

Mei Rong Yu  
Hua Zhuang Pin Xue

美容与

化妆品学

◎ 吕少仿 丁瑜 编著

Mei Rong Yu  
Hua Zhuang Pin Xue

华中科技大学出版社  
<http://www.hustp.com>



武汉科技学院教材建设出版基金资助出版

# 美容与化妆品学

吕少仿 丁瑜 编著

华中科技大学出版社  
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

美容与化妆品学/吕少仿 丁 瑜 编著. —武汉:华中科技大学出版社,2008年9月

ISBN 978-7-5609-4871-3

I. 美… II. ①吕… ②丁… III. ①美容-基本知识 ②化妆品-基本知识  
IV. TS974 TQ658

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 138671 号

美容与化妆品学

吕少仿 丁 瑜 编著

责任编辑:周 华

封面设计:范翠璇

责任校对:刘 竣

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:10.5

字数:193 000

版次:2008年9月第1版

印次:2008年9月第1次印刷

定价:15.80元

ISBN 978-7-5609-4871-3/TS·9

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)



## 内容提要 ABSTRACT

本书融合了化学、医学和药学等多门学科,全面系统地覆盖了有关美容与化妆品学的诸多领域。本书运用化学的理论和方法阐述了化妆品,化妆品与皮肤生理,化妆品原料的分类、结构和性质及其在化妆品中的作用机制;另外还分别详细介绍了护肤、美容、毛发、口腔及特殊用途等化妆品的相关知识,力图使读者对各类化妆品有较清晰的了解,对指导读者如何科学地选用化妆品以满足其对美的追求和提高其生活质量有很大的帮助。

本书参考了大量最新的有关美容与化妆品等方面的技术资料,取材方面尽量注重先进、实用、创新,着力于拓展视野,避免过多的理论叙述与分析。

本书理论联系实际,具有科学性和实用性,可作为美容专业大、中专教材和从事美容专业人员的参考书,同时也是高等学校开展素质教育和开设公共选修课的优选教材。

上海科学技术出版社

五·四中



## 前 言 PREFACE

随着现代科学技术的迅猛发展和人民生活水平的不断提高,人们越来越注重对自身的修饰,美容意识逐渐增强;“美容”这个现代名词,在人们的心目中已不再陌生。养颜护肤、减皱祛斑、医学美容等多种创造美的方式,已成为美容爱好者的时尚追求。美容既能美化生活,又能增进心理及皮肤的健康,显然,美容的普及,既是社会的进步,又是美化自身、尊重他人的文明行为的具体体现。

化妆品是实现美容目的的良好载体,使用化妆品是人们彰显个性、展现自我的最佳选择。一方面,由于纳米技术、生物科技、绿色化学技术和信息技术等一些高新技术不同程度地影响和渗透到化妆品产业,使化妆品的产品结构、功能和品质等发生了巨大变化;另一方面,当今的化妆品由于加入营养、健康和个性化的元素,远非普通层面上的化妆品。如具有修护功能的化妆品开始走俏,绿色化妆品备受都市女性追捧,男士化妆品销售升温,中草药化妆品成为消费者的最爱,防护性化妆品成为新宠,防皱抗衰老化妆品流行于中老年女性,美白产品依然长盛不衰……所有这些,都极大地丰富了美容与化妆品学的内容。

为了顺应当前社会持续升温的美容热潮,引导爱美者得到科学的美和健康的的美,为了推动当前高校的教学改革,扩大学生的知识面,指导学生如何科学地选用化妆品以满足其对美的追求和提高其生活质量,为不断提高学生自身素质打下基础,为了给部分学生今后从事化妆品的营销提供一些理论依据,我们撰写了《美容与化妆品学》一书,献给美容爱好者、美容专业人员和广大的在校生。

参加本书编写工作的有吕少仿、丁瑜、龚春丽等,最后由吕少仿教授统稿。本书在编写过程中得到了武汉科技学院教材建设出版基金的资助,同时也得到了华中科技大学出版社的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促,加之编者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请各位同行专家和广大读者提出更多宝贵意见和建议,以使本书不断完善。

