

软;泡打粉过多,则易冲破表面的糊,使外表不光滑,影响美观;泡打粉过少则胀发不饱满,制品酥脆性差。

(2)调制脆皮糊必须用凉水,因凉水不能使面粉中的蛋白质变性和使淀粉糊化,可使蛋白质结合水形成致密的面筋网络。这样的糊质地硬实爽滑,有利于在炸制时形成细密的 CO_2 气孔,使胀发性好。用热水则易使蛋白质变性和淀粉糊化,同时不利于泡打粉的后期起效性。

(3)泡打粉要干燥、质高,否则会影响制品的胀起和酥脆程度。

4.3 固形炸制

4.3.1 油炸固形需要在短时间内完成,本品采用 180°C 0.5min 内完成。这时的油温稍高,裹糊鲜奶入油后能立即形成一外壳,此时鲜奶表面的外围稍有褐变,内层的淀粉部分糊化,蛋白质部分变性,稍有脆感,且吸油量低,放置片刻后外皮回软。如果油温过低,则成形速度慢,制品外形不美观;若油温过高,则不易掌握,易使制品炸制过火,不利于复油炸制的起发性,同时长时间的高温油炸易使炸油劣变程度加快。

4.3.2 本品为炸鲜奶半成品,为使耗油量降低和防止炸油劣变,可以从以下几方面得到控制:

(1)炸油与投放食品原料的量要适当。原料投放过多,会使油温迅速降低,为恢复油温就要加强火力,会造成油炸时间延长,影响产品质量。如果投放过小,会使原料受热过度,炸制程

度过大。

(2)油温不宜过高,炸制时间不易太长,这样可降低炸油的劣变速度。

(3)鲜奶裹糊要平,不能有漏芯现象,以防油炸时鲜奶溶出,影响炸油的质量。

(4)一些边角碎料要及时捞出。

(5)适时添加新油

(6)亦可选用起酥性好,稳定性(AOM)高的棕榈油(AOM 为 60—75)作为固形炸制用油。

4.4 快速冻结

完成固形的炸鲜奶,此时外表虽热,但内芯温度还很低,这时要尽快进行冻结,一方面有利于成品的外观和色泽,另一方面又可缩短冻结时间。为此,在固形完成后,制品经冷风降温后要迅速冻结。冻结时要求制品在 40min 内中终温度达到 -18°C 以下,这样可使制品组织中的水分冻结很快通过冰结晶最大生成带($0\sim 5^\circ\text{C}$),只有这样才能最大限度地抑制食品成分的变化,使制品化冻复油炸制时口感、外形保持最佳效果。同时可长时间冷冻保存。

5 结束语

速冻炸鲜奶,生产工艺简单、操作方便,设备投资少、见效快,适于中小型食品厂生产,市场前景广阔。随着快餐业的迅速发展,预计烹饪工业化将有更大的发展前途。

烹饪中影响咸鲜味和糖醋味菜肴口味的因素及作用机理

石长波 阎喜霜 黑龙江商学院旅游烹饪系 150076

摘 要 通过正交试验对咸鲜菜肴、糖醋菜肴进行感官检验,利用模糊关系法对检验结果进行处理。结果表明:对于咸鲜菜肴,最佳配比为盐:味素=3.25:1,食用温度为 50°C ,糖醋菜肴的最佳配比为盐:醋:糖=1:5:15,食用温度为 60°C 。

关键词 咸鲜味 糖醋味

Abstract A cross-cut experiment was applied to evaluate quality of the sweet-sour dishes and salty-

fresh dishes in sense, the dates were handled by fuzzy mathematical method, through which we have got the optimum ingredient proportions of sweet-sour and salty-fresh seasonings. First, salt : vinegar : sugar = 1 : 5 : 15, Service temperature is 60°C, second, salt : MSG = 3.25 : 1, Service temperature is 50°C.

