

仙人掌润肤霜的试制

刘晓波

(昆明理工大学 生物与化学工程学院, 云南 昆明 650224)

摘要: 以仙人掌提取液为添加剂, 选择硬脂酸、十六醇、15[#]白油、I.P.M、单甘酯、TEA、甘油、Tween-80、尼泊金甲酯、尼泊金丙酯、香精等化妆品原料, 以不同配方制作润肤霜, 检测其理化指标、感官指标, 通过对比选择各成分的适宜含量. 结果表明, 可采用硬脂酸 2.5%、十六醇 2.0%、单甘酯 6.0%、I.P.M 9.0%、尼泊金丙酯 0.1%、15[#]白油 9.0%、TEA 0.6%、甘油 8.0%、Tween-80 0.3%、尼泊金甲酯 0.2%、仙人掌汁 25.0%、香精 0.1%、蒸馏水 (余量) 的配比制备仙人掌润肤霜.

关键词: 仙人掌; HLB 值; 润肤霜

中图分类号: S682.33; TQ658.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-855X(2005)06-0080-05

Preparation of Emollient Cream of Cactus

LIU Xiao-bo

(Faculty of Biological and Chemical Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650224, China)

Abstract: With the cactus juice as plant additive, the cosmetics materials, such as stearic acid, cetyl alcohol, liquid paraffin 15[#], isopropyl myristate, glycerol ester, triethanolamine, glycerol, polyoxyethylene sorbitan monooleat, methyl benzoate, propyl benzoate, essence and so on, are chosen to produce the emollient cream by different formulas so as to detect its physicochemical and sensory index. Through comparative analysis, the proper content of each ingredient is chosen. The results show that the formula of 2.5% stearic acid, 2.0% cetyl alcohol, 9.0% liquid paraffin 15[#], 9.0% isopropyl myristate, 6.0% glycerol ester, 0.6% triethanolamine, 8.0% glycerol, 0.3% polyoxyethylene sorbitan monooleat, 0.2% methyl benzoate, 0.1% propyl benzoate, 25.0% cactus juice, 0.1% essence, and distilled water (the rest proportion) can be chosen to produce the emollient cream of cactus.

Key words: cactus; HLB; emollient cream

0 引言

化妆品是以涂擦、喷洒或者其他类似的方法, 散布于人体表面部位, 达到清洁、消除不良气味、护肤、美容和修饰目的的日用化学工业产品. 上世纪七十年代以来的回归自然的潮流, 使“天然化妆品热”已经形成, 在化妆品原料中采用了越来越多的天然物质. 据统计, 含天然成分的化妆品欧美占 60% 以上, 日本达 40% 以上, 仅日本就已有 200 余种天然药物应用于化妆品中^[1-3].

仙人掌 (cactus), 为仙人掌科仙人掌属植物 (opuntis spp), 主要分布于南美洲、非洲、东南亚、南亚、我国南方等热带和亚热带地区, 云南省境内具有丰富的资源分布. 云南仙人掌的成分大致为: 水分 93.6%, 碳水化合物 2.82%, 蛋白质 0.87%, 脂肪 0.07%, 粗纤维 1.07%, 灰分 1.47%, -胡萝卜素、V_A、V_C 含量分别为 242 μg/100 g, 40.3 μg/100 g, 2.15 mg/100 g. 对仙人掌中生物活性物质的检测发现, 仙人掌中含有 SOD、多糖、生物碱、黄酮甙、强心甙、皂甙等成分. 近年来, 对仙人掌的活性成分、药理药效的研究取得了不少进展. 研究表明, 仙人掌含有的生物活性物质, 具有抑菌、消炎、镇痛、增强免疫、降血糖、抗脂质过氧

收稿日期: 2004-11-22

作者简介: 刘晓波 (1969.2~), 男, 研究生, 讲师. 主要研究方向: 轻化工程. E-mail: liuxiaobo_km@sina.com

化等药理作用,并有多种临床用途^[4~7].

