

ICS 67.240

B 04



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—2018

感官分析 花椒麻度评价

斯科维尔指数法

Sensory analysis—Sensory evaluation of Sichuan pepper
pungency—Scoville index

（征求意见稿）

200X- - 发布

200X- 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 方法原理	2
5 评价员	3
5.1 评价员资格.....	3
5.2 评价员人数.....	3
6 试剂与仪器.....	3
6.1 主要试剂.....	3
6.2 主要仪器、器具.....	3
7 检验程序	4
7.1 样品制备.....	4
7.2 样品提供.....	5
7.3 样品评价.....	6
8 结果评定	6
9 评价报告	6
附 录 A（规范性附录）不同麻感区段的斯科维尔指数.....	7
附 录 B（规范性附录）斯科维尔指数法样品提供表.....	11
附 录 C（资料性附录）斯科维尔指数法检验回答表.....	12
附 录 D（资料性附录）斯科维尔指数值与麻度等级的换算.....	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准的附录 A，附录 B 和附录 D 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国标准化研究院提出。

本标准由全国感官分析标准化技术委员会（SAC/TC566）归口。

本标准起草单位：。

本标准主要起草人：。

感官分析 花椒麻度评价方法 斯科维尔指数法

1 范围

本标准规定了采用斯科维尔指数法对花椒麻感强度（麻度）进行评价的方法。

本标准给出的方法适用于鲜花椒、干花椒、花椒粉、花椒油、花椒油树脂等花椒及其调味品的麻度评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3513 辣椒辣度的感官评价方法（GB/T 3513—2007，ISO 3513:1995，NEQ）

GB/T 10221 感官分析 术语（GB/T 10221—2012，ISO 5492:2008）

GB/T 12310 感官分析方法 成对比较检验（GB/T 12310—2012，ISO 5495:2005，IDT）

GB/T 13868 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则（GB/T 13868—2009，ISO 8589:2007，IDT）

GB/T 16291.1 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（GB/T 16291.1—2012，ISO 8586-1:1993，MOD）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

麻感 pungency sensation

一种化学物理觉。指由不饱和脂肪酸酰胺类物质引起的口腔触觉和痛觉感知。包括麻木感（numbing）、针刺感（tingling）、振动感（vibrating）、涩感（astringency）、垂涎感（salivating）、灼热感（burning）等。

注1：化学物理觉（*chemesthesia*），指由化学物质引起的物理感觉。通过激活与痛觉、触觉和温度觉相关的受体，而使人体产生的一种这些感觉合一的体觉（*somesthesia*）。发挥着防御人体免受环境中化学伤害的和生物伤害的作用。

注2：麻感主要由不饱和脂肪酸酰胺类物质作用于机械感受器与疼痛感受器，通过调节双孔钾离子通

道（KCNK）、瞬间受体电位离子通道（TRPA1）、热敏离子通道（TRPV1）及电压门控型钠离子通道等产生。

3.2

麻度 pungency intensity

即麻感强度。指口腔中感知到的麻感强弱，可用斯科维尔指数或线性标度值等量化表示。

3.3

斯科维尔指数 scoville index/ scoville pungency units; SPU

即最大稀释倍数。指在本标准测试条件下，被评价员恰好识别出有麻感时的最低浓度样品稀释液所对应的稀释倍数。

注：若 1g 样品醇水提取稀释至 100mL 被评价员恰好识别出有麻感，则该样品的斯科维尔指数（SPU）为 100。

3.4

麻度等级 pungency grades

按被检样品的麻度差异做出的区别表示。本标准规定 1 级为最低麻度等级，5 级为最高麻度等级。

3.5

成对比较检验 paired comparison test

一种常用的差别检验方法。检验时同时提供给评价员两个样品，要求评价员对其进行比较，判定样品整体或者某种感官特性是否存在可觉察的差异。

注：改写 GB/T 10221—2012，定义 5.19。

3.6

斯科维尔指数法 scoville index determination method

指评价小组通过感官评价确定被检样品斯科维尔指数的方法。

注：此法为麻度间接测量的方法。也用于对辣椒辣度的感官评价。

4 方法原理

一种基于差别检验的间接测量方法。用乙醇提取被检样品中的不饱和脂肪酸酰胺类等物质，将该提取液按比例稀释成不同浓度的醇—水溶液，通过成对比较检验确定出评价小组恰好能识别出麻感时的浓度最低的稀释液，根据最低浓度稀释液的稀释倍数计算斯科维尔指数，确定麻度等级。

