

# 团 体 标 准

T/CBJ 1110—2025

## 基于旷场试验的饮料酒饮后运动行为 评价方法

Evaluation method for motor behavior post-consumption of alcoholic  
beverages based on the open field test

2025-09-15 发布

2025-10-15 实施

中国酒业协会 发布  
中国标准出版社 出版



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 缩略语 .....2

5 原理 .....2

6 试剂和材料 .....3

7 试验步骤 .....3

8 饮后行为学评价 .....4

附录 A(资料性) 动物实验设备要求 .....5

参考文献.....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。

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。

本文件由中国食品发酵工业研究院有限公司提出。

本文件由中国酒业协会团体标准审查委员会归口。

本文件主要起草单位：中国食品发酵工业研究院有限公司、中国酒业协会白酒技术创新战略发展工作委员会、江南大学、天津科技大学、江南大学(绍兴)产业技术研究院、贵州习酒股份有限公司、劲牌有限公司、舍得酒业股份有限公司、四川省绵阳市丰谷酒业有限责任公司、河南皇沟酒业有限责任公司、河北山庄老酒股份有限公司。

本文件主要起草人：王德良、王旭亮、陈彬彬、皇甫洁、杜静怡、徐岩、张翠英、毛健、胡峰、饶家权、陆世广、卢中明、高全友、尤文武、尤小龙、李战国、王喆、崔晓玲、孙继祥、李研科、方程、林良才、任青兮、尹延顺。



# 基于旷场试验的饮料酒饮后运动行为 评价方法

## 1 范围

本文件规定了基于旷场试验的饮料酒饮后运动行为评价方法的原理、试剂和材料、试验步骤、饮后行为学评价结果。

本文件适用于饮用同类型饮料酒、同酒精度(1%vol以内)饮料酒、饮后大鼠、小鼠旷场运动行为学评价,为满足试验方法的可操作性进行了基于酒精度的实验组别划分。

## 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 2757 食品安全国家标准 蒸馏酒及其配制酒  
GB 2758 食品安全国家标准 发酵酒及其配制酒  
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  
GB 14924.1 实验动物 配合饲料通用质量标准  
GB 14925 实验动物 环境及设施  
GB/T 17204 饮料酒术语和分类  
JJF 1074—2018 酒精密度-浓度测量用表  
RB/T 010 实验动物屏障和隔离装置评价通用要求  
RB/T 018 实验动物福利和人员职业健康安全检查指南  
RB/T 019 实验动物设施性能及环境参数验证程序指南  
SN/T 2881 化学品毒理学安全性评价 良好试验室规范  
SN/T 3986 实验动物饲养、运输、使用过程中的动物福利规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**饮料酒 alcoholic beverages**

酒精度在0.5%vol以上的酒精性饮料。

[来源:GB/T 17204—2021,3.1]

### 3.2

**饮酒 drinking**

机体单次摄入饮料酒(3.1),从入口下喉开始。

3.3

饮后行为能力 post drinking behavioral ability

模式动物(大鼠、小鼠)在摄入饮料酒后,从入口下喉开始,机体的旷场运动行为表现,包括但不限于身体反应、行为改变和呆滞等。

注:在本文件中主要指行动距离比值,移动时间比值。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DR:行动距离比值(Distance ratio),饮酒后的运动的行动距离与未饮酒前的运动的行动距离的比值。

MTR:移动时间比值(Movement time ratio),饮酒后的运动的移动时间与未饮酒前的运动的移动时间的比值。

5 原理

机体摄入适量酒精后会逐渐刺激大脑关闭抑制功能,促进血管扩张,微醺状态下会显得更活跃;摄入过量酒精,超过大脑承受阈值,导致大脑出现暂停,出现反应力降低甚至是呆滞情况。

因此按照规定剂量对模式动物(大鼠、小鼠)摄入酒精性饮料后,将模式动物依次在灌酒前( $t_0$ )、灌酒后某个时刻( $t$ )置于动物精细行为学分析装置旷场中,采用高频摄像机和行为学分析软件 Any-maze 分别实时录制与同步分析动物在上述时刻自由运动 90 s 的行为轨迹(如图 1 所示)。当动物以绕着外围做圆周运动时,说明动物在酒精作用下表现为正常,略有兴奋感和放松感如图 1 a)所示;当动物行为轨迹运动杂乱时,说明动物在酒精作用下表现为行为适量抑制,运动轨迹杂乱无章,偶尔出现停滞[图 1 b),图上有黄点];当动物的行为轨迹运动基本停滞,说明动物在酒精作用下表现为行为过量抑制,停滞的频率过多[图 1 c),图上有黄点]。同时通过对行为参数数据进行提取,进行多元数据 PSO-SVM 非线性拟合,比较行动距离比值和移动时间比值。通过对行动距离比值和移动时间比值,比较与灌酒前( $t_0$ )的差异情况,进行饮料酒饮后行为学评价。

