

大麦种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了大麦种质资源数据采集过程中的质量控制内容和方法。

本规范适用于大麦种质资源的整理、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 Code for the Representation of Names of Countries

GB/T 2259 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 4404.1—1996 粮食作物种子 禾谷类

GB/T 3543.4—1995 作物种子检验规程 发芽实验

GB 5519 粮食和油料千粒重的测定方法

GB 7416 啤酒大麦

GB 10367 饲料大麦

GB 11760 米大麦

GB/T 15796—1995 麦类赤霉病测报调查规范

GB 2905—82 谷类、豆科作物种子粗蛋白质测定方法(半凯氏定氮法)

GB/T 5511—1985 粮食、油料检验 粗蛋白质测定方法

GB/T 5514—1985 粮食、油料检验 淀粉测定方法

GB 4801—84 谷物籽粒赖氨酸测定法 染料结合赖氨酸(DBL)法

GB 7649—87 谷物籽粒氨基酸测定前处理

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察试验设计

3.1.1 试验地点

试验地点的气候和生态条件应当能够满足大麦种质的正常生长发育和性状表达。

3.1.2 田间种植设计

对于形态特征和生物学特性鉴定,每份种质种成单行或双行小区,行距 30cm,群体大小不少于 50 株。但对于一些样品用量较多的品质性状鉴定,应适当增加小区面积。随机排列,每隔 20 个小区设 1 对照品种,2~3 次重复。试验地周围种植保护行或保护区。

3.2 田间管理

试验地要求土质均匀且具代表性,前茬一致,肥力中等,灌溉方便,远离污染,不受人畜侵扰,附近无高大建筑。按照当地的大麦生产习惯适期播种。田间栽培管理应与当地的大麦生产基本相同,及时灌溉、施肥,防治病、虫、杂草和鸟害,保证大麦种质的正常生长发育。

3.3 数据采集

大麦种质的形态特征和生物学特性观察的原始试验数据,应当在生长发育正常的情况下获得。如遇干旱、洪涝等自然灾害严重影响植株的生长发育时,要重新进行观察试验和数据采集。

3.3 试验数据的统计分析和校验

根据对照品种对每份大麦种质的形态和生物学特性的观察数据进行校验。利用每年 2~3 次重复和 2 年观察试验的校验值,计算每份大麦种质的性状平均值、变异系数和标准差,进行方差分析,判断实验结果的稳定性和可靠性。取校验平均值作为该种质的性状观察值。

4 基本信息

4.1 全国统一编号

全国统一编号简称统一编号,由 3 个前冠大写汉语拼音字母和 5 位顺序号组成。编制方法是首先按国内栽培、国内野生、国外栽培和国外野生进行分类编号。然后在国内栽培大麦种质的 5 位号之前冠以“中大麦”三字的汉语拼音的首字母“ZDM”,如 ZDM00001;在国内野生大麦种质的 5 位号之前冠以“中野麦”汉语拼音的首字母“ZYM”,如 ZYM00001;在国外栽培和国外野生大麦种质的 5 位号之前,分别冠以“外大麦”和“外野麦”的汉语拼音的首字母“WDM”和“WYM”,如 WDM00001 和 WYM00001。

4.2 种质库编号

简称库编号,由“IIE”加 5 位顺序号组成,如 IIE00001。其中“I”代表农

作物大类，“1”代表农作物中的禾谷类，“E”代表大麦。从“00001”到“99999”，为大麦种质的具体编号。每份大麦种质具有惟一的种质库编号。

4.3 引种号

由年份加 4 位顺序号组成，如 19980009。前 4 位是该大麦种质从境外引进的年份，后 4 位为顺序编号。每份国外引进的大麦种质具有惟一的引种号。

4.4 采集号

大麦种质在野外采集时赋予的原始编号，一般由年份加 2 位省份代码加 4 位顺序号构成，如“1998140001”。

4.5 种质名称

国内大麦种质的原始中文名称和国外引进大麦种质的中文译名。一份种质如有多个名称，可以放在括号内，用英文逗号分隔，如：种质名称 1（种质名称 2，种质名称 3）。无中文译名的国外大麦种质可以直接填写外文名。

4.6 种质外文名

国外引进大麦种质的原始外文名和国内大麦种质的汉语拼音名。国外大麦种质的外文名应注意大、小写和空格，国内大麦种质每个汉字的拼音之间空一格，每个拼音的首字母要大写，如“Zao Da Mai”。

4.7 科名

按照大麦在植物学分类中的科名填写，由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“Gramineae (禾本科)”。

4.8 属名

按照大麦在植物学分类中的属名填写，由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Hordeum* L. (大麦属)”。

4.9 学名

按照大麦在植物学分类中的属下种名填写，由拉丁名加英文括号内的中文名组成，如“*Hordeum vulgare* L. (普通大麦)”。

4.10 原产国

大麦种质的原产地或采集地所属的国家、地区或国际组织的名称。国家和地区名称参照 ISO 3166 和 GB/T 2659 填写。如该国已经不存在，应在原国家名称之前加“原”字，如“原苏联”。国际组织名称用该组织的外文缩写，如“IPGRI”。

4.11 原产省

国内大麦种质的原产地或采集地所属的行政省、直辖市或自治区名称，参照 GB/T 2260 填写；国外引进大麦种质的原产省采用原产国家一级行政区的名称。

4.12 原产地

国内大麦种质的原产地或采集地的县、乡、村名称。乡和村名不详的可以只

填写到县。县名参照 GB/T 2260。

4.13 海拔

大麦种质资源的原产地或采集地的海拔高度。单位为 m，精度 1m。

4.14 经度

大麦种质的原产地或采集地的经度，单位为度和分。数据格式：DDDF，其中 D 为度，F 是分。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

大麦种质的原产地或采集地的纬度。单位为度和分，数据格式：DDFF，其中 D 为度，F 是分。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

国内大麦种质的来源国家、省、县名称，国外引进大麦种质的来源国家、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、县名称参照 GB/T 2260。

4.17 保存单位

大麦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“中国农业科学院作物品种资源研究所”。

4.18 保存单位编号

简称单位编号。填写原保存单位赋予大麦种质的永久编号。保存单位编号在同一保存单位应具有唯一性，一般在具体顺序号前加原单位简称，以区别于其他单位。

4.19 系谱

大麦选育品种或品系的亲本及杂交组合方式。反映了该份大麦种质遗传组成，是亲本选用的重要参考数据。每份大麦选育品种或品系的杂交组合，应统一按照以下格式填写：

A/B，表示： $A \times B$

A/B//C，表示： $(A \times B) \times C$

A/B//C/D，表示： $(A \times B) \times (C \times D)$

A/B//C/3/D，表示： $[(A \times B) \times C] \times D$

A/B//C/D/3/E，表示： $[(A \times B) \times (C \times D)] \times E$

依此类推。

4.20 选育单位

大麦品种或品系的原选育单位或个人名称。单位名称应写全称，如“中国农

业科学院作物品种资源研究所”。

4.21 育成年份

大麦品种或品系的育成年份，用 4 位顺序号描述，字段格式：YYYY。如“1998”、“2005”等。

4.22 选育方法

培育该大麦种质所采用的育种方法。主要包括系选、杂交、辐射、组培等。

4.23 种质类型

保存的大麦种质的类型，分为：

- 1 野生资源（野外考察收集的非栽培大麦种质）
- 2 地方品种（老的农家品种）
- 3 选育品种（通过审定的杂交或系统选育品种）
- 4 品系（杂交或系统选育出的优良品系）
- 5 遗传材料（四倍体、三体、三端体、易位系等）
- 6 其他

