DOI:10.19789/j.1004-9398.2017.05.009



# 沙棘维生素P粉系列美白化妆品的制备

牛真真 王沙沙 金 宏 公衍玲*
(青岛科技大学化工学院,山东 青岛 266042)

**摘 要**

研究制备了含有沙棘维生素P粉的美白化妆品.通过检测沙棘维生素P粉的羟自由基清除活性,还原力及对酪氨酸酶的抑制率选择合适的添加浓度.研究并设计润肤水、乳液、面霜的配方组成,制备美白化妆品,并对化妆品进行质量安全检测.实验结果表明,当沙棘维生素P粉浓度为8mg/mL,其酪氨酸酶抑制率可达到66.03%,羟自由基清除率达到84.7%,且本实验制备的沙棘维生素P粉系列美白化妆品工艺简单,质量安全符合要求,稳定性较好.实验结果可为美白化妆品的制备提供一定的参考依据.

**关键词:** 沙棘维生素P粉,美白化妆品,羟自由基清除活性,酪氨酸酶抑制率,质量检测.
**中图分类号:** TQ568

沙棘,又称为醋柳、酸刺等,属落叶灌木[1],据记载药性温和的沙棘果可入肺、胃、大肠、小肠经[2].现代研究表明沙棘果具有保护心血管、增强免疫力、抑制肿瘤、治疗肠胃道疾病、延缓衰老、抗辐射、抗炎、抗氧化等作用,是一种不可多得的保健食品原料[3-6].王秉文等[7]研究沙棘对小鼠亚急性衰老模型的影响,结果表明沙棘中的黄酮具有较强的抗氧化能力,能起到延缓衰老的作用.沙棘维生素P粉是沙棘的一种产品,它不仅含有丰富维生素C和维生素P,且富含多种微量元素[8],也有显著的抗氧化、美白的功效.

基于以上原因,考虑将沙棘运用在化妆品中,制备美白化妆品.由于自由基与衰老有着密切关系,而酪氨酸酶是黑色素合成反应的限速酶,其异常表达过量和催化活性升高会引起黑色素生成过多[9],从而引发黄褐斑、老年斑等色素性疾病.因此本实验将对沙棘维生素P成品的羟自由基清除活性、还原力及酪氨酸酶抑制率进行测定,并以三个实验的数据为指标对沙棘维生素P粉的美白作用进行评价和比较,选取美白作用较强的浓度作为化妆品的添加浓度;通过查阅相关文献及书籍,研究化妆品中润肤水、乳液、面霜的配方组成,设计并优化配方,确定合适的配方方案,制备含有沙棘维生素P粉的美白化妆品.最后对已制备的化妆品进行质量和安全检查,确保化妆品的安全性及有效性.

**收稿日期:** 2017-02-05
* 通讯作者

## 1 材料与方法

### 1.1 仪器与试剂

**仪器:**

Elx800酶联免疫检测仪(美国伯腾仪器有限公司),Blue Star紫外分光光度计(北京莱伯泰科仪器股份有限公司),DK-98-II水浴锅(天津市泰斯特仪器有限公司).

**试剂:**

沙棘维生素P粉(青海清华博众生物技术有限公司).

水杨酸,铁氰化钾,三氯乙酸,三氯化铁,磷酸二氢钠,磷酸氢二钠,L-多巴,酪氨酸酶,维生素C,甘油,丙二醇,柠檬酸,尼泊金丙酯,NaOH,柠檬精油,棕榈酸异丙酯,十六醇,橄榄油,乳化硅油,K12,凡士林,单硬脂酸甘油酯,PEG400等均为市售AR.

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 羟自由基清除活性的测定

采用Fenton法测定羟自由基清除活性,其原理是通过该反应产生·OH,水杨酸捕获·OH产生有色物质,该物质在510 nm有特征吸收,通过测定水杨酸捕获·OH所得到的产物,确定·OH的清除率.



