

3. 本工艺除用于苹果汁的澄清外, 还可用于梨汁、桃汁、山楂汁及果酒等饮料的澄清。

附:

醇试验: 将 96% 乙醇溶液与待测果汁按 2:1 比例混合,

轻摇混匀, 静置 30 分钟后观察结果。如果汁中有絮状物质出现, 说明果汁中含有果胶, 醇试验阳性。

碘试验: 将 1ml 2% 碘溶液加入 10ml 果汁中, 摇匀, 如果溶液变蓝或出现红宝石色说明果汁中含有淀粉, 碘试验阳性。

对虾头制取酱油生产技术

福建省霞浦县水产局 刘志刚

目前我国出口的对虾冻品主要是去头带壳和去头去壳制品。在加工去头冻品和无壳冻品过程中, 占虾体总重约 40% 的对虾头未被利用。(表 1) 如果去头不慎, 虾头比例有时会超过 40%。

加工下脚料的对虾头有时以较低价格市售。但大部分当做废弃物弃之, 给水产养殖和养虾户带来巨大的经济损失。1985 年仅福建省就有近 5000 吨的对虾头亟待处理。如何综合利用对虾头已成当务之急。

表 1 对虾头占虾体总重比例

时 间	样品产地	名 称	重 量	样品档次	头部比例(%)	备 注
86.11.18	霞浦沙江	养殖长毛对虾	50kg	少于 20~25 只/斤	32~34	肥壮虾
86.11.18	霞浦沙江	养殖长毛对虾	50kg	大于 20~25 只/斤	36~41	瘦弱虾

一、原料

如前所述, 对虾其头部除具有水产动物易腐性外, 尚极易发生黑变。因此做好原料的保鲜尤为重要。

我们保鲜原料的方法分两个阶段: 其一是原料在捕获后立即用 1:3 碎冰混合, 层冰层虾装箱(敞口、无盖、多孔塑料箱), 尽快运到加工厂。其二是原料进入加工车间以后, 再以新鲜的冰水暂存(要求冰水温度不大于 10°C), 在加工车间温室不大于 20°C 状况下进行头部的摘除或者原料以保鲜剂处理后进行头部的摘除。所用保鲜剂有日本产ラシー 21°C 保鲜剂常温下处理^[5]; 福建水产厅研制的 KH—D 保鲜剂 2% 溶液, 在 5°C 以下冰水中处理,^[6]均得到满意的效果。根据生产要求, 对虾头能在捕获后 24 小时之内不发生黑变, 就认为可以达到虾黄酱油原料鲜度的要求。

二、机理

虾黄酱油提制原理, 是基于利用并控制对虾自身的和外界的蛋白质、糖化酶对虾头中蛋白质、碳水化合物的水解(酶解)作用, 生成各种蛋白胨、蛋白质, 进而分解为各类氨基酸和相应的醇类过程^[7]届时要严格控制发酵诸因素。掌握水解过程, 并防止含氮有机物受外界腐败细菌的侵袭而腐败, 同时亦要防止脂肪因氧化和细菌作用而酸败。杜绝低级含氮物和低级醛、酸、酮的形成。为此, 我们采取控制发酵温度, 配合适宜的酶剂, 掌握发酵物含盐量, 调节发酵物的 pH 值等措施, 得到了良好的效果。

三、设备与材料

(1) 原料

取县对虾冷冻厂 1986 年 11 月份入厂加工出口冻去头对虾下脚料 5 × 50kg。该批虾系霞

浦长春乡人工养殖中国对虾和长毛对虾，原虾离水以1:3碎冰箱装保鲜，2小时到达加工车间，之后以10°C以下之冰水冲洗，以人工去头。取样时间约在离水3小时左右。样虾鲜度良好、虾头仍有1/10重量的碎冰混合。