5 评价员

5.1 评价员资格

剔除对麻味食品有强烈嗜好性及排斥感的评价员，评价员应参照 GB/T 16291.1 进行筛选和培训，使其对麻感具有较高的分辨力，达到初级评价员或优选评价员的基本要求。

5.2 评价员人数

评价员人数取决于具体检验条件，如检验周期、可用评价员人数、被检样品数量等。

本法应选择 5 名以上评价员评价多个轮次以得到不少于 24 个评价总数（见 GB/T 12310）。若可使用的评价员人数充足，一次选择 24~30 名评价员最佳。

6 试剂与仪器

6.1 主要试剂

乙醇，95%（V/V）（食品级）。

6.2 主要仪器、器具

电子天平（精确至 0.01g）；

高速万能粉碎机；

组织捣碎机；

超声波清洗器（频率 40kHz）；

离心机（2000r/min）；

涡旋振荡器（2000rpm）；

恒温水浴锅；

棕色具塞锥形瓶（150mL）；

容量瓶（50mL、100mL、200mL）；

定量移液枪（200 μ L、1000 μ L）；

离心管（200mL）；

品评杯若干。

7 检验程序

7.1 样品制备

7.1.1 样品提取液制备

称取样品 5g（精确到 0.01 g），干花椒样品经除杂、粉碎，过 20 目筛后取样；鲜花椒样品经组织捣碎机捣碎混匀后取样；花椒粉、花椒油、花椒油树脂直接取样，至 150mL 棕色具塞锥形瓶中，加入 75 mL 乙醇振摇，20℃恒温超声提取（频率 40kHz）20min，转移至离心管，离心（转速 2000r/min）5min，上清液转移至 200mL 容量瓶。留有沉淀物的离心管中分两次，每次加入 25 mL 乙醇，涡旋 1 min（2000rpm）后离心（转速 2000r/min）5min，上清液同样转移至上述容量瓶，用乙醇定容至 200 mL，摇匀备用。

7.1.2 提取液的稀释液制备

感官分析师或有经验的检测人员基于经验或预实验初步确定样品可能所属的麻感区段。根据表 1 不同麻感区段对应的取样量，移取相应体积的样品提取液，纯净水稀释定容至 100mL，制备成样品提取液的稀释液（样液），用于下步确定最小样液量。

表 1 不同麻感区段对应的取样量

麻感区段	麻感强度：弱→强				
	A	B	C	D	E
样品提取液 (mL)	20.0	10.0	5.0	2.5	1.3
纯净水定容体积 (mL)	100				
样品提取液的稀释液 (样液)	a	b	c	d	e

7.1.3 最小样液量的确定

参照附录 A 表 A.1 中不同麻感区段所列的样液量，移取一定体积的样液，至 50mL 容量瓶中用纯净水稀释定容，经感官分析师或有经验的检测人员品评，确定无法识别出麻感的最小的样液取样体积为最小样液量。

a) 当难以估计样品所属的麻感区段时，可首先移取五个不同麻感区段中对应样液的最小取样量，用纯净水稀释定容至 50mL，经感官分析师或有经验的检测人员品评，根据是否有麻感，以确定样品可能所属的麻感区段。

b) 可能处于 A 区段的样品，当移取最小体积的样液 a 仍有麻感时，则采用其相邻高麻

感区段即 B 区段的样液 b 按照体积从大到小取样，依据本条第一段所述方法确定最小样液量；当移取此区段的最大体积仍识别不出麻感时，以此体积作为最小样液量。

c) 可能处于 E 区段的样品，若移取最大体积识别不出麻感时，则采用相邻低麻感区段即 D 区段的样液 d 按照从小到大取样，依据本条第一段所述方法确定最小样液量；若移取此区段的最小体积仍识别不出麻感时，以此体积作为最小样液量。

d) 可能处于 B~D 区段的样品，移取本区段的最大体积识别不出麻感时，采用相邻低麻感区段样液按照从小到大取样，依据本条第一段所述方法确定最小样液量；当移取最小体积仍有麻感时，则采用相邻高麻感区段样液按照从大到小取样，依据本条第一段所述方法确定最小样液量。