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在试管中加入 50 μL 不同质量浓度的沙棘维生素 P 粉溶液,再分别加入 50 μL 5 mmol/L $FeSO_4$、50 μL 5 mmol/L 水杨酸,混匀后静置 10 min,再加入 50 μL 5 mmol/L $H_2O_2$,混匀静置 30 min 后,用酶标仪测定其在 510 nm 波长处吸光度,并按以下公式计算计算待测液对羟自由基的清除率[10]:

$$Y = [1 - (A_i - A_j)/A_c] \times 100\%$$

式中,$A_i$ 为待测物溶液的吸光度,$A_j$ 为用蒸馏水代替 $H_2O_2$ 测定的吸光度,$A_c$ 为用蒸馏水代替待测液测定的吸光度.

### 1.2.2 还原力的测定

采用铁氰化钾还原法测定其还原力,其原理是样品将铁氰化钾还原成亚铁氰化钾,亚铁氰化钾再与三氯化铁反应生成普鲁士蓝,在 700 nm 测吸光度值,通过测定吸光度来判断受试物还原力的强弱. 分别取不同质量浓度的待测液、1 g/dL 铁氰化钾水溶液和 0.2 mol/L 磷酸缓冲液(pH = 6.6)各 1.0 mL 加入试管中,50 ℃水浴 25 min,取出后将其迅速冷却并加入 10 g/dL 三氯乙酸溶液 1.0 mL,摇匀,再取反应液 1 mL,依次加入蒸馏水 1 mL 和 0.1 g/dL 三氯化铁水溶液 200 μL,充分混匀 10 min 后以蒸馏水作空白对照用酶标仪测定其在 700 nm 波长处的吸光度,吸光度越大,说明还原能力越强[10].

### 1.2.3 酪氨酸酶抑制率的测定

利用酪氨酸酶多巴速率氧化法[11]对酪氨酸酶抑制率进行测定,取 48 孔酶联板,每孔分别加 30 μL 的 1 000 U/mL 酪氨酸酶溶液,再分别加入 250 μL 维生素 C 对照溶液或不同浓度沙棘维生素 P 粉试验组溶液,37 ℃孵育 10 min,加入 0.15% L-多巴溶液 500 μL,37 ℃再孵育 5 min,立即用酶标仪在 490 nm 测量吸光度,试验重复 3 次,取平均值. 按以下公式计算酪氨酸酶的抑制率:

酪氨酸酶的抑制率 = {[(A − B) − (C_i − D_i)]/(A − B)} × 100%

其中 $A$: 加 250 μL 缓冲液与 30 μL 酪氨酸酶溶液,$B$: 只加 250 μL 缓冲液,$C_i$: 加 250 μL 试验组溶液与 30 μL 酪氨酸酶溶液,$D_i$: 加 250 μL 试验组溶液与 30 μL 磷酸缓冲液.

### 1.2.4 化妆品配方及工艺的优化

综合以上三个实验的数据,选取美白作用较强的浓度作为化妆品中的添加浓度,并查阅相关资料,设计润肤水、乳液、面霜的配方及制备工艺,通过实验研究对其进行优化,确定最合适的配方及制备工艺.

### 1.2.5 化妆品的安全性及稳定性评价

(1) 安全性评价

选择 5 名志愿者作为受试对象,直接涂约 0.5 mL 受试物于皮肤上,并覆盖上两层纱布(2.5 cm × 2.5 cm)和一层玻璃纸,然后以无刺激性绷带和胶布固定. 另一侧皮肤则作为对照. 进行封闭试验,敷用 4 h. 结束后的残留物用无刺激性溶剂或温水清除,清除受试物后的 1、24、48 和 72 h 观察涂抹部位的皮肤反应,对皮肤反应的评分按表 1 进行,刺激强度以各观察时间点最大积分的平均值进行评价[12].

表 1 皮肤刺激性反应评价表

| 皮肤反应 | 积分 |
|---|---|
| 红斑和焦痂形成 | |
| 无红斑 | 0 |
| 轻微红斑(勉强可见) | 1 |
| 明显红斑 | 2 |
| 中度~重度红斑 | 3 |
| 严重红斑(紫红色)至形成轻微焦痂 | 4 |
| 水肿形成 | |
| 无水肿 | 0 |
| 轻微水肿(勉强可见) | 1 |
| 轻度水肿(皮肤隆起轮廓清楚) | 2 |
| 中度水肿(皮肤隆起约 1mm) | 3 |
| 重度水肿(皮肤隆起超过 1mm,范围扩大) | 4 |
| 最高积分 | 8 |

