

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 020—2019

啤酒绿色制造供应链商品 淡色麦芽

Beer green manufacturing supply chain commodity Pale malt

2019 - 10 - 30 发布

2019 - 10 - 31 实施

广西标准化协会

发 布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2019给出的规则起草。

本标准由燕京啤酒（桂林漓泉）股份有限公司提出。

本标准起草单位：燕京啤酒（桂林漓泉）股份有限公司、广西大学、粤海永顺泰（广州）麦芽有限公司。

本标准主要起草人：刘助水、熊德元、秦谦、曾庆荣、唐玉竹、刘继声、韩永红、张琳。

啤酒绿色制造供应链商品 淡色麦芽

1 范围

本标准规定了绿色制造供应链商品淡色麦芽的术语和定义、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存。

本标准适用于啤酒麦芽的生产、检验与销售。

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，仅所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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 标准滴定溶液的制备
- GB 2589 综合能耗计算通则
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- 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/T 5009.19 食品中有机氯农药多组分残留量的测定
- GB 5009.111 食品安全国家标准 食品中脱氧雪腐镰刀菌醇烯及其乙酰化衍生物的测定
- GB/T 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 18820 工业企业产品取水定额编制通则
- GB 19821 啤酒工业污染物排放标准
- GB/T 20106 工业清洁生产评价指标体系编制通则
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- HJ/T 425 清洁生产标准 制订技术导则
- NY/T 658 绿色食品 包装通用准则
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- QB/T 1686 啤酒麦芽
- BN-GL-ZL-1.YF-PTS-1007A 糖化主要原辅材料储存标准

3 术语和定义

GB 2589、GB/T 18820、QB/T 1686 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

资源能源利用指标 resource and energy use indicators

在正常的生产工艺中，生产单位产品所需的新水量、能耗和物耗，以及水、能源和物质利用的效率、重复利用率等反映资源能源利用效率的指标。

3.2

产品指标 product indicators

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、运输、使用和废弃后可能造成的环境影响等的指标。

3.3

污染物产生指标 pollutant generation indicators

生产（或加工）单位量（产值、产量或加工面积）的产品产生污染物的量（处理前），包括水污染物产生指标、大气污染物产生指标和废弃物产生指标。水污染物产生指标是指生产装置排放的污水量和污染物种类、单排量或浓度。大气污染产生指标是指生产装置产生的废气量和污染物种类、单排量或浓度。

3.4

废物回收利用指标 waste recovery and utilization indicators

生产（或加工）过程中所产生废物可回收利用特征及废物回收利用情况的指标，如废物利用的比例、途径和技术，以及利用废物生产高附加值产品和废物利用比例等。

4 要求

4.1 环境

应符合 NY/T 391 的规定。

4.2 感官

应符合表 1 的规定。

表1 感官要求

项目		一级	二级
麦粒形状		饱满	
外观	色泽	浅黄色、有光泽	
	香味	具有麦芽香，无异味	
协定法麦汁品评得分		≤	3.0

4.3 理化指标

大麦芽理化指标应符合表 2 的规定。

表2 大麦芽理化指标

项目		一级	二级
夹杂物/(g/100g)	≤	0.5	1.0
出炉水分/(g/100g)	≤	4.2	4.5
商品水分/(g/100g)	≤	5.0	5.5
糖化时间/(min)	≤	10	15

表2 大麦芽理化指标(续)

项目		一级	二级
煮沸色度 ^{a1} / (EBC)		8~12	7~7.9; 12.1~14
α -氨基氮/ (mg/100 g)	$\geq$	145	140
糖化力/(WK)	$\geq$	250	230
库尔巴哈值/ (g/100 g)		39~46	38~38.9; 46.1~48
无水浸出率/ (g/100 g)	$\geq$	79	78
脆度/ (g/100 g)		69	65
玻璃质粒/ (g/100 g)	$\leq$	2.5	3
总蛋白质 (=总氮 X6.25) / (g/100 g)		9.5~13.5	9.0~9.4; 13.6~14.0
总酸/ (mL/100 mL)		0.85~1.25	0.8~0.84; 1.26~1.35
粘度/ (mpa.s)	$\leq$	1.55	1.56~1.60
^b 过滤速度/ (mL/20min 收集量)	$\geq$	170	160~169
^b 清亮度 ^{a2}		清亮	清亮
^b 浊度 (25 °C) ^{a2} / (EBC)	$\leq$	2.5	4.0
色度 ^{a1} / (EBC)		4.5~6.5	4.0~4.4; 6.6~7.5
^c β -葡聚糖/ (mg/100 g 绝干)	$\leq$	150	200
^c 提前絮凝因子(PYF 因子)/(g/100 g)	$\geq$	70	60
^c 品种纯度/ (g/100 g)	$\geq$	90	80
^d 千粒重 (以干基计) / (g)	$\geq$	32	30
^d 饱满粒 (腹径 $\geq$ 2.5mm) / (g/100 g)	$\geq$	85	80
瘦小粒 (腹径 $\geq$ 2.2mm) / (g/100 g)	$\leq$	3	4
注1: a1项包括煮沸色度与色度, 优选煮沸色度为判级指标, 无法检测煮沸色度, 使用EBC色度代替。煮沸色度(或色度)检测结果有争议时, 采用分光光度计法仲裁。 注2: a2项包括清亮度与浊度, 优选浊度为判级指标, 无法检测浊度, 使用清亮度代替。 注3: b项作为辅助判定标准项, 判定规则按供需双方合同执行。 注4: c项作为抽检项目, 企业根据实际需要抽检。 注5: d项作为参考项目, 不作为判定要求。			