编 者

2008年7月5日



# 目录 CONTENTS

|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| <b>第 1 章</b> | <b>绪论</b>       | /1  |
|              | 1.1 化妆品的发展概况    | /1  |
|              | 1.2 化妆品及其分类     | /8  |
|              | 1.3 化妆品的特性      | /11 |
|              | 1.4 化妆品的装潢与造型设计 | /12 |
|              | 美容化妆小贴士         | /13 |
| <b>第 2 章</b> | <b>化妆品与皮肤生理</b> | /14 |
|              | 2.1 皮肤的结构与生理    | /14 |
|              | 2.2 常见问题性皮肤病    | /24 |
|              | 2.3 皮肤的颜色和表征    | /27 |
|              | 2.4 健康皮肤与化妆品    | /29 |
|              | 美容化妆小贴士         | /33 |
| <b>第 3 章</b> | <b>化妆品原料</b>    | /35 |
|              | 3.1 油脂、蜡类原料     | /35 |
|              | 3.2 粉质原料        | /42 |
|              | 3.3 胶质类原料       | /44 |
|              | 3.4 溶剂类原料       | /46 |
|              | 3.5 添加剂类原料      | /48 |
|              | 美容化妆小贴士         | /61 |
| <b>第 4 章</b> | <b>护肤类化妆品</b>   | /64 |
|              | 4.1 洁肤化妆品       | /64 |
|              | 4.2 护肤化妆品       | /74 |
|              | 美容化妆小贴士         | /84 |

/87

## 第5章

### 美容类化妆品

/87

5.1 面部用化妆品

/89

5.2 唇部用化妆品

/91

5.3 眼部用化妆品

/93

5.4 指甲用化妆品

/95

5.5 香水类化妆品

/96

美容化妆小贴士

/98

## 第6章

### 毛发用化妆品

/98

6.1 毛发的结构与性质

/100

6.2 清洁毛发用化妆品

/103

6.3 护发用化妆品

/106

6.4 定发用化妆品

/107

6.5 剃须用品

/109

美容化妆小贴士

/111

## 第7章

### 特殊用途化妆品

/111

7.1 育发化妆品

/112

7.2 染发用化妆品

/114

7.3 卷发用化妆品

/116

7.4 脱毛化妆品

/117

7.5 防晒化妆品

/119

7.6 祛斑化妆品

/121

7.7 防粉刺化妆品

/121

7.8 抑汗、祛臭化妆品

/122

7.9 美乳化妆品

/123

7.10 健美化妆品

/123

美容化妆小贴士

/125

## 第8章

### 口腔卫生用品

/126

8.1 牙膏类

/132

8.2 漱口剂类

/134

8.3 牙粉类

/135

美容化妆小贴士



|       |            |      |
|-------|------------|------|
| 第 9 章 | 安全使用化妆品    | /136 |
| 9.1   | 化妆品的卫生法规   | /136 |
| 9.2   | 安全使用化妆品    | /139 |
| 9.3   | 化妆品引起的不良反应 | /147 |
|       | 美容化妆小贴士    | /152 |
| 附录    | 美容院开设与管理   | /153 |
|       | 参考文献       | /159 |



# 第1章 绪论

化妆品化学(cosmetic chemistry)又称为化妆品学(cosmetic),是一门以化学为基础,与物理学、药理学、生物学、毒理学、微生物学、美学、心理学等相关的交叉学科。化妆品化学涉及的学科较多,体系复杂,有些方面还停留在经验阶段,但还是归属于化学的范畴。这是因为化妆品无论是原料制备与提纯、组分的结构与性能、质量分析,还是各种化妆品的配方、制备、产品质量监控及化妆品的作用机制、应用、保存等。所涉及的问题均与化学及其分支学科的理论 and 实验方法有密切关系。因此,化妆品化学主要是以化学及其分支学科的理论和方法来研究并阐述化妆品的有关理论及其相关问题的一门学科。

