

編著 柯惠菁

國立交通大學生物科技研究所博士候選人
萬能科技大學化妝品應用與管理系兼任講師

生技化粧品學



合記圖書出版社 發行

編著 柯惠菁

國立交通大學生物科技研究所博士候選人
萬能科技大學化妝品應用與管理系兼任講師

生技化粧品學

國立交通大學生物科技研究所 博士候選人

萬能科技大學生物科技研究所 兼任講師

萬能科技大學化妝品應用與管理系 兼任講師

考試院公告人員考試考試科目及應考資格

專長：化妝品、化粧品、化粧品、化粧品



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

生技化粧品學 / 柯惠菁編著. — 初版. —

臺北市：合記，2008.04

面：公分

ISBN 978-986-126-510-0 (平裝)

1. 化粧品 2. 生物技術

466.7

97005561

生技化粧品學

編 著 柯惠菁

助理編輯 吳育娥

發行人 吳富章

發行所 合記圖書出版社

登記證 局版臺業字第0698號

社 址 台北市內湖區(114)安康路322-2號

電 話 (02)27940168

傳 真 (02)27924702

網 址 www.hochi.com.tw

西元 2008 年 4 月 10 日 初版一刷

80磅雪白道林紙 14版 224頁

版權所有・翻印必究

總經銷 合記書局

郵政劃撥帳號 19197512

戶名 合記書局有限公司

北豐店 電話 (02)27239404

臺北市信義區(110)吳興街249號

臺大店 電話 (02)23651544 (02)23671444

臺北市中正區(100)羅斯福路四段12巷7號

榮總店 電話 (02)28265375

臺北市北投區(112)石牌路二段120號

臺中店 電話 (04)22030795 (04)22032317

臺中市北區(404)育德路24號

高雄店 電話 (07)3226177

高雄市三民區(807)北平一街 1 號

花蓮店 電話 (03)8463459

花蓮市(970)中山路632號

作者簡介

柯惠菁

國立交通大學 生物科技研究所 博士候選人
國立高雄大學 生物科技研究所 碩士
萬能科技大學 化妝品應用與管理系 兼任講師
考試院醫事人員檢覈考試及格藥師

專長：藥學、生物科技學、化粧品學



機緣與鵠起

美容是一個行之久遠的傳統產業，箇中人才與書籍不虞匱乏；生物科技更是近年的重要菁英經濟產業，逐年突破現有的知識與技術發展，但是要將兩個領域整合起來卻尚有很大的空間，需要有各方更多能工巧匠置身其中。

一直以來有鑒於坊間沒有適合的參考書籍及教材，一般消費者無法了解自己購買使用的化粧品到底所來為何？相關行業從事人員也缺乏工具書了解其資訊，更遑論莘莘學子要如何能從有限的資源更深入的充實自己。基於這些缺憾讓我有了動機要完成這本書，總想開始著手收集資料，但是進度卻一直躊躇不前，以至於想法與實踐之間耽擱了數年。如今這本書能完成要感謝太多人的和衷共濟與鼓勵，希望廣泛而淺顯的內容能讓讀者獲得新的觀點及知識。

唯編者學識有限，歡迎大家能不吝給予指教與討論，讓相關方面的學術界和產業界不斷日新月盛。

謹致謝忱（名單依照筆劃順序）

台灣資生堂股份有限公司； <http://www.shiseido.com.tw/>

台灣萊雅股份有限公司； <http://www.lorealparis.com.tw/>

妮傲絲翠股份有限公司； <http://www.neoasia.com.tw/>

荷蘭商伊莉莎白雅頓有限公司台灣分公司；

<http://www.elizabetharden.com/>

優客生技有限公司； http://blog.roodo.com/uni_kosmetik/

曜亞國際股份有限公司； <http://www.dmttw.com.tw/>

目錄

作者簡介	i
機緣與鵠起	iii
謹致謝忱	iv
第1章 緒論	1
第2章 生技化粧品起源與發展	3
第3章 皮膚的基本結構	5
3.1 皮膚構造	5
3.2 毛髮構造	10
3.3 其他皮膚附屬器官	12
3.4 皮膚膚色與紫外線相關問題	13
3.4.1 膚色的由來	13
3.4.2 紫外線的分類	13
3.4.3 紫外線各波長對人體的影響	15
3.4.4 一般防曬係數標示	15
3.5 化粧保養品在皮膚的作用機轉	19
3.5.1 黑色素生成途徑	19
3.5.2 美白化粧品主成分作用機轉	20
3.5.3 抗老化化粧品主成分作用機轉	21

