

海洋肽润肤霜制备工艺的研究

庞秀枰¹, 陈忻²

(1. 佛山市安安美容保健品有限公司, 广东 佛山 528000;

2. 佛山科学技术学院化学与化工系, 广东 佛山 528000)

摘要: 以海洋肽为植物添加剂制备润肤霜, 研究了以不同配方制备润肤霜的方法, 同时对其理化指标、感官指标进行探讨, 并进行功能性测试。通过对比确定各成分的合适含量, 结果表明, 研制的润肤霜具有良好的保湿、抗氧化和防紫外线性能。

关键词: 护肤品; 海洋肽; 润肤霜; 保湿; 抗氧化

中图分类号: TQ658.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7264(2012)05-0032-04

近年来, 由于海洋在沿海国家可持续发展中的战略地位日益突出, 以及人类对海洋环境特殊性和海洋生物多样性特征的认识不断深入, 海洋生物资源多层面的开发利用极大地促进了海洋生物技术与应用的迅速发展。从海洋天然产物中获得新物质, 越来越受到人们的关注, 其研究不仅具有重大的科学理论意义而且具有巨大的社会经济价值^[1]。

肽类是海洋生物活性物质中数量最庞大的一类化合物, 达数万种之多。海洋贝类蕴含了大量的蛋白质、多肽和氨基酸等活性物质, 运用发酵工程和酶工程等现代生物工程技术手段, 进行海洋贝类蛋白资源的高值化、资源化和生态化开发, 已经成为国内外贝类资源综合利用的重要方式之一, 广泛应用于化妆品、保健食品、营养食品和医药等领域^[2-4]。

波纹巴非蛤 (*Paphia undulata*), 属软体动物门 (Mollusca), 瓣鳃纲 (Lamellibranchia), 帘形目 (Veneroida), 帘蛤科 (Veneridae), 巴非蛤属 (*Paphia*) 动物, 主要分布于热带亚热带沿海地区。波纹巴非蛤不但营养丰富、味道鲜美, 而且还有很多保健功能, 具有重要的食用价值和药用价值。它也是我国重要海洋贝类, 在我国浙江鹿列岛以南的整个沿海地区大量盛产, 来源广泛, 价格低廉^[5,6]。陈忻^[7]等利用波纹巴非蛤酶解制备小分子肽用于被 D-半乳糖急性致衰老后的大鼠, 发现其可以促进胶原合成, 改善和恢复衰老皮肤的外观, 具有一定的抗衰老作用。

综上所述, 本研究采用波纹巴非蛤为原料制备海洋肽, 结合控制变量法制备润肤霜, 并对其保湿性、抗氧化性和防紫外线性进行检测, 从而选出产品中原料的最佳配比。研究将有助于进一步开发海洋肽在化妆品、保健品和药品等相关领域的应用, 有助于贝类

的高值化利用, 带动贝类养殖业的发展。

1 材料和仪器

材料: 海洋肽 (自制)。

仪器: 紫外—可见分光光度计 (上海棱光技术有限公司), pH5-3C 型酸度计 (上海雷磁仪器厂), SHZ-82A 恒温振荡器 (江苏金坛市富华仪器有限公司), SYC-15 超级恒温水浴锅 (南京桑力电子设备厂), 均质器 (上海微仪有限公司), 800 型离心沉淀器 (上海手术器械厂), 电热鼓风恒温干燥箱 (上海迅能电热设备有限公司), 搅拌机 BP252AG (广东美的生活电器制备有限公司)。

2 配方设计、产品制备、评价和功能测试

2.1 海洋肽润肤霜配方设计

根据文献^[8]设计基础配方。海洋肽润肤霜是乳化型护肤膏霜, 其中乳化剂的使用起着重要的作用, 对产品的外观、理化性质及用途和储存条件具有极大的影响。实验按基础配方分别进行 SPL 含量为 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5% 和 0.6% 进行试制。并根据 2.2 进行制备及检测, 得出最优基础配方。在最优基础配方的基础上, 分别进行海洋肽含量为 0.1%、0.2%、0.3%、0.5%、1% 和 2% 进行试制^[9]。并根据 2.2 和 2.3 进行制备及检测, 得出最优的海洋肽含量。

2.2 润肤霜制备^[10-13]

