

# 全球外用機能性產品產業分析及發展策略

撰文/劉依蓁·魏于翔·孫智麗

隨著生活品質逐漸提升，大眾對於外貌儀容逐漸重視，外用機能性產品如皮膚保養品已從過去的奢侈品轉為日常生活不可或缺的必需品。針對頭髮保養部分，由於飲食西化、生活壓力，加上氣候、環境等因素影響，導致禿頭比例上升，健髮產品需求逐漸提升。在醫療端，隨著傷口照護觀念的改變，先進敷料已成為各大敷料醫材廠商主力研發的重點。本文分別就皮膚保養品、健髮產品以及創傷敷料等外用機能性產品進行分析。

現代人重視平日的保養，且日益講究接近醫學治療的效果。以美國市場來看，天然和有機產品的皮膚保養品需求日益增長，以高於整體市場成長率的速度領導美國產品市場，顯示天然訴求的保養品將逐漸成為消費趨勢。國內由於醫學美容盛行，帶動相關產品的技術開發，隨著防止老化的觀念逐漸普及，使用皮膚保養品的年齡層逐漸降低，但消費族群仍是以女性為主。根據 Statista(2016) 資料顯示，2020 年全球皮膚保養品市場規模將達到 1,470 億美元，根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 (2016) 推估預測，2020 年國內皮膚保養品市場規模為新臺幣 574 億元。

根據美國掉髮研究學會統計，全球具掉髮症狀的人數已超過 10 億人口。造成異常掉髮的原因很多，包括雄性禿、圓禿、產後掉髮、藥物影響等，其中以雄性禿最為常見，為一種遺傳性禿髮。部分掉髮是會自行恢復頭髮生長，但很多則需要醫師的

協助診斷與治療，透過藥品或醫學美容療程解決落髮問題。除此之外，頭皮健康問題是預防掉髮的關鍵，訴求天然美髮的廠商，在促進生髮與防止落髮產品上不斷推陳出新，隨著禿髮患者人數之增加，生髮外用產品之市場需求將逐漸增加。根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 (2016) 推估預測，2020 年全球健髮產品市場規模為 29 億美元，2020 年國內健髮產品市場規模為新臺幣 20 億元。

醫學臨床上，傷口照護不屬於任何一種疾病，但是卻有很多疾病都會造成傷口，進而需要傷口護理。例如，糖尿病人的傷口不易痊癒，而長期臥床的病患容易發生褥瘡、人造瘻口的皮膚接觸部位、燒燙傷病人的皮膚照護等，都需要長期的傷口照護。另外，由於全球高齡化國家越來越多，意味著高齡人口的逐年增加，高齡人口的增加，代表慢性病發生的機會也隨之增加，也同時增加對敷料的需求，促使敷料市場日益成長。根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 (2016) 推估預測，2020 年全球高階敷料產品市場規模為 55 億美元，2020 年國內高階敷料產品市場規模為新臺幣 23 億元。

## 社經需求

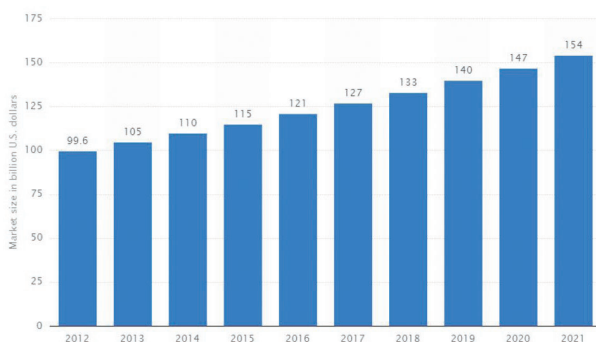
### (一) 皮膚保養品

全球皮膚保養品市場的消費趨勢逐漸轉變，年輕消費群體的產品需求逐漸增加，隨著防止老化的觀念逐漸普及，使用皮膚保養品的年齡層逐漸降

低。根據 Statista(2016) 資料顯示，2015 年全球皮膚保養品市場為 1,150 億美元，預估 2020 年全球皮膚保養品市場規模將可達到 1,470 億美元的市場規模，2015-2020 年之年複合成長率為 5.0% (圖一)。

在美國護膚產品市場，天然和有機產品的需求日益增長，以高於整體市場成長率的速度領導美國產品市場。各公司不斷為消費者提供創新的產品，包括開發環保有善的產品(如開發可被環境分解之素材以減少塑膠空瓶之使用)，或是標榜在地製作或使用當地素材製造等。其中抗衰老產品為帶動美國市場增長的主要產品。2014 年寶潔 (Procter & Gamble) 公司擁有的美國護膚品牌歐蕾 (Olay Regenerist)，其臉部抗衰老產品銷售額約為 1.03 億美元。另根據 Mintel 資料，2013 年美國抗衰老護膚產品市場約為 21.1 億美元，預計到 2015 年將減少為 20.5 億美元，主要原因在於消費者信心下降，護膚保養品公司將專注於為消費者提供更便宜的产品。除此之外，看好許多消費者減少非必需品開支的情形，自有品牌產品的銷售量將會上漲。根據應用生技產業年鑑 (2015) 資料顯示，2014 年全球皮膚保養品市場以臉部潤膚品及抗衰老產品為主流，面膜為成長最快的品項，2014 年成長率為 9.5%。

