**1.1 培训感官员**

1.1.1 招募

招募人群：上海交通大学在校师生

人员数量：招募40人，挑选至少20人

背景资料：兴趣和动机（对感官实验是否感兴趣）

对食品的态度（是否吃过火腿、是否排斥吃火腿）

知识和才能（有一定能力参与感官测试）

健康状况（有无疾病、过敏史）

表达能力（能准确描述）

可用性（时间较空余、可以多次参与感官实验）

个性特点（能准时出席感官实验、能长时间集中精力）

其他因素（姓名、年龄、性别、国籍、教育背景、目前职业、感官分析经验以及是否吸烟）

* + 1. 筛选

1. 匹配检验[1]
2. 制备明显高于阈值水平的有味道和气味的物质样品，见表1。每个样品都编上不同的三位数随机编码。每种类型的样品提供一个给候选评价员，让其熟悉这些样品
3. 相同的样品标上不同的编码后，提供给候选评价员，要求他们与原来的样品一一匹配，并描述他们的感觉。
4. 提供的新样品数量是原样品的两倍。样品的浓度不能高至产生很强的遗留作用，从而影响以后的检验。品尝不同样品时应用无味无嗅的水来漱口。如果候选评价员的正确匹配率低于80%，则不能作为优选评价员。表格见附件1.

表2 匹配检验物质配比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 味觉 | | 物质 | 室温下水溶液 g/L |
| 味觉 | 甜 | 蔗糖 | 16 |
| 酸 | 柠檬酸 | 1 |
| 苦 | 硫酸奎宁 | 0.075 |
| 咸 | 氯化钠 | 5 |
| 鲜 | 谷氨酸钠 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 嗅觉 | | 样品 | 品牌 |
| 嗅觉 | 香草 | 香草精油 | 瑞娜 |
| 柠檬 | 柠檬精油 | 瑞娜 |
| 薄荷 | 薄荷精油 | 瑞娜 |
| 生姜 | 生姜精油 | 雪麦龙 |
| 茴香 | 茴香精油 | 雪麦龙 |
| 孜然 | 孜然精油 | 雪麦龙 |

1. 刺激物识别测试（通过三点检验，见GB/T 12311）[2]

向每位候选评价员提供一份百事可乐和两份可口可乐，要求候选评价员准确识别不同的可乐样品。最佳候选评价员应能够100%正确识别。问卷见附件2.

1. 刺激物强度水平之间辨别测试[3, 4]

每次检验中，提供给候选评价员5种不同味道不同浓度梯度的样品，甜味（1.0000, 2.0000, 5.0000, 8.0000 和10.0000 g / 100 mL蔗糖），咸味（0.1000, 0.2000, 0.3500, 0.4200 和0.5000 g/100 mL NaCl），苦味（0.0003, 0.0014, 0.0025, 0.0036和0.0047 g / 100mL硫酸奎宁）酸味（0.0200, 0.0500, 0.0800, 0.1100 和0.1500 g / 100 mL 柠檬酸）和鲜味（0.0200, 0.0500, 0.0800, 0.1100 和0.1500 g / 100 mL MSG），要求他们以强度递增的顺序将样品从弱到强进行排序，准确率高于或等于80％的候选志愿者将被作为正式感官评价成员。

要求：应以相同的顺序向所有候选评价员提供样品，以保证候选评价员排序结果的可比性，避免由于提供顺序的不同而造成的影响。对于规定的浓度，候选评价员如果将顺序排错一个以上，则认为其不适合作为该类分析的优选评价员。

1. 鼻后嗅闻法

参照国标[2]的鼻后嗅觉法，根据表2中嗅觉呈香物质（香草精油、柠檬精油、薄荷精油、生姜精油、茴香精油、孜然精油）制备样品，将2滴香精精油滴在试香条上，然后塞入密闭纸杯中，用杯盖封严。提供给评价员的烧杯，每次一个。

要求：评价员用吸管刺穿塑料薄膜，然后用嘴含住吸管，吸入玻璃杯中上方的气体后，经鼻腔用力呼出。要求吸管不接触试香条，如果发生偶然的情况，就提供给评价员另一个烧杯。评价员识别气体后回答问卷上的问题。然后，评价员可继续检验下一种物质。问卷见附件4.