Key Words Salty-fresh taste Sweet-sour taste

1 引言

中国菜肴十分注重口味,不同的地区对菜肴口味的要求亦不同,素有“南甜北咸,东辣西酸”之称,不同的菜肴有不同的口味,所谓“一菜一格,百菜百味”。中国菜肴分为单一味和复合味,复合味在味觉上呈现出微妙性,目前在操做上往往凭烹调师多年的经验。这不仅缺乏科学的依据,而且给初学者学习掌握上带来困难。本文从常用的较有代表性的咸鲜味和糖醋味菜肴入手,求其最佳配比,进而探讨其作用机理,力求为烹饪操作过程科学化起到积极促进作用。

1 实验材料与方法

1.1 实验材料

里脊肉,蘑菇,猪排骨 市售

绵白糖 黑龙江依安糖厂

味精 沈阳味精厂生产,谷氨酸钠含量为 99%

香油 辽宁省朝阳双龙香油厂生产

米醋 哈尔滨醋厂生产,醋酸为 9 度

酱油 哈尔滨酱油厂产正阳河牌

料酒 哈尔滨龙滨酒厂生产,5 度

其它 精盐,植物油,葱,姜,蒜

1.2 实验方法

1.2.1

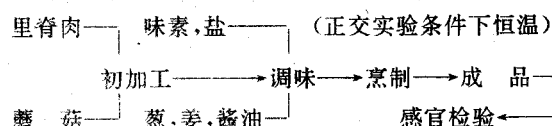
咸鲜味菜肴以蘑菇肉片为例,影响菜肴质量的主要因素为盐,味素和温度,故取三因素三水平,见表 1。

表 1 因素水平表

试验号	A 加盐(g)	B 加味素(g)	C 温度(°C)
1	2	0.4	50
2	3	0.6	60
3	4	0.8	70

1.2.1.1 工艺流程

蘑菇肉片的工艺流程



1.2.1.2 用正交实验法求咸鲜味最佳配比

选 $L_9(3^4)$ 正交表并由此安排实验, 实验方案如下:

表 2 咸鲜味相互作用正交试验表 $L_9(3^4)$

试验号	A 加盐量(g)	B 加味素量(g)	C 菜肴温度(°C)
1	(1) 2	(1) 0.4	(1) 50
2	(1) 2	(2) 0.6	(2) 60
3	(1) 2	(3) 0.8	(3) 70
4	(2) 3	(1) 0.4	(2) 60
5	(2) 3	(2) 0.6	(3) 70
6	(2) 3	(3) 0.8	(1) 50
7	(3) 4	(1) 0.4	(3) 70
8	(3) 4	(2) 0.6	(1) 50
9	(3) 4	(3) 0.8	(2) 60

1.2.2 糖醋味

糖醋味菜肴以糖醋排骨为例, 影响菜肴质量的主要因素为盐, 糖, 醋, 温度, 故选四个因素三个水平(见表 3)。

表 3 因素水平表

试验号	加盐(g)	加醋(ml)	加糖(g)	温度(°C)
1	1	5	10	50
2	2	10	20	60
3	3	15	30	70

1.2.3 工艺流程

糖醋排骨制作工艺流程图如下:

排骨(100g)→剁块→喂口→过油走红→
 葱,姜,料酒
 →烹制→成品→感官检验
 按正交试验配制调味汁→

1.2.3.1 用正交试验法求糖醋味最佳配比选 $L_9(3^4)$ 正交表安排实验, 实验方案同上。

1.2.3.2 芡汁对醋味的影响

配制 10% 的醋酸溶液 5ml, 分为等量 5 份, 放入烧杯中。其中 4 份分别加入 2g, 4g, 6g, 8g 淀粉, 拌匀; 放在电炉上加热, 待完全糊化后, 拿下冷却待用。当完全降到室温, 以未加淀粉的醋溶液的味感为 100 分, 清水为 0 分, 评分见表 6。

