

性能为本



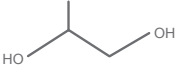

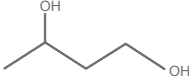
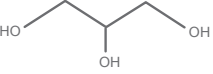
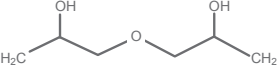
zemea[®]
bio-based performance



Zemea® 1,3-丙二醇在护发产品中的应用介绍

Zemea®1,3-丙二醇是一种天然不伤发、提升防腐作用的产品。对于需要多功能新型化妆品原料的配方设计师来说，这种产品可作为石油基原料——乙二醇和甘油的替代品。

Zemea®1,3-丙二醇可作为洗发水、护发素、染发剂、发型设计产品等各类护发产品的理想原料。

名称	成分	CAS 编号	化学式	结构	分子量	沸点 (°C)	熔点 (°C)	密度
丙二醇	1,2-丙二醇	57-55-6	C ₃ H ₈ O ₂		76.1	187.3	-60	1.038
Zemea®1,3-丙二醇	1,3-丙二醇	504-63-2	C ₃ H ₈ O ₂		76.1	214	-24	1.053
丁二醇	1,3-丁二醇	107-88-0	C ₄ H ₁₀ O ₂		90.1	204	-50	1.0053
甘油	1,2,3-丙三醇	504-63-2	C ₃ H ₈ O ₂		92.1	290	18	1.261
二丙二醇	二丙二醇	25265-71-8	C ₆ H ₁₄ O ₃		134.17	231		1.023

研究证实，Zemea®1,3-丙二醇能赋予护发产品独特的性能优势。

研究证实，Zemea®1,3-丙二醇能赋予护发产品独特的性能优势。

完善的性能

- 静电少，带来更清爽的感受
- 提升吡啶硫酮锌 (ZPT) 在去头屑产品中的功效
- 增强保湿性
- 提升感观
- 提高产品粘度的同时降低了含盐助剂的添加

性能改善体验

利用5%多元醇开展的头发漂白评估突出了Zemea®1,3-丙二醇相比丙二醇、丁二醇和甘油的优势¹。含Zemea®1,3-丙二醇的洗发水在涂抹阶段能轻松扩散；

在湿发阶段具有良好的梳理性，并带来清爽的保湿/护理感；在吹发阶段具有良好的梳理性，并带来充盈感、保湿/护理感。

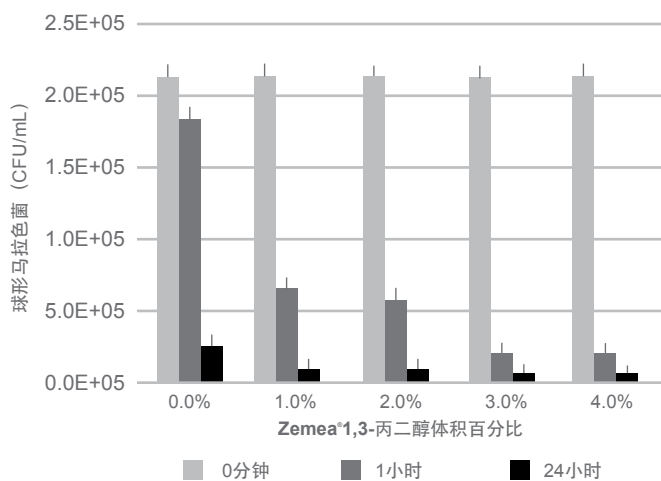
	性质	Zemea®1,3-丙二醇	丙二醇	丁二醇	甘油
使用状态	滑感	最优	优	优	优
	起泡性（起泡速度）	优	最优	最优	优
	泡沫外观	优	优	优	最优
	泡沫密度（小气泡尺寸）	优	优	优	优
湿发状态	湿发柔顺性	良好	一般	优	良好
	湿梳性	最优	优	最优	优
	清爽感	最优	最优	优	优
	保湿/护理感	最优	良好	最优	优
干发状态	干梳性	最优	优	优	优
	清爽感	优	最优	优	优
	保湿/护理感	最优	最优	最优	优
	充盈感	最优	优	最优	优
	静电消除性能	优	优	优	优
	光泽度	优	优	优	优