4.4 安全卫生指标

应符合表3的规定。

表3 安全卫生指标

项目		限量
黄曲霉毒素 B1/ (μ g/kg)	$\leq$	5.0
铅 (Pb) / (mg/kg)	$\leq$	0.2
镉 (Cd) / (mg/kg)	$\leq$	0.1
汞 (Hg) / (mg/kg)	$\leq$	0.02
无机砷 (以 As 计) / (mg/kg)	$\leq$	0.2
六六六/ (mg/kg)	$\leq$	0.05

表3 安全卫生指标（续）

项目	限量
滴滴涕/（mg/kg）	≤ 0.05
DON 脱氧雪腐镰刀菌烯醇（μg/kg）	≤ 500

4.5 生产水平指标

应符合表4的规定。

表4 生产水平指标

一、资源能源利用	
1. 原料与能源选取	
能源种类	电能、蒸汽、太阳能等清洁能源
大麦含水量/（g/100g）	≤ 13
单位产品新鲜用水量/（m ³ /t）	≤ 8
2. 单位产品能耗	
综合能耗/（tce/t）	≤ 0.12
耗电量/（kWh/t）	≤ 200
蒸汽消耗量/（t/t）	≤ 0.95
二、产品	
产品一次合格率	满足客户要求，产品合格率 100%，符合国际公约、规则、标准、规范要求。
三、污染物排放（末端处理后）	
COD _{Cr} 排放浓度/（mg/L）（排入市政管网）	≤ 55
单位产品平均污水排放量/（m ³ /t）	≤ 5.6
单位产品 COD 排放量/（kg/t）	≤ 0.5
四、废物回收利用指标	
工业固废回收利用率/（g/100g）	100
固体废弃物	分类处置，有效利用
危险废物	妥善安全处理，专业公司收处或本公司回收利用。

5 检验方法

见附录A。

6 检验规则

6.1 组批及取样

6.1.1 大麦芽：同一年份、同一产地、同一品种的啤酒大麦，同供应商、同一合同、同一工艺条件下生产出的同规格的麦芽，以≤400 t 为一批。

6.1.2 取样参照 QB/T 1686 的规定执行。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品出厂前，应由生产质检部门负责按本标准规定进行检验。符合标准要求，并签署质量合格证的产品方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目包括淡色麦芽的感官要求和理化指标的所有项目(不含抽检项目)。

6.3 判定规则

6.3.1 安全卫生指标有一项不合格，则判整批产品为不合格。

6.3.2 感官指标及理化指标判定规则如下：

——辅助判定标准两项不达标时判定为不合格，一项不达标时不做降级处理。

——其他指标均为主要判定指标，按单项判定规则判定，即其中任何一项指标低于同一级别时，麦芽级别降至下一级。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

7.1.1 销售的产品应具有质量合格证，并标明生产厂名、厂址、产品名称、批号、净重、执行标准代号。

7.1.2 储运图示的标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

7.2 包装

商品麦芽用带内衬的编织袋包装，每袋净重 50 kg，允许误差±0.5 kg，同时符合 NY/T 658 的有关规定。

7.3 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，避免麦芽淋雨或遭水浸泡。

7.4 储存

储存标准按 BN-GL-ZL-1.YF-PTS-1007A 储存规范执行，见附录 B。

附 录 A
(规范性附录)
检验方法

A.1 基本要求

本方法所用的水在未注明其他要求时，均指 GB/T 6682 实验室用水规定中三级以上的水；所用的所有试剂，除特殊注明外，均为分析纯。

A.2 感官要求

A.2.1 麦粒形状、外观按QB/T 1686的规定执行。

A.2.2 协定法麦汁品评

A.2.2.1 原理

至少三人对麦汁进行品尝，并按照评分指南进行打分，结果取平均值。

A.2.2.2 描述/评分指南

见表A.1。

表 A.1 描述/评分指南

描述	评分
具有典型麦芽香味，口感微甜、纯净，轻微麦壳味，无异杂味，外观清亮。	1.0~2.0
具有麦芽香味，口感微甜，有轻微麦壳味、苦味、涩味、青草味、糠味等，无异味，外观较清亮。	2.1~3.0
有霉味、油味、酸败味等明显异味，外观浑浊。	3.1~5.0

A.3 理化指标

A.3.1 PYF检测方法

A.3.1.1 原理

使用活性优良的酿酒酵母添加到协定麦芽汁中，在一定温度发酵一定时间，通过检测悬浮酵母细胞数衡量麦芽对酵母絮凝性的影响。将标准麦芽作为对照检测，其发酵液的悬浮酵母细胞数定义为 100%，待测麦芽与其进行对比，所得结果为该待测发芽的酵母絮凝因子值(PYF 值)。

A.3.1.2 主要试验材料

A.3.1.2.1 试验材料

酵母菌株、标准麦芽、待测麦芽。

A.3.1.2.2 试验耗材

500 mL 三角瓶(无菌)、200 mL 量筒(无菌)、100 mL 离心管(无菌)、200 L 三角瓶(无菌)、200 mL EBC 发酵管、漏斗、移液器、移液枪头、铝箔纸、滤纸、消泡剂、试管架等。