根據應用生技產業年鑑 (2015) 資料顯示，我國化妝品市場多年來維持穩定成長，2010-2014 年之



資料來源：Statista (2016)。

圖一 全球皮膚保養品市場趨勢

年複合成長率為 2.4%，略低於全球年複合成長率 3.7%。根據 Euromonitor 資料，我國市場的成長阻力除了內需市場已呈現飽和之外，基礎保養品如髮用製品及皮膚保養品的售價有很大的折扣空間，也是導致成長率漸緩的原因。國內皮膚保養品市場約九成以上為臉部護膚品，其中又以抗衰老產品為主流，約占臉部護膚品的 43.4%。

根據 dcplus 數位行銷實戰家 (2015) 資料顯示，2015 年 10 月份各美妝保養品牌在電子商務平臺的銷售情形前五名，以 SK-II 市占最高，市場占比為 12.65%，其次則分別為 SHISEIDO 資生堂 (8.35%)、LA ROCHE-POSAY 理膚寶水 (5.23%)、Estee Lauder 雅詩蘭黛 (4.09%) 及 Christian Dior 克莉絲汀迪奧 (3.99%)。

根據外貿協會資料顯示，臺灣美妝品近五年平均出口成長率達 16.6%，其中，又以面膜表現最亮眼，2010-2015 年的五年成長超過 100%，外銷市場除了中國之外，尚包括競爭激烈的歐美市場，甚至強化原料、製造流程符合清真認證規定，以布局穆斯林國家市場。

在消費者行為部分，依據美妝產業年度網路口碑監測數據 (2014)，美妝保養品產業以女性為最大關注族群，男性族群仍有很大的發展空間，約只占 10% 的關注量。若從瀏覽者年齡層來看，則以 21-30 歲的女性為主要關注族群，主要行為為瀏覽美妝社群、閱讀他人評價。整體來看，30 歲以下女性較無固定的關注品牌；而 30 歲以上女性相較品牌忠誠度較高，大多已有固定使用的品牌與產品，在美妝資訊上會以直接搜尋品牌為多。另根據 Pollster 對消費者進行之市調顯示，於 2,093 受訪者中，近六成受訪者平常皆會使用保養品，其中表示「經常如此」者以 29.8% 占多數，而「總是如此」者則為 26.5%。關於消費者最重視的保養品功效，經調查顯示消費者著重之保養品功效以「保濕」為大宗，約占整體受訪者之 37.5%，其次為「抗老除皺」16.2%，而第三為「美白」15.5%。另針對消費者平均每月花費在保養品的

消費金額調查，結果顯示以「300-500元」27.2%占多數，其次為「501-1,000元」占4.9%，再其次為「未滿300元」24.5%，顯示民眾平均每月購買保養品所花費金額多在1,000元以內。

臺灣在產品創新方面，由於醫學美容盛行，帶動相關產品的技術開發，許多臺灣生技廠商跨足美容保養品，主要開發漢方草藥、膠原蛋白、玻尿酸等相關產品，同時以藥妝店、量販店、百貨公司及直銷為主要銷售管道。相較於國外大廠，國內業者在內銷市場的市場佔有率較難有明顯的突破，目前國內廠商的策略將朝向通路多元化、拓展產品線及開拓海外市場等方式來發展，期望能夠搶佔國內市場，並進一步前進中國大陸，促成產業升級。

## （二）健髮產品

由於生活習慣、壓力等內外因素影響，導致禿頭比例逐漸上升。根據美國掉髮研究學會2012年統計指出，全球掉髮人數已超過10億人口，其中美國掉髮人數共約6,100萬人，其中男性4,000萬人，女性2,100萬人，美國接受植髮人數就佔了全球掉髮人口的27.9%。

異常掉髮的男性裡大約九成為雄性禿，是毛囊細胞中的 $5\alpha$ 還原酶把睪固酮轉化成二氫睪固酮，使毛囊慢慢萎縮變小，頭髮變細、脫落，甚至停止生長。而女性禿髮的原因比較複雜，接近一半女性禿髮原因為雄性禿，但落髮症狀並不如男性嚴重。

目前美國食品藥物管理局認可治療雄性禿的藥品成分有兩種，包括外用藥 Minoxidil 以及口服藥物 Finasteride。Minoxidil 是一種血管擴張藥，可直接刺激毛囊發揮功用，延長頭髮的生長期，也是知名生髮液落建的主要成分，通常分為 2% 和 5% 濃度，此藥物目前專利已到期，除了原廠嬌生之外，國內藥廠如杏輝、寶齡富錦等藥廠也紛紛推出該成分之生髮液產品。根據臺大醫院皮膚科表示，Minoxidil 目前無全身性副作用，但可能會有頭皮刺激、濕疹等局部副作用。口服藥物 Finasteride 為柔沛之主要成份，是一種  $5\alpha$  還原酶的競爭專一性抑制劑，藉由

抑制  $5\alpha$  還原酶達到促進毛髮生長的功效，但該藥品具影響男性性功能之副作用，此藥物專利也已到期，國內如永信、中化製藥等皆有生產該藥品之學名藥。Minoxidil 屬非處方用藥，Finasteride 則屬處方藥，須經醫師開藥才能取得，且目前關於禿髮藥品治療健保皆不給付，且停止用藥後效果即消失，因此患者需考慮是否可負擔長期治療的費用。

此外，雌激素健髮外用產品具有促進生髮，讓頭髮烏黑濃密之效果，但近年來雌激素被世界衛生組織列為第一級致癌物，歐盟、美國、大陸等地陸續禁用，因此衛福部已公告含雌激素的化粧品自 105 年 5 月 1 日起禁止販賣。

