

调味扇贝半干制品适宜水分含量的研究

STUDIES ON APPROPRIATE WATER CONTENT IN SEASONED SEMI-MOIST SCALLOP

许 钟 杨宪时

(山东省海洋水产研究所, 烟台 264000)

XU Zhong, YANG Xian-Shi

(*Marine Fisheries Research Institute of Shandong Province, Yantai 264000*)

关键词 扇贝, 调味半干制品, 适宜水分含量, 品质, 贮藏性

KEYWORDS Scallop, Seasoned semi-moist scallops, Appropriate water content, Quality, Storage property

扇贝是我国北方沿海主要养殖品种之一, 如何利用好这一海珍品资源, 具有重要的经济意义。扇贝传统加工品有干品和冻品, 消费不便, 而且不能很好体现扇贝鲜美的风味。扇贝半干制品没有干制品坚硬逊味的缺点, 质地柔软, 风味好, 贮运、食用方便, 与干制品相比, 个体大, 色泽好, 成品率高, 生产成本低, 市场竞争力强。因此, 半干制品有望形成扇贝加工的新产品。影响调味扇贝半干制品品质和贮藏性的主要因素是水分含量, 本文对适宜水分含量及控制工序进行了研究。

1 材料

活栉孔扇贝, 购自烟台水产批发市场, 壳高范围 55~65mm。

2 方法

2.1 调味扇贝半干制品制备工艺流程

扇贝 → 清洗 → 蒸煮 → 去壳去胃去鳃 → 清洗 → 调味 → 烘干 → 焙烤 → 真空包装 → 热水杀菌 → 成品包装

2.2 水分含量和水分活度的测定

在烘干过程中, 控制干燥程度, 使成品具有不同水分含量, 然后测定水分含量和水分活度。水分含量测定采用常压加热干燥法。水分活度取剪细的样品, 分别置于控制各种相对湿度的康威氏微量扩散皿内至恒重, 然后由在各种不同相对湿度下的重量增减绘出曲线, 求得水分活度。

2.3 制品品质评价

将不同水分含量的成品按照国家标准《GB/T 16290—1996 感官分析—方法学—使用标度评价食品》中顺序标度的检验法, 由九位专业人员从外观色泽、质地和风味三方面进行评价, 使用 9 分标度, 5 分以上为可接受。

3 结果与讨论

3.1 水分含量与制品品质的关系

不同水分含量的调味扇贝半干制品, 从外观色泽、质地和风味三方面比较, 结果见表 1。

表 1 水分含量对调味扇贝半干制品品质的影响

Tab. 1 Effect of water content on quality of semi-moist scallop

水分含量(%)	成 品 品 质					
	色泽及外观	评分	质地	评分	风味	评分
57.7	色淡, 有汤汁	6.2	较软, 嚼劲稍差	7.4	味鲜美, 略腥	6.4
52.8	色淡, 表面湿润	7.2	较软, 嚼劲稍差	7.8	味鲜美, 香味不足	7.8
47.3	淡黄色, 表面基本干爽	7.8	软硬适中	8.4	味鲜美, 香味较好	8.4
45.8	淡黄色, 表面干爽	8.2	软硬适中	8.8	味鲜美, 香味足	8.8
41.9	色稍深, 表面干爽	7.6	软硬较适中	8.1	味鲜美, 香味足	8.8
36.2	色较深, 个体缩小	6.8	稍硬	7.2	味较鲜美, 香味足	7.6
33.3	色较深, 个体缩小明显	6.4	较硬易塞牙	6.8	风味较鲜香	7.2

由表 1 可见, 制品色泽随水分含量降低而变深, 显示了与其他干制品类似的结果。一般认为, 食品的水分含量在 15%~20% 时, 由美拉德反应引起的非酶褐变最为迅速, 而在 30% 以上时反应显著减慢[天津轻工业学院 1984]。

制品外观在水分含量 40%~45% 较为理想。水分含量过高, 加热杀菌后制品表面湿润, 甚至出现汁液, 影响外观。但水分含量过低, 个体会明显缩小, 商品价值降低。

组织状态及质地是评价干制食品的重要指标, 形成良好的组织状态和质地是加工半干制品的关键。如上所述, 扇贝半干制品水分含量超过 45% 时, 表面湿润, 这部分附着于表面的湿润水分属游离水, 除去这部分水分对制品的组织、质地不会造成明显损害(表 1)。随着水分含量进一步下降, 制品的组织、质地就逐渐受到损害, 低于 35% 时更为明显, 制品发硬, 呈纤维质。但水分含量过高, 制品经加热杀菌后, 口感较软, 缺少嚼劲。

另外, 由表 1 风味栏可见, 制品水分含量在 40%~45% 时, 最能体现扇贝的鲜美风味, 由于去除了部分水分, 风味物质得到浓缩, 增进了鲜美。但水分含量过低, 制品组织、质地受到损害, 影响风味。