1.2.3.3 芡汁对甜味的影响

配制 10% 的糖溶液 5ml, 分为等量 5 份, 分别放入烧杯中, 同时以 100ml 清水做对照样, 分别在 5 份糖溶液中加入 2g, 4g, 6g, 8g 淀粉拌匀, 加热糊化后冷却至室温, 以 1 号液的甜度为 100 分, 6 号液的甜度为 0 分。

1.3.1 感官检验及结果处理

1.3.1.1 感官检验

采用模糊数学法, 评委人数 10 人, 按顺序上菜, 对每道菜的色泽, 形状, 味道, 刀工 4 个指标进行评判, 权重分别为 0.1, 0.1, 0.7, 0.1。每次均以百分计, 每品尝一道菜后, 漱口, 擦嘴, 休息一段时间, 再品尝下一道菜, 重复 3 次。

1.3.1.2 结果处理

评论域 $U = (U_1, U_2, U_3, U_4) = (\text{色泽, 形状, 味道, 刀工})$

评论语域 $V = (86 \sim 90 \text{ 分}, 80 \sim 85 \text{ 分}, 76 \sim 80 \text{ 分}, 71 \sim 75 \text{ 分}, 66 \sim 70 \text{ 分}, 61 \sim 65 \text{ 分}, 51 \sim 55 \text{ 分})$

$$\tilde{Y} = \tilde{X} \cdot \tilde{R}$$

$$\text{式中 } \tilde{X} = (0.1, 0.1, 0.7, 0.1)$$

$\tilde{R}$ —— 每项评委人数除以评委总人数所得模糊矩阵。

2 结果与讨论

2.1 实验结果

10 名评委对咸鲜味, 糖醋味第一道菜肴评分结果见表 4, 表 5。

表 4 蘑菇肉片评判结果

U	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇	V ₈
	86~90	81~85	76~80	71~75	66~70	61~65	56~60	51~55
U ₁ (色泽)	0 (人)	1 (人)	0 (人)	2 (人)	6 (人)	1 (人)	0 (人)	0 (人)
U ₂ (形状)	0	1	0	3	5	1	0	0
U ₃ (味道)	1	1	0	2	5	1	0	0
U ₄ (刀工)	0	2	0	1	4	2	1	0

由上表得到模糊关系矩阵

$$\tilde{R}_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0.1 & 0 & 0.2 & 0.6 & 0.1 & 0 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0 & 0.3 & 0.5 & 0.1 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0 & 0.2 & 0.5 & 0.1 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0 & 0.1 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \end{pmatrix}$$

表 5 糖醋排骨评判结果

U	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇	V ₈
	86~90	81~85	76~80	71~75	66~70	61~65	56~60	51~55
U ₁ (色泽)	0 (人)	2 (人)	0 (人)	1 (人)	0 (人)	0 (人)	2 (人)	5 (人)
U ₂ (形状)	0	0	0	0	2	1	3	4
U ₃ (味道)	0	0	0	0	1	1	2	6
U ₄ (刀工)	0	0	0	1	1	1	4	3

所得模糊关系矩阵

$$\tilde{R}_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0.2 & 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0.2 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2 & 0.1 & 0.3 & 0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.1 & 0.1 & 0.2 & 0.6 \\ 0 & 0 & 0 & 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.4 & 0.3 \end{pmatrix}$$

将 10 名评委所给分数平均得下表 (表 6)

表 6 芡汁浓度对糖醋味的影响

号数	1	2	3	4	5
醋	100	80	65	55	48
糖	100	90	85	78	70

由以上 3 表得: 咸鲜味中每道菜得分 $y_1 = 0.1$, 同理 $y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7, y_8$ 分别为 0.1, 0, 0.2, 0.5, 0.1, 0.1, 0, 故 $Y(\text{咸鲜}) = (0.1, 0.1, 0, 0.2, 0.5, 0.1, 0.1, 0)$, 经归一化处理后 $\tilde{Y}(\text{咸鲜}) = (0.09, 0.09, 0, 0.19, 0.45, 0.09, 0.09, 0)$