SOD、多糖、生物碱、黄酮甙、强心甙、皂甙、维生素、果酸等植物活性成分,在化妆品中已有广泛应用,具有护肤、润肤、抗衰老的功效,深受消费者的青睐.以仙人掌成分作为洗面奶、面膜等洁肤用品的组成部分在化妆品中的应用已有一些报道^[8~11],但在护肤用品中的使用仍缺乏探讨.在护肤膏霜中加入仙人掌成分后,由于护肤用品较洁肤用品与皮肤接触时间长,仙人掌中有效成分的润肤、护肤、抗衰老、消炎、祛除黄斑等作用更能得到发挥.本文对仙人掌护肤膏霜的基础配方与仙人掌提取物的含量对其体系稳定性的影响进行了探讨.

1 材料与方法

1.1 材料

仙人掌采自昆明市西山区.

硬脂酸、十六醇、15[#]白油、I.P.M、甘油、单甘酯、TEA、Tween-80、尼泊金甲酯、尼泊金丙酯、香精购于化妆品原料市场.

1.2 仪器设备

电磁搅拌器、水浴锅、均质机、电冰箱、高速冷冻离心机、医用离心机、电热干燥箱、pH仪.

1.3 润肤霜制作方法^[1,11]

1.3.1 仙人掌汁制备

将仙人掌刺小心去除,剃去表面角质层,称重后用不锈钢刀切碎,按 1:0.5 加入蒸馏水,不断搅拌 2 min,用 3 层洁净纱布过滤,稍用力挤干,将滤饼再加入同样重量的蒸馏水,重复以上操作,将两次滤液混匀,置于高速冷冻离心机中,3 000 r/min 离心 5 min,取上清液备用.

1.3.2 润肤霜试制配方

1) 单甘酯含量对润肤霜性状影响的试验配方

油相:硬脂酸 2.5%,十六醇 2.0%,15[#]白油 7.0%,I.P.M 9.0%,尼泊金丙酯 0.1%;单甘酯含量:1[#] 4.5%,2[#] 6.0%,3[#] 7.5%,4[#] 12.5%,5[#] 23.0%;水相:TEA 0.6%,甘油 8.0%,Tween-80 0.3%,尼泊金甲酯 0.2%,仙人掌汁 20.0%,香精 0.1%,蒸馏水(余量).

2) 白油含量对润肤霜性状影响的试验配方

油相:硬脂酸 2.5%,十六醇 2.0%,单甘酯 6.0%,I.P.M 9.0%,尼泊金丙酯 0.1%;15[#]白油含量:1[#] 5.0%,2[#] 7.0%,3[#] 9.0%,4[#] 11.0%,5[#] 13.0%;水相:TEA 0.6%,甘油 8.0%,Tween-80 0.3%,尼泊金甲酯 0.2%,仙人掌汁 20.0%,香精 0.1%,蒸馏水(余量).

3) 仙人掌汁含量对润肤霜性状影响的试验配方

油相:硬脂酸 2.5%,十六醇 2.0%,单甘酯 6.0%,I.P.M 9.0%;尼泊金丙酯 0.1%,15[#]白油 9.0%;水相:TEA 0.6%,15[#]白油 8.0%,Tween-80 0.3%,尼泊金甲酯 0.2%;仙人掌汁含量:1[#] 10.0%,2[#] 15.0%,3[#] 20.0%,4[#] 25.0%,5[#] 30.0%,香精 0.1%,蒸馏水(余量).

1.3.3 润肤霜制备方法

按试验配方分别称取水相、油相成分置于容器中,升温至适宜温度,搅拌均匀,然后将水相缓慢加入,搅拌至充分乳化.乳化结束后,滴加香精,继续搅拌冷却至室温.

1.4 检测方法

1) 感官指标、理化指标检测按 QB/T 1857-93 进行.