(2)、材料

1. 发酵容器用150kg容积大缸，上配竹制锥形盖，发酵场所在三楼平台。

2. 发酵热源：日光照晒，夜间和阴雨天遮盖。

3. 酶剂：A·S1398 无锡酶制剂厂产。

4. NaCl 精制细盐，市售。

5. 调节pH：市售工业乙酸、精制白醋。

6. 过滤筛绢：90~100目，60~80目两种。

7. 增稠剂：CMC 上海赛璐珞厂产。

8. 增甜剂：市售白砂糖。

9. 防腐剂：无。

10. 着色剂：无。

(3)设备

1. 实验及中试阶段。

A、加热：煤及柴直火加热。

B、容器：大铁锅、铝锅。

C、过滤：电动篮式离心机。

D、消毒：100°C水浴。

E、采肉：南京产PCD—400型鱼肉采取机。

2. 形成300~500吨/年生产能力(根据原料状况设计一套生产能力为300吨/年的工艺流程和生产线)。

A、热源：0.25吨小型锅炉，(福州低压锅炉厂产，立式水管锅炉)。

B、加热：不锈钢锅，3×1.5m³

C、过滤：杭州产B_A^MY型聚丙烯板框压滤机一台。

D、装瓶：自动连续装瓶机1台。

E、消毒：立式蒸汽水浴杀菌锅。

F、发酵酶解：耐酸、耐碱混凝土池，一部分150Kg容量大缸。

G、采肉：南京产PCD—400型鱼肉采取

机2台。

(4)产品检测

检测项目：总氮、氨态氮，挥发性盐基氮、粗脂肪、总糖、灰分、水分、NaCl重金属、砷，以及卫生指标的细菌总数、大肠杆菌、致病菌系。同时自行测定pH值和比重。

四、工艺

提取甲壳素←虾壳→

原料(虾头)→预处理→采肉→加酶水解→调节pH→加盐
→日晒发酵→翻动→第一次蒸煮→过滤→滤液配料→二次蒸
↓滤渣→提取钙质粉
煮过滤→调节pH→装瓶→杀菌→对虾黄酱油

五、工艺要点

1. 原料处理

由加工车间取出的虾头因带有约1/10的碎冰十分有利采肉工序。但在原料过于集中的情况下，仍要适当补充加入一定数量的碎冰，以确保虾头不超过10°C。即使如此也要在2小时之内完成采肉工序，否则虾头亦会变黑。

在使用1/200的ラシー2C保鲜剂溶液浸渍5分钟，采摘的虾头在常温下可保持24小时不发生黑变。当使用2%KH—D保鲜剂喷洒，并维持10°C以下条件，那么采摘的虾头在24小时之内也未发生黑变。这是由于降低温度可以大大延缓自溶作用速度，同时亦可抑制微生物的繁殖，在虾头处于不大于10°C条件下，已人为的“避开”了水产动物所沾染嗜冷菌的最佳繁殖温度区间。从而有效地延缓了腐败作用的进程。据报导温度每降低10°C，其腐败速度则减少1/2~1/3^[1]。另外，保鲜剂中SO₂的成份有抑制酚酶活性的能力^[6]。

