|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png JSQA |   点击此处添加CCS号 |

江苏省质量协会团体标准

T/JSQA XXXX—2023

蒸馏麦芽

Distilling Malt

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

江苏省质量协会  发布

1. 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。

本文件由江苏省质量协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

蒸馏麦芽

* 1. 范围

本标准规定了蒸馏麦芽的术语和定义、质量要求、检验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于威士忌生产用麦芽的生产、检验、销售与采购。

* 1. 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 2715 食品安全国家标准 粮食

GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留量限量

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 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定

GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定

GB 5009.22 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素B族和G族的测定

GB 5009.26 食品安全国家标准 食品中N-亚硝胺类化合物的测定

GB 5009.111 食品安全国家标准 食品中脱氧雪腐镰刀菌烯醇及其乙酰衍生物的测定

GB 5009.123 食品安全国家标准 食品中铬的测定

GB 5749 生活饮用水

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

QB/T 1686 啤酒麦芽

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

蒸馏麦芽 distilling malt

以二棱或多棱大麦为原料，经浸麦、发芽、烘干等工艺所制成的蒸馏酒酿造用麦芽。

细粉 fine powder

经过除杂均匀的麦芽样品，使用Miag DLFU盘式粉碎机，盘间距为0.2mm，进行粉碎后，即为细粉。

粗粉coarse powder

经过除杂均匀的麦芽样品，使用Miag DLFU盘式粉碎机，盘间距为1.0mm，进行粉碎后，即为粗粉。

夹杂物impurity

指非蒸馏麦芽的一切物质及霉粒麦芽，不包括破损麦芽。

商品水分moisture of trading malt

产品进行交易时的麦芽水分。

可发酵性fermentability

麦汁中的可溶性提取物能被微生物利用的含量。

可发酵性萃取率 fermentable extract

蒸馏麦芽中能被微生物发酵利用的物质含量。

预估烈酒产量 the predicted spirit yield (PSY)（LA/tonne）

麦芽经粉碎、糖化、发酵及蒸馏后获得的预估纯乙醇产量。

* 1. 质量要求
     1. 感官要求

籽粒均匀饱满，淡黄色、有光泽，具有麦芽香气、无异味。

* + 1. 理化要求

理化要求应符合表1的要求。

1. 理化要求

| 项 目 | 指 标 |
| --- | --- |
| 夹杂物/(%) ≤ | 0.9 |
| 商品水分/(%) ≤ | 5.0 |
| 脆度a/(%)  ≥ | 81.0 |
| 粗细粉差/(%) ≤ | 1.2 |
| 热水萃取率(0.2mm)（以干基计）/(%) ≥ | 80.0 |
| 可发酵性/(%) ≥ | 82.0 |
| 可发酵性萃取率/(%) ≥ | 64.0 |
| 预估产酒率/(La/mt) ≥ | 390 |
| 糖化力/WK ≥ | 260 |
| β-葡聚糖（以干基计）/(mg/100g) ≤ | 80 |
| 库尔巴哈值/% | 43~48 |
| 1. 脆度可按供需双方合同执行。 | |

* + 1. 卫生要求

卫生要求应符合表2的要求。

1. 卫生要求

| 项 目 | 指 标 |
| --- | --- |
| 麦角/(%) ≤ | 0.01 |
| 曼陀罗属(Datura spp.)及其他有毒植物的种子/(粒/kg) ≤ | 1 |
| 黄曲霉毒素B1/(μg/kg) ≤ | 2.0 |
| 脱氧雪腐镰刀菌烯醇/(μg/kg) ≤ | 100 |
| N-二甲基亚硝胺/(μg/kg) ≤ | 2.0 |
| 无机砷(以As计)/(mg/kg) ≤ | 0.2 |
| 铅(Pb)/(mg/kg) ≤ | 0.2 |
| 镉(Cd) (mg/kg) ≤ | 0.1 |
| 总汞(Hg) (mg/kg) ≤ | 0.02 |
| 铬(Cr) (mg/kg) ≤ | 0.2 |
| 1. 其他真菌毒素限量应符合GB 2761中的相关要求，其他污染物限量应符合GB 2762中的相关要求。其他农药残留要求可按供需双方合同执行。 | |

* + 1. 农药残留要求

应符合GB 2763的要求。其他农药残留要求可按供需双方合同执行。

* 1. 检验方法
     1. 感官检查

在自然光线明亮的场所观察麦芽样品的颜色和光泽情况，嗅其气味，有无其他异味等情况。

* + 1. 夹杂物
       1. 仪器

天平：感量0.02g。

* + - 1. 分析步骤

称取样品200g(精确至0.1g)，拣出霉粒及其他植物种子、秸秆、麦皮、土石和铁屑等杂质，称其质量，计算其所占的百分数。

* + - 1. 结果计算

试样的夹杂物以质量分数（%）表示，按公式（1）计算。

()

式中：

X1 ——试样夹杂物，%；

m ——捡出杂质的质量，单位为克 (g)。

所得结果表示至一位小数。

* + - 1. 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应超过算术平均值的10%。

* + 1. 水分
       1. 原理

样品于105℃~107℃直接干燥，所失质量的百分数即为该样品的水分。

* + - 1. 仪器

分析天平：感量0.1 mg。

电热干燥箱：控温精度±1℃。

称量皿：30mm×50mm。

Miag DLFU 盘式粉碎机。

干燥器：用变色硅胶作干燥剂。

* + - 1. 分析步骤
         1. 细粉试样的制备

取一定量麦芽样品，拣出霉粒及其他植物种子、秸杆、土石和铁屑等杂质，使用 Miag DLFU 盘式粉碎机，盘间距为0.2mm，进行粉碎后，即得到细粉试样。

* + - * 1. 测定

称取细粉试样3g～5g(精确至0.0001g)，置于已烘至恒重的称量皿中，连同盖一并放入(106±1)℃电热干燥箱内，取下盖子，烘3h。趁热盖上盖子移入干燥器内冷却，30min后称量，然后再放入电热干燥箱内烘1h，称量，直至恒重。

