ICS 67.160.10
CCS X 62

T/CBJ

团　　体　　标　　准

T/CBJ 3108—2021

无　醇　啤　酒

Non-alcohol beer

2021-10-12 发布　　2021-11-30 实施

中国酒业协会　　发 布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类 …… 1
5　要求 …… 2
6　分析方法 …… 3
7　检验规则 …… 6
8　标志、包装、运输和贮存 …… 6

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。

本文件由中国酒业协会提出。

本文件由中国酒业协会团体标准审查委员会归口。

本文件负责起草单位：青岛啤酒股份有限公司。

本文件参加起草单位：中国食品发酵工业研究院有限公司、百威投资（中国）有限公司、华润雪花啤酒（中国）有限公司、广州珠江啤酒股份有限公司、嘉士伯（中国）啤酒工贸有限公司、北京燕京啤酒股份有限公司。

本文件主要起草人：徐楠、尹花、郑淼、刘素玲、钟俊辉、林盛恒、吕彦东、宋玉梅、邢磊、郭新光、田晓翠、刘月琴、陈君、包莹、郭立芸。

无 醇 啤 酒

1 范围

本文件规定了无醇啤酒的分类、要求、分析方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于无醇啤酒的生产、检验与销售。

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 2758 食品安全国家标准 发酵酒及其配制酒

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 4544 啤酒瓶

GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则

GB/T 4927 啤酒

GB/T 4928 啤酒分析方法

GB/T 5738 瓶装酒、饮料塑料周转箱

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB/T 9106.1 包装容器 两片罐 第1部分：铝易开盖铝罐

GB/T 13521 冠形瓶盖

GB/T 17714 啤酒桶

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

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〔2005〕第75号令)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无醇啤酒 non-alcohol beer

酒精度小于或等于0.5% vol的啤酒。

4 分类

4.1 按照酒精度分类

4.1.1 无醇啤酒

酒精度小于或等于0.5%vol的啤酒。

4.1.2 0.0%无醇啤酒

酒精度小于0.05% vol的啤酒。

4.2 按照啤酒类型分类

4.2.1 无醇艾尔啤酒

酒精度小于或等于0.5%vol,使用上面酵母发酵的啤酒。

4.2.2 无醇拉格啤酒

酒精度小于或等于0.5%vol,使用下面酵母发酵的啤酒。

4.2.3 特种无醇啤酒

由于原辅材料、工艺的改变或多种微生物使用,使之具有特殊风格的无醇啤酒,如无醇白啤酒、无醇皮尔森、无醇酸啤酒、无醇果蔬汁啤酒、无醇果蔬味啤酒等。

5 要求

5.1 感官和理化要求

应符合表1的规定,其他感官和理化要求应符合GB/T 4927的规定。

表1 感官和理化要求

项目			优级	合格
泡沫	形态		泡沫细腻	泡沫较细腻
	泡持性[a]/s ≥	>8.0°P瓶装	180	130
		>8.0°P听装	150	110
		≤8.0°P瓶装	150	110
		≤8.0°P听装	130	100
原麦汁浓度[b]/°P			X	
酒精度/(%vol)		无醇啤酒	≤0.5	
		0.0%无醇啤酒	<0.05	

[a] 对桶装啤酒无要求。

[b] “X”为标签上标注的原麦汁浓度,按终产品原麦汁浓度进行标注;≥10°P允许的负偏差为“−0.3”;<10.0°P允许的负偏差为“−0.2”。

5.2 营养标签

应符合GB 28050的规定。

5.3 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5.4 食品安全要求

应符合 GB 2758、GB 2760 的规定。

6 分析方法

6.1 感官和理化指标的测定

除酒精度(即乙醇含量)外,其他感官和理化指标按 GB/T 4928 中规定方法进行检验。

6.2 顶空气相色谱法(第一法)

6.2.1 范围

本方法适用于成品无醇啤酒及其发酵液中乙醇的测定。

6.2.2 原理

待测样品在顶空瓶中保温一定时间,使待测组分在两相中达到气液平衡 ,定量取气体进样测定分析。抽取的气体由载气带入毛细管色谱柱时,由于乙醇及其他组分在气固两相中吸附系数不同,而使乙醇与其他组分得以分离,利用氢火焰离子化检测器进行检测,通过与标准样品比较,以保留时间定性,外标法定量。采用多点校正曲线,将峰面积响应值(y)带入线性回归方程,经计算得到乙醇含量(x)。

6.2.3 仪器和设备

6.2.3.1 顶空进样器。
6.2.3.2 气相色谱仪。
6.2.3.3 氢火焰离子化检测器。
6.2.3.4 电子天平,精度 0.000 1 g。

6.2.4 试剂

乙醇(C_2H_6O):分析纯,纯度≥99.0%。

6.2.5 标准溶液/校正曲线

6.2.5.1 用移液枪准确移取 1.00 mL 乙醇,精确至 0.001 mL,用超纯水定容至 100 mL,配制成体积浓度为 1.00%的标准储备液。标准储备液应在冰箱冷藏条件保存(0 ℃～4 ℃),保存期限为 1 个月。
6.2.5.2 分别用移液枪准确移取乙醇标准储备液 1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、8.00 mL 至 100 mL 容量瓶中,用超纯水定容后摇匀,得到体积浓度为 0.01%、0.02%、0.04%、0.08%的乙醇标准工作液。标准工作液应现用现配。
6.2.5.3 分别吸取上述不同浓度的乙醇标准工作液 5 mL,分别加入到 4 个 20 mL 顶空样品瓶中,在仪器上进行测定,以乙醇浓度为横坐标,峰面积响应为纵坐标,选择强制过原点,绘制标准曲线,得到线性回归方程 $y=kx$。