2) 离心试验

将样品装入玻璃离心管中,置电热恒温培养箱中,38℃ 条件下,保持 1 h 后移入医用离心机中,3 500 r/min 离心 30 min,观察有无油水分离现象.

3) 涂抹分散性、肤感试验

取适量试样,在掌背小心涂抹,比较其铺展难易性,观察涂抹后皮肤的油性。

2 结果与讨论

2.1 润肤霜基质原料选择

润肤霜是保护皮肤免受外界的刺激,防止皮肤过分失去水分,或经皮肤表面补充适宜的水分和脂质,以保持皮肤的滋润、柔软和富有弹性的护肤化妆品。为了便于今后对仙人掌中有效成分的护肤效果进行深入研究,以选择较简单的配方为原则,选择在润肤霜中应用较为广泛的硬脂酸、十六醇、I.P.M、15[#]白油、甘油、单甘酯、Tween-80、TEA等原料进行润肤霜的试制。所选原料的功能如表1所示。

2.2 乳化剂的选择和单甘酯含量对润肤霜性状影响

润肤霜是乳化型护肤膏霜,乳化体系的稳定性是其基本要求。润肤霜乳化体系有O/W型、W/O型、W/O/W等几种,其中W/O型化妆品对皮肤的滋润作用较好,尤其适合干性皮肤。影响乳化体系稳定性的因素包括乳化剂的种类和配比、乳化工艺、油相与水相的比例、体系中各成分的配伍性等等。其中,乳化剂的种类和配比是其中主要的决定因素。

HLB法选择乳化剂是乳化剂选择方法中最常用的方法。经验表明,HLB值在3~6的乳化剂适宜作W/O型乳化剂,HLB值在8~18的乳化剂适宜作O/W型乳化剂。在乳化体系中使用混合乳化剂,能使体系形成强度较大的界面膜,提高乳化效率高和乳化体系的稳定性^[1]。以制备W/O型润肤霜为目的,选择单甘酯、Tween-80、硬脂酸三乙醇胺(由硬脂酸与TEA反应而得)组成不同HLB值的混合乳化剂,以单甘酯含量分别为4.5%、6.0%、7.5%、12.5%、23.0%进行润肤霜试制。试验结果如表2所示。

表2 不同单甘酯含量、不同HLB值对润肤霜性状影响

Tab 2 The effect of glycerolester and HLB with various contents on the emollient cream property

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
单甘酯 / %	4.5	6.0	7.5	12.5	23.0
Tween - 80 / %	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
硬脂酸三乙醇胺 / %	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
HLB值	6.5	6.0	5.5	5.0	4.5
耐寒试验	不稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
耐热试验	不稳定	稳定	稳定	稳定	不稳定
离心试验	稳定	稳定	稳定	稳定	不稳定
涂抹分散性	好	好	好	较差	差
涂抹肤感	油性弱	油性适中	油性适中	油性适中	油性强

注: 硬脂酸三乙醇胺由硬脂酸与三乙醇胺反应而得^[12]。其反应式为: $C_{17}H_{35}COOH + (C_2H_4OH)_3N \rightarrow C_{17}H_{35}COOH \cdot N(C_2H_4OH)_3$

HLB = (乳化剂 HLB 值 × 乳化剂重量) / 乳化剂重量^[1]。其中,单甘酯 HLB 值 3.8, Tween-80 HLB 值 15.0, 硬脂酸三乙醇胺 HLB 值 12.0。

表2试验结果表明,在所设计配方中,单甘酯含量较高和较低时,体系的稳定性都会出现下降,而且随着单甘酯含量上升,涂抹分散性变差,涂抹肤感油腻性增加。此外,在稳定乳化体系中,乳化剂用量增加,则乳化效率下降,成本增加。因此,选择 HLB 值为 6.0,单甘酯含量为 6.0% 的 2[#]试验配方进行以后的试验。

