ICS 07.100.99

CCS X 60

# 中 华 人 民 共 和 国 轻 工 行 业 标 准

QB/T 4577—XXXX

代替 QB/T 4577—2013

# 甜酒曲

Rice leaven

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业与信息化部　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。

本文件代替QB/T 4577—2013《甜酒曲》，与QB/T 4577—2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

暂略。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会工业发酵分技术委员会（SAC/TC64/SC5）归口。

本文件起草单位：略。

本文件主要起草人：略。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2013年首次发布版本为QB/T 4577—2013；

——本次为第一次修订。

# 甜酒曲

## 1 范围

本文件规定了甜酒曲的术语和定义，规定了原辅材料、感官、理化、污染物等要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则和标志、包装、运输、贮存的内容，并给出了产品分类的信息。

本文件适用于甜酒曲的生产、检验和销售。

## 2 规范性引用文件

下列文件的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的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/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB 1353 玉米

GB 1354 大米

GB 5009.3—2016 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定

GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定

GB 5009.225—2023 食品安全国家标准 酒和食用酒精中乙醇浓度的测定

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

国家市场监督管理总局令第70号 定量包装商品计量监督管理办法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**甜酒曲** rice leaven，tian jiu qu

以大米或玉米为主要原料，添加或不添加麸皮等辅料，经人工接种根霉属（*Rhizopus sp.*）、酿酒酵母（*Saccharomyces cerevisiae*）等一种或多种微生物或传统自然接种，经过通风培养、干燥、包装等工艺制得的发酵剂。

注：可发酵制作酒酿、米酒、醪糟等传统发酵食品，属于传统食品配料，不允许添加食品添加剂。

## 4 分类

根据产品的风味不同，可将甜酒曲分为甜味型和风味型。

## 5 要求

### 5.1 原辅料要求

#### 5.1.1 大米

以大米为原料的产品应符合GB 1354中籼米的规定。

#### 5.1.2 玉米

以玉米为原料的产品应符合GB 1353的规定。

#### 5.1.3 水

生产用水应符合GB 5749的规定。

#### 5.1.4 生产菌种

生产菌种应符合国家相关规定，同时符合相关食品安全要求。

#### 5.1.5 其他辅料

麸皮或其他辅料符合相关规定。

### 5.2 感官要求

应符合表1的规定。

**表1 感官要求**

| 项　　目 | 要　　求 |
|---|---|
| 色　　泽 | 乳白色至浅黄色 |
| 状　　态 | 粉末或颗粒，可有少量来自辅料的麸皮颗粒或植物纤维 |
| 气　　味 | 清香，具有本品特有的曲香 |
| 杂　　质 | 无正常视力可见外来异物 |

### 5.3 理化要求

应符合表2的规定。

**表2 理化要求**

| 项　　目 | | 要　　求 | |
|---|---|---|---|
| | | 甜味型 | 风味型 |
| 水分/（g/100g） | ≤ | 9.0 | 10.0 |
| 糖化力（以葡萄糖计）/（g/100g） | ≥ | 19.0 | 16.0 |
| 发酵酸度（以乳酸计）/（g/100g） | ≤ | 0.6 | 0.85 |

| | | |
|---|---|---|
| 酒化力/% vol ≥ | — | 2.0 |
| 注：如有特殊要求，按双方合同规定执行。 | | |

### 5.4 污染物限量

应符合表3的规定。

表 3 污染物限量　　单位：毫克每千克

| 项　　目 | 要　　求 |
|---|---|
| 总砷（以 As 计） ≤ | 0.5 |
| 铅（Pb） ≤ | 0.5 |

### 5.5 微生物限量

应符合表4的规定。

表4 微生物限量

| 项　　目 | 要　　求 |
|---|---|
| 金黄色葡萄球菌/25 g | 不得检出 |
| 沙门氏菌/25 g | 不得检出 |

### 5.6 净含量

净含量按国家市场监督管理总局令第 70 号执行。

## 6 试验方法

### 6.1 一般要求

本方法中所用的水，在未注明其他要求时，应符合GB/T 6682中三级水的规格，所用试剂，在未注明其他规格时，均指分析纯。分析中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，在没有注明其它要求时，均按GB/T 601、GB/T 602和GB/T 603的规定制备。