虽然化妆品的生产和使用有着非常悠久的历史,但化妆品工业的发展却只有几十年时间。化妆品化学是在近几十年产生并随着化妆品的工业化发展而发展起来的。

## 1.1 化妆品的发展概况

### 1.1.1 化妆品的发展历史

#### 1. 外国化妆品的发展历史

化妆品的出现与使用历史悠久,最早使用化妆品的记载来自古埃及,大约在公元前3750年。化妆品的发展历史可以分为如下4个阶段。

(1) 化妆品发展的第一阶段是直接使用天然的动植物油脂或不经化学处理的矿物来源的各类油脂对皮肤作单纯的物理防护。古埃及人4000多年前就已在宗教仪式、干尸保存,以及皇朝贵族个人的护肤和美容上使用“香膏”。

在古埃及女王克娄巴特拉时期,化妆品艺术达到高峰,女王用驴乳沐浴使皮肤细腻和增白,人们用散沫花涂染指甲、手掌和脚趾。公元前5—7世纪,古罗马人对皮肤、毛发、指甲、口唇等开始注意美化与保养,普遍使用化妆品。公元300年,“罗

马”理发店开始使用香水,那不勒斯地区已经有香膏、香油及香粉等,并成为了香业中心。最早的芳香物有樟脑、麝香、檀香、薰衣草和丁香油等。

7—12 世纪,阿拉伯国家在化妆品生产上取得了重要的成就,其代表是发明了用蒸馏法加工植物花朵,大大提高了香精油的产量和质量。在欧洲文艺复兴时期的艺术作品中,也有多幅描写古希腊神话美女维纳斯用玫瑰花洗澡的出浴图。与此同时西欧从东方进口化妆品和香水,其化妆品的种类变得更加丰富了。但是,对于化妆品的使用,当时也有反对的意见,例如,在英国国会就有议员提出议案,要求禁止“借助于人工美去诱惑异性”。古代法国,曾流行花香郁人的香笺时代。例如,菩提树的香气代表安心,月下的香气代表友爱,麝香的香气代表永久,蔷薇花香代表再见。

(2) 化妆品发展的第二阶段是以油和水乳化技术为基础的化妆品。13—16 世纪,在欧洲文艺复兴时代,随着文化的繁荣,化妆品开始从医药中分离出来。18、19 世纪欧洲工业革命后,化学、物理学、生物学和医药学得到了空前的发展,许多新的原料、设备和技术被应用于化妆品生产;同时表面化学、胶体化学、结晶化学、流变学和乳化理论等学科和理论的发展,以及表面活性剂 HLB 值方法的采用,解决了正确选择乳化剂的关键问题;加之 19 世纪欧美发达工业国家的油脂、化工原料工业及香料工业的飞速发展,都为化妆品工业奠定了良好的基础。伴随着合成染料、香料工业的发展,17—19 世纪,化妆品的生产发生了巨大的变化,从过去原始的低级的小型家庭生产,逐渐发展成为专业化生产,并引进了新的科学技术。美国著名的食品药品管理委员会(Food Drug Administration, FDA)也正在考虑更名为食品药品化妆品管理委员会(Food Drug Cosmetics Administration, FDCA)。

(3) 化妆品发展的第三阶段是添加各类动植物萃取精华的化妆品。例如,把从皂角、果酸、木瓜等天然植物中提取的精华素或者从动物皮肉和内脏中提取的深海鱼蛋白(ainera)和激素类(hormoues)等精华素,加入化妆品中,由此制成的化妆品在国外已经流行了四五十年,使人们始终追求的美白、祛粉刺、祛斑、祛皱和保持年轻容貌等成为可能。直到今天,这些化妆品仍然是主流的化妆品,很受人们欢迎。