试制配方操作流程: 将油相原料在不断搅拌下混合加热至 85 °C, 维持 30 min 灭菌; 将水相原料加入蒸馏水中, 搅拌下加热至 90 °C ~ 100 °C, 维持 30 min 灭菌, 然后冷却至 85 °C; 将油相缓慢加到水相中搅拌乳化; 当温度下降到 50 °C 时, 将溶解好的

收稿日期: 2012-03-09

基金项目: 2011 广东省中国科学院全面战略合作项目 (2011A090100008), 广东省海洋渔业科技推广专项 (A2009009-035a)

作者简介: 庞秀枰(1978-), 女, 广东人, 工程师。

肽液、防腐剂和香精加进基体里面, 继续搅拌乳化(基础配方试制的时候不加肽液), 用均质搅拌器进行均质乳化 1 min, 冷却成膏。

2.2.1 产品稳定性能评价

依据中华人民共和国行业标准 QB/T 1857—2004 对样品分别进行感官指标、理化指标试验。依据中华人民共和国国家标准 GB 12310—90 进行肤感及分散均匀度测试。

1) 感官指标试验

采用目测法, 主要观察样品的洁白度、光泽度和稠度等外观性质。

2) 理化指标试验

耐寒性能测试。取 5 g 左右的样品于干燥的小号称量瓶中, 盖紧盖子, 放置在温度为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冰箱中恒温 24 h 后, 将样品取出, 恢复至室温, 观察有无分层现象。

耐热性能测试。取 5 g 左右的样品于干燥的小号称量瓶中, 盖紧盖子, 放置在温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱中恒温 24 h 后, 取出样品, 恢复至室温, 观察有无分层现象。

3) 乳化体肤感及分散均匀度的测试

选择部分化妆品公司员工作为评测员, 取少量样品均匀涂抹在手背上, 比较涂抹分散性、油腻感和爽感等肤感。

2.3 对最终成品的海洋肽润肤霜进行功能测试

2.3.1 海洋肽润肤霜保湿性能的测定

根据文献^[4], 本部分实验通过在干燥器中控制高湿度和低湿度的环境, 对产品进行吸湿、保湿性能的测试。

2.3.2 海洋肽溶液抗氧化性能的测定

人体新陈代谢产生多种自由基, 其中超氧阴离子自由基 ($\text{O}_2^{\cdot-}$)、羟自由基 ($\cdot\text{OH}$) 和脂自由基 ($\text{ROO}\cdot$) 是 3 种具有代表性的自由基。通过测验肽液对这 3 种自由基的清除率来检验其抗氧化性能。

清除羟自由基^[15~18]: 在加入肽液前后, 用分光光度计测定其在波长 510 nm 时的吸光度, 以吸光度的变化来间接反映加肽液前后吸光度下降的情况, 从而判断肽液对羟自由基的清除能力。

清除超氧自由基 ($\text{O}_2^{\cdot-}$)^[19~21]: 加入肽液后, 用分光光度法测定其在波长为 560 nm 时的吸光度, 以吸光度的变化来间接反映 NBT 的还原程度被降低的情况, 从而判断肽液对 $\text{O}_2^{\cdot-}$ 的清除能力。

清除脂过氧自由基^[22~24]: 通过用分光光度法测定其在波长 532 nm 的吸光度, 以吸光度的变化来分析间接 TBA 染料生成的多少, 可以衡量自由基链反应进行的程度。

2.3.3 海洋肽润肤霜防紫外线性能的测定^[25~26]

参考国家防晒霜评价标准, 用模拟上妆的方式, 通过做 10 次平行实验, 计算各含量海洋肽润肤霜在各波长吸光度的平均值作为每一波长下吸光度, 再将波长为 260 nm ~ 320 nm 下的 5 个吸光度的平均值作为该含量润肤霜的最终试验的吸光度。吸光度与防晒性能关系见表 1。

表 1 防晒效果综合评价

Tab.1 General evaluation of the sunscreen effect

吸光度	SPL	防紫外效果	使用条件
0.5~1.0	1.0	最 小	冬日阳光下、夏日早晚阳光下午和阴天
1.1~1.5	10~15	中 等	中等强度阳光照射
1.6~2.0	10~30	高 效	户外工作, 夏日强烈阳光照射
≥ 2.1	≥ 30	完 全	户外工作, 夏日强烈阳光照射