除了藥品之外，植髮外科手術也是禿髮病患尋求治療的方式之一，根據臺大醫院皮膚科表示，植髮是將本身較不易掉落的後枕部頭髮，移植到掉髮明顯的部位，約三個月後種上去的頭髮會逐漸成長，但雄性禿為一種進行性掉髮，因此可能需要反覆植髮。近年醫美風氣盛起，治療落髮危機的療程包括雷射療法以及自體生長因子 (PRP) 注射。

在日常保養部分，美髮用品廠商也注意到市場需求，訴求天然美髮的品牌，紛紛推出能減少掉髮的洗護髮產品，透過維持頭皮健康、強健髮質，來達到維持正常髮量與延緩落髮的效果。

根據 IBISWORLD Industry Report (2015)，全球落髮治療市場中，外用治療市場占比為 32.9%，口服治療市場為 38.6%。根據估計，美國掉髮病患中，僅約 7% 的人會尋求適當治療。另根據 ISHRS(2015) 資料顯示，2014 年全球植髮人數約 397,048 人，其中男性佔 84.7%，女性佔 15.3%，近年來女性尋求治療的人數有增加的趨勢。

從 Relevant Research(2014) 資料顯示，除了植髮以外，目前掉髮病患尋求治療的方式，以使用柔沛 (Propecia) 及其學名藥保列治 Proscar 佔比最高，佔整體的 31.8%。其次使用外用產品泡沫式落建及其學名藥者佔 28.2%，另外也有 13.4% 使用落健以外之 Minoxidil 外用生髮液產品。其他則包括各式洗

髮水、草藥 / 維生素、低強度雷射療法、生物素、適尿通等，其中約有 15.3% 病患會選擇具有機能性的洗髮水來使用 (表一)。

目前尚有許多新型治療方式在研究階段，如美國哥倫比亞大學醫學中心發現 JAK 抑制劑使用在皮膚上，可以加速毛髮生長，此項研究已經刊登於 Science Advances 期刊，目前正在進行圓形禿的臨床試驗。另外，日本資生堂則研發透過多功能幹細胞 (iPS) 治療雄性禿。

根據衛生福利部統計 (2012)，臺灣 25 至 65 歲之間中有禿頭困擾者約 360 萬人，近年來更有年輕化的趨勢，未來 10 年臺灣禿髮人數可能突破 500 萬人。另依據衛生福利部調查研究 (2012)，臺灣每 5 位成年男性就有 1 位有雄性禿。另國際藥廠過去曾針對國內 18 至 49 歲的男性進行大規模調查，結果發現 17.7% 的男性認為自己有頭髮稀疏的問題。

近年來國內醫學美容風氣盛起，不僅男性禿髮病患求診病患數增加，根據醫界調查，利用 PRP (自體生長因子) 注射幫助頭髮生長的女性也增加 3 成。醫學美容診所治療落髮危機的一般療程，大多需 4 個月的時間才有明顯效果，其中 PRP (自體生長因子) 療程除了利用高濃度血小板血漿注射頭皮幫助生髮外，也會藉由雷射、點滴等其他方式搭配治療，單次療程須花費新臺幣 2,000~1 萬 2,000 元。根據國內網路業者 PChome 指出，男女性抗落髮市場比例約 3:1。針對逐漸增加的女性掉髮族群，各廠商也相繼推出女性專用抗落髮產品。

### (三) 創傷敷料

醫療用傷口照護材，係指當人體組織或器官出現創傷或缺損時，被覆於創傷之上，暫時替代表皮或內皮組織保護之功能，免於遭受外界感染，並促使傷口癒合以及受損組織恢復功能的保護材。其產品領域包括藥用紗布、繃帶、不織布 (纖維)、藥用棉、手術縫線、敷料及人工皮膚等。傷口的生長，基本上分為止血期、發炎期、結痂期、重建期。每一階段的傷口護理，都需要挑選適當的傷口照護材，

表一 掉髮病患治療方法分析

產品分類	佔整體比例
柔沛 Propecia	27.5 %
泡沫式落建 Rogain Foam	14.8 %
Minoxidil	13.4 %
保列治 Proscar (柔沛之學名藥)	4.3 %
仁山利舒洗髮水 Nizoral Shampoo	6.1 %
其他草藥/維生素 Other herbs / vitamins	3.2 %
家用低強度雷射療法 Home Low level laser therapy	3.7 %
其他洗髮水 Other special shampoos	5.5 %
海倫仙度絲洗髮水 Head and Shoulders	2.7 %
生物素 Biotin	4.9 %
Minoxidil 及其他添加物 Compounded Minoxidil w/ additives	3.8 %
臨床低強度雷射療法 Clinical low level laser therapy	1.4 %
適尿通 Avodart	1 %
儂康斯洗髮水 Nioxin Shampoo	1 %

資料來源：Relevant Research(2014)。

除了可以減緩病人的不適，更可以幫助傷口恢復健康、美觀。

其中敷料的種類與範圍相當廣泛，例如棉球、棉棒、紗布、繃帶、藥用棉、人工皮、痘痘貼等，皆屬於敷料的一部分，而新的醫療科技研發的敷料，有別於過去傳統傷口包紮用的一般傳統敷料，歸類為高階敷料 (advanced wound care dressing)，主要可以分為濕式傷口敷料、抗菌敷料、主動式敷料、負壓敷料等四大類 (圖二)。為提供傷口癒合的良好環境、減少疤痕，並增進患者舒適度，高階具機能性之傷口敷料逐漸取代僅能提供隔離保護作用的傳統敷料。