表 2 皮肤刺激强度分级表

| 积分均值 | 强度 |
|---|---|
| 0 ~ <0.5 | 无刺激性 |
| 0.5 ~ <2.0 | 轻刺激性 |
| 2.0 ~ <6.0 | 中刺激性 |
| 6.0 ~8.0 | 强刺激性 |

(2) 稳定性评价

a. 感官指标[13]:润肤水为清晰透明液体,不含明显的杂质和黑点,有微弱的香气;乳液细腻,有微弱的香气,呈乳白色;面霜细腻,均匀一致,有微弱的香气.

b. 理化指标[13]:润肤水浊度在 10 ℃时水质清晰,不混浊.

① 润肤水

色泽稳定性试验:取样置于 25 mL 的比色管内,置于(48 ± 1) ℃的水浴锅内,若原有色泽在 24 h 内没有变化,表明润肤水稳定性较好.

② 乳液

耐热稳定性试验:分别取样置于 25 mL 的比色管内,将其放在 40 ℃的水浴锅内保持 24 h,恢复室



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

温后,目视观察,若乳液无油水分离现象,表明乳液具有一定的耐热稳定性.

耐寒稳定性试验: 将试样包装完整,置于 -15 ℃的冰箱内,持续 24 h,恢复室温后,若没有发现乳液的油水分离,表明乳液具有一定的耐寒稳定性.

离心试验: 将试样注入离心管中,加至约离心管的 2/3 高度,装实后用软木塞塞好,置于(38 ±1) ℃的电热恒温箱内,保持 1 h,转移至离心速度为 2 000 r/min 的离心机中,旋转 30 min 后取出,乳液不分层,表明乳液稳定性较好.

③ 面霜

面霜耐热稳定性和耐寒稳定性试验与乳液做法及判定方法相同.

## 2　结果与讨论

### 2.1　羟自由基清除活性实验结果

羟自由基清除活性实验结果见图 1.

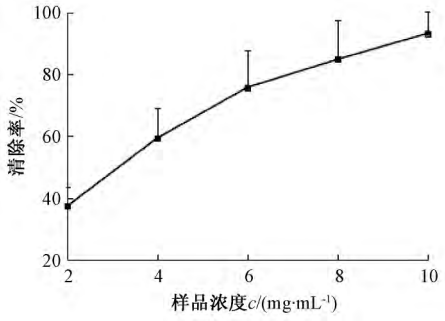



图 1　羟自由基清除活性实验结果

由图 1 可知,随着沙棘维生素 P 粉浓度的增加,羟自由基清除活性逐渐增大,而制备样品过程中,当沙棘维生素 P 粉溶液浓度为 8 mg/mL、10 mg/mL 时,其羟自由基清除率分别为 84.7% 和 93.12%,但当浓度为 10 mg/mL 时,沙棘维生素 P 粉溶液溶解不彻底,故选择 8 mg/mL 为最佳浓度.

### 2.2　还原力测定实验结果

还原力测定实验结果见图 2.

由图 2 可知,随着沙棘维生素 P 粉浓度的增大,还原力逐渐增大,而制备样品过程中,当沙棘维生素 P 粉溶液浓度为 8 mg/mL、10 mg/mL 时,吸光度分别为 0.515 4 和 0.772 7,但当浓度为 10 mg/mL 时,沙棘维生素 P 粉溶液溶解不彻底,故选择 8 mg/mL 为最佳浓度.

### 2.3　酪氨酸酶抑制率实验结果

酪氨酸酶抑制率实验结果见图 3.