去屑功效

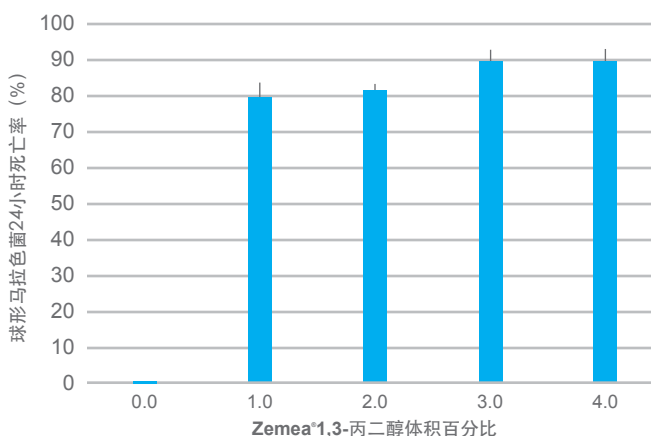
Zemea®1,3-丙二醇可提升吡啶硫酮锌（ZPT）在去头屑洗发配方中的功效²。观察发现，球形马拉色菌与Zemea®1,3-丙二醇浓度（0-4%）之间存在与时间相关的剂量关系。在某一普通配方中，

Zemea®1,3-丙二醇浓度达到4%并相应加入1.2%的ZPT时，球形马拉色菌的死亡率增加90%。

与时间相关的剂量反应关系



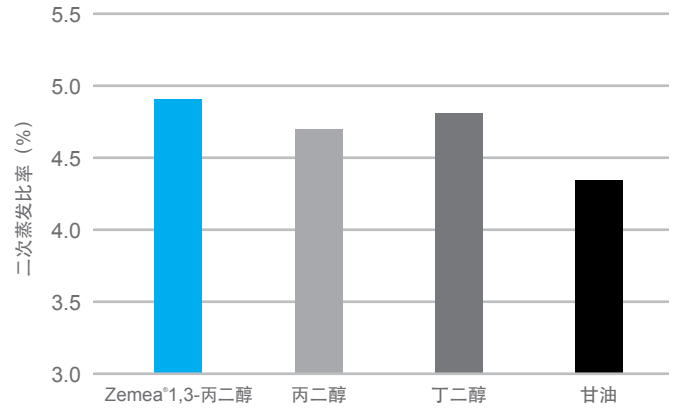
24小时死亡率



1. 《护发、护肤用天然乙二醇替代品》，个人护理，2010年9月
 2. 《技术公报：Zemea®1,3-丙二醇提升吡啶硫酮锌（ZPT）功效的潜力》，杜邦泰特利乐生物制品有限公司

增强保湿性

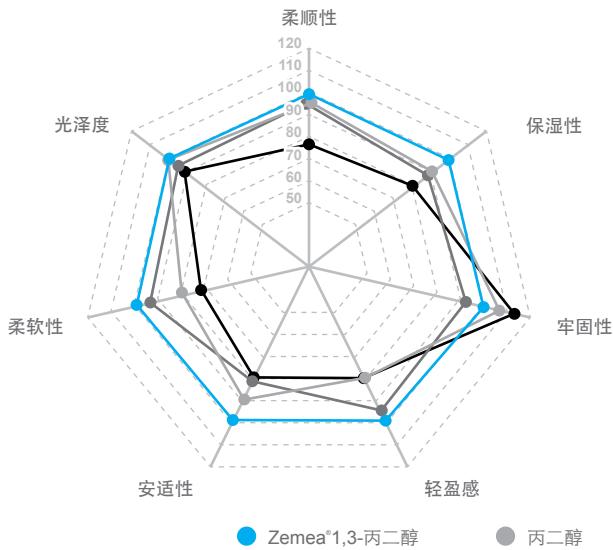
在高温条件下，Zemea®1,3-丙二醇在经化学处理的头发上相比丙二醇、丁二醇、甘油表现出更强的保湿性³。