* + - * 1. 结果计算

试样的水分以质量分数(%)表示，按公式(2)计算。

()

式中：

X2 ——试样水分，%；

m——称量皿的质量，单位为克 (g)；

m1 ——干燥前称量皿加试样的质量，单位为克 (g)；

m2 ——干燥后称量皿加试样的质量，单位为克 (g)。

所得结果表示至一位小数。

* + - * 1. 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应超过算术平均值的4%。

* + 1. 脆度
       1. 原理

使用脆度计对麦芽的疏松程度进行测定，根据麦芽磨损的物理脆性评估麦芽的质量。

* + - 1. 仪器

脆度计。

天平：感量±0.1g。

* + - 1. 分析步骤

称取50g麦芽样品倒入脆度计的漏斗中，按仪器开关“ON”，仪器自动计时磨碎，8min后停止运转。将下面板罩取下，清扫粉尘以及筛鼓外面的所有麦粒，慢慢取下筛鼓，收集筛鼓里的玻璃质部分，进行称量。

* + - 1. 结果计算

麦芽脆度以质量分数(%)表示，按公式(3)或公式（4）计算。

()

式中：

X——麦芽脆度，%；

A——留在筛鼓里麦芽的质量，单位为克(g)。

()

式中：

所得结果表示至一位小数。

* + 1. 粗细粉差
       1. 原理

测定麦芽细粉和粗粉的浸出物含量，计算两者之差。

* + - 1. 仪器

分析天平。

附温密度瓶：25ml或50ml。

恒温水浴：控温精度±0.1℃。

数字密度计。

糖化器：附有温度计和搅拌器，搅拌器转速80r/min～100r/min。

* + - 1. 分析步骤：
         1. 麦芽汁的制备

称取细粉试样(5.3.3.1) 50g (精确至0.1g) 于已知重量的糖化杯(500L～600L 专用金属杯或烧杯) 中，加入46℃的水200mL，在不断搅拌下于45℃水浴中保温30min，然后以1℃/min 的升温速度加热水浴，在25min 内升至70℃。加入70℃的水100mL于糖化杯中，使醪液于70℃下保温1h 后，在10min～15min 内迅速冷却至室温。用水冲洗搅拌器，擦干糖化杯外壁，加水使其内容物准确称量为450.0g。用玻璃棒搅动糖化醪，并用中速滤纸过滤，将最初收集的约100mL滤液返回重滤，收集滤液于一干燥烧杯中。

1. 每次制备的糖化麦芽汁，应在4h内测定完毕。

称取粗粉50g（精确至0.1g），按5.5.3.1制备麦芽汁。

* + - * 1. 测定

方法（一）

将煮沸后冷却至15℃的水注满恒重的密度瓶，插上带温度计的瓶塞(瓶中应无气泡)，立即浸入(20±0.1)℃恒温水浴中，待其达到20℃时，用滤纸吸去溢出支管的水，盖上小帽，擦干瓶壁，立即称量(m1)。

将密度瓶中的水倒出，用麦芽汁(5.5.3.1)反复冲洗密度瓶3次～5次，然后注满麦芽汁，按上述进行同样操作，称量(m2)。

结果计算：

麦芽汁在20℃时的相对密度按公式(5)计算。

()

式中：

—— 麦芽汁(20℃)的相对密度。

m —— 密度瓶的质量，单位为克(g)。

m1  —— 密度瓶和水的质量，单位为克(g)。

m2  —— 密度瓶和馏出液的质量，单位为克(g)。

方法（二）

仪器的校正（可根据各仪器说明书进行校正）

测试重蒸水密度，测试结果在0.99820±0.0005g/cm3，视为通过，若不在该范围，需彻底清洗测量池，吸一杯无水乙醇，吹干测量池，在转盘一号位放好重蒸水，检查/校准，通过空气、水校准，直至重蒸水密度范围在0.99820±0.0005g/cm3。

试样溶液的测定

用麦芽汁(5.5.3.1)反复冲洗上样瓶1次～2次，上机测试，记录麦芽汁相对密度。

根据相对密度查附录A，得到麦芽汁的浸出物含量G。

试样的浸出物以质量分数(%)表示，按公式(6)计算。

………………………………………(6)

式中：

X5——试样的浸出物(以干基计)，%；

X2——试样的水分，单位为克(g)；

G——麦芽汁的浸出物，单位为克(g)；

800——加入到100g麦芽粉中水的质量，单位为克（g）。

所得结果表示至一位小数。

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应超过算术平均值的0.5%。

结果计算

试样的粗细粉差以质量分数（%）表示，按公式（7）计算

X₇=X₅-X₆ …………………………………………………………………(7)

式中：

X₇—— 试样的粗细粉差，%；

X₅—— 试样的细粉浸出物，%；

X₆—— 试样的粗粉浸出物，%。

所得结果表示至一位小数。

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应超过算术平均值的17%。

* + 1. 热水萃取率（0.2mm）
       1. 原理

用恒温糖化法制得麦芽汁，然后用密度瓶法或者数字密度计测定其相对密度，计算成麦芽的热水萃取率。

* + - 1. 仪器

分析天平：感量0.1mg。

附温密度瓶：25ml或50ml。

恒温水浴：控温精度±0.1℃。

数字密度计。

* + - 1. 恒温糖化

称取细粉（5.3.3.1）试样50.0±0.05g于已知重量的糖化杯（500L～600L专用金属杯或烧杯)中，加入360ml±10ml（不超过68℃的水），确保混合水温在65℃±0.5℃，在不断搅拌下于65℃±0.5℃水浴中保温60min±2min，在15～25min内迅速冷却至20℃±0.5℃，在5min内，用水冲洗搅拌器，擦干糖化杯外壁，加20℃水使其内容物准确称量为450.0±0.2g，用玻璃棒搅动糖化醪达到均匀。用中速滤纸过滤，将最初收集的约50mL滤液返回重滤，收集30min滤液于一干燥烧杯中。