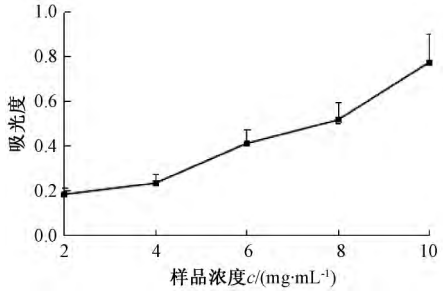



图 2　还原力测定实验结果

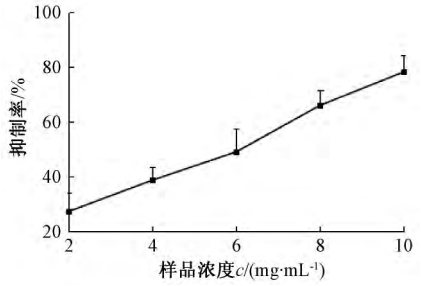



图 3　酪氨酸酶抑制率实验结果

由图 3 可知,随着沙棘维生素 P 粉浓度的增大,酪氨酸酶抑制率逐渐增大,而制备样品过程中,当沙棘维生素 P 粉溶液浓度为 8 mg/mL、10 mg/mL 时,酪氨酸酶抑制率分别为 66.03% 和 78.24%,但当浓度为 10 mg/mL 时,沙棘维生素 P 粉溶液溶解不彻底,故选择 8 mg/mL 为最佳浓度.

综合以上三个指标活性,考虑到沙棘维生素 P 粉溶液溶解度的问题,最终选择浓度 8 mg/mL 作为化妆品中的添加浓度.

### 2.4　化妆品配方及工艺的确定

#### 2.4.1　润肤水配方及工艺的确定

(1) 润肤水配方及工艺的优化

配方 1: 参见表 3(以 100 mL 为单位配制).

表 3　润肤水配方 1

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 甘油 | 3.0 |
| 山梨糖醇 | 2.0 |
| 硫酸锌 | 0.2 |
| 柠檬酸 | 0.1 |
| OP-10 | 1.0 |
| 乙醇 | 15.0 |
| 柠檬精油 | 0.4 |
| 尼泊金丙酯 | 0.1 |
| 沙棘维生素 P 粉 | 0.8 |
| NaOH | 0.3 |
| 去离子水 | 添加至 100 |



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

制备工艺:将甘油、山梨糖醇、硫酸锌、柠檬酸溶于去离子水中,沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,再与水相混合,将 OP-10、尼泊金丙酯、柠檬精油溶于乙醇中,并与水相混合均匀,放入 -5 ~ -10 ℃冷冻一段时间后再过滤,即可得到透明澄清的润肤水.

配方 2:参见表 4(以 100 mL 为单位配制).

表 4 润肤水配方 2

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 甘油 | 3.0 |
| 山梨糖醇 | 2.0 |
| 柠檬酸 | 0.1 |
| OP-10 | 1.0 |
| 乙醇 | 15.0 |
| 尼泊金丙酯 | 0.1 |
| 沙棘维生素 P 粉 | 0.8 |
| 柠檬精油 | 0.4 |
| NaOH | 0.3 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺:将甘油、山梨糖醇、柠檬酸溶于去离子水中,沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,再与水相混合,将 OP-10、尼泊金丙酯、柠檬精油溶于乙醇中,并与水相混合均匀,放入 -5 ~ -10 ℃冷冻一段时间后再过滤,即可得到透明澄清的润肤水.

(2)润肤水配方及工艺的确定

经实验得知以配方 1 制备出的润肤水,由于表面活性剂添加过多,导致摇晃时泡沫较多,而且硫酸锌对皮肤有轻微的刺激性,所以需要减少表面活性剂的添加量以及删减硫酸锌;而配方 2 制备出的润肤水,保湿性不好,而且有混浊现象,经冷冻一段时间后没有改善,经查阅文献后需要去除山梨糖醇并添加丙二醇.因此,为了解决上述问题,对润肤水配方进行了优化.最终确定润肤水配方及制备工艺如表 5 所示(以 100 mL 为单位配制).

表 5 润肤水配方 3

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 甘油 | 3.0 |
| 丙二醇 | 4.0 |
| 柠檬酸 | 0.1 |
| OP-10 | 1.0 |
| 乙醇 | 15.0 |
| 尼泊金丙酯 | 0.1 |
| NaOH | 0.3 |
| 柠檬精油 | 0.4 |
| 沙棘维生素 P 粉 | 0.8 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺:将甘油、丙二醇、柠檬酸溶于去离子水中,沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,再与水相混合,将 OP-10、尼泊金丙酯、柠檬精油溶于乙醇中,并与水相混合均匀,放入 -5 ~ -10 ℃冷冻一段时间后过滤,即可得到透明澄清的润肤水[14].