1. 咸味阈值的测定

参照国标的方法[5]。制备4g/L的氯化钠溶液，按照表3中的浓度依次稀释置于不同的容器中。按浓度递增顺序依次向评价员提供表3制备的系列测试液的样品。为避免通过推断得出答案，每个样品系列最多可额外插入3个与前面相同浓度的稀释液。各样品用三位随机数编码。

注意：不应向评价员一次提供全部样品，以免评价员为便于鉴别正在检验的味道而从最高浓度开始测试；

评价员需喝足够的样品使其浸润口腔；

样品之间需用清水漱口，同时间隔30 s测试下一个样品。问卷见附件5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 稀释液代号 | 咸 | |
| V（mL） | c（g/L） |
| D1 | 500 | 2.00 |
| D2 | 350 | 1.40 |
| D3 | 245 | 0.98 |
| D4 | 172 | 0.69 |
| D5 | 120 | 0.48 |
| D6 | 84 | 0.34 |
| D7 | 59 | 0.24 |
| D8 | 41 | 0.16 |
| 注：  V——配置1L规定浓度的溶液所需的储备液量；  c——稀释液浓度 | | |

**附件1**：

序号：

姓名： 日期：

性别： 年龄：

配对实验

请先品尝/嗅闻第一行的样品，再品尝/嗅闻第二行的样品。每品尝一个样品用清水漱口。将相同呈味/香气的样品配对填入下表，并标记上相应的三位随机数字。

a.呈味

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 第一行 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 第二行 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 描述词 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

b.气味

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 第一行 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 第二行 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 描述词 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**附件2**：

序号：

姓名： 日期：

性别： 年龄：

三角实验

请按照从左到右的顺序品尝，有两杯一样的，一杯不同的样品。请选出不同的那一个样品。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 三个样品的编号 | 不同的样品编号 | 意见 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**附件3**：

序号：

姓名： 日期：

性别： 年龄：

呈味排序

你面前有5组样品，请分别品尝每组样品，再按照呈味强度**由小到大**排列。

请勿吞咽样品，每组之间请用清水漱口。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **小** |  |  |  | **大** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 咸味 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 甜味 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 苦味 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 鲜味 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 酸味 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**附件4：**

鼻后嗅闻问卷

试验方法：鼻后气味的识别

评价员姓名：

日期：

要求：请用吸管刺穿塑料薄膜，然后用嘴含住吸管，吸入纸杯上方的气体后，经鼻腔用力呼出。要求：请用吸管吸取气体，不需接触杯中其它部位。识别完气体后回答问卷上的问题。然后继续检验下一种物质。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品编号 | 是否能感觉到气味 | | 请用词汇对此气味进行描述（必填） | 请将**第二列**中有**相同**气味的样品与之**匹配** | 备注 |
| 是 | 否 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**附件5：**

序号：

姓名： 日期：

性别： 年龄：

你面前有8组样品，请分别品尝每组样品，按照从左到右的顺序品尝，有两杯一样的，一杯不同的样品。请选出不同的那一个样品。

请勿吞咽样品，每组之间请用清水漱口。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 三个样品的编号 | 是否感受到三个样品的不同 | | 不同的样品 | 意见 |
| 是 | 否 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |

**谢谢大家！**

参考文献：

1. *GBT 15549-1995 感官分析 方法学 检测和识别气味方面评价员的入门和培训.*

2. *GBT 16291.1-2012 感官分析 选拔、培训与管理评价员一般导则 第1部分：优选评价员.*

3. 马杰, *琥珀酸二钠呈鲜特性初探.* 2020.

4. 余多慰 and 朱红阳, *苯硫脲与其它物质苦味味觉遗传相关性阈值分析.* 南京师大学报(自然科学版), 1994. **17**(1): p. 50-56.

5. *GBT 12312-2012 感官分析 味觉敏感度的测定方法.*