A.3.1.2.3 试验设备

电子天平、高压灭菌器、糖化仪、生化培养箱、控温摇床、低温离心机、生物显微镜、血球计数板。

A.3.1.3 样品处理

A.3.1.3.1 麦汁的制备

称取细粉麦芽样品 50.0 g (准确至 0.1 g) 于已知重量的糖化杯中。糖化试验器预热至 45℃, 糖化杯中加入 45℃ 的去离子水 200 mL, 放置在糖化试验器上, 开始糖化程序。糖化程序为: 在不断搅拌下于 45℃ 水浴中保温 30 min, 使醪液以 1 min 的速度, 升温加热水浴, 在 25 min 内升至 70℃, 加入 70℃ 的水 100 mL, 使醪液于 70℃ 保温 1 h 后, 在 10 min~15 min 内迅速冷却至室温。程序结束后取出糖化杯, 用水清洗搅拌器, 擦干糖化杯外壁, 加水使其内容物准确称量为 450.0 g。用玻璃棒搅动糖化醪, 并用中速滤纸过滤, 将最初收集的约 100 mL 滤液返回重滤, 收集滤液于 500 mL 三角瓶中。将装有麦汁的三角瓶加塞并用报纸捆扎瓶口, 于高压灭菌器中用 115℃, 20 min 灭菌, 冷却至 20℃ 备用。

A.3.1.3.2 酵母准备

取发酵车间现用生产酵母泥(满罐时间 5 d), 测定其死亡率应小于 5%。(取样容器为 2 000 mL 无菌三角瓶)。无菌室内将酵母泥转移至 100 mL 离心管中, 配平, 于低温离心机中 4℃、6 000 rpm 离心 10 min, 弃去上清液, 加入低温无菌去离子水再次搅拌混匀, 低温离心洗涤 1 次, 弃去上清液, 保留酵母泥存放于冰箱冷藏室(4℃)备用。

A.3.1.4 检测

A.3.1.4.1 接种(需无菌室中操作)

准确称量 10 g 离心后酵母泥于 500 mL 三角瓶(无菌)中, 用无菌量筒准确量取 200 mL 灭菌后的协定麦汁(尽可能减少热凝固物)样品, 将 20 mL 麦汁样品分多次倒入盛有酵母泥的三角瓶中, 摇动三角瓶, 使酵母泥分散悬浮于麦汁中, 盖好瓶塞。标准麦芽同样操作相同。

A.3.1.4.2 震荡充氧

将接种后的三角瓶于控温摇床中 20℃、150 rpm 震荡 10 min 混匀。

A.3.1.4.3 发酵

将震荡后的三角瓶中的麦汁倒入无菌 EBC 发酵管(EBC 发酵管的胶容和锡箔纸应灭菌)中, 滴加一滴消泡剂, 用锡箔纸封口。将 EBC 发酵管放入 20℃ 生化培养箱中培养 24 h。

A.3.1.4.4 测定

用移液枪从培养 24 h 后的 EBC 发酵管液面下 2 cm 处吸取 1 mL 发酵液, 稀释后加入血球计数板的上下计数室内, 静置 2 min 后在 400 倍显微镜下检测其酵母细胞数。

A.3.1.5 PYF 值的计算

PYF 值% = 样品酵母细胞数 / 标准麦芽酵母细胞数 × 100 %
酵母絮凝因子值在 80 %~120 % 表明该麦芽对酵母絮凝不会引起酵母超前絮凝。

A.3.1.6 注意事项

A.3.1.6.1 标准麦芽根据实验经验选择PYF值接近100 %的麦芽。目前技术中心实验用标准麦芽为加拿大麦芽麦特卡夫，酵母细胞计数范围在25~30×10⁶个/mL。如标准麦芽发酵结果不在此范围，本次试验结果无效。

A.3.1.6.2 待测麦芽包括标准麦芽均需做平行样，取算术平均值作为依据。

A.3.1.6.3 本方法的操作要点：

- 酵母菌种要保证具有较好的活性；
- 菌悬液的添加量、取样位置、震荡、静置时间操作均必须准确。

A.3.2 饱满粒、瘦小粒

A.3.2.1 原理

麦芽样品在一个具有不同孔径的三层筛板的振动中，按谷粒大小加以筛分。

A.3.2.2 仪器

A.3.2.2.1 天平：感量0.1 g。

A.3.2.2.2 选粒：由电动机通过曲轴带动，装有3层筛板，上下间距为12 mm~25 mm，并有盖子和底盘，全机总高度80 mm~100 mm。

A.3.2.2.3 选粒机应符合以下要求：

- 筛板材料：由厚度为 1.3 mm ± 0.1 mm 的硬黄铜制成，上有条状孔，加工公差为 0.03 mm。
- 筛板尺寸：长为 43 cm, 宽为 15 cm。
- 筛孔尺寸：上面为长度 25 mm，下面为长度 22 mm。宽度，筛 I 为 2.8 mm，筛 II 为 2.5 mm，筛 III 为 2.2 mm。
- 筛孔数目：筛 I 为 28×13，筛 II 为 30×13，筛 III 为 32×13。
- 振荡速度：300 r/min~320 r/min。
- 平台移动的总长度：18 mm~22 mm。
- 筛面应在两个方向严格保持水平，孔径应经常用双脚规核对。

A.3.2.3 分析步骤

称取试样 M 为 100 g (精确至 0.1 g)，放入选粒机上层，加盖，开启电动机，准确振荡 5 min。将 2.5 mm 以上的麦粒进行称量 (N₁)，将 2.2 mm 以下的麦粒进行称重 (N₂)。

A.3.2.4 结果计算

$$X_1 = (N_1 / M) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$X_2 = (N_2 / M) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