按该配方及工艺制备的润肤水,摇晃时泡沫较少,无混浊现象,澄清透明,故最终确定该配方为最终的润肤水配方.

### 2.4.2 乳液配方及工艺的确定

(1)乳液配方及工艺的优化

配方 1:参见表 6(以 100 mL 为单位配制).

表 6 乳液配方 1

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 沙棘维生素 P 粉 | 0.8 |
| 橄榄油 | 10.0 |
| 棕榈酸异丙酯 | 5.0 |
| 十六醇 | 15.0 |
| 乳化硅油 | 1.0 |
| OP-10 | 5.0 |
| 甘油 | 3.0 |
| 乙醇 | 7.0 |
| 柠檬酸 | 0.1 |
| 尼泊金丙酯 | 0.1 |
| 柠檬精油 | 0.4 |
| NaOH | 0.3 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺:将棕榈酸异丙酯、十六醇、橄榄油、柠檬精油混合作为油相,将甘油、乙醇、柠檬酸、尼泊金丙酯、OP-10、去离子水混合作为水相,将沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,并与水相混合,将油相及水相分别用水浴加热至 70 ~ 80 ℃,充分搅拌使其全溶解,保持温度不变,在搅拌水相情况下,把油相加入水相中,继续搅拌,加入乳化硅油,搅拌均匀即可成品.

配方 2:参见表 7(以 100 mL 为单位配制).

表 7 乳液配方 2

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 沙棘维生素 P 粉 | 0.8 |
| 棕榈酸异丙酯 | 4.0 |
| 十六醇 | 10.0 |
| 橄榄油 | 5.0 |
| 乳化硅油 | 1.0 |
| K12 | 5.0 |
| 甘油 | 3.0 |
| 乙醇 | 7.0 |
| 柠檬酸 | 0.1 |
| 尼泊金丙酯 | 0.1 |
| NaOH | 0.3 |
| 柠檬精油 | 0.4 |
| 去离子水 | 添加至 100 |



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

制备工艺: 将棕榈酸异丙酯、十六醇、橄榄油、柠檬精油混合作为油相,将甘油、乙醇、柠檬酸、尼泊金丙酯、K12、去离子水混合作为水相,将沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,并与水相混合,将油相及水相分别用水浴加热至 70 ~ 80 ℃,充分搅拌使其全溶解,保持温度不变,在搅拌水相情况下,把油相加入水相中,继续搅拌,加入乳化硅油,搅拌均匀即可成品.

(2) 乳液配方及工艺的确定

经实验得知,由配方 1 制备的乳液较粘稠,流动性差,且延展性不好,乳化效果不好,需要减少油相的比例,更改表面活性剂,针对此问题对配方 1 的配方进行相应调整得到配方 2; 而配方 2 制备的乳液较配方 1 制备的乳液粘稠度有所降低,但流动性依然不够好,达不到要求,所以需要继续减少油相的比例. 因此根据实验结果,对乳液配方进行优化,得最终的乳液配方如表 8 所示( 以 100 mL 为单位配制) .

表 8　乳液配方 3

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 沙棘维生素 P 粉 | 0. 8 |
| 棕榈酸异丙酯 | 2. 0 |
| 十六醇 | 8. 0 |
| 橄榄油 | 3. 0 |
| 乳化硅油 | 1. 0 |
| K12 | 1. 0 |
| 甘油 | 3. 0 |
| 乙醇 | 3. 0 |
| 柠檬酸 | 0. 1 |
| 尼泊金丙酯 | 0. 1 |
| NaOH | 0. 3 |
| 柠檬精油 | 0. 4 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺: 将棕榈酸异丙酯、十六醇、橄榄油、柠檬精油混合作为油相,将甘油、乙醇、柠檬酸、尼泊金丙酯、K12、去离子水混合作为水相,将沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,并与水相混合,将油相及水相水浴加热至 70 ~ 80 ℃,充分搅拌将其全溶解,保持温度不变,在搅拌水相情况下,把油相加入水相中,继续搅拌,加入乳化硅油,搅拌均匀即可成品[15] .

按该配方及工艺制备的乳液呈乳白色胶状,有良好的延展性和流动性,涂抹均匀,使用后皮肤滋润.