4.24 图像

大麦种质的图像文件名，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”构成。如有多个图像，每个图像的文件名需用英文分号隔开，例如“ZDM00001-1.jpg;ZDM00001-2.jpg”。图像的主要对象包括植株和叶片、穗部、种子等组织、器官以及分子指纹图谱等。

4.25 观察地点

大麦种质资源的特征、特性观察和抗性鉴定的地点名称，具体记录到县或县级市，如“甘肃景泰”。

5 形态特征和生物学特性

5.1 播种期

记录进行田间播种当天的日期，以“年月日”表示，格式“YYYYMMDD”。其中“Y”为年份，“M”为月份，“D”为日期，如“20040306”表示 2004 年 3 月 6 日播种。

5.2 出苗期

播种后，以小区为单位，目测鉴定。记录 50% 以上种子的芽鞘露出地面 1cm 的日期。表示方法和格式同 5.1。

5.3 抽穗期

以整个小区的植株为观察对象，目测鉴定。记录 50% 以上茎秆的穗子抽出叶

鞘 1cm（芒除外）时的日期。表示方法和数据格式同 5.1。

5.4 成熟期

以整个小区的植株为观察对象，目测鉴定。纪录 80% 以上植株正常枯黄，籽粒变硬，不能被手指甲切断，达到腊熟末或完熟期的日期。表示方法和数据格式同 5.1。

5.5 幼苗生长习性

拔节之前，在分蘖期内，以小区为单位，进行目测调查。参照大麦幼苗生长习性的模式图和下列分类标准，进行描述。

- 1 匍匐（叶片贴近地面，与地面夹角 $<15^{\circ}$ ）
- 2 半匍匐（叶片倾斜，与地面夹角在 $15^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间）
- 3 直立（叶片直立向上，与地面夹角 $>60^{\circ}$ ）

5.6 冬春性

冬春性反映大麦种质的低温春化要求，需单独进行试验鉴定。

田间鉴定：选择适宜的生态区，依据月平均气温，设定时间间隔，分期播种。田间设计、试验地的土壤肥力、田间管理和群体大小等参照本规范 3。记录每天的昼夜温度和每份大麦种质的出苗至抽穗天数。

气候室鉴定：将鉴定材料种在花盆内，每份材料种 1 盆，每盆 10 株。3 叶期移至人工气候室，在 10°C 和自然光照条件下，春化培养 10d，然后在 $>25^{\circ}\text{C}$ 下自然生长，调查抽穗情况。不能抽穗者，需再次重新盆栽，幼苗在 0°C 下培养 19d 后， $>25^{\circ}\text{C}$ 下自然生长。

至少 2 年田间或 2 次气候室重复鉴定。按照下列标准进行分类：

- 1 冬性（幼苗匍匐，春化温度要求严格，在北方春播和南方秋播均不能抽穗。一般在 $0\sim 8^{\circ}\text{C}$ 下，经过 20~45 d 才能正常抽穗）
- 2 半冬性（幼苗半匍匐，春化时间和时间要求处于冬性和春性品种之间。在北方春播和南方秋播，只有部分植株可以抽穗，且不整齐，不能正常成熟）
- 3 春性（幼苗直立，春化温度要求不严格，在北方春播和南方秋播均能正常抽穗。一般在 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ 下，经过 5~10 d 即可正常抽穗）

需要注意的是，当采用田间试验方法对大批量的大麦种质进行冬春性鉴定时，为了节省人力和物力，应根据材料的来源或产地，做出初步的判断，首先在春麦区进行春性鉴定，然后对不能抽穗的非春性材料，进一步在冬麦区分期秋播，进

行冬性和半冬性鉴定。

5.7 光周期反应

大麦种质的光周期反映大麦种质从营养生长进入生殖生长所必需的基本光照长度。采用暗室或人工气候室鉴定。

将鉴定材料种在花盆内，每份材料种 1 盆，每盆 10 株。从 3 叶期开始（冬性材料应先通过春化处理），通过将花盆移入和移出暗室的方法，或直接利用人工气候室，将每天的光照时间控制在 8h。调查抽穗情况。不能抽穗者，需再次重新进行花盆种植。3 叶期时，依照同样的方法，将每天的光照时数控制为 12 小时。调查抽穗情况。根据调查结果，进行以下分类。

- 1 迟钝（每天 8h 光照可以抽穗）
- 2 中等（每天 8h 光照不能抽穗，
但 12h 光照可以抽穗）
- 3 敏感（每天 12h 光照不能抽穗）

5.8 分蘖力

以分蘖力中等的当地品种为对照。拔节之前，从每个小区中随机拔取 10 株样本，计数每株的分蘖数，取平均数。根据分蘖数与对照品种的差异，按照以下分类标准进行描述：

- 1 强（分蘖多于对照 3 个以上）
- 2 中（分蘖与对照基本相同）
- 3 弱（分蘖比对照少 3 个以上）

5.9 叶耳颜色

抽穗之前，在光照正常的晴天日，观察每小区植株主茎的叶耳颜色，对照标准比色板，确定大麦种质的叶耳颜色。

- 1 白
- 2 绿
- 3 红
- 4 紫

上述没有列出的其他叶耳颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.10 叶片长度

抽穗后至成熟前，每个小区随机取 10 株主茎，用直尺分别测量旗叶下第一片叶的长度，单位为 cm，精度 1 cm。取平均值。

5.11 叶片宽度

抽穗后至成熟前，每个小区随机取 10 株主茎，用直尺分别测量旗叶下第一片叶的中部宽度，单位为 cm，精度 0.1 cm。取平均值。

5.12 叶片姿势

叶片的空间生长姿势取决于叶片与茎秆之间的夹角大小。抽穗后，在土壤含水量正常的条件下，选择无风日，以整个小区为观察对象，进行目测鉴定。参照下列标准，确定大麦种质的叶姿。

- 1 直立（叶片直立向上，与茎秆夹角 $<30^{\circ}$ ）
- 2 平展（叶片平伸，与茎秆夹角在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间）
- 3 下垂（叶片下披，与茎秆夹角 $>60^{\circ}$ ）

