

一款保湿原料的制备及其功效探究

张可欣^{1*}, 巫能富¹, 吴金昊²

(1. 云之清水(天津)科技有限公司, 天津 301899; 2. 北京颐唯实检测技术有限公司, 北京 100097)

[摘要]马齿苋(*Portulaca oleracea*)是一种中国传统中草药,又名马齿草、蚂蚁菜等。具有很高的营养价值。本文主要探讨云之清水(天津)科技有限公司对化妆品用马齿苋提取物的制备及其功效。通过测量受试者使用不同比例马齿苋提取物水溶液涂抹皮肤后皮肤水分的变化,评价马齿苋提取物保湿功效。实验结果显示,使用不同含量的马齿苋提取物水溶液涂抹皮肤后,受试者皮肤水分含量均有明显增加,水分流失率均有下降,马齿苋提取物具有一定的保湿功效。

[关键词]化妆品; 马齿苋; 保湿; 化妆品原料制备; 功效评价

[中图分类号]TQ

[文献标识码]A

[文章编号]1007-1865(2021)23-0061-03

Preparation and Efficacy of a Moisturizing Raw Material

Zhang Kexin^{1*}, Wu Nengfu¹, Wu Jinhao²

(1. Yunzhiqingshui (Tianjin) Technology Co., Ltd., Tianjin 301899;
2. Beijing Ewish Testing Technology Co., Ltd., Beijing 100097, China)

Abstract: *Portulaca oleracea* is a traditional Chinese medicine, also known as purslane, ant vegetable and so on. It has high nutritional value. This paper mainly discusses the preparation and efficacy of purslane extract for cosmetics by Yunzhiqingshui (Tianjin) Technology Co., Ltd. The moisturizing effect of purslane extract was evaluated by measuring the changes of skin moisture after applying purslane extract solution in different proportions. The experimental results show that after applying purslane extract solution with different contents to the skin, the skin moisture content of the subjects increases significantly and the water loss rate decreases. It is a cosmetic raw material with moisturizing effect.

Keywords: cosmetics; purslane; moisturizing; preparation of cosmetic raw materials; efficacy evaluation

马齿苋是一种一年生草本植物,分布于全球温带及热带地区,也常见我国华南、华东、华北、东北等区域,分布广泛。其植株营养丰富,鲜嫩富含水分,民间常将其用作蔬菜食用。^[1]马齿苋具有很高的营养价值,是被我国卫生部认证的药食同源植物。^[2]同时马齿苋也是一种可以加工为化妆品原料的植物,具有保湿、抗衰、抗敏等功效。随着国民经济的增长和化妆品科学研究的快速发展,化妆品消费市场呈现了飞速增长的趋势,消费者选购化妆品的关注点从最初的注重宣传、注重包装,到如今正在向注重配方、注重功效的方向转变。未来化妆品功效和成分将会成为消费选购产品的焦点。在化妆品生产中,产品是否具有各种护肤功效取决于产品中是否含有相应功效的原料,原料决定功效,功效决定产品,由此可见具有护肤功效的化妆品活性原料在产品中具有重要的作用。人体试用作为最接近化妆品实际使用情况的实验方法,能够最直接、最真实地反映产品的功效,是化妆品功效评价中不可替代的一个环节。^[3]本研究通过人体试用方法,选用一定数量受试者,在特定实验环境下对使用不同浓度马齿苋提取物水溶液涂抹肌肤后的受试者分别使用两种仪器(Corneometer CM825 测试皮肤含水量、Tewameter TM300 测试经皮水分散失)测量,通过对实验中两项测试的数据分析,对马齿苋提取物在实际应用中的保湿功效进行了评估和总结。^[4]

1 材料与制备方法

1.1 材料

原料:新鲜马齿苋茎和叶、水、丁二醇、1,2-己二醇,对羟基苯乙酮。

设备:臭氧发生器、反应釜、破壁机、调配罐、硅藻土过滤器、钛棒过滤器。

1.2 制备方法

(1)取新鲜马齿苋茎和叶部位,用洁净水预冲洗后使用臭氧发生器进行清洗杀菌,清洗完毕后取出,将植物表面水分晾干;