(4) 化妆品发展的第四阶段是仿生化妆品,即采用生物技术制造与人体自身结构相仿并具有高亲和力的生物精华物质并复配到化妆品中,以补充、修复和调整细胞因子来达到抗衰老、修复受损皮肤等功效。这类化妆品代表了 21 世纪化妆品的发展方向。这些化妆品以生物工程制剂如神经酰胺(ceramides)和基因工程制剂如脱氧核糖核酸(DNA)和表皮生长因子(EGF)为代表,它们使丰胸、瘦身和肌肤在某种程度上恢复青春成为可能。这类化妆品是现代化妆品发展的最新成果,很多尚处于实验研究阶段。如这类化妆品发展成熟,相信人类的容颜将不再随时间消逝而衰老。目前,一些规模较大的化妆品生产厂家已经花费了大量的人力和

物力来研发这类仿生化妆品,估计在不久的将来这类化妆品将会面世。

## 2. 中国化妆品的发展历史

我国是文明古国,有着悠久的历史 and 灿烂的文化,也是最早懂得和使用化妆品的国家之一。我国关于化妆品的发展历史,尚未发现准确的记载。从考古工作发现的陪葬品、壁画、雕刻及生活遗迹中推测,远在公元前 2000 多年,人类就懂得化妆美容了。人类使用化妆品,是从使用香料开始的,并逐渐与药物合为一体,使美容与治病相结合。

早在公元前 1000 多年的殷纣王时期就产生了“燕支”(《中华古今注》),即今日的“胭脂”,当时是将燕地产的红兰花叶捣成汁、凝作脂,用以饰面。春秋战国时期已经产生了粉黛、胭脂、眉墨和兰膏等化妆品,“春秋时周郑之女,粉白墨黑,立于衢间”(《国策》)。汉朝时期,化妆品被广泛使用,据记载,东汉梁冀的妻子孙寿会制备各种各样的“妆眉”,称绝一时;汉代张敞为妻画眉,世称“张敞眉”;晋何夔爱好施粉,名为“傅粉郎”,这是世界上最早的有关男性化妆的记载。唐朝时期,化妆品非常流行。宋、元、明、清时期,化妆品生产处于“小作坊”式生产状态之中,我国历史上著名的化妆品作坊是扬州“谢馥春”与杭州“孔凤春”,都已有百余年的历史,也都是由采炼芳香物供应宫廷发展起来的。鸦片战争以后,外国化妆品流入中国。我国化妆品厂始建于 19 世纪末 20 世纪初,最早是在香港建厂的“广生行”。它于 1905 年生产“双妹牌”花露水、雪花膏,比“旁氏”雪花膏只晚了 10 年。

1930 年后,上海、云南、四川、辽宁等地出现一些专门生产雪花膏之类化妆品的小型工厂,但数量少、档次低、质量差。新中国成立后,各省、市、自治区都发展了化妆品工业,逐渐形成一个独立的工业体系,当时主要产品有雪花膏、如意油、如意膏、头蜡等产品。20 世纪 80 年代以来,通过汲取国外先进经验,不断进行技术改造,我国化妆品工业已初具规模,目前已拥有大小生产企业 2 000 多家,各种类型、各种用途的化妆品开始出现,并且质量已有很大提高,总之,现在我国化妆品生产已进入一个快速、稳定发展的时期。

### 1.1.2 化妆品的发展现状

#### 1. 化妆品的研究现状

当今世界化妆品的发展趋势是倡导绿色、环保、安全和有效。近十年来,化妆品迈进了高科技发展时期。随着人们对化妆品技术和多功能产品需求的不断提高,化妆品的研发技术也在不断改进和提高。目前,在化妆品和个人护理品中占主导地位传导系统是微粒子、纳米粒子、多孔微粒子、脂质体和环糊精,此外,纳米技术、微胶囊技术、纳米乳液技术对药物化妆品、彩妆品和个人护理品也是理想的传导系统。