3 结果与讨论

3.1 SPL 含量对润肤霜性状影响的测定

按 2.1.2 试验, 并对实验数据进行处理的结果如表 2 所示。

表 2 SPL 含量对润肤霜形状影响的试验

Tab.2 Effect of SPL with various conents on the emollient cream property

	编 号	1	2	3	4	5	6
	SPL 含量 /%	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
感官指标	外观	洁白	洁白	洁白	洁白	洁白	洁白
	香气	清香	清香	清香	清香	清香	清香
	耐寒	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
理化指标	耐热	不稳定	较稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
	pH	7.03	7.06	7.16	7.22	7.27	7.32
	涂抹分散性	好	好	好	好	较差	差
	涂抹肤感	不滋润	油性小	油性适中	油性适中	油性强	油性强

根据表 2 的实验结果, 综合考虑体系的稳定性和油性适中, 涂抹分散性好。在 SPL 的含量为 0.3% 和 0.4% 这 2 种配方中, 选择 SPL 含量为 0.3% 的实验方案进行以后的试验。

3.2 海洋肽含量对润肤霜性状影响的测定

按 2.2.1 试验, 并对实验数据进行处理的结果见表 3。

表 3 表明, 在所设计配方中, 加入海洋肽后, 润肤霜的理化指标、离心试验、涂抹分散性和涂抹肤感差别不大, 情况都很良好。但海洋肽的天然腥味及色

表 3 海洋肽含量对润肤霜形状影响的试验

Tab.3 Effect of ocean peptide with various contents on the emollient cream property

编号	1	2	3	4	5
海洋肽含量 / %	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0
外观	洁白	洁白	浅米黄	米黄	浅土黄
香气	清香	清香	清香	略有腥味	略有腥味
耐寒	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
耐热	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
pH	6.70	6.63	6.26	5.79	5.66
涂抹分散性	好	好	好	好	好
涂抹肤感	油性适中	油性适中	油性适中	油性适中	油性适中

泽还略有影响，因此在体系稳定的基础上，先进行性能测试再综合考虑，最终作出选择。（注：辅助实验，在未加防腐剂的情况下，海洋肽的含量越多变质越快，这也可以在最终选择时作为参考）。

3.3 海洋肽润肤霜保湿性能的测定

分别按 2.3.1 的方法进行试验，并对实验数据进行处理的结果见图 1 和图 2。

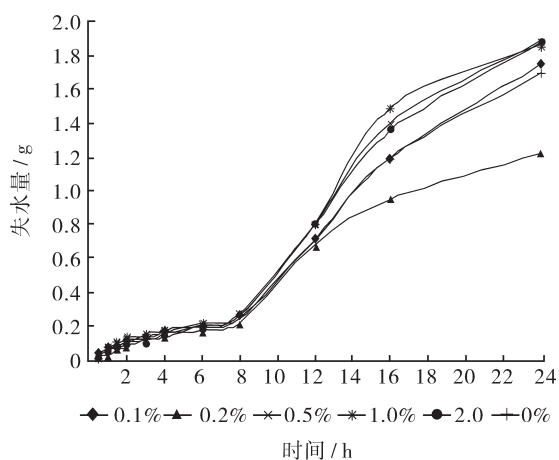


图 1 海洋肽润肤霜试样失水量曲线图 (RH = 81%)

Fig.1 Water quantity's losing curve diagram of ocean peptide on the emollient cream (RH = 81%)

从图 1 和图 2 比较可以看出，高湿度下海洋肽润肤霜的保湿效果比低湿度下的好，约为其 2 倍效果，且在 8 h 后都基本失去保湿效果，失水量急速上升。而不同海洋肽含量的润肤霜在 RH = 43% 时保湿效果差别不大，但在 RH = 81% 时，海洋肽含量为 0.2% 的润肤霜保湿效果明显比其他的好。计算 24 h 内海洋肽含量为 0.2% 的润肤霜的有效保湿率在 8 h 时，RH = 81% 与 43%，其保湿率都很好，分别高达 81.766%

