

食品质地感官评定法

沈月新 江东华 曾能武

(上海水产大学食品科学技术系, 200090)

摘要 本研究参照国外质地侧描(texture profile)的方法, 选用国内生产的食品, 初步建立了一套适用于我国的、对食品质地的力学特性(硬度、脆性、咀嚼性、粘度、弹性、胶粘性)进行感官鉴定的评分标准, 并对其中部分特性作了仪器测定。研究结果表明, 感官评分与客观测定值之间有较好的相关关系。

关键词 食品质地, 力学参数, 感官评定, 客观测定, 质地侧描法

食品的质地是一种感官特性, 它反映食品的物理性质(主要是力学特性)和组织结构, 是构成食品品质的重要因素之一。近年来, 随着人们对食品保健和营养意识的增长, 食品着味正逐步趋向于接近自然风味的淡味, 为此, 食品的质地对食品品质的影响就显得更为重要。60年代以来, 食品质地的感官及仪器测定方法一直是人们不断研究的课题。在感官鉴定方面, 美国 Szczesniak 及其同事于 1963 年开发的质地侧描法(texture profile method)^[1,3,4]已得到广泛应用, 1969 年 Sherman 还提出改进意见, 使之进一步完善。Szczesniak 建立的食品质地感官鉴定的评分标准, 是对食品的硬度、脆性、咀嚼性、胶粘性、粘性、附着性等反映食品质地特性的力学参数进行量化, 并对评分标准上的每个点都选择一种适当的、具有稳定性的食品来代表, 以利于对感官鉴定小组的人员进行培训。由于上述评分标准中选用的代表食品都是美国生产的, 国内大部分没有, 这就给我们利用这个评分标准开展对国内食品质地感官评定的研究带来困难。为此, 本研究借鉴了国外质地侧描的方法, 选用国内生产的食品, 通过感官鉴定小组对食品质地特性的力学参数(硬度、脆性、咀嚼性、粘度、弹性、胶粘性)进行感官鉴定, 初步建立了一套适用于我国的食品质地感官鉴定的评分标准, 并对其中部分特性利用仪器进行客观测定, 了解感官评定与仪器测定之间的相互关系。

1 研究方法

1.1 食品试样选择

在食品质地感官鉴定的研究中, 作为评分标准的每个评分点的代表食品, 在选择时有以下要求: 所选食品要有一个明显的质地特性, 并具有所需要的强度。这个食品的质地特性应是容易用感官所能感觉到的, 并且不会受其它特性的影响。所选的食品应该是可以得到的, 常见的食品, 同时又是质量控制良好, 每批产品质量稳定的食品, 所以应尽量选用名牌商业产品, 并要求在温度稍有变动或作短期贮藏时质地特性变化最小。尽量不选用水果、蔬菜等食品, 因

为不同的成熟度、产地、品种都会对其质地产生很大影响。所选的食品应该是带有包装的规格食品,避免选用散装的另一售食品。因为食品暴露在空气中,其质地会受到影响。在选择食品时,如果无法完全满足要求,则可适当地放宽到有一项或一项以上不符合上述要求。本研究为了能与美国 Szczesniak 建立的食品质地感官鉴定的评分标准相联系,也便于国内食品质地感官鉴定研究的结果能与国外相比较,在选用代表评分点的食品及评分尺度时尽量与国外保持一致。例如食品硬度的评分标准,从软到硬共为1~9分。最硬的食物9分是选用冰糖,7分是胡萝卜,2分是煮熟的鸡蛋白,这些都与国外制定的标准相同。

1.2 感官鉴定小组

本研究的感官鉴定小组由6人组成。在对食品质地特性进行感官鉴定之前,感官鉴定小组成员要学习掌握质地侧描法的科学描述方法及评分标准,即使是经过训练的人员在对食品质地进行鉴定时,也可能会出现较大的差异,因此需在反复实验和共同讨论的基础上,最后确定一个大家认可的食品质地感官鉴定的评分标准。

1.3 研究方案设计

本研究由感官鉴定小组对食品的硬度、脆性、咀嚼性、粘度、弹性、胶粘性等质地特性的力学参数进行感官鉴定,并确定评分标准。然后对其中部分特性(硬度、粘度、弹性)作客观的仪器测定,考察主、客观测定之间的关系。

2 结果

2.1 确定感官鉴定的评分标准

2.1.1 硬度

硬度是指使物体变形所需的力。食品硬度的感官鉴定是通过臼齿咬入食品时由感官感觉到所需力的大小来评定。由于人的牙齿对食品硬度的感觉有局限性,所以这种鉴定方法只适用于固体和半固体食品。本研究中,由感官鉴定小组确定的食品硬度评分标准(在室温下),从软到硬共为1~9分,各评分点的代表食品如表1所示。