* + - 1. 方法（一）

将煮沸后冷却至15℃的水注满恒重的密度瓶，插上带温度计的瓶塞(瓶中应无气泡)，立即浸入(20±0.1)℃恒温水浴中，待其达到20℃时，用滤纸吸去溢出支管的水，盖上小帽，擦干瓶壁，立即称量(m1)。

将密度瓶中的水倒出，用麦芽汁(5.5.3.1)反复冲洗密度瓶3次～5次，然后注满麦芽汁，按上述进行同样操作，称量(m2)。

* + - 1. 结果计算

麦芽汁在20℃时的相对密度按公式(8)计算。

 ………………………………………(8)

式中：

 麦芽汁(20℃)的相对密度；

m—— 密度瓶的质量，单位为克(g)；

m1—— 密度瓶和水的质量，单位为克(g)；

m2—— 密度瓶和馏出液的质量，单位为克(g)。

* + - 1. 方法（二）
         1. 仪器的校正（可根据各仪器说明书进行校正）

测试重蒸水密度，测试结果在0.99820±0.0005g/cm3，视为通过，若不在该范围，需彻底清洗测量池，吸一杯无水乙醇，吹干测量池，在转盘一号位放好重蒸水，检查/校准，通过空气、水校准，直至重蒸水，密度范围在0.99820±0.0005g/cm3。

* + - * 1. 试样溶液的测定

用麦芽汁(5.5.3.1)反复冲洗上样瓶1次～2次，上机测试，记录麦芽汁的比重。

* + - * 1. 结果计算：

G(°Sacch)=1000（SG-1）…………………………………………… (9)

HWE（湿基）=G\*2.279/SG ……………………………………………(10)

HWE（干基）=HWE（湿基）\*100/100-M………………………………(11)

式中：

G——比重，保留五位小数。（Gravity）

SG——麦汁比重。（Specific gravity of wort）

HWE——热水萃取率，%。（Hot Water Extract）

M——麦芽水分，%。（ Moisture of Malt）

所得结果表示至一位小数。

* + - * 1. 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应超过算术平均值的0.5%。

* + 1. 可发酵性、可发酵性萃取率、预估产酒率
       1. 设备

恒温水浴：控温精度±0.1℃。

分析天平：感量0.1mg。

Miag DLFU盘式粉碎机。

糖化器：附有温度计和搅拌器，搅拌器转速80r/min～100r/min。

500ml平底圆锥形或圆形烧瓶配有合适的发酵栓。

* + - 1. 试剂和溶液

活性干酵母（品牌/型号：弗曼迪斯/M-1）。

* + - 1. 分析步骤
         1. 总则

在该方法中麦汁不会被煮沸，因此需尽量减少外来微生物引入，建议在可能的情况下，与酵母接触或麦芽汁接触的设备应清洁、干燥，最好是无菌。

* + - * 1. 样品的处理

1. 称取50.00g（±0.05g）0.2mm的麦芽粉于糖化杯中，按5.6.3恒温糖化方式处理得到麦芽汁。
2. 接种：称取1.25（±0.1）g酵母于60mL无菌瓶中，并用量筒量取麦芽汁250ml，若麦汁总量不足250mL，则按比例减少酵母使用量；将30ml麦芽汁装入有酵母的无菌瓶中，并使用无菌玻璃棒将酵母颗粒搅拌均匀，将均匀的酵母液加入500ml烧瓶，再使用麦芽汁冲洗无菌瓶至少3次，并将洗涤液和剩余的麦芽汁一并加入到烧瓶中，不得用水冲洗容器。
3. 发酵：安装水封，将样品摇匀，放入33±0.2℃水浴锅中发酵44h，确保水浴锅水位需始终没过烧瓶液位，发酵大约22h时摇匀一次，使发酵液菌悬液。
4. 过滤：44h发酵完毕后将发酵液冷却至20℃，用中速滤纸过滤，最初的50mL返回重滤，收集100ml滤液，测量20℃下比重，精确到小数点后5位，并用以计算FG。
5. 注意事项：如果过滤后的发酵液pH＜3.7，则应重复发酵，确保所有设备洁净、所用的水未被污染等影响因素，若对照的麦芽可发酵性相差2个标准差，需重新进行制备麦汁和发酵等。
   * + - 1. 计算

OG或FG=1000（SG-1）………………………………………………(12)

SE（%）=……………………………………………………(13)

可发酵性（F，%）=………………………………(14)

可发酵性萃取率（FE，%）=…………………………………… (15)

预估产酒率（PSY，La/mt）=FE\*6.06…………………………………(16)

式中：

OG——初始比重，保留五位小数。（Orginal Gravity）

FG——终了比重，保留五位小数。（Final Gravity）

SG——麦汁比重。（Specific gravity of wort）

SE——可溶性提取物，%。（Soluble Extract）

F——可发酵性，%（fermentability）

FE——可溶性萃取率，%。（Fermentable Extract）

6.06——经验系数。

结果表示：麦芽可发酵性、可发酵性萃取率以“%”单位表示，保留1位小数；预估产酒率以“La/mt”单位表示，保留整数。

* + 1. 糖化力
       1. 原理

用麦芽浸出液的糖化酶水解淀粉，生成含有自由醛基的单糖或双糖，醛糖在碱性碘液中定量氧化为相应的羧酸。剩余的碘，酸化后以淀粉作指示剂，用硫代硫酸钠标准溶液滴定。以每百克无水麦芽中的糖化酶水解淀粉生成的麦芽糖克数表示。

