

### 食用菌高温杀菌大气污染防治技术规范

地方标准信息服务平台

2022 - 09 - 16 发布

2022 - 12 - 14 实施



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 源头控制 .....	2
6 过程管理 .....	2
7 末端治理 .....	2
8 环境管理 .....	3
附录 A（资料性） 常见食用菌高温蒸汽灭菌工艺 .....	4

地方标准信息服务平台

## 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。

本文件由河南省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：河南省农科院农副产品加工研究所、河南省生态环境监测中心。

本文件主要起草人：王安建、路风银、朱泽军、刘丽娜、李顺峰、邢昱、韩俊豪、杨慧、高帅平、谢永康。

地方标准信息服务平台

# 食用菌高温杀菌大气污染防治技术规范

## 1 范围

本文件规定了食用菌料棒（瓶）高温蒸汽灭菌大气污染防治的要求和措施。  
本文件适用于食用菌专业合作社或企业的高温蒸汽灭菌过程的大气污染防治。

## 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 8599 大型蒸汽灭菌器技术要求 自动控制型  
GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性  
GB 16663 醇基液体燃料  
GB 17820 天然气  
GB/T 19065 电加热锅炉系统经济运行  
HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则  
NY/T 2909 生物质固体成型燃料质量分级  
DB41/ 2089 锅炉大气污染物排放标准  
国家环境保护总局令第39号. 环境监测管理办法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 食用菌高温蒸汽灭菌

利用高温蒸汽致使食用菌料棒（瓶）中微生物蛋白质变性而达到灭菌目的的方法，包括常压蒸汽灭菌和高压蒸汽灭菌。

### 3.2

#### 灭菌装备

通过蒸汽锅炉或蒸汽发生器加热水产生蒸汽对灭菌器中的食用菌料棒（瓶）进行灭菌的装置。

## 4 总体要求

4.1 大气污染物排放应符合国家、行业及地方相关排放标准要求 and 总量控制要求。

4.2 坚持源头控制、过程管理、末端治理全过程综合防治原则，应优先使用节能、环保的生产技术和装备。

## 5 源头控制

- 5.1 宜为灭菌装备配套清洁环保的热源，优先选用天然气或电力。
- 5.2 燃烧用天然气应符合 GB 17820、GB/T 13611 规定的燃气要求；燃烧用醇基燃料应符合 GB 16663 规定的醇基燃料要求，优先选用热值高的醇基燃料；燃烧用生物质燃料应符合 NY/T 2909 规定的等级要求。
- 5.3 电加热锅炉应符合 GB/T 19065 的规定。
- 5.4 蒸汽灭菌器应符合 GB 8599 的规定，优先选用高压灭菌器；对现有未配备真空装置系统的高压灭菌器，宜加装真空装置系统。
- 5.5 灭菌装备应采取管道保温、缩短管道等措施减少热量损失，宜使用一体化灭菌锅（集产生蒸汽和灭菌为一体的灭菌装备）。

## 6 过程管理

- 6.1 根据食用菌种类选用适宜的高温蒸汽灭菌工艺，提高灭菌效率。常见食用菌高温蒸汽灭菌工艺见附录 A。
- 6.2 应加强食用菌料棒（瓶）的摆放管理，提高灭菌效率，降低能源消耗。料棒（瓶）应分层依次摆放，摆放高度不应超过灭菌架（筐），连续作业工艺宜采用层架式灭菌架。
- 6.3 鼓励采用高压蒸汽灭菌技术。

## 7 末端治理

### 7.1 污染防治措施

应对锅炉燃烧烟气进行收集，依据燃料类型以及生产工况，配套选择安装除尘、脱硝、脱硫净化设施，废气排放应符合 DB41/2089 的规定。废气污染防治推荐措施参见表 1。

表1 食用菌高温蒸汽灭菌废气污染防治措施

燃料	主要污染物	推荐防治措施
燃气	氮氧化物	低氮燃烧、SNCR、SCR
生物质	颗粒物	袋式除尘
	二氧化硫	湿法脱硫
	氮氧化物	低氮燃烧、SNCR、SCR
燃油	颗粒物	袋式除尘
	氮氧化物	低氮燃烧、SNCR

