

# T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

## 药食同源及药膳配方食品的发酵装置及制 备方法

Fermentation Equipment and Preparation Method for Food and Medicine  
Homologous Substances and Dietary Formula Food

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 发布

# 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 发酵装置技术要求 ..... 1

5 制备方法 ..... 2

6 成品检验 ..... 3

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由xxxxxxxxxx提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 药食同源及药膳配方食品的发酵装置及制备方法

## 1 范围

本文件规定了药食同源及药膳配方食品生产所用发酵装置的技术要求、药膳发酵食品的制备方法、检验规则及标志、标签、包装、运输和贮存。

本文件适用于以国家卫生健康委员会公布的药食同源物质为主要原料，辅以可食用原料，经微生物发酵制成的预包装药膳发酵食品的生产及相关装置设计、制造与使用；不适用于特殊医学用途配方食品、婴幼儿配方食品及保健食品的发酵生产。

## 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 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**药食同源物质** food and medicine homologous substances

指国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局联合公布的可用于食品生产的既是食品又是药品的物质。

### 3.2

**药膳配方食品** dietary formula food with homologous food and medicine ingredients

以药食同源物质为核心原料，依据传统中医配伍理论，搭配谷物、果蔬、畜禽等可食用原料，经加工制成的具有特定调理功能的食品原料组合。

### 3.3

**药膳发酵装置** fermentation equipment for dietary formula food with homologous food and medicine ingredients

用于药膳配方食品微生物发酵的专用设备，包括发酵罐、菌种培养系统、温控系统、通气系统、清洗消毒系统及监测控制系统等组件。

## 4 发酵装置技术要求

### 4.1 材质要求

4.1.1 与食品直接接触的部件（如发酵罐内壁、搅拌桨、进料管、出料管）应采用食品级不锈钢，符合 GB 4806.9 要求，内壁表面无划痕、凹陷及死角。

4.1.2 密封件（如罐盖密封圈、阀门密封垫）应采用食品级硅橡胶或氟橡胶，符合 GB 4806.7 要求，不得释放有害物质。

4.1.3 非接触食品部件应采用耐腐蚀材料，表面涂层应牢固、无脱落。

## 4.2 结构要求

### 4.2.1 发酵罐

发酵罐应符合以下要求：

- a) 发酵罐的容积应根据生产规模分型；
- b) 配备锚式或桨式搅拌器，搅拌轴与罐身密封可靠，无泄漏；
- c) 罐身设 2-3 个观察孔，便于内部检查与清洁；
- d) 配备原料进料口、菌种接种口、取样口、通气口、排气口、清洗口及测温接口，各接口设卫生级阀门，避免交叉污染。

### 4.2.2 温控系统

- 4.2.2.1 控温方式：采用夹套式加热 / 冷却，介质可为水或导热油。
- 4.2.2.2 控温范围：5℃-60℃，控温精度  $\pm 1^\circ\text{C}$ ，温度波动  $\leq 0.5^\circ\text{C}/\text{h}$ 。
- 4.2.2.3 温控组件：温度传感器应深入罐内物料层，与控制系统联动，实现自动加热 / 冷却。

### 4.2.3 通气系统

- 4.2.3.1 气源处理：配备空气压缩机、精密过滤器及干燥装置，确保通入发酵罐的空气无菌、无油、无水。
- 4.2.3.2 通气量：通气均匀性偏差  $\leq 10\%$ ，避免局部缺氧或过度通气。

### 4.2.4 清洗消毒系统

配备原位清洗系统，包括清洗泵、喷淋球、清洗剂储罐。可实现碱洗、酸洗及热水冲洗，清洗后残留清洗剂  $\leq 0.1\text{mg}/\text{kg}$ 。

### 4.2.5 监测控制系统

- 4.2.5.1 配备触摸屏控制柜，可实时显示并记录温度、pH 值、溶氧量、搅拌转速、通气量等参数，数据存储时间  $\geq 1$  年。
- 4.2.5.2 具备超温、超压、pH 异常等报警功能，报警响应时间  $\leq 10\text{s}$ ，可自动切断加热或停止通气。

## 4.3 安全要求

- 4.3.1 发酵罐设压力安全阀及爆破片，防止超压。
- 4.3.2 电气系统符合 GB 5226.1 要求，防护等级  $\geq \text{IP54}$ ，避免潮湿环境短路。
- 4.3.3 设备运转部件设防护罩，防止人员接触受伤。

## 5 制备方法

### 5.1 原料预处理

- 5.1.1 去除药食同源物质中的杂质，可食用辅料应符合对应食品原料标准。
- 5.1.2 采用流动清水冲洗原料 2-3 次，根茎类原料可浸泡 30min-60min 后冲洗，去除表面泥沙。
- 5.1.3 根茎类、果实类原料粉碎至 20 目 - 40 目颗粒，叶类原料保持完整或撕碎，避免过度粉碎导致发酵糊化。

### 5.2 菌种制备

按菌种制备方法将所需发酵菌制备，确保活菌数  $\geq 10^9\text{CFU}/\text{mL}$ 。

### 5.3 发酵过程

- 5.3.1 乳酸菌发酵：温度 35℃-37℃，静置或微通气（通气量  $0.1\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{min})$ - $0.2\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{min})$ ），发酵 24h-48h，监测 pH 降至 3.8-4.5 时终止。

5.3.2 酵母菌发酵：温度 28℃-30℃，通气量  $0.5\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{min})$ - $0.8\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{min})$ ，搅拌转速 30r/min-40r/min，发酵 36h-72h，监测酒精度 $\leq 5\%$  vol（或残糖 $\leq 1.0\text{g}/100\text{g}$ ）时终止。

5.3.3 混合发酵：先接入酵母菌发酵 24h-36h，再接入乳酸菌发酵 12h-24h，具体参数根据配方调整。

5.3.4 发酵监测：每 4h-6h 取样，测定 pH 值、活菌数（乳酸菌 $\geq 10^7\text{CFU/g}$ ，酵母菌 $\geq 10^6\text{CFU/g}$ ），记录数据，异常时调整参数。

#### 5.4 后处理

5.4.1 过滤：发酵完成后，采用板框过滤或离心过滤，分离发酵液与渣料。

5.4.2 浓缩：发酵液采用真空浓缩，浓缩至固形物含量 20%-30%或根据产品需求调整。

5.4.3 干燥：浓缩液采用喷雾干燥或冷冻干燥，干燥后产品水分 $\leq 8\%$ 。

5.4.4 粉碎（可选）：干燥后的产品粉碎至 80 目 - 100 目，过筛，去除结块，得到粉末状产品。

#### 5.5 成品包装

5.5.1 包装材料：采用食品级复合膜，符合 GB 4806.7 要求，包装前经紫外线消毒，照射时间 30min-60min。

5.5.2 包装后检查：每批次随机抽取 5%-10% 包装件，检查密封性及净含量，偏差符合 JJF 1070 要求。

### 6 成品检验

成品检验应符合食品相关国家标准及行业标准的要求。

---