

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇



ability activity antioxidant anti-aging
 antimicrobial benefits Biotic Cells cellular dermis
 differentiation extracts grows Improving
 interest limit make meristemic
 meabolites phenolics plant product
 pseudomonas research rosmarinic secondary
 skin source specific stem stress
 technology used whole

背景

在過去十年中，對幹細胞技術的需求呈現指數增長，特別是在化妝品市場中的趨勢，目前的幹細胞技術利用分生細胞，來自於簡單細胞萃取物無特殊活性的非分化植物幹細胞，為了超越目前市場上的產品，Active Concepts 選擇使用生物逆境來具體呈現透過植物幹細胞與假單胞菌共培養的永續作法，而促進次級代謝產物的形成，此新穎的方法可誘導細胞分化，並為配方設計師提供精細定製配方、特定活性和皮膚益處的能力，同時提供品牌差異性，Phyto-Biotics Perilla 利用 *Perillia frutescens* 或 Chinese Basil 產生的酚類代謝物—迷迭香酸的特定活性，為美容品市場提供植物來源的幹細胞成份，可賦予抗氧化劑、防護劑、抗菌與抗老化等益處，並同時增強細胞代謝與改善自由基的穩定性。

當科學家在研究治療糖尿病、帕金森病和愛滋病的方法時，對幹細胞的關注曾一度侷限於醫學研究，而媒體對幹細胞研究爭議的密集報導將該技術推向了主流焦點，並促使越來越多的消費者尋找具有幹細胞技術宣稱的美容品。

“抗衰老的新時代”是美容品設計描述植物幹細胞技術的方式，引用了 LVMH 的 Eric Perrier 的話表示植物幹細胞萃取物“為在罐子裡的功效”，與幹細胞相關的爭議只會激發美容品科學家對尋找能夠逆轉衰老跡象成分的兴趣，為此美容品植物幹細胞技術應用的特殊表現由 Dior 與 Amatokin 以可活化內部成體幹細胞的高端產品推行至市場。

科學

然而什麼是幹細胞呢？它們是在所有多細胞生物中發現可透過有絲分裂並分化成多種特化細胞類型的生物細胞，每個新細胞都有可能仍然是幹細胞或成為另一種具有更專門功能的細胞，即皮膚細胞、肌肉細胞、紅血球細胞或腦細胞！幹細胞主要用作於體內修復系統，這些細胞基本上可以無限制的分裂，可補充其他細胞或遷移到受損區域以修復組織。

產品編號: 40600

INCI Name: Perilla Frutescens Extract

INCI 狀態: 符合

REACH 狀態: 符合規定

CAS 編號: 90082-61-4

EINCS 編號: 290-151-0

來源: 植物

製程:

無基因改造

無乙氧基化

無輻射

無磺化

添加:

防腐劑: 無

抗氧化劑: 無

其他添加: 無

使用溶劑: 水

外觀: 清澈至輕微混濁液體

可溶/混溶: 水溶性

生態學資訊: 可永續發展

微生物總量: < 100opg ,

無病原體

建議用量: 1.0 – 10.0%

建議應用:

抗老化、舒緩、抗氧化、

ATP 合成、增加細胞代謝

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇



細胞的可塑性是幹細胞的特徵，為細胞從未分化狀態轉變為特定細胞類型的能力，不論其來源為植物或動物，皆是由它們的可塑性來定義為幹細胞，其有兩種可塑性：多功能性細胞可以從一般植物或動物細胞轉變為許多不同的細胞類型，而全能性細胞則可以轉換成任何細胞類型，分生組織細胞為在植物中發現的多能性細胞，與幹細胞一樣具有超越海佛烈克極限(Hayflick's Limit)的複製能力。

研究顯示出植物幹細胞可以透過抵禦外在壓力來減緩皮膚老化，能使皮膚保持長久年輕的外觀，這個發現為美容品幹細胞研究打開了大門，並為美容品產業提供技術進步的空間，因與使用胚胎幹細胞相比，植物幹細胞的使用沒有倫理爭議，目前，有兩種幹細胞途徑：刺激成體幹細胞增殖和使用植物幹細胞。

幹細胞位於真皮區域，被稱為毛囊隆突處，這些幹細胞能夠分化成角質細胞和上皮細胞，然而，我們的皮膚含有的細胞不僅僅是產生結構蛋白質和色素，真皮亦表現出神經元和免疫活性，可惜的是提升毛囊隆突處發現的幹細胞增殖不會改善真皮產生的其他活性。