(2)取处理好的马齿苋,使用破壁机进行破壁提取,将破壁后的马齿苋与一定比例纯水加入反应釜中,加入生物酶进行酶解;

(3)酶解完成的料体升温至90℃,保温至少30 min进行灭菌;

(4)使用硅藻土过滤器进行过滤;

(5)将料体进行浓缩,制成马齿苋浓缩汁;

(6)按投料比例称出马齿苋浓缩汁(30%)和其他辅料(丁二醇20%、1,2-己二醇1%~2%、对羟基苯乙酮0.1%~1%);

(7)在调配罐中加入所需的纯水、马齿苋浓缩汁以及丁二醇等原料,混合搅拌均匀;

(8)升温到90℃,保温30 min以进行灭菌;

(9)将料液降温到40℃以下,使用钛棒过滤器进行安保护滤灌装。

2 功效探究

2.1 实验原理

以科学严谨的精神作为实验导向,由特定实验人群作为受试者,测试受试者使用马齿苋提取物制成的不同样品前后皮肤水分的变化,从而确定其保湿功效。

当皮肤中有充足的水分含量时,才能够使皮肤光亮润泽富有弹性。保湿系统的功能在于维持皮肤一定的含水量,人体皮肤中的天然保湿系统主要由水、脂类、天然保湿因子(NMF)组成。脂类呈层状填充于角质层细胞之间,主要作用是形成水屏障,防止水分丢失。^[5]皮肤干燥不仅仅是由于皮肤表面缺乏脂类物质,更重要的原因是皮肤角质层中水分不足。给干燥的肌肤角质层补充充足的水分,再在皮肤表面形成锁水层,皮肤才是由内至外进行了保湿。

皮肤角质层水分含量(MMV)的测定:测试原理是以电容器作为仪器探头,由于水是皮肤上介电常数最大的物质,当皮肤水分含量发生变化时,皮肤的电容值也发生变化,所以可以通过测定皮肤电容值,分析出皮肤表面水分含量。

经皮水分散失(TEWL)的测定:测试原理是根据A. Fick于1885年发现的扩散原理来测量邻近皮肤表面水分蒸汽压的变化,由角质层水分散失形成的在不同两点的水蒸气压梯度,直接测出经表皮蒸发的水分量,由此来测量皮肤表面水分流失情况。

2.2 主要试剂与仪器

2.2.1 主要试剂

纯水、马齿苋提取物(云之清水(天津)科技有限公司)。

2.2.2 主要仪器

皮肤含水量测试 Corneometer CM825(德国CK)、经皮水分散失测试 Tewameter TM300(德国CK)。

2.3 实验方法

2.3.1 受试样品制备方法

取一定量马齿苋提取物,按照比例加入纯水,分别配置成0.1%含量溶液、0.5%含量溶液、1%含量溶液、10%含量溶液、50%含量溶液、100%含量溶液,共计6种样品。

2.3.2 测试准备及测试条件

随机选用40名受试者(18~45岁,男女不限),受试符合《化妆品接触性皮炎诊断标准及处理原则》排除下列情况受试者:

(1)近一周使用抗组胺药或近一个月内使用免疫抑制剂者。

(2)近两个月内受试部位应用任何抗炎药物者。

[收稿日期] 2021-11-23

[作者简介] 张可欣(1995-),女,北京人,本科生,研究方向为化妆品原料开发。*为通讯作者。

- (3)受试者患有炎症性皮肤病临床未愈者。
 (4)胰岛素依赖性糖尿病患者。
 (5)正在接受治疗的哮喘或其它慢性呼吸系统疾病患者。
 (6)在近6个月内接受抗癌化疗者。
 (7)免疫缺陷或自身免疫性疾病患者。
 (8)哺乳期或妊娠妇女。
 (9)双侧乳房切除及双侧腋下淋巴结切除者。
 (10)在皮肤待试部位由于瘢痕、色素、萎缩、鲜红斑痣或其它瑕疵而影响试验结果的判定者。
 (11)参加其它的临床试验者。
 (12)体质高度敏感者。
 (13)非志愿参加者或不能按试验要求完成规定内容者。