由于化妆品具有多学科交叉特性,因此化妆品的科技进步是与许多科技领域的发展同步进行的。随着化妆品科学研究的深入,人们认为化妆品不单纯是化学

工业产品,而首先应该是安全的、有利于人体皮肤健康的产品,在此前提下才可赋予其一定的功效。进入 21 世纪后,人文科学的注入使化妆品的科技内涵有了更进一步的升华,即现代化妆品研究须融合与化妆品的使用者即人类相关的科学,如运用细胞生物学、分子生物学等前沿科学的研究成果,在揭示人体皮肤的新陈代谢机制和探索皮肤老化的原因的基础上寻求延缓皮肤衰老的对策。这必将动摇化妆品的科学理论基础,使化妆品的基础研究从化学科学扩展到生物科学乃至生命科学;同时这也必将给现代化妆品带来质的飞跃。现阶段化妆品研究已经与前沿科技结合起来了,如化妆品与纳米技术、生物技术、基因技术和绿色化学理论的结合,并且很多文献已经报道了化妆品与这些新技术结合所研究出的最新成果。总之,化妆品研究与高新技术理论相结合的模式是现阶段和将来化妆品研究的主要方向。

## 2. 中国美容化妆品行业现状

美容化妆品业是与人们日常生活紧密相关的系统产业,近十多年来,我国人民的收入明显增加,物质生活需求也愈来愈高,其中一个重要标志就是在美容化妆品方面的支出成倍增长。据介绍,美容保健现已成为继房产、汽车、旅游和电子通信之后的中国居民消费的第五大热点。据有关部门统计,截止到 2004 年底,我国化妆品生产企业(已获取生产许可证)有 3 258 家,年销售额(以出厂价计)达到 850 亿元;美容机构已超过 160 多万家,美容从业人员达 2 000 多万人,年销售额已突破 2 200 亿元。据统计,美容行业的销售额年平均增长率为 31.97%,这表明,中国美容化妆品行业的发展速度已超过 GDP 的增长速度。美容化妆品业的迅速发展,在提高中国人民物质生活质量的同时,也为解决城乡剩余劳动力的就业、增加国家税收等作出了重大的贡献。中国美容化妆品行业起步较晚,与世界一些发达国家相比,在企业经营管理、产品科技水准以及市场运作等方面均有较大差距,正是如此,其发展空间很大。就目前中国 13 亿人口来说,美容化妆品平均消费水平(人、年均)亦低于世界平均消费水平,其市场需求潜力仍很大,因此中国美容化妆品业尚为朝阳产业,必将得到持续性发展。

中国美容化妆品市场正在由不规范走向成熟,这是营销发展过程的必然趋势和走向。中国美容化妆品业已从市场的规范到品牌化的运作,这表明美容化妆品业必将走向成熟,并且将创造无限商机。

市场竞争格局已经形成,品牌细分已成必然,美容化妆品行业同样存在细分,这种细分的结果是导致美容化妆品从粗放型的营销工作时代迅速转型到品牌的精耕细作的时代,让品牌竞争再次上升到主要的层面中。

高档化妆品在中国市场拥有广阔的前景,消费理念在融合与同化,“新贵族”阶层已经在中国人群中形成,这表明奢侈品和高档化妆品在中国拥有广阔的前途,这也是未来几年中国美容化妆品市场值得关注的全新动向。



### 1.1.3 化妆品的发展方向

科技发展永无止境,化妆品学的发展也不会停止,随着科学技术的飞速发展,化妆品将与一些新兴科学技术相结合,这已经成为化妆品未来发展的趋势。

#### 1. 化妆品与纳米技术

(1) 纳米技术在化妆品中的应用。纳米技术在化妆品科学研究中的应用始于20世纪90年代,随着技术的不断改进,人们已摸索出许多方法来提高和增加化妆品活性添加物的功效,以保持其稳定性和鲜活性,并使其顺利渗透到皮肤内层,滋养深层细胞,从而事半功倍地发挥护肤、疗肤功效。例如,在化妆品原料的研究与生产方面,由于采用了纳米技术,可将活性物质包裹在直径仅为几十纳米的超微粒中(脂质体包裹技术, liposome capsulized technology),活性物质从而得到有效的保护,并且还可有效控制其释放速度,延长释放时间。据有关部门的临床试验表明:纳米维生素E化妆品的祛斑效果比一般含氢醌类化合物的被动祛斑效果更快、更明显,且具有安全、稳定、无毒副作用的优点。