3.6 化粧品的皮膚吸收傳輸途徑	23
第4章 生技化粧品定義與規範	25
4.1 生技化粧品的定義	25
4.2 生技化粧品的管理法則	27
4.3 生技化粧品的製造規定	34
4.4 生技化粧品的廣告規定	36
4.5 生技化粧品的產品標示	38
第5章 生技化粧品之相關應用技術	39
5.1 原料分離與萃取方法	40
5.1.1 總萃取物方法	40
5.1.2 選擇性的純化萃取物方法	41
5.1.3 分離純化方法	45
5.2 活性成分檢測與分析方法	46
5.3 化粧品劑型	49
5.4 化粧品功效評估方法	51
5.4.1 美白活性測試—酪胺酸酶活性測定	51
5.4.2 抗老化活性測試—抗氧化活性測定	51
5.5 皮膚刺激性試驗	54
5.6 皮膚過敏性試驗	55
5.7 皮膚感光過敏性試驗	56
5.8 眼睛刺激性試驗	57
第6章 生技化粧品之原料介紹	59
6.1 果酸	60
6.2 膠原蛋白	65
6.3 透明質酸	68
6.4 幾丁質	71

6.5 幾丁聚醣.....	72
6.6 生長因子.....	73
6.7 熊果素	74
6.8 維生素C	77
6.9 鞣花酸	80
6.10 洋甘菊萃取物	82
6.11 麴酸.....	83
6.12 茄紅素	85
6.13 蝦紅素	86
6.14 傳明酸	87
6.15 艾地苯	88
6.16 多胜肽	90
6.17 神經醯胺.....	93
6.18 水楊酸	95
6.19 甲氧基水楊酸鉀.....	97
6.20 維生素A	98

第7章 醫學美容儀器之原理 103

7.1 雷射.....	103
7.2 脈衝光	106
7.3 導入法	107
7.4 電波拉皮.....	109
7.5 鑽石微雕.....	110
7.6 除毛.....	111

第8章 化粧保養品商機與市場分析 113

8.1 銷售市場.....	113
8.2 就業市場.....	115

第9章 化粧品相關法規	117
9.1 化粧品衛生管理條例	117
9.2 化粧品衛生管理條例施行細則	127
9.3 化粧品製造工廠設廠標準	134
9.4 節錄「藥師法」	139
9.5 節錄「藥師法施行細則」	140
9.6 節錄「藥物製造工廠設廠標準」	142
9.7 化粧品之標籤仿單包裝之標示規定	150
9.8 化粧品含有醫療或毒劇藥品基準（含藥 化粧品基準）	152
9.9 衛生署公告核准的化粧品美白成分	172
9.10 化粧品中禁止使用成分總表	174
9.11 化粧品中微生物容許量基準	193
9.12 製造或輸入防曬化粧品之防曬係數標示規定	194
9.13 行政院衛生署受理藥物、化粧品查驗登記 收費標準	195
9.14 藥物及化粧品廣告審查費收費標準	203
9.15 化粧品及化粧品色素查驗登記收費標準	204
9.16 節錄「行政院衛生署組織法」	206
9.17 節錄「行政院衛生署藥物食品檢驗局組織 條例」	207
9.18 節錄「廣播電視法」	208
9.19 一般化粧品用途範圍及不適當標示詞句	209
9.20 化粧品廣告申請須知	210

緒論



化粧品越過工業時代皂化及乳液的技術，演化至今普遍的功能性化粧品，對於消費者而言，也從昔日的奢侈品變成今日不可或缺的日常用品，改變的不只是產業型態和價值觀，還陸續研發出許多新技術、劑型、配方和成分，但其中也有不變的足跡可循。由於化粧品在生活中的重要性，全球市場儼然越來越大，涉略彩粧、護膚、美髮、香氛、美容整形以及塑身，許多研究單位、財團與傳統產業相繼投入，同時醫藥、化學、材料、生物科技等領域也紛紛跨足，儼然形成一個全新的世代。

但是生技化粧品是什麼呢？生物科技只是 DNA、RNA 和蛋白質的魔法嗎？彷彿任何事物和生物科技連接在一起就可以成為在銷售上屹立不敗的符咒，究竟生物科技如何跟化粧品有所關聯？雖然化粧品學和生物科技學都是浩瀚的學問，但是學問的起源畢竟是人類和生活，最後的應用也不外是跟人類的生活息息相關。既然化粧品有其必需性，如何能成為更安全、更穩定、更天然、更有效或是更平價？不只是消費者想追求的，基於廣大市場的商機，更是業者求新求變的原動力。

