



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39363—2020

---

## 金银花空气源热泵干燥通用技术要求

General technical requirements for air-source heat pump drying of honeysuckle

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国林业生物质材料标准化技术委员会(SAC/TC 416)归口。

本标准起草单位:西北农林科技大学、杨凌现代农业标准化研究所、中国林业科学研究院木材工业研究所、厦门市格灵生物技术有限公司、浙江正理生能科技有限公司、中国节能协会热泵专业委员会、东莞市正旭新能源设备科技有限公司、浙江阳帆节能开发有限公司、宁夏塞上阳光太阳能有限公司。

本标准主要起草人:刘光哲、段旭昌、李鑫、金枝、陈智勇、黄元躬、康健、张澄瑶、靳立志、甘家铭、高屹峰、陈祥全、王凯峰、罗予。



# 金银花空气源热泵干燥通用技术要求

## 1 范围

本标准规定了金银花空气源热泵干燥一般要求、干燥工艺。  
本标准适用于金银花的空气源热泵热风干燥。

## 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 25130 单元式空气调节机 安全要求
- NB/T 10156—2019 空气源热泵干燥机组通用技术规范
- NB/T 10158—2019 空气源热泵果蔬烘干机
- SB/T 10345.2 制冷系统和热泵 安全 and 环境要求 第 2 部分:设计、建造、试验、标记与文件编制
- SB/T 10345.3 制冷系统和热泵 安全 and 环境要求 第 3 部分:安装地点和人身保护
- SB/T 10345.4 制冷系统和热泵 安全 and 环境要求 第 4 部分:操作、维护、检修和回收

## 3 术语与定义

下列定义与术语适用于本文件。

### 3.1

**空气源热泵干燥** **air-source heat pump drying**  
通过空气源热泵加热排湿或采用制冷方式除湿达到干燥要求的技术。

## 4 一般要求



### 4.1 空气源热泵要求

- 4.1.1 空气源热泵机的安全要求应符合 GB 25130 的规定。
- 4.1.2 空气源热泵机与干燥室一体化运行操作安全要求应符合 NB/T 10158—2019 中第 7 章规定。
- 4.1.3 空气源热泵机的热泵能源效率应符合 NB/T 10156—2019 要求。

### 4.2 干燥室要求

- 4.2.1 干燥室建造材料应符合保温、隔热、内壁防腐防锈要求。
- 4.2.2 干燥室风道布置合理,热风应均匀循环,冷凝水排出畅通,挥发气体正常排出。
- 4.2.3 干燥室的设计、建设、安装、使用应符合 SB/T 10345.2、SB/T 10345.3、SB/T 10345.4 的要求。
- 4.2.4 干燥室侧墙中心位置上应设置取样窗(也可做观察窗),窗口和干燥室内干燥架中央层高一致,以方便干燥过程取样。窗口规格为 800 mm×300 mm,采用中空保温玻璃或内层玻璃外层保温板结构,可自由打开和关闭。

### 4.3 配套设备要求

4.3.1 干燥室用的干燥架应采用不锈钢材质制造。

4.3.2 与金银花接触的筛盘和其他容器应使用聚丙烯(PP)材料或其他无毒、无味、抗腐蚀、不易脱落材料制造,并应易于清洁和保养。

4.3.3 筛盘孔径为 2.80 mm~3.35 mm(筛网目数为 6 目~7 目)。

## 5 干燥工艺

### 5.1 干燥前准备

5.1.1 干燥架和相关设施在使用前,应用次氯酸钠消毒液(有效氯质量浓度 100 mg/L~250 mg/L)擦拭。筛盘可浸泡在消毒液中 20 min,取出,清水冲洗消毒液残留,自然晾干。

5.1.2 剔除干燥对象金银花携带的叶子、杆等杂质和烂花。

5.1.3 将金银花均匀松散平铺于干燥筛盘上,厚约 2 cm,每一层筛盘上金银花装载量基本保持一致。

### 5.2 干燥室预热

干燥室预热至 45℃,然后将干燥架推进干燥室。

### 5.3 干燥过程

#### 5.3.1 初期干燥阶段

干燥室温度控制在 $(45\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,保持循环通风,风速控制在 $(2\pm 0.5)\text{m/s}$ ,湿度控制在 $(65\pm 3)\%$ 。根据初始含水率情况,干燥时间控制在 3 h~4 h。鲜品初始含水率按照附录 A 中 A.1 测定,之后干燥过程金银花含水率按照 A.2 测定。