纳米技术已经应用在各个行业给传统产业带来了巨大的革新,使许多过去认为不可能的事情变为可能,成为人们广泛关注的焦点之一。纳米技术也为美容化妆品行业带来革命性的变化。例如,使用纳米技术制得的硅及硅化合物(如 $\text{SiO}_2$ ),因其光吸收系数比普通的硅及硅化合物增大几十倍,所以取代了目前普遍使用的易引起皮肤过敏且价格昂贵的紫外线防护剂,从而形成了具有特殊功能的防晒化妆品。又如,化妆品界热衷于使用SOD(超氧化物歧化酶)来抗衰老,可是SOD本身有皮肤难以吸收的问题,而纳米技术的应用使这个问题得到了圆满解决。使用纳米微粒技术,主要是为了获得大量纳米尺寸结构的材料,将物质分子超微破碎、乳化、均质、分散成小分子,让皮肤全部吸收。用纳米技术加工中草药能使某些中草药中的有效成分产生意想不到的治疗效果,有报道指出:用纳米技术使中药花粉破壁后,不仅皮肤吸收好,而且其保健功效大大增加。

目前,人们正在使用纳米技术解决活性物质失活和透皮吸收的问题。尽管目前化妆品流行少加或不加香精,以提倡自然,减少刺激,然而仍不得不添加防腐剂,因为从生产到消费的流通环节以及在以后消费者使用的过程中,不可避免有细菌的入侵和繁殖。这些防腐剂在杀灭有害菌群的同时,也会伤及化妆品中的有效活性成分,使得大量活性成分衰减失活,而且,防腐剂对皮肤都有或大或小的刺激性。人们正尝试用各种方法解决这个问题,有的公司采用了先进的高分子常温乳化剂及纳米技术结合超微乳化工艺,在严格的无菌生产环境下操作,产品中不加任何化学防腐剂,并在销售与储存中采用冷藏保鲜( $0\sim 10^\circ\text{C}$ ),以确保高生物活性成分不受环境温度、湿度和防腐剂的破坏,提供高活力强渗透性的护肤品。另外,日本已经在包装上引入外磁技术来代替冷藏保鲜技术,以达到更加方便的目的;美国更是对化妆品本身加以磁化技术处理,效果更趋完美。近年来,人们在大豆油、山茶科

植物种子、海洋生物和动物组织中提取到天然表面活性剂。几年前美国制成了世界首例不用化学乳化剂制成的商业化妆品,其膏体细腻、滑爽,经显微摄影观察,发现其颗粒大小分布(*particle size distribution*)细密均匀,通过调整不同的配方和采用不同的操作工艺,可以制得不同黏度的、稳定的膏霜和乳液,效果十分理想。

(2) 纳米材料在化妆品中的应用。纳米材料也和纳米技术一样应用于化妆品中,纳米材料以其优异的性能对化妆品的性能产生重大影响。

随着全球二氧化碳的排放量剧增,大气层中的臭氧层日趋稀薄,到达地面的紫外线的强度日益增加,各种皮肤病患者人数显著增长,各种防晒化妆品也应运而生。以往多在防晒产品中加入有机化合物为紫外线吸收剂,但是为了尽可能保护皮肤不接触紫外线,就必须提高其添加量,这就增加了发生皮肤癌以及产生化学性过敏等问题的可能性。在纳米技术被广泛应用的今天,纳米二氧化钛及氧化锌以其安全无毒、能屏蔽紫外线、无味、不分解、不变质、着色力高、遮盖力强、透明度高、色相好和色谱广等优异性能,被广泛应用于防晒化妆品中。从防晒产品的发展来看,它们也是极具发展潜力的一类防晒类化妆品原料。纳米二氧化钛及氧化锌等无机纳米原料用在化妆品防晒剂中,最大的优点是其属于惰性原料,应用非常安全,不像有机防晒剂那样活性和刺激性较强,会对皮肤产生毒副作用。