### 7.2 二次污染防治措施

除尘、脱硝、脱硫等系统设计过程中应考虑二次污染的防治，减少污染物的排放，满足国家及地方现行环境保护法规和标准的有关规定。

### 7.3 无组织排放管控

加强生物质锅炉的燃料、锅炉灰渣和废菌棒的管理，减少无组织排放，储存输送等环节采取防尘抑尘措施，应符合DB41/ 2089的规定。

## 8 环境管理

### 8.1 建立全过程污染防治制度

8.1.1 合作社或企业应制定完善的规章制度，明确锅炉废气污染物管控要求。

8.1.2 合作社或企业应按照国家、地方相关管理要求，建立运行、维护和操作相关制度及规程，健全主要设备、环保设施运行台账，台账保存期限不少于3年。

8.1.3 合作社或企业应对专业管理人员和技术人员进行培训，使其掌握主要设备、环保设施的操作规程和应急状况处理措施。

### 8.2 规范污染治理设施的运行维护

8.2.1 合作社或企业应对治理设施的正常运行和安全管理负责。

8.2.2 合作社或企业应严格落实污染治理设施运行和维护规章制度，废气排放应符合国家和地方环境保护相关规定。

### 8.3 建立企业监测制度

8.3.1 合作社或企业应按照《环境监测管理办法》和HJ 819的规定，定期开展监测。

8.3.2 合作社或企业应在废气处理设施前后设置永久性采样平台和采样口，采样平台和采样口的设置应符合相关规范要求，并在排放口周边设置对应的标识牌。

地方标准信息服务平台

## 附录 A

(资料性)

## 常见食用菌高温蒸汽灭菌工艺

常见食用菌高温蒸汽灭菌工艺见表A.1。

表A.1 常见食用菌高温蒸汽灭菌工艺

品种	规格	灭菌工艺
香菇	袋栽 15 cm ~ 22 cm × 55 cm ~ 60 cm	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 当料温达到 95 °C ~ 100 °C 后, 保持 20 h 以上, 焖置 4 h 以上, 灭菌结束。 2. 微高压蒸汽灭菌: 料棒上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 当柜温达到 103 °C ~ 108 °C 后, 保持 10 h 以上, 焖置至降温到 80 °C 以下, 灭菌结束。 3. 高压蒸汽灭菌: 料棒上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 当在柜温达到 115 °C ~ 121 °C 后, 保持 4 h ~ 10 h, 焖置至降温到 80 °C 以下, 灭菌结束。
平菇	袋栽 18 cm ~ 24 cm × 35 cm ~ 50 cm 瓶栽 1000 mL ~ 1400 mL	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒(瓶)上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽使灭菌器在 4 h 内达到 98 °C ~ 100 °C, 并保持 12 h 以上。 2. 高压蒸汽灭菌: 采用高压灭菌器, 料棒(瓶)上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 待温度达 126 °C 时, 保持 2 h ~ 3 h, 然后自然降压至 0, 灭菌结束。
金针菇	袋栽 17 cm × 35 cm ~ 40 cm 瓶栽 850 mL ~ 1100 mL	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒装到灭菌器后, 通入蒸汽使灭菌器在 3 h ~ 4 h 内达到 100 °C, 并保持 12 h ~ 18 h。 2. 高压蒸汽灭菌: 料棒上架摆好放入灭菌器, 在通入蒸汽时, 开启真空泵, 抽出锅体内的冷空气, 灭菌温度达 121 °C ~ 126 °C, 灭菌 2 h; 料瓶上架摆好放入灭菌器, 在通入蒸汽时, 开启真空泵, 抽出锅体内的冷空气, 灭菌温度 121 °C ~ 124 °C, 灭菌 2 h, 灭菌结束后, 让锅体自然冷却, 压力指示降至 0 后, 灭菌结束。
杏鲍菇	袋栽 15 cm ~ 18 cm × 35 cm ~ 40 cm 瓶栽 1100 mL	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒装到灭菌器后, 通入蒸汽在 4 h ~ 6 h 内使温度上升至 100 °C, 保持 12 h ~ 15 h。 2. 高压蒸汽灭菌: 料棒(瓶)装到灭菌器后, 通入蒸汽在 1 h ~ 1.5 h 内使灭菌温度达 123 °C ~ 126 °C, 保温灭菌 1.5 h ~ 3 h, 待压力降至 0 后, 灭菌结束。
白灵菇	袋栽 15 cm ~ 18 cm × 35 cm ~ 40 cm 瓶栽 1100 mL	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒装到灭菌器后, 通入蒸汽使灭菌器在 3 h ~ 4 h 内达到 100 °C, 并保持 12 h 以上。 2. 高压蒸汽灭菌: 料棒(瓶)上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 2 h 内待温度达 126 °C 时, 保持 2 h ~ 3 h, 然后自然降压至 0, 灭菌结束。
毛木耳	袋栽 17 cm × 35 cm	1. 常压蒸汽灭菌: 料棒装到灭菌器后, 通入蒸汽使灭菌器在 3 h ~ 4 h 内达到 100 °C, 并保持 12 h 以上, 停火后再焖至温度降到 60 °C 以下, 灭菌结束。 2. 高压蒸汽灭菌: 料棒上架摆好放入灭菌器, 通入蒸汽, 2 h 内待温度达 126 °C 时, 保持 1.5 h, 然后自然降压至 0, 灭菌结束。