水生动物常见的腐败嗜冷菌，假单孢菌和无色杆菌发育温度的关系如图1。

由图1可以看出原料初始沾染细菌量的多少是控制食品腐败快慢的重要因素之一，同时温度愈低，细菌繁殖速度愈慢。

2. 酶解

A、以水产动物为原料发酵提制调味料，大多需经一年左右的发酵期，如遇自然条件恶

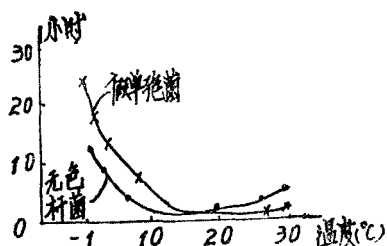


图1 温度对两种嗜冷菌分裂时间的影响

化, 诸如连续阴雨或降温大风天气, 发酵时间则需延长, 而且发酵物质量低劣。为了加速发酵进程, 在其他自然状况不变的情况下, 适当控制用盐量是必要的。这是由于在发酵进程中所加入的食盐当其溶液浓度超过20%时, 其 Cl^- 离子有极强的杀菌作用, 与 Na^+ 离子均有高渗透作用, 导致微生物的“脱水”达到抑制微生物繁殖的目的(嗜盐菌例外)。同时由于酶对 NaCl 的敏感性高, 一定量的食盐溶液可大大抑制酶的活性^[1]。所以用加盐量“调节”酶解速度、控制腐败菌的繁殖看来十分重要。为此目的, 在发酵前期食盐用量不应超过10%, 在气候条件良好情况下, 半个月再加8%左右, 两次总用盐量以不超过20%为宜。用盐量太高, 某些蛋白酶受到抑制, 影响氨基酸的生成量, 用盐量太低又由于挥发性盐基氮高而影响产品质量^[8]。

B、温度是影响发酵的又一重要因子, 因为蛋白酶活性最强的温度区间为30~50°C。我们所使用的A·S1398蛋白酶活性最强温度为40°C左右。这由图2可以很清楚的看出。

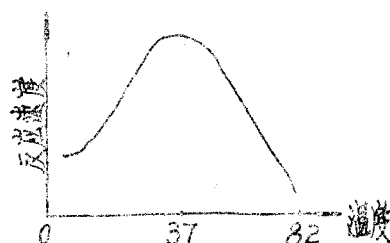


图2 温度不同对酶反应速度的影响

福建沿海在收虾季节, 如天气晴朗, 大气积温可以提供A·S1398蛋白酶最佳活性温度。因此除特殊恶劣气候变化外, 对虾头发酵工序与酶解作用的温度条件是吻合的。

C、酶的加入量与 NaCl 加入量

根据报导虾类发酵酶加入量以1~3%为最适宜, 考虑到南方气候特点, 我们以2.5%用量实验, 经过6周时间达到理想结果。加酶试样全部液化, 汤汁澄清、金黄或微黄褐带有特殊鲜香气味, 无固形物、无霉烂腐败气味。而对照组仍为红色酱状且有一定比例固形物。有一定海腥气味, 粘稠, 基本上未液化。

(表2)

表2 用盐量与发酵状况

时间	用盐量	NaCl 15%	NaCl 18%	NaCl 20%	NaCl 30%	对照组 NaCl 15%	对照组 NaCl 30%
20天		黑红色有少许异味	固形红色无味	固形红色	鲜红、固形	黑色固形	红色固形
40天		黑色加深有泡有臭气	大部份液化汤较清	部分液化汤一般	固形	黑色加重有异味	鲜红转化一部份
60天		变质冒泡臭气	全部液化汤澄清味香	涨满红大部分液化	少许起泡	变质臭味	冒泡、少许液化

注试验组均加入2.5%的A·S1398酶, 对照组未加酶剂。

由表2可以看出在加入2.5%A·S1398蛋白酶情况下, 初始用盐量加入18%为最佳。

由于食盐浓溶液有抑制酶活性和细菌繁殖的能力, 因此食盐加入量以不影响A·S1398活性, 又能有效抑制腐败菌繁殖。要达到这一目的, 食盐加入应在酶制剂加入后2小时为宜(具体由当时气温、气象决定), 以保证酶初始

的酶解条件, 发挥其应有的作用。食盐的加入量分两次共约18%为佳。

食盐品位十分重要, 食盐中有效成份是 NaCl 。如果食盐中含有较多的杂质(CaCl_2 , MgCl_2)存在, 则可降低了 NaCl 的强解度, 并使溶液带有苦味, 以致影响到制品也带苦味^[1]。因此, 食盐质量亦是决定制品品质的重要因子。我们

选用精细食盐, NaCl 纯度较高, 从而避免了上述缺点。

总之发酵工序是关键工序, 应把握好酶剂用量。NaCl 用量、温度、卫生等几个要素。制品最终含盐量应控制不大于15%。

3. 加热、过滤与pH值:

原料加热和配料后的加热, 其目的有两个。其一, 经发酵的原料虽然绝大部分有机物质已经水解, 但在甲壳缝中和紧贴壳壁处的肉质尚未完全水解, 仍有极少量残存, 部分蛋白质纤维仍保留其亲水性。残存肌肉和骨壳不易分离, 当加热后蛋白质残渣变性, 脂肪微粒明显表现其疏水性, 使骨、壳极易分离, 便于下一工序。其二, 加热另一个目的是初步对原料进行杀菌, 对制品品质极有利处。我们均以直火加热, 容器内温度分别为 90、95、100°C 三个品温, 均保持 2 小时, 结果以 100°C 微沸状态下制品感官最好, 检测报告证实氨基态氮含量最高, 蛋白质水解最完善, 制品澄清、浅褐色, 并具有令人愉快的光泽和特有清香气味。口感亦良好。

另外, 在低盐状态下, 制品最终调节 pH 值, 是关系到制品能否达到长期保存的重要因素。制品调节到 $\text{pH} = 5.0 \sim 5.5$ 之间时, 呈弱酸性, 这即改善了风味, 又有抑制细菌繁殖的能力。这是由于细菌发育最适合的氢离子浓度一般在 $\text{pH} 7.0$ 附近, 如降低 pH 值, 则细菌受到抑制, 当 pH 值下降到 4.5 以下时, 几乎不能发育^[1]。我们调节酸度是用有机酸工业乙酸或精制白醋, 即有防腐作用又符合卫生要求。经观察, 在不添加任何化学防腐剂的情况下, 调节制品到 $\text{pH} 5.0 \sim 5.5$ 保存 6 个月, 瓶装制品没有产生任何质量下降的情况, 色、香、味均无恶化, 亦未发生霉变现象。

六、存在问题

加酶发酵无异优于自然发酵, 但是加酶过程不易掌握, 多受外界气候条件所限制, 看来形成工业生产能力时创造一个恒定的发酵环境是十分必要的。其次是制品经 6 个月后出现少

量沉淀, 虽不严重, 但需加以改进。

七、小结

1. 产品色、香、味及外观基本上能使消费者满意, 销售情况良好。因而在 87 年宁德商品交易会上获得“适销对路、受消费者欢迎的产品”证书。

2. 产品主要理化指标和卫生指标均符合国家规定标准。其中氨基酸态氮含量大大超过了其他水产动物加工的调味料。

虾黄酱油氨基态氮含量为: 1030mg/100g。

福建某厂产鱼露氨基态氮为: 780mg/100g。

3. 产品食盐含量为 13.7%, 基本上属于低盐调味品, 有利于保健。

4. 产品经过 200 天保藏(常温)没有出现霉变、色变、味变现象。但是出现微量沉淀, 尚未达到分层的地步。

5. 经抽样征求意见: 认为销售适宜者为 67%, 偏高者占 14%, 不表意见者占 7%, 改进包装后不提价者 9%。

八、出成率及经济效率

对虾头按重量计约占虾体的 40% 左右, 中等个体、中等肥度的虾头每 kg 可采肉 0.5 kg (包括内脏及血液), 每 kg 虾肉可制得 2 kg 对虾黄酱油, 由此推算产品得率为 100%。同时制得付产品甲壳素得率为 4%, 虾钙质粉得率为 10%。

经济效益分析:

1. 对虾黄酱油(按每 kg 产品计算)

A、生产成本: 1.00 元

B、税金: 0.12 元

C、行政费: 0.06 元

D、出厂价: 1.80 元

E、企业净利润: 0.72 元/kg (720 元/吨)

全省如以 5000 吨对虾头可进行加工, 那么可得纯利

$$F_1 = E \times 5000 = 360 \text{ 万元}$$

2. 甲壳素:

$$F_2 = 120 \text{ 万元 (计算略)}$$

以上仅两项产品就可增利 480 万元, 由此可见本工艺产品在经济效益方面是可取的。

参考文献:

