

品处理。不能食用的炼工业油或废弃。炼油或废弃的肉品，要用刀切碎，不能整块扔掉。免得别人误食误用，或重新混入正品中，发生意外事故，使检验工作前功尽弃。

检出的次品肉，检验员要在肉上作暗号标记，比如用刀划十字等。以防别人有意无意的，将次品肉放进正品里，或将正品肉放进次品里，反过来追问检验员的责任，造成工作上的矛盾。

如有大批量的次品处理。要及时通知业务有关人员，并写一处理单，放在处理品上，写上品名、处理意见，检验员姓名、年、月、日、时。天气热时，如5~10月。次品要每隔半天重验一次。因为次品变化特别快，往往一个小时一个样。因此，早上的处理意见，晚上就有可能改变。比如，早上可以食用的，晚上就可能炼油了。

## 二十、附主要肉类营养成分表(%)

种 类	蛋 白 质	脂 肪
猪 肉	16.8	29.2
牛 肉	20.1	10.2
羊 肉	11.1	28.8
兔 肉	25.5	4.01
鸡 肉	23.3	1.2
鸭 肉	16.5	7.5

## 二十一、后语

熟肉检验员，除检验成品外，还要留神生产过程的各个环节，监督生产人员遵守卫生操作规程，并检查原料、半成品及调味料的卫生状况，检查时，要注意生熟隔离，避免交叉感染。验生肉和验熟肉的刀子等用具，要有明显的标记。不许混用。如果有几个检验员，可分工检验。比如负责原料的，负责半成品的，负责成品的。

# 食品感官检查方法浅探

赵大生 吴金龙 郭树滋

“民以食为天”，食品质量的好坏，与人民生活密切相关。在食品工业中引进现代感官检查方法，是提高食品质量的必要步骤。本文对此作初步研究与探讨。

### 一、食品的质量特性与感官检查

1.食品的质量特性：食品的质量是一个综合概念，一般包括理化、卫生、感官等三方面。

(1)理化质量：又可分成两方面。

物理的质量特性：大小、形状、重量、水分、硬度、杂质、成份、混合比例等。

化学的(生物的)质量特性：成分、营养、酸碱度、粗脂肪、粗蛋白、总糖、浓度等。

(2)卫生质量：鲜度、含菌、有毒成分、致癌致畸性等。

(3)感官质量：以色(包括颜色、色度、光泽、透明度等视觉感受)，香(嗅觉特性)，味(味觉特性)，形(外观造形，质感等感觉性)以及组织，杂质等。

理化质量与卫生质量通常由生产科研部门及食品、卫生检测部门用仪器加以检查。

食品质量的综合评价往往以感官检查为主。食品是消耗性商品，不同于耐用商品，一吃就光，消费者对食品质量好坏一般是通过食用来作出评制。因此，在食品行业中感官检查法占有的地位较其它工业更为重要。食品的感官质量可按其重要度排列，依次以味、香、色、形为序。

所谓感官检查，就是利用人的感觉对产品质量进行比较、评价的一种检查方法。原始的感官检查古来有之，可以说是一种最古

老的质量检查方法，但它主要是靠经验，凭主观印象，缺乏科学性。本文所论及的感官检查法，系指本世纪中叶以来，在工业发达国家为了完善产品质量检查方法而发展起来的一种新方法，它广泛吸收了心理学、生理学及数理统计中某些适用的原理，具有较高的科学性与可靠性。

## 2. 食品感官检查现状。

在食品行业中普遍采用感官检查法，一般用于以下场合：

- (1) 生产过程中的质量控制；
- (2) 食品的评比及技术评定会；
- (3) 市场调查，特别是消费者的嗜好调查。

其中第(3)点是国外推销食品，扩大经营，招徕顾客的成功经验之一。一般做法，是在超级市场或大型食品商店邀集消费者代

表请他们品尝评比，决定好坏优劣。

就目前国内现状而言，(1)(2)是常用的，但一般沿用传统方法，即由数名评判人员品尝，各自评分，去除最高最低值之外，取其平均值。这种方法简便，但不能有效排除评分时的主观因素，数据处理较为粗糙，有时因缺乏有力的数理统计分析的依据而致扯皮。