最终选取30名符合条件的受试者。

受试者需要在恒温恒湿的环境下进行测试,环境温度恒定在 20 ± 2 ℃,湿度恒定在40%~60%的环境下进行测试,受试部位2-3天前不能使用任何产品,试验前受试者需统一清洁手臂并擦净,在符合标准的房间内静坐30 min,受试区域暴露,避免摩擦,保持放松。在实验之前以及实验过程中需避免进食、大量饮水、剧烈活动等诸多可能会影响实验进程的活动。

2.3.3 测试方法

(1)选择受试者左、右手臂依次循环标记:受试区域样品组和对照区域空白组,受试区域、对照区域面积均为 $5\text{ cm}\times 5\text{ cm}$ 大小;
 (2)在没有使用任何样品之前,使用 Corneometer CM825 测试皮肤含水量(MMV)、使用 Tewameter TM300 测试经皮水分散失(TEWL),对受试区域、对照区域进行测量,测量5次,取平均值,记为空白值;

(3)在受试者实验部位涂抹6种样品;

(4)受试者分别在未涂抹样品时皮肤的第0 min 和将样品涂抹

于皮肤后的第30 min、60 min、120 min、240 min,使用 Corneometer CM825 测试皮肤含水量(MMV)、使用 Tewameter TM300 测试经皮水分散失(TEWL),测量5次,取平均值,分别记录各时段数值;
 (5)统计测得的数值,取30名有效受试者数据分析皮肤含水量和经皮水分散失变化规律。

3 数据分析

3.1 水合率变化

水合率=(各时间点含水量-起始含水量)/起始含水量 $\times 100\%$ 。水合率反映在测试周期内实验区域含水量随时间变化的规律。其值越大,皮肤含水量越高,表明补水效果越好。

表1 不同含量马齿苋提取物的皮肤水合率对比表

Tab.1 Comparison of skin hydration rate of purslane extract with different contents

样品序号	0 min	30 min	60 min	120 min	240 min
样品1	0	2.52	3.29	1.84	1.19
样品2	0	3.93	3.86	2.55	2.08
样品3	0	6.37	5.72	4.87	2.53
样品4	0	17.33	15.50	9.62	6.78
样品5	0	27.65	21.07	18.64	15.27
样品6	0	39.37	36.72	31.32	29.58
空白组	0	1.24	2.31	0.90	-1.04

注:马齿苋提取物0.1%含量为样品1;0.5%含量为样品2;1%含量为样品3;10%含量为样品4;50%含量为样品5;100%含量为样品6,下同。

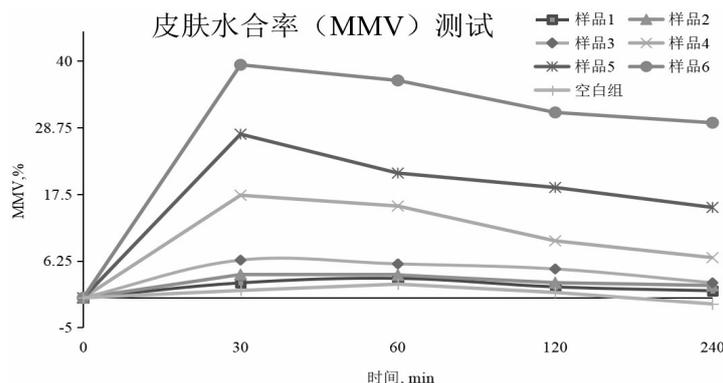


图1 不同含量马齿苋提取物的皮肤水合率曲线图

Fig.1 Curve of skin hydration rate of purslane extract with different contents

由表1、图1可知:空白组在测试周期内皮肤的水合率相对稳定。同一测试时间点中,随着马齿苋提取物含量的增加,保湿效果依次呈现升高趋势,马齿苋提取物含量越高,使用后皮肤的水合率越高,该项测试中水合率最高达到了39.37%(样品6在第30 min的数据),与空白组数据的差值达到了38.13%(样品组水合率-空白组水合率),表明马齿苋提取物添加量越高,保湿效果越好;同一样品的测试曲线中,第30 min的水合率数据均为该测试样品的四个测试时间点中最大水合率,随着时间的增加,受试者皮肤的水合率呈现下降趋势,但在第240 min的终点测试时间时,样品组数据仍均高于空白组数值,表明6组样品均可以达到4 h以上的保湿时长;在相同测试条件下,样品组6种样品的水合率均不同程度的高于空白组,0.1%含量样品在数值上仍超过了空白对照组,说明0.1%含量样品即有一定的保湿效果。经过 spss 数据统计($p < 0.05$),6种样品与空白组存在显著性差异。