### 6.2 感官要求

取适量样品，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽和状态，并嗅其气味。

### 6.3 水分

按GB 5009.3—2016中“第一法 直接干燥法”测定。

### 6.4 糖化力（以葡萄糖计）

#### 6.4.1 原理

在甜酒曲中含有的微生物预期的代谢反应作用下，糯米中的淀粉转化为还原糖，将反应物均质并除去蛋白质后，以亚甲蓝做指示剂，在加热条件下滴定标定过的碱性酒石酸铜标准溶液（用还原糖标准溶液标定），根据样品液消耗体积计算还原糖含量。

#### 6.4.2 试剂及材料

6.4.2.1　糯米：符合 GB 1354 中粳糯米或籼糯米一级品的要求。

6.4.2.2　水。

6.4.2.3　盐酸（HCl）。

6.4.2.4　硫酸铜（$CuSO_4·5H_2O$）。

6.4.2.5　亚甲蓝（$C_{16}H_{18}ClN_3S·3H_2O$）。

6.4.2.6　酒石酸钾钠（$C_4H_4O_6KNa·4H_2O$）。

6.4.2.7　氢氧化钠（NaOH）。

6.4.2.8　乙酸锌［$Zn（CH_3COO）_2·2H_2O$］。

6.4.2.9　冰乙酸（$C_2H_4O_2$）。

6.4.2.10　亚铁氰化钾［$K_4Fe（CN）_6·3H_2O$］。

6.4.2.11　葡萄糖标准品（$C_6H_{12}O_6$，CAS 号：50-99-7）：纯度≥99%。

6.4.3　**溶液配制**

6.4.3.1　盐酸溶液（1＋1 体积比）：量取盐酸 50 mL，加水 50 mL 混匀。

6.4.3.2　碱性酒石酸铜甲液：称取硫酸铜 15 g 和亚甲蓝 0.05 g 溶于水中，并稀释至 1000 mL。

6.4.3.3　碱性酒石酸铜乙液：称取酒石酸钾钠 50 g 和氢氧化钠 75 g，溶解于水中，再加入亚铁氰化钾 4 g，完全溶解后，用水定容至 1000 mL，贮存于橡胶塞玻璃瓶中。

6.4.3.4　乙酸锌溶液：称取乙酸锌 21.9 g 加冰乙酸 3 mL，加水溶解并定容于 100 mL。

6.4.3.5　亚铁氰化钾溶液（106 g/L）:称取亚铁氰化钾 10.6 g，加水溶解并定容至 100 mL。

6.4.3.6　氢氧化钠溶液（40 g/L）:称取氢氧化钠 4 g 加水溶解后，放冷，并定容至 100mL。

6.4.3.7　葡萄糖标准溶液（1.0 mg/mL）：准确称取经过 98 ℃～100 ℃烘箱中干燥 2 h 后的葡萄糖 1 g，加水溶解后加入盐酸溶液 5 mL，并用水定容至 1000 mL。此溶液每毫升相当于 1.0 mg 葡萄糖。

6.4.4　**仪器及设备**

6.4.4.1　电子天平：感量为 0.01 g 和 0.1 mg。

6.4.4.2　恒温水浴锅。

6.4.4.3　可调温电炉。

6.4.4.4　蒸锅。

6.4.4.5　酸式滴定管：25 mL。

6.4.4.6　三角瓶：150 mL、250 mL。

6.4.4.7　容量瓶：250 mL。

6.4.5 糯米饭制备

6.4.5.1 浸泡

称取糯米500.0 g，自来水淘洗3遍，浸泡16 h左右，泡米时的环境温度应控制在20 ℃以下。

6.4.5.2 蒸饭

在蒸锅里放入自来水，蒸格上垫一层纱布，加热至沸腾，将沥干至1 min内无水滴出的糯米放在纱布上蒸熟，以饭粒熟而不烂为准，将蒸好的糯米饭端离蒸锅，转移至经灭菌处理的容器摊开冷却（冷却时注意防止污染，可用经灭菌处理的纱布覆盖），冷却至30 ℃—35 ℃（用温度计检测）。