为使食品质量评比科学化，应该采用心理学，生理学，统计学的原理，对检查结果进行科学分析，这是提出运用现代感官检查方法的主要原因。

## 二、感官量：

### 1. 感官量与物理量：

感官量：是用人的感觉器官来判定对象时感觉器官对对象的反映值（见图1）。

物理量：是用仪器测定出的结果值，也

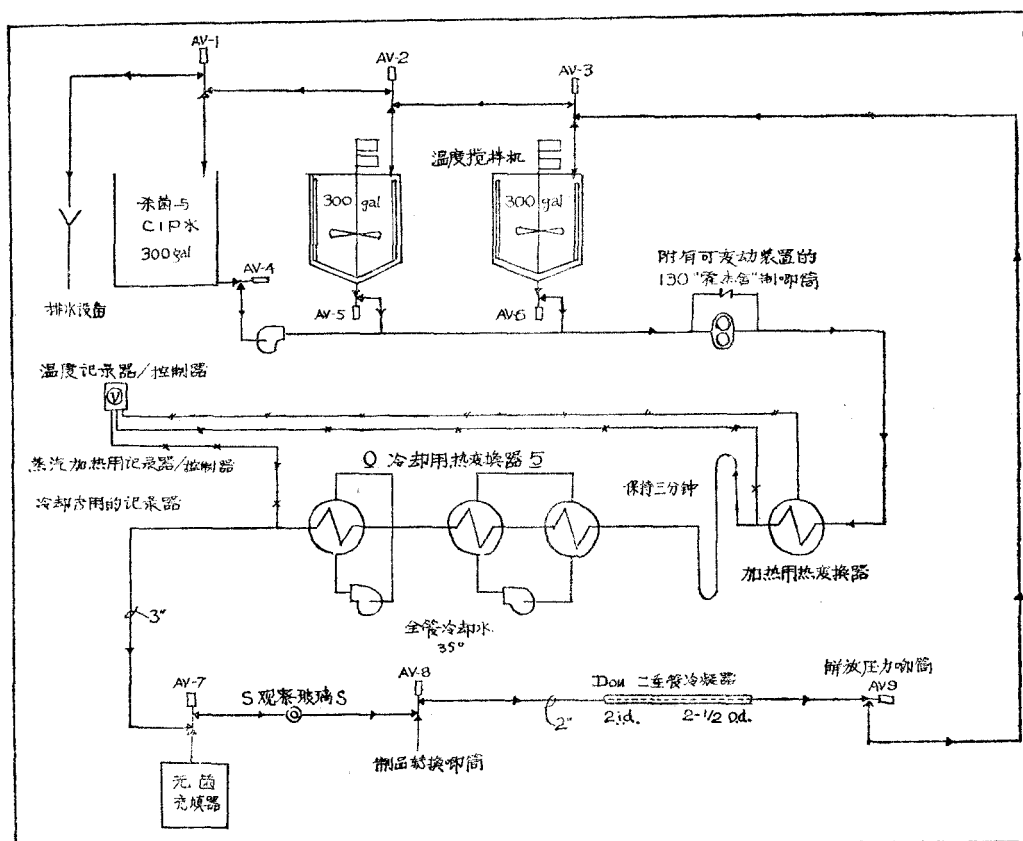


图 1 感官检查的流程图

叫机械测定值。颜色由外来的光通过光电管接受器转换为电流，经放大器放大后输出到外面的表针，使之转动以显示出读数C见图2)。

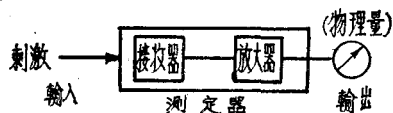


图2 物理化学测定流程图

由于感官量与物理量的流程不同，就必然导致理化测定与感官测定的区别（详见表1）

2. 感官量的分类：可分为两类即I类感官量与II类感官量。

I类感官量：是食品固有质量特性的反映，是一种客观存在，可以有一个统一的，较为客观的评价标准。在必要的情况下可以借助仪器加以测定。例如酒的纯度，鲜桔水的色泽，糖果的透明度等等。但就食品而言，考虑到检验成本，简便，习惯，消耗等因素，绝大多数不采用仪器测定，而以感官检查。

II类感官量：是与人的主观感觉有关的质量特性，它与个人的嗜好，情绪，习惯，购买动机等等有很大关系。对其评价很难有一个统一、绝对客观的标准，而只能是一种相对的，模糊的，有时只能意会，难以言传的概念，这特别表现在食品的味、香等“吃