X_1 ——饱满粒，%

X_2 ——瘦小粒，%

M——称取的试样 100，g

N_1 ——饱满粒的质量，g

N_2 ——瘦小粒的质量，g

所得结果保留至一位小数。

A.3.3 其他理化指标检测

按 QB/T 1686 的规定执行。

A.4 安全卫生指标

A.4.1 黄曲霉毒素B1

A.4.1.1 范围

本检测方法规定了黄曲霉毒素 B1、玉米赤霉烯酮和赭曲霉毒素 A 的高效液相色谱分析方法。

本检测方法适用于啤酒及酿造原料中黄曲霉毒素 B1、玉米赤霉烯酮和赭曲霉毒素 A 的测定。

样品中黄曲霉毒素 B1、玉米赤霉烯酮和赭曲霉毒素 A 的检出限：0.05 $\mu\text{g/kg}$ 、3.19 $\mu\text{g/kg}$ 和 0.22 $\mu\text{g/kg}$ （取样量为 25 g）。

A.4.1.2 原理

样品经过甲醇-水（体积比为 80:20）提取，通过免疫亲和柱富集和净化，采用 ThermoBDSHYPERASILC18 色谱柱，以乙腈-2%乙酸（两者体积比 40:60）为流动相，等度洗脱，柱后化学衍生、改变波长荧光检测。根据保留时间和峰面积进行定性定量。

A.4.1.3 仪器

需要的仪器具体如下：

- 高效液相色谱仪（真空脱气器、四元泵、自动进样器、柱温箱、FLD 检测器）；
- 精密电子天平（精确到 $\pm 0.0001\text{g}$ ）；
- 柱后衍生化系统；
- 水浴振荡器；
- 高速万能粉碎机；
- 涡漩混合器；
- 进样瓶 2mL，密封垫，盖子；0.45 μm 有机相过滤膜；有机针筒式微孔滤膜过滤器（0.22 μm ）；
- AOZTest HPLC 免疫亲和柱；
- 玻璃纤维滤纸。试剂和材料。

A.4.1.4 试剂

需要的试剂具体如下：

- 甲醇，乙腈 HPLC 级；

- b) 实验室一级纯水;
- c) 冰醋酸、碘, 分析纯(>99.5 %);
- d) AFB1、ZEA、OTA 标准品, 纯度(>99 %).

A.4.1.5 标准样的准备

AFB1、ZEA 和 OTA 标准溶液: 分别称取适量的上述标准物质溶于乙腈, 配制成质量浓度分别为 1000 mg/L、500 mg/L、1000 mg/L 的贮备液, -20 °C 贮存备用。使用前配制成 1 μg/L、20 μg/L、1 μg/L 标准溶液(需实验当天配制)。

A.4.1.6 柱后衍生溶液(0.5 %碘溶液)

称取 0.1 g 碘溶解于 20 mL 甲醇后定容至 200 mL, 以 0.45 μm 的有机滤膜过滤, 4 °C 避光保存。

A.4.1.7 分析步骤

A.4.1.7.1 样品处理

固体样品要经过细粉碎, 需要达到 95% 以上通过 20 目筛, 混匀。准确称取 25 g 粉碎样品于 250 mL 具塞三角瓶中, 加入 100 mL 甲醇-水(80: 20), 放置振荡器中, 以室温, 频率为 200 r/min, 振荡 20 min, 用普通折叠滤纸过滤到干净的烧杯中。取 10 mL 滤液, 加入 40 mL 水混匀, 用玻璃纤维滤纸过滤。取滤液 20 mL, 以 1~2 滴/秒的速率将其通过 A0ZTestHPLC 免疫亲和柱, 直至空气吹出柱内的全部液体, 再用 10 mL 超纯水以 1~2 滴/秒淋洗亲和柱直至空气吹出柱内的全部液体。最后用 1.5 mL 甲醇以 1~2 滴/秒的流速淋洗亲和柱, 收集淋洗液于玻璃试管中, 后用 1.5 mL 0.1 % 乙酸以 1~2 滴/秒的流速淋洗亲和柱, 将全部淋洗液收集于同玻璃试管中, 涡旋混匀, 过 0.45 μm 滤膜, 待测。

A.4.1.7.2 啤酒类样品

需要取 50 mL 脱气样品, 用玻璃纤维滤纸过滤, 取 20 mL 滤液, 以 1~2 滴/秒的速率将其通过 A0ZTest HIPLC 免疫亲和柱, 其它处理同上。

A.4.1.7.3 样品加标回收

样品加标回收时, 分别向 25.0 g 粉碎样品中添加不同浓度的黄曲霉毒素 B1、玉米赤霉烯酮和赭曲霉毒素 A, 混匀, (以不添加毒素的样品为空白) 按照上述前处理方法处理、检测。

(注意: 全部试剂均采用 HPIC 级溶剂, 为保障样品结果准确, 建议在样品间加一针空白, 去除背景干扰峰的影响。)

A.4.1.7.4 色谱参考条件

分析柱: BDSHYPERSIL C18(150 mm×4.6 mm, 5 μm) (美国 Thermo 公司); 流动相: 乙腈+2 % 乙酸(40+60); 等度洗脱; 流速: 1 mL/min; 柱温: 40 °C; 衍生溶液流速: 0.5 mL/min; 反应管温度 70 °C; 反应时间: 1 min; 可变荧光检测波长: 0 min~7 min; 激发波长 Ex365 nm, 发射波长 Em425 nm, 打开柱后衍生系统; 7 min~20 min, 激发波长 Ex325 nm, 发射波长 Em455 nm, 关闭柱后衍生系统; 停止时间: 20 min。

