鱼露外加酶工艺的探讨

黄椿鉴　傅 红　汪少芸　饶平凡　李 珑
(福州大学生物与食品科学工程系, 福州, 350002)

摘　要　通过对鱼露外加酸发酵及自然发酵过程中氨基态氮、挥发性盐基氨的分析, 可比较出鱼露在外加酶发酵及自然发酵过程中的成分变化. 以市售优质天然鱼露作对照, 检测外加酶鱼露产品的氨基酸及多肽的组成, 得出了外加酶发酵的意义.

关键词　鱼露; 酶; 添加; 发酵
中图分类法　TS264. 29; TS201. 3

我国鱼露生产多采用传统工艺, 即小杂鱼虾的蛋白成分在较高盐分对腐败菌的抑制下, 靠鱼体自身的各种酶, 经数月乃至数年长期酶解, 发酵而产生了含有各种氨基酸的鲜味液体调味料. 这种工艺生产周期长, 劳动强度大, 加之由于工艺的原因, 产品中含有挥发性盐基氮等有害物质[1]. 为此, 本文着重研究鱼体在外加酶的条件下进行酶解工艺的分析, 并提出在该范畴内的基本设想.

1　材料与方法

1. 1 材料

低值鱼, 市售; 中性蛋白酶, 无锡酶制剂厂 (AS1398); 优质鱼露, 市售.

1. 2 实验方法

将市售低值鱼清洗, 称重, 加适量的中性蛋白酶. 同时, 称取同样重的自然发酵样. 将两者均置于室温下发酵. 定期检测发酵过程中氨基态氮 (甲醛滴定法), 挥发性盐基氮 (半微量蒸馏法) 的变化[1]. 发酵成熟后, 取外加酶样品进行高压液相色谱分析. 色谱分析条件为: 色谱柱 Super peptide, 流速 0. 8 mL/min, 进样量 3μL, 移动相为水, 检测器波长 220 nm, 以市售优质鱼露作对照, 检测作为评价鱼露营养成分的氨基酸及多肽的组成情况.

2　实验结果

2. 1 氨基态氮

在鱼露发酵过程中, 每隔 4 d检测一次氨基态氮的含量, 结果见图 1.

2. 2 挥发性盐基氮

同样, 在鱼露发酵过程中, 定期检测氨基态氮含量的同时检测其挥发性盐基氮的含量, 结果如图 2所示.

本文收到日期: 1997- 03- 24
黄椿鉴, 男, 1937年出生, 副教授
本研究得到福建省自然科学基金资助

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c

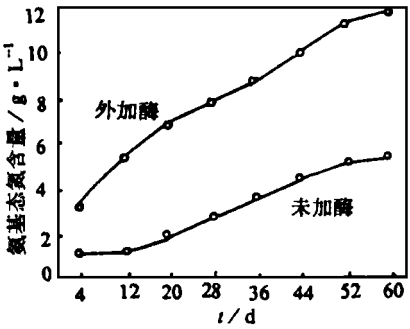


图 1 氨基态氨含量与发酵时间的关系

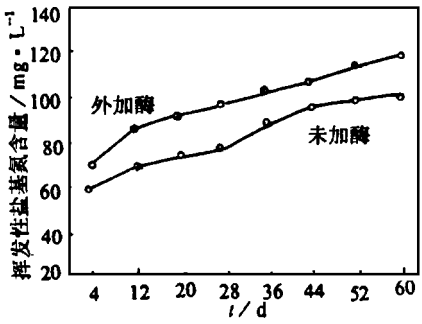
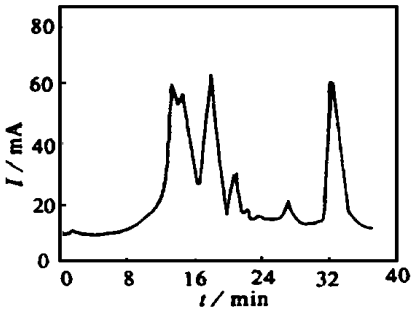


图 2 挥发性盐基氮含量与发酵时间的关系

2.3 成品短肽成分的分析

1) 外加酶鱼露 鱼露发酵成熟后, 取样品进行高压液相色谱分析, 检测作为评价鱼露营养成分大小的氨基酸及多肽的组成情况. 测定结果如图 3所示.



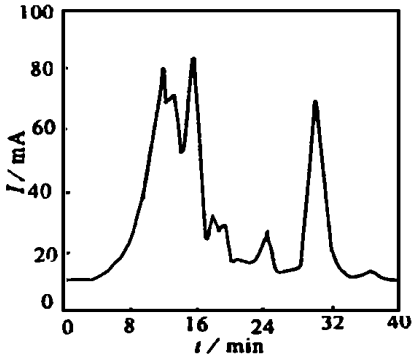


图 3 外加酶鱼露前期样品的氨基酸及多肽成分分析 图 4 市售优质天然鱼露的氨基酸及多肽成分分析

2) 市售优质天然鱼露 取样, 如上进行高压液相色谱分析, 测定结果如图 4所示.