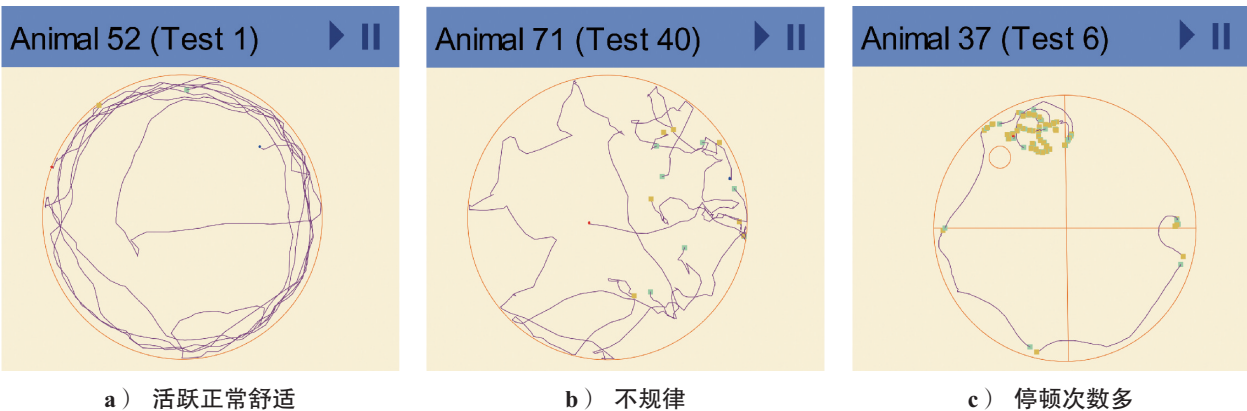


图1 动物行为轨迹

## 6 试剂和材料

### 6.1 实验动物

#### 6.1.1 动物品系和数量

大鼠品系和数量:SD大鼠,雄性,清洁Ⅱ级及以上,200±20 g,鼠龄42天;每个酒样至少10只。

小鼠品系和数量:C57BL/6J小鼠,雄性,清洁Ⅱ级及以上,20±2 g,鼠龄6周~8周;每个酒样至少10只。

#### 6.1.2 饲养条件

6.1.2.1 喂养环境应符合国家规定普通研究、试验清洁Ⅱ级环境及以上,室内温度18℃~26℃,湿度50%~70%,光照150 lx,噪音≤60 dB,室内用排风扇通风换气,保证室内氨浓度≤14 mg/m<sup>3</sup>,具体应符合GB 14925的规定。

6.1.2.2 所喂饲料应符合GB 14924.1的规定。

6.1.2.3 饮用水应符合GB 5749的规定(自动饮水器供水)。

6.1.2.4 实验场所应符合SN/T 2881、RB/T 010、RB/T 019的要求。

6.1.2.5 实验人员应符合RB/T 018的要求。

6.1.2.6 动物福利应符合RB/T 018、SN/T 3986的规定。

### 6.2 试剂

实验室用水应符合GB/T 6682中规定的一级水。

### 6.3 仪器与设备

洁净工作台。

动物实验设备要求见附录A,或功能相同者。

## 7 试验步骤

### 7.1 试样分组

每个酒样对应一组动物,每组动物至少10只,选择的饮料酒应符合GB 2757和GB 2758的规定。为确保试验对象对饮料酒有明显的行为学差异表现,提高可操作性,保证试验结果有效性,对不同类型和酒精度的饮料酒按下列分类进行。

对于啤酒、葡萄酒、黄酒、酒精度≤24%vol的白酒、露酒类型饮料酒,按照《国际理性饮酒联盟IARD推荐标准饮酒量规定》推荐成年男性标准适量饮酒范围中的最低酒精摄入剂量,每天20.3 g酒精,选择SD大鼠。

对于24%vol<酒精度≤40%vol的白酒、露酒饮料酒,按照国际理性饮酒联盟IARD推荐成年男性标准适量饮酒范围中的最高酒精摄入剂量,每天30 g酒精,选择SD大鼠。

