

一款控油祛痘沐浴露的功效评价研究

魏树超, 刘海军, 曲向华, 元丰伟
(山东花物堂生物科技有限公司, 山东济南, 250101)
DOI:10.61369/CDCST.2026020012

摘 要: 痤疮的发生主要归因于皮脂的过度分泌、毛囊导管角化异常以及细菌增殖等。基于痤疮发生的机理, 选择具有清洁油脂、抑制皮脂分泌及祛痘功能的功效组合物, 制备了一款控油祛痘沐浴露。分别在受试者使用后4小时、6小时、7天、14天和28天, 采用人体功效测试方案检测受试者的皮肤油脂含量、皮肤痘痘体积和皮损积分, 结合受试者问卷调研数据综合评估该款沐浴露的控油祛痘效果。结果表明, 受试者使用该款沐浴露后, 皮肤油脂含量在6小时内显著降低了18.52%; 连续使用28天后, 受试者的痘痘体积和皮损积分呈显著降低的趋势, 表明该款沐浴露具有控油祛痘的功效。此外, 受试者的主观报告进一步支持了上述客观仪器测试的结果。

关 键 词: 沐浴露; 控油; 祛痘; 人体功效测试

作者简介: 魏树超, 硕士研究生, 主要研究方向为个人护理品的配方研究与开发。E-mail: weishuchao@huawutang.com。



魏树超

痤疮, 是一种与皮脂腺功能紊乱相关的慢性炎症性皮肤病。据统计, 全球所有年龄段人群的痤疮患病率约为9.38%, 其中12至25岁的青少年占比较高^[1]。痤疮常发生于面部和胸背部皮脂腺丰富的区域, 临床表现为粉刺、丘疹和脓疱等多种皮肤异常症状^[2]。由于痤疮的显性皮损多位于人体皮肤暴露的部位, 患者常因外貌受损而产生心理困扰, 严重者可能影响其社交功能、情绪状态和日常生活质量^[3]。

痤疮的发生机制涉及多因素交互作用, 流行病学研究数据表明遗传因素、内分泌失调、代谢紊乱、皮肤屏障受损、外源性刺激以及饮食习惯等变量因子可能与痤疮的病发相关联^[4-5]。皮脂分泌过多是痤疮发生的重要原因之一, 皮脂过度分泌会导致毛囊导管阻塞, 形成了痤疮丙酸杆菌生长繁殖的有利条件, 进而引起皮肤局部炎症反应。临床医生通常根据痤疮严重程度采用不同的治疗方式, 中重度及重度痤疮患者需要系统性治疗, 并辅助药物, 如维A酸和抗生素等^[2]。护肤品市场上出现较多具有控油、化学剥脱和祛痘功能的产品, 而轻或中度痤疮患者可根据此类护肤品的特性, 理性选择具备祛痘功能的产品进行治疗。罗文森等^[6]结合清洁、皮脂分泌和消炎抑菌等功能, 开发了一款具备祛痘功效的洁面乳。温燕佳等^[7]通过药用层孔、水杨酸和积雪草提取物成分进行复配, 通过体外试验和人体试验验证了一款具备祛痘功能的精华乳。

目前市场上有层出不穷的祛痘护肤品, 而沐浴露作为个人清洁护理产品的重要组成部分, 已成为现代生活中不可或缺的基础日化用品。因此, 本研究从皮肤油脂分泌和

抑痘祛痘效果的角度开发一款可用于身体躯干的日用清洁品, 并通过科学的测试方案进行验证。

1 实验部分

1.1 实验材料

月桂醇聚醚硫酸酯钠, 赞宇科技集团股份有限公司; 椰油酰甘氨酸钾, 南京华狮新材料有限公司; 月桂醇磺基琥珀酸酯二钠, 广州星业科技股份有限公司; 尿囊素, 昆山市双友日用化工有限公司; 椰油酰胺甲基 MEA, 佛山合德新材料有限公司; EDTA 二钠, 诺力昂化学品有限公司; 柠檬酸和苯甲酸钠, 西陇科学股份有限公司。