植物幹細胞或分生組織細胞的使用是目前最流行的幹細胞技術形式，該技術使用來自簡單細胞提取物的非分化細胞，提供不特定活性，因此不能用於提供特定的美容益處，為了從競爭中脫穎而出並展望未來，Active Concepts 利用了生物逆境誘導植物次級代謝產物或植物幹細胞分化的想法。

次級代謝產物為在植物維持生命的過程中沒有基礎作用的有機化合物，然而，這些化合物對於植物與其環境相互作用是必需的，使其適應、防禦，最終擁有在不太理想的條件下生存的能力，以植物為例其產生的次級代謝物可在花香與色素中找到，其已經進化可吸引傳粉者、提高受精率，一些植物能夠合成有毒化學物質以抵禦病原體、食草動物或抑制鄰近植物的生長，同時，在水果中發現的化學物質可預防腐敗，並以顏色、香氣與滋味向食用水果的動物發出信號，使其幫助散播種子。

紫蘇(*Perilla frutescens*)或中國羅勒(*Chinese Basil*)的使用在遙遠的古代某個時期傳播至亞洲各地，這種草本植物的新鮮葉子用於亞洲美食，特別是沙拉、湯以及壽司等主菜的配菜，而特別是在中國與日本地區也是一種流行的藥物治療，紫蘇葉片可用於治療哮喘與咳嗽，其種子富含 Omega-3 α -亞油酸，據說可以養護健康的免疫系統，此草本植物在濕潤、潮濕且富含有機質的土壤中生長得最好，而其抵抗熱氣與乾旱的能力使得紫蘇(*Perilla frutescens*)能在荒涼的條件下也能繁殖，在壓力期間產生的次級代謝產物為紫蘇提供了有效的抗氧化和舒緩特性，有助於減輕自由基引起的系統性損傷，並抵抗即將發生的炎症。

特別值得關注的是，酚類化合物迷迭香酸展現出抗微生物與抗氧化的特性，由於遺傳異質性或育種特性受到自然異花授粉的影響，此酚類代謝物的含量變化很大，而透過與紫蘇(*Perilla frutescens*)與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*)的共培養，Active Concepts 發現了一種預防玻璃質化的方法，可增加中國羅勒的迷迭香酸含量。

迷迭香酸是咖啡酸與 3,4-二羥基苯乙酸酯化反應產生的酯，它具有四個有助於控制自由基氧化的酚氫，此外，它含有兩個使迷迭香酸具有極性的兒茶酚(1,2-二羥基苯)環，這意味著酚類化合物可以在其羥基的游離氫和其苯氧自由基之間形成分子間氫鍵，顯著提高其自由基穩定性。

迷迭香酸在濃度為 10⁻⁵ M 和 10⁻³M 時，可強烈抑制 5-lipoxygenase 產物、5-hydroxy-6,8,11,14-二十碳四烯酸(5-HETE)和白三烯 A4 (LTB4)，除了迷迭香酸之外，依照抑制 5-HETE 和 LTB4 的程度，順序為：咖啡酸、咖啡酰酒石酸、咖啡酰蘋果酸以及綠原酸，另外迷迭香的額外益處是其提供抗菌活性，特別是枯草桿菌、藤黃微球菌及大腸桿菌，上述益處意味著迷迭香酸具有作為過敏反應或炎症與抗微生物的治療處置的潛力。

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇

益處

植物的消滅持續對植物物種構成重大威脅，在商業上，植物次生代謝產物的藥用和美容用途包括透過溶劑萃取整株天然生長的植物來分離這些有機化合物，隨著在任一時候都有滅絕的可能性，發展了萃取整株植物來產生這些有機化合物的替代與補充方法，特別是出於商業目的，這是一個具有相當大的社會經濟意義的問題，藉由使用細胞培養，工業可以栽培多種植物，並在不破壞環境的情況下創造永續性植物提取物來源。

如前所述，使用天然生長的整株植物進行溶劑萃取對環境會有傷害，為了可永續地獲取必需的酚類代謝物迷迭香酸，Active Concepts 在細胞培養中栽培紫蘇(*Perilla frutescens*)，利用生物逆境，特別是透過假單胞菌屬的致病性壓力，我們的配方設計師藉由誘導酚類化合物迷迭香酸的生產創造了 Phyto-Biotics Perilla，以創鍵理想的抗衰老、抗微生物和舒緩美容品應用植物幹細胞產品。