5.13 叶片颜色

大麦种质的叶片颜色除本身的遗传因素之外，也受水肥条件的影响。抽穗前，在光照正常的晴天日，以整个小区为观察对象，进行目测鉴定，对照标准比色板，确定叶片颜色。

- 1 淡绿（叶色较浅，绿中带黄）
- 2 绿（叶片颜色为普通绿色）
- 3 深绿（叶色较深，呈墨绿或青绿色）

上述没有列出的其他叶片颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.14 茎叶蜡质

抽穗至开花期，以整个小区的植株为调查对象，目测鉴定。观察茎秆和叶片上白色蜡质粉状物的多少，并进行如下分级。

- 1 无或很少
- 2 中等
- 3 多

5.15 株型

株型与叶姿及分蘖和主茎之间的紧密程度有关。抽穗后，在土壤含水量正常的条件下，选择无风日，以整个小区为观察对象，进行目测鉴定。根据观察结果和下列标准，确定大麦种质的株型。

- 1 紧凑（叶片直立向上，分蘖与主茎之间紧密）
- 2 半紧凑（叶片较直立，分蘖和主茎之间比较紧密）
- 3 松散（叶片平展或下垂，分蘖和主茎之间松散）

5.16 当地熟期类型

大麦种质在原产地的成熟早晚，需要以当地一般的中熟品种为对照进行鉴定。在 5.4 对成熟期观察的基础上，根据成熟期与对照品种相差的天数，按照下列分类标准，确定当地熟期类型。

- 1 特早熟（比当地中熟品种早熟 10d 以上）
- 2 早熟（比当地中熟品种早熟 5~9d）

- 3 中熟（与当地中熟品种熟期相当）
- 4 晚熟（比当地中熟品种晚熟 5~9d）
- 5 极晚熟（比当地中熟品种晚熟 10d 以上）

5.17 株高

成熟后，从每个小区中随机拔取 10 株样本，用直尺分别测量每株茎基部到穗顶的高度，不含芒。单位为 cm，精度 1cm。取平均值。

5.18 茎秆直径

从 5.17 抽取的 10 株样本中，每株取主茎用游标卡尺直接测量地上第二节间的中部直径；或用小刀将地上第二节间从中部切断后，用直尺分别测量。单位为 mm，精确到 0.1 mm。取平均值。

5.19 单株穗数

以 5.17 抽取的 10 株样本为观察对象，分别计数每株的穗数（包括未结实穗），取 10 株平均值。单位为穗，精确到 1 穗。

5.20 穗姿

成熟期，以整个小区的植株为调查对象，目测鉴定。观察穗子在茎秆上的着生姿态。参照模式图进行以下分类。

- 1 直立
- 2 水平
- 3 下垂

5.21 穗和芒色

穗和芒色是区分品种的重要表型性状，不仅受日照和紫外线强度的影响，而且在充分成熟之后才趋于稳定。因此，必须在原产地或与原产地生态相似的地区进行鉴定。成熟后至收获前，以整个小区的植株为观察对象，目测鉴定。根据观察结果，与标准比色卡进行比较，确定大麦种质的穗和芒色。

- 1 黄（白）
- 2 灰
- 3 紫（红）
- 4 褐（红褐、黑褐）
- 5 黑

上述没有列出的其他穗和芒色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.22 棱型

棱型是大麦重要的亚种分类性状。抽穗灌浆后至成熟收获前，以整个小区的植株为观察对象，田间目测鉴定；或以 5.17 抽取的 10 株样本为对象，进行室内鉴定。根据观察结果，结合模式图并参照以下标准进行分类。

- 1 二棱（仅中列小穗可育结实）
- 2 中间型（中列小穗全部可育结实，侧列小穗部分可育结实）
- 3 六棱（三联小穗全部可育结实）

5.23 穗长

成熟前，每个小区随机抽取 10~20 个有代表性的穗子，在田间分别测量从穗轴基部至穗顶部的长度，不含芒。或从 5.17 抽取的 10 株样本中，随机取 10~20 个代表性穗子，在室内进行测量。单位为 cm，精确至 0.1 cm。取平均值。

5.24 穗密度

灌浆至成熟期间，每个小区随机取 5~10 个代表性的穗子，田间调查每个穗子中部 4 cm 穗轴内的小穗数；或从 5.17 抽取的 10 株样本中，随机调查 5~10 个代表性穗子。取平均值。按照下列标准划分穗密度类型。

- 1 稀（4 cm 穗轴着生 7~14 个小穗）
- 2 密（4 cm 穗轴着生 15~19 个小穗）
- 3 极密（4 cm 穗轴超过 19 个小穗）

5.25 穗分枝

抽穗后至成熟前，以整个小区的植株为调查对象，田间观察大麦种质的穗轴或三联小穗上是否发育出次生穗轴；或以 5.17 抽取的 10 株样本为对象，进行室内观察。根据以下标准进行分类。

- 1 分枝（穗轴或三联小穗上有次生穗轴）
- 2 不分枝（穗轴或三联小穗上无次生穗轴）

5.26 芒型

大麦的芒型变异多样，遗传稳定，是变种分类的重要性状。抽穗后至成熟前，以整个小区的植株为调查对象，田间目测穗子中列和侧列小穗芒的长度和形状；或以 5.17 抽取的 10 株样本为对象，进行室内观察。按照下列标准并结合模式图进行分类。

- 0 无芒（颖壳上无芒状物）
- 1 微芒（芒长短于 1cm）
- 2 短芒（芒长短于穗轴的长度）
- 3 等穗芒（芒长等于穗轴的长度）
- 4 长芒（芒长超过穗轴的长度）
- 5 中长侧无芒（中列小穗的芒长超过穗轴长度，侧列小穗颖壳上无芒状物）
- 6 中长侧微芒（中列小穗的芒长超过穗轴长度，

- 侧列小穗的芒长短于 1cm)
- 7 中长侧短芒（中列小穗的芒长超过穗轴长度，侧列小穗的芒长短于穗轴长度）
 - 8 中短侧无芒：中列小穗的芒长短于穗轴的长度，侧列小穗颖壳上无芒状物）
 - 9 中微侧无芒（中列小穗的芒长短于 1cm，侧列小穗颖壳上无芒状物）
 - 10 无颈钩芒（芒呈戴帽三叉钩状，外颖顶端紧连钩状体
 - 11 短钩芒（芒呈戴帽三叉钩状，外颖顶端与钩状体之间短于 1cm）
 - 12 长钩芒（芒呈戴帽三叉钩状，外颖顶端与钩状体之间长于 1cm
 - 13 中长钩侧短钩芒（中列小穗的戴帽三叉钩状芒颈长于 1cm，侧列小穗的戴帽三叉钩状芒颈长短于 1cm）
 - 14 中钩芒侧微芒：中列小穗为戴帽三叉钩状芒，侧列小穗微芒）
 - 15 中钩侧无芒（中列小穗为戴帽三叉钩状芒，侧列小穗无芒）

5.27 芒性

芒性是区分大麦品种的重要形态性状，虽然为质量性状，受环境影响很小，不受种植地点和栽培条件的限制，但调查时间必须在成熟之后。每小区随机抽取 10~20 个穗子，先用左手食指和拇指紧捏芒尖，再用右手食指和拇指将芒轻轻捏住，并在芒上部 1/2 长度内沿芒上下拉动，根据有无锯齿感，确定齿芒或光芒。也可从 5.17 抽取的 10 株样本中，随机取 10~20 个代表性的穗子，在室内进行调查。根据试验结果和对照模式图，确定芒性类型。

