

模糊数学综合评价方法在苦荞麦食品研究中的应用

花旭斌, 李正涛, 林 巧

(西昌学院 四川西昌 615013)

摘 要: 通过对苦荞芝麻羹的感官评价, 说明模糊数学综合评价方法是苦荞麦食品研究中进行感官评价的较好方法。

关键词: 食品感官质量, 模糊评价, 苦荞麦食品

中图分类号: TS211.2

文献标识码: B

文章编号: 1008-4169(2004)03-0041-02

1 前 言

在食品感官质量对促进食品消费越来越重要的今天, 食品感官质量的评价具有了重要意义, 针对食品感官质量指标描述的模糊性, 通过对模糊数学的应用来评价食品感官质量更为科学, 更为准确。食品感官质量评价实际上是对于食品感官特性的评价。食品的感官特性包括外观(色泽、形态、混浊度、杂质等), 香味(应有食品故有的香味, 无异味、异臭), 滋味(由酸、甜、苦、辣等组成), 组织(食物的物理性质, 口腔咀嚼时的触觉和力感等)。对这些感观特性的评价我们很难用精确的数据来表达, 表现在: 第一, 人的感觉受主观因素的左右; 第二, 语言表达感觉是模糊的。这就会使评价结果存在一定的主观性和局限性, 从而也就是影响了客观评价食品感官质量的准确性。因此我们认为应用模糊数学中的模糊关系对食品感观质量的结果进行综合评判, 从而得到较科学、客观的评价结果^[1, 2]。

通过对产品感官质量的评价以确定最佳的苦荞芝麻羹的配方。

3 评价过程

3.1 确定产品评定论域X和评语论域Y

确定产品质量由滋味、色泽、香气、质感、异味、冲调性六个因素构成, 即 $X = (\text{滋味、色泽、香气、质感、异味、冲调性})$; 对每个因素的评价按差、中等、好三个等级评定, 即 $Y = (\text{差、中等、好})$ 。

3.2 确定权重

采用强制决定法^[3]确定各质量因素的权重分别为滋味(0.286)、色泽(0.095)、香气(0.190)、质感(0.143)、异味(0.143)、冲调性(0.143), 即 $A = (0.286, 0.095, 0.190, 0.143, 0.143, 0.143)$ 。

3.3 评审组评议及结果统计

由20人组成评议组, 在专门的试验环境中对每种产品样品按其质量特性逐一进行单因素评价, 对结果汇总, 填写品评表。

2 评价目的

表1: 不同配方的苦荞芝麻羹感官评定结果

样品 编号	滋味			色泽			香气			质感			异味			冲调性		
	差	中等	好	差	中等	好	差	中等	好	差	中等	好	差	中等	好	差	中等	好
1	10	6	4	5	7	8	13	7	0	8	7	5	1	13	6	2	9	9
2	10	7	3	6	7	7	13	5	2	8	10	2	0	12	8	2	8	10
3	8	6	6	5	8	7	10	5	5	7	7	6	1	10	9	3	7	10
4	8	7	5	4	7	9	10	3	7	8	2	10	2	8	10	4	8	8
5	6	5	9	4	5	11	5	8	7	5	4	11	2	9	9	5	7	8
6	6	6	8	7	8	5	6	9	5	3	10	7	0	10	10	5	10	5
7	4	7	9	6	4	10	3	2	15	1	9	10	3	7	10	4	12	4
8	3	4	13	10	5	5	0	10	10	8	8	4	2	7	11	7	9	4
9	5	7	8	7	10	3	0	3	17	2	7	11	4	6	10	13	6	1
权重	0.286			0.095			0.190			0.143			0.143			0.143		

收稿日期: 2004-07-30

本文得到食品科学系肖诗明副教授的指导, 特此致谢。

3.4 数据处理

将表1中各样品的质量因素各等级所得票数折算成赞成的比率，联合各样品所有因素的评价结果，得到形如 R_j 的模糊矩阵：

$$R_j = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{i3} \end{pmatrix}$$

其中 $j=1, 2, 3, \dots, 9$ ，为样品编号； $i=1, 2, 3, \dots, 6$ 为质量评价因素， r_{i1}, r_{i2}, r_{i3} 分别为第 i 个评价因素各评价等级所得票数折算成的赞成比率。

例如：1号样品

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.500 & 0.300 & 0.200 \\ 0.250 & 0.350 & 0.400 \\ 0.650 & 0.350 & 0 \\ 0.400 & 0.350 & 0.250 \\ 0.050 & 0.650 & 0.300 \\ 0.100 & 0.450 & 0.450 \end{pmatrix}$$

依据模糊变换原理 $B=A \cdot R$ ，

则对第 j 号样品的综合评价结果 $B_j=A \cdot R_j$

例如：1号样品的综合评价结果：

$$B_1 = A \cdot R_1 = (0.286, 0.095, 0.190, 0.143, 0.143,$$

$$0.143) \begin{pmatrix} 0.500 & 0.300 & 0.200 \\ 0.250 & 0.350 & 0.400 \\ 0.650 & 0.350 & 0 \\ 0.400 & 0.350 & 0.250 \\ 0.050 & 0.650 & 0.300 \\ 0.100 & 0.450 & 0.450 \end{pmatrix}$$

$$= (0.3698, 0.3929, 0.2382)$$

按此方法对各配方样品的综合评判结果 B_j 如表

3：

表2：各样品的综合评判结果 B_j

$B_1=(0.3689, 0.3929, 0.2382)$	$B_2=(0.3665, 0.3959, 0.2382)$
$B_3=(0.3118, 0.3427, 0.3453)$	$B_4=(0.3285, 0.2906, 0.3809)$
$B_5=(0.2381, 0.3141, 0.4476)$	$B_6=(0.2333, 0.4238, 0.3429)$
$B_7=(0.1714, 0.3383, 0.4903)$	$B_8=(0.2120, 0.3475, 0.4405)$
$B_9=(0.2406, 0.3120, 0.4474)$	

3.4 评定结论

将表2评判结果归一化后综合排序(表3)，可见样品7号的配方是苦荞芝麻羹的最佳配方。

表3：归一化后综合排序

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
样品编号	7	5	9	8	4	3	6	2	1

4 结语

从上面的实例评价中我们可以看出应用模糊数学评价食品感官质量的可行性和优越性，表现在方便、快捷而且也较为准确。应用模糊数学评价食品感官质量能区分两种或多种食品感官质量间的差别。为了让评价结果更为准确，可在确定评语论域时，将档次划分细一点以避免双峰值的出现。

由于应用模糊数学评价食品感官质量时有很强的程序性，因此完全可将此评价过程进行编程，将数据输入计算机中进行处理，使结果更为准确、客观，同时也更为方便。

参考文献：

- [1]朱余尧,郭志瑞.应用模糊数学综合评判进行食品感官质量评价的实施报告.《食品科学》,1987(10):11-15
- [2]吕忠俭,姜汝焘.应用模糊数学评价食品的感官质量.《食品科学》,1986(3):1-5
- [3]姬良英.感官模糊综合评价中权重分配的正确制定.《食品科学》,1991(3):9-10

Application of Fuzzy Mathematical Comprehensive Evaluation to Study Tartarian Buckwheat Food

Hua Xu-bin, Li Zheng-tao, Lin Qiao

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract : Tartarian Buckwheat sesame soup was assessed by Fuzzy Mathematical Comprehensive Evaluation which is a good method of assessing Tartarian Buckwheat food.

Key word : Food Sensory Quality ; Fuzzy Mathematical Comprehensive Evaluation ; Tartarian Buckwheat Food