

蓝紫色为终点。

4. 计算

$$K = \frac{10 + \text{标}V_2}{\text{标}V_1} \times 3$$

$$\text{植酸锌含锌量} = \frac{\text{样}V_1 \times K - \text{样}V_2 \times 3}{W} \times \frac{1000}{1} \times 100$$

(以Zn%计)

式中: K……1 ml亚铁氰化钾相当Znmg数

标 V_1 ……“标瓶”滴定消耗亚铁氰化钾液ml

标 V_2 ……“标瓶”滴定消耗锌标准液ml

样 V_1 ……“样瓶”滴定消耗亚铁氰化钾液ml

样 V_2 ……“样瓶”滴定消耗锌标准液ml

W……取样量, g

四、注意事项:

1. 亚铁氰化钾液不稳定, 测定当天求K值才能保证结果的准确性。

2. 滴定控制温度50~60°C、硫酸浓度0.25-0.75M, 终点敏锐。

3. 取样如含锌超过60mg 滴定时沉淀太多影响观察, 此时应减少取样量。

五、实验讨论:

1. 灵敏度: 经试验, 本法可检出1 mg 锌, 如取得0.2g, 则最低检出浓度为0.5%, 如加大取样量, 还可降低检出浓度。但一般植酸锌商品含锌>5%, 实际工作中取0.2g 样已足够。

2. 精密性: 同种样品由不同化验员在三天内测定10次, 结果如表1:

次数	W	K	样 V_1	样 V_2	Zn%
1	0.1845	3.145	10.0	5.80	7.62
2	0.1996	3.145	10.0	5.45	7.56
3	0.2452	3.145	11.0	5.50	7.38
4	0.2218	2.967	11.0	5.35	7.48
5	0.2004	2.967	10.0	4.95	7.40
6	0.1756	2.967	10.0	5.50	7.50
7	0.1919	2.967	10.0	4.95	7.72
8	0.1527	2.940	10.0	5.90	7.66
9	0.1829	2.940	10.0	5.10	7.71
10	0.2113	2.940	10.0	4.50	7.52

$$S=0.1207 \quad \bar{X}=7.555$$

$$S_{\bar{X}}=0.03816 \quad CV=0.016$$

3. 回收率: 在三种不同厂家的植酸锌样品中加锌标准液, 以本法作回收试验, 结果如表2:

样品编号	样品含Zn%	取样量g	取样中Zn mg	加标Zn mg	测得Zn mg	回收率%
1	7.56	0.2125	16.06	12.00	27.52	95.5
2	5.70	0.2094	11.94	12.00	24.32	103.2
3	8.14	0.2013	16.38	12.00	28.19	98.4

平均回收率 99.0%

六、小结:

本文介绍了一种简易可靠, 快速的植酸锌含锌量测定法。准确性、灵敏度和精密性均十分满意。适于小化工厂和一般的监测单位采用。

微冻条件下几种保鲜剂对牡蛎的保鲜效果

厦门水产学院食品工程系 吴永沛

提 要

本文研究了在微冻条件下(-3°C±1), 苯甲酸钠、山梨酸、五倍子酸、肉桂酸、EDTA、三聚磷酸钠、食盐共七种保鲜剂对褶牡蛎的保鲜效果。实验结果以3%的食盐效果最好, 在本微冻条件下, 未经3%食盐溶液处理的褶牡蛎, 在微冻条件下只能保藏3天,

而经3%食盐溶液处理的牡蛎, 则可保藏9天, 其品质与新鲜牡蛎十分接近。

前 言

褶牡蛎(*Ostrea plicatula*)是福建省沿海人工养殖牡蛎的主要品种, 福建省年产牡蛎约4

万吨,其中褶牡蛎约占80%。开壳后的褶牡蛎肉质脆弱,含水率高达75~85%,并且由于附着大量的微生物,因此极易腐败变质。给产品的销售和加工带来许多困难,影响了商品的流通。