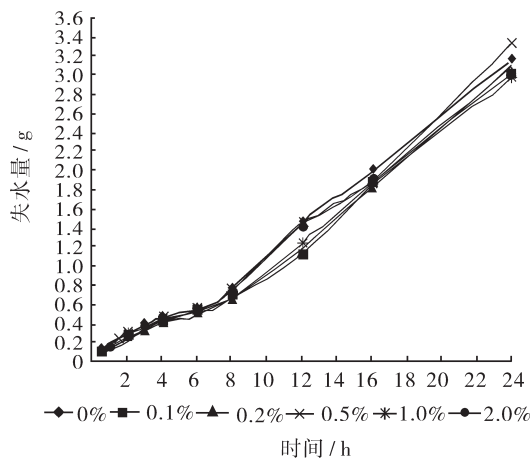


图 2 海洋肽润肤霜试样失水量曲线 (RH=43%)

Fig.2 Water quantity's losing curve diagram of ocean peptide on the emollient cream (RH = 43%)

与 78.26%。

3.4 海洋肽溶液抗氧化性能的测定

分别按 2.3.2 法，用酶解液进行自由基清除实验，结果见表 4。

表 4 酶解液对羟自由基、超氧自由基和脂过氧自由基的清除率

Tab.4 ·OH, O²⁻· and ROO· scavenging capacity for the papain solution

酶解液体积 / mL	羟自由基清除率 / %	超氧自由基清除率 / %	脂过氧自由基清除率 / %
0.02	36.9	32.9	29.7
0.04	63.1	35.9	34.7
0.06	70.8	43.2	40.7
0.08	89.2	41.9	29.3
0.10	96.9	28.7	33.1

由表 4 分析可得，肽液对羟自由基具有良好的清除能力，随着用量的增加，清除能力增大，清除率高达 96.9%。而酶解液对超氧自由基和脂过氧自由基的清除能力不及羟自由基，其中氧自由基的最高清除率是 43.2%，脂过氧自由基的最高清除率是 40.7%，总之，海洋肽具有很好的抗氧化性能，只需微量就能到达很好的清除自由基效果。

3.5 海洋肽润肤霜防紫外线性质的测定

分别按 2.3.3 的方法进行试验，并对实验数据进行处理，结果见表 5。

由表 5 可以看出，海洋肽的含量越高，防紫外线的效果就越好，且海洋肽含量 0.2% 以上的润肤霜的吸光度已经大于 1，达到了中等防紫外线效果，因为本实验制备的润肤霜为一功能性润肤霜，此等程度的

表5 海洋肽润肤霜试样在各个波长吸光度

Tab.5 Each wavelength's attracts luminosity of ocean peptide on the emollient cream

含量 / %	波长 / nm					平均值
	280	290	300	310	320	
0	0.936	0.903	0.860	0.845	0.830	0.874 8
0.1	0.987	0.955	0.928	0.903	0.893	0.933 2
0.2	1.481	1.409	1.347	1.319	1.319	1.375 0
0.5	1.678	1.602	1.538	1.509	1.481	1.561 6
1	1.886	1.721	1.602	1.523	1.495	1.645 4
2	2.155	1.959	1.796	1.745	1.745	1.880 0

注: 表格中各数据均为10次平行试验的平均值。

效果已经达到了要求, 故海洋肽含量0.2%以上的产品均符合要求。

4 结论

综上, 根据基本配方设计, 选择SPL含量为0.3%的实验方案为最优方案, 添加0.2%的海洋肽, 可以制备出稳定性、涂抹性和分散性等感官和理化指标较佳的海洋肽润肤霜, 具有良好的保湿、抗氧化和防紫外线性能。

参考文献:

- [1] 范晓, 严小军, 杜冠华. 国外海洋药物研究前沿与我国发展战略[J]. 中国海洋药物, 1999, 18(2): 42-45.
- [2] 郭跃伟. 海洋天然产物和海洋药物研究的历史、现状和未来[J]. 自然杂志, 2009, 16(31): 46-49.
- [3] 黄建设, 龙丽娟, 张恩. 海洋天然产物及其生理活性的研究进展[J]. 海洋通报, 2001, 8(20): 52-56.
- [4] 吴继卫, 李国华, 迟桂荣. 海洋肽类活性物质研究[J]. 职业与健康, 2007, 21(23): 49-51.
- [5] 吴陈州. 波纹巴非蛤海区增殖技术[J]. 中国水产, 2005, 5(2): 60-62.
- [6] 王志超, 安玉会. 生物活性肽的研究进展[J]. 河南医学研究, 2004, 13(4): 353-356.
- [7] 陈忻, 杨安平, 孙恢礼, 等. 波纹巴非蛤小分子肽对D-半乳糖急性致衰老大鼠的延缓皮肤衰老作用研究[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(4): 874-876.

