滤纸上, 在 25°C 条件下萌发 48h。

接种液的制备: 将被系统浸染的向日葵植株放入高湿培养室, 在 15~18°C 条件下放置 12~14h, 病原菌开始在被浸染植株的病叶上产生孢子。用蒸馏水将游动孢子从叶片上冲洗下来, 将悬浮液在 15~18°C 的条件下放置 2h, 以促进游动孢子的形成, 使之具有浸染向日葵的能力。

接种的方法

以 25°C 条件下萌发 48h 的待鉴定种质作为接种对象, 待芽长至 5~10 mm 长时, 将幼苗放入含 2500 游动孢子/ML 的悬浮液内浸泡 4h。接菌的幼苗移栽入含 1/2 珍珠岩和 1/2 草炭土并浇过水的培养盘中, 用剩余的接种液灌根, 每一组鉴定材料及抗、感对照为一盘, 放入 18°C, 10000LUX, 16/8h 光周期下生长。12d 后用塑料膜覆盖整个培养盘保持湿度, 以促进病原菌产孢。48h 后, 根据子叶上白色游动孢子梗及孢子膜来调查发病性状。对于症状不明显的材料, 在 2~3 对真叶期进行第二次调查。

记录接种病株数及病级。病情分级标准如下:

病级 病情

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 0 | 无病症 |
| 1 | 幼苗子叶白霜斑直径 0.5 cm 以下 |
| 2 | 幼苗子叶白霜斑直径 0.5~1.0 cm |
| 3 | 幼苗子叶白霜斑直径超过 1.0 cm, 但不超过子叶面积的 1/3 |
| 4 | 幼苗子叶白霜斑直径面积占子叶面积的 1/3~2/3 |

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 —相应发病级别的子叶数

i —病情分级的各个级别

N—调查总子叶数。

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对霜霉病的抗性依苗期病情指数分为 5 级。

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | 高抗 (HR) ($DI \leq 10$) |
| 3 | 抗病 (R) ($10 < DI \leq 30$) |
| 5 | 中抗 (MR) ($30 < DI \leq 50$) |
| 7 | 感病 (S) ($50 < DI \leq 70$) |
| 9 | 高感 (HS) ($DI > 70$) |

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。

8.4 拟茎点病 (*Diaporthe/Phomopsis heliathi*) 抗性 (参考方法)

向日葵对茎点病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料准备

同 8.1

接种液的制备：同 8.2

接种方法

将 10000 个/ml 子囊孢子悬浮液喷施处理在温室内生长至 4~6 对真叶时待鉴定的植株。为保证浸染发生, 在处理后 48h 内保持较高的相对湿度和 16~18°C 的温度。

病情调查与分级标准

于接种处理后的第 15d 调查发病情况, 尔后每 7d 调查一次。记录发病的茎叶数及病级, 病级的分级标准如下:

病级	病情
0	无病症
1	叶片边缘出现褐色病斑
2	整个叶片出现病斑
3	叶柄出现病斑
4	叶柄与茎的结合处出现大的褐斑
5	植株脱水萎蔫

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 —相应发病级别的茎叶数

i —病情分级的各个级别

N—调查总茎叶数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对拟茎点病的抗性依苗期和花期之间病情指数分 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($DI \leq 15$)
- 3 抗病 (R) ($15 < DI \leq 35$)
- 5 中抗 (MR) ($35 < DI \leq 55$)
- 7 感病 (S) ($55 < DI \leq 75$)
- 9 高感 (HS) ($DI > 75$)

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。

8.5 黄萎病 (*Verticillium dahliae*, kleb., 及 *V. albo-atrum*, RetB) 抗性 (参考方法)

向日葵对黄萎病的抗性鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料的准备

播种育苗：与 8.1 相同

接种液的制备：首先在 PDA 培养基上培养典型的黄萎、坏死及成熟前腐烂植株残体，在 25°C 条件下培养 7~10d，产生的无性孢子用蒸馏水冲洗配制成接种液。最佳接种浓度为 500 个无性孢子/ml。

