

重组扇贝柱及其冻干品品质的研究

曾庆祝* 许庆陵

(大连水产学院机械工程系)

摘 要 通过对重组扇贝柱及其冻干品的全质构分析、复水性测定及感官特性的评定,探讨了加工工艺及添加剂对重组扇贝柱及其冻干品品质的影响。结果表明:选用适当的加工工艺方法,合理使用添加剂,都会显著提高重组扇贝柱及其冻干品品质。高品质的重组扇贝柱比原扇贝柱更具食用接受性。

关键词 扇贝柱;重组扇贝柱;冻干品

中图分类号 S985.3

目前,扇贝产品的主要形式是干贝和单冻贝柱。干贝是由新鲜贝柱水煮后经日晒风干或热风干燥制得的干品。这种加工工艺时间长,贝柱的品质、风味及营养均受到不同程度的损失,所得产品颜色发黄,色泽较差,贝粒较小且不均匀,食用时的复水慢,复元性差,口感粗糙,失去了扇贝柱本应有的鲜、香、脆嫩的特点。单冻贝柱是将新鲜扇贝柱直接进行单体冻结,经镀冰衣,密封包装而得的冷冻品,可贮于冰柜中作为冷冻食品销售,也可作为加工其它扇贝制品的原料。采用产量较大的海湾扇贝或个体较小的栉孔扇贝为原料,生产的干贝或单冻贝柱,因产品个体偏小而影响了其应有价值。为此,作者将小型的扇贝柱充分捣细,经过擂溃,重新组织化,再配以适当的添加剂及调味剂等,制得个体较大、贝柱大小相等、品质优良、风味完善的重组扇贝柱。该制品可直接食用,也可作为冷冻食品贮于冰柜中销售,还可以干制品形式出现(热风干燥制品的品质差,在此不介绍),将重组扇贝柱(生品或煮熟品)进行真空冷冻干燥,得到重组扇贝柱的冻干品。真空冷冻干燥制品与常规的热风干燥制品相比具有如下优点:(1)冻干品最大限度地保存了原新鲜食品的色、香、味和营养成分;(2)冻干品能最好地保持原物料的外观形状;(3)冻干品具有很好的复水性及复元性;(4)熟的冻干品是理想的冲泡即食的快餐营养食品。最近两三年,随着市场经济的不断发展和人民生活水平的提高,冻干食品的需求量越来越大,目前国内已建成了几个大型的冻干食品生产基地。

笔者探讨了用不同加工处理方法及不同添加剂对重组扇贝柱及其冻干品品质的影响,这对开发扇贝新产品具有现实意义。重组扇贝柱与模拟扇贝柱不同,重组扇贝柱是以扇贝柱为主要原料,具有扇贝柱的原有风味及营养成分。而模拟扇贝柱常常是以鱼糜等物质为主要原料,再配以扇贝风味剂等使其具有扇贝风味感,因而缺少扇贝柱完善的风味和营养成分。

收稿日期: 1996-04-11

* 曾庆祝: 1965年生,男,讲师,硕士,大连 116023

1 材料和方法

1.1 原料与辅料

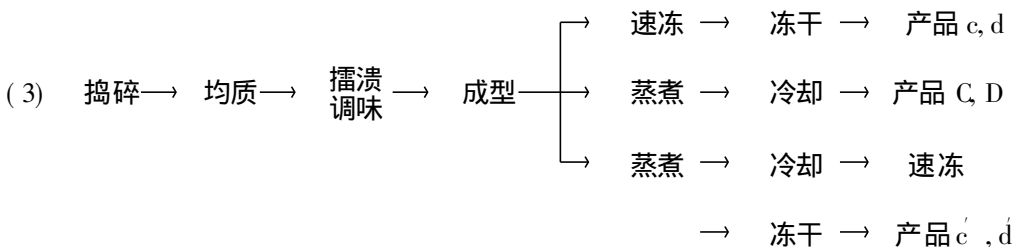
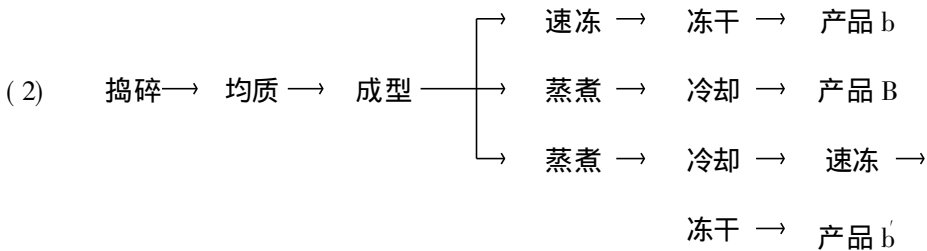
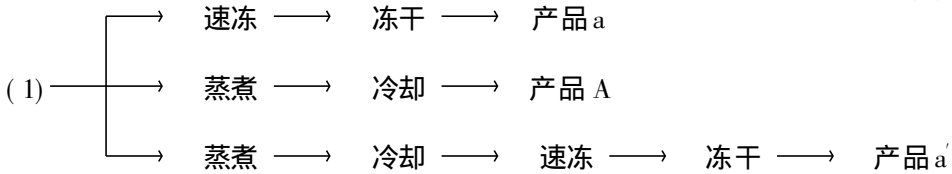
鲜活海湾扇贝，栉孔扇贝，食盐，砂糖，多聚磷酸钠，玉米淀粉，味素等。