* + - 1. 仪器

糖化器：应满足麦芽汁制备工艺要求，并附有温度计和搅拌器。

搅拌器：转速80 r/min～100r/min。

恒温水浴：控温精度±0.1℃。

分析天平：感量0.1mg。

容量瓶：200mL。

碘量瓶：150mL。

单标线移液管：100mL、50mL、25mL。

移液管：5mL，分度值0.05mL。

滴定管：25mL。

* + - 1. 试剂和溶液

乙酸-乙酸钠缓冲溶液(pH=4.3±0.1)： 称取醋酸30g，用水溶解，并定容至1000mL，另称取醋酸钠(NaC₂H₃O₂·3H₂O)34g，用水溶解，并定容至500mL，将这两种溶液混合。

氢氧化钠溶液 [c(NaOH)=1mol/L]：按GB/T 601配制。

硫酸溶液[c(1/2H₂SO₄)=1mol/L：按GB/T 601配制。

硫代硫酸钠标准溶液[c(Na₂S₂O₃)=0.1mol/L]：称取硫代硫酸钠24.82g和四硼酸钠7.6g，溶于300mL～400mL除二氧化碳的水中，并定容至1000mL。按 GB/T 601进行标定。

碘标准溶液[c(1/2I₂)=0.1molL]：按 GB/T601配制。

百里酚酞指示液(5g/L)：称取百里酚酞0.5g，用95%的乙醇溶解，并定容至100mL。

淀粉溶液(20g/L)：称取于105℃烘干2h的可溶性淀粉(应符合 HG/T2759要求)10.0g，用少量冷水调成糊状，在不断搅拌下注入400mL沸水中，将残余淀粉糊用少许水洗入沸水中，继续煮沸 5min，迅速冷却至20℃，并定容至500mL。

* + - 1. 分析步骤
         1. 麦芽浸出液的制备

称取细粉试样(5.3.3.1)20.0g(精确至0.1g)于一已知重量的糖化杯中，加入20℃的水480mL，将糖化杯放入(40±0.1)℃水浴中，在不断搅拌下保温1h。取出糖化杯，冷却至20℃，用20℃的水冲洗搅拌器，擦干糖化杯外壁。再加入20℃的水，使其质量为520.0g。搅拌均匀后，用双层滤纸过滤，弃去最初200mL滤液，随后的50mL供分析用。

* + - * 1. 糖化

1. 取4个200mL容量瓶编号，在4个容量瓶中分别加入淀粉溶液(5.8.3.7)100.0mL。于1、2号容量瓶中各加入醋酸-醋酸钠缓冲溶液5.00mL，将4个容量瓶放入(20±0.1)℃水浴中保温20min。
2. 先于1号容量瓶中加入麦芽浸出液5.00mL，60s后于2号容量瓶中加入麦芽浸出5.00mL，立即计时，摇匀，将1、2容量瓶放入(20±0.1)℃水浴中保温30min(保持时间从加入麦芽浸出液算起)。
3. 于1、2号容量瓶中立即各加入氢氧化钠溶液(5.8.3.2)4.00mL，于3、4号容量瓶各加入氢氧化钠溶液(5.8.3.2)2.35mL，然后再各加入麦芽浸出液5.00mL，摇匀。
4. 将4个容量瓶用水稀释至刻度，用百里酚酞指示液检查应呈蓝色。
   * + - 1. 测定

分别吸取4个容量瓶中的反应液50.0mL于4个150mL碘量瓶中，加入碘标准溶液(5.8.3.5)25.0mL和氢氧化钠溶液(5.8.3.2)3.0mL，加塞，于暗处放置15min。各瓶加入硫酸溶液(5.8.3.3)4.5mL，用硫代硫酸钠标准溶液(5.8.3.4)滴定至蓝色消失。

* + - * 1. 结果计算

试样的糖化力按公式(15)计算。

…………………………………………………… (17)

式中：

X13 ——试样的糖化力，单位为每百克无水麦芽的糖化力 (WK)。

X2—— 试样水分，%。

V0—— 空白滴定消耗硫代硫酸钠标准溶液的毫升数(3、4号瓶的平均值)，单位为毫升 (mL)。

V1—— 样品滴定消耗硫代硫酸钠标准溶液的毫升数(1、2号瓶的平均值)，单位为毫升 (mL)。

C —— 硫代硫酸钠标准溶液的浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)。

342——转换系数。

所得结果表示至整数。

* + - * 1. 精密度

糖化力小于300WK时，在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过15WK。

糖化力大于300WK时，在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过30WK。

* + 1. β-葡聚糖
       1. 原理

刚果红与β-葡聚糖的结合具有高度的专一性。在一定的条件下，刚果红与β-葡聚糖形成有色物质，反应液吸光度的变化与β-葡聚糖的含量成正比关系。

* + - 1. 仪器

分光光度计。

恒温水浴。

pH计。

分析天平：感量0.1mg。

* + - 1. 试剂和溶液

大麦β-葡聚糖： Sigma 公司产品。

刚果红(Congored)：Fluka 公司产品。

β-葡聚糖标准溶液：准确称取0.0010g 大麦β-葡聚糖，加少量水，于70℃水浴助溶，冷却至室温后定容至10mL，配制成100mg/L溶液，冰箱保存。

磷酸缓冲液(0.1mol/L 、pH=8.0)

1. A液：称取14.196gNa₂HPO₄12H₂O，用水溶解，定容至1L。
2. B液：称取1.560gNaH₂PO₄ 2H₂O，用水溶解，定容至100mL。
3. 将适量B液加入到A液中，调节pH至8.0。

刚果红溶液：称取0.1000g刚果红，溶解于磷酸缓冲液(5.9.3.4)中，定容至1L。

* + - 1. 分析步骤
         1. 标准曲线的绘制

取5组试管，除0号为1支外，其余均为3支平行管，按表 B.2 将β-葡聚糖标准溶液进行稀释。以上各试管中，分别加入4.0mL 刚果红溶液 (5.9.3.5)摇匀，20℃下准确反应10min，用1.0cm的比色杯，于波长550nm下测定吸光度，以0号试管中的溶液作空白调零。测定吸光值，以吸光值为纵坐标，β-葡聚糖浓度为横坐标绘制标准曲线。