資料來源：IEK、MD News。

圖二 高階敷料分類及說明

近年來，傷口照護方式從過去強調的保持乾燥、避免接觸等觀念，逐漸轉變為提倡濕式傷口照護，而先進敷料是目前各大敷料醫材廠商主力研發的重點之一，其中，比例最高、產品類別最多的品項是濕式敷料，其可提供傷口一個合適的濕潤環境，加速傷口癒合，減少換藥次數與感染的機率，同時，避免傳統敷料因沾黏現象而造成傷口的二次傷害，對於復原期較長，且惡化風險較高的慢性傷口患者而言，是傷口照護的首選。另外，先進敷料的市場更是成長驚人，不僅帶動整體傷口護理市場，也為傳統敷料醫材廠商帶來一片新商機。

另外，高齡化社會所帶來的糖尿病人口及臥床人口，也提高傷口照護的需求，進一步使得住院天數及照護人力的需求增加，除了造成醫療體系沈重的負荷外，所造成勞動力下降的結果也同時造成社會成本的增加，此現象會使未來各國健保制度對於先進傷口護理的產品給付態度，因此越來越傾向利用創新傷口照護產品來改變整體醫療成本的結構，也促使許多產、學、研等紛紛投入於創新且具高附加價值產品的開發，由此可見醫療用傷口照護產品未來具相當大的市場開發潛力。

根據 IDF 的資料顯示，2015 年臺灣 20 歲到 79 歲的人口中，約有 178 萬名糖尿病患者，約每十名成年人就有一人有糖尿病問題；根據主計總處和衛福部統計，國人平均餘命 79.5 歲，但健康平均餘命僅 70.8 歲，等於有長達 8.7 年的時間受病痛之苦，處於程度不等的失能狀態，此也反應臺灣臥床人口之多。高齡化社會所帶來的糖尿病人口及臥床人口亦是我國當前的課題，也提高我國對傷口照護產品的需求（表二）。

傳統敷材過去曾為臺灣出口強項產品之一，近年來，則因為人力物料成本增加，導致傳統敷材利潤減少，許多工廠逐漸外移。然而，隨著時代科技進步，敷料的新產品、新技術可以說日新月異，目前臺灣在高階先進敷料上，雖有部分尚需仰賴歐美大廠進口，但擁有深厚生物技術的臺灣，也正視到開發敷料的新材料或新產品的重要性及商機。

## 市場規模及潛力分析

### （一）皮膚保養品

根據 Statista(2016) 資料顯示，2015 年全球皮膚

表二 2007-2016年全球傷口盛行率

傷口型態	盛行率 (百萬人次)	治療天數	2007-2016年 複合成長率
外傷	1.6	28	1.7%
撕裂傷	20.4	14	1.2%
燒傷(門診病人)	3.4	21	1.0%
燒傷(住院病人)	0.2	50	1.1%
壓瘡	8.5	-	6.9%
靜脈潰瘍	12.5	-	6.7%
糖尿病潰瘍	13.5	-	9.3%
截肢	0.2	5	1.2%
癌症	0.6	14	3.0%

資料來源：生技醫藥產業透析。

保養品市場為 1,150 億美元，預估 2020 年全球皮膚保養品市場規模將可達到 1,468 億美元，2015-2020 年之年複合成長率 (Compound annual growth rate, CAGR) 為 5.0%。

根據應用生技產業年鑑 (2015)、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測 (2016)，2015 年國內皮膚保養品市場為新臺幣 509 億元，預估 2020 年市場規模將可達到 574 億元，2015-2020 年年複合成長率為 2.4%

## (二) 健髮外用產品

根據 IBISWORLD Industry Report (2015)、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測 (2016)，全球健髮外用產品 2015 年市場規模為 23 億美元，2020 年為 29 億美元，2015-2020 年年複合成長率為 4.8%。

根據衛福部 (2012)、HistoGen(2009)、Relevant Research(2014)、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測 (2016)，臺灣健髮外用產品 2015 年市場規模為新臺幣 17 億元，2020 年為 20 億元，2015-2020 年年複合成長率為 3.3%。

## (三) 創傷敷料

根據 MD news 2013、醫療器材產業年鑑 2015、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測 (2016)，全球高階敷料 2015 年市場為 41 億美元，2020 年為 55 億美元，2015-2020 年年複合成長率為 6.2%。

根據 MD news 2012、MD news(2013)、Journal of Advanced Engineering(2011)、醫療器材產業年鑑 (2015)、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測 (2016)，國內高階敷料 2015 年市場為新臺幣 15 億元，2020 年為 23 億元，2015-2020 年年複合成長率為 9.2%。

## 產品發展趨勢

### (一) 皮膚保養品

#### 1. 主要機能性成份

根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 2016 年的調查，國內產品與美白相關機能性成份包括牛爾的黃芩根萃取物、牡丹根萃取、白薏仁萃取、虎杖根萃取、虎耳草萃取、奇異果萃取、桑椹萃取、斗蓬草萃取、接骨木花萃取、SK-II 系列產品的 Pitera™、西梅果萃取、肌醇、海藻萃取精華、葵醯胺 BIO-OIL® 百洛® 專業護膚油的維他命 A 及 E，另外還包括水嫩櫻桃 C 賦活霜的檸檬維生素 A、C、P、維他命 C 衍生物等。