3.2 水分散失情况

水分散失率=(各时间点水分散失-起始水分散失)/起始水分散失 $\times 100\%$ 。水分散失变化反映在测试周期内实验区域水分散失随

时间变化的规律。其值越小,水分散失越少,表示锁水能力越强。

表2 不同含量马齿苋提取物的皮肤水分散失率对比表

Tab.2 Comparison of skin water dispersion loss rate of purslane extract with different contents

样品序号	0 min	30 min	60 min	120 min	240 min
样品1	0	-0.31	-0.16	-0.39	-0.11
样品2	0	-1.26	-0.34	-0.69	-0.24
样品3	0	-2.67	-1.56	-2.33	-0.81
样品4	0	-7.13	-5.65	-5.27	-3.38
样品5	0	-10.58	-8.21	-8.03	-7.29
样品6	0	-21.40	-19.83	-19.55	-16.80
空白组	0	1.24	0.91	-0.26	1.19

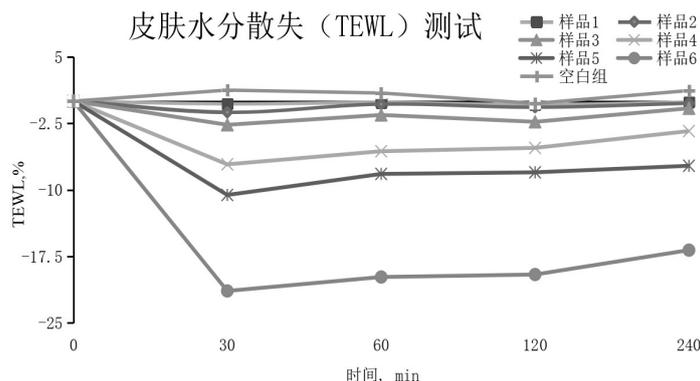


图2 不同含量马齿苋提取物的皮肤水分散失率曲线图
Fig.2 Curve of skin water dispersion loss rate of purslane extract with different contents

由表2、图2可知,空白组在测试周期内皮肤的水分散失率相对稳定。同一测试时间点中,随着马齿苋提取物含量的增加,水分散失率依次呈现下降趋势,马齿苋提取物含量越高,使用后皮肤的水分散失率越低,该项测试中水分散失率最低降至了-21.40%(样品6在第30 min的数据),与空白组数据的差值达到了22.64%(样品组水分散失率-空白组水分散失率),表明了马齿苋提取物添加量越高,锁水效果越好;同一样品的测试曲线中,第30 min的水分散失率数据均为该测试样品的四个测试时间点中最小水分散失率,随着时间的增加,受试者皮肤的水分散失率呈现上升趋势,但在第240 min的终点测试时间时,样品组数据仍均低于空白组数值,表明6组样品均可以达到4 h以上的锁水时长;在相同测试条件下,样品组6种样品的水分散失率均不同程度的低于空白组,0.1%含量样品在数值上仍低于空白对照组,说明0.1%含量样品即有一定的锁水效果。经过spss数据统计($p < 0.05$),6种样品与空白组存在显著性差异。

4 结论

保湿是皮肤保持健康的关键,许多皮肤问题的产生都是由于皮肤干燥引起的,保湿是护理肌肤中重要的一步,是护理肌肤的基础,当肌肤内缺乏水分时,细胞的代谢和生长等都会受到不同程度的影响,产生诸如皮肤粗糙、干燥、皲裂、皱纹增多、弹性减少、屏障受损、敏感等多种肌肤问题,其中由于干燥引起的肌肤敏感问题最为严重,肌肤敏感有可能会引起皮炎、湿疹等问题。随着消费者对于化妆品功效和成分的关注,人们开始崇尚自然,从植物中提取的具有保湿效果的成分,具有安全、天然、高效等优点,有非常广阔的市场前景。