- (1) 水产食品加工工艺学 上水纪家璧(1961)
- (2) 中国药用海洋生物 上海人民出版社(1977)
- (3) 水产动物化学 (日)大岛幸吉(1959)
- (4) 食品冷冻工艺学 上海科技出版社(1982)

- (5) ラシー21c検査報告 (台)许苍榕(1975)
- (6) 对虾的黑变及抑制 闽水产厅 刘兆均等(1986)
- (7) 食品工业制冷技术(罗)奥勒耳、西沃拜努(1986)
- (8) 太平洋磷虾加工研究 黄永所 江尧森等
- (9) 鱼贝类综合利用工艺学 上海水产学院(1961)
- (10) 食品检验分析 (美) 郑可白(1964)
- (11) 食品卫生检验手册 吴光先(1965)
- (12) 食品与发酵。

冰淇淋粉的生产技术

浙江宁波市牛奶公司

徐志雄 施晨光

随着家用冰箱不断在城乡普及, 一批便于家庭自制冷饮用的产品开始见诸于市场, 冰淇淋粉为其中之一。

冰淇淋粉系采用鲜牛奶、奶油、硬化油、白砂糖、蛋品为主料, 辅以必要的食品添加剂, 采用喷雾干燥工艺制造而成(对具备奶粉生产设备的乳制品厂而言, 在基本不添置设备的情况下即可生产)。制成品便于运输、销售和在一定时间内贮存, 消费者可根据自己的意愿, 随时利用冰箱, 进一步制作成冰淇淋食用。

本文将详细介绍冰淇淋粉的原料与配方、工艺流程、各工序操作要点及产品的技术标准。

一、原料与配方

冰淇淋粉生产所需的原料及基本配方的拟定主要考虑产品复水冻结制作成冰淇淋时所具有的特性, 这些特性主要包括: 风味、组织形态、膨胀率、营养成份和保型性。所选取的原料与冷饮厂用以生产冰淇淋的原料基本一致, 原料间的配比, 在反复试验、比较后确定。各原辅料的作用如下:

1. 鲜牛奶是冰淇淋粉的主要原料, 赋予产品的风味、营养和组织形态。鲜牛奶中的乳脂肪不仅特别容易消化吸收, 且芳香醇厚, 组织特别细腻柔滑, 其中的卵磷脂还具有良好的乳

化作用。

2. 奶油或稀奶油: 即从鲜牛奶中分离提取的乳脂肪, 冰淇淋成品的风味口感与乳脂肪含量相关, 仅依靠鲜牛奶中的乳脂肪尚欠不足, 所以要另外加入单纯的乳脂肪。

3. 硬化油: 食用植物油经脱色、脱臭、提纯后加氢精炼而成, 作为脂肪其风味虽不及奶油, 但价格相对奶油低,

4. 鲜蛋: 其中的蛋白部份和卵磷脂是良好的天然乳化剂, 其特有风味与乳风味的复合, 能使产品的总体风味更为饱满。

5. 白砂糖: 赋予产品以适当的甜度, 增加产品的粘度, 对保持产品良好的组织形态有一定辅助作用。

6. 必要的食品添加剂

乳化剂与增稠剂: 衡量冰淇淋的质量, 其中相当重要的方面是产品的膨胀率及组织形态, 理想的产品应具有较高的膨胀率及细腻柔滑而又稳定的组织形态。而产品能否具备上述良好的物理性状, 一方面取决于加工过程中的均质乳化及冷冻搅打工序, 另一方面取决于产品自身成份的乳化性能与稳定性能。在家用冰箱中制作冰淇淋, 多采用间歇式手工搅打(仅少数家庭使用家用微型冰淇淋器), 其与工厂化生产冰淇淋时先采用高压均质使料液进一步乳化, 并采用冰结机连续强力搅打(先进设备在搅