咸鲜味菜肴的最后得分是 70 分, 同理得 2~9 道菜得分分别为 70, 75, 80, 75, 85, 75, 80, 80; 糖醋味菜肴 1~9 的得分分别为 55 通过计算, 咸鲜味菜肴的实验结果的极差为 8, 5, 3, 糖醋味菜肴的极差为 3, 7, 15, 2。

各因素的相互关系见图 3 和图 4。芡汁浓度对味觉影响见图 5。

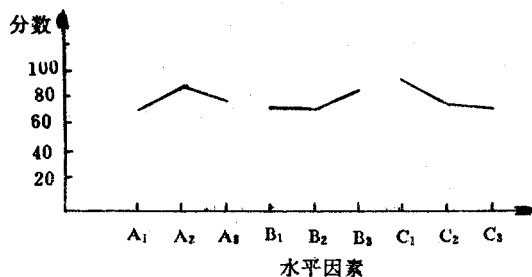


图 1 咸鲜味菜肴各因素的相互关系

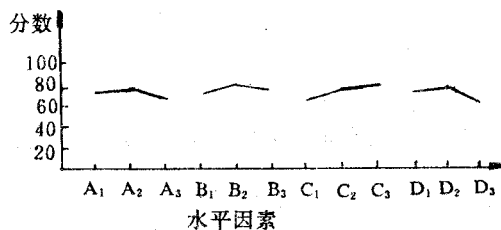


图 2 糖醋味菜肴各因素的相互关系

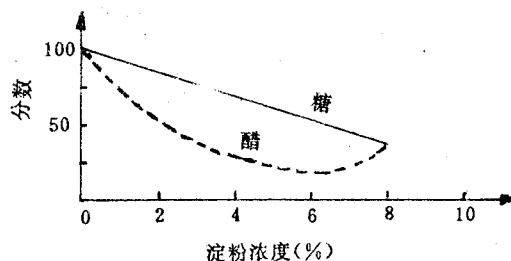


图 3 芡汁浓度对味觉影响

由上可知, 咸鲜味的最佳工艺条件为 $A_2B_3C_1$, 即盐 3g, 味素 0.8g, 食用温度 50°C , 各因素对结果的影响依次为 $A > B > C$; 糖醋味的最佳工艺条件为 $A_2B_2C_3D_2$, 即盐 2g, 醋 10ml, 糖 30g, 食用温度为 60°C 。各因素对结果的影响依次为 $C > B > A > D$, 即糖浓度为影响糖醋菜肴的最主要因素。

2.2 分析与讨论

2.2.1 咸鲜味的最佳配比

2.2.1.1 食盐对咸鲜味的影响

本实验食盐的满意浓度为 1.5%, 考虑到操作过程中的损耗及餐具底部水份的加入而引起的稀释作用, 实际溶液应略低于 1.5%, 食盐的最低呈味浓度为 0.2%, 不管个人的嗜好如何, 在清汤或浓汤中添加 0.8%~1.2% 的食盐是令人满意的, 煮炖菜肴食盐含量一般为 1.5%~2%, 凉拌及溜, 炒类菜肴一般含量为 1%~1.5%, 但依个人嗜好, 环境; 菜肴温度等不同, 菜肴含量应有所不同。

2.2.1.2 味素对咸鲜味的影响

本实验所用的鲜味剂的种类为谷氨酸钠 (MSG)。实验结果表明: 当味素浓度为 0.4% 时比较适宜, 约占食盐用量的 20%~30%, 味素有使咸味缓和的作用。其机理是由于味素电离后的钠离子与食盐溶液共存时, 与呈咸的钠离子和氯离子在味觉器官上的结合有竞争作用, 从而削弱了咸味的强度。实验中, 将 10% 的味