效能

為了證明與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*)共培養的紫蘇(*Perilla frutescens*)中迷迭香酸含量的改善，進行了功效測定，將其與未接種的對照進行比較，基因一致的紫蘇(*Perilla frutescens*)無性生殖系幼芽被分離在含有 3.0% 蔗糖的標準 MS 培養基中並與接種假單胞菌(*Pseudomonas sp.*) 共培養 30 天，對照組由 7 個未接種的無性繁殖系的紫蘇(*Perilla frutescens*)所組成，30 天後，在 55°C 下用 2ml 的 50% 甲醇從 50 mg 的植物組織萃取迷迭香酸一小時，冷卻至室溫後，加入 3 ml 的 50.0% (v/v) 甲醇稀釋 1 ml 的萃取物，使用 Spectronic.RTM.Genesys.TIM.5 分光光度計在 333 nm 處測量吸光度，與對照組相比，與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*)共培養的紫蘇草本植物(*Perilla frutescens*)中迷迭香酸含量的改善在下圖 1 中清楚地顯示：

紫蘇(*Perilla frutescens*)與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*) 共培養後迷迭香酸(RA)含量的改善

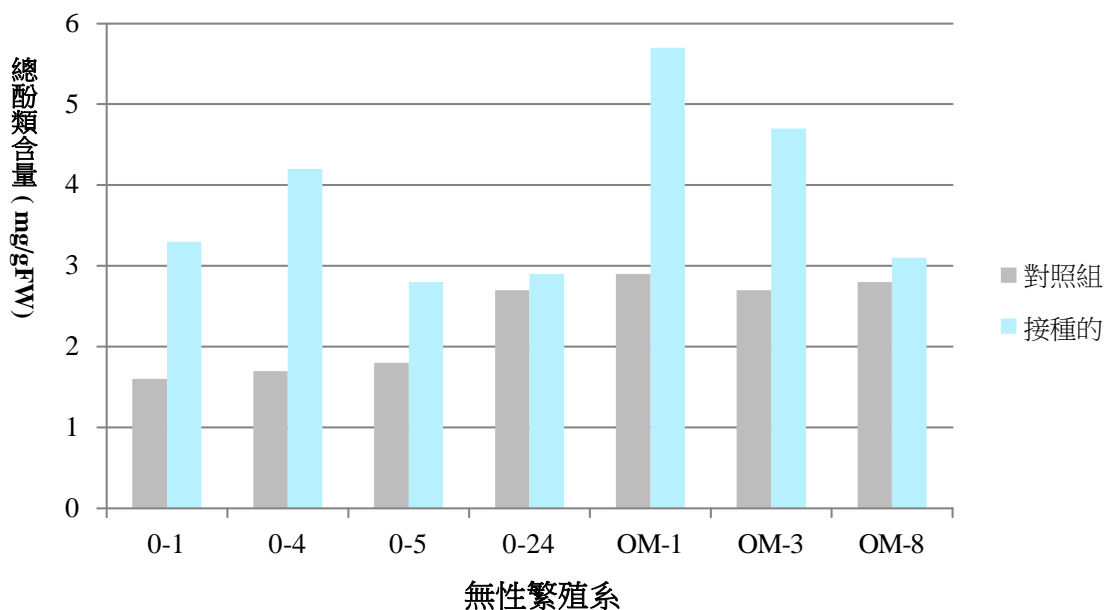


圖 1. 紫蘇(*Perilla frutescens*)與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*)共培養後迷迭香酸(RA)含量的改善

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇

為了證明迷迭香酸的保護性作用，針對 H₂O₂ 進行了測試，為檢驗迷迭香酸在 H₂O₂ 中的效果，將含有迷迭香酸的培養溶液(濃度為 100-130nM)培養兩小時。