- 1 齿芒（表面不光滑，有锯齿感）
- 2 光芒（表面光滑，无锯齿感）

5.28 侧小穗

仅对二棱大麦种质进行此项鉴定。抽穗后至成熟前，每个小区随机取 10 株主穗，田间调查每个穗子的侧小穗结构，观察内颖、外颖、花丝和护颖是否完整；或以 5.17 抽取的 10 株样本的主穗为观察对象，进行室内鉴定。根据调查结果和以下标准，确定侧小穗类型。

- 1 有侧二棱（两侧小穗发育完全，有内颖、外颖、花丝和护颖，但不结实）
- 2 无侧二棱（两侧小穗发育不完全，仅有护颖）

5.29 护颖宽窄

灌浆至成熟期间，每个小区随机取 10 株主穗，田间测量每个穗子中部 1 个小穗的护颖；或从 5.17 的 10 株样本中，取 10 株主穗室内测量。根据测量结果，按照下列标准进行分类。

- 1 窄（宽度小于或等于 1mm）
- 2 宽（宽度大于 1mm）

5.30 穗轴茸毛

从 5.17 的 10 株样本中，每株取主穗，用手去掉小穗，观察穗轴上的茸毛长短。参照模式图 7 进行分类。

- 1 短
- 2 长

5.31 每穗粒数

灌浆至成熟期间，每个小区随机取 5~10 个代表性的穗子，田间调查每个穗子上的结实粒数；或从 5.17 的 10 株样本中，随机抽取 5~10 个代表性穗子分别记数。取平均值。单位为粒，精确到 1 粒。

5.32 带壳性

大麦种子的带壳性遗传稳定，鉴定工作不受种植地点和条件的限制。材料成熟后，按小区收获，充分晒干，用小区脱粒机进行脱粒；或从 5.17 的 10 株样本中，每株取 1 个穗子，人工手搓脱粒。根据颖壳是否与籽粒脱离，结合模式图确定带壳性。

- 1 皮（籽粒与颖壳连在一起，脱粒后种子带壳）
- 2 裸（籽粒与颖壳脱离，脱粒后种子不带壳）

5.33 籽粒颜色

籽粒颜色是区分大麦品种的重要性状。皮大麦的籽粒颜色一般与本身的穗和芒色表现一致，但裸大麦的籽粒颜色与其穗和芒色表现相同或不同。大麦的籽粒颜色受生长期内的日照时间和紫外线强度的影响，必须在原产地或与原产地生态条件相似的地区进行鉴定。材料成熟后，按小区收获，充分晒干，脱粒后目测调查；或通过对 5.32 中的籽粒进行观察鉴定。根据观察结果，与标准比色卡上比对，确定大麦种质的籽粒颜色。

- 1 黄（白）
- 2 蓝

- 3 紫（红）
- 4 褐（红褐、黑褐）
- 5 黑

上述没有列出的其他籽粒颜色，需要另外给予详细的描述和说明。

5.34 籽粒形状

按照小区，随机取 5.32 脱粒的少量籽粒，室内目测鉴定。参照模式图进行下列分类。

- 1 长圆形
- 2 卵圆形
- 3 椭圆形
- 4 圆形

5.35 千粒重

随机取 5.32 脱粒后自然风干的大麦籽粒，去除杂质，数 2 份各 1 000 粒完整籽粒的样品，用感量为 1% 克的天平称重。单位 g，精确到 0.1g。当两份样品重量相差不超过 1 g 时，取平均值，若超过 1 g，可再数 1 份样品，取 3 份平均值。计算公式为：

$$T_w (\text{g}) = W \div N \times 1000$$

式中： T_w ——千粒重

W ——样品重量

N ——样品粒数

或参照 GB5519—1985 粮食和油料千粒重的测定方法进行。

5.36 种子休眠期

参照 GB/T 3543.4—1995 作物种子检验规程—发芽实验，从大麦种质的成熟收获当日开始，每隔 5d 进行一次发芽实验，每次用 50 粒，直到发芽率达到 80% 为止。纪录从第一次发芽实验开始到进行最后一次发芽试验之间的天数。2 年重复实验，取平均值。单位为 d，精确到 1d。

5.37 发芽率

利用 5.35 实验后的大麦籽粒，参照 GB/T 3543.4—1995 作物种子检验规程—发芽实验，测定大麦种质的发芽率，以为%表示，精确到 1%。

6 品质特性

6.1 籽粒饱满度

将 5.32 脱粒的大麦籽粒自然风干，随机取 2 份样品，去除杂质，各数 1 000

粒完整的籽粒，分别用 2.5mm 的长孔筛筛 5~7min，记数筛中剩余的籽粒数，取 2 份样品的平均值，计算筛选率。用%表示，精确到 1%。

6.2 种子皮壳率

将 5.32 脱粒的皮大麦籽粒自然风干，随机取 2 份样品，去处杂质，各数 200~300 粒，用感量 1% 克的天平称重，分别放入培养皿中，加入适量自来水，浸泡 72 小时，用捏子将种皮剥下，风干、称重。取 2 份样品平均值，根据下列公式，计算皮壳率。以%表示，精度：0.1%。

$$Cr(\%) = Cw \div Kw \times 1000$$

式中： Cr ——皮壳率

Cw ——皮壳重量

Kw ——样品重量

或者：随机取 2 份重量约 10 克的皮大麦籽粒，称重后用浓硫酸浸泡脱皮，清水冲洗，风干、称重。利用以下公式计算皮壳率，取平均值。

$$Cr(\%) = (Tw - Nw) \div Tw \times 1000$$

式中： Cr ——皮壳率

Tw ——种子脱壳前重量

Nw ——种子脱壳后重量

6.3 籽粒质地

将 5.32 脱粒的皮大麦籽粒自然风干，随机取 20~30 粒，用剪刀剪断，观察胚乳横切面玻璃质所占比例。根据观察结果，参照下列标准，进行籽粒质地分类。

- 1 硬质（玻璃质>70%）
- 2 半硬质（玻璃质占 30%~70%）
- 3 软质（玻璃质<30%）

6.4 淀粉含量

以 5.32 脱粒的大麦种子为样品来源，按照 GB5514—1985 粮食、油料检验淀粉测定方法，分析大麦籽粒中粗淀粉含量，以绝干计，用%表示，精确到 0.01%。

6.5 蛋白质含量

以 5.32 脱粒的大麦籽粒为样品来源，按照 GB2905—82 谷类、豆类作物种子半微量凯氏测定法进行测定。以绝干计，用%表示，精确到 0.01%。

6.6 赖氨酸含量

以 5.32 脱粒的大麦籽粒为样品来源，按照 GB4801—84 谷物籽粒染料结合（DBL）法或 GB7649—87 谷物籽粒氨基酸测定前处理进行测定。以绝干计，用%表示，精确到 0.01%。

