

DB 13

河北省地方标准

DB 13/T 5901—2024

节水型小麦种质资源鉴定技术规程

地方标准信息服务平台

2024-02-02 发布

2024-03-02 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由河北省农业农村厅提出。

本文件起草单位：河北省农林科学院旱作农业研究所、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所。

本文件主要起草人：柳斌辉、武永峰、张文英、马浚诚、王变银、陈朝阳、刘亚洁、刘志连、王广才、杨靖。

本文件为首次发布。

地方标准信息服务平台

节水型小麦种质资源鉴定技术规程

1 范围

本文件规定了节水型小麦种质资源鉴定的术语和定义、基本要求、鉴定方法及资源评价等内容。本文件适用于节水型小麦种质资源的热红外遥感法鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4404.1 粮食作物种子第1部分：禾谷类
 GB/T 8321（所有部分）农药合理使用准则
 DB13/T 2798 冬小麦节水性鉴定技术规范
 DB13/T 5043 冬小麦测土配方施肥技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节水型小麦种质资源 Water-saving wheat germplasm

在节水灌溉条件下，生长发育和产量形成对水分亏缺的适应能力较强的小麦种质资源。

4 基本要求

4.1 降水条件

冬小麦生育期内降水量 <150 mm（降水量计算截止于冬小麦收获前10d）。

4.2 种子要求

参照GB 4404.1执行，数量满足试验需要。

4.3 土壤条件

地势平坦，土壤深度 ≥ 2 m，中高等地力水平。

4.4 无人机参数

采用旋翼无人机，最大起飞重量6 kg，悬停状态下垂直精度 ± 0.5 m、水平精度 ± 1.5 m，定位模式下最大水平飞行速度60 km/h，可承受风速10 m/s，飞行时间（空载） ≥ 30 min，工作环境温度 -20 °C~ 45 °C。

4.5 热成像相机参数

热成像相机的照片格式为R-JPEG，数字变焦 ≥ 5 倍，帧率 ≥ 25 Hz，灵敏度(NETD) < 50 mk@f/1.0。

4.6 无人机与热成像相机组装

热成像相机通过可拆式云台搭载到无人机上。云台的角度抖动量介于 $\pm 0.01^\circ$ 之间，可控转动范围为俯仰： $+30^\circ \sim -90^\circ$ 、平移： $\pm 320^\circ$ ，最大控制转速为俯仰： $90^\circ /s$ 、平移： $90^\circ /s$ 。

5 鉴定方法

5.1 田间布置

随机区组设计，重复3次，小区行数≥6行，行长≥3 m。每隔5~8个资源设置1个对照。适期播种，统一行距，统一密度，播时0 cm~40 cm土层水分达到田间持水量的80%±5%。对照选用当时当地节水区域试验的对照品种。

5.2 节水处理

参照DB13/T 2798执行。

5.3 栽培管理

肥料作为底肥一次性均匀施入，施肥量主要参照DB13/T 5043进行。病虫害草防控主要以小麦根腐、茎基腐、纹枯、黑穗病、地下害虫、土蝗、灰飞虱、蚜虫以及禾本科恶性杂草和冬前出土的阔叶杂草等为主，农药使用符合GB/T8321要求。同一项作业在同一天内完成。

5.4 热红外遥感测定

5.4.1 测定技术。采用无人机载热红外遥感成像技术进行小麦种质资源群体冠层温度测定。在获取无人机热成像数据的同时，利用手持式热红外测定仪同步进行地面测定，对二者测定的数据进行线性拟合，以实现无人机热成像相机测定温度的标定目的。

5.4.2 航线设置。无人机起飞前，将其置于距试验区≥10 m的平坦硬地面上，根据航线规划设定飞行路线，自动完成起飞、空中飞行以及降落任务，起飞及掉头悬停时间≤30 s。

5.4.3 测定时间。小麦灌浆中期进行；测定时间段为上午 10:00 到下午 2:00 之间，每次测定完成飞行时间≤30 min。

5.4.4 气象条件。测定前 3 天无有效降雨，天气晴朗，风速<4 m/s，气温>25 ℃。

5.4.5 无人机飞行参数设置。热成像相机镜头垂直向下，飞行高度为 45 m±5 m，图像航向重叠率≥80%，旁向重叠率≥70%，飞行速度 1.5 m/s~2 m/s，图像采集采用等间隔采集方式，图像分辨率≥640PPI×512PPI，空间分辨率≤4.6 cm。

5.5 数据处理

5.5.1 参数读取。按照生成图像的时间顺序，读取分幅图像的温度信息、经纬度及成像时间，进行图像格式转换。

5.5.2 图像拼接。利用图像拼接技术，将所有转换后的分幅图像进行对齐、建立稠密点云、生成DSM、正射、以及拼接等处理，RGB图像还须通过输入地面控制点以进行地理校正。分别生成完整的RGB和温度正射图像。

5.5.3 图像校正。利用遥感影像处理软件，在图像配准技术支持下，将温度图像配准至RGB图像上，实现温度图像的地理校正。

5.5.4 冠层温度提取。利用阈值法，剔除农田背景（如土壤和阴影等），提取冬小麦冠层温度信息，每个小区所有冠层像素的温度值求平均值。

6 资源评价

6.1 鉴定指数

计算3次重复小区的热红外遥感鉴定指数，取平均值。

6.2 计算公式

热红外遥感鉴定指数（TRI）按公式（1）计算：

$$TRI = T_i^4 \cdot T_{ck}^{-4} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

TRI—测试种质资源的热红外遥感鉴定指数(TRI的最终计算结果保留3位小数)；

T_i —测试种质资源群体的冠层温度测定值(°C)；

T_{ck} —与测试种质资源相邻的2个对照种质资源群体的冠层温度测定平均值(°C)。

6.3 评价等级

节水型小麦种质资源评价标准见表1。

表1 节水型小麦种质资源评价标准

级别	热红外遥感鉴定指数 (TRI)	节水性等级
1	≤ 0.900	极强
2	0.901~1.000	强
3	1.001~1.100	中等
4	1.101~1.200	弱
5	≥ 1.201	极弱

地方标准信息服务平台