A.4.1.7.5 色谱分析

采用外标单点校正法在化学工作站中建立校准曲线。

A.4.1.7.6 测定

取待测样品置于自动进样器中, 在化学工作站中建立进样程序进行测定。

A.4.1.7.7 结果计算

以保留时间定性，用外标法定量，具体计算按算式(1)、(2) 计算:

$$X = (CXV / W) \dots\dots\dots(1)$$

其中:

$$W = (m / V_1) \times (V_2 / V_3 + V_4) \times V_4 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- X——样品中毒素的含量，μ g/kg;
- C——试样中毒素的含量，μ g/L;
- V——最终甲醇洗脱液体积，mL;
- m——试样称取的质量，g;
- V₁——提取液的体积，mL;
- V₂——稀释用样品滤液体积，mL ；
- V₃——稀释液体积，mL;
- V₄——通过免疫亲和柱的样品提取液体积，mL。

A.4.1.7.8 重复性

测试了同一样品的 5 次平行结果，其相对标准偏差小于 5 %。

A.4.2 脱氧雪腐镰刀菌烯醇(DON) 检测方法

A.4.2.1 原理

试样中的脱氧雪腐镰刀菌烯醇用水提取，经免疫亲和柱净化后，用高效液相色谱-紫外检测器检定，信号和含量成正比。

A.4.2.2 准备

A.4.2.2.1 仪器设备见表A.2。

表 A.2 仪器设备

序号	仪器名称	规格型号	生产厂商
1	液相色谱分析仪(配紫外检测器)	1260 系列	德国 Agient Technologies
2	高速研磨机 Miag DLFU 盘式粉碎机	DS-T350	上海市顶帅工贸有限公司
3	均质器	10 000 rpm	上海弗鲁克流体机械制造有限公司
4	气控操作架	HM09004-1	北京华安麦科生物技术有限公司
5	PH 酸度计	PHS-3C	上海雷磁仪器厂

A.4.2.2.2 玻璃器皿及消耗品见表A.3。

表 A.3 玻璃器皿及消耗品

序号	物品名称	规格型号	生产厂商
1	C18 柱		安捷伦科技公司
2	离心管	30ml, 50ml	
3	一次性塑料注射器	10ml、20ml	
4	具塞比色管	10ml	
5	刻度吸管（直管）	5ml	
6	三角烧瓶	敞口, 250ml	
7	玻璃纤维滤纸	直径: 150mm	
8	玻璃漏斗	短柄, Φ 98mm	
9	吸耳球	中号	
10	DON 免疫亲和柱	HCM0625	北京华安麦科

A.4.2.2.3 试剂及标准液见表A.4。

表 A.4 试剂及标准液

序号	试剂名称	浓度/纯度	有效期	配制方法/来源
1	甲醇	色谱纯/4L	5 年	美国 Fisher 公司
2	脱氧雪腐镰刀菌烯醇标准	200 μ g/mL	按说明书	Supelco
3	聚乙二醇		10 年	SIGMA
4	氯化钠	AR	10 年	
5	磷酸氢二钠	AR	10 年	
6	磷酸二氢钾	AR	10 年	
7	氯化钾	AR	10 年	
8	盐酸	AR	10 年	
9	甲醇: 水溶液	2:8	3 个月	甲醇、水按 2: 8 比列混合均匀
10	PBS 缓冲溶液	/	1 个月	称取 8.0 g 氯化钠、1.2 g 磷酸氢二钠、0.2g 磷酸二氢钾、0.2 g 氯化钾, 倒入 1000mL 烧杯中, 加入 990 mL 去离子水溶解; 用盐酸调节 pH 值至 7.0, 用去离子水定容到 1000 mL 容量瓶中。

A. 4. 2. 3 标准曲线工作液

- A. 4. 2. 3. 1 储备标准 (100 ug/mL): 500 uL脱氧雪腐镰刀菌烯醇标准加入2 mL小瓶, 加入500 uL50 %甲醇溶液, 加盖摇匀, -20 ℃保存, 6个月。
- A. 4. 2. 3. 2 5 ug/mL: 100 uL储备标准加入2 mL小瓶, 加入1 900 uL20 %甲醇溶液, 加盖摇匀。
- A. 4. 2. 3. 3 标准曲线工作液: 使用5ug/mL的标准进行表A. 5稀释。

表 A. 5 稀释要求

目标浓度, ug/mL	5ug/mL 标准的吸取量, uL	20 %甲醇溶液加入量, uL
0. 1	20	980
0. 2	40	960
0. 5	100	900
1. 0	200	800
2. 0	400	600
5. 0	1 000	0

A. 4. 2. 3. 4 仪器参数见表A. 6。

表 A. 6 仪器参数

液相色谱仪	参数值
色谱柱	C18 ,5 微米, 4. 6*100 mm + C18, 5 微米, 4. 6*150 mm
色谱箱温度	35. 0 ℃
流动相	甲醇-水: (20+80)
进样量	50 微升
流速	0. 8 mL / min
检测器	紫外检测器
检测波长	218 nm

A. 4. 2. 3. 5 定性分析加标运行, 脱氧雪腐镰刀菌烯醇出峰时间为11. 30 min, 见图1。



图1 脱氧雪腐镰刀菌烯醇标准图谱

A. 4. 2. 4 样品处理

A. 4. 2. 4. 1 磨粉见表A. 7。

表 A. 7 磨粉

操作	关键信息	图片说明
1. 洗磨 取约 10 麦芽进粉碎机，间歇研磨 5 次，每次持续 10 秒。		
2. 磨样 取麦芽约 30g 麦芽进粉碎机，间歇研磨 5 次，每次持续 10 秒。		