7.1.4 被检样液制备

移取最小样液量及最小样液量前后的 2 个连续体积的样液，分别转移到 50mL 的容量瓶中，用纯净水定容至刻度，编号为 x ， x_1 ， x_2 ， x_3 ， x_4 ，作为需由评价小组进行测试的被检样品，置于 30℃ 恒温水浴锅中保温备用。

若最小样液量处于表 A.1 中 A 区段的末端或 E 区段的顶端，则视具体情况取最小样液量相邻的 4 个连续体积，用以制备被检样液。

示例 1：若最小样液量为表 A.1 中 B 区段的 0.19 mL，移取 0.18mL，0.19mL，0.20mL，0.21mL 的样液 b 及 0.35 mL 的样液 c 进行被检样液的制备。

示例 2：若最小样液量为表 A.1 中 A 区段的 0.33mL 或 0.31mL，移取 0.33mL,0.31mL,0.29mL,0.27mL,0.25mL 的样液 a 进行被检样液的制备。若最小样液量为表 A.1 中 E 区段的 0.16 mL 或 0.17 mL，则移取 0.16 mL，0.17 mL，0.18 mL，0.19 mL，0.20 mL 的样液 e 进行被检样液的制备。

7.1.5 空白液制备

用定量移液枪移取与最小样液量等体积的乙醇，至 50mL 容量瓶中，加纯净水定容至刻度，置于 30℃ 恒温水浴锅中保温备用。

7.2 被检样液提供

将 15mL 被检样液与空白液分装至品评杯中，品评杯三位随机编码，样液与空白液依据附录 B 表 B.1 以随机、交叉、平衡方式提供给评价员，保证样液与空白液被评价的次数相同，样液在先评价及后评价出现的次数相同。

7.3 被检样液评价

依据 5.1 评价员资格要求及 5.2 评价员人数要求组建评价小组。按照 GB/T 12310 规定的成对比较检验流程，对每组的两个样品（样液与空白液）品评，进行麻感有无差别检验。检验回答表格式参见附录 C 表 C.1。

8 结果评定

统计正确答案数。若为多人数（如24人）一个轮次的检验，则是本次检验的正确答案数。若为少人数多个轮次的检验，则是多次检验正确答案数的总和。依据GB/T 12310—2012附录 A.1，根据单边成对检验推断出存在感官差别所需的最少正确答案数，对被检样液与空白液麻感有无差异的判断。若最低浓度被检样液与空白液在95%置信水平下无显著性差异，而其他任一被检样液与空白液在95%置信水平下有显著性差异，则可根据配制此被检样液所用的最小样液量，从附录A表A.1中查出稀释倍数（SPU）。若被检样液与空白液在95%置信水平下均有或者均无显著性差异时，则需更换区段重新进行检验以确定最小样液量，直至得到结果。根据结果得到的稀释倍数（SPU），参照附录E 表E.1给出样品的麻度等级。

9 评价报告

评价报告应包括以下内容：

- a) 评价目的；
- b) 有关样品的情况说明；
- c) 评价员人数及其资格水平；
- d) 评价结果及其统计解释；
- e) 注明根据本标准进行评价；
- f) 如果有与本标准不同的做法应予以说明；
- g) 感官分析师的姓名；
- h) 评价的日期与时间。

附 录 A

(规范性附录)

不同麻感区段的斯科维尔指数

表A.1规定了不同麻感区段移取的样液体积，并给出了对应的稀释倍数，即斯科维尔指数。

表 A.1 不同麻感区段的斯科维尔指数

不同区段移取样液的体积/ mL					
A 区段 样液 a	B 区段 样液 b	C 区段 样液 c	D 区段 样液 d	E 区段 样液 e	稀释倍数
				0.16	1000000
				0.17	950000
				0.18	900000
				0.19	850000
				0.20	800000
				0.22	750000
				0.23	700000
				0.25	650000
				0.27	600000
				0.28	580000
				0.29	560000
				0.30	540000
				0.31	520000
				0.32	500000
				0.34	480000
				0.35	460000
			0.18	0.37	440000
			0.19	0.38	420000
			0.20	0.40	400000
			0.21		380000
			0.22		360000
			0.23		340000