1. β-葡聚糖标准溶液稀释表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试管编号 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| β-葡聚糖标准溶液/mL | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| 水/mL | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 |
| β-葡聚糖浓度/(mg/L) | 0.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0 | 25.0 |

* + - * 1. 样品测定

吸取0.1mL麦汁或经除气的发酵液加入洁净干燥的试管中，加水1.9mL摇匀，于20℃水浴恒温5min，加入4.0mL恒温至20℃的刚果红溶液 (5.9.3.5)，反应10min，用1.0cm的比色杯，于波长550nm下测定吸光度A。以2.0mL蒸馏水重加入4.0mL刚果红溶液(5.9.3.5)作对照空白调零。

* + - * 1. 结果计算

麦汁或的β-葡聚糖含量按公式 (18) 计算。

………………………………………………………………(18)

式中：

X—— 麦汁中β-葡聚糖的质量，单位为毫克每升 (mg/L)。

A—— 测定样品的吸光度。

a、b—— 常数(标准曲线回归方程所得) 。

20——稀释倍数。

所得结果表示至整数。

* + - * 1. 注意事项

1. β-葡聚糖标样必须溶解完全、分散均匀。
2. 标准溶液需当天配制使用。
3. 10min反应时间是指从加入刚果红溶液摇匀后开始计时到比色为止。
4. 当反应体系不能保证为20℃时，在新的温度下需重作标准曲线以校正刚果红试剂。
5. 每一批刚果红试剂应绘制相应的标准曲线。
   * 1. 库尔巴哈值
        1. 原理

采用凯氏定氮法测得麦芽的可溶性氮和总氮含量，根据两者比值的百分数，求得麦芽库尔巴哈值。

* + - 1. 仪器

凯氏定氮仪：自行组装的仪器或成套仪器。

分析天平：感量0.1mg。

滴定管：50mL。

* + - 1. 试剂和溶液

无氨的水：按GB/T 603制备。

浓硫酸(98%)：不含氮。

氢氧化钠溶液(400g/L)：称取氢氧化钠400g溶于1L无氨的水中，静置，吸取上层清液于带橡皮塞的瓶中，此溶液相对密度应不低于1.35。

硼酸溶液（20g/L）：称取硼酸2g，用水溶解，并定容至100mL。

混合催化剂：将硫酸钾(K₂SO₄)和硫酸铜(CuSO₄5H₂O)以10+1的比例混合并研细。

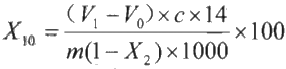
盐酸标准滴定溶液[c(HCl)=0.1mol/L]：按 GB/T 601 配制与标定。

溴甲酚绿指示液：按GB/T603配制。

* + - 1. 分析步骤
         1. 总氮测定

成套仪器按使用说明书进行试样的测定。自行组装的仪器按下述方法进行操作。

1. 消化：称取细粉试样(5.3.3.1)1.5g(精确至0.0002g)，小心转移到已干燥的凯氏烧瓶中，加入混合催化剂10g。缓缓加入浓硫酸20mL，摇匀，在通风橱内，将凯氏烧瓶斜放在加热器的支架上，加热至不再发泡时，提高温度消化。待溶液清亮后再消化30min (或使用凯氏定氮分析仪专门的消化管消化)。将消化液冷却至室温。
2. 蒸馏：待消化液冷却后，缓缓加入无氨的水250mL， 摇匀，冷却，并加入几块小瓷片。连接凯氏烧瓶与燕馏装置，馏出管的尖端插入已盛有硼酸溶液(5.10.3.4)25ml和溴甲酚绿指示液0.5mL的三角瓶中，馏出管尖端应在液面之下，通过加液漏斗加入氢氧化钠溶液(5.10.3.3)70mL于凯氏烧瓶中，轻轻摇匀，使内容物混匀，然后加热蒸馏。待馏出液达到180mL时，停止蒸馏。
3. 滴定：用盐酸标准滴定溶液(5.10.3.6)滴定馏出液，当溶液由绿色消失转变为灰紫色即为终点。记录消耗盐酸标准滴定溶液的体积(Vi)。按上述方法做空白试验，记录消耗盐酸标准滴定溶液的体积(Vo)。
4. 计算：试样中总氮含量以质量分数(%)表示，按公式(17)计算。

………………………………………………………([19)](#_bookmark3)

式中：

X10 —— 试样中总氮含量，%。

X2 —— 试样水分，%。

V1 —— 滴定试样馏出液时，消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫(mL)。

V0 —— 滴定空白馏出液时，消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫(mL)。

c —— 盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)。

m —— 称取试样的质量，单位为克(g)。

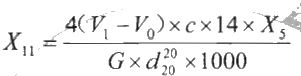
14—— 氮的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)[M(N)=14]。

所得结果表示至整数。

1. 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应超过算术平均值的3.3%。
   * + - 1. 可溶性氮测定