口”评比。我国口味习惯于东酸西辣，南甜北咸，各人各味，难得统一。例如苏州土产卤汁豆腐干，香甜可口，颇受欢迎。但也有些北方同志，不爱甜味，在检查“吃口”时未必给予好分。此外对检查员而言，除个人嗜好、习惯因素、情绪、疲劳对感官检查也大有影响。

### 三、感官检查的种类：

目前感官检查的种类有分类法，评分法，顺位法，比较法四种（见表2）

上述检查方法的共同特征是，应用数理统计方法处理检查结果，以保证其客观性与科学性。

### 四、食品感官检查方法与实例分析

我们按食品感官检查的特点，采用了一些简便而适用的方法，并作了初步测试。这里简单介绍如下：

1. 对检查员判别能力的检查——封闭三角形个数法：

感官检查中主要依靠检查员判别能力，目的食品检查员一般具有丰富的实践经验。如品酒品茶的检查员，辨别产品等级时，一般都是较为正确的。但感官检查往往受心理与生理（疲劳）以及其它因素的干扰影响，有时未必能保持其客观性。为了消除上述干扰影响，在训练选拔检查员或评比前宜对检查员的判别能力进行必要的检查。为此

理化测定和感官测定的比较表

表1

	理 化 测 定	感 官 测 定
1. 测定的过程	物理的 化学的	生理的 心理的
2. 输 出	作为物理的数值容易输出	只能通过语言表达 但语言不能把感觉确切表达出来
3. 误 差	仪器间的误差因仪器的制造和管理得好误差可能变小	人种、风格、性别、年龄、环境、习惯、教育、训练等的误差以外还应考虑到个人之间的差别
4. 校 正	两台仪器之差别如用同样的输入信号时，比较输出的结果，能容易地进行校正	困难，即使给予同样的刺激但靠感觉和知觉不能得到相同的结果，所以不能比较
5. 疲 劳	小，若管理的条件没有问题可以消除	相 当 大
6. 环境的影响	小	容易受到
7. 训练效果	没 有	有

感官检查的种类表

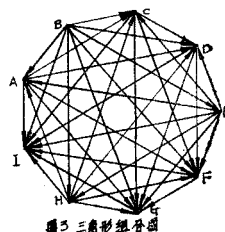
表 2

种 类	内 容	统 计 的 分 析 方 法
分 类 法	对每个检查对象判定良、不良或者分成几种等级的方法，叫分类法。	应用管理图 二项概率纸 $\chi^2$ 检验 应用科库兰的Q检验
评 分 法	对检查对象评定每一个指标的分数，叫评分法，在直接记分数有困难时，可利用比例尺(刻度尺)例： <div style="text-align: center;">           非常    相    稍    不    稍    相    非            好      当    好    错    差    当    常                                                         3      2    1    0    -1   -2   -3         </div> 这样的比例尺是在编排的位置上作记号的方法，评分的等级最好用3, 5, 7, 10等	应用七检验 方差分析等
顺 位 法	对于检查对象A、B、C……根据特定的标准顺位排列的方法，叫顺位法。例：按从好到坏的顺序记上1, 2, 3, ……的方法。	应用威尔科克逊的检验 应用克拉斯卡尔的H检验 斯比阿曼顺位相关系数检验 顺位一致系数与佛利得曼的检验
比 较 法	把检查对象每两个组成一组，对每组评优劣的方法叫比较法。例：研究ABC三个品种，组合为A和B，A和C及B和C，对每个组合记上×或0	按封闭三角形的方法

可采用封闭三角形个数法。我们在S市评比月饼时，利用此法对检查员进行了简单的测试，取A、B、C、D、E、F、G、H、I三个厂九种月饼，分别请甲、乙、丙、丁、戊、己、庚七位检查员来比较月饼形态的优劣。方法是两两相比，如A与B比，A比B好时，在A行B列的格内画符号“O”反之画“×”，依此类推，分别按其结论，判别其能力如何？其中甲检查员徐×比较结论（见表3）

表3 比较结果表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A		×	0	0	×	0	0	×	0
B				0	0	0	0	0	0
C					×	0	0	×	0
D						×	0	0	×
E							×	0	0
F								×	0
G									×
H									
I									