### 2. 4. 3　面霜配方及工艺的确定

(1) 面霜配方及工艺的优化

配方 1: 参见表 9( 以 100 mL 为单位配制) .

表 9　面霜配方 1

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 沙棘维生素 P 粉 | 0. 8 |
| 十六醇 | 4. 0 |
| 棕榈酸异丙酯 | 3. 0 |
| 凡士林 | 5. 0 |
| 单硬脂酸甘油酯 | 3. 0 |
| K12 | 4. 0 |
| 丙二醇 | 5. 0 |
| PEG400 | 5. 0 |
| 柠檬酸 | 0. 1 |
| 尼泊金丙酯 | 0. 1 |
| NaOH | 0. 3 |
| 柠檬精油 | 0. 4 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺: 将棕榈酸异丙酯、凡士林、十六醇、柠檬精油、单硬脂酸甘油酯混合作为油相,将丙二醇、PEG400、柠檬酸、尼泊金丙酯、K12、去离子水混合作为水相,将沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,并与水相混合,将油相及水相分别在水浴上加热至 70 ~ 80 ℃,充分搅拌使其全部溶解,保持温度不变,在搅拌水相情况下,把油相加入水相中,继续搅拌均匀即可成品.

经实验配方 1 制备的面霜太过粘稠,延展性不好,需要减少油相的比例,针对此问题,对面霜配方 1 进行优化,确定最终的面霜配方如表 10 所示( 以 100 mL 为单位配制) .

表 10　面霜配方 2

| 原料 | 质量分数/% |
|---|---|
| 沙棘维生素 P 粉 | 0. 8 |
| 棕榈酸异丙酯 | 3. 0 |
| 凡士林 | 0. 5 |
| 十六醇 | 8. 0 |
| 单硬脂酸甘油酯 | 3. 0 |
| K12 | 5. 0 |
| 丙二醇 | 5. 0 |
| PEG400 | 5. 0 |
| 柠檬酸 | 0. 1 |
| 尼泊金丙酯 | 0. 1 |
| NaOH | 0. 3 |
| 柠檬精油 | 0. 4 |
| 去离子水 | 添加至 100 |

制备工艺: 将棕榈酸异丙酯、凡士林、十六醇、柠檬精油、单硬脂酸甘油酯混合,以其作为油相,将丙二醇、PEG400、柠檬酸、尼泊金丙酯、K12、去离子水混合作为水相,将沙棘维生素 P 粉溶于少量 NaOH 溶液中,并与水相混合,将油相及水相分别用水浴加热至 70 ~ 80 ℃,充分搅拌使其全溶解,保持温度不



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

变,在搅拌水相情况下,把油相加入水相中,继续搅拌均匀即可成品[16-17].

按该配方及工艺制备的面霜黏稠度合适,延展性较好,面霜膏体均匀细腻,对皮肤有较好的渗透性,使用时不起白条,使用后皮肤无油腻感,滋润.

### 2.5 化妆品的安全性及稳定性评价结果

#### 2.5.1 安全性评价结果

根据化妆品皮肤刺激性实验结果的积分均值结合上述表 2 可知,实验所制备的润肤水、乳液和面霜对皮肤的刺激强度均无刺激性,可以安全使用.

#### 2.5.2 稳定性评价结果

根据上述稳定性评价方法进行实验,由实验结果得知实验所制备的润肤水、乳液、面霜均具有良好的稳定性,符合规定.

## 3 结 论

本实验对沙棘维生素 P 粉的羟自由基清除活性、还原力以及酪氨酸酶抑制率进行测定. 当沙棘维生素 P 粉浓度为 8 mg/mL 时,其对酪氨酸酶抑制率达到了 66.03%,羟自由基清除率达到了 84.7%,因此选择 8 mg/mL 作为系列化妆品的添加浓度. 本实验还研究设计了化妆品的配方,并按照《化妆品卫生规范》对化妆品进行质量检测,结果显示化妆品质量和安全性都符合规定. 本实验研究设计的系列化妆品的配方可为沙棘维生素 P 粉在美白化妆品的研究开发提供参考.

## 参 考 文 献


[1] 梁楷,蒋玉梅,李霁昕,等. 沙棘鲜果抗氧化成分提取参数优化及抗氧化性能分析[J]. 食品工业科技,2014,35(24):264-269.