成套仪器按使用说明书进行试样的测定。自行组装的仪器按下述方法进行操作。

1. 消化：吸取麦芽汁(5.5.3.1)25.00mL，小心转移到已干燥的凯氏烧瓶中，加入2mL～3mL浓硫酸，小心蒸发至近干，再加入混合催化剂10g，缓缓加入浓硫酸20mL，摇匀，在通风橱内，将凯氏烧瓶斜放在加热器的支架上，加热至不再发泡时，提高温度消化。待溶液清亮后再消化30min(或使用凯氏定氮分析仪专门的消化管消化)。然后将消化液冷却至室温。
2. 蒸馏：待消化液冷却后，缓缓加入无氨的水250mL，摇匀，冷却，并加入几块小瓷片。连接凯氏烧瓶与蒸馏装置，馏出管的尖端插入已盛有硼酸溶液(5.10.3.4)25ml和溴甲酚绿指示液0.5mL的三角瓶中，馏出管尖端应在液面之下。通过加液漏斗加入氢氧化钠溶液(5.10.3.3)70mL于凯氏烧瓶中，轻轻摇匀，使内容物混匀，然后加热蒸馏。待馏出液达到180mL时，停止蒸馏。
3. 滴定：用盐酸标准滴定溶液(5.10.3.6)滴定馏出液，当溶液由绿色消失转变为灰紫色即为终点。记录消耗盐酸标准滴定溶液的体积(Vi)。按上述方法做空白试验，记录消耗盐酸标准滴定溶液的体积(V)。
4. 计算：试样可溶性氮含量以质量分数(%)表示，按公式(18)计算。

………………………………………………(20)

式中：

X11 — 试样可溶性氮含量，%。

X5 — 试样浸出物，%。

V1 — 滴定试样馏出液时，消耗盐酸标准滴定溶液的体积。单位为(mL)。

V0 — 滴定空白馏出液时，消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)。

c — 盐酸标准滴定溶液的浓度，单位尔每升(mol/L)。

G — 麦芽汁的浸出物，单位为克(g)。

麦芽汁(20℃)的相对密度。

14 — 氮的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)[M(N)=14]。

所得结果表示至整数。

1. 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应超过算术平均值的4%。
   * + - 1. 结果计算

试样库尔巴哈值按公式(19)计算。

 …………………………………………………… ([21)](#_bookmark4)

式中：

X12—— 试样的库尔巴哈值，%。

X11—— 试样可溶性氮含量，%。

X10—— 试样中总氮含量，%。

所得结果表示至整数。

* 1. 检验规则
     1. 组批

以同一年份、同一产地、同一品种的大麦，同一工艺条件下生产出的同一规格的麦芽为一批。

* + 1. 抽样

按表2抽取交货样本数并抽取样本，从每个样本中抽取100g样本，散装麦芽按 GB/T 5491抽样，每次抽样的样品数不应小于2kg。将所抽取的样品混匀，用对角四分法分为两份，一份封存备查，另一份做感官、理化分析。

1. 抽样方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 批量/袋 | 样本数/袋 | 接收数 Ac | 拒收数 Rc |
| 26~150 | 5 | 1 | 2 |
| 151~500 | 8 | 1 | 2 |
| 501~3200 | 13 | 2 | 3 |
| 3201~35000 | 20 | 3 | 4 |
| 注：“样本”指产品的最大包装。 | | | |

* + 1. 出厂检验

产品出厂需经工厂检验部门逐批检验合格，附质量合格证明后，方可出厂。

出厂检验项目包括感官要求、夹杂物、商品水分、脆度、粗细粉差、热水萃取率(0.2mm)、可发酵性。

* + 1. 型式检验

型式检验项目包括本标准中全部要求的项目。

正常生产时每年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验。

1. 新产品试制鉴定；
2. 正式生产时，如原料有较大改变可能影响到产品的质量；
3. 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
4. 国家质量监督机构提出要求时；
5. 产品停产6个月以上，恢复生产时。
   * 1. 判定规则
        1. 出厂检验判定和复检