表1 润肤霜基质成分的功能

Tab 1 The function of composition of the emollient cream

成分	功能
硬脂酸	滋润剂、增稠剂、部分与三乙醇胺反应形成乳化剂
十六醇	滋润剂、助乳化剂
I.P.M	滋润剂、润滑剂、改善油腻感
15 [#] 白油	滋润剂、润滑剂
甘油	保湿剂
单甘酯	乳化剂
Tween - 80	乳化剂
TEA	与硬脂酸反应形成乳化剂

2.3 白油含量对润肤霜性状的影响

白油又称石蜡油、液体石蜡、矿油等,是一种无色、无臭、透明的液体,具有润滑性,在皮肤上可形成障碍性薄膜,对皮肤柔软效果较好,具有较高的化学稳定性和微生物稳定性,不易腐败,价格低廉,在化妆品中应用广泛。白油在润肤霜中使用,对体系稳定性、感官涂抹效果有一定影响。在以上确定了单甘酯用量的基础上,进一步以白油含量为 5%, 7%, 9%, 11%, 13% 的不同配比进行润肤霜试制。试验结果如表 3 所示。

表 3 不同白油含量对润肤霜性状影响

Tab 3 The effect of liquid paraffin with various contents on the emollient cream property

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
白油 / %	5	7	9	11	13
耐寒试验	不稳定	稳定	稳定	稳定	不稳定
耐热试验	不稳定	稳定	稳定	稳定	不稳定
离心试验	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
涂抹分散性	好	好	好	好	好
涂抹肤感	油性弱	油性适中	油性适中	油性较强	油性强

以上试验结果表明,在所设计配方中,白油含量较高和较低都不利于体系稳定,白油含量对涂抹分散性无明显影响,但随着其含量上升,涂抹肤感油腻性增强。由于白油对皮肤有较好的柔软效果,综合考虑体系稳定和油性适中、涂抹分散性好,在白油含量为 7%、9% 的 2[#]、3[#] 两个配方中,选择白油含量为 9.0% 的 3[#] 配方进行下一步的试验。

2.4 仙人掌汁含量对润肤霜性状的影响

化妆品中活性成分的含量决定其使用效果,仙人掌中含有 SOD、多糖、生物碱、黄酮甙、强心甙、皂甙、维生素等结构较复杂的有机分子、聚合物,具有护肤、润肤、抗衰老、消炎等功效,仙人掌提取液化妆品基质中含量越高,其使用价值越大。但会对其体系稳定性、感官涂抹效果有一定影响。另外为了尽量保留仙人掌的有效成分,对提取液未作脱色、纯化处理,提取液中的色素也会影响其色泽。在以上确定了适宜单甘酯、白油含量的基础上,为了确定适宜的仙人掌提取液添加量,以提取液含量为 15.0%, 20.0%, 25.0%, 30.0%, 35.0% 的不同配比进行润肤霜试制。试验结果如表 4 所示。

表 4 仙人掌汁不同含量对润肤霜性状影响的试验

Tab 4 The effect of cactus juice with various contents on the emollient cream property

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
仙人掌汁 / %	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0
耐寒试验	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
耐热试验	稳定	稳定	稳定	稳定	不稳定
离心试验	稳定	稳定	稳定	稳定	稳定
涂抹分散性	好	好	好	稍差	差
色泽	洁白	白色	白色	白色、略暗	白色、较暗

表 4 表明,在所设计配方中,随着仙人掌汁含量的提高,润肤霜涂抹分散性和体系稳定性变差,这可能是仙人掌汁中含有多糖,多糖溶液较粘稠,同时高分子聚合物对乳化体系具有敏化作用所致。随着仙人掌汁含量的提高,润肤霜色泽变暗。由于色泽会大大影响消费者的喜好,因此,在体系稳定的基础上,在不同仙人掌汁含量的试验配方中,选择色泽呈白色,仙人掌汁含量为 25.0% 的配方为试制润肤霜的目标配方。