6.4.5.3 接种培养

称取2.00 g甜酒曲样品撒入糯米饭中，同时洒约200 mL凉开水，控制糯米饭总质量为950 g±10g左右，拌匀，分装入4个无菌的容器中，压实，糯米饭中央扒窝，盖紧留通气孔。控制最终饭温为28 ℃-32 ℃。放入温度为31 ℃±1 ℃的培养箱培养46 h后，取出立即进行检测。

6.4.6 分析步骤

6.4.6.1 样品制备

6.4.6.1.1 将发酵好的糯米饭（6.4.5.3）用均质器搅拌为均匀糊状，称取均匀糊状样品 10 g（精确至 0.001 g）至 250 mL 三角瓶中，加入 200 mL 水，然后将溶液小火煮沸，15 min 后冷却至 45 ℃。在 45 ℃水浴中加热 1 h，并时时振摇。取出冷却后定容至刻度，经混匀、静置、沉淀，用脱脂棉过滤后得到溶液 A。

6.4.6.1.2 取 20 mL 溶液 A 于 250 mL 容量瓶中，慢慢加入 5.0 mL 乙酸锌溶液及 5.0 mL 亚铁氰化钾溶液，加水至刻度，混匀，静置 30 min，用干燥滤纸过滤，弃去初滤液，取后续滤液备用。

6.4.6.2 碱性酒石酸铜溶液的标定

吸取碱性酒石酸铜甲液 5.0 mL 和碱性酒石酸铜乙液 5.0 mL，于 150 mL 三角瓶中，加水 10 mL， 加入玻璃珠 2 粒～4 粒，从滴定管中加葡萄糖标准溶液约 9 mL，控制在 2 min 中内加热至沸，趁热以每 2 秒 1 滴的速度继续滴加葡萄糖标准溶液，直至溶液蓝色刚好褪去为终点，记录消耗葡萄糖标准溶液的总体积，同时平行操作 3 份，取其平均值，计算每 10 mL（碱性酒石酸甲、乙液各 5 mL）碱性酒石酸铜溶液相当于葡萄糖的质量（mg）。

注：也可以按上述方法标定 4 mL-20 mL 碱性酒石酸铜溶液（甲、乙液各半）来适应试样中葡萄糖的浓度变化。

6.4.6.3 试样溶液预测

吸取碱性酒石酸铜甲液5.0 mL和碱性酒石酸铜乙液5.0 mL于150 mL三角瓶中，加水10 mL，加入玻璃珠2粒～4粒，控制在2 min内加热至沸，保持沸腾以先快后慢的速度，从滴定管中滴加试样溶液，并保持沸腾状态，待溶液颜色变浅时，以1滴/2 s的速度滴定，直至溶液蓝色刚好褪去为终点，记录样品溶液消耗体积。

6.4.6.4 试样溶液测定

吸取碱性酒石酸铜甲液5.0 mL和碱性酒石酸铜乙液5.0 mL，置于150 mL三角瓶中，加水10 mL，加入玻璃珠2粒～4粒，从滴定管滴加比预测体积少1 mL的试样溶液至三角瓶中，控制在2 min内加热 至沸，

保持沸腾继续以1滴/2 s的速度滴定，直至蓝色刚好褪去为终点，记录样液消耗体积，同法平行操作三份，得出平均消耗体积（$V$）。

### 6.4.7 结果计算

样品中糖化力（以葡萄糖计）按式（1）计算：

$$X_1 = \frac{m_1 \times 250 \times 250}{m \times 20 \times V \times 1000} \times 100 \cdots\cdots（1）$$