冻结牡蛎是目前国内外用来保藏牡蛎的试用方法,虽然其货架期可以达到6个月以上,但是由于牡蛎的含水率高,肉质脆弱,在解冻时汁液流失相当严重。如美洲牡蛎*Crassostrea virginica*汁液流失量可达到20%,太平洋牡蛎也达到4.3%。汁液流失一方面造成营养、风味物质的损失,另一方面造成冻品的感官质量严重下降。

鱼类的微冻保鲜最初由Tomlison(1965年)提出,福建省莆田水产局也尝试采用“低温流通箱”用冰盐降温达到微冻范围来保鲜渔获物。实践证明微冻保鲜确实能很好地保持鱼类的品质。微冻保鲜的原理是由于在0~-5℃范围内,渔获物的结冰率一般低于50%,因此冰晶对鱼类肌体的物理损伤很小,并且微生物的生长几乎完全受到抑制。对于含水率高而且肉质脆弱的水产品可能较为合适,如日本已应用于渔胆生殖腺的保鲜,效果很好。我们在实验中发现,如果不加任何保鲜剂进行预处理,微冻保鲜(-3±1℃)还不能解决褶牡蛎的保鲜问题,保鲜3天则失去原有风味。可能是微冻温度还不能完全阻止牡蛎肉中使牡蛎变质的酶(如脂肪酶)的破坏作用,为此,我们试验了七种保鲜剂在微冻条件下(-3±1℃)的保鲜效果,望能够得到较为实用的保鲜条件。

材料与方法

一、样品来源

取自厦门地区海域所产、刚开壳、新鲜不泡水的褶牡蛎肉。

二、样品处理程序

牡蛎肉→沥干→保鲜剂溶液浸泡10分钟(肉:溶液=1:2)→沥干10分钟→装于塑料袋、密封→-3℃±1保藏

三、分析、鉴定方法

1. 化学指标

(1) 挥发性盐基氮:康维皿法

(2) 5%三氯乙酸可溶性蛋白质:Folin-酚法。取5%三氯乙酸提取液1ml,加入Folin-酚试剂甲5ml,乙0.5ml。于25℃保温30分钟后测定O、D650。以O、D650作为牡蛎自溶程度的指标。

2. 感官指标

解冻后由感官评定人员评定牡蛎的外观色泽(是否为固有乳白色或者褐变、退色等),形态完整性(有否溃烂)。然后用2%食盐水煮沸立即捞出,品尝风味,鲜味,口感弹性等项目,并综合评定分数。

结果与讨论

一、各种保鲜剂的保鲜效果

保鲜剂苯甲酸钠、山梨酸、五倍子酸、肉桂酸、EDTA、三聚磷酸钠、食盐共七种,用砂滤自来水分别配成一定浓度的溶液,每种保鲜剂配制两种浓度。同一批购进的牡蛎分成8个组,其中7个组为实验组,1个组为对照组(砂滤水不加任何保鲜剂,其它处理方法与实验组相同)。每个实验组分成两份,分别用上述两种不同浓度的保鲜剂溶液处理,然后沥干,装袋并密封,于-3℃±1保藏10天,取出样品测定化学和感官指标,结果见表1和表2。

实验结果发现,就外观质量(即色泽、形态完整性)来说,使用上述的七种保鲜剂没有出现比对照组更佳的效果。但用2%食盐水煮沸后捞出,经过三聚磷酸钠、食盐处理的牡蛎保持饱满的形态。而对照组则发生明显的萎缩、变小。

品尝鉴定表明,三聚磷酸钠、EDTA、食盐获得较满意的效果。对照组此时的鲜味、弹性极差,口感有如烂泥,牡蛎固有的甜美风味丧失。但用上述三种保鲜剂处理的牡蛎却保持原有的风味、弹性和鲜味。其中以3%浓度的食盐效果最好,几乎可以与新鲜牡蛎相比美。