A. 4. 2. 4. 2 样品提取见表A. 8。

表 A. 8 样品提取

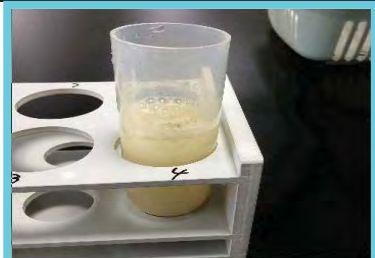
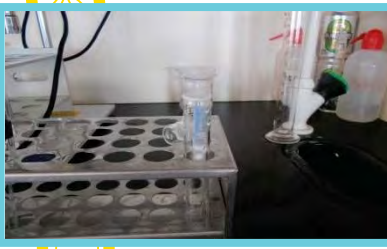
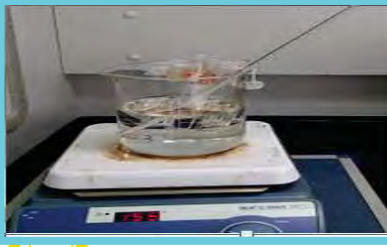
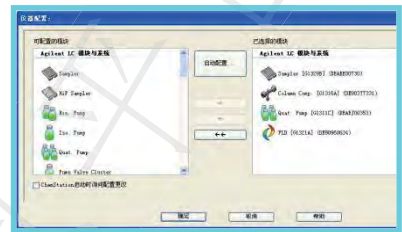
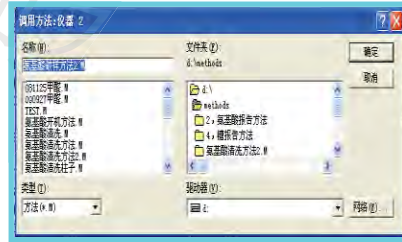
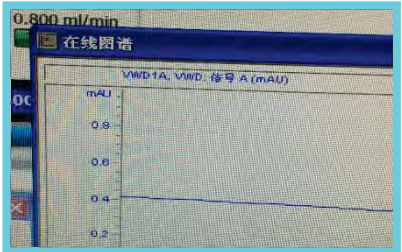
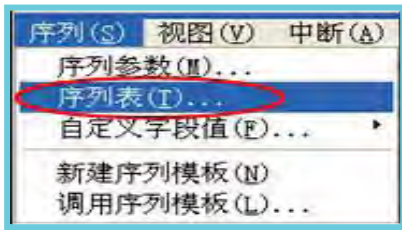
操作	关键信息	图片说明
1 称样 在 80mL 的塑料离心管中称入 7.5g 麦芽粉、1.5 聚乙二醇，加入 40mL 水；		
2. 均质 加入样品的离心管上 10 000 rpm/min 的均质器均质 2 min；		
3. 离心 常温高速离心机 1000 rpm /min 离心 10 min； 4. 过滤离心后样品单层玻璃滤纸过滤；		

表 A.8 样品提取（续）

操作	关键信息	图片说明
5. 免疫亲和柱准备 将免疫亲和柱连接于 10.0 mL 注射器下，用空气泵吹掉封存液。	使用前，亲和柱提前从冰箱取出，放在室温环境下回温（22℃~25℃）。	
6. 样品过亲和柱 取 4 mL 样品过亲和柱； 7. 取 5 mL PBS 溶液过亲和柱； 8. 取 5 mL 水过亲和柱；	每次样品过柱继续吹亲和柱使 2 mL~3 mL 空气通过柱体。	
9. 甲醇洗脱 取下亲和柱，放置在 10 mL 的比色管上。加入 1 mL 甲醇，让甲醇自然流出亲和柱进入比色管。	过柱完后使用注射器吹亲和柱使 2 mL~3 mL 空气通过柱体。	
10. 吹干 打开比色管盖子，在 70℃~72℃ 的水中挥发甲醇至余样品重 0.2 g~0.3 g。	① 甲醇有毒，在通风橱中进行， ② 挥发用氮吹仪或恒温水浴， ③ 使用前称比色管的空管重，挥发后称样品和管的重量，两者比较的样品余重。	
11. 复溶 样品管中加入 1 mL 20% 的甲醇溶液，加盖摇匀，转移到液相做样瓶中。		