表1 硬度的评分标准
Table 1 Criteria for hardness

感官评分	代表食品	生产厂、商标等	主要尺寸
1	水果嗜喱	香港总代理大丰食品贸易公司、“山花”	1 颗
2	鸡蛋白	自行制备(煮沸20分钟)	蛋尖部分
3	火腿肠	河南省郑州肉联肉制品厂、“郑荣”	2 厘米
4	小机灵健胃宝	中国莱州市亨利果脯厂、“莱秀”	1 颗
5	青津果	广东潮州郭四副食调味厂、“银盾”	1 颗
6	熟花生	安徽花生(煮沸5分钟)	1 颗
7	胡萝卜	新鲜	2 厘米
8	蜂蜜紫牛奶朱古力	上海申丰食品有限公司、“申丰”	1 厘米
9	单晶冰糖	福建仙游县果蔬食杂公司	1 厘米

2.1.2 脆性

脆性是食品质地的非独立性参数, 它包含了硬度和内聚力等基础物性。食品脆性的感官鉴定是通过牙齿咬第一口时的感觉, 即食品是否易碎及易碎的程度来评定。本研究中, 由感官鉴定小组确定的食品脆性评分标准(在室温下), 感官评分为1~7分, 1分是软的、易碎的食品, 7分是硬的、脆的食品, 各评分点的代表食品如表2所示。

表2 脆性的评分标准
Table 2 Criteria for brittleness

感官评分	代表食品	生产厂	主要尺寸
1	精制云片糕	上海乐佳福食品厂	1小块
2	蜂皇浆牛奶朱古力	上海申丰食品有限公司	1颗
3	巧克力夹心饼干	凯利发食品有限公司	1块
4	香酥卜	上海东亚食品工业有限公司	1块
5	妈咪虾条	香港代理乐园食品公司	1条
6	着味面	上海第一面粉厂	1小块
7	麦其宝脆果	上海长乐食品厂	1粒

2.1.3 咀嚼性

食品咀嚼性的感官鉴定是通过以每秒一次的速度对食品进行咀嚼, 直至食品能下咽所需的次数来评定, 通常也可反映食品的嫩度和韧性。本研究中, 由感官鉴定小组确定的食品咀嚼性评分标准(在室温下), 从差到好共为1~7分, 各评分点的代表食品如表3所示。

表3 咀嚼性的评分标准
Table 3 Criteria for chewiness

感官评分	平均咀嚼次数	代表食品	生产厂	主要尺寸
1	10.3	奶油嘉应子	福建闽侯蜜饯厂	1颗
2	18	生力三明治面包	上海面包厂长阳面包房	1/8片
3	27.6	精制云片糕	上海乐佳福食品厂	1小块
4	33.6	肉枣	上海第二副食品商店	1颗
5	39.3	四美牌牛肉干	中国靖江四美食品厂	1颗
6	43.7	红山地瓜干	福建连城食品菌类厂	1条
7	57.4	罗汉牛肉干	苏州食品厂	1颗

2.1.4 粘度

食品粘度的感官鉴定通常是用嘴将汤匙中的流体吸到口中所需力的大小来评定。本研究中, 由于各评分点的代表食品找不到合适的商业化产品, 感官鉴定小组通过对不同浓度的炼乳作感官评定后, 确定了粘度的评分标准(在25℃时)。粘度从小到大共为1~8分, 如表4所示。

2.1.5 弹性

弹性是指变形物体在其变形力消除后能回复原状的性质。食品弹性的感官鉴定是通过手指按食品时的触觉来评定。本研究中, 感官鉴定小组通过对不同浓度琼脂凝胶作感官评定后, 确定了弹性的评分标准(在18.5℃时)。弹性从小到大共为1~5分, 如表5所示。

表4 粘度的评分标准
Table 4 Criteria for viscosity

感官评分	代表试样	样品量
1	清水	1/2茶匙
2	14%炼乳(熊猫牌)	1/2茶匙
3	28%炼乳	1/2茶匙
4	42%炼乳	1/2茶匙
5	56%炼乳	1/2茶匙
6	70%炼乳	1/2茶匙
7	84%炼乳	1/2茶匙
8	100%炼乳	1/2茶匙