具体步骤如下：

(1) 作封闭三角形（见图3）

作法：如A比B好时作A→B，反之则A←B，所有的组合都作出箭头，就表示了

全部关系，找出箭头首尾相接的封闭三角形，如有封闭三角形，说明检查员在比较判定中自相矛盾，因此根据封闭三角形的个数可检验其判断是否正确。

(2) 求封闭三角形的个数：

$$\text{利用公式： } d = \frac{1}{6} N(N-1)(N-2) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N a_i(a_i-1)$$

式中：d——封闭三角形个数。

$a_i$ ——从顶点*i*向外引出的箭头数（ $i=1, 2, \dots, N$ ）

N——进行比较的个数。

在本例中N=9，且 $a_1=5$ ， $a_2=8$ ，

$$a_3=4, a_4=3, a_5=7, a_6=2, a_7=1, a_8=6, a_9=0$$

$$\therefore d = \frac{1}{6} \times 9 \times 8 \times 7 - \frac{1}{2} (5 \times 4 + 8 \times 7 + 4 \times 3 + 3 \times 2 + 7 \times 6 + 2 \times 1 + 1 \times 0 + 6 \times 5)$$

$$+0)=0$$

(3) 判断检查员的识别能力:

当  $N \leq 7$  时用下表

N	5 以下	6	7
$d_{0.05}$	0	1	3

求显著水平为5%的界限值  $d_{0.05}$ , 当  $d \leq d_{0.05}$  时, 判断检查员是有识别能力的, 反之,  $d > d_{0.05}$  说明该检查员不是按照同一的判断标准判断的。

当  $N > 7$  时按下式进行计算:

$$x_0^2 = \frac{8}{N-4} \left\{ \frac{N(N-1)(N-2)}{24} - d + \frac{1}{2} \right\} + f,$$

$$\text{其中 } f = \frac{N(N-1)(N-2)}{(N-4)^2}$$

把  $x_0^2$  的值与  $x^2(f, 0.05)$  的值作比较, 若是  $x_0^2 \geq x^2(f, 0.05)$  判断是有识别能力, 反之是没有识别能力的

$$\text{本例 } x_0^2 = \frac{8}{9-4} \left\{ \frac{9 \times 8 \times 7}{24} - 0 + \frac{1}{2} \right\} + \frac{9 \times 8 \times 7}{(9-4)^2} = 54.56$$

$$x^2(f, 0.05) = x^2(20.16, 0.05) \text{ 查 } x^2 \text{ 分布表得 } = 31.41$$

$\because x_0^2 \geq x^2 \therefore$  说明检查员徐×是有识别能力的。

(4) 一致性系数 Z 的求法:

Z 取值在  $0 \leq Z \leq 1$ , 则 Z 的范围

$$\begin{cases} Z = 1 \text{ 表示完全一致} \\ Z = 0 \text{ 表示不一致} \end{cases}$$

$$\text{当 } N \text{ 为偶数时 } Z = 1 - \frac{24d}{N^3 - 4N}, \text{ 当 } N \text{ 为奇数时 } Z = 1 - \frac{24d}{N^3 - N}$$

本例  $N = 9$  为奇数, 则  $Z = 1 -$

$$1 - \frac{24d}{N^3 - N} = 1 - \frac{24 \times 0}{9^3 - 9}$$

$$= 1, \text{ 说明完全一致。}$$

其余检查员乙, 丙, 丁, 戊, 己, 庚照此方法依此类推, 结果 (见表 4)

2. 对评比名次的统计处理—顺位一致字数法。

对 K 名检查员评比 N 种产品的名次结果, 采用顺位一致系数法进行分析处理后排定名次。

上例中, S 市评比九种月饼, 由七位评判员评定感官质量名次, 其评比结果如表 5

表中  $T_i$  是各种月饼被评定的名次的总和。从理论上来说, 如果七名评判员对九个品种评比的结果是完全一致的, 那么被评为第一的  $T_1 = 1 \times 7 = 7$ , 评为第二的  $T_2 = 2 \times 7 = 14$ , 评为第九的  $T_9$  值应为  $9 \times 7 = 63$ , 其余可以类推。此时  $T_i$  的变动值  $S_B$  应该最大, 相应的一致性系数也大; 反之, 则  $S_B$  小, 且一致系数也小。根据这思想可计算一致性系数 W。

具体步骤如下:

(1) 计算各样品顺位之和  $T_i$ :