式中：

$X_1$ ——糖化力（试样中葡萄糖的含量），单位为克每百克（g/100 g）；

$m_1$ ——碱性酒石酸铜溶液（甲、乙液各半）相当于葡萄糖的质量，单位为毫克（mg）；

250——6.4.6.1.1中的定容体积，单位为毫升（mL）；

250——6.4.6.1.2中的定容体积，单位为毫升（mL）；

$m$ ——6.4.6.1.1中样品匀浆的质量，单位为克（g）；

20 ——试样溶液体积，单位为毫升（mL）；

$V$ ——测定时平均消耗试样溶液体积，单位为毫升（mL）；

1000——克与毫克的换算系数；

100 ——克与百克的换算系数。

### 6.4.8 结果表示

所得结果表示到小数点后一位。

### 6.4.9 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的5%。

## 6.5 发酵酸度（以乳酸计）

### 6.5.1 原理

根据酸碱中和的原理，用碱液滴定试液中的酸，以酚酞为指示剂确定指示终点，按碱液消耗的量计算样品中总酸含量。

### 6.5.2 试剂及材料

6.5.2.1 酚酞。

6.5.2.2 氢氧化钠。

### 6.5.3 溶液配制

6.5.3.1 1%酚酞指示剂：称取 1 g 酚酞，溶于乙醇（95%），用乙醇（95%）稀释至 100 mL。

6.5.3.2 NaOH 标准滴定溶液（0.01 mol/L）：称取 110 g 氢氧化钠，溶于 100 mL 无二氧化碳的水中，摇匀，注入聚乙烯容器中，密闭放置至溶液清亮。用塑料管量取 0.54 mL 上层清液，用无二氧化碳的水稀释至 1 000 mL，摇匀，用时当天稀释。

### 6.5.4 仪器及设备

6.5.4.1 碱式滴定管：25 mL。

6.5.4.2　三角瓶：150 mL、250 mL。

6.5.4.3　容量瓶：250 mL。

6.5.4.4　电子天平：感量为 0.1 mg。

6.5.5　分析步骤

用移液管吸取6.4.6.1.1中50 mL中的溶液A至250 mL三角瓶中，加入40 mL-60 mL去二氧化碳的蒸馏水，加1%酚酞指示剂两滴，用0.01 mol/L NaOH标准滴定溶液滴定至微红色，保持30 s不褪色为终点。同时用无二氧化碳的蒸馏水代替试样溶液进行操作。以去二氧化碳的蒸馏水为空白对照。

6.5.6　结果计算

样品中发酵酸度（以乳酸计）按式（2）计算：

$$X_2=\frac{c\times(V_1-V_2)\times0.090\times250}{m\times50}\times100 \quad\cdots\cdots（2）$$

式中：

$X_2$ ——发酵酸度（试样中乳酸的含量），单位为克每百克（g/100 g）；

$c$ ——NaOH标准滴定溶液的摩尔浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

$V_1$ ——样品滴定时消耗NaOH标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$V_2$ ——空白滴定时消耗NaOH标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

0.090——与1.00 mL NaOH标准滴定溶液[$c$(NaOH)=0.01 mol/L]相当的乳酸的质量，单位为克（g）；

250 ——6.4.6.1.1中的定容体积，单位为毫升（mL）；

$m$ ——试样质量，单位为克（g）；

50 ——试样溶液的体积，单位为毫升（mL）；

100 ——换算系数。

6.5.7　结果表示

所得结果表示到小数点后两位。

6.5.8　精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的5%。

6.6　酒化力

6.6.1　第一法 密度瓶法

6.6.1.1　仪器及设备

6.6.1.1.1　容量瓶：100 mL。

6.6.1.1.2　全玻璃蒸馏器：500 mL。

6.6.1.1.3　恒温水浴：控温精度±0.1 ℃。

6.6.1.1.4　附温度计密度瓶：25 mL或50 mL。

6.6.1.1.5　电子天平：感量0.0001 g。

6.6.1.2　分析步骤

6.6.1.2.1　样品处理

将发酵好的糯米饭（6.4.5.3）用均质器搅拌为均匀糊状，称取均匀糊状样品100 g（精确至0.001 g）至500 mL圆底烧瓶中，加100 mL蒸馏水，加入两滴消泡剂，几颗玻璃珠，连接蛇形冷凝管，开启冷却水，缓慢加热蒸馏，用100 mL容量瓶（用冰水混合物冷却）收集馏出液。当接近刻度时，取下容量瓶，盖塞，于20 ℃水浴中保温30 min，再补加水至刻度，混匀，备用。

