



中华人民共和国国家标准

GB/T 38757—2020

设施农业小气候观测规范 日光温室和塑料大棚

Specifications for facility agricultural microclimate observation—
Heliogreenhouse and plastic tunnel

2020-04-28 发布

2020-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 观测场所要求 1

5 观测要素 2

6 设备选用 2

7 安装与维护 2

8 观测数据 3

参考文献..... 5



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国农业气象标准化技术委员会(SAC/TC 539)归口。

本标准起草单位:山东省气候中心、山东省农业技术推广总站、山东省农业科学院。

本标准主要起草人:薛晓萍、陈辰、李鸿怡、张继波、李楠、宿文、高中强、丁习武、王克安。



设施农业小气候观测规范

日光温室和塑料大棚

1 范围

本标准规定了用于作物种植的日光温室和塑料大棚内小气候观测的观测场所、观测要素、设备选用、安装与维护、观测数据等要求。

本标准适用于日光温室和塑料大棚内的小气候观测。

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 33703—2017 自动气象站观测规范
- GB/T 33705—2017 土壤水分观测 频域反射法
- GB/T 35221—2017 地面气象观测规范 总则
- GB/T 35237—2017 地面气象观测规范 自动观测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设施农业小气候 facility agricultural microclimate

受设施结构的影响,设施内空气、土壤与作物群体间的物理过程和生物过程相互作用形成的不同于设施外的环境气候条件。

3.2

日光温室 heliogreenhouse

以太阳辐射为主要能量来源,东、西、北三面为保温围护墙体,南坡面以塑料薄膜覆盖的农业生产设施。

注:改写 QX/T 391—2017,定义 3.1。

3.3

塑料大棚 plastic tunnel

以竹木、钢材等为结构支撑材料,塑料薄膜覆盖的拱形农业生产设施。

4 观测场所要求

4.1 日光温室

应选用当地普遍使用的日光温室。结构参数宜东西长度为 60 m~100 m,南北跨度为 10 m~12 m,脊高为 3.5 m~5.5 m。

4.2 塑料大棚

应选用当地普遍使用的塑料大棚。结构参数宜南北长度为 40 m~100 m,东西跨度为 6 m~12 m,脊高为 2 m~4 m。

5 观测要素

应包括气温、空气相对湿度、地温,宜增加土壤水分(包括土壤体积含水量、土壤重量含水量、土壤相对湿度、土壤水分有效贮存量)、总辐射、光合有效辐射和二氧化碳浓度等。

6 设备选用

6.1 一般要求

用于设施农业小气候观测的设备宜采用自动观测仪器,校时、维护检定、数据传输等应符合 GB/T 35221—2017 中 4.3、7.1、7.3 和 GB/T 33703—2017 中第 8 章的相关规定。

6.2 技术性能

观测设备基本技术性能要求见表 1。

表 1 观测设备基本技术性能要求

观测要素	测量范围	分辨力	最大允许误差
气温	$-50\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$
空气相对湿度	$5\%\sim 100\%$	1%	$\pm 3\%$ (空气相对湿度 $\leq 80\%$) $\pm 5\%$ (空气相对湿度 $> 80\%$)
地温	$-50\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+80\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$
土壤体积含水量	$0\%\sim 100\%$	0.1%	$\pm 2.5\%$ (实验室) $\pm 5\%$ (田间)
总辐射	$0\text{ W/m}^2\sim 1\,400\text{ W/m}^2$	5 W/m^2	$\pm 5\%$ (日累计)
光合有效辐射	$2\text{ }\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})\sim 2\,000\text{ }\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$	$1\text{ }\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$	$\pm 10\%$ (日累计)
二氧化碳浓度 (体积分数)	$0\sim 2\,000\times 10^{-6}$	1×10^{-6}	$\pm 3\%$ 测量值

7 安装与维护

7.1 安装位置

观测设备应按下列要求安装:

- 日光温室内东西长度的中间、南北跨度自南向北 2/3 处;
- 塑料大棚内中心点。

7.2 安装高度

各类要素观测设备的安装高度应符合表 2 的要求，相邻设备之间应遵循互不影响观测数据质量的原则。

表 2 观测设备安装高度要求

观测要素	传感器安装高度		
	基本层	扩展层	允许误差
气温、空气相对湿度、二氧化碳浓度	150 cm	作物生长最大高度的 2/3 处	±5 cm
地温	埋深 0 cm、10 cm、20 cm、30 cm、40 cm		±1 cm
土壤水分	埋深： 0 cm~10 cm 10 cm~20 cm 20 cm~30 cm 30 cm~40 cm		±1 cm
总辐射、光合有效辐射	不低于 150 cm 且在作物最高冠层上方 20 cm 以上		±10 cm
注：扩展层为可选项。			

7.3 维护要求

应按照下列要求维护：

- a) 定期清洁和保养，记录设备状态信息；
- b) 设备出现故障时，及时维修或更换；
- c) 定期检定或校准。

8 观测数据

8.1 采样与算法

设施农业小气候观测采样与统计计算应符合下列要求：

- a) 气温、空气相对湿度、地温、总辐射、光合有效辐射应按 GB/T 35237—2017 中第 4 章和第 5 章的规定观测和统计。
- b) 土壤水分应按下列要求进行：
 - 1) 土壤体积含水量的采样频率为 1 次/min，取 10 min 内 10 个采样值的算术平均值为该 10 min 时段内土壤体积含水量观测值，小时正点前 10 min 的平均值为正点瞬时值，小时正点前 1 h 内的 6 个 10 min 平均值的算术平均值为该小时体积含水量观测值；
 - 2) 土壤重量含水量、土壤相对湿度和土壤水分有效贮存量等按 GB/T 33705—2017 中第 7 章的规定。
- c) 二氧化碳浓度应按下列要求进行：

- 1) 采样频率为 6 次/min, 去掉一个最大值和一个最小值, 余下的 4 次为有效采样值, 有效采样值的算术平均值为每分钟瞬时值;
- 2) 1 h 内 60 个瞬时值的算术平均值为小时平均值;
- 3) 极值从瞬时值中选取。

8.2 数据文件

8.2.1 数据文件包括元数据和观测数据。

8.2.2 元数据应包括:

- a) 测站信息: 观测站名称、观测场地经纬度和海拔高度。
- b) 仪器信息: 生产厂家、型号和安装时间等观测仪器基本参数。
- c) 设施信息: 设施类型, 设施长度、跨度、高度, 棚膜厚度, 棚膜透光率, 墙体厚度, 设施墙体材料、保温覆盖材料等设施基本信息。
- d) 土壤信息: 土壤质地、土壤容重和田间持水量等土壤参数。
- e) 作物信息: 作物名称和种植时间等作物基本信息。

8.2.3 观测数据应包括观测时间、分钟数据和小时数据。



参 考 文 献

- [1] QX/T 391—2017 日光温室气象要素预报方法
 - [2] 聂修和, 聂宜茂, 聂俊华, 等. 光合有效辐射测量原理及其单位换算[J]. 山东农业大学学报, 1992, 23(3): 247-258.
 - [3] 陈宝东, 杨振超. 节能日光温室内二氧化碳廓线分布[J]. 天津农业科学, 2012, 18(3): 114-118.
 - [4] 中国气象局综合观测司. 农业小气候自动观测规范(试行)(气测函[2018]162号), 2018.
-



库七七 www.kq9w.com 提供下载