检查员判别能力的检验表

表 4

检查员	N	d	$x_0^2$	$x_0^2 \geq x^2$	$x_0^2 < x^2$	Z	结 论
甲(徐 ×)	9	0	54.56	√		1	判别检查能力很好
乙(丁 × ×)	9	0	54.56	√		1	判别检查能力很好
丙(张 × ×)	9	2	51.36	√		0.93	判别检查能力较好
丁(吴 × ×)	9	3	49.76	√		0.9	判别检查能力较好
戊(徐 × ×)	9	0	54.56	√		1	判别检查能力很好
己(胡 × ×)	9	1	52.96	√		0.97	判别检查能力较好
庚(高 × ×)	9	7	43.36	√		0.77	判别检查能力一般

评比表 表 5

评比员	评比品种 N=9								
K=7	A	B	C	D	E	F	G	H	I
甲	6	2	1	8	3	4	5	7	9
乙	8	6	2	1	4	5	3	9	7
丙	2	1	3	6	4	5	8	9	7
丁	7	4	5	2	3	6	1	9	8
戊	8	3	6	4	5	1	2	9	7
己	9	8	4	7	3	6	1	5	2
庚	3	2	1	6	7	4	5	9	8
$T_i$	43	26	22	34	29	31	25	57	48

本例:  $T_1=43, T_2=26, T_3=22,$   
 $T_4=34, T_5=29, T_6=31, T_7=25, T_8=$   
 $57, T_9=48.$

(2) 计算各样品间变动值  $S_B$ :

$$S_B = \sum_{i=1}^N \left\{ T_i - \frac{K(N+1)}{2} \right\}^2$$

本例:  $S_B = (43-35)^2 + (26-35)^2$   
 $+ (22-35)^2 + (34-35)^2 + (29-35)^2 + (31$   
 $-35)^2 + (25-35)^2 + (57-35)^2 + (48-35)^2$   
 $=1120$

(3) 计算一致性系数  $W$ :

$$W = \frac{12}{K^2(N^2-N)} \cdot S_B$$

$$\text{本例 } W = \frac{12}{7^2(9^2-9)} \cdot 1120 = 0.381$$

(4) 显著性检验:

先按公式计算  $x_0^2$  值

$$x_0^2 = K(N-1)W$$

本例:  $x_0^2 = 7(9-1) \cdot 0.381 = 21.3$

查  $x^2$  分布表  $x^2(N-1, \alpha) = x^2(8, 0.05)$   
 $= 15.5$

$$\because x^2(8, 0.05) = 15.5 < x_0^2 = 21.3$$

$\therefore$  对这次月饼的感官评定, 一致性系数  $W$  达到 0.05 的显著水平。

结论: 本次评比结果: C 为第一名, G 为第二名, B 为第三名, E 为第四名, F 为第五名, D 为第六名, A 为第七名, I 为第八名, H 为第九名。评比的一致性系数  $W = 0.381$  (注)

上述方法虽然应用了数理统计知识, 但是按照固定公式计算时, 十分简便易行, 在食品感官检验工作中, 是可以普及推广的。

注:  $W$  值偏小, 说明评比员评比时一致性较差, 当评比员的判断能力合格时, 这就表明评比时存在主观偏差。若  $W$  值过小, 宜重新评定。但究竟何时需重评具体  $W$  值可由单位自行规定。

## 应用混合蛋白乳化剂试制乳化肉的报告

王忠诚 段文增 李宜春 梁震

由于我国饲养生猪品种多属脂肪型, 特别是黑龙江地区猪种, 成熟后白肉占 70% 左右, 由于油腻过重, 群众不愿食用, 市场销售也因而不畅。有些地方, 为了解决这一困难, 曾用国外进口的酪蛋白钠对白肉进行乳化, 复制各种肉制品, 但成本昂贵, 不易推广和应用。因此迫切需要寻求新的方法, 因地制宜的选择切实可行的方法, 将大量白肉

加以处理和调制, 制成新的适口肉制品, 以适合人们食用要求。我们为此开展了一些研究和试验, 根据猪瘦肉的主要成分猪标, 和色泽特点, 进行了人工模拟, 从 1983 年 4 月起至 6 月止, 先后在雷区食品站进行了多次试验, 终于研制出一种有植物蛋白, 胶体蛋白, 血浆蛋白, 纤维蛋白分别占有一定比例的混合乳化液, 液入绞碎的白肉内、经充分