1.2 基础配方

身体沐浴露的基础功能是清洁肌肤, 清除身体污垢和异味; 同时搭配特定的功效物质可使沐浴露具备祛痘功能。本研究的基础配方见表1, 在基础配方上搭配控油功效组合物(辛酰甘氨酸和金盏花提取物)和祛痘功效组合物(水杨酸、积雪草提取物和苦参根提取物)制备样品进行功效测试。该配方体系基于月桂醇聚醚硫酸酯钠表面活性剂构建, 并复配了具有控油、抗菌祛痘和角质软化功能的活性成分。控油成分为金盏花提取物和辛酰甘氨酸。祛痘功效成分主要为水杨酸, 水杨酸具有软化角质、改善毛孔阻塞、阻断粉刺和有效抑制5 α -还原酶活性的功能, 祛痘抑菌效果较好, 被广泛应用于祛痘沐浴露^[8-10]。积雪草提取物具有较优异的消炎抗菌效果, 对痤疮杆菌有一定的抑制作用, 且具有促进细胞再生能力, 达到舒缓效果^[11-12]。

表1 沐浴露的基础配方

相	序号	原料名称	添加含量 /%
A	1	月桂醇聚醚硫酸酯钠	9.1
	2	月桂醇硫酸酯铵	0.7
	3	去离子水	To 100
	4	椰油酰胺丙基甜菜碱	1
	5	椰油酰胺甘氨酸钾	0.9
	6	月桂醇磺基琥珀酸酯二钠	1.2
	7	EDTA 二钠	0.1
	8	尿囊素	0.2
B	9	椰油酰胺甲基 MEA	1
C	10	苯甲酸钠	适量
	11	苯氧乙醇	适量
D	12	香精	0.6
E	13	氯化钠	0.5

1.3 功效评价方法与数据处理

依据《化妆品安全技术规范》（2015年版），本研究对30名18~45岁的敏感肌肤受试者进行了为期28天的人体安全性测试。通过皮肤科在第14天和28天的临床评估，监测产品使用后的不良反应，据此评价该款淋洗类祛痘产品的温和性^[13]。

为了综合评估产品的控油与祛痘效果，本研究分别针对单次使用（使用后4和6小时）的控油效果与长期使用（第7、14和28天）的痘痘体积及皮损积分变化进行测定。实验共招募40名符合标准的志愿者（18~45岁，背部易出油且患有1~3级痤疮，并至少有1~2颗红肿型痘痘），确保最终有效样本量不少于30人。本研究于功效测试前已获得了全体参与者的书面知情同意，并确保参与者充分理解产品用法、测试须知和注意事项。沐浴露的使用频率较高，所以该产品的控油功效选择测试4小时和6小时，测试方案如下：由于人体的皮脂腺分布不匀，额头部位的皮脂腺分布密度高，而身体其他部位的皮脂腺分布密度低，因此为了保证数据的灵敏和稳定，选用额头部位作为控油效果的测试。实验技术员通过在受试者的额头左右区域进行定位12 cm²的区域，随机标记对照组和实验组，使用（2.0±0.1）mg/cm²的样品。在样品区域涂抹样品后，加清水轻轻打圈30秒，用湿纸巾擦净；对照组区域仅加清水同样操作，然后分别于4小时和6小时后测试油脂含量。关于祛痘功效的测试方案，受试者需在为期4周的实验期内，每日沐浴时使用本品，具体操作如下：将产品揉搓或借助浴球发泡后涂布全身，轻柔刷洗超过30s后冲净。功效数据的采集设定于使用后的第7、14和28天，由专业人员以标准化方式操作专业设备完成相关指标的测量，测试方案如下：祛痘功效主要通过痘痘体积和皮肤科医生临床评估进

行综合评估，其中痘痘体积是应用皮肤快速光学成像系统PRIMOS进行测试，进行评估痘痘体积的变化。此外，30名受试者在使用实验产品后的1周、2周和4周，完成问卷调查的填写，对产品各个使用体验感维度进行评分^[14]。

本研究通过 GraphPad Prism 软件进行统计分析与绘图。数据采用配对样本 *t* 检验，分析第7、14和28天数据与初始值的显著性差异（**p* < 0.05为显著，***p* < 0.01为极显著）。