6.6.1.2.2　样品测定

按GB 5009.225—2016中“第一法 密度瓶法”测定。

6.6.2　第二法 气相色谱法

6.6.2.1　试剂和材料

6.6.2.1.1　乙醇($C_2H_6O$，CAS 号：)：纯度≥99.0%。

6.6.2.1.2　4-甲基-2-戊醇($C_6H_{14}O$)：纯度≥99.0%。

6.6.2.2　仪器和设备

6.6.2.2.1　气相色谱仪：配有氢火焰离子化检测器(FID)。

6.6.2.2.2　气相色谱柱：固定相 Chromosorb103,177μm(80 目)~250μm(60 目)(2 m×2 mm 或 3 m×3mm)或使用同等分析效果的其他色谱柱。

6.6.2.3　样品处理

同6.6.1.2.1。

6.6.2.4　样品测定

按 GB 5009.225—2016 中“第三法 气相色谱法”测定。

6.7　总砷（以 As 计）

按GB 5009.11中规定的方法测定。

6.8　铅（Pb）

按GB 5009.12中规定的方法测定。

6.9　金黄色葡萄球菌

按GB 4789.10中规定的方法测定。

6.10　沙门氏菌

按 GB 4789.4 中规定的方法测定。

6.11　净含量

按 JJF 1070 检验。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

同原料、同配方、同工艺、同一生产线连续生产的，质量均一的产品为一批。

### 7.2 抽样

每批产品的检验按表5抽取样本。

**表5 产品抽样表**

| 批量范围（最小外包装单位） | 抽取样本数（最小外包装单位） | 每个样本抽取单位包装数[a]（袋、箱） |
|---|---|---|
| ＜100 | 2 | 1 |
| 100～500 | 4 | 1 |
| ＞500 | 6 | 1 |
| [a]单位包装数系指大包装中的小包装单位。 | | |

#### 7.2.1 取样方法

取样时，用清洁、干燥的取样工具插入包装袋的三分之二。每袋取样100 g，将抽取的样品迅速混匀，用四分法缩分，然后分装于两个洁净、干燥的取样袋中，密封。贴上标签，一份用于检测，一份留存备查。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 产品出厂前，应按本文件规定逐批进行检验。检验符合本文件要求后方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目：感官要求、水分、糖化力、发酵酸度及酒化力。

### 7.4 型式检验

型式检验项目为本文件要求中规定的全部项目，一般情况下，型式检验每半年进行一次。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

a) 原辅材料有较大变化时；
b) 更改关键工艺或设备时；
c) 新试制的产品或正常生产的产品停产三个月以后，重新恢复生产时；
d) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；
e) 国家监督机构按有关规定需要抽检时。

### 7.5 判定规则

7.5.1 抽取样品经检验，检验项目全部符合要求，判定该批产品符合本文件。

7.5.2 检验项目如有一项至两项不符合要求，应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复检，以复检结果为准。若仍有一项不符合要求，判定该批产品不符合本文件。检验结果如有三项及以上指标不符合要求，判定该批产品不符合本文件。

## 8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 销售包装使用标签时，还应标注产品分类。

8.1.2 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

8.2 包装

包装容器应整洁、卫生、无破损，并符合相关规定。

8.3 运输

8.3.1 运输工具应清洁。

8.3.2 不得与有毒、有害、有腐蚀性和含有异味的物品混装、混运，应避免受潮、受压、曝晒。装卸时，应轻拿轻放，不得直接钩扎包装。

8.4 贮存

8.4.1 应贮存在阴凉、干燥、清洁的仓库内，严防曝晒雨淋，严禁火种。

8.4.2 不得与有毒、有害、有腐蚀性和含有异味的物品混放。