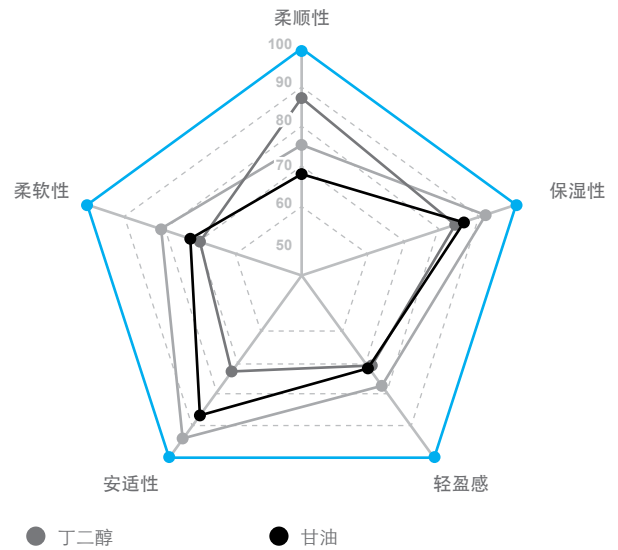
提升感观

测试表明，在几乎所有感观属性上，消费者对用Zemea®1,3-丙二醇制成的洗发水（含10%多元醇）和免洗护发素（含5%多元醇）的评价高于丙二醇、丁二醇和甘油，或与后者持平⁴。

洗发水



免洗护发素



3. 《护发、护肤用天然乙二醇替代品》，个人护理，2010年9月

4. 日本岩濑科丝发株式会社

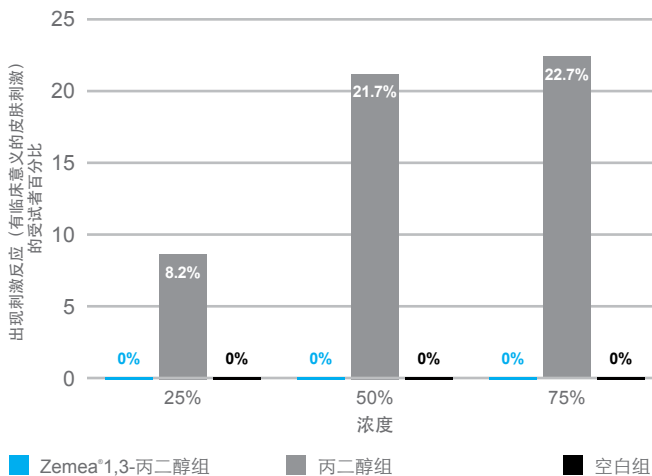
减少皮肤刺激

多项采用经改良的“Draize重复性损伤性斑贴试验法”开展的研究表明，Zemea®1,3-丙二醇不会造成皮肤刺激、疲劳或过敏（即使在浓度很高的情况下）⁵。研究人员发现，在三种不同pH值下，浓度不超过75%的Zemea®1,3-丙二醇不会造成重大皮肤刺激或过敏性接触。

相比之下，丙二醇浓度达25%时会造成皮肤刺激，近1/4的受试者在75%浓度下呈现阳性反应。这些研究结果表明，Zemea®1,3-丙二醇造成皮肤刺激或敏感的可能性很低。

人体斑贴试验结果

207名受试者（Zemea®1,3-丙二醇组、丙二醇组、空白组，pH: 7）



Zemea®1,3-丙二醇在浓度高达75%时仍未造成皮肤刺激或敏感反应。

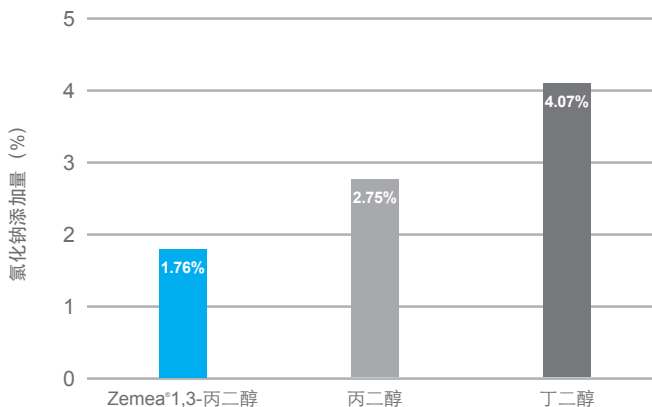
提高产品粘度的同时降低含盐助剂的添加

利用3个不同的透明洗发水配方（5%丙二醇、5%丁二醇、5% Zemea®1,3-丙二醇）实施的粘度试验表明，Zemea®1,3-丙二醇配方对氯化钠的需求量比丙二醇配方和丁二醇配方分别低36%、57%，表现出更高的粘性⁶。

物理性质对比


	Zemea®1,3-丙二醇	丙二醇	丁二醇	
添加氯化钠之后的粘度 (cP)	4,250	4,000	2,950	
pH	6.10	5.99	5.92	
泡沫测试	通过	通过	通过	
油点温度 (°C)	添加氯化钠之前	4	1	4
	添加氯化钠之后	6	10	10
泡沫高度/体积 (mm/mL)	添加氯化钠之前	930/30	850/30	850/30
	添加氯化钠之后	840/20	830/20	820/20