表5 弹性的评分标准
Table 5 Criteria for springiness

感官评分	代表试样
1	1%琼脂凝胶(上海水产供销公司产品)
2	2%琼脂凝胶
3	3%琼脂凝胶
4	4%琼脂凝胶
5	5%琼脂凝胶

2.1.6 胶粘性

胶粘性是食品质地的非独立参数,它是由较低的硬度和较强的内聚力所构成,适用于半固体食品。食品胶粘性的感官鉴定是通过咀嚼时感官的感觉来评定。本研究中,感官鉴定小组通过对不同含水量的面糊作感官评定后,确定了胶粘性的评分标准(在室温下)。胶粘性由小到大共为1~5分,如表6所示。

表6 胶粘性的评分标准
Table 6 Criteria for gumminess

感官评分	代表试样	主要尺寸
1	40%面糊(上海第一面粉厂产品)	1汤匙
2	45%面糊	1汤匙
3	50%面糊	1汤匙
4	55%面糊	1汤匙
5	60%面糊	1汤匙

2.2 与客观测定之间的关系

本研究中,对食品质地的部分特性,选用感官评分标准中的代表食品和代表试样,利用仪器进行测定,考察感官评分与客观测定值的关系。

2.2.1 硬度

硬度的客观测定是采用日本藏特科学器械制作所KRS-505A型稠度计进行针入度(Penetration)测定。测定的锤形头子重217.8g,高55mm,底面直径45mm,测定结果如表7

所示。

表 7 硬度的客观测定值
Table 7 Hardness penetrometer

感官评分	代表食品	针入度(mm)
1	水果嗜喱	232
2	鸡蛋白	132
3	火腿肠	72.7
4	小机灵健胃宝	34.7
5	青津果	28.8
6	熟花生	20.5
7	胡萝卜	15.9
8	蜂蜜浆牛奶朱古力	7.9
9	冰糖	0.73

将硬度的感官评分为横座标,客观测定值为纵座标作图,两者之间呈现曲线关系,如图 1 所示。

2.2.2 粘度

粘度的客观测定是采用德国 Brabender 公司 Rheotron 流变仪对代表试样进行粘度测定。测定系统温度为 25°C,除 84% 炼乳及 100% 炼乳由 A₁ 系统、B 弹簧测定外,其它浓度炼乳均由 A₁ 系统、A 弹簧测定。清水的粘度由手册查得^[5]。测定结果如表 8 所示。

将粘度的感官评分为横座标,客观测定值的对数值为纵座标作图,两者之间呈现曲线关系,如图 2 所示。

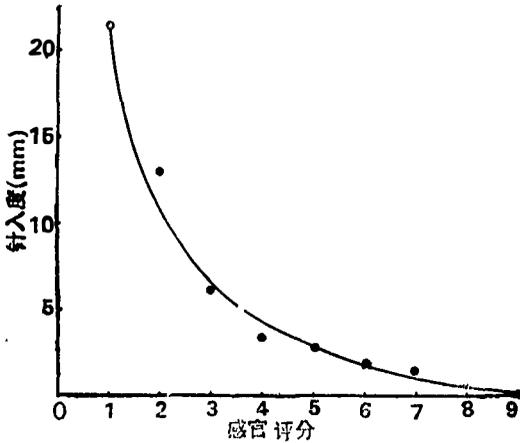


图 1 硬度的感官评分与客观测定值的关系
Fig. 1 Correlation between panel responses and penetrometer scale on hardness

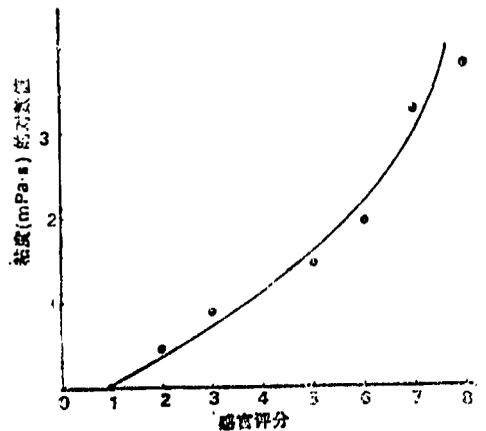


图 2 粘度的感官评分与客观测定值的关系
Fig. 2 Correlation between panel responses and Brabender Rheotron scale on viscosity

2.2.3 弹性

弹性的客观测定是采用日本不动工业株式会社 NRM—1002A 型食品流变仪,对代表试

样进行破断强度的测定。测定的探头为球状,直径 7mm,物料台移动速度为 6 cm/min,测定温度为 18.5°C,测定结果如表 9 所示。

表 8 粘度的客观测定值(25°C时)
Table 8 Objectively measured values of viscosity at (25°C)