[2] 鲁长征,山永凯,刘洪智,等. 天然维生素之王——沙棘在食品配料中的应用[J]. 中国食品添加剂,2008(S1):229-235.

[3] 刘勇,廉永善,王颖莉,等. 沙棘的研究开发评述及其重要意义[J]. 中国中药杂志,2014,39(9):1547-1552.

[4] 肖远灿,胡凤祖,董琦,等. 不同产地沙棘籽油中脂肪酸成分的定性定量分析与比较研究[A]. 西北地区第七届色谱学术报告会暨甘肃省第十二届色谱年会论文集[C]. 兰州:2012.

[5] 钱学射,金敬红. 沙棘的药用研究与开发[J]. 中国野生植物资源,2015,34(6):68-72.

[6] 刘玉珍,于丽娟. 沙棘药理作用综述[J]. 中国科技信息,2009,21(16):182-185.

[7] 王秉文,李小安,康军,等. 沙棘叶总黄酮抗衰老作用的实验研究[J]. 沙棘,1998,11(02):26-31.

[8] 张荣,姬丁坤,郭庆斌. 固体进样-石墨炉原子吸收法测定沙棘维生素 P 粉中铅含量[J]. 现代仪器,2012,18(5):68-71.

[9] 尤卓莹. "四物汤"中药美白化妆品的开发及其美白作用机制研究[D]. 广州:广东药学院,2015.

[10] 姚东瑞,郭雷,王淑军,等. 樱桃籽中抗氧化物质的超声提取工艺及其抗氧化活性[J]. 食品与生物技术报,2012,31(7):733-740.

[11] 胡大强,侯丽娜,傅若秋,等. 白芷提取分离体外对酪氨酸酶的抑制作用[J]. 中国药业,2011,15(4):457-459.

[12] 秦钰慧,赵同刚. 化妆品管理及安全性和功效性评价[M]. 北京:化学工业出版社,2007:234-260.

[13] 冉国侠. 化妆品评价方法[M]. 北京:中国纺织出版社,2011:16-24.

[14] 童琍琍,冯兰宾. 化妆品工艺学[M]. 北京:中国轻工业出版社,2002:208-209.

[15] 白景瑞,滕进. 化妆品配方设计及应用实例[M]. 北京:中国石化出版社,2001:84-86.

[16] 唐冬雁,董银卯. 化妆品—原料类型·配方组成·制备工艺[M]. 北京:化学工业出版社,2014:114-119.

[17] 唐冬雁,刘本才,张巨生,等. 化妆品配方设计与制备工艺[M]. 北京:化学工业出版社,2004:93-96,145,147-148,190.




(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# Preparation of Seabuckthorn Vitamin P Powder Series Whitening Cosmetics

Niu Zhenzhen　Wang Shasha　Jin Hong　Gong Yanling

(College of Chemical Engineering, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao Shandong　266042)

**Abstract**

Whitening cosmetics containing seabuckthorn vitamin P powder were preparated in this experiment. Appropriate adding concentration was choiced by testing hydroxyl radical scavenging activity, the reducing force, and the inhibition of tyrosinase. The formulation of emollient water, lotion and cream were designed, and the whitening cosmetics were preparated and tested by quality and safety. Experimental results showed that when seabuckthorn vitamin P powder concentration was 8 mg/mL, the tyrosinase inhibition rate of vitamin P powder reached 66.03%, and hydroxyl radical clearance rate reached 84.7%. The seabuckthorn vitamin P powder series of whitening cosmetics were preparated in this experiment, and the process was simple, its quality and safety conform to the requirements, its stability was better. The experimental results can be regarded as the reference for the preparation of whitening cosmetics.

**Key words:** seabuckthorn vitamin P powder, whitening cosmetics, hydroxyl radical scavenging activity, tyrosinase inhibition rate, quality inspection.

**作者简介**　牛真真(1993 -),女,硕士研究生,研究方向为药物活性筛选和药效学研究. E-mail: 1341304356@qq.com.
**通讯作者**　公衍玲(1975 -),女,副教授,博士,研究方向为药物活性筛选和药效学研究. E-mail: hanyu_ma@126.com.



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net