#### 5.3.2 中期干燥阶段

干燥室温度升高至 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,保持循环通风,风速控制在 $(2\pm 0.5)\text{m/s}$ ,湿度控制在 $(50\pm 3)\%$ 。根据含水率情况,干燥时间控制在 4 h~6 h。含水率按照 A.2 测定。

#### 5.3.3 后期干燥阶段

干燥室升温至 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,保持循环通风,风速控制在 $(2\pm 0.5)\text{m/s}$ ,湿度控制在 $(30\pm 5)\%$ ,干燥至含水率为 $(11\pm 1)\%$ 时停止干燥。含水率按照 A.2 测定。打开干燥室门,自然冷却后,推出干燥架。

注:因不同批次采收的金银花初始含水率不同,后期干燥时间可能有差异,但同批次的金银花后期干燥时间宜保持不变。

附 录 A  
(规范性附录)  
含水率测定

A.1 鲜品初始含水率

A.1.1 测定步骤

初始含水率按如下步骤测定：

- a) 取洁净铝制或玻璃制的扁形称量瓶，置于 101℃～105℃干燥箱中，瓶盖斜支于瓶边，加热 1.0 h，取出盖好，置干燥器内冷却 0.5 h，称量，重复干燥至前后两次质量差不超过 2 mg，即为恒重。
- b) 将金银花试样切碎，称取 10 g～15 g(精确至 0.001 g)，放入称量瓶中，试样厚度不超过 10 mm，加盖，精密称量后，置于 101℃～105℃干燥箱中，瓶盖斜支于瓶边。干燥 2 h～4 h 后，盖好取出，放入干燥器内冷却 0.5 h 后称量。然后再放入 101℃～105℃干燥箱中干燥 1 h 左右，取出，放入干燥器内冷却 0.5 h 后再称量。并重复以上操作至前后两次质量差不超过 2 mg，即为恒重。两次恒重值在最后计算中，取质量较小的一次称量值。

A.1.2 结果计算

干燥前金银花鲜品初始含水率按式(A.1)计算：

$$W_0 = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- $W_0$ ——金银花鲜品初始含水率，%；
- $M_2$ ——样品和称量瓶的质量，单位为克(g)；
- $M_3$ ——样品和称量瓶干燥后的质量，单位为克(g)；
- $M_1$ ——称量瓶质量，单位为克(g)。

计算结果保留两位有效位数。在重复性条件下两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

A.2 金银花干燥过程含水率

A.2.1 测定步骤

金银花干燥过程含水率按如下步骤测定：

- a) 取经干燥恒重过的 30 cm×20 cm 长方形托盘，记录其质量。然后从即将干燥的同批次金银花原料中随机取(300±50)g 放入托盘内，均匀铺平，称重后减去托盘质量，恒重即为干燥初始金银花质量。将托盘放在干燥架中间层筛盘中央，和其他装好金银花的干燥架一起推入干燥室。
- b) 每隔 2 h，从取样窗取出托盘，称重托盘内金银花的质量。结合鲜品初始含水率计算出托盘内金银花的不同时间段的含水率，即为干燥过程含水率。当含水率测定计算接近 12%时，此后的称重间隔时间缩短至 0.5 h。含水率降到(11±1)%，即停止干燥。



A.2.2 结果计算

干燥过程含水率的计算按式(A.2)进行：

$$W_x = 1 - M_D/M_x = 1 - \frac{M_T \times (1 - W_0)}{M_x} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- $W_x$  ——不同时刻金银花的含水率，%；
- $M_D$  ——金银花中干物质的量，单位为克(g)；
- $M_x$  ——不同时刻托盘里金银花的质量，单位为克(g)；
- $M_T$  ——金银花初始质量，单位为克(g)；
- $W_0$  ——金银花鲜品初始含水率，%。