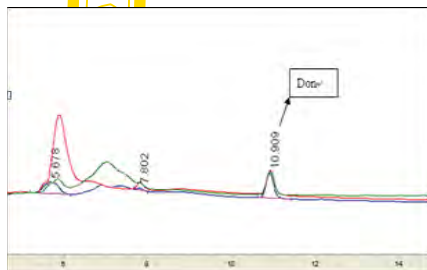
A.4.2.4.3 仪器检测见表A.9。

表 A.9 仪器检测

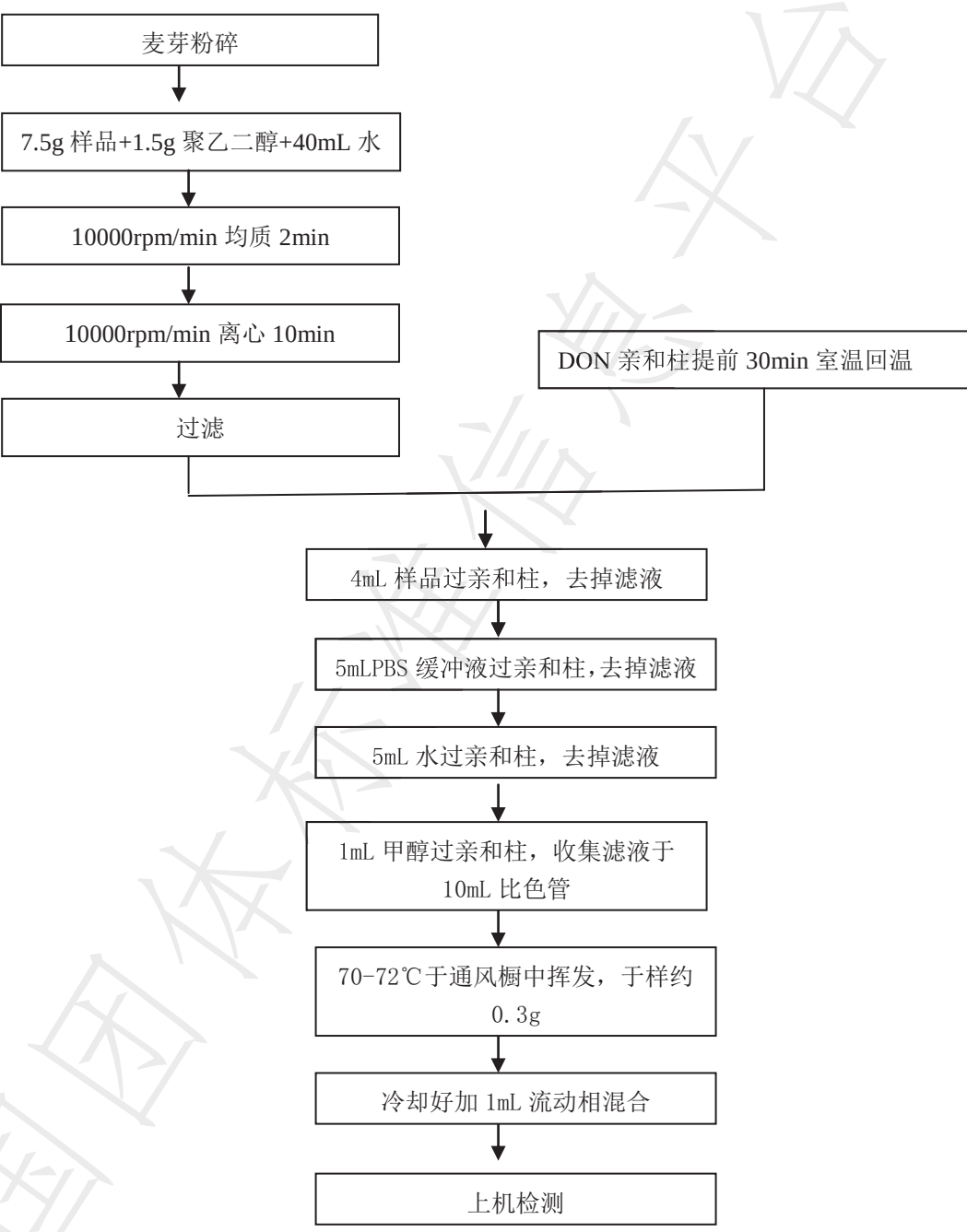
操作	关键信息	图片说明
1. 开电脑，开各主件电源开关； 打开在线软件，配置进样器、泵、柱温箱、检测器。	一般开机时，组件开关选择正确，组件显示一般为绿色。	
2. 装上流动相 A. 空 B. 纯水 C. 乙腈 D. 20%甲醇溶液	/	
3. 调用检测方法和检测序列	如调用: d:\methods\脱氧雪腐镰刀醇 烯菌检测方法.M;	
4 各个管路排气泡	排废阀松开口，右键点击泵的图标，选定方法，把要排气泡的流动相选定，流速设为 5 ml/min，冲 5 min，同时观察压力，大于 10bsi 更换排废阀过滤白头；同法冲洗各流动相	
5. 观察基线 在做样方法下平衡仪器，观察基线平稳，波动范围小于 0.2mAU，仪器可以运行序列		
6. 运行序列 设置序列参数，修改序列表，在序列表左后添加“呕吐毒素清洗程序”，按序列表放置样品，点击运行。	做样前先走两个低浓的标准做废液，在走标准系列。 每次使用 0.5 ug/mL 的标准样作为参考。	
7. 关机 仪器运行结束，关闭软件，仪器各组件电源。		

A. 4. 2. 4. 4 建立曲线及结果报告见表A. 10。

表 A. 10 建立曲线及结果报告

操作	关键信息	图片说明																																			
1. 点开电脑上的脱机图标，进入数据分析	点击“数据分析”界面，调用脱氧雪腐镰刀醇烯菌报告方法文件夹，建立新的报告文件																																				
2. 校正表 先统计标准品的面积，校正表内输入含量和对应的面积，查看曲线 R 值。	调用信号文件，记录对应浓度的峰面积，并建立面积含量表；	<table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>浓度ug/mL</th><th>平行样1面积</th><th>平行样2面积</th><th>平均面积</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>0.2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>1.0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>2.0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>5.0</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	序号	浓度ug/mL	平行样1面积	平行样2面积	平均面积	1	0.1				2	0.2				3	0.5				4	1.0				5	2.0				6	5.0			
序号	浓度ug/mL	平行样1面积	平行样2面积	平均面积																																	
1	0.1																																				
2	0.2																																				
3	0.5																																				
4	1.0																																				
5	2.0																																				
6	5.0																																				
1. 查看图谱 2. 数据报告 点击软件的工具“报告图标”	查看图谱的基线，峰型，有无杂峰干扰。 检查结果数值，样品结果超出控制标准时启用异常反应方案																																				
3. 结果换算		计算： $M(\text{ug/kg}) = m \cdot l \cdot 40 \cdot 1000 / 4 / 7.5$ m——仪器测量值 (ug/L) l——1mL 甲醇 40——麦芽粉液体的体积 (mL) 4——过亲和柱的体积 (mL) 7.5——麦芽粉试样的质量 (克)																																			