素溶液在 pH4.9 和 100℃ 的条件下一边通风一边加热达 3 h, 分解消耗仅为 0.4%。在强酸强碱下加热, 味素的外消旋脂倾向变强, 当 pH 值超过 8.5 时尤为明显, 随着酸性增强, 吡咯烷酮化的速度加快, 接近中性时速度非常缓慢, 因而, 除非是在酸性或碱性条件下长时间加热, 一般不必担心味素的破坏。

2.2.2 酸甜味的最佳配比

2.2.2.1 食盐对糖醋味的影响

实验中食盐与酱油中食盐含量的总和大约占菜肴总量的 1.5%, 与菜肴相近, 而品尝中几乎感受不到盐的存在, 这是因为在菜肴中添加了大约 10 倍于食盐的蔗糖, 咸味大致被抵消了。极少量的食盐, 浓度相当于糖浓度的 1%~1.5% 时, 有增强甜味的作用, 浓度高时对甜味有抵消作用。这是因为食盐浓度极低时, 与唾液结合后不是盐的简单电离, 而是形成钠离子的水合物, 即以 $\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_6$ 的形式存在, 可能产生单配位的氢键与感受体结合产生甜味信息。咸味因加少量食醋而增强, 在浓度为 1%~2%, 盐溶液中添加 0.1% 醋酸, 则咸味增强。

2.2.2.2 醋对糖醋味的影响

醋的添加量占菜肴总量的约 5% 时比较适宜。甜味和酸味易引起相杀的效果, 在醋酸中加入砂糖或在糖中加入醋酸均会使彼此味觉减弱。

2.2.2.3 鲜味对糖醋味的影响

在 pH3.0 左右时, 味素几乎全部为游离性谷氨酸, 在 20℃, pH2.8 的条件下, 味素的限量约为 0.8%, 超过限量则谷氨酸常沉淀为与呈味无关的物质。从理论上讲, 在含食醋 1.0% 以上使用味素的作用不大。实践中, 在糖醋菜肴中放入味素, 仍能感到一定的鲜味存在。

原因有以下三点: (1) 由于味素中有一部分食醋, 使 pH 值升高, 谷氨酸溶解度增大。(2) 谷氨酸仍有一定鲜味, 谷氨酸钠味道成分是: 鲜 71.4%, 咸 13.5%, 酸 3.4%, 甜 9.8%, 苦 1.7%, 谷氨酸: 酸 64.2%, 鲜 25.1%, 咸 2.2%, 甜 0.8%, 苦 5.0%。(3) 在勾芡菜肴中, 由于味素一般与菜肴同时加入, 加热时间短, 且勾芡汤汁浓稠, 粘度增大, 与醋酸反应速度大大降低, 汤汁中仍存在一定味素。

2.2.3 芡汁浓度对味的影响

随着淀粉浓度的增加, 糖和醋的味觉强度明显下降。糖的味觉强度随淀粉浓度的增加几乎呈直线下降, 而醋的味觉强度开始下降幅度大, 随着浓度增加, 下降幅度会逐渐减小。

3 结论

3.1 在咸鲜味菜肴中, 各因素对实验结果的影响依次为盐>味素>食用温度。盐, 味素比以 15:4 为宜, 食用温度以 50℃ 为宜。

3.2 在糖醋菜肴中, 各因素对结果的影响依次为糖>醋>盐>食用温度。盐, 醋, 糖比以 1:5:15 为宜, 食用温度以 60℃ 为宜。

3.3 芡汁对各种味觉均有抑制作用。

参考文献

1. (日) 太田静行. 食品调味论, 中国商业出版社, 1989.
2. 黑龙江商学院旅游烹饪系. 烹饪原料学, 中国商业出版社, 1991.
3. 金万浩. 食品物性学, 中国科学技术出版社, 1991.
4. 李衡. 食品感官鉴定及实践, 上海科学技术文献出版社, 1990.

我编辑部现备有少量《食品科学》合订本, 欢迎广大读者选购。

联系人: 李永芬

——《食品科学》编辑部