纳米氧化锌应用于防晒化妆品中,使体系不但拥有收敛性和抗炎性,而且具有吸收人体皮肤所分泌出的油脂的功效。利用纳米二氧化钛的光催化性可充分抑制或杀灭环境中的有害微生物。如将大肠杆菌和纳米二氧化钛混合液在波长大于380 nm的光线下照射,大肠杆菌迅速被杀死;纳米二氧化钛对绿脓杆菌、大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、沙门菌、芽杆菌和曲霉等同样也具有很强的杀菌能力。纳米级材料自身有抑菌作用,对皮肤有很好的免疫调节、抗菌消炎及防过敏、脱敏作用,所以人类有望利用纳米技术控制和防御一些皮肤顽症的发生。纳米材料的杀菌、抗菌作用也为化妆品的质量控制提供了很好的思路。

随着科学技术的发展以及自我保护意识和爱美观念的增强,人们对添加有纳米材料的具特殊功效的化妆品的需求量将会不断增加,所以利用纳米技术开发新型化妆品将是化妆品行业的一大发展方向。

## 2. 化妆品与生物科学技术

生物科学本来就与化妆品有着密切的联系,一些新的生物科技应用于化妆品并给化妆品带来无穷的活力。在现代化妆品研发及生产过程中,随着生物技术的发展,科研人员能够利用先进的技术从各种天然原料中提取和分离出具有较高生物活性的添加剂,并进一步开发出具有较高技术含量的功效性化妆品。化妆品用生物制剂可分为蛋白质类和多功能多肽类、氨基酸类、脂质类、酶类、多糖类、有机酸类、植物活性成分和维生素类等八大类。

近年来,人们对化妆品概念的认识有较大的变化,从“美容与护理并重”,进一



步发展到“科学护理为主,兼顾美容效果”,模拟或仿生法开始在皮肤和头发护理及抗衰老等方面得到广泛地应用。另外,科研人员提出了“光—细胞—免疫保护”的概念,他们认为应在日常使用的化妆品中添加天然的细胞保护复合物,保护皮肤免疫能力比传统抗紫外线的防晒制品更为重要,也就是在考虑紫外线的急性损害(如红斑、日晒伤等)的同时,还要考虑慢性的长期接触紫外线引起的不良反应,如自由基形成、DNA 损伤、胶原的异常交链、结缔组织的降解、皮肤老化和皮肤癌等。光—细胞—免疫保护复合物(photo-cyto-immuno-protecting complex, PCPC)的基本组分为芳香氨基酸和核苷,这种复合物是光子能量分散剂,存在于表皮、真皮和皮下组织之间,起到光子过渡性优先攻击的靶子作用。其原理为 PCPC 吸收太阳的紫外线能量,通过光化学反应,将能量转化为热、荧光或被周围的发色团分子淬灭,这样防止太阳光线对 DNA 损伤,防止胸腺嘧啶二聚体的形成;同时也防止自由基的形成,抑制自由基链式反应的扩散,从而起到防止皮肤免疫系统受损,保护 Langerhan's 细胞和角朊细胞,减少晒伤细胞形成的作用。总之,防晒剂向日常使用和多功能方向发展的同时,生物技术也加快了由医药领域向化妆品工业转移的速度,一些药品生产公司也研发出具有一定疗效的化妆品,并参与市场竞争,使生物技术制剂成为当今世界化妆品发展的一个新的领域和方向。

模拟或仿生方法在化妆品科学中应用日益广泛,从传统油膜和保持表面水分等着重于物理作用的护肤方法,发展到利用细胞间质,以及与生物体总新陈代谢过程的母体、中间体和最终产物等具有相同结构的天然或合成物来保持皮肤健康状态。也就是说,从发展趋势来看,单纯护肤品已不能满足消费者的需求了。美容化妆品已从单一的化妆打扮、美化容颜功能转向兼具护肤、抗衰老和防晒等多种功能。采用高新技术特别是生物学技术提高美容效果,是目前发展的流行趋势之一。例如,采用微胶囊技术的乳化口红,增强了口红护肤和保湿效果;再如液晶在眼部化妆品中的应用,摒弃了合成色素的不安全因素;等等。护肤品中也应当添加更多的活性因子,如保湿剂等。目前,动物来源的透明质酸的应用已受到一定的限制,因为在动物来源的提取物中,由于纯度的关系可能存在某些过敏性物质,即动物蛋白质抗原易形成过敏反应。而从基因工程中获得的透明质酸却没有这种危险,同时其来源丰富、分离提纯也较容易,这也是分子生物学发展的具体表现之一。