6.7 浸出物

仅啤酒大麦进行此项鉴定。以 5.32 脱粒的大麦籽粒为样品来源,按照 GB7416 啤酒大麦中所规定的方法和程序进行测定。以绝干计算,以%表示,精确到 0.1%。

6.8 β-葡聚糖含量

以 5.32 脱粒的大麦籽粒为样品来源,参照欧洲啤酒工业协会的标准 Analytic/EBC—1998,采用β-葡聚糖酶法或荧光标记法,或按照美国谷物化学家协会的 AACC Method 32-22 标准方法和程序进行测定。以绝干计,用%表示,精确到 0.01%。

6.9 糖化力

仅啤酒大麦进行此项鉴定。单位为 W.K,精确到 1W.K。参照管敦义等(1998)的方法进行。

从 5.32 脱粒的大麦籽粒中,取 500g 进行微量制麦,制成淡色麦芽。烘干后,取 50~70g 干麦芽,用装有孔径为 $1 \pm 0.07\text{mm}$ 圆筛的 EBC 粉碎机磨成细粉。准确称取 20.00g,放入已知重量的糖化杯中,加冷蒸馏水 480ml,搅拌均匀后,置于 40°C 水浴锅中,恒温搅拌 1h。加入 20°C 蒸馏水至重量达到 520.0g,搅拌均匀。用双层干燥滤纸过滤,弃去最先滤出的 200ml,随后滤出的 50 ml 留下备用。

取 4 只 200ml 容量瓶,分别编号。每个瓶中各加入 100ml 浓度为 20mg/ml 的淀粉溶液,并再往 1、2 号瓶中各加入 5.00ml 醋酸—醋酸钠缓冲液(浓度:20mg/ml 醋酸,23mg/ml 醋酸钠;PH: 4.3 ± 0.1),3、4 号瓶空白。然后,在 20°C 下恒温水浴 20min。

吸取 5.00ml 麦芽浸出液,加入 1 号瓶,60 秒钟后,吸取等量麦芽浸出液加入 2 号瓶。摇匀后,在 20°C 下准确恒温水浴 30min,计时从加入麦芽浸出液算起。到时应立即往 1、2 号瓶中各加入 4.00ml 浓度为 1N 的氢氧化钠溶液,中止酶反应。而 3、4 号瓶在各加入 2.35ml 氢氧化钠溶液后,再分别加入 5.00ml 麦芽浸出液,摇匀。用蒸馏水将每个容量瓶稀释至标定刻度,摇匀。

从每个容量瓶中各吸取 50ml 溶液,置于 4 只 150ml 定淀瓶中,每瓶再分别加入 0.1N 碘液 25.00ml 和 1N 氢氧化钠溶液 3ml,上塞震荡。在暗处放置 15min 后,各加入 1N 的硫酸 4.5ml 进行酸化。未反应的碘用 0.1N 的硫代硫酸钠标准溶液,滴定至蓝色消失为止。

按照下式计算 100g 无水麦芽在 20°C 和 PH 为 4.3 的条件下,30min 内将可溶性淀粉分解成麦芽糖的克数——糖化力。

$$DP(\text{WK}) = 100 \times (V_1 - V_2) \times N \times F \div (100 - M)$$

式中:DP——糖化力

V_1 ——滴定空白消耗硫代硫酸钠溶液的体积(ml)

V_2 ——滴定样品消耗硫代硫酸钠溶液的体积 (ml)

N ——硫代硫酸钠溶液的当量浓度

M ——麦芽含水量 (%)

F ——转换系数, 可通过下式求出:

$$F=0.0171 \times 200 \div 50 \times 500 \div 5 \times 100 \div W$$

式中: 0.0171 是麦芽糖的毫克当量, W 为所用麦芽样品的重量 (g)。

6.10 水敏性

仅啤酒大麦进行此项鉴定。以 5.32 脱粒的大麦籽粒为样品来源, 参照李家仪等 (1992) 的方法进行。

取 2 组直径 10cm 的培养皿, 底部放 3 层直径 9cm 的滤纸, 分别加入 4ml 和 8ml 水。每个培养皿中均匀放入 100 粒大麦, 腹沟朝上, 盖上培养皿, 置于 18-20℃ 恒温箱中发芽, 第 5 天分别计数发芽粒数, 计算发芽率。此实验要求重复 3 次, 取平均值。按照下列公式, 计算每份大麦种质在加水 4ml 和 8 ml 培养皿中的发芽率差值。

$$D=G_1-G_2$$

式中: D —发芽率差值

G_1 —加水 4ml 的发芽率

G_2 —加水 8 ml 的发芽率

根据 D 值大小, 划分水敏性等级。

- 1 无 ($D \leq 0$)
- 3 极轻 ($0 < D \leq 10$)
- 5 轻 ($10 < D \leq 25$)
- 7 中度 ($25 < D \leq 45$)
- 9 严重 ($D > 45$)

7 抗逆性

7.1 抗寒性

大麦种质生长期间对低温伤害的抵抗力, 参照赵玉田等和王佩芝等 (In: 作物抗逆性鉴定的原理与技术) 的方法, 在田间或实验室进行苗期鉴定。

田间鉴定: 在冬麦区选择试验点, 正常期播种, 单行小区, 顺序排列, 行距 30cm, 行长 2m, 每行 50 株。每隔 19 行设 1 抗寒性对照品种。在冬前和越冬返青后, 分别调查每份大麦种质的总苗数和越冬存活苗数, 根据下列公式计算存活率。

$$VR(\%) = N_1 \div N_2 \times 100$$

式中：VR——越冬存活率

N_1 ——冬前总苗数

N_2 ——返青后存活苗数

而后，根据存活率调查结果，利用下列公式计算抗寒指数。

$$CI(\%) = VR_1 \div VR_2 \times 100$$

式中：CI——抗寒指数

VR_1 ——材料存活率

VR_2 ——对照存活率

实验室鉴定：将抗寒性对照品种和被鉴材料播种在塑料盒中，出苗后，移至人工气候室培养，昼/夜温度为15℃/10℃，昼长16h，光照强度15 000Lx。3叶期后，昼/夜温度调至4℃/2℃，光照强度8 000 Lx，培养2周。然后，在昼/夜温度0℃/-3℃，光照强度800 Lx下培养，2周后，按照-6℃ 3d、-9℃ 2d和-12℃ 3d的程序，进行降温处理。然后在2~3℃平衡24h，置于12~15℃暗箱中恢复生长5~7d，调查存活率和抗寒指数。

以上鉴定实验需要至少进行2年或2次重复，取平均值。根据下列标准划分抗寒性等级。

- 1 高抗（1级）（VR或CI≥90%）
- 3 抗（2级）（VR或CI为70%~90%）
- 5 中抗（3级）（VR或CI为50%~70%）
- 7 不抗（4级）（VR或CI为30%~50%）
- 9 极不抗（5级）（VR或CI<30%）