1

傳統化粧品對於皮膚護理僅局限於油膜覆蓋與保持水份等物理方法，如今隨著生物科技與生命科學的發展，人們開始了解到表皮細胞衰老及其生化過程。因此，化粧品保養護膚理念開始轉向分子細胞層面，同時不斷隨著生物學及皮膚生理學等快速發展，人們發現了許多具有延緩或抑制皮膚衰老和恢復或修復皮膚創傷等功能的天然高活性物質，如透明質酸，超氧歧化酵素，表皮生長因子等。這種在細胞層次的仿生護膚給表皮細胞額外的營養或刺激，透過細胞本身新陳代謝的基礎，保持肌膚自然健康，開創了生物醫學美容的新概念。基因工程技術已成為生物技術的主體，利用基因重組技術生產相對價廉的高活性生物製品作為化粧品功能性添加劑，勢必將極大推展化粧品行業向「生物性」與「高功能性」發展。

本書中所介紹的內容主要針對消費大眾的整個生技化粧品市場，大致包含美容師、藥師和醫師的職業範疇，一般化粧品可由美容師建議使用和銷售；而含藥化粧品需要藥師參與製造和販賣等業務；屬於侵入式治療或涉及醫療行為則需要依照衛生署公布公告的法規由專業醫師執行。同時希望書中的內容除了介紹新知，讓消費者更正確的選擇適合自己使用的化粧品外，並能達到訴求的最佳功效。



生技化粧品起源 與發展



生物科技在大約西元 1980 年逐漸起步；到了 1990 年起即開始發展生物技術與化粧品學間的結合，其間對於整個化粧品歷史的演變卻是饒富趣味。

愛美是天性，人類開始懂得包裝美化自身外觀的年代雖然難以朔往；但是根據歷史上所記載開始使用化粧品則其來有自。在中國的殷商時期（約西元前 1300 年）婦女們就開始使用燒製的「鉛白」(white lead) 作為撲粉，直到約十七世紀的明朝、清朝廣為流行。Parish (1988) 等人提出在西元前的古埃及時期文獻中不乏化粧方法的證據，像是著名的以銻合物及豐富礦物來源作為眼、唇部位的彩粧；或是指甲花 (*Lawsonia inermis*) 葉子所萃取而得的色素可使用於頭髮的染色，也用於指甲的著色；並利用天然植物油脂調拌牛奶來改善皮膚皺紋；另外還使用海鹽和蜂蜜按摩之後來達到調理膚色的作用等，尼羅河文明中許多皮膚保養的觀念與現今竟都極為相像。

古代希臘人相信在晚上以牛奶和麵包混合濕敷皮膚可以改變歲月的痕跡；古羅馬婦女則使用天然植物萃取液染髮。中世紀早期艱困的生活限制了化粧品的使用與發展，

2

但東西方的長年戰爭卻意外促進了化粧品材料的交流和進化，例如香水的調配、手部護膚塗劑的製作等。在英國伊莉莎白一世期間使彩粧和保養品再次躍進社交時尚，鉛白化粧品 (white lead paint) 締造女人蒼白的臉龐，更能突顯出由漿果萃取的腮紅效果，另外男人也開始注重起鬍子的形象。十七、十八世紀美容美髮用品的使用又為彰顯身分地位而趨氾濫，使用碳酸鉛當作粉底，卻因此產生了一些化學物質對皮膚所造成的疾病傷害。

十九世紀經過了幾次革新後使得妝扮成為生活上所不可或缺的一部分，利用白堊粉、油脂性染劑及燈光達到修飾的效果；錯誤的美容方式也讓十九世紀的女性飽受健康方面的折磨。

十八世紀西方科學開始熱衷探索生物構造與生命現象，遂於十九世紀將生物技術與化粧品學結合，二十世紀逐漸以合成方法提煉原料替代大量需求，訴求與天然成分結構相近，可以提高皮膚吸收率，效能穩定而且對於皮膚不刺激，進而陸續研發量產各式各樣的生技化粧品。同一時期也創造許多美容相關名詞，舉凡「中草藥化粧品」、「漢方化粧品」、「醫療級化粧品」等風起雲湧，也可說是亦步亦趨、異派同源。

 參考文獻

Parish, L.C. and Crissey, J.T. (1988) Cosmetics a historical review. Clin. Dermatol. 6(3): 1-4.