目前衛福部核准使用的 13 種美白成分，主要功能分為「抑制黑色素形成」及「兼具抑制黑色素形成與促進已產生的黑色素淡化」兩大類，最常見的美白成分是維生素 C 衍生物，如：維他命 C 磷酸鎂鹽等，其作用是抑制黑色素的形成，並促進其代謝。其中除「ascorbyltetraispalmitate (脂溶性維他命 C)」使用濃度 3% 為「含藥化粧品」外，其餘 12 種成分則為一般化粧品得使用之成分，不需辦理上市前查驗登記。除了核准使用的 13 種美白成分之外，其他成份不得標示具美白之功效，僅能使用如「淨白」等

詞彙宣稱。其中熊果素 (arbutin)，又稱熊果苷，是一種由杜鵑花科植物熊果葉中萃取出的成份，也存在梨、小麥等植物，因為能抑制酪氨酸酶 (tyrosinase) 的活性，進而阻礙黑色素的形成，對美白頗具功效，因而被用於化妝及保養品中，目前衛福部核准最大用量為 7% (表三)。

## 2. 主要成份來源/標的

根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 2016 年的調查，將主要成分來源之作物進行分析如下。

米糠擁有豐富礦物質、維生素、蛋白質、纖維、氨基酸、煙酸等皮膚所需營養素。臺灣一年產稻穀 170 萬公噸，其中從糙米加工成為白米的過程所產生的米糠達 40 萬噸，為具開發潛力之成份來源。

根據花蓮區農業改良場資料，丹參 (*Salvia miltiorrhiza* Bge.) 為唇形科 (*Lamiaceae*) 鼠尾草屬 (*Salvia*) 多年生草本植物，丹參的適應性廣，在一般平地大都可以種植，種植期可分為春作 (3-4 月) 與秋作 (10-11 月) 二個種植時期，依試驗的結果，以秋作種植期的根部產量與有效成分的含

表三 衛福部核准使用的13種美白成分

成分	常見俗名	限量	用途
Magnesium Ascorbyl Phosphate	維生素C磷酸鎂鹽	3%	美白
Kojic acid	麴酸	2%	美白
Ascorbyl Glucoside	維生素C糖苷	2%	美白
Arbutin	熊果素	7%	美白 (製品中所含之不純物 Hydroquinone 應在 20ppm 以下)
Sodium Ascorbyl Phosphate	維生素C磷酸鈉鹽	3%	美白
Ellagic Acid	鞣花酸	0.50%	美白
Chamomile ET	洋甘菊精	0.50%	防止黑斑、雀斑
成分	常見俗名	使用濃度	用途
5,5' -Dipropyl-Biphenyl-2,2' -diol	二丙基聯苯二醇	0.50%	抑制黑色素形成、防止黑斑雀斑(美白肌膚)
Cetyl Tranexamate HCl	傳明酸十六烷基酯	3%	抑制黑色素形成及防止黑斑雀斑，美白肌膚。
Tranexamic acid	傳明酸	2.0-3.0%	抑制黑色素形成及防止色素斑的形成
Potassium Methoxysalicylate (Potassium 4-Methoxysalicylate) (Benzoic acid, 2-Hydroxy-4-Methoxy-, Monopotassium Salt)	甲氧基水楊酸鉀	1.0%-3.0%	抑制黑色素形成及防止色素斑的形成，美白肌膚
3-O-Ethyl Ascorbic Acid (L-Ascorbic Acid, 3-O-Ethyl Ether)	3-o-乙基抗壞血酸	1.0%-2.0%	抑制黑色素形成及防止色素斑的形成，美白肌膚
Ascorbyl Tetraisopalmitate	抗壞血酸四異棕櫚酸酯(脂溶性維生素C)	3.0%	抑制黑色素形成。(含藥化粧品)

資料來源：衛福部。

量較高。丹參的有效活性成分主要分為水溶性與脂溶性化合物，水溶性化合物主要為酚類化合物，如丹參酚酸 B(salvianolic acid B) 等，脂溶性化合物主要為丹參酮類 (tanshinones) 類，包括隱丹參酮 (cryptotanshione)、丹參酮 I、丹參酮 II 及丹參酮 II A 等成分。

根據花蓮區農業改良場資料，黃芩 (*Scutellaria baicalensis* Georgi) 為唇形科黃芩屬多年生草本植物，是一傳統之中藥材，利用部位為其根部。種植地點以平坦、通風良好者為佳，黃芩的利用部位為根部，故栽培地以排水良好、富含有機質之砂質壤土為宜。黃芩利用種子繁殖，從不同種植時期的產量與有效成分含量之比較試驗結果，以春作栽培者較佳。黃芩於 7-8 月開始抽花苔，於 10 月至 11 月時根部品質達最佳狀態，此時採收根部，每公頃根部產量約為 500-800 公斤。

根據臺中區農業改良場資料，金銀花 (*Lonicera japonica* Thunb.) 為忍冬科忍冬屬，多年生半常綠蔓性藤本植物。金銀花花期長，適宜庭園栽種，由於其冬季不枯萎，因此又稱「忍冬」。全世界忍冬屬 (*Lonicera*) 植物約有 200 種，分布於北美洲、歐洲、亞洲和非洲北部的溫帶與亞熱帶地區，中國大陸、日本和韓國都有分布；在北美洲則被認為是雜草。金銀花是忍冬屬分布最廣的種，分布於臺灣各地低海拔山區，生長於林地邊緣或山路旁灌木叢間。金銀花喜溫暖濕潤的氣候，生長適溫為 20°C -30°C，一年四季只要有一定的濕度，一般氣溫不低於 5°C，即可發芽。

