**ICS** 65.060.50

**CCS B** 91

**T/NJ** 1395—2023**/T/CAAMM** 2XX—2023

团体标准

杂交构树热泵干燥技术规范

**Technical specification for heat pump drying of broussonetia papyrifera**

**（征求意见稿）**

2023-XX-XX发布

2023-XX-XX实施

**发布**

**中国农业机械学会**

**中国农业机械工业协会**

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。

本文件由中国农业机械学会和中国农业机械工业协会联合提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：中国科学院理化技术研究所、中国农业机械化科学研究院集团有限公司。

本文件主要起草人：张振涛、徐鹏、李晓琼、杨俊玲、杨朝阳、苑铁键、于泽、董世平、景全荣。

杂交构树热泵干燥技术规范

1 范围

本文件规定了杂交构树热泵干燥的术语和定义、干燥技术要求和试验方法。

本文件适用于采用空气源热泵设备（以下简称“热泵”）干燥杂交构树。

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 3095—2012 环境空气质量标准

GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 14095 农产品干燥技术 术语

NB/T 10156—2019 空气源热泵干燥机组通用技术规范

3 术语和定义

GB/T 14095、NB/T 10156界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

杂交构树  **broussonetia papyrifera**

通过野生构树与小构树杂交，采用现代育种技术，培育出的构树树种，为桑科构树属植物。杂交构树具有速生、丰产、优质、多抗等特性。树叶、整株嫩枝富含植物性蛋白质（含量16%～26%），是家畜养殖新兴的优质饲料原料之一。

3.2

杂交构树干料 **dry-material of broussonetia papyrifera**

杂交构树原料经过干燥加工形成用于饲用的产品。

4 干燥技术要求

4.1 干燥规范

4.1.1 收割后的杂交构树应在当地及时进行干燥；杂交构树未及时干燥时应储存，储存环境温度宜在4℃～15℃，储存环境相对湿度不宜大于80%。

4.1.2 干燥铺料厚度不宜大于4 cm。

4.1.3 干燥送风干球温度宜在60℃～80℃。

4.1.4 干燥送风相对湿度不宜大于40%。

4.1.5 杂干燥时间不宜大于8 h。

4.1.6 干燥后湿基含水率应小于16%，宜在10%～13%。

4.1.7 干燥设备干燥器内热风送风方向与杂交构树铺料面平行时，热风风速应为0.5 m/s～3 m/s；干燥器内送风方向与杂交构树铺料面相交时，热风风速应为0.5 m/s～1.2 m/s。

4.2 干燥设备

4.2.1 热泵干燥设备稳定运行状态下，系统性能系数（*COP*）应大于3.5。

4.2.2 热泵干燥设备稳定运行状态下，系统单位输入功率除湿量（*SMER*）应大于2 kg/（kW·h）。

4.2.3 热泵干燥机组技术要求应符合NB/T 10156—2019中第5章的规定。

4.2.4 热泵干燥设备的安装、操作和管理应符合GB/T 14048.1的规定。

4.2.5 开式或半开式热泵干燥设备的气体排放应符合GB/T 3095—2012中规定的二级标准。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验环境

环境温度0℃～35℃，相对湿度5%～70%

5.1.2 试验测量工具

试验用测量工具如下：

——标准尺：测量误差不超过±1 mm；

——干球温度计：测量误差不超过±1℃；

——相对湿度计：测量误差不超过2%；

——计时器：测量误差不超过±1 s；

——水分检测仪：测量误差不超过±5%；

——风速仪：测量误差不超过±0.5 m/s。

5.2 试验步骤

5.2.1 干燥规范试验

5.2.1.1 将新鲜杂交构树保存在冷藏室或冷藏箱内，冷藏室或冷藏箱内安装干球温度计和相对湿度计，保存1 h后记录干球温度和相对湿度数值，共记录5次，每次记录间隔不大于30 min。

5.2.1.2 将新鲜杂交构树均匀平铺在布料板或履带上，将标准尺的0端紧贴布料板或履带的表面，测量杂交构树的铺料厚度，取5处不同位置测量，不同位置铺料厚度均应符合4.1.2的要求。

5.2.1.3 在干燥器的送风口前5 cm～10 cm处安装干球温度计，热泵干燥设备运行稳定后，记录送风干球温度值，每次记录间隔不大于10 min，共记录5次。

5.2.1.4 在干燥器的送风口前5 cm～10 cm处安装相对湿度计，热泵干燥设备运行稳定后，记录送风相对湿度值，每次记录间隔不大于10min，共记录5次。

5.2.1.5 将新鲜杂交构树物料放入干燥器或送料机构，热泵干燥设备运行稳定后，记录开始干燥至物料湿基含水率符合干料要求所需时间。

5.2.1.6 取杂交构树干料，用水分测试仪测量干料湿基含水率。

5.2.1.7 在干燥器内安装风速仪，干燥器内送风方向与铺料面平行时，风速仪应安装在距布料板或履带上方5 cm～10 cm处；干燥器内送风方向与布料面相交时，风速仪应安装在距布料板或履带侧方5 cm～10 cm处，热泵干燥设备运行稳定后，开始记录热风风速值，每次记录间隔不大于10 min，共记录5次。

5.2.2 干燥设备试验

5.2.2.1 在杂交构树热泵干燥设备正常运行时，按NB/T 10156—2019中第6章的规定测量系统性能系数（*COP*）。

5.2.2.2 在杂交构树热泵干燥设备正常运行时，按NB/T 10156—2019中第6章的规定测量系统单位输入功率除湿量（*SMER*）。

5.2.2.3 热泵干燥机组技术要求的检测应按NB/T 10156—2019中第6章的规定进行。

5.2.2.4 热泵干燥设备安装、操作和管理的检查应按GB/T 14048.1的规定进行。

5.2.2.5 开式或半开式热泵干燥设备的气体排放应按GB/T 3095的规定测定。