1.2 仪器与设备

高速组织捣碎机，均质机，成型器，速冻柜，真空冷冻干燥机（德国 ALPHA I - 5），电热烘箱，流变仪（日产 RHED METER CD-200D TYPE）等。

1.3 方法

1.3.1 工艺流程



注：A a a为原形扇贝柱制品；

B b b 为不含添加剂的重组扇贝柱制品;

G e c 为添加有适量水、食盐、砂糖、多聚磷酸钠、味素等添加剂的重组扇贝柱制品;

D d d 为添加有适量水、食盐、砂糖、多聚磷酸钠、味素、海藻酸钠、淀粉等添加剂的重组扇贝柱制品

1.3.2 操作方法

(1) 速冻及冻干 在 $-30 \sim -35^{\circ}\text{C}$ 的冰柜中冻结至共晶点以下 5°C [1] (共晶点为 $-23 \sim -25^{\circ}\text{C}$) 冻干时所供热量以不超过物料的共融点 ($-18 \sim -21^{\circ}\text{C}$) 为准 [1]。

(2) 蒸煮 将扇贝柱及重组扇贝柱投入沸水中煮 5 min, 然后捞出, 自然冷却

(3) 擂溃 以大研钵为擂溃器 先加入适量水、食盐, 擂溃 15 min, 再加入多聚磷酸钠、砂糖, 最后加入味素、海藻酸钠、淀粉等添加剂, 继续擂溃 10 min [2]。

(4) 成型 采用自制的挤压式成型器。

1.4 测定项目

1.4.1 质构分析

测定条件 测试样品为 30 mm 高的圆柱形, 探头直径 9 mm, 穿透深度 20 mm, 记录仪量程 1000 mV, 走纸速度 60 mm/min 重复测定三次, 取其平均值, 按如下质构分析曲线 [3] (图 1) 确定有关质构参数

脆度 由图 1 查得或由流变仪测定;

硬度 由图 1 查得;

粘结性 = A_2 / A_1 ;

弹性 以第一次压缩中恢复的高度的百分数表示;

咀嚼感 硬度 \times 粘结性 \times 弹性

1.4.2 复水性

将样品放入足够量的沸水中浸泡, 每隔 30 s 捞出称重, 计算复水量。

$$\text{复水量} (\%) = \frac{\text{吸水后的扇贝柱重} - \text{干贝柱重}}{\text{干贝柱重}} \times 100\%$$

1.4.3 感官评定

由五人组成的评品小组对扇贝柱及重组扇贝柱的冻干品、熟制品按如下几方面打分 (很好为 3 分, 很差为 0 分), 五个评分相加即是各项得分:

(1) 制品的口感和风味;

(2) 制品的硬度、脆度、咀嚼性等质构品质;