7.2 抗旱性

大麦种质在生长期抵抗土壤干旱的能力，依据鉴定时间的不同，分为苗期抗旱性和成株抗旱性。但是，由于在大麦种质资源的抗旱性鉴定中，所要鉴定的材料较多，一般是采用反复干旱法，进行苗期抗旱性鉴定。

将被鉴材料在塑料生长箱中播种，而后置于旱棚之内。4叶之前正常浇水，从4叶期开始控水，并测定土壤水分，当测得土壤水分为4%时，按下式统计麦苗存活率；之后，开始灌水，使土壤含水量恢复正常，然后再控水干旱，统计存活率，如此反复进行3次，每次周期15~20d。

$$VR(\%) = N_1 \div N_2 \times 100$$

式中：VR——存活率

N_1 ——控水前苗数

N_2 ——控水后苗数

实验时，应设置公认的抗旱性对照品种。最后计算 3 次存活率平均值。至少 2 次重复试验，根据试验结果，按照以下标准划分抗旱等级：

- 1 高耐（1 级）（ $VR \geq 90\%$ ）
- 3 耐（2 级）（ VR 为 80%~90%）
- 5 中耐（3 级）（ VR 为 50%~80%）
- 7 不耐（4 级）（ VR 为 30%~50%）
- 9 极不耐（5 级）（ $VR < 30\%$ ）

7.3 耐湿性

大麦种质对土壤水渍伤害的耐受能力，应选择在多雨地区，参照仇建德等（1993）的方法进行鉴定，至少 2 年实验结果。

将鉴定材料分别播种在灌水（处理）和自然（对照）两个区组内，小区面积 0.6m^2 。分别在 3 叶期、拔节期和抽穗期进行灌水处理，使土壤水份达到饱和，并保持 10~15d。成熟后随机取样 15~20 株，调查株高、有效穗数、穗长、总粒数、实粒数和千粒重。按下列公式计算每个性状的湿害指数。

$$W_i (\%) = 1 - (T \div C_k) \times 100$$

式中： W_i ——某性状湿害指数

T ——处理性状值

C_k ——对照性状值

而后，根据每个性状的湿害指数，利用公式： $WI (\%) = \sum w_i$ ，计算每份大麦种质的综合湿害指数。依据综合湿害指数，划分耐湿性等级。标准如下：

- 1 高耐（1 级）（ $WI \leq 1.0$ ）
- 3 耐（2 级）（ $1.0 < WI \leq 10.0$ ）
- 5 中耐（3 级）（ $10.0 < WI \leq 20.0$ ）
- 7 不耐（4 级）（ $20.0 < WI \leq 40.0$ ）
- 9 极不耐（5 级）（ $WI > 40.0$ ）

7.4 耐盐性

大麦种质对土壤中过量盐分的耐受能力，以盐逆境造成的直接伤害程度来评价。根据鉴定时间的不同，分为苗期耐盐性和成株耐盐性。大麦种质的耐盐性通常采用发芽法和形态观测法，进行苗期鉴定。具体请参照宋景芝等（In: 作物抗逆性鉴定的原理与技术）的方法进行。

发芽法：将大麦种子样品清选后分成 2 份，每份不少于 50 粒，放入培养皿中，分别加入自来水和 2.5% 的 NaCl 溶液，置于发芽箱内发芽，温度 20°C ，第 7d 调查发芽率。实验重复 3 次，取平均值。按照以下公式计算相对盐害率：

$$SHR (\%) = (GR_1 - GR_2) \div GR_1 \times 100$$

式中： SHR ——相对盐害率

GR_1 ——对照发芽率

GR_2 ——处理发芽率

根据相对盐害率，按照以下标准，划分耐盐等级。

- 1 高耐（1级）（ $0 \leq SHR \leq 20\%$ ）
- 3 耐（2级）（ $20\% < SHR \leq 40\%$ ）
- 5 中耐（3级）（ $40\% < SHR \leq 60\%$ ）
- 7 不耐（4级）（ $60\% < SHR \leq 80\%$ ）
- 9 极不耐（5级）（ $80\% < SHR \leq 100\%$ ）

形态观测法：每份大麦种质取 100 粒，播种在耐盐鉴定圃，3 叶期用盐水灌溉（浓度：32-33ds/m），7d 后调查盐分伤害程度。至少 2 次重复实验。根据调查结果，按照下列标准划分耐盐性等级：

- 1 高耐（1级）（生长基本正常，个别叶尖变黄或少数叶尖青枯）
- 3 耐（2级）（20%以下的叶面积青枯或变黄，无死苗）
- 5 中耐（3级）（20%~60%的叶面积青枯或变黄，或 50%以下植株死亡）
- 7 不耐（4级）（60%~80%的叶面积青枯或变黄，或 80%以下植株死亡）
- 9 极不耐（5级）（80%以上的叶面积青枯或植株死亡）

7.5 耐酸性

大麦酸害的实质是铝毒，主要危害根系，造成地上部生长发育不良。大麦种质的耐酸性采取在酸性土壤中直接种植鉴定。

在我国南方地区选择 pH 值在 4.5 左右的酸性土壤，设置鉴定圃。鉴定材料正常播种，单行小区，顺序排列，行距 30cm，行长 2m，每行 100 株。每隔 19 行设 1 耐酸性对照品种（如浙皮 2 号）。分别在苗期、拔节期、抽穗期和成熟期，目测调查死苗、分蘖、长势、株高、抽穗、结实和群体整齐度等情况，并根据对照进行校正。按照下列标准评价大麦种质的耐酸性。

- 1 高耐（幼苗和成株生长发育正常，群体整齐）
- 3 耐（分蘖减少，幼苗和成株长势较差，株高降低，单株穗数减少，群体基本整齐）
- 5 中耐（出现轻度死苗，分蘖和单株穗数严重减少，株高显著降低，结实基本正常，群体不整齐）
- 7 不耐（中度死苗，无分蘖，植株矮小，一株一穗，结实率严重降低）
- 9 极不耐（全部或严重死苗，植株无分蘖，不抽穗，枯死）

来年以同样的方法，对表现高度耐酸和耐酸的种质进行重复鉴定。

8 抗病虫性

8.1 黄花叶病 (*Barley yellow mosaic virus*, BaYMV) 抗性

黄花叶病是我国南方地区的一种大麦主要病害, 症状表现为叶片上出现不规则的褪绿斑或坏死斑, 叶尖、叶缘变黄, 分蘖减少、植株变矮、穗子变小或不抽穗, 结实率降低。大麦种质对黄花叶病的抗性, 参照马俊虎、黄培忠(1991)的方法并改进(In:粮食作物种质资源抗病虫鉴定方法)进行田间鉴定。

在我国南方病区设置自然诱发病圃, 结合早播、控肥等措施, 促进发病。单行小区, 顺序排列, 行距 30cm, 行长 2m, 每行 50 株。每隔 19 行设 1 感病对照(早熟 3 号)。从拔节到抽穗, 分 6 次调查, 其中前 4 次记载始病期, 第 5 次记载发病株数和黄化程度, 并根据第 6 次的调查结果进行校正。根据实验结果, 按照下列标准评价大麦种质的抗病性。