从表2的化学指标来看,七种保鲜剂都没有抗自溶作用(O、D650没有明显降低),也就是说,没有防止细胞破裂被水解的作用。挥发性

表1 几种保鲜剂的保鲜效果(感官鉴定)

浓度%	感官鉴定	固有 色泽	形态完 整性	固有 风味	鲜味	弹性	异味	总 评分
苯甲酸钠	0.1	+	+	2+	0	0	+	5.5
	0.3	2+	+	2+	0	+	2+	5
山梨酸	0.1	+	+	+	0	0	2+	3.5
	0.3	+	2+	+	0	0	2+	3.5
五倍子酸	0.1	0	2+	+	0	0	+	2.5
	0.3	0	2+	+	0	0	2+	2.5
肉桂酸	0.1	2+	0	2+	0	0	2+	5
	0.3	2+	+	2+	0	0	2+	5
三聚磷酸钠	0.5	3+	2+	3+	2+	+	0	8
	1.5	3+	2+	3+	2+	0	+	7.5
EDTA	0.1	2+	+	3+	+	2+	0	7.0
	0.3	+	0	2+	0	0	+	6.0
食盐	1.0	3+	3+	3+	2+	2+	0	8.5
	3.0	3+	3+	3+	3+	3+	0	9.0
对 照	0	3+	3+	2+	0	0	0	7.5

注: 1. “+”越多表示程度越高

2. 总评分是按新鲜牡蛎10分比较得出

表2 几种保鲜剂的保鲜效果(化学指标)

浓度%	化学指标	O. D650	TBNmg/100g
苯甲酸钠	0.1	0.105	8.6
	0.3	0.104	7.3
山梨酸	0.1	0.098	8.2
	0.3	0.108	7.8
五倍子酸	0.1	0.112	7.6
	0.3	0.104	5.2
肉桂酸	0.1	0.088	7.5
	0.3	0.087	4.7
三聚磷酸钠	0.5	0.089	6.7
	1.5	0.080	5.7
EDTA	0.1	0.088	8.4
	0.3	0.092	5.9
食盐	1.0	0.086	7.6
	3.0	0.086	5.6
对 照	0	0.090	9.7

盐基氮的分析说明, 七种保鲜剂都具有一定程

度的抗菌作用, 并且都是高浓度低于低浓度, 说明随着保鲜剂浓度的提高, 抗菌作用有可能加强。但是, 似乎挥发性盐基氮含量的变化不能反映出牡蛎的保鲜效果, 也就是说, 化学指标与感官指标不符合。最明显之一是肉桂酸的保鲜效果, 其挥发性盐基氮值最低, 但是, 感官评定说明, 其弹性和风味均丧失, 属于最差组之一。因此, 以后的实验主要以感官评定为依据, 而化学评定只能作为参考。

二、几种保鲜剂的配合保鲜效果

从上述研究可知, EDTA、三聚磷酸钠、食盐具有较好的保鲜效果。为了取得更理想的保鲜效果, 现将这三种保鲜剂按一定浓度, 随机搭配, 研究它们的配合作用效果。保鲜10天的牡蛎, 结果见表3。

从表3可以看出, 三种保鲜剂的任何配合使用, 其感官质量都比不上食盐的单独使用。因此认为这三种保鲜剂在本实验条件下, 不能混合使用。保鲜剂A能有效地减少牡蛎汁液流失, 由原来的对照组6.0%下降到0.70%, 由此可见食盐的保鲜作用可能是由于减少了汁液流失而使营养风味物质得到保留。

化学评定也说明三种保鲜剂的配合使用没有出现更低的O、D值和更低的挥发性盐基氮。

三、不同浓度食盐的保鲜效果

为了确定食盐使用的最适浓度, 采用1%、2%、3%、4%四种不同的浓度作试验, 结果如表4。

从表4可以看出, 对照组牡蛎的固有风味、鲜味、弹性在3天以后就开始下降, 故对照组的牡蛎保鲜期为3天。保鲜剂浓度为1%的实验组, 保藏期超过6天以后, 其形态开始萎缩, 弹性下降, 故认为有效保鲜期为6天。保鲜剂浓度为2%的实验组, 保藏期超过6天以后, 弹性开始下降, 超过9天以后形态开始萎缩, 鲜味下降, 因此有效保鲜期也为6天。浓度为3%及4%的实验组, 保鲜期超过9天后, 形态开始萎缩, 弹性下降, 因此认为其有效保鲜期为9天。现将上述结果归纳为表5。