## (二) 健髮外用產品

### 1. 主要機能性成份

根據產品調查結果，國內健髮外用產品大致可分為含西藥成分 Minoxidil 以及不含藥等兩種。在不含藥之產品當中，主要以人蔘萃取液、何首烏萃取物、Procapil 南歐欖葉精華為主，部分產品成分則包括薑黃、鋅、生薑、米糠、小米萃取物等。

人蔘的主要機能性成分為人蔘皂苷 (ginsenoside)，清道光年間醫書《醫學傳心錄》中稱人蔘乃補氣之元神，即人蔘補肺脾之氣與元氣，同時也具強身、強心、旺盛造血機能，有活化毛囊細胞的作用。

根據臺中榮總中藥局藥師表示，何首烏中含有一種卵磷脂 (lecithin)，它是構成細胞膜和神經組織的成分，是腦脊髓的主要成分，並有強心作用，可治神經衰弱，又能促進血液新生及發育。Lecithin 在酒中能溶解，酒蒸以後，可使它易於溶出，但是在蒸制加工後，可能會產生具有致瀉作用的蔥衍生物，如大黃素 (chrysophanol)。

Procapil 南歐欖葉精華為法國專利成份，含芹菜素 (apigenin) 和齊墩果酸 (oleanolic acid) 等成份，可改善毛囊周圍的血液流量而將營養灌溉於毛囊上，達到促進毛髮抗老化及預防落髮，其中齊墩果酸可抑制 5- $\alpha$ -還原酵素 I 和 5- $\alpha$ -還原酵素 II 來減少二氫睪酮 (DHT) 的生成。

薑黃在梵語中有「黃金神祇」的意思，是健髮外用產品當中重要的抗落髮成分。薑黃運用於印度阿育吠陀醫療系統中已有千年歷史，可治療病痛並具有抗發炎效果。

米糠含有豐富米糠醇 ( $\gamma$ -oryzanols)、維生素 E (tocopherols and tocotrienols)、神經醯胺 (ceramide)、鯊烯 (squalene) 等營養素。根據農試所實驗顯示，以米糠精華油調配特殊天然油脂，經動物試驗證實可以打破小鼠的毛髮生長休止期，具促進生髮的功效。

### 2. 主要成份來源/標的

根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 2016 年的調查，將主要成分來源之作物進行分析如下。

根據正梁中醫表示，人蔘 (*Panax sp*) 屬於五加科，主要分布於北半球的東亞與北美，寒帶地區多見，越南人蔘 (*Panax vietnamensis*) 是目前發現最南端的人蔘。人蔘喜好生長於海拔 500-1,100 公尺的地



方，喜陰涼濕潤的環境，根部肥大，形若紡錘，常有分岔，頗像人形，故稱為人蔘。目前人蔘的種類大致包括亞洲蔘、東北人蔘、太極蔘、花旗蔘（又稱西洋蔘、粉光蔘）等，其中以亞洲蔘人蔘皂苷成分較高，其次是韓國政府專營的太極蔘，花旗蔘則以加拿大為目前全球西洋蔘最大的生產國，平均年出口約 2 千噸，其中 85% 來自安大略省，15% 來自卑詩省。

根據臻旺科技公司表示，何首烏分為白肉、黃肉和紅肉三個品種，分別具不同的療效，機能性成分包括首烏皂苷、首烏多醣體等，該廠商聯合中國醫藥大學、中興大學生物科技學研究所的學者專家，已投入 18 年進行何首烏的品種改良，目前已經成功種植出具有人蔘香味、首烏皂苷、首烏多醣體之品種，且大黃素含量比原生何首烏還要低，可以製作成膠囊、口服包和飲料等各種包裝保健食品。

薑黃屬薑科，又稱「鬱金」，也稱「印度番紅花」，原產地來自印度，喜好陽光、生命力極為旺盛，而所含薑黃素是咖哩粉中的重要原料，在東南亞國家中更是家庭常用配料。薑黃分為三種品種，秋鬱金、春鬱金及紫鬱金，差別在於薑黃素及精油含量。

稻米是臺灣生產最大宗的農作物，年栽培面積約 50 萬公頃，而全臺各試驗改良場所已經育成多項受消費者喜愛的良質米品系。臺灣一年產稻穀 170 萬公噸，其中從糙米加工成為白米的過程中所拋棄掉的米糠多達 40 萬噸。

### （三）創傷敷料

衛福部公告之醫材或醫藥許可證的敷料產品的相當多，下表依高階敷料的產品種類，進行挑選及呈現，並於本節分析各種不同種類敷料的訴求。

#### 1. 主要機能性成份

市售的高階敷料目前仍以海藻酸纖維、幾丁聚醣、生物合成纖維膜、膠原蛋白等為主，創造適合傷口復原的環境為主，另有以抗菌成分如耐挫敷隆、氯己定、六次甲基雙醋酸氯啶、銀離子等為主要訴求

之產品。

由海藻酸纖維組成的不織布生醫敷傷材料，柔軟性佳結構强度高，可應用於部位更廣更簡便，可與創傷面貼合加上親水性強，能吸收傷口滲液形成水凝膠保護層，且具止血及傷口修復之功能。