2 结果与讨论

2.1 安全性评估

本研究采用人体安全性试用试验与皮肤斑贴试验两种方法对产品安全性进行验证。人体试用测试招募了30名符合敏感肌标准的健康受试者，其28天试用结果见表2。所有受试者均未出现任何皮肤不良反应。皮肤斑贴试验招募了35名受试者，将样品贴敷于前臂屈侧24小时后观察，结果显示35名受试者均未出现异常情况，结果见表3。上述两项测试结果一致表明，该产品对人体皮肤具有良好的耐受性，符合相关安全规范的要求。

表2 安全性试用试验结果

受试物	测试人数 / 人	局部皮肤不良反应情况 / 人				
		0级	1级	2级	3级	4级
原物	30	30	0	0	0	0

表3 人体斑贴试验结果

组别	测试人数 / 人	观察时间 / 天	皮肤反应结果 / 人				
			0级	1级	2级	3级	4级
受试物	35	0.5	35	0	0	0	0
		24	35	0	0	0	0
		48	35	0	0	0	0
		0.5	35	0	0	0	0
阴性对照	35	24	35	0	0	0	0
		48	35	0	0	0	0

2.2 控油功效评估

皮肤油脂分泌过多，会导致毛孔堵塞而引起痤疮等问题，而控油测试是评估产品的抑制皮肤油脂分泌的关键指标^[15]。本测试数据是由30例年龄范围在18~45岁额头易出油且额头油脂含量>120 μg/cm²的受试者使用产品试验后测试所得。受试者使用产品后静坐观察4小时和6小时后，测试受试者的额头油脂的含量变化，测试数据如图1所示。

通过对比使用产品组（样品组）和未使用产品组（对照组）4小时后的皮肤油脂含量数值发现，使用产品4小时后的油脂分泌率降低了18.49%，且样品组的油脂分泌量显著低于对照组。使用产品6小时后的皮肤油脂分泌降低了18.52%，且显著低于对照组。因此，使用产品后6小时内的皮肤油脂分泌抑制率达18.5%，表明该产品具有良好的清洁油脂和控油效果。

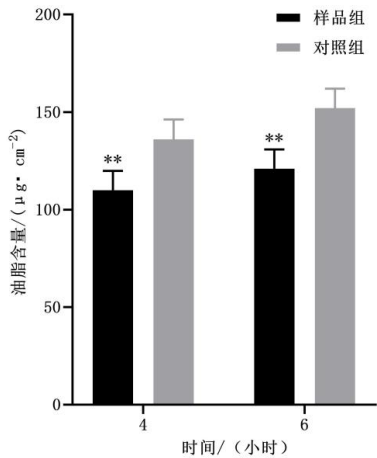


图1 皮肤油脂含量的变化趋势

2.3 祛痘功效评估

本测试数据是由30例年龄范围在18~45岁内，背部易出油且有1~3级痤疮和背部至少有1~2颗红肿型痘痘的受试者使用产品试验后测试所得。受试者需要连续使用测试产品28天，通过专业人员评估受试者的各类皮损后，进行评分且将各类皮损积分加和计算皮损总积分，同时观察痘痘体积的变化趋势。通过两项测试的数据综合评估产品的祛痘功效，人体功效测试结果见图2和表4。通过将痘痘体积的变化值与初始值进行对比发现，30名受试者使用测试产品7天后，痘痘体积呈现显著变小的情况，降低了55.56%（ $p < 0.01$ ），表明使用测试产品7天后，受试者的痘痘体积比未使用前减小一半，说明产品的抑痘效果较为明显。对比使用14和28天后的痘痘体积数值，同样发现受试者的痘痘体积呈现显著变小的趋势，对比未使用产品前的初始值分别降低了66.67%（ $p < 0.01$ ）和75.56%（ $p < 0.01$ ），抑痘效果较为显著，表明了该产品具有降低痘痘体积的功能。关于皮肤科医生临床评估各类皮损分值的试验结果见表4，与使用样品前的数据对比发现，30名受试者使用产品7天后，粉刺数量和丘疹数量和脓疱数量均有极显著性差异，皮损总积分显著降低了19.43%，说明使用该产品7天后有效地改善了各类皮肤皮损情况。使用产品14天和28