对于酒精度>40%vol的白酒、露酒类型饮料酒,按照国际理性饮酒联盟IARD推荐标准饮酒量规定中的最大摄入酒精剂量,每天60 g酒精,选择C57BL/6J小鼠。

7.2 剂量

不同类型饮料酒在相应酒精度下的饮用量按公式(1)计算。

$$V_1 = \frac{m}{C \times \rho_{乙醇密度}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $V_1$  ——摄入饮料酒量,单位为毫升(mL)。
- $m$  ——乙醇摄入量,当试样类型为啤酒、葡萄酒、黄酒时, $m$ 取0.38 g;当试样类型为白酒、露酒且酒精度 $\leq 40\%$ vol时, $m$ 取0.57 g;当试验类型为白酒、露酒且酒精度 $> 40\%$ vol时, $m$ 取0.123 g。
- $C$  ——试样酒精度,单位为%vol。
- $\rho_{乙醇密度}$  ——按照JJF 1074—2018中附录D和GB 5009.225—2023中表A.1酒精水溶液密度与乙醇浓度(酒精度)对照表(20℃)执行。

计算结果保留两位有效数字,推荐使用精确度可保留两位有效数字的注射器。

7.3 指标检测

样品检测时间点为饮后2 h和5 h,且包含灌酒前0 h。

使模式动物摄入酒样后,将每组动物依次在灌酒前0 h、灌酒后2 h和5 h置于附录A的动物精细行为学分析装置旷场中(旷场装置不做强制规定,按照国际动物行为学实验通用惯例,旷场采用一般鼠类行为学实验用具即可),采用高频摄像机和行为学分析软件Any-maze分别实时录制动物在上述4个时刻时自由运动90 s的行为轨迹,并记录运动轨迹,同步自动分析获得相应行为参数,通过多元数据PSO-SVM进行非线性拟合,获得行动距离和移动时间,并计算获得对应行动距离比值和移动时间比值。

在操作过程中保持安静,每只动物实验结束后及时清理粪便,使用75%医用乙醇溶液擦拭干净,减少之前动物的气味,防止行为干扰。

8 饮后行为学评价

每组所有指标加权平均结果为饮后行为学评价最终结果,且组内误差 $\leq 10\%$ ,表示该结果有效。

附 录 A  
(资料性)  
动物实验设备要求

采用透明圆柱型旷场,底部直径60 cm,高20 cm;FST参数,摄像分辨率 $1024 \times 768$ ,水平解析度700 X,数据采用实时录制与分析同步进行(如图A.1所示);通过Any-maze软件(美国Stoelting公司)进行小鼠行为学数据分析,评价测试阶段小鼠的活动和静止不动行为。

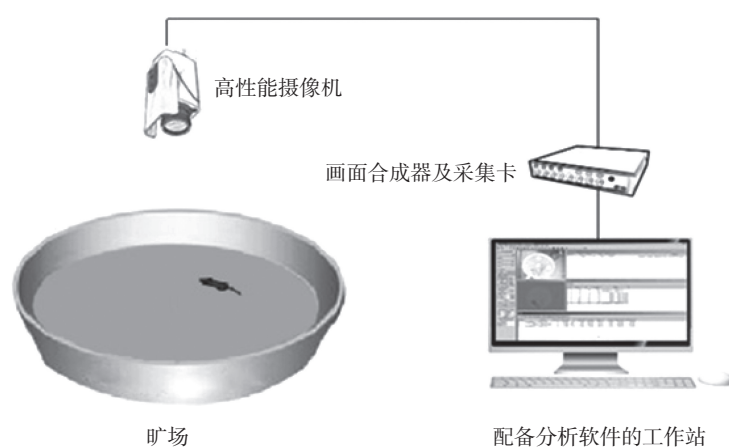


图 A.1 Any-maze 软件行为学数据分析系统整体图

### 参 考 文 献

[1] 皇甫洁,江伟,韩兴林,等.一种关联性判定酒体中引起上头的主要高级醇类物质的方法:201910301877.7[P].CN,2022-06-28.已授权。

---







中国酒业协会  
团 体 标 准  
基于旷场试验的饮料酒饮后运动行为  
评价方法

T/CBJ 1110—2025

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 13 千字  
2025年8月第1版 2025年8月第1次印刷

\*

书号:155066·5-16246 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



T/CBJ 1110—2025