幾丁聚醣是一種多功能、對環境友善的現代材料，此等物質有生物相容性（毒性低、不會產生抗體等）、生物活性（降膽固醇、降血脂、降血壓、增加免疫功能）、成膜性、成膠性、在酸性溶液帶正電（抗菌、吸附、止血）等特性，因此可當做傷口敷料、貼布、手術縫合線、抗菌防臭布料、保健食品、減肥食品、固定化酵素擔體、化妝品，亦可做為果汁澄清劑、水果保鮮劑、廢水處理劑等。由天然幾丁聚醣所製成之幾丁聚醣敷料，因表面帶有正電離子的獨特性質，能吸引紅血球以及血小板達到快速止血及產生抗菌效果，且具柔軟性、高吸液性與高生物相容性。

膠原蛋白傷口敷料擁有高度的生物相容性以及低免疫性，對於促進傷口修復、活化血小板和凝血因子以達到快速止血效果等方面皆具有明顯之效果。

木質醋酸菌發酵合成之生物合成纖維膜可覆蓋於傷口形成理想之保護層，具有滲透機能，能讓空氣與水分子適量通過，保持傷口適當溼度及隔絕微生物。

沒食子酸鈹有止血和抑制細菌生長的功能。龍腦又名片腦、冰片等，是龍腦香科植物龍腦香的樹脂和揮發油加工品提取獲得的結晶或用化學方法合成，有抗炎、抗菌、防腐作用。根據陽明大學的研究，沒食子酸鈹與龍腦適當濃度組合可促進活體內全割傷傷口癒合，促進上皮形成、顆粒狀組織形成及加速皮膚附屬物再生功用，其機轉可能經由促進纖維母細胞增生、位移。

另有些敷料則是添加抗菌劑，如耐挫敷隆、氯己定、六次甲基雙醋酸氯啶等，銀離子亦可破壞細菌的 DNA，有殺菌、抑菌的功能，可用於感染控制、預防感染。

## 2. 主要成份來源/標的

根據台灣經濟研究院生物科技產業研究中心 2016 年的調查，將主要成分來源進行分析如下。

海藻酸又稱藻酸、褐藻酸、海藻素，是存在於褐藻細胞壁中的一種天然多糖，根據紡織產業發展推動辦公室的資訊，海藻酸鈉的來源主要由海帶的細胞壁萃取得到的天然多醣體碳水化合物，含水時與鈣離子  $\text{Ca}^{2+}$  會交聯反應呈現膠質狀。海藻酸來源的纖維素也是自然界中分布最廣、含量最多的一種多醣體。

一般生產幾丁質的流程，是把甲殼類外殼粉碎後，在攝氏 100 度下，以 8% 的氫氧化鈉溶液加熱處理一個晚上去除蛋白質，洗滌後以鹽酸浸漬一個晚上去除礦物質，再經過洗滌及乾燥程序，就可得到幾丁質粉末。也可以使用蛋白酶或金屬螯合劑去除蛋白質及礦物質，雖然效果不及熱鹼和酸處理，但可減低熱鹼及酸處理所造成的變性和環境汙染。幾丁質再經過去乙酰基反應後，就可得到幾丁聚醣。幾丁聚醣通常是從人類不食用的蝦蟹外殼中提煉出來的。幾丁質 (chitin) 就是俗稱的甲殼素，是由一些甲殼類生物的外殼提煉出來的生物物質，在《本草綱目》一書中已明確記載它有降低膽固醇、改善消化機能、抑制過量食鹽攝取及排除金屬毒性的作用。

膠原蛋白並非什麼特殊物質，人體本身就會合成膠原蛋白，並以不同形式存在皮膚、骨骼、軟骨、韌帶、肌腱、血管壁和結締組織等部位，是人體中最豐富的蛋白質，占了體內蛋白質的 25%，富含膠原蛋白的食物包含豬皮、豬腳、肉、豬耳朵、豬尾巴、豬蹄筋、雞腳、雞皮、牛筋、魚骨、魚頭、海參、魚肚、魚翅等。膠原蛋白的原料主要是取自動物的皮膚及肌腱組織。

菇蕈類之多醣體是由多個單醣體連接在一起組合而成，為來自於自然界的一類免疫刺激物質，在近年的研究中已知可以有效刺激免疫細胞，為一種良好的免疫調節劑，在於皮膚上的研究發現，經由

細胞調節作用後其也具有促進早期的傷口癒合作用。

生物合成纖維膜是由 *Acetobacter Xylinium* (木質醋酸菌) 發酵合成之細菌纖維素所組成的薄膜。細菌纖維素又名椰果，是木質醋酸桿菌的二次代謝產物。因其擁有高機械強度，高保水能力的獨特性質，使得它於許多行業被廣泛利用，如食品和醫藥應用。

老公根為繖形花科 (*Apiaceae*) 雷公根屬 (*Centella*)，一般被歸類為多年生的草本植物，其性偏好高溫、濕潤、向陽至略為蔭蔽的環境，而適合其生長的溫度則大約落在攝氏二十度至三十度之間，生性強健的雷公根一般為粗放發展，具有耐熱性、耐旱性，耐陰性，可耐貧瘠，其蔓延力相當強，然不耐貧瘠。雷公根通常廣泛分布於世界的熱帶至亞熱帶等地區，而在臺灣則多生長於中、低海拔山部至平野地區，常見其在田野、校園、空曠地、荒地等空間群集而生。已知主要的藥理作用有促進傷口癒合、神經保護、抗氧化、抗發炎等。