迷迭香酸針對於 H₂O₂ 的保護作用

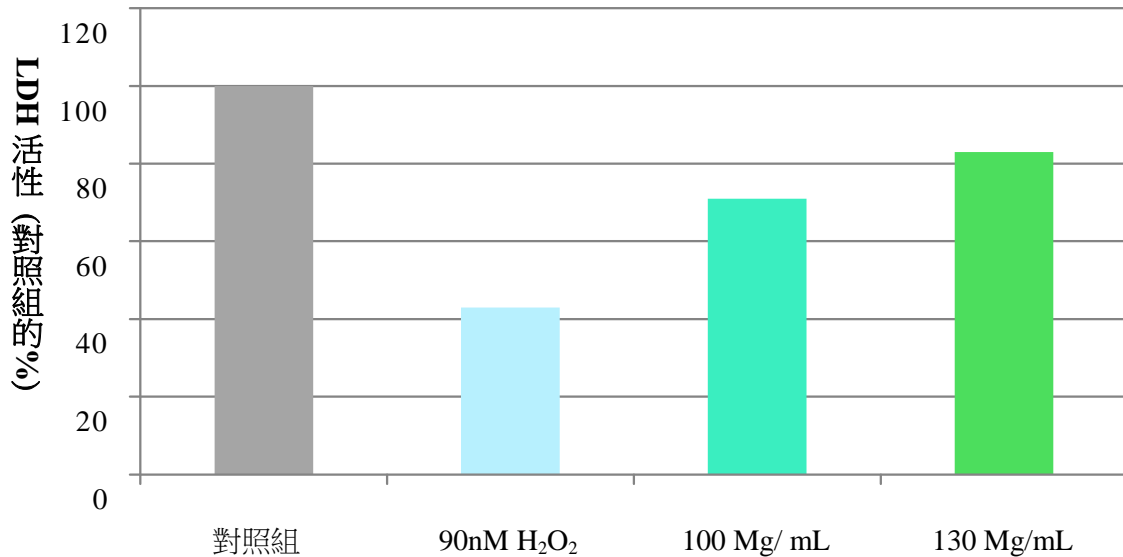


圖 2. 增加 LDH 活性與迷迭香酸的保護作用

在內部進行氧自由基吸收能力分析以測量紫蘇(*Perilla frutescens*)的抗氧化活性，紫蘇(*Perilla frutescens*)與假單胞菌(*Pseudomonas sp.*)共培養，標準化迷迭香酸並與 Trolox(維生素 E 類似物及抗氧化劑自由基吸收標準)對照組互相比較。

ORAC 分析

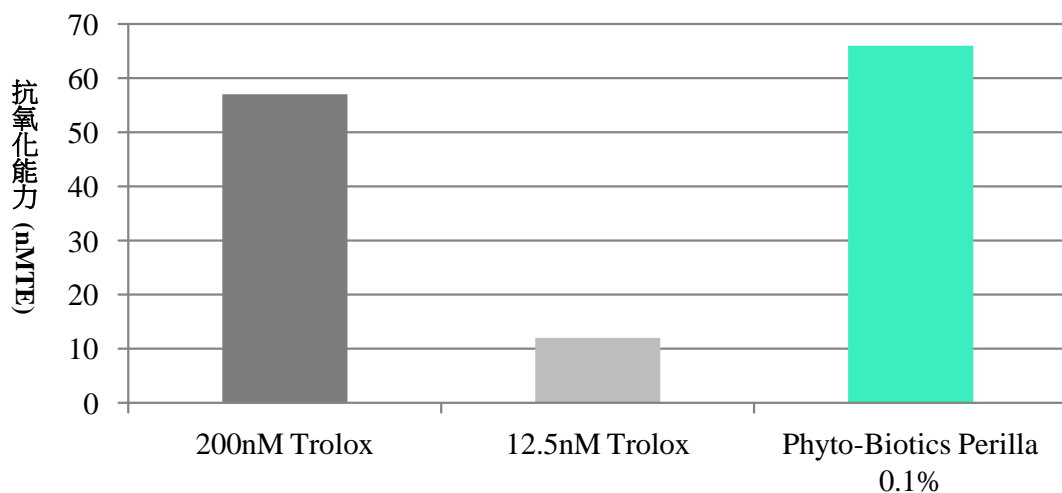


圖 3. 結果顯示出迷迭香酸具有與 Trolox 相當的抗氧化活性，適合用作美容品配方中的保護劑和抗氧化劑

結果指出 Phyto-Biotics Perilla 在添加量 0.1%時展現出很強的抗氧化活性，如圖所示，Phyto-Biotics Perilla 具有與 Trolox 相當的抗氧化活性，由於它具有強大的抗氧化活性，Phyto-Biotics Perilla 可被運用於美容品應用中，賦予抗老化益處並補足產品的強效抗氧化特性。