表 A.1 不同麻感区段的斯科维尔指数(续)

不同区段移取的样液体积/ mL					
A 区段 样液 a	B 区段 样液 b	C 区段 样液 c	D 区段 样液 d	E 区段 样液 e	稀释倍数
			0.24		330000
			0.25		320000
			0.26		310000
			0.27		290000
			0.28		280000
			0.29		270000
			0.31		260000
			0.32		250000
			0.33		240000
			0.35		230000
		0.18	0.36		220000
		0.19	0.38		210000
		0.20	0.40		200000
		0.21			195000
		0.22			185000
		0.23			175000
		0.24			165000
		0.25			160000
		0.26			155000
		0.27			150000
		0.28			145000
		0.29			140000
		0.30			135000
		0.31			130000
		0.32			125000
		0.33			120000
		0.35			115000
	0.18	0.36			110000
	0.19	0.38			105000
	0.20	0.40			100000
	0.21				95000
	0.22				90000

表 A.1 不同麻感区段的斯科维尔指数(续)

不同区段移取样液的体积/ mL					
A 区段 样液 a	B 区段 样液 b	C 区段 样液 c	D 区段 样液 d	E 区段 样液 e	稀释倍数
	0.24				85000
	0.25				80000
	0.27				75000
	0.29				70000
	0.31				65000
0.17	0.33				60000
0.18	0.36				55000
0.20	0.40				50000
0.21					47500
0.22					45000
0.24					42500
0.25					40000
0.27					37500
0.29					35000
0.31					32500
0.33					30000

注：样液 a~样液 e 见表 1。

附 录 B

(规范性附录)

斯科维尔指数法样品提供表

表B.1规定了采用斯科维尔指数法测定麻度时样品的提供表。

表 B.1 斯科维尔指数法样品提供表

评价员	样品提供顺序	
01	A	B
02	B	A
03	A	B
04	B	A
05	A	B
...	...	...

注：A 为被检样液，B 为空白液。

附 录 C

(资料性附录)

斯科维尔指数法检验回答表

表C.1给出了采用斯科维尔指数法测定麻度时检验回答表的格式样。

表 C.1 斯科维尔指数法检验回答表格式样

评价员：	轮次：	时间：
------	-----	-----

样品编号（从左到右）：_____

提示语：

（1）按从左到右的顺序依次品评；

（2）样品在口中停留 1 min，吐出样品后闭口等待 2 min；

（3）清水漱口并休息 2 min 后品评下一个样品。

您认为更麻的样品编码是_____

若您认为样品非常接近，也必须在其中选择一个，并在备注中说明。

备注：

感谢您的参与！

附 录 D

(资料性附录)

斯科维尔指数值与麻度等级的换算

表E.1给出了采用斯科维尔指数法测定麻度时斯科维尔指数值（SPU）与麻度等级的换算关系。

表E.1 SPU与麻度等级的换算关系

稀释倍数（x,SPU）范围	麻度级别
$x \leq 45000$	1
$45000 < x \leq 65000$	2
$65000 < x \leq 100000$	3
$100000 < x \leq 150000$	4
$150000 < x \leq 220000$	5
$220000 < x \leq 330000$	6
$330000 < x \leq 500000$	7
$500000 < x \leq 750000$	8
$750000 < x \leq 1000000$	9
$x > 1000000$	10

参 考 文 献

- [1] ISO 3513:1995 Chillies Determination of Scoville index
- [2] 张璐璐, 赵镭等. 花椒麻度分级的改良斯科维尔指数法建立研究. 食品科学, 2014, 35(15): 11-15
- [3] Lulu Zhang, Lei Zhao, et.al. Determination of Recognition Threshold and Just Noticeable Difference in the Sensory Perception of Pungency of *Zanthoxylum bungeanum*. International Journal of Food Properties, 2016, 19:1044–1052
- [4] Lulu Zhang, Lei Zhao, et.al. New reference standards for pungency intensity evaluation based on human sensory differentiations. Journal of sensory studies, 2018, DOI: 10.1111/joss.12332
- [5] Lulu Zhang, Lei Zhao, et.al. Evaluation of the pungency intensity and time-related aspects of Chinese *Zanthoxylum Bungeanum* based on human sensation. Journal of sensory studies, 2018, DOI:10.1111/joss.12465