浓度为3%的食盐, 其保鲜过程O、D650

表3 几种保鲜剂的配合使用(感官鉴定)

浓度(%)	A+B+C	B+C	A+B	A+C	A	B	C	淡水漂洗	不漂洗
感官鉴定	1.0+0.1+0.5	0.1+0.5	1.0+0.1	1.0+0.5	1.0	0.1	0.5		
固有色泽	+	+	2+	+	3+	+	+	2+	3+
形态完整性	2+	2+	2+	2+	3+	2+	2+	2+	2+
固有风味	2+	2+	2+	2+	3+	2+	2+	2+	2+
鲜味	2+	2+	2+	2+	3+	2+	2+	0	0
弹性	2+	2+	2+	2+	3+	2+	3+	0	0
异味	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汁液流失量%	3.3	4.3	1.7	1.3	0.7	8.0	7.3	6.0	3.3

注: A: 食盐(1.0); B: EDTA(0.1%); C: 三聚磷酸钠(0.5%)

表4 不同浓度食盐的保鲜效果(感官鉴定)

保鲜剂	保藏天数	感官评定项目
(%)		固有色泽 形态完整性 固有风味 鲜味 异味 口感
对照	3	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	6	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 略差, 鲜味: 略下降, 异味: 无, 口感: 无弹性
	9	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 差, 鲜味: 不鲜, 异味: 无, 口感: 无弹性
	12	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 略萎缩, 固有风味: 差, 鲜味: 不鲜, 异味: 略有苦味, 口感: 无弹性
1	3	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	6	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	9	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	12	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
2	3	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	6	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	9	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	12	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
3	3	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	6	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	9	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	12	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
4	3	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	6	固有色泽: 乳白色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	9	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性
	12	固有色泽: 带粉红色, 形态完整性: 完整饱满, 固有风味: 有, 鲜味: 鲜, 异味: 无, 口感: 有弹性

及挥发性盐基氮见图1和图2。

从图1可以看出, 实验组的挥发性盐基氮的增加比对照组较缓慢。食盐可能是通过抑制

表5 不同浓度食盐保藏期

浓度%	对照	1	2	3	4
有效保藏期(天)	3	6	6	9	9

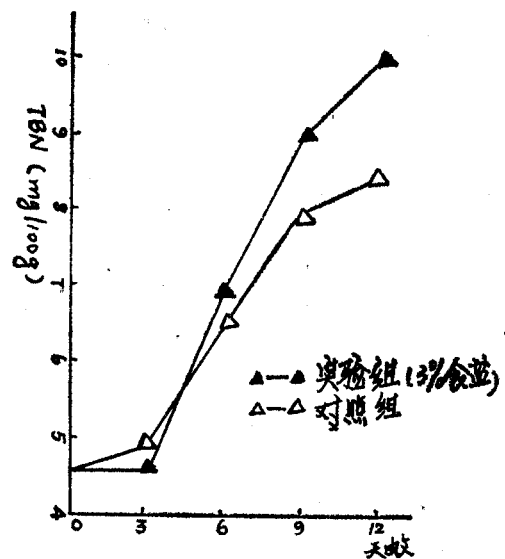


图1 TBN变化曲线

腐败微生物的生长繁殖, 以及钝化细胞内有关脱氨基的酶的活性, 从而减少挥发性盐基氮的生成作用。

用3%浓度食盐处理的牡蛎, 微冻保鲜(-3℃±1)10天以后, 其营养成分的变化见表6。

从表6可以看出, 保藏10天以后, 实验组及对照组的水份均有所增加, 这可能是由于原料用溶液处理以后, 残留的水份继续被牡蛎吸收, 或者由于某些物质的降解而积累更多的水份所