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇

白血球介素-6(IL-6)是一種促炎性細胞因子，已知其在炎症、免疫學、骨代謝、生殖、關節炎、腫瘤和老化中發揮積極作用，IL-6 透過核轉錄因子-kB(NF-kB)途徑發出信號，結果造成炎症介質的轉錄，其中包括基質金屬蛋白酶-1(MMP-1)，MMP 負責分解皮膚中的細胞外基質和膠原蛋白，導致皺紋、細紋和皮膚彈性喪失，降低 IL-6 和其它炎症介質的數量可減緩皮膚基質的降解，並可能刺激其補充，進行白血球介素-6 的 ELISA(酵素結合免疫吸附分析法)測試，以評估 Phyto-Biotics Perilla 中的 IL-6 數量變化，將人體纖維母細胞接種到 12 孔的組織培養板中，並使其在完全 DMEM 生長至匯合，添加 1.0%、0.1% 及 0.01% 濃度的 Phyto-Biotics Perilla(標準化的迷迭香酸)至含有 1Mg/mL LPS 完全 DMEM，並與纖維母細胞一起培育 24 小時，含有 1Mg / mL LPS 的完全培養基作為正對照組，完全 DMEM 作為負對照組，透過以下公式計算 IL-6 的產量減少百分比：

$$= (\text{正對照組平均濃度} - \text{樣品平均濃度}) / (\text{正對照組平均濃度}) \times 100$$

Phyto-Biotics Perilla IL-6 ELISA 分析

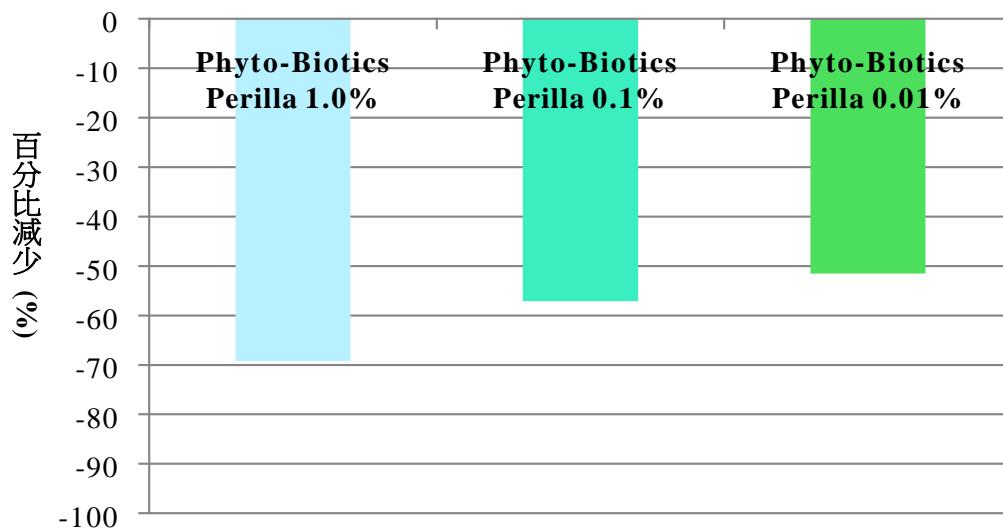


圖 4. 使用 Phyto-Biotics Perilla 時，IL-6 產量降低表示炎症環境減少

使用 Phyto-Biotics Perilla 時，IL-6 產量降低表示炎症環境減少，這可以減少老化的跡象、減少細紋和皺紋的形成，根據這些訊息，可確認 Phyto-Biotics Perilla 適用於提供舒緩和抗老化功效的美容品應用中。

此外，進行細胞活力測定以定量測量細胞介導的細胞毒性、細胞增殖和線粒體代謝活性，細胞內新陳代謝增加表示細胞呼吸充分、三磷酸腺苷(ATP)產生，ATP 是細胞的分子能量，是基本細胞功能和信號轉導所必需的，ATP 含量的降低表示具有細胞毒性且降低細胞功能，而 ATP 含量的增加代表著為健康細胞，進行細胞活力測定是為了評估標準化迷迭香酸的 Phyto-Biotics Perilla 在培養的真皮纖維母細胞中增加細胞代謝活性的能力，將人體真皮纖維母細胞接種到 96 孔的組織培養板中，並使其在完全 DMEM 中生長至匯合，進行 10 倍連續稀釋，得到完全 DMEM 中的 Phyto-Biotics Perilla 濃度為 0.1% 及 0.01%，並與纖維母細胞一起培育 24 小時，將 10μl 的活力試劑加入在培養孔中的 90mL 細胞培養基中，從此研究結果數據顯示出與對照組相比，任何濃度的都能夠增加細胞代謝。

Phyto-Biotics Perilla 植物幹細胞-紫蘇

Phyto-Biotics Perilla 的細胞代謝