氯化钠添加量对比



5. 《护发、护肤用天然乙二醇替代品》，个人护理，2010年9月

6. 同上

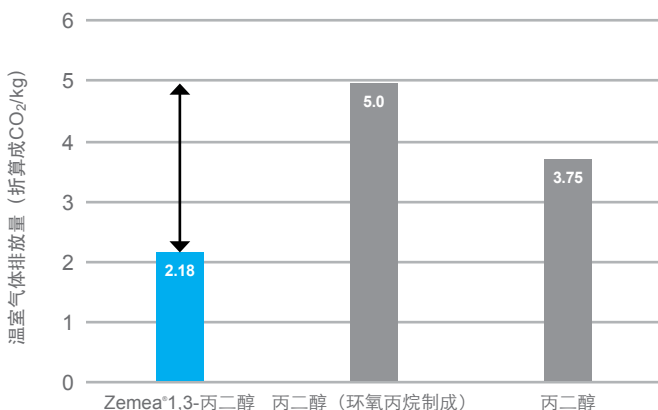


Zemea®1,3-丙二醇可作为洗发水、护发素、染发剂、发型设计产品等各类护发产品的理想原料。

更环保的替代品

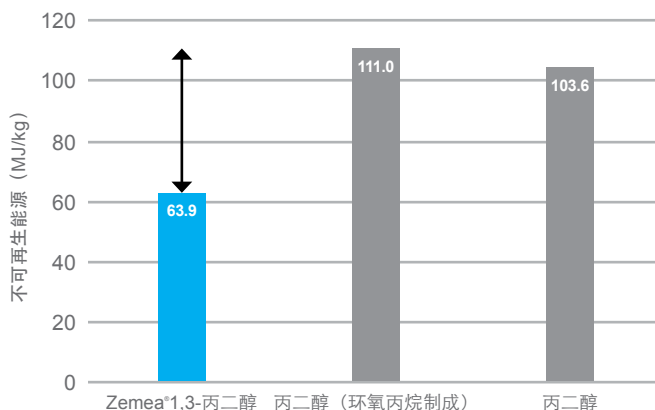
Zemea®1,3-丙二醇的生产采用公司专有的发酵工艺，原料为植物中提取的葡萄糖，而非石油基原料。产品纯度一般达到99.99%。

从“生产”到“出库”，Zemea®1,3-丙二醇的温室气体排放量和不可再生能源消耗量相比采用石油原料生产的1,3-丙二醇分别下降56%、42%，相比丁二醇分别下降42%、38%。⁷



温室气体排放量
比丙二醇少56%
比丁二醇少42%

Zemea®1,3-丙二醇被美国农业部“BioPreferred®计划”认定为“100%纯生物产品”，是全球首个纯生物乙二醇替代品，已通过美国天然产品协会认证。



不可再生能源消耗量
比丙二醇少42%
比丁二醇少38%

Zemea®1,3-丙二醇的审批、认证和注册情况

审批和认证情况：

美国天然产品协会 (NPA)

被美国农业部“BioPreferred® Program计划”认定为“100%纯生物产品”

被加拿大卫生部认定为“天然健康产品成分”

符合ISO 16128-1:2016标准

被美国环保局认定为“环保设计” (DfE)

达到公认安全指标 (GRAS)

符合伊斯兰教规 (Halal)

符合犹太教规 (Kosher)

被纳入《美国药典-国家处方集》(USP-NF)

注册情况：

INCI名称：丙二醇

EINECS编号：207-997-3

CAS编号：504-63-2

REACH注册编号：01-2119489383-28-0000

⁷ 杜邦泰特利乐生物制品有限公司的生物基1,3-丙二醇生命周期评估数据以劳登工厂的工业设计数据为基础，并通过了Five Winds International的同业评审。

zemea-performs.com

杜邦泰特利乐生物制品有限公司简介

杜邦泰特利乐生物制品有限公司是由全球化科技企业杜邦公司和世界领先的可再生食品原料、工业原料生产商泰特利乐公司组建的合资企业，致力于提供改善产品性能的天然原料和可再生原料，并通过生物品牌Susterra®和Zemea®为各类市场和应用领域提供解决方案。想了解更多信息，请访问www.duponttateandlyle.com。