按表2抽取样本，先进行包装和净含量的检查，若检验结果达到不合格判定数者，则判整批产品为不合格品。

* + - 1. 型式检验判定规则

型式检验项目全部符合本标准要求时，判该批产品型式检验合格。

* + - 1. 仲裁检验

当供需双方对检验结果产生争议时，由双方指定的有资质的第三方质检部门进行仲裁检验，以仲裁检验结果为准。

* 1. 标志、包装、运输和贮存
     1. 标志

销售的产品应具有质量合格证并注明厂名、厂址、产品名称、批号、净重、生产日期、执行标准编号。

储运图示的标志应符合GB/T 191的规定。

* + 1. 包装

成品麦芽可使用编织袋内衬塑料袋双层包装，或使用覆膜编织袋包装。

* + 1. 运输

麦芽运输时，车厢或其他运输工具应保持清洁、干燥，无外来气味和污染物。

* + 1. 贮存

麦芽应贮存在阴凉通风干燥处，不得与有毒有害、有异味物品混贮。

麦芽仓库要保持干燥、通风、防潮湿、防霉烂、防鼠虫害、防变质，避免阳光直射。

对仓库要定期进行检查，如发现有虫害或霉变现象，应及时处理。

2. （规范性）  
   麦芽和谷物的浸出物检测表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) |
| 1.0080 | 2.053 | 1.0112 | 2.864 | 1.0144 | 3.674 |
| 1.0081 | 2.078 | 1.0113 | 2.890 | 1.0145 | 3.699 |
| 1.0082 | 2.101 | 1.0114 | 2.915 | 1.0146 | 3.725 |
| 1.0083 | 2.127 | 1.0115 | 2.940 | 1.0147 | 3.750 |
| 1.0084 | 2.152 | 1.0116 | 2.966 | 1.0148 | 3.775 |
| 1.0085 | 2.178 | 1.0117 | 2.991 | 1.0149 | 3.800 |
| 1.0086 | 2.203 | 1.0118 | 3.017 | 1.0150 | 3.826 |
| 1.0087 | 2.229 | 1.0119 | 3.042 | 1.0151 | 3.851 |
| 1.0088 | 2.254 | 1.0120 | 3.067 | 1.0152 | 3.876 |
| 1.0089 | 2.280 | 1.0121 | 3.093 | 1.0153 | 3.901 |
| 1.0090 | 2.305 | 1.0122 | 3.118 | 1.0154 | 3.926 |
| 1.0091 | 2.330 | 1.0123 | 3.143 | 1.0155 | 3.951 |
| 1.0092 | 2.356 | 10124 | 3.169 | 1.0156 | 3.977 |
| 1.0093 | 2.381 | 1.0125 | 3.194 | 1.0157 | 4.002 |
| 1.0094 | 2.407 | 1.0126 | 3.219 | 1.0158 | 4.027 |
| 1.0095 | 2.432 | 1，0127 | 3.245 | 1.0159 | 4.052 |
| 1.0096 | 2.458 | 1.0128 | 3.270 | 1.0160 | 4.077 |
| 1.0097 | 2.483 | 1.0129 | 3.295 | 1.0161 | 4.102 |
| 1.0098 | 2.508 | 1.0130 | 3.321 | 1.0162 | 4.128 |
| 1.0099 | 2.534 | 1.0131 | 3.346 | 1.0163 | 4.153 |
| 1.0100 | 2.560 | 1.0132 | 3.371 | 1.0164 | 4.178 |
| 1.0101 | 2.585 | 1.0133 | 3.396 | 1.0165 | 4.203 |
| 1.0102 | 2.610 | 1.0134 | 3.421 | 1.0166 | 4.228 |
| 1.0103 | 2.636 | 1.0135 | 3.447 | 1.0167 | 4.253 |
| 1.0104 | 2.661 | 1.0136 | 3.472 | 1.0168 | 4.278 |
| 1.0105 | 2.687 | [.0137 | 3.497 | 1.0169 | 4.304 |
| 1.0106 | 2.712 | 1.0138 | 3.523 | 1.0170 | 4.329 |
| 1.0107 | 2.738 | 1.0139 | 3.548 | 1.0171 | 4.354 |
| 1.0108 | 2.763 | 1.0140 | 3.573 | 1.0172 | 4.379 |
| 1.0109 | 2.788 | 1.0141 | 3.598 | 1.0173 | 4.404 |
| 1.0110 | 2.814 | 1.0142 | 3.624 | 1.0174 | 4.429 |
| 1.0111 | 2.839 | 1.0143 | 3.649 | 1.0175 | 4.454 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) |
| 1.0176 | 4.479 | 1.0216 | 5.480 | 1.0256 | 6.473 |
| 1.0177 | 4.505 | 1.0217 | 5.505 | 1.0257 | 6.498 |
| 1.0178 | 4.529 | 1.0218 | 5.530 | 1.0258 | 6.523 |
| 1.0179 | 4.555 | 1.0219 | 5.555 | 1.0259 | 6.547 |
| 1.0180 | 4.580 | 1.0220 | 5.580 | 1.0260 | 6.572 |
| 1.0181 | 4.605 | 1.0221 | 5.605. | 1.0261 | 6.597 |
| 1.0182 | 4.630 | 1.0222 | 5.629 | 1.0262 | 6.621 |
| 1.0183 | 4.655 | 1.0223 | 5.654 | 1.0263 | 6.646 |
| 1.0184 | 4.680 | 1.0224 | 5.679 | 1.0264 | 6.671 |
| 1.0185 | 4.705 | 1.0225 | 5.704 | 1.0265 | 6.696 |
| 1.0186 | 4.730 | 1.0226 | 5.729 | 1.0266 | 6.720 |
| 1.0187 | 4.755 | 1.0227 | 5.754 | 1.0267 | 6.745 |
| 1.0188 | 4.780 | 1.0228 | 5.779 | 1.0268 | 6.770 |
| 1.0189 | 4.805 | 1.0229 | 5.803 | 1.0269 | 6.794 |
| 1.0190 | 4.830 | 1.0230 | 5.828 | 1.0270 | 6.819 |
| 1.0191 | 4.855 | 1.0231 | 5.853 | 1.0271 | 6.844 |
| 1.0192 | 4.880 | 1.0232 | 5.878 | 1.0272 | 6.868 |
| 1.0193 | 4.905 | 1.0233 | 5.903 | 1.0273 | 6.893 |
| 1.0194 | 4.930 | 1.0234 | 5.928 | 1.0274 | 6.918 |
| 1.0195 | 4.955 | 1.0235 | 5.952 | 1.0275 | 6.943 |
| 1.0196 | 4.980 | 1.0236 | 5.977 | 1.0276 | 6.967 |
| 1.0197 | 5.005 | 1.0237 | 6.002 | 1.0277 | 6.992 |
| 1.0198 | 5.030 | 1.0238 | 6.027 | 1.0278 | 7.017 |
| 1.0199 | 5.055 | 1.0239 | 6.052 | 1.0279 | 7.041 |
| 1.0200 | 4.080 | 1.0240 | 6.077 | 1.0280 | 7.066 |
| 1.0201 | 5.105 | 1.0241 | 6.101 | 1.0281 | 7.091 |
| 1.0202 | 5.130 | 1.0242 | 6.126 | 1.0282 | 7.115 |