3) 外加酶加曲陈酿样品 取样, 如上进行高压液相色谱分析, 测定结果如图 5所示.

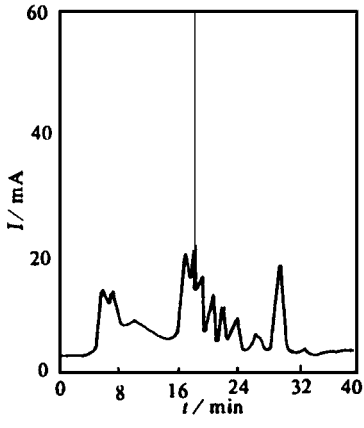


图 5 外加酶加曲陈酿样品的氨基酸及多肽的成分分析

3 讨论

从图 1比较看出, 外加酶样品在发酵 8 d后氨基态氮含量达到 4.6 g/L, 而自然发酵样品 (未加酶) 和加酶样品保持其它相同工艺条件下发酵 8 d, 基氨基态氮含量为 1.1 g/L. 60 d后, 前者的氨基态氮含量上升到 11.8 g/L. 后者为 5.1 g/L. 两者的变化幅度分别为 7.2 g/L和 4 g/L. 也就是说, 外加酶发酵时, 其氨基态氮含量的增加速度约是自然发酵的 1.8倍, 从而可缩短发酵周期. 再继续发酵, 它们的氨基态氮含量均出现相对平稳的趋势.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

图 2显示了两者的挥发性盐基氮含量随发酵时间的关系. 前几天, 两者含量都较低, 分别是 65 mg /L和 78 mg /L. 60 d后, 外加酶样品的含量增至 119 mg /L, 自然发酵样品的含量为 110 mg /L. 这说明外加酶发酵在降低鱼露不良风味物质, 如挥发性盐基氮含量方面, 不比自然发酵样品的效果更好.

图 3、图 4的色谱流出曲线可看出, 外加酶发酵法所得的鱼露, 在发酵前期, 样品在氨基酸及多肽的组成上是非常相似的. 这说明, 外加酶发酵法制得的鱼露营养成分与自然发酵法相当.

由图 5的结果看出, 在加酶成熟前期及时加曲陈酿, 60 d后, 鱼露后熟样品的挥发性盐基氮受到抑制. 与此同时, 陈酿中的呈味成分有所增加, 风味得到明显改善. 因此, 在鱼露制作工艺中, 在外加酶条件下进行加曲陈酿, 开展呈味物质的研究, 抑制成熟前期有害物质的生成, 改变传统鱼露制作工艺, 将是十分有益的.

4 结语

通过对鱼露外加酶发酵过程中氨基态氮、挥发性盐基氮的分析表明, 外加酶大大促进了鱼露发酵, 缩短了鱼露的生产周期. 高压液相色谱图显示这种外加酶鱼露的主要营养成分短肽的组成与市售优质天然鱼露相似. 在外加酶鱼露发酵过程中, 其氨基态氮组成提高的同时, 挥发性盐基氮的组成也出现上升势头. 如何掌握好一最佳发酵周期, 并及时加曲抑制有害物质的生成, 在实现外加酶发酵缩短生产周期的同时, 降低鱼露不良风味物质, 如挥发性盐基氮含量, 并增加风味物质, 是一项值得进一步研究的工作.

参考文献

1 闽 春. 中国鱼露技术介绍. 中国调味品, 1984, 11: 32~ 35
2 夏玉宇. 食品卫生质量检验与监查. 北京: 北京工业大学出版社, 1993, 9
3 黑川孝雄. 中国产鱼酱油的化学成分. 工业学会志, 1986, 33 (2): 97~ 99

Inquiries about External Enzyme Technique of Fish- Sauce

Huang Chunjian　Fu Hong　Wang Shaoyun　Rao Pingfan　Li Long
(Department of Biotechnology and Food Science, Fuzhou University, Fuzhou, 350002)

Abstract　Through the analysis of amino nitrogen and volatile saline nitrogen about external enzyme fermentation and internal enzyme fermentation, fish- sauce's content changes during external and internal fermentation can be obtained. Compared with excellent fish- sauce for sale, the amino acid and peptide of fish- sauce by external enzyme fermentation are determined, and the significance about external enzyme fermentation is got. Meanwhile, the research on fish- sauce's later stage mature and reducing it's harmful content is very important.

Keywords　fish- sauce; enzyme; addtion; fermentation

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c