- [8] 贾艳梅. 化妆品基础原料与配方技术[J]. 应用科技, 2008, 7(16): 214-216.
- [9] 陈晓刚, 胡辉彬, 刘爱文, 等. 贻贝酶解液和蒸煮液体外抗氧化性和还原性研究[J]. 广东农业科学, 2011, 21: 113-117.
- [10] 裘炳毅. 生物技术制剂及其在化妆品中的应用[J]. 日用化学工业, 1995(6): 39-46.
- [11] 郭丽梅, 白明, 姚培正. 油松花粉黄酮和小肽润肤霜的制备及性能评价[J]. 香料香精化妆品, 2008, 12(6): 42-46.
- [12] 周福富, 郑一美, 甘甜, 等. 玻璃质酸钠润肤霜的处方设计探讨[J]. 广东化工, 2009(8): 124-125.
- [13] 毛琳. 冬虫夏草润肤液的配方与制造技术[J]. 河北化工, 2007(8): 46-47.
- [14] 汪剑炜, 毕丹霞, 杨柳林, 等. 一种新型高效保湿剂的吸湿保湿动力学研究[J]. 厦门大学学报, 2007, 9(46): 738-740.
- [15] 王春波, 贺孟泉, 秦守哲, 等. 海洋肽的体外抗氧化作用[M]. 中国海洋药物杂志, 1998, 5(3): 47-49.
- [16] 曾庆祝, 许庆陵, 林鲁萍. 扇贝边酶解物抗氧化作用研究[J]. 中国生化药物杂志, 2005, 26(2): 86-89.
- [17] 秦小明, 林华娟, 宁恩创, 等. 金花茶叶水提物的抗氧化活性研究[J]. 食品科技, 2008, 5(2): 189-191.
- [18] 文镜, 贺素华. 保健食品清除自由基作用的体外测定方法和原理[J]. 食品科学, 2004, 11(25): 190-194.
- [19] 张虹, 许钢, 张辉. 六月霜中提取清除 O_2^- 和 $OH\cdot$ 自由基[J]. 无锡轻工大学学报, 2000, 19(6): 574-578.
- [20] 许钢, 张虹, 董建红. 竹叶提取物清除 O_2^- 和 $OH\cdot$ 的研究[J]. 浙江林业科技, 2000, 20(3): 17-21.
- [21] 许钢. 灵芝提取液清除自由基能力[J]. 无锡轻工大学学报, 2005, 24(1): 89-94.
- [22] 范晓, 严小军, 房国明. 高分子量褐藻多酚抗氧化性质研究[J]. 水生生物学报, 1999, 23(5): 494-499.
- [23] Shimonoseki. Separation and identification of antioxidant peptide from proteolyte digest of dried bonito[J]. Bull Jap Soc Sci Fish, 1999, 65(1): 92-96.
- [24] 郭向东, 何后军, 周秋白, 等. 鳙鱼嗜水气单胞菌外毒素的分离纯化及活性研究[J]. 2008, 12(1): 38-41.
- [25] 郑春弟, 张巧香, 李平. 防晒指数的仪器测试方法[J]. 中国计量, 2005(12): 61-63.
- [26] 张俊敏, 骆建辉. 化妆品中W/O型乳化体性能的研究[J]. 广东化工, 2009, 4(36): 51-57.

Preparation of emollient cream of ocean peptide

PANG Xiu-ping¹, CHEN Xin²

(1. Foshan Anan Beauty & Health Products Co., Ltd., Foshan, Guangdong 528000, China;

2. Department of Chemistry and Chemical Engineering, Foshan University, Foshan, Guangdong 528000, China)

Abstract: In the experiment, the ocean peptide was used as a plant additive in emollient cream, and the preparation of emollient cream with different recipes was researched. Meanwhile, this article discussed on the physical-chemical index, sensory index and functional tests. Finally, the appropriate contents of each components were determined by contrast analysis. Results showed that the emollient cream had good functions of moisture-preserving, anti-oxidation and ultraviolet ray prevention.

Key words: skin care; ocean peptide; emollient cream; moisture; anti-oxidation