

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3678—2020

土壤田间持水量的测定 围框 淹灌仪器法

Determination of field capacity using soil moisture-monitoring
instruments installed in flooded plot

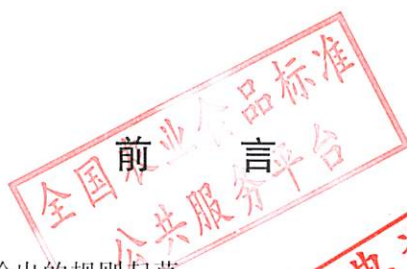
行业标准信息平台

2020-08-26 发布

2021-01-01 实施



中华人民共和国农业农村部 发布



本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业农村部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：全国农业技术推广服务中心、河北省农林科学院旱作农业研究所、中国农业大学、北京农业信息技术研究中心、北京市农业技术推广站。

本标准主要起草人：钟永红、吴勇、张赓、陈广锋、杜森、李科江、李子忠、张钟莉莉、孟范玉、郑春莲、岳焕芳。



土壤田间持水量的测定 围框淹灌仪器法

1 范围

本标准规定了在围框淹灌条件下利用土壤墒情自动监测设备测定土壤田间持水量的方法。

本标准适用于野外测定田间持水量,不适用于地下水位浅、排水性差的地块及渗透性差的土壤。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 28418 土壤水分(墒情)监测仪器基本技术条件

NY/T 3180 土壤墒情监测数据采集规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土壤田间持水量 field capacity

土壤毛管悬着水达到最大值时的土壤含水量。

3.2

毛管悬着水 capillary suspended water

凭借毛细管力保持在土壤毛管中的水分。

3.3

重力水 gravitational water

受重力的作用,沿非毛细管孔隙下渗的水分。

4 原理

选择有代表性地块,通过灌水或降水使土壤充分饱和,在无蒸发的条件下,自然渗漏排除重力水,一定时间内土壤水分达到平衡时,毛管悬着水达到最大值时的土壤含水量,即为土壤田间持水量。本方法利用土壤墒情自动监测设备,在围框淹灌条件下使土壤达到过饱和,实时测定土壤含水量变化,确定土壤田间持水量。

5 试剂或材料

5.1 木框、塑料框或其他材质框架,1 m×1 m,框高约 25 cm。

5.2 干草、秸秆或其他垫料。

5.3 塑料薄膜。

6 仪器设备

土壤墒情自动监测设备基本技术条件符合 GB/T 28418 的要求,分辨率 $\leq 0.1\%$ 。

7 试验步骤

7.1 地块选择

选择代表性强、空旷平坦的地块,平整地面,避免灌水或降水积聚于低洼处而影响水分均匀下渗。

7.2 土壤墒情自动监测设备安装

安装土壤墒情自动监测设备时应尽量少扰动土壤,传感器应与土壤紧密接触,压紧压实。安装完成后应对设备数据采集、存储和发送等功能进行测试,确保设备运行正常。墒情数据采集方法按照 NY/T 3180 的规定执行。

7.3 筑埂

以土壤墒情自动监测设备埋设探头的位置为中心,四周筑起一道正方形(2 m × 2 m)土埂(从埂外取土筑埂),埂高约 30 cm,埂底宽约 30 cm。以传感器埋设位置为中心放入正方形木框,木框入土深度约 20 cm,放入木框时注意不要损坏数据传输线。框内面积 1 m²,为测试区。若无木框,可再筑一内埂替代,埂内面积仍为 1 m²。木框或内埂外的部分为保护区,防止测试区内的水外流。

7.4 灌水量

灌水量要确保测试区 1 m 深土体达到过饱和,用土壤墒情自动监测设备测定 1 m 深土体各层的含水量,按式(1)计算灌水量。

$$Q = 2 \times (\theta_2 - \theta_1) \times 4 / 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q —— 灌水量,单位为立方米(m³);

θ_2 —— 田间持水量,单位为百分号(%),用质量分数表示,一般沙土和沙壤土取 22%,轻壤土和中壤土取 28%,重壤土和黏土取 35%;

θ_1 —— 灌水前土壤含水量,单位为百分号(%),用质量分数表示。

灌水量也可采用经验值,一般沙土 1.4 m³,壤土和黏土 1.8 m³。

7.5 灌水

灌水前在测试区和保护区地面铺放一薄层干草、秸秆或其他垫料,避免灌水时冲击土壤,破坏表土结构。灌水时先灌保护区,迅速建立 5 cm 厚的水层,然后向测试区灌水,同样建立 5 cm 厚的水层。保护区灌 3/4 的水量,测试区灌 1/4 的水量,直至用完计算的总灌水量。

7.6 覆盖

灌水完成后,在测试区和保护区再覆盖一层干草或秸秆,在草层或秸秆上覆盖塑料薄膜,避免土壤水分蒸发和雨水渗入,一直保持到田间持水量测定结束。

7.7 测定

保持土壤墒情自动监测设备正常工作,每小时测定一次各层土壤体积含水量,冬季土壤封冻时不宜测定。

8 田间持水量的计算

从灌水前一天开始提取连续数据,将同一层次土壤含水量数据进行 4 h 数据的滑动平均。在退水过程中,当同一层次滑动平均土壤含水量的变化曲线达到拐点,即当前时间点和前第 4 个时间点变化幅度不超过 0.4% ($|\theta_{t,i} - \theta_{t-4,i}| \leq 0.4\%$) 时,当前时间点和前 3 个时间点所测土层 4 h 平均土壤含水量($\theta'_{t,i}$)即为该层土壤的田间持水量(θ_{FC})。

$$\theta'_{t,i} = (\theta_{t,i} + \theta_{t-1,i} + \theta_{t-2,i} + \theta_{t-3,i}) / 4 \dots\dots\dots (2)$$

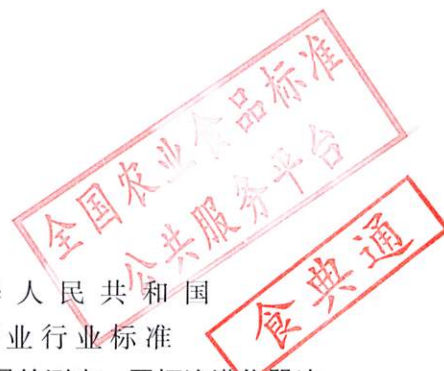
$\theta'_{t,i}$ —— 当前时间点和前 3 个时间点所测土层 4 h 平均土壤含水量,单位为百分号(%),用体积分数表示,保留小数点后 1 位;

$\theta_{t,i}$ —— 当前时间点所测土层土壤含水量,单位为百分号(%),用体积分数表示,保留小数点后 1 位;

t —— 当前时间点。

9 精密度

同一位置前后测定值相对相差不大于 5%。



中 华 人 民 共 和 国
农 业 行 业 标 准
土壤田间持水量的测定 围框淹灌仪器法
NY/T 3678—2020

* * *

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码:100125 网址:www.ccap.com.cn)
北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

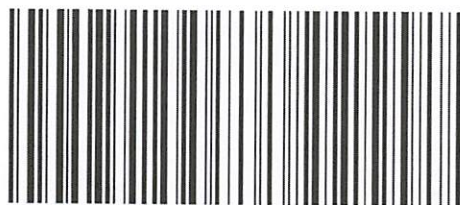
* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 0.5 字数 10 千字

2020 年 12 月第 1 版 2020 年 12 月北京第 1 次印刷

书号: 16109·8307

定价: 12.00 元



NY/T 3678—2020

版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 59194261