

# T/GARIRPA

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

## 甘蔗制糖废水有机水溶肥生产技术规程

Technical specification for production of organic water-soluble  
fertilizer from sugarcane industry wastewater

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广西农业农村产业振兴促进会 发布

## 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。

本文件由广西壮族自治区农业农村厅提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西大学、广西糖业协会、广西制糖学会、广西那金农业科技有限公司、广西壮族自治区产品质量检测研究院。

本文件主要起草人：何会班、周昊、谢彩锋、黄智、朱必洋、李坚斌、陈民勇、巫少斐、李凯、邓立高、梁汉柱、何华柱、马步、黄有总、蒙志强、陆月娇、温韬、韦延甘、卢珊珊、王舒舒。

# 甘蔗制糖废水有机水溶肥生产技术规程

## 1 范围

本文件界定了利用甘蔗制糖含糖废水生产有机水溶肥料的术语和定义，规定了原料要求、生物发酵工艺、大量元素配伍、质量检测、包装与储运技术等要求。

本文件适用于以甘蔗制糖废水为主要原料，经过物理、化学和（或）生物等工艺过程，含有有机成分的液体水溶肥生产技术。

## 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/T 191 包装储运图示标志
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18382 肥料标识内容和要求
- GB 20287 农用微生物菌剂
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- NY/T 3831 有机水溶肥料通用要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**甘蔗制糖废水发酵液** Fermentation liquid of sugarcane industry wastewater

利用甘蔗制糖生产过程中产生的含糖废水（如洗罐水、冷凝水或未效蒸发废水等）为主要原料，经预处理去除机械杂质后，人工接种特定功能微生物菌剂，在适宜条件下经过生物发酵转化所得的液体。该发酵液富含微生物代谢产物（如氨基酸、有机酸、生物刺激素等）及矿物质元素，理化性质稳定，是生产有机水溶肥料的核心原料。

### 3.2

**甘蔗制糖废水有机水溶肥** Organic water-soluble fertilizer from sugarcane sugar industry wastewater

以过滤后的甘蔗制糖废水发酵液为有机基质，根据作物营养需求添加适量的大量元素（氮、磷、钾）及微量元素，经调配和稳定性处理所得的液体肥料。

### 3.3

**水不溶物** Water-insoluble matter

水溶肥产品中不能溶解于水的固体杂质。

## 4 生产环境要求

### 4.1 基本要求

生产场所应分为原料区、预处理区、核心生产区、成品区、检验区、辅助区等。应各区合理布局、分区明确、通风良好、防污染及安全防护条件，满足有机水溶肥料的生产要求。生产环境应符合GB 16297和GB 8978的规定。

## 4.2 环境控制

温度宜控制在5℃~35℃，相对湿度≤70%；地面应防渗、防腐、易清洁，并设置排水系统；厂区周边不应存在明显污染源。

## 4.3 安全与废弃物管理

消防设施应符合GB 50140要求；废弃物应分类收集与处理，危险废物管理应符合GB 18597要求。

# 5 工艺流程和主要设备

## 5.1 工艺流程

甘蔗制糖废水→预处理→物料调配→菌种发酵→精过滤→养分配伍→灌装→成品→贮存

## 5.2 主要设备

发酵罐、转鼓过滤机、膜过滤系统、高剪切调配罐、调配设施（需要调配的）、自动罐装封盖设备、自动喷码设备、管道与物料罐的清洗、消毒设施等。膜过滤系统包括膜组件、膜再生系统、自控系统和膜浓缩液处理系统。

# 6 生产操作要求及质量控制

## 6.1 原辅料

### 6.1.1 甘蔗制糖废水

甘蔗制糖生产过程中的低浓度洗罐水、末效蒸发废水或冷凝水。要求原料液新鲜，无臭味，pH值为5.5~7.5之间，严禁混入强碱性清洗剂、漂白剂等有毒有害化学药剂。添加的相关有机产品需满足NY/T 3831要求。

### 6.1.2 微生物菌剂

应符合GB 20287的要求。选用具有强降解残糖能力及耐高渗透压特性的复合功能菌剂。

### 6.1.3 化学肥料

应符合相关国家标准或行业标准。氮肥宜选用尿素、硫酸铵、硝酸钾等；磷肥宜选用磷酸二氢钾、磷酸一铵等；钾肥宜选用硝酸钾或硫酸钾等。要求原料纯度高、水不溶物低。

## 6.2 预处理

### 6.2.1 设备与管路清洗

生产前对发酵罐、配伍罐及输送管路进行清洁。发酵系统应定期清洗，抑制杂菌繁殖。

### 6.2.2 物理除杂（粗过滤）

废水进入发酵系统前，应通过细格栅或滚筒筛拦截碎蔗渣及粗大固体杂质。

### 6.2.3 初始碳氮比调节

接种前检测废水全氮含量。根据发酵需求，添加部分氮肥（如尿素）调节碳氮比为20~30。

## 6.3 生物强化发酵

### 6.3.1 接种与启动

废水温度调控至32℃~38℃后接入发酵微生物菌剂。微生物接种量宜为物料总质量的0.2%~0.5%。加入有机物料且应满足NY/T 3831要求。

### 6.3.2 发酵过程控制

通过自动曝气系统保持溶解氧在2 mg/L~4 mg/L。发酵过程中应定时监测pH值、还原糖及有效活菌数的变化。

### 6.3.3 发酵终点判定

当物料还原糖含量下降，无二次发酵或胀气现象，且pH值趋于稳定时，可视为发酵结束，转入过滤工序。

## 7 过滤

发酵液经粗滤去除大颗粒菌体后，进入管式无机膜（陶瓷膜或不锈钢膜）过滤系统。膜孔径宜为200 nm~500 nm，采用错流过滤方式。要求膜滤清液清澈透明，水不溶物含量 $\leq 10$  g/L。

## 8 养分配伍与调配

在膜过滤后的有发酵清液中，根据作物营养配方要求，精确计量并加入化学肥料。采用高剪切搅拌装置促进化肥溶解。同步添加螯合剂（如EDTA、柠檬酸）以稳定微量元素。调节最终产品pH值至6.0~8.0。调配后的肥液应在静态下稳定24 h。应无盐析出、无明显沉淀或絮凝现象。

## 9 灌装

成品经最终检验合格后，进入灌装线。包装容器应符合耐腐蚀要求。成品灌装必须配备带有单向排气阀的瓶盖，以物理释放储运过程中可能产生的微量气体。

## 10 喷码

应在瓶体或标签显著位置进行喷码。要求喷码内容（如生产日期、批号、保质期）准确无误，字迹清晰，位置工整。

## 11 贴标

标签应完整贴合，无褶皱、无破损、无倾斜。标签内容应包含产品名称、肥料登记证号、执行标准号、总养分含量、有机质含量、有效活菌数、净含量及生产厂家信息。符合GB/T 191、GB 7718和《定量包装商品计量监督管理办法》的要求。

## 12 包装

符合《定量包装商品计量监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局第75号令）的要求，所有产品装箱后不用封箱，底朝上码好垛。

## 13 贮存

产品应贮存在清洁、干燥、通风、阴凉、避光的仓库内，不得与有毒、有害和有异味的物品混存。库房应设有防渗漏收集设施，码垛应保持稳固，并预留必要的检查通道。

### 参 考 文 献

- [1] 国家质量监督检验检疫总局。定量包装商品计量监督管理办法：国家质量监督检验检疫总局第 75 号 [S]. 2005-05-30.
-