2.5 仙人掌润肤霜放大试验

在确定了适宜单甘酯、白油和仙人掌提取液适宜含量的试验基础上,以硬脂酸 2.5%、十六醇 2.0%、单甘酯 6.0%、I.P.M 9.0%、尼泊金丙酯 0.1%、15[#]白矿油 9.0%、TEA 0.6%、甘油 8.0%、Tween - 80 0.3%、尼泊金甲酯 0.2%、仙人掌汁 25.0%、香精 0.1%、蒸馏水(余量)为配比进行了一次制备 1.5 kg 仙

人掌润肤霜的放大试验,并对其进行了感官指标、理化指标检测,结果如表5所示。

表5 润肤霜样品感官指标、理化指标

Tab 5 The chemical, physical and sensuous index of the emollient cream

理化指标			感官指标		
pH	耐热	耐寒	色泽	香气	膏体
6.5	40, 24 h 膏体 无油水分离	-20, 24 h 恢复至室温 无油水分离现象	白色	香味纯正	细腻

所制备的试验样品在室温条件下,经3 a多长期储存(2000年7月制备,储存至2003年12月),其使用性状仍无改变。

样品经昆明理工大学化学学院生物工程系1997级10余名男女学生试用,除1人有轻微皮肤过敏反应外,试用者反映使用效果与市面销售的中档润肤霜无明显差异,其中2名试用者还反映有消炎效果。

3 结论

试验表明,采用油相:硬脂酸2.5%、十六醇2.0%、单甘酯6.0%、I.P.M 9.0%、尼泊金丙酯0.1%、15[#]白矿油9.0%;水相:TEA 0.6%、甘油8.0%、Tween-80 0.3%、尼泊金甲酯0.2%、仙人掌汁25.0%、香精0.1%、蒸馏水(余量)的配方能制备出稳定性、涂抹分散性等感官指标较佳的仙人掌润肤霜。

仙人掌润肤霜是在护肤膏霜中加入仙人掌成分,由于护肤用品较洁肤用品与皮肤接触时间长,更能发挥仙人掌中有效成分的润肤、护肤、抗衰老、消炎、祛除黄斑等作用,但确切的抗衰老、消炎、祛除黄斑等特殊功效尚需进行深入的研究。

参考文献:

- [1] 阎世翔. 化妆品科学(上册)[M]. 北京:科学技术文献出版社,1995. 1~3, 110~122.
- [2] 王建新. 天然活性化妆品[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997. 66~237.
- [3] 阎世翔. 中草药在化妆品中的应用[J]. 中国化妆品,2004,(8): 84~86.
- [4] 王者悦. 中国药膳大辞典[M]. 大连:大连出版社,1992. 222.
- [5] 陶美华,曾富华,卢向阳. 仙人掌属植物的化学成分、药理作用及开发利用[J]. 亚热带植物科学,2004,33(1): 64~68.
- [6] 周立刚,杨成宗,吴建勇. 仙人掌属药用植物的研究进展[J]. 中草药,2004,35(1): 103~105.
- [7] 陈朝银,赵声兰,曹建新. 仙人掌茎有效成分分析[J]. 中国野生植物,2004,16(4): 24~27.
- [8] 梁立兴. 银杏外种皮的研究现状及开发利用前景[J]. 中国资源综合利用,2003,(10): 12~14.
- [9] 万克英,李朝华,余广松. 仙人掌汁外用对应变性接触性皮炎的影响[J]. 华医学杂志,2003,27(2): 73~74.
- [10] 许伟,王桂秋,许艳霞,等. 仙人掌抗衰老作用的实验研究[J]. 中国中医药科技,2003,10(2): 101~102.
- [11] 张友兰,王利军,潘智才. 保湿粉刺露的研制[J]. 日用化学工业,2000,30(5): 21~23.
- [12] 冯兰宾,袁铁彪. 化妆品生产工艺[M]. 北京:轻工业出版社,1986. 37.