(3) 制品的复元性、组织形态、口感、风味、质构、色泽等方面的感官综合评分。

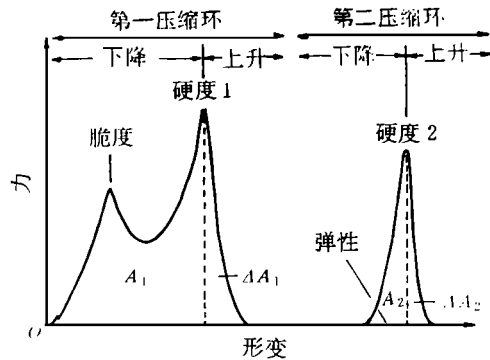


图 1 由流变仪测定的全质构分析曲线

2 结果与讨论

表 1 样品的质构测定值

样品	脆度 /N	硬度 /N	弹性 /%	咀嚼度 /N	凝胶强度 /g ^o cm	
第一组	A	6.50	7.80	58.23	2.01	1094
	B	8.60	5.91	58.21	1.48	988
	C	16.02	9.20	72.00	2.98	1617
	D	11.73	11.54	74.48	3.85	1830
第二组	a	-	-	-	-	-
	b	10.31	7.86	48.13	1.68	744
	c	14.40	12.60	76.36	6.02	1475
	d	15.61	18.27	84.00	7.03	2400
第三组	a'	-	-	-	-	-
	b'	8.54	15.40	61.27	4.23	993
	c'	14.21	12.43	83.07	6.36	1841
	d'	20.48	23.17	72.86	8.12	2960

表 2 感官评分结果

样 品	A	B	C	D	a	b	c	d	a'	b'	c'	d'
口感及风味	11.0	7.0	13.5	13.0	5.0	7.5	13.0	12.5	4.5	8.0	13.5	12.0
质构品质	10.5	7.0	12.5	14.5	4.0	6.0	14.0	12.5	4.0	7.0	14.5	10.5
综合感官	11.5	9.0	13.0	14.0	4.0	7.0	14.0	12.0	4.0	7.5	14.5	11.5

从表 1 表 2和图 2可以看出,采用同一加工方法,添加不同种类及数量的添加剂,所得制品的品质差异很大

第一组中(直接煮制品),样品 D的各项品质均优于别的样品品质,样品 C的品质优于样品 A和 B的品质,样品 B的品质最次。说明在重组扇贝柱的制作过程中,添加剂的合理应用是至关重要的。不添加任何添加剂的重组扇贝柱制品 B的硬度、弹性、咀嚼度、凝胶强度等都差,感官评分也低;加入适量水、盐、糖、多

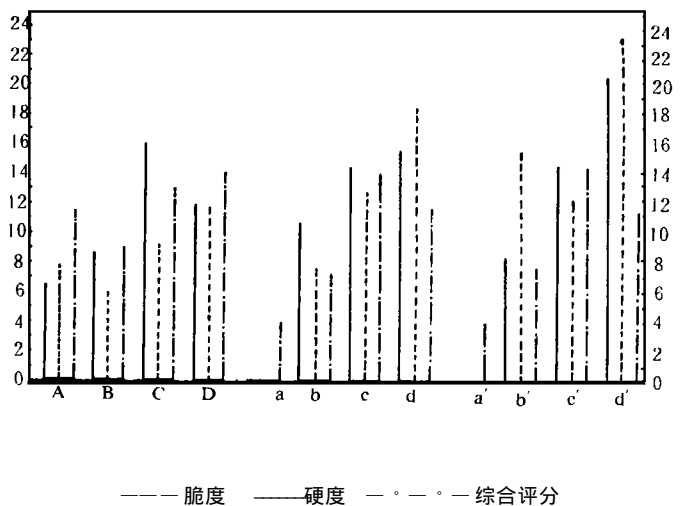


图 2 脆度、硬度与综合评分对照图

聚磷酸钠等添加剂而制作的重组扇贝柱制品 C的品质得到了显著的改善,硬度、脆度、弹

性、咀嚼度、凝胶强度及感官评分等指标都有所提高;若再加入适量的玉米淀粉、海藻酸钠、水等添加剂而制得的重组扇贝柱 D 的品质有了进一步的提高,更具感官接受性。样品 G、D 虽然没有样品 A 固有的纤维结构质感,但是样品 G、D 的硬度、脆度、弹性及凝胶强度等的增强,在很大程度上弥补了纤维感的不足,而且在食盐、糖、味素等调味剂的协调作用下,样品 G、D 的风味丰富,贝味鲜浓,口感香味还优于 A,似乎更易于人们所接受。这样的结论还与样品 A 的煮汁流失量较大有关,样品 A 在煮制过程中的汁液流失量比样品 G、D 要大,随之而损失的风味物质也较样品 G、D 多,因为汁液的流失带走了一些风味物质及营养成分。