天后的情况相似，粉刺数量、丘疹数量和脓疱数量对比使用样品前的数据均呈现显著降低的趋势，皮损总积分分别显著降低了27.81%和27.35%，均有效地改善了各类皮肤皮损情况。综上皮肤痘痘体积和皮肤科医生临床评估分值试验结果表明，使用该产品7天后具有有效的祛痘功效，连续使用4周后同样具有祛痘功效。

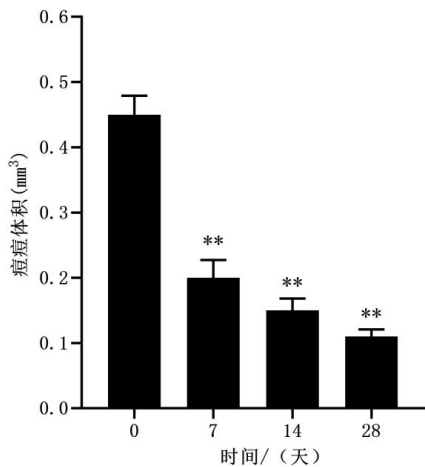


图2 皮肤痘痘体积的变化趋势

表4 各类皮损分值的变化趋势

皮损类型	测试结果	D0	D7	D14	D28
粉刺数量	均值	41.70	34.20	30.80	31.20
	标准差	32.20	26.00	26.00	26.50
	变化率 / %	/	-17.99	-26.14	-25.89
	P 值	/	< 0.001	< 0.001	< 0.001
丘疹数量	均值	3.20	2.10	1.80	1.90
	标准差	6.00	3.50	3.90	3.90
	变化率 / %	/	-34.38	-43.75	-40.63
	P 值	/	< 0.001	< 0.001	< 0.05
脓疱数量	均值	0.40	0.10	0.00	0.10
	标准差	0.80	0.40	0.20	0.30
	变化率 / %	/	-75.00	-100	-75.00
	P 值	/	< 0.001	< 0.001	< 0.05
结节数量	均值	0.00	0.00	0.00	0.00
	标准差	0.20	0.20	0.20	0.20
	变化率 / %	/	0	0	0
	P 值	/	/	/	/
囊肿数量	均值	0.00	0.00	0.10	0.10
	标准差	0.20	0.20	0.40	0.40
	变化率 / %	/	0	0	0
	P 值	/	/	/	/
皮损总积分	均值	45.30	36.50	32.70	33.20
	标准差	35.80	27.70	28.70	28.90
	变化率 / %	/	-19.43	-27.81	-27.35
	P 值	/	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.4 功效问卷自评

作为对客观仪器测试数据的补充，本研究通过纵向设计的问卷调研来收集受试者对产品功效的主观评价。在使

用产品后的第7、14和28天，受试者完成一份针对多项功效指标的自我评估量表，其关于产品认可度的评分结果如图3。所有受试者均认为连续使用28天后产品温和无刺激。在产品的功效方面，96.67%的受试者在使用7天后即认可其控油效果，93.33%的受试者在4周后确认身体出油状况得到长期改善。同时，93.33%以上的受试者在7天内观察到痘痘体积和数量的减少，对此阶段祛痘效果的认可度达96.67%；至28天时，对痘痘总体改善的认可度仍高达93.33%。上述主观评价数据与客观仪器测试结果相互印证，共同证实了该产品的控油和祛痘功效。

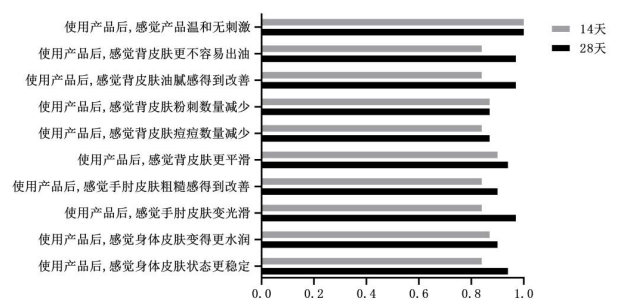


图3 使用产品后7天、14天和28天的功效自评结果

3 结论

皮肤痤疮症状如粉刺、丘疹和脓疱等现象一般与皮肤油脂堆积、废弃角质堆积和细菌感染等诱因相关，发病因素较多且复杂。基于痤疮发生与皮脂过度分泌和微生物感染相关的机理，本研究旨在开发一款多功能沐浴露，其配方设计将表面活性剂的清洁功能、辛酸甘氨酸与金盏花提取物的控油作用，以及水杨酸和积雪草提取物的抗痘功效相结合。基于人体安全性试验、客观仪器测量及主观问卷评估的多维度方案，结果表明该产品能显著降低皮肤油脂分泌、减小痘痘体积并改善各类皮损症状，从而综合验证了其突出的控油祛痘功效。

参考文献

[1]HENG A, CHEW F. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris[J]. Sci Rep. 2020, 10(1): 5754.