致。保藏10天以后,实验组的蛋白质含量、灰份几乎不变,而总糖及脂肪有所减少,对照组除了灰份几乎不变外,蛋白质、脂肪及总糖均下降,特别是总糖的下降十分严重,这可能是由于微生物的生长及牡蛎自身分泌的糖元的酶的作用所致。

小 结

褶牡蛎在不用任何保鲜剂处理时,微冻保鲜($-3^{\circ}\text{C}(\pm 1)$)有效保鲜期只有3天。本文试验了七种保鲜剂苯甲酸钠、山梨酸、五倍子酸、肉桂酸、三聚磷酸钠、EDTA,以及食盐的保鲜效果,其中三聚磷酸钠、EDTA及食盐获得较为满意的结果。这三种保鲜剂混合使用时,效果比单一使用更差。食盐是本实验得出的最佳保鲜剂。在本实验方法中,最适使用浓度为3%,有效保鲜期为9天。

表6 营养成分分析

组别	成份%	水份	蛋白质	总糖	脂肪	灰份
原 料		77.7	12.5	3.4	2.3	1.2
实 验 组		79.4	12.5	2.8	1.9	1.3
对 照 组		81.5	11.5	2.2	2.2	1.3

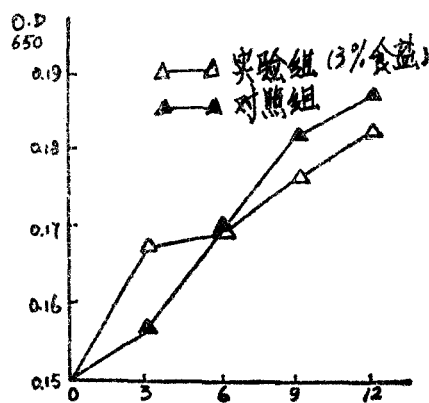


图2 O.D650变化曲线

参考文献

- [1] 江善宗、陈茂松、吴纯衡, 1979. 减轻冻结牡蛎在解冻时滴液流失试验. 台湾水产加工研究报告. 1979年第9期122—132.
- [2] Fredrick W. Thomas B. 1985. Processing Aquatic Food Products. Publ. New York, 225—273.
- [3] Lee C. M. 1984. Comparison of Shelf Life and Quality of Mullet Stored at Zero and Subzero Temperature. J Food Sci. 49: 317—322 344.
- [4] Michiyo Murata and Morihiko Sakaguchi 1986 Change in Contents of Free Amino Acids, Trimethylamine, and Nonprotein Nitrogen of Oyster during Ice Storage Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries. 52 (11), 1975—1980.

农村专栏

风味独特的芮城酱菜

山西芮城食品学会 金 戈

芮城酱菜,是指由山西芮城县酿造厂加工生产的酱腌菜,其特点是酱色纯正,咸中含甜,色泽金红,透明发亮,清脆可口,具有脆、香、甜的独特风味,在省内、外颇受广大消费者欢迎。现介绍该厂几个较有特色的酱腌菜的生产技术。

一、什锦包瓜

本品表皮具枣纹,色泽橙黄透明,咸味适口,是解腻开胃的佐餐佳品。

1. 原料配比

(1)主料:鲜甜瓜15kg,球茎甘蓝7.5kg,莴笋6kg,黄瓜5kg,莲藕2.5kg,生姜1kg,杏仁2kg,花生仁2.5kg,鹿角0.5kg。

(2)辅料:食盐10kg,面酱30kg,糖色5kg,光米150g,南瓜(打瓜籽)250g。

2. 制作方法

(1)选料:以青皮光洁、质地厚实,个头250g以上的七成甜瓜(菜瓜亦可)为好。老熟瓜和硬疤烂斑瓜不用,要求当日采摘当日处理。