第二组中(生冻干品),样品 a 复水后的纤维结构松软,硬度、脆度、弹性及咀嚼度都很差,口感软烂,不能体现出扇贝正常的品质和风味;样品 b 的各项品质也比较差,与样品 B 相似;样品 c 的各项品质指标很好,感官评分为最高,具有很好的食用接受性,是该组中最理想的熟冻干品。样品 d 的硬度稍强,咀嚼度偏大,口感老化,感官评分低,因而其食用接受性降低。说明重组扇贝柱的冻干品中不宜添加淀粉、海藻酸钠等类物料。

第三组中(熟冻干品),所有样品 a、b、c、d 的品质情况与第二组相似,样品 a 的品质最差,口感软烂,食用接受性很低;样品 b 的品质稍好一点;样品 d 的硬度特大,咀嚼度太强,食用接受性也很低;样品 c 具有良好的品质及感官评定,是该组中最为理想的制品。

由表 1 和图 2 还可以看出,样品的各项品质指标的合理匹配才能具有很好的食用接受性。脆度和硬度相接近,弹性较强,咀嚼度和凝胶强度适中,这样的品质指标相结合,才使得综合感官评分较高,食用接受性较强。

由图 3 可知,样品 a 的复水快,复水量大,但是复水后组织软烂,结构崩解,失去了扇贝的正常质感风味。由此看来,未经处理的原形扇贝柱不宜作成冻干品;样品 d 的复水速率和复水量都稍次于别的样品的复水速率和复水量,这可能是与样品 d 中的淀粉的复元性较差有关;样品 b 和 c 的复水速率和复水量相差不多,且复水后的外观形态、组织结构都好(但是,样品 b 的品质质构次于样品 c 的品质质构)。这些冻干品的复水速率和复水量都显著高于相应的热风干燥制品的复水速率和复水量。热风干燥制品的其它各项品质都次于相应的冻干品的品质,故本文未列出热风干燥制品的各项品质指标测定值。

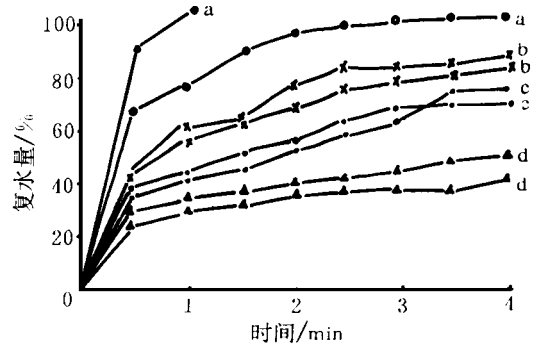


图 3 样品的复水量与时间的关系

3 小结

1) 合理使用添加剂对提高重组扇贝柱的品质是非常重要的。在第一组制品(直接煮制品)中,样品 D 是最理想的扇贝制品;在第二组制品(生冻干品)中,样品 c 是最理想的扇贝制品;在第三组制品(熟冻干品)中,样品 c 是最理想的扇贝制品。这些理想的重组扇贝柱制品的综合品质、感官评定及食用接受性都优于未经处理的原扇贝柱产品。

2) 蒸煮操作条件,冻结速率及温度,冻干工艺,均质处理等加工因素都会影响制品的品质,这些工作本文未及讨论。

3) 若能对扇贝肉糜进行成纤加工处理,制作成有纤维结构的重组扇贝柱,那么定能完善重组扇贝柱的品质,但生产成本会提高。

4) 重组扇贝柱的开发为海湾扇贝等小型扇贝的充分有效利用将有所帮助,同时也提高了扇贝制品的食用价值。重组扇贝柱冻干品具有运输方便,贮藏期长,食用方便等特点,是理想的营养型方便食品。

参 考 文 献

- 1 天津轻工学院等合编.食品工艺学.北京:轻工业出版社,1987. 87~ 95
- 2 新井建一等著.冷冻鱼糜.万建荣等译.上海:上海科学技术出版社,1991. 227~ 245
- 3 姚念周.食品组织的物理特性.食品工业(台),1994,26(7): 22~ 28

Study on Texture of Fabricated Scallop and Freeze-Drying Products

Zeng Qingzhu Xu Qingling

(Department of Machinery Engineering, DFU)

Abstract By the analysis of texture of the fabricated scallop and the freeze-drying products, the effects of processing technology and addition on the texture are approached. the results are indicating that their texture and acceptability had been improved by adopting appropriate processing method and using reasonable additions.

Key words scallop; fabricated scallop; freeze-drying