- 1 高抗 (HR) (叶片生长正常, 无褪绿斑, 不发生黄化)
- 3 抗 (R) (叶片有褪绿斑, 不黄化)
- 5 中抗 (MR) (叶片轻度黄化)
- 7 感 (S) (叶片长度 1/2 黄化, 植株矮化)
- 9 高感 (HS) (叶片严重黄化, 植株矮缩或死亡)

对表现高抗和抗病的种质在翌年以同样的方法进行重复鉴定。

8.2 黄矮病 (*Barley yellow dwarf virus*, BYDV) 抗性

黄矮病是我国北方地区的一种大麦主要病害, 表现症状为: 叶片黄化, 分蘖减少, 植株萎缩变矮, 不抽穗, 或死亡。大麦种质的抗黄矮病, 采用钱幼亭、周广和的“田间堆测法”(In:粮食作物种质资源抗病虫鉴定方法)进行鉴定。

将待鉴种质种成单行小区, 行距 30 cm, 穴(堆)距 25 cm, 每穴 15 株, 每行 10 穴。每隔 19 行设 1 当地感病对照。用我国大麦黄矮病的主流株系 GPV 为田间接种毒源。拔节期, 在防虫温室内用感染 GPV 的大麦病叶饲喂人工繁殖的二叉蚜 24h, 之后, 带到田间用作传毒介体进行接种。用镊子将带有蚜虫的病叶轻轻放到大麦的植株上, 每穴接种 45 头, 1 个月后喷药灭蚜。灌浆期, 逐穴目测调查发病程度, 并按照以下标准进行病害分级。

- 1 抗 (R) (叶部不发生黄化)
- 3 耐 (T) (叶尖黄化长度 1~2cm, 植株生长正常)
- 5 中耐 (MT) (叶片长度 1/3 黄化, 植株略矮)

- 7 感 (S) (叶片长度 1/2 黄化, 植株明显矮化)
- 9 高感 (HS) (叶片严重黄化, 植株矮小, 穗少而小)

凡鉴定为抗和耐病的大麦种质, 翌年种 3 穴, 其中 2 穴接种, 1 穴为不接种对照, 以相同方法进行重复鉴定。

8.3 赤霉病 (*Fusarium graminearum*) 抗性

赤霉病是我国南方地区的一种大麦的主要病害, 表现症状为籽粒或穗部发生红色霉变、腐烂等。大麦种质的赤霉病抗性应在长江流域发病区, 进行田间成株期人工接种鉴定。

接种之前先将采自不同病区的大麦病穗, 用 PDA 培养基进行分离。把各菌株的菌丝块移入 5% 灭菌过的绿豆汤中, 震荡培养。4d 后产生大量分生孢子, 分别接种到经过灭菌的麦粒培养基上, 繁殖 5~6d。将不同菌株的扩繁培养物等量混合, 晾干备用。

正常期播种鉴定材料, 单行小区, 行长 1m, 行距 20cm, 每行 30 株。顺序排列, 每隔 19 行设 1 对照品种。田间管理与大田相同, 唯不施用杀菌剂。

田间采用病麦粒土表接菌法, 或花期病菌孢子液喷雾接种法, 也可采用小穗单花滴注接种法对种质进行抗性鉴定。

接种方法:

①病麦粒土表接种: 在小麦抽穗前 10-15d 将病麦粒均匀撒于麦株间, 在小麦扬花期进行田间人工喷雾, 促使病麦粒上子囊孢子喷射至麦穗。

②喷雾接种: 病菌以麦粒培养基扩繁, 28℃ 下培养 7~10 天, 然后铺开并保湿 48 小时促其产孢。接种悬浮液分生孢子浓度调至 1×10^5 /ml。在小麦扬花期以喷雾法接种麦穗。

③滴注接种: 在小麦齐穗至始花期, 用注射器向麦穗中部小穗的小花中滴注 10 μ L 孢子悬浮液 (浓度 5×10^3 孢子/ml)。接种采用当前流行的主要菌株。接种后采取每 2~3 天喷灌一次, 以确保田间发病所需湿度条件。接种 21 天后每品种至少观测调查 20 个穗子的反应级。

病麦粒土表接菌法或花期病菌孢子液喷雾接种法鉴定, 按以下标准记载发病级别, 并通过计算病情指数判断材料的抗性水平。

- 0 无发病小穗
- 1 发病小穗占麦穗的 1/4 以下
- 2 发病小穗占麦穗的 1/4~2/4
- 3 发病小穗占麦穗的 2/4~3/4
- 4 发病小穗占麦穗的 3/4 以上

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{发病级别} \times \text{该级别植株数})}{\text{最高病级} \times \text{调查总株数}} \times 100$$

- 1 高抗(HR) (病情指数 < 20.0)
- 3 抗(R) (病情指数 20.0~40.0)
- 5 中抗(MR) (病情指数 40.0~60.0)
- 7 感(S) (病情指数 60.0~80.0)
- 9 高感(HS) (病情指数 ≥ 80.0)

若采用小穗注射接种法，则鉴定的是种质的抗扩展能力，按照以下反应级标准记载。

- 1 侵染仅限于单独小穗，不扩展到穗轴
- 2 侵染扩展到穗轴，但不扩展到相邻小穗
- 3 侵染经穗轴扩展到相邻小穗，但病小穗不凋枯
- 4 侵染扩展到相邻小穗，并造成病小穗凋枯
- 5 全穗迅速发病，并形成急性凋枯

通过计算平均反应级评价抗性。

- R 平均反应级为 1.0~2.0
MR 平均反应级为 2.1~3.0
S 平均反应级为 3.1~4.0
HS 平均反应级为 4.1~5.0

凡初鉴表现抗病的大麦种质，必须进行 2~3 次重复鉴定。

8.4 白粉病 (*Erysiphe graminis* f. sp. *hodei*) 抗性

大麦白粉病的主要症状为：叶片和穗部出现白色菌斑，小穗不育、籽粒瘦瘪，植株枯死。大麦种质的白粉病抗性，参照盛宝钦的方法（In:粮食作物种质资源抗病虫鉴定方法）采取田间接种鉴定。

将白粉病菌的代表性小种分别繁殖，混合接种于温室或田间塑料棚内的感病大麦品种上。15d 后，麦苗上长满白色菌斑，供鉴定接种用。

在鉴定圃中纵向种植 1 行感病接种行，供鉴材料与接种行垂直种植，每份种 1 行，行长 1m，行距 25cm，每行 30 株。每隔 19 行种 1 当地感病对照品种。拔节后，或喷洒培养好的混合菌液，或抖撒长满白色混合菌斑的麦苗接种，多浇水、多施肥，保证充分发病。

抽穗后 10d 调查发病情况。按照以下标准进行抗病性分级。

- 1 高抗 (HR) (全株无病)
- 3 抗 (R) (仅植株基部叶片有少量病斑)
- 5 中抗 (MR) (植株中部叶片有一些病斑)
- 7 感 (S) (植株中上部叶片有较多病斑)
- 9 高感 (HS) (植株全部叶片发病及穗部也有病斑)