接种方法

以温室中待鉴定的幼苗为接种对象，当幼苗第一对真叶形成时，小心不伤根地把幼苗从土壤中移出，用水洗净根及下胚轴部分，然后将幼苗的根及下胚轴浸泡在孢子悬浮液中 20min。处理后将植株栽入蛭石、营养土（1：1）中，浇足水。在温室保持 25°C、80%相对湿度。

病情调查与分级标准

于接种 4 周后调查发病情况，记录病株数及病级。病级的分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	叶片出现轻微病害，但生长正常
2	叶片一侧出现萎蔫
3	整个叶片出现萎蔫
4	叶片变黄并萎蔫
5	叶片变褐，整株萎蔫枯死

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 —相应发病级别的叶片数

i —病情分级的各个级别

N—调查总叶片数

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依苗期病情指数分为 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($DI \leq 10$)
- 3 抗病 (R) ($10 < DI \leq 30$)
- 5 中抗 (MR) ($30 < DI \leq 50$)
- 7 感病 (S) ($50 < DI \leq 70$)
- 9 高感 (HS) ($DI > 70$)

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。

8.6 锈病 (*Puccinia helianthi*) 抗性 (参考方法)

向日葵对锈病的抗性在鉴定采用苗期人工接种鉴定法。

鉴定材料的准备

播种育苗：与 8.1 相同。

接种液的准备：从所采集的每一个病原菌样本中获得单夏孢子分离菌株，并且在高感植株上繁殖，待其充分发病时，剪下部分叶片浸泡在蒸馏水中，置 25°C 培养箱内，8h 后去除病叶，镜检。用血球计数板计数新鲜夏孢子数。接种浓度 500 个夏孢子/ml。

接种方法

于待鉴定的幼苗第一对真叶完全展开时，按每平方厘米 500 个新鲜夏孢子的剂量雾化喷淋在幼苗上，并用塑料袋覆盖，在 20°C 黑暗条件下培养 16h，去掉塑料袋，将接种的幼苗移入温室，每天检查植株对锈病的反应。

病情标准与分级标准

于接种 12d 后做最后的发病指调查，记录接种病株数及病级。病级的分级标准如下：

病级	病情
0	无病症
1	叶片出现斑点反应
2	叶片生成小夏孢子堆，直径小于 0.2 mm，叶片褪绿
3	小夏孢子堆(直径 0.2 mm)，产孢弱，叶片褪绿
4	夏孢子堆(直径 0.2 mm)，自由产孢，叶片褪绿
5	夏孢子堆(直径 0.2 mm)产孢旺盛，叶片或有或无褪绿

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 —相应发病级别的叶数

i —病情分级的各个级别

N—调查总叶数

抗性鉴定结果的统计分析和校验参照 3.3。

种质群体对锈病的抗性依苗期病情指数分为 5 级。

- 1 高抗 (HR) ($DI \leq 20$)
- 3 抗病 (R) ($20 < DI \leq 40$)
- 5 中抗 (MR) ($40 < DI \leq 60$)
- 7 感病 (S) ($60 < DI \leq 80$)
- 8 高感 (HS) ($DI > 80$)

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。

8.7 虫食率

在向日葵成熟后，从非防治地段每个试验小区随机抽样 10 个花盘，调查其子实(种子)被向日葵螟虫蛀食的粒数的百分率。以%表示，精确到整数位。计算公式如下：

$$PE = \frac{AN - UN}{AN} \times 100\%$$

式中：PE—虫食率

AN—成熟的总粒数

UN—完整的粒数

9 其它特征特性

9.1 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向日葵种质，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。

9.2 备注

向日葵种质特殊描述符或特殊代码的具体说明。



国家农作物种质资源平台
国家作物科学数据中心