A. 4. 2. 5 操作基本步骤



A. 4. 3 其他安全卫生指标测定

按 QB/T 1686 的规定执行。

A. 5 生产水平指标

A. 5. 1 各项指标的采样和检测，按照国家标准监测方法执行。

A. 5. 2 污染物产生指标为末端处理之前的数据。

A.5.3 各项主要指标计算方法。

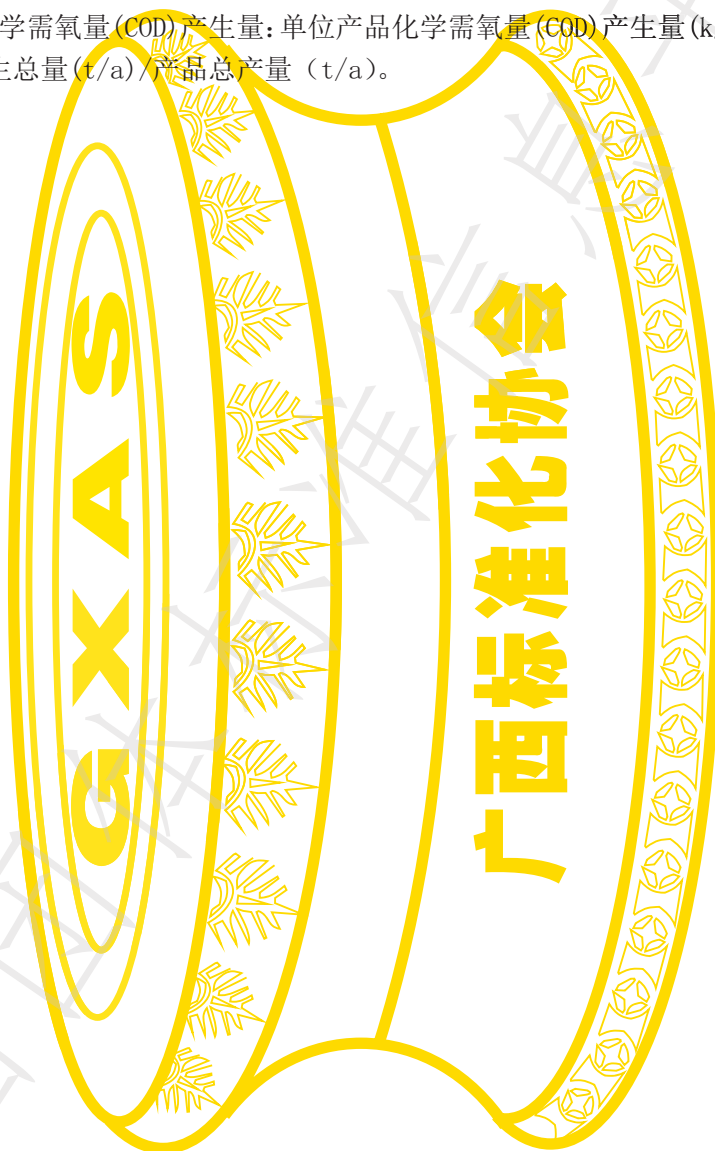
A.5.4 单位产品新鲜用水量。

单位产品新鲜用水量 (m^3/t) = (取自地表水 (以净水厂供水计量)、地下水、城镇供水工程用水量) / 年总产量 $\times 100\%$ 。

A.5.5 单位产品综合能耗：按GB 2589方法计算。

A.5.6 单位产品平均污水排放量：单位产品平均污水排放量 (m^3/t) = 年废水产生总量 (m^3/a) / 产品总产量 (t/a)。

A.5.7 单位产品化学需氧量(COD)产生量：单位产品化学需氧量(COD)产生量 (kg/t) = COD年平均浓度 (mg/kg) $\times$ 年废水产生总量 (t/a) / 产品总产量 (t/a)。



附 录 B
(规范性附录)

BN-GL-ZL-1. YF-PTS-1007A 外购商品麦芽入厂存储要求

BN-GL-ZL-1. YF-PTS-1007A 外购商品麦芽入厂存储要求见表 B. 1。

表 B. 1 BN-GL-ZL-1. YF-PTS-1007A 外购商品麦芽入厂存储要求

项目	储存条件	单位	目标以下红色限值	目标以下黄色限值	目标值	目标以上黄色限值	目标以上红色限值
从进厂请检开始到使用完	袋装	天	1	1	15	40	60
	筒仓	天	1	1	7	28	40

注：麦芽立仓储存温度要求：6月-9月 $\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；1月-5月和10月-12月 $\leq 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。对于先袋装后进仓的原料，储存标准按筒仓计算，但是在袋装储存条件下的天数乘以0.7的系数来计算。比如，有一批原料在袋装存放20 d，在筒仓存放15 d，则计算储存时间为 $20 \times 0.7 + 15 = 29\text{ d} > 28\text{ d}$ 黄色上限。

全国团体标准信息平台

中华人民共和国团体标准

啤酒绿色制造供应链商品 淡色麦芽

T/GXAS 020—2019

广西标准化协会统一印刷

版权专有 侵权必究