表现免疫和高抗的种质，需要进行至少 2 年的重复鉴定。

8.5 条纹病 (*Pyrenophora teres*) 抗性

大麦条纹病是靠种子传播的病害，主要症状表现为叶片出现失绿条纹、植株变矮、分蘖减少、不抽穗、枯死等。大麦种质的条纹病抗性采用田间人工接种鉴定。

从不同病区采集感病大麦的病叶、病穗，进行病原菌的分离。

由于条纹病是通过带菌种子萌发后造成植株发病，因此鉴定时首先应形成种子带菌。播种之前，对病菌进行平板培养至满皿，然后将表面消毒的大麦种子摆放在菌落上，继续培养数日，待菌丝侵入种子后即可进行田间播种（穴播）。田间鉴定设置单行小区，行长 1m，行距 30cm，每行播 5-6 穴。每隔 19 行种 1 行感病对照品种。抽穗时调查发病株数，并根据下列公式计算发病率，精确到 0.1%。

$$DR(\%)=DP\div TP\times 100$$

式中：DR——发病率

DP——发病株数

TP——调查总株数

根据发病率，参照下列标准确定抗病等级。表现抗病和中抗的种质，翌年按相同的方法进行重复鉴定。

- 1 高抗 (HR) ($0\leq DR\leq 5.0$)
- 3 抗 (R) ($5.0<DR\leq 10.0$)
- 5 中抗 (MR) ($10.0<DR\leq 15.0$)
- 7 感 (S) ($15.0<DR\leq 40.0$)
- 9 高感 (HS) ($40.0<DR\leq 100$)

8.6 根腐病 (*Helminthosporium sativum Fusarium spp.*) 抗性

大麦根腐病的主要症状表现为次生根不断腐烂，叶片上出现褐色梭形斑，植株逐渐变黄枯萎，甚至死亡，籽粒出现黑胚。参照张景春、朱秀廷的方法 (In:粮

食作物种质资源抗病虫鉴定方法), 采取田间接种鉴定。

接种方法: 病菌以高粱粒培养基扩繁, 26℃下培养 7~10 天, 然后铺开并保湿 48 小时促其产孢。接种悬浮液分生孢子浓度调至 $1 \times 10^5/\text{ml}$ 。在大麦扬花期以喷雾法接种叶片。接种采用当前流行的主要株系。接种后田间通过喷灌保持较高湿度, 以利于发病。待充分发病时观测叶片和叶鞘发病程度。收获后, 调查黑胚率。

$$DR(\%) = DS \div TS \times 100$$

式中: DR ——黑胚率

DS ——黑胚籽粒数

TS ——调查籽粒总数

根据病斑大小和黑胚率, 按照下列标准, 确定抗病性等级。

- 1 高抗 (HR) (叶部无病斑或黑胚率为 0)
- 3 抗 (R) (旗叶及上部叶片病斑面积小于 10% 或黑胚率 20% 以下)
- 5 中抗 (MR) (旗叶及上部叶片病斑面积 11%~40% 或黑胚率 21%~35%)
- 7 感 (S) (旗叶及上部叶片病斑面积 41%~80%, 叶鞘发病或黑胚率 36%~50%)
- 9 高感 (HS) (旗叶病斑面积 80% 以上, 上部叶片枯死, 叶鞘严重发病或黑胚率超过 50%)

表现高抗和抗病的种质, 翌年按相同的方法进行重复鉴定。

8.7 网斑病 (*Pyrenophora teres*) 抗性

大麦网斑病主要危害叶片, 症状表现为叶片上出现淡褐色或深褐色网状斑纹。大麦种质的网斑病抗性采取田间接种鉴定。

从感病的大麦品种上采集病叶、病穗, 进行病原菌的分离培养和扩繁, 制成混合菌液。

播种前用菌液拌种, 单行小区, 行长 1m, 行距 30cm, 每行 50 株。每隔 19 行种 1 行感病对照品种。抽穗后至蜡熟前, 调查叶片发病程度。

按照下列标准确定抗病等级。表现高抗和抗的材料, 需下进行重复鉴定。

- 1 高抗 (HR) (叶部无病斑)
- 3 抗 (R) (旗叶及上部叶片病斑面积小于 10%)
- 5 中抗 (MR) (旗叶及上部叶片病斑面积 11%~40%)
- 7 感 (S) (旗叶及上部叶片病斑面积 41%~80%)

9 高感 (HS) (旗叶病斑面积 80% 以上, 上部叶片枯死)

8.8 蚜虫抗性

大麦种质对蚜虫的抗性采取田间自然虫害调查鉴定。参照董玉琛、郑殿生 (2000) 的方法进行。

在蚜虫发生比较严重地区, 田间设置抗蚜鉴定圃。正常期播种, 单行小区, 行长 1m, 行距 30cm, 每行 30 株, 每隔 19 行种 1 感虫对照品种, 3 次重复。按照大麦生产进行栽培管理, 但不使用任何农药防治病虫。

大麦抽穗后, 蚜虫盛发期进行田间调查。调查时, 选择蚜虫较多的麦茎, 计数蚜虫头数, 每个小区调查 5~10 茎。以 3 次重复中的最高蚜量, 确定大麦对蚜虫抗性等级。

- 1 高抗 (HR) (单株有蚜虫 5 头以下)
- 3 抗 (R) (单株有蚜虫 6~10 头)
- 5 中抗 (MR) (单株有蚜虫 11~30 头, 穗部 1/5 以下有蚜虫)
- 7 感 (S) (植株上部叶片有较多蚜虫, 穗部 1/2 有蚜虫)
- 9 高感 (HS) (植株上部叶片和穗部密布蚜虫)

9 其他特征特性

9.1 主要用途

根据品种审定 (登记) 资料或育种者的选育报告, 确定相应大麦种质的利用途径。

- 1 粮食
- 2 饲料
- 3 啤酒

9.2 突变体

注明自然发生或诱变产生的大麦各种特殊性状突变类型, 如窄叶、多节间、独秆、茎分枝等等。

9.3 近等基因系

注明该大麦近等系所涉及的有关性状或功能及基因。

9.4 形态标记

已经根据国际大麦基因命名法进行命名的大麦形态性状标记系, 应当给出标记性状及基因符号, 如: 矮秆(*sdw*)。

9.5 染色体变异

采用细胞遗传学方法对大麦种质的染色体数目、形态和结构特征进行鉴定。注明变异特征及涉及的染色体，并尽可能用核型公式表示，例如：1H 倒位、2H 缺失、3H 重复、T₂₋₇，2x+1H、2x+1HS、2x+1HL、3x 和 4x 等。

9.6 生化标记

进行过包括同工酶和储藏蛋白等生化标记研究的大麦种质，给出标记类型，并注明其标记特征。

9.7 分子标记

已建立 DNA 指纹图谱和进行过分子标记的大麦种质，记录分子标记的方法，并注明引物、特征带的分子量或序列、标记性状和连锁值等。

9.8 备注

大麦种质的特殊描述符或代码的具体说明。