五倍子主要為漆樹科植物鹽膚木受倍蚜科昆蟲角倍蚜寄生後形成的蟲癭，含沒食子鞣質 60-70%、沒食子酸 2-4%、樹脂、脂肪、蠟質、澱粉等。五倍子具鞣質的一般藥理作用，鞣質對蛋白質有沉澱作用，能使皮膚、粘膜、潰瘍面等局部組織的蛋白質凝固，因而呈收斂作用，臨床上用以治療內痔和宮頸糜爛。

米糠是稻穀脫殼后精碾稻米時的副產物，由外果皮、中果皮、交聯層、種皮及糊粉層組成。米糠醇為一類在米糠中特有的抗氧化劑，經試驗報告證明具有清除自由基的高效功能，甚至高於維生素 E。

## 產業發展策略建議

### (一) 皮膚保養品

依據產業分析結果，建議可依銷售族群設定行銷策略，若設定消費族群為 30 歲以上女性，考量該族群消費者品牌忠誠度高，則建議與具較高品牌知名度之廠商合作。若為 30 歲以下女性，則可透過網

路廣告等方式行銷產品。考量男性消費族群仍有很大的發展空間，可以此族群為目標設定行銷策略。另考量皮膚保養品已為紅海市場，為了進行產品差異化，如能以臺灣特有作物或新作物原料作為題材，抑或結合農業契作、公平交易等議題將有助於產品行銷推廣，如牛爾親研執行「關懷臺灣的白玉蘭計畫」，與新竹尖石鄉產銷班合作，使用原產於臺灣新竹的白玉蘭來製造天然的護膚保養品，同時也落實社區公平交易保障農民權益。在法規層面，建議提出新美白成分收錄於含藥化妝品基準以提升產品價值，若發現具美白功效之機能性新成份，可向衛福部提出申請收錄在含藥化粧品基準裡，雖然需提供相關試驗結果，且法規程序較長，但在有完整智財保護的前提下，將有助於提升機能性成分之產品價值及知名度。在產品開發部分，建議參考國內各大廠商之策略，可將機能性成份之組合成份以商標來提升產品辨識度。針對產品外銷部分，則可將產品申請清真認證，以布局穆斯林國家市場。

## （二）健髮外用產品

外用生髮液產品 Minoxidil 具良好效果，且已有學名藥價格競爭，建議能提供具公信力單位出具之功效數據，顯示新開發產品較現有產品具有更好療效，藉以提升產品競爭力。另外，臺灣已於 105 年 5 月 1 日起禁止販賣含雌激素之洗髮精產品，因此不含雌激素之健髮外用產品可透過標榜「不含雌激素」來行銷。訴求天然為全球消費趨勢，訴求天然、具備市場區隔性的產品可銷售於特殊需求的消費族

群，如：考量西藥對哺乳的影響，中草藥萃取的配方可提供產後掉髮女性另一種選擇。透過產品實地調查，通路業者表示消費者通常會同時選購同一品牌之生髮液及洗髮產品來搭配使用，因此未來在產品開發可考慮以生髮產品搭配洗髮產品組合之形式開發。最後，可結合天然、農業三生等綠色議題以提升產品形象，如肯夢 Aveda 與印度 Nisarga 組織全球綠色基金會 (GGF) 合作，在當地有機農場萃取薑黃，並支持改善水資源計畫，將資源回饋社會與土地。

## （三）創傷敷料

敷料產品屬醫療範疇，相對於食品的開發更為嚴格，廠商應於開發階段盡早確立有效性成分，以提升產品的開發價值。在原料供應部分，應建立穩定的成分供貨來源，以速癒藥傷口敷料為例，原本為中藥複方（含龍腦及五倍子），然而因中藥無法順利取得藥證行銷全球，主要的關鍵在於藥材成分複雜且變異性大，而改將此中藥複方轉換成為西藥模式用於敷料。建議機能性成分要確保生產的品質穩定性，將有助於產品進行上市申請，若成分來源來自於作物等農產品，則發展 TGAP 有其必要性。另外，使用高階敷料雖是市場趨勢，但市面上已有許多具有不錯效果的產品，如幾丁聚糖及人工皮等，若欲與其市場既有產品競爭，可於開發早期與相關醫藥廠商合作，確立產品定位及確保競爭優勢。

AqBIO

劉依堯	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	專案經理
魏于翔	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	專案經理
孫智麗	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	主任

## 參考文獻

1. 余祚璋、孫智麗、劉依堯(2016)，「機能性產品產業化策略規劃與效益評估」，行政院農業委員會委託計畫。
2. 譚中岳、陳秋玲、鄭宇婷、陳玲玉、陳怡堯(2015)，「應用生技產業年鑑」，經濟部產業技術知識服務計畫。
3. 張慈映、林怡欣、蔡孟男、黃裕斌、謝秀欣、陳婉玲、游佩芬(2015)，「醫療器材產業年鑑」，經濟部產業技術知識服務計畫。
4. 美國食品藥物管理局(U.S. Food and Drug Administration)，From <http://www.fda.gov/>
5. 衛生福利部，From <http://www.mohw.gov.tw/CHT/Ministry/Index.aspx>
6. 臺大醫院，From <https://www.ntuh.gov.tw>
7. Statista，From <https://www.statista.com>