皮膚的基本結構



3.1 皮膚構造

皮膚是人體面積最大的器官，也是重要的防禦器官，能夠保護我們的身體不受到微生物或化學物質之傷害，亦能調節體溫及減少水分的流失，同時為一感覺器官。對於化粧品系所的學生而言，皮膚生理是一門一學期的必修課；對於生物科技背景的人士，也多在生物、生理等必修課時涉獵皮膚構造和功能等介紹，不過這樣一般的知識卻是發展生物技術化粧品很重要的基石。傳統化粧品在劑型和配方上已有成熟的技術，但要突破技術的門檻往往是將觀點再轉回最原始的基礎，當了解皮膚吸收的障礙進而去克服改善，讓有效成分到達正確的目的地才能發揮最大的功能，這樣的思維與現代醫藥的發展也頗為類似。

皮膚結構為一多層組織，由外而內主要可分為表皮層、真皮層、皮下組織三層，另外有一些附屬器官，如毛髮、指甲和皮膚腺體（汗腺與皮脂腺）等存在。每一層又分別由不同的細胞以不同的方式排列，並且主司不同的功能。

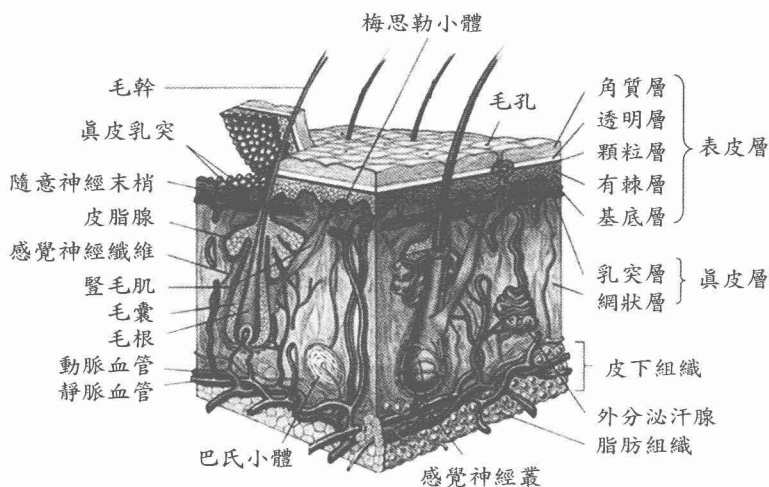


圖 3.1 皮膚的組成結構

一、表皮層 (epidermis)：

身體不同部位的表皮厚度不一，約為 0.04 mm 至 1.5 mm 不等，佔皮膚厚度 5%，表皮組織沒有血管，卻廣泛分布著許多細小的神經末端，可直接反應膚色與含水量。表皮層由外向內又分別包含了角質層、透明層、顆粒層、有棘層和基底層五層，屬於多層鱗狀角質化上皮組織。

在最底的基底層，新細胞藉由胞橋小體 (desmosome) 互相連接在一起，當細胞增殖或分裂，細胞就會往上移動，進入有棘層，然後在棘細胞上形成一薄層，最後在透明層、角質層出現，如此不斷進行代謝作用。

1. 角質層 (stratum corneum) :

表皮的最外層，pH 值為弱酸性，在皮膚的角質是軟的，但位在指甲、頭髮卻是硬的。角質層是由大約 20 層無細胞核的扁平角質化死細胞 (corneocytes) 緊密排列所組成，屬於親脂性，外層有固醇類和脂肪酸形成脂質屏障，內層含有胺基酸類、乳酸鹽類、Na-PCA (pyrrolidone carboxylic acid) 和尿素等天然保濕因子 (natural moisturizing factor; NMF)，因此具有保護、防水、保濕、調節皮膚表面的 pH 值和些許防曬的作用。

角質層是最直接跟化粧品接觸的部位，也是最主要的障礙，對化粧品保養品的使用與皮膚的美容狀態影響最深，大多數化粧品也因此層的阻隔而無法深入被吸收。若經由改變角質層的性質、施予高能量或外加電場則可能增加化粧品穿透皮膚吸收的能力，不過當角質層受到外在環境的過度破壞或受損時，也會造成防禦及保濕的能力下降。

2. 透明層 (stratum lucidum) :

由 3 至 5 層的扁平角質細胞 (keratinocytes) 組成，含有一些角質母蛋白 (eleidin) 的透明物質，此層只存在於手掌和足底，具有保護的功能。

3. 顆粒層 (stratum granulosum) :

由 3 至 5 層扁平狀或紡錘狀細胞組成，細胞內含有角蛋白 (keratin) 前驅物的透明角質顆粒 (keratohyalin)，顆粒層會反射紫外線避免對皮膚造成傷害。

4. 有棘層 (stratum spinosum) :

由多層不規則形狀的細胞構成，是表皮層中最厚的一層，