| 1.0203 | 5.155 | 1.0243 | 6.151 | 1.0283 | 7.140 |
| 1.0204 | 5.180 | 1.0244 | 6.176 | 1.0284 | 7.164 |
| 1.0205 | 5.205 | 1.0245 | 6.200 | 1.0285 | 7.189 |
| 1.0206 | 5.230 | 1.0246 | 6.225 | 1.0286 | 7.214 |
| 1.0207 | 5.255 | 1.0247 | 6.250 | 1.0287 | 7.238 |
| 1.0208 | 5.280 | 1.0248 | 6.275 | 1.0288 | 7.263 |
| 1.0209 | 5.305 | 1.0249 | 6.300 | 1.0289 | 7.287 |
| 1.0210 | 5.330 | 1.0250 | 6.325 | 1.0290 | 7.312 |
| 1.0211 | 5.355 | 1.0251 | 6.350 | 1.0291 | 7.337 |
| 1.0212 | 5.380 | 1.0252 | 6.374 | 1.0292 | 7.361 |
| 1.0213 | 5.405 | 1.0253 | 6.399 | 1.0293 | 7.386 |
| 1.0214 | 5.430 | 1.0254 | 6.424 | 1.0294 | 7.411 |
| 1.0215 | 5.455 | 1.0255 | 6.449 | 1.0295 | 7.435 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/% (质量分数) |
| 1.0296 | 7.460 | 1.0336 | 8.439 | 1.0376 | 9.413 |
| 1.0297 | 7.484 | 1.0337 | 8.464 | 1.0377 | 9.437 |
| 1.0298 | 7.509 | 1.0338 | 8.488 | 1.0378 | 9.461 |
| 1.0299 | 7.533 | 1.0339 | 8.513 | 1.0379 | 9.485 |
| 1：0300 | 7.558 | 1.0340 | 8.537 | 1.0380 | 9.509 |
| 1.0301 | 7.583 | 1.0341 | 8.561 | 1.0381 | 9.534 |
| 1.0302 | 7.607 | 1.0342 | 8.586 | 1.0382 | 9.558 |
| 1.0303 | 7.632 | 1.0343 | 8.610 | 1.0383 | 9.582 |
| 1.0304 | 7.656 | 1.0344 | 8.634 | 1.0384 | 9.606 |
| 1.0305 | 7.681 | 1.0345 | 8.659 | 1.0385 | 9.631 |
| 1.0306 | 7.705 | 1.0346 | 8.683 | 1.0386 | 9.655 |
| 1.0307 | 7.730 | 1.0347 | 8.708 | 1.0387 | 9.679 |
| 1.0308 | 7.754 | 1.0348 | 8.732 | 1.0388 | 9.703 |
| 1.0309 | 7.779 | 1.0349 | 8.756 | 1.0389 | 9.727 |
| 1.0310 | 7.803 | 1.0350 | 8.781 | 1.0390 | 9.751 |
| 1.0311 | 7.828 | 1.0351 | 8.805 | 1.0391 | 9.776 |
| 1.0312 | 7.853 | 1.0352 | 8.830 | 1.0392 | 9.800 |
| 1.0313 | 7.877 | 1.0353 | 8.854 | 1.0393 | 9.824 |
| 1.0314 | 7.901 | 1.0354 | 8.878 | 1.0394 | 9.848 |
| 1.0315 | 7.926 | 1.0355 | 8.902 | 1.0395 | 9.873 |
| 1.0316 | 7.950 | 1.0356 | 8.927 | 1.0396 | 9.897 |
| 1.0317 | 7.975 | 1.0357 | 8.951 | 1.0397 | 9.921 |
| 1.0318 | 8.000 | 1.0358 | 83975 | 1.0398 | 9.945 |
| 1.0319 | 8.024 | 1.0359 | 9.000 | 1.0399 | 9.69 |
| 1.0320 | 8.048 | 1.0360 | 9.024 | 1.0400 | 9.993 |
| 1.0321 | 8.073 | 1.0361 | 9.048 | 1.0401 | 10.017 |
| 1.0322 | 8.098 | 1.0362 | 9.073 | 1.0402 | 10.042 |
| 1.0323 | 8.122 | 1.0363 | 9.097 | 1.0403 | 10.066 |
| 1.0324 | 8.146 | 1.0364 | 9.121 | 1.0404 | 10.090 |
| 1.0325 | 8.171 | 1.0365 | 9.145 | 1.0405 | 10.114 |
| 1.0326 | 8.195 | 1.0366 | 9.170 | 1.0406 | 10.138 |
| 1.0327 | 8.220 | 1.0367 | 9.194 | 1.0407 | 10.162 |
| 1.0328 | 8.244 | 1.0368 | 9.218 | 1.0408 | 10.186 |
| 1.0329 | 8.269 | 1.0369 | 9.243 | 1.0409 | 10.210 |
| 1.0330 | 8.293 | 1.0370 | 9.267 | 1.0410 | 10.234 |
| 1.0331 | 8.317 | 1.0371 | 9.291 | 1.0411 | 10.259 |
| 1.0332 | 8.342 | 1.0372 | 9.316 | 1.0412 | 10.283 |
| 1.0333 | 8.366 | 1.0373 | 9.340 | 1.0413 | 10.307 |
| 1.0334 | 8.391 | 1.0374 | 9.364 | 1.0414 | 10.331 |
| 1.0335 | 8.415 | 1.0375 | 9.388 | 1.0415 | 10.355 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/%  (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/%  (质量分数) | 相对密度  (20℃/20℃) | 浸出物/%  (质量分数) |
| 1.0416 | 10.379 | 1.0428 | 10.668 | 1.0440 | 10.956 |
| 1.0417 | 10.403 | 1.0429 | 10.692 | 1.0441 | 10.980 |
| 1.0418 | 10.427 | 1.0430 | 10.716 | 1.0442 | 11.001 |
| 1.0419 | 10.451 | 1.0431 | 10.740 | 1.0443 | 11.027 |
| 1.0420 | 10.475 | 1.0432 | 10.764 | 1.0444 | 11.051 |
| 1.0421 | 10.499 | 1.0433 | 10.788 | 1.0445 | 11.075 |
| 1.0422 | 10.523 | 1.0434 | 10.812 | 1.0446 | 11.100 |
| 1.0423 | 10.548 | 1.0435 | 10.836 | 1.0447 | 11.123 |
| 1.0424 | 10.571 | 1.0436 | 10.860 | 1.0448 | 11.147 |
| 1.0425 | 10.596 | 1.0437 | 10.884 | 1.0449 | 11.171 |
| 1.0426 | 10.620 | 1.0438 | 10.908 |  |  |
| 1.0427 | 10.644 | 1.0439 | 10.932 |  |  |