### 3. 化妆品学与绿色化学

全球性的环境恶化,正威胁着大自然生态平衡和人类生存。为了人类自身安全及种族繁衍,国际有关环保组织已要求化工企业对一些有害化学合成物限用甚至禁用。化妆品企业正在考虑从环保角度控制氧化剂、防晒剂及色素等的应用。由此而开发的绿色化妆品已成为市场上的热点产品。绿色化学概念从提出之初,就已明确了它的目标,即研究和寻找能充分利用的无毒害原材料,最大限度地节约能源,在各环节都实现净化和无污染的反应途径。它的过程为零排放和零污染。



绿色化学不仅要在化妆品领域应用和推广,而且要在所有的化工生产领域得到广泛的应用,为我们生存环境的改善作出贡献。

(1) 化妆品中的绿色化学。自古以来,化妆品和个人护理用品一直只使用天然原料,如来自植物的汁和油、动物油脂、蜂蜡、矿物质和植物颜料等。随着化学在19世纪特别是20世纪的飞速发展,石油化学品和合成组分的应用范围日益广泛,今天,人们再一次认识到与清洁环境融合共存的极端重要性,要回归现代水平上的原始文明,就必须注重下列几种影响化妆品工业原料选用的趋势:天然化妆品正在增长,它对大多数消费者具有更大的吸引力;重点强调产品的安全性和对皮肤的温和性;对环境友好和能耗合理的技术是有益的,可持续发展的概念正在得到广泛的关注,例如,用生物技术代替有机合成,低温配方工艺的应用更加普遍等;生产工艺越来越多地使用可更新的原料和副产物,它们的加工程度也在提高;新原料的开发正在促进许多新的多功能的化妆品原料的出现;节省化学资源(如石油和天然气)的行为必将被接受。

(2) 化妆品包装的绿色化学。化妆品如果在包装上使用一些有毒、有害品,则会对人体造成伤害,同时也不利于保护环境,因而化妆品企业应该应用绿色化学的理念,尽量采用可回收、可降解包装,给人们提供低毒、无污染包装的化妆品。

(3) 化妆品中的植物活性成分。天然植物活性成分以其天然、无污染且使用效果明显而被广泛应用于化妆品中,由于其是天然、无污染的绿色产品,因此具有良好的发展前景。

以前由于技术的原因,天然植物活性成分的提取效率低下,且有效成分容易被破坏,因此其应用范围受到很大限制。现在应用超临界CO<sub>2</sub>萃取技术能有效地提取天然活性成分,这项技术的广泛应用使化妆品与绿色化学的结合更加紧密,也使化妆品的绿色化进程向前迈了一大步。

## 1.2 化妆品及其分类

### 1.2.1 化妆品的定义

化妆品顾名思义是以化妆为目的,是用于人体并改变人的外貌、肤色、气味等人体外部特征的一类物质的总称。在希腊语中“化妆”的词义是“装饰的技巧”,意思是把人自身的优点加以发扬,而把外部缺陷加以弥补,让人感觉到更有魅力。化妆品是清洁、美化人体面部、皮肤以及毛发等处的日常用品,它有令人愉快的香气,能充分显示人体的美,给人以容貌整洁、讲究卫生的好感,并能有益于人体健康。

我国《化妆品卫生条例》中给化妆品下的定义是:化妆品是以涂抹、喷洒或者其他类似的方法,散布于人体表面任何部位(皮肤、毛发、指甲、口唇等),以达到清洁、消除不良气味、护肤、美容和修饰目的的日用化学工业产品。