[2]鞠强. 中国痤疮治疗指南（2019修订版）[J]. 临床皮肤科杂志, 2019, 48(09): 583-588.

[3]DUNN L, O' NEILL J, FELDMAN S. Acne in adolescents: Quality of life, self-esteem, mood and psychological disorders[J]. Dermatology online journal, 2011, 17(1): 1.

[4]宋凡君, 张邵婕, 肖斌, 等. 痤疮与皮肤屏障[J]. 实用皮肤病学杂志, 2018, 11(2): 4.

[5]其其格, 伍迪. 饮食与痤疮关系的研究进展[J]. 中国美容医学, 2025, 34(11): 190-193.

[6]罗文森, 黄小梅, 刘海军, 等. 一款祛痘洁面乳的制备方法与应用研究[J]. 广东化工, 2023, 50(05): 67-70.

[7]温燕佳, 吴黎明, 杨雯玉, 等. 一款祛痘精华乳的功效评价[J]. 香料香精化妆品, 2024(06): 69-75.

[8]潘梦丽, 黄海峰, 陆海亮, 等. 祛痘成分应用于淋洗类化妆品现状及机制分析[J]. 中国化妆品, 2025(05): 96-103.

[9]范玲玲, 吴恙, 任环宇. 复合水杨酸凝胶的制备与研究[J]. 日用化学科学, 2024, 47(5): 26-29.

[10]梁嘉宜, 欧婷婷, 卓珊珊, 等. 无创评价一款具有去角质功效的沐浴露[J]. 广东化工, 2022, 49(10): 71-73.

[11]严明强, 任娟. 积雪草提取物在个人护理品中的应用[J]. 香料香精化妆品, 2009(06): 44-46.

[12]项佳媚, 肖伟, 许利嘉, 等. 积雪草的研究进展[J]. 中国现代中药, 2016, 18(02): 233-238.

[13]PONGPAIROJ K, ALE I, ANDERSEN K E. Proposed ICDRG classification of the clinical presentation of contact allergy[J]. dermatitis, 2016, 27(5): 248-258.

[14]刘唯一, 周琳, 赵华. 化妆品功效评价（XⅢ）——消费者使用测试[J]. 日用化学工业, 2021, 51(06): 485-490.

[15]陈晓朋, 李雪竹. 油性及痤疮皮肤特点和保养综述[J]. 广东化工, 2020, 47(06): 122-123.

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告

Study on the Efficacy Evaluation of an Oil-Control and Acne-Removing Body Wash

Wei Shu-chao, Liu Hai-jun, Qu Xiang-hua, Qi Feng-wei

(Shandong Huawutang Biotechnology Co., Ltd., Jinan, Shandong 250101, China)

Abstract : The occurrence of acne is primarily attributed to excessive sebum secretion, abnormal keratinization of hair follicle ducts, and bacterial proliferation. Based on the mechanism of acne formation, a functional composition with properties of cleansing skin oils, inhibiting sebum secretion, and reducing acne was selected to formulate an oil-control and acne-fighting shower gel. After using the shower gel, measurements were taken at 4 hours, 6 hours, 7 days, 14 days, and 28 days, followed by human efficacy testing to measure skin oil content, acne volume, and skin lesion scores. Combined with questionnaire survey data from the subjects, the oil-control and acne-fighting effects of the shower gel were comprehensively evaluated. The results showed that after using the shower gel, skin oil content significantly decreased by 18.52% within 6 hours. After continuous use for 28 days, subjects exhibited a significant trend of reduced acne volume and skin lesion scores, indicating the efficacy of the shower gel in controlling oil and treating acne. Additionally, subjective reports from the subjects further supported the conclusions drawn from the objective instrumental tests.

Keywords : body wash; oil-control; acne; human efficacy testing