3.2 水分含量对制品贮藏性的影响

如上所述, 调味扇贝半干制品外观、风味和质地均较理想的适宜水分含量为 40%~45%, 但如此水分含量的制品在室温下只能保藏数日。若采用高压高温杀菌, 不但口感软糜, 而且褐变严重, 商品价值受到损害。100℃ 以下常压杀菌能够杀灭酵母包括酵母孢子及大部分细菌, 但难以杀灭嗜热细菌, 而且杀菌时间不能过长, 否则同样会损害制品质地和产生褐变。

绝大多数细菌只能在 0.90 以上的水分活度下生长活动, 金黄色葡萄球菌虽在水分活度 0.86 以上时仍能生长, 但若在缺氧条件, 水分活度 0.90 时生长就受到抑制[无锡轻工业学院 1983]。霉菌与细菌及酵母相比, 能在较低的水分活度范围内生长, 但若在高度缺氧环境下, 即使处于最适水分活度的环境中, 霉菌也不

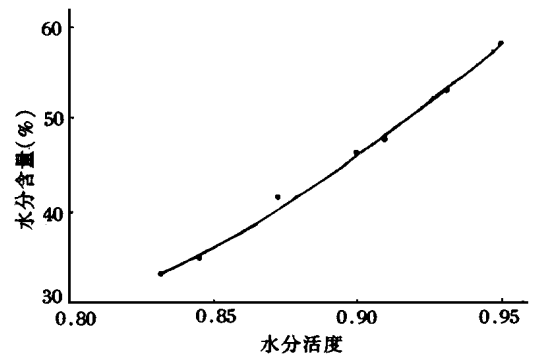


图 1 制品水分含量与水分活度的关系

Fig. 1 Relationship between water content and water activity

能生长,因此只有封口不严、裂漏或袋内真空过低时,才有可能发生霉变。综上所述,将制品水分活度控制在0.90以下,再经真空包装常压杀菌,就可以达到商业无菌状态,制品在室温下可长期保藏而不发生由微生物引起的质变。

测定调味扇贝半干制品水分含量与水分活度关系见图1。结果表明,制品要达到水分活度0.90以下,水分含量应控制在45%以下。

为了论证上述结果,依照国家标准《GB4789.26—1994 食品卫生微生物学检验——罐头食品商业无菌的检验》,对真空度 9.0×10^4 Pa、90~95℃热水杀菌50分钟的制品进行(36±1)℃的保温贮藏试验,结果见表2。

表2 制品保温贮藏试验

Tab. 2 Storage tests under constant temperature

水分含量(%)	贮藏天数(36±1)℃									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57.7	—	+								
52.8	—	—	+							
47.8	—	—	—	—	+					
45.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

—: 正常; +: 变质

由表2可见,水分含量57.7%和52.8%的制品,保温2~3天,真空度下降,制品表面出现滑粘或粘丝,水分含量47.3%的制品保温5天也出现类似的质变。经微生物检验,明确是由球菌引起的。水分含量45.8%及以下的制品保温10天后均正常,进一步将如此水分含量的制品放置在室温下贮藏6个月,未发现由微生物引起的质变。

3.3 适宜水分含量的控制

加工过程中,除去水分的主要工序为烘干和焙烤,而焙烤主要是为了增进制品的风味,工艺条件是确定的,因此水分含量由烘干工序控制。调味扇贝半干制品去除的基本是游离水,因此干燥过程基本处于恒速干燥阶段(图2),操作中可适当提高温度、降低湿度和增加风速来提高干燥速度。

烘干后的焙烤使水分含量进一步下降,由图2可见,要使制品的水分含量控制在40%~45%,应控制烘干后水分含量在48%~53%,40~45℃温度下,烘干时间3~4小时。

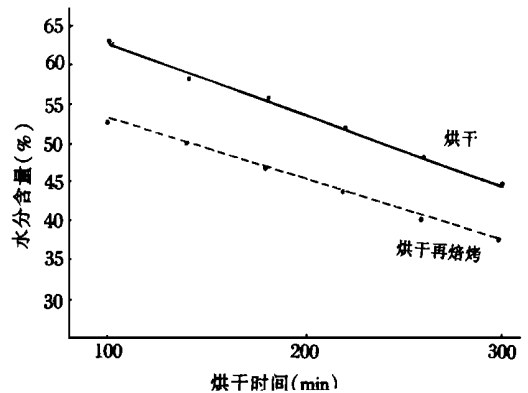


图2 烘干时间与制品的水分含量

Fig. 2 Drying time and water content of the products

参 考 文 献

- 天津轻工业学院. 1984. 食品工艺学(上册). 北京: 轻工业出版社. 46~57.
无锡轻工业学院. 1983. 食品微生物学. 北京: 轻工业出版社. 211~213.