马齿苋中富含生物碱、有机酸化合物以及酚类等物质^[6],具有抗衰^[7]、抗敏^[8]等护肤功效。马齿苋中还富含谷氨酸、天冬氨酸、丙氨酸、葡萄糖、果糖、蔗糖等多种成分,其中谷氨酸、天冬氨酸、果糖等都具有保湿功效。^{[9][10][11]}我们对六种不同比例含量的马齿苋提取物的保湿性能进行了研究,数据显示0.1%含量的马齿苋提取物就可以使肌肤水合率增加、水分散失率下降,同时实验显示0.1%含量的马齿苋提取物即有保湿和锁水功效。随着提取物含量的增加,水合率也相应增加,皮肤水分散失率也相应下降。

100%含量的提取物在样品组中保湿锁水效果最好。由此说明云之清水(天津)科技有限公司的马齿苋提取物是一款具有保湿功效的原料。

参考文献

- [1]崔旻,尹苗,安利国.马齿苋多糖的抗肿瘤活性[J].山东师范大学学报:自然科学版,2002,17(1):4.
- [2]肖玫,杨进,刘彪,等.马齿苋及其在食品工业中的利用现状和开发前景[J].食品科学,2003,24(009):159-163.
- [3]盘瑶,赵华.化妆品功效评价(VI)——化妆品人体功效评价的实验设计[J].日用化学工业,2018,48(6):8.
- [4]阎世翔.中国化妆品功效性评价及安全质量管理展望[J].日用化学科学,2005,28(6):4.
- [5]李楚忠,高红军,丛琳.天然植物保湿成分在护肤品中的应用概况[J].日用化学科学,2014(7):3.
- [6]向兰,邢东明,王伟,等.马齿苋的化学成分研究进展[J].亚太传统医药,2006,3(007):64-68.
- [7]贺圣文,刘同美.马齿苋对家兔体内抗氧化能力的影响[J].中草药(5):284-285.
- [8]李湘力,黄鸣清,李万瑶.马齿苋治疗蜂毒过敏反应的实验研究[J].海峡药学,2007,19(6).
- [9]邓星波,邹水洋,朱丹,等.Study on Moisture Retention Capacity of γ -polyglutamic Acid[J].广州化工,2019,047(006):33-35.
- [10]蓝俞静,程伟,程华,等.聚天门冬氨酸在日化行业的应用研究[C]/2013(第九届)中国日用化学工业论坛.2013.
- [11]黄婷,钟浪声,倪海明,等.D-果糖的性质,应用及市场前景[J].大众科技,2017,19(3):35-37.

(本文文献格式:张可欣,巫能富,吴金昊.一款保湿原料的制备及其功效探究[J].广东化工,2021,48(23):61-63)

(全文 5126 字)

(上接第81页)

- [12]沈开猷.不飽和聚酯树脂及其应用[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [13]冯计民.红外光谱在微量物证分析中的应用[M].北京:化学工业出版社,2010.

(本文文献格式:容腾,余巧玲,王万卷,等. UPR 类实体面材线性热膨胀系数影响因素的研究[J].广东化工,2021,48(23):79-81)

(上接第98页)

- [9]Chappell J. The Biochemistry and Molecular Biology of Isoprenoid Metabolism[J]. Plant Physiology, 1995, 107(1): 1-6.
- [10]Wan-jing Liu, Hai-zhou Lv, Liu He, et al. Cloning and Bioinformatic Analysis of HMGS and HMGR Genes from Panax notoginseng[J]. Chinese Herbal Medicines, 2016, 8(04): 344-351.
- [11]孙金,翁丽丽,肖春萍,等.干旱胁迫对北苍术3种倍半萜类成分积累及生物合成关键酶基因表达的影响[J].中药材,2021(04):812-817[2021-11-08].

[12]陈丽娜,万倩芸,邓娟,等.茅苍术两个 HMGR 基因(AIHMGR)的克隆与分析[J].基因组学与应用生物学,2020,39(04):1732-1740.

(本文文献格式:李慧,姜明,于侃超,等.膜荚黄芪皂苷合成途径关键基因的挖掘和生物信息学分析[J].广东化工,2021,48(23):96-98)