感官评分	代表试样	粘度 (mPa·s)
1	清水	0.89
2	14% 炼乳	2.83
3	28% 炼乳	7.6
4	42% 炼乳	13.2
5	56% 炼乳	28.6
6	70% 炼乳	92.0
7	84% 炼乳	1.84 × 10 ³
8	100% 炼乳	6.5 × 10 ³

表 9 弹性的客观测定值(18.5°C时)
Table 9 Objectively measured values of springiness at 18.5°C

感官评分	代表试样	破断强度 (g)
1	1% 琼脂凝胶	19.4
2	2% 琼脂凝胶	105
3	3% 琼脂凝胶	165
4	4% 琼脂凝胶	204
5	5% 琼脂凝胶	270

将弹性的感官评分为横座标,客观测定值的对数值为纵座标作图,两者之间呈现曲线关系,如图 3 所示。

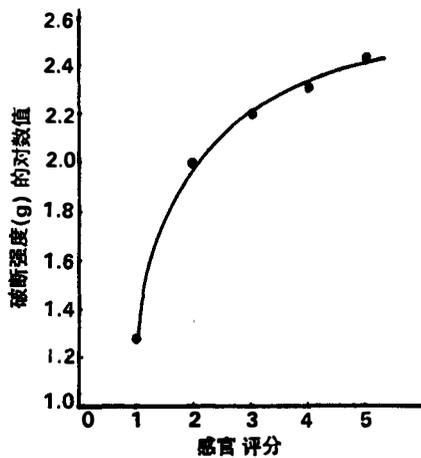


图 3 弹性的感官评分与客观测定值的关系
Fig. 3 Correlation between panel and objectively measured values on springiness scale

3 讨论

(1) 通过本研究, 初步建立了一套适用于我国的食物质地感官鉴定的评分标准。使人们用感觉器官所能感知的食物质地特性, 例如硬的还是软的, 脆的还是沾牙的等, 从原来只能用语言描述改变为可以作定量分析, 并为标准的每个评分点提供了代表食品或代表试样。有了这套相对完整的食物质地感官鉴定的定量分析基础资料, 就可大大方便普通实验室对感官鉴定小组成员的培训, 从而提高食物质地感官评定的精确性, 并可直接应用于食品工业生产上, 进行产品的质量控制。

(2) 从图 1、图 2、图 3 可看出, 食物的质地特性(硬度、粘度、弹性)的感官评分与客观测定值之间都呈现曲线关系, 即有较好的相关关系。这种相关关系表明, 本研究的感官鉴定小组能较好地区别食物质地的力学特性, 并评定其强度; 同时也表明采用客观测定方法的仪器测定, 可以代表主观测定方法即感官鉴定而得到应用。对于食物质地的评定来说, 感官鉴定当然是最直接的、第一位的重要方法。但是, 感官鉴定小组在进行感官鉴定时需要花费较多的人力与时间, 所以在条件不许可的情况下, 也可用仪器测定即客观测定方法来替代。

(3) 由于目前国内生产的食品有相当一部分产品的质量不稳定, 这就给本研究为食物质地的感官评分标准选择代表食品带来困难, 并影响评分的精确性。另外有些评分标准因找不到合适的商业产品也只能用实验试样来替代。因此, 本研究的结果还只是食物质地感官评定方法研究的初步成果, 有待于今后进一步作深入研究和修正、完善。

参 考 文 献

- [1] Brandt, M. A. *et al.*, 1963. Texture profile method. *J. Food Sci.*, **28**, 404-409.
- [2] Sherman, P., 1969. A texture profile of foodstuffs based upon well-defined rheological properties. *J. Food Sci.*, **34**, 458-462.
- [3] Szczesniak, A. S., 1963. Classification of textural characteristics. *J. Food Sci.*, **28**, 385-389.
- [4] Szczesniak, A. S. *et al.*, 1963. Development of standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and sensory methods of texture evaluation. *J. Food Sci.*, **28**, 397-403.
- [5] Weast, R. C., 1980. *CRC handbook of Chemistry and physics*, 1980-1981, 61st edition, F-51.

METHOD FOR SENSORY EVALUATION OF FOOD TEXTURE

Shen Yue-xin, Jiang Dong-hua and Zeng Neng-wu

(Department of Food Science and Technology, SFU, 200090)

ABSTRACT On the basis of the texture profile developed by Szczesniak (1963), the rating criteria for sensory analysis was preliminarily set up to quantitatively evaluate mechanical characteristics of foods produced in this country. The characteristics contain hardness, brittleness, chewiness, viscosity, springiness and gumminess, and some of them

were verified by the instrumental methods. The experimental results showed the close correlation between the sensory evaluation and objective measurements.

KEYWORDS food texture, mechanical characteristics, sensory evaluation, objective measurement, texture profile method