6.2.6 样品制备

6.2.6.1 除气

将样品放置于实验室常温(20 ℃～25 ℃)下(或水浴保温 1 h 至 20 ℃～25 ℃)静置 12 h,使用

(30～50)mL 样品对碘量瓶或三角瓶冲洗 3 次后，再倒入(100～150)mL 样品，盖塞，左右旋转振荡五下放气一次，重复 3 遍，静置 3 min 后进行检测。

6.2.6.2 压盖

准确移取 5 mL 样品于气相顶空瓶中，用钳子、顶空瓶盖将顶空瓶密封。

注意：每天检查钳子深度，如不合适及时调整。

6.2.7 仪器参数设定

6.2.7.1 顶空进样器参考条件

顶空进样器具体参考参数如下：

a) 样品瓶保温温度：60 ℃；
b) 样品瓶保温时间：40 min；
c) 进样针温度：110 ℃；
d) 传输线温度：110 ℃；
e) 载气压力：0.15 MPa。

6.2.7.2 气相色谱参考条件

色谱柱选择及升温参数如下：

a) 色谱柱：db-5[60 m×0.53 mm(内径)×0.32 μm]或效果相等的色谱柱；
b) 柱温：初温 50 ℃，保持 3 min，以 30 ℃/min 升到 180 ℃，保持 5 min；
c) 进样模式：不分流；
d) 进样口压力温度：150 ℃；
e) 压力：0.1 MPa；
f) 检测器温度：250 ℃；
g) 载气：高纯氮气；
h) 氢气流量：45 mL/min；
i) 空气流量：450 mL/min。

6.2.8 样品测定

按 6.2.6 所述操作步骤，将待测样品放入自动进样器，在 6.2.7 所述色谱条件下进行测定，得到乙醇的响应值(峰面积)，根据响应值及回归方程计算样品中乙醇含量。

6.2.9 结果计算

本法通过保留时间对该组分进行定性分析。

试样中待测组分按公式(1)进行计算。

$$x_i = \frac{y_i}{k} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

x_i ——试样中乙醇的含量，以体积分数(%vol)表示；

y_i ——试样测定液中乙醇的含量，以体积分数(%vol)表示；

k ——线性回归方程中的 k 值。

6.2.10 结果表示

所得结果保留至小数点后三位。

6.2.11 精密度

对同一样品同时制备6个平行样品，在相同条件下进行测定，其相对标准偏差小于10%。

6.2.12 检出限

本方法样品中乙醇最低检出限为0.001%vol。

6.3 啤酒分析仪（第二法）

6.3.1 范围

本方法适用于成品无醇啤酒及其发酵液中乙醇的测定。

6.3.2 原理

采用近红外分析方法，在近红外波段特定波长下，样品中只有乙醇会特异性地吸收光波，其他组分不会吸收此光波，从而区分乙醇及其他组分。通过相关的数学模型换算，可以精准测量出样品的乙醇含量。

6.3.3 仪器和设备

6.3.3.1 啤酒自动分析仪：乙醇测量精度及重现性为0.01%vol。

6.3.3.2 电子天平：精度0.001 g。

6.3.4 试剂

6.3.4.1 乙醇（C_2H_6O）：分析纯，纯度≥99.0%。

6.3.4.2 除气重蒸水：取200 mL重蒸水煮沸（15～20）min，盖塞冷却至20 ℃使用，现用现配。

6.3.5 溶液配制

乙醇溶液（10%vol）：准确吸取100 mL无水乙醇于1 000 mL容量瓶中，用除气重蒸水定容。新配制的乙醇溶液在（20±2）℃温度下放置6 h后使用，有效期一个月。确保检测时乙醇溶液中无气泡。试剂瓶密封保存。

6.3.6 样品制备

6.3.6.1 除气

用恒温至（20±5）℃的样品（30～50）mL冲洗三角瓶3次后，倒入（200～300）mL样品，盖塞，在恒温（20±5）℃的室内轻轻摇动，开塞放气，盖塞，反复操作，直至无气体逸出为止，控制除气时间在2 min以内。

6.3.6.2 过滤

样品除气后使用滤纸过滤，过滤环境温度：（20±5）℃，相对湿度＜80%。过滤后的样品应立即进行检测。

6.3.7 仪器调试与校准

6.3.7.1 仪器调试

按照啤酒自动分析仪使用说明书安装与调试仪器。

6.3.7.2 仪器校准

按照啤酒自动分析仪使用手册，依次用蒸馏水及10%的乙醇溶液对酒精分析仪进行酒精模块校准。

6.3.8 样品测定

按6.3.6所述操作步骤，将待测样品导入啤酒自动分析仪进行测定。

6.3.9 结果计算

根据仪器检测结果，读取乙醇含量数值，以体积分数(%vol)表示，所得结果保留两位小数。

6.3.10 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对值与算术平均值的偏差不超过0.01%vol。

7 检验规则

7.1 出厂检验项目

酒精度及GB/T 4927规定的出厂检验项目。

7.2 型式检验项目

酒精度及GB/T 4927规定的型式检验项目。

7.3 其他

应符合GB/T 4927中的相关规定。

8 标志、包装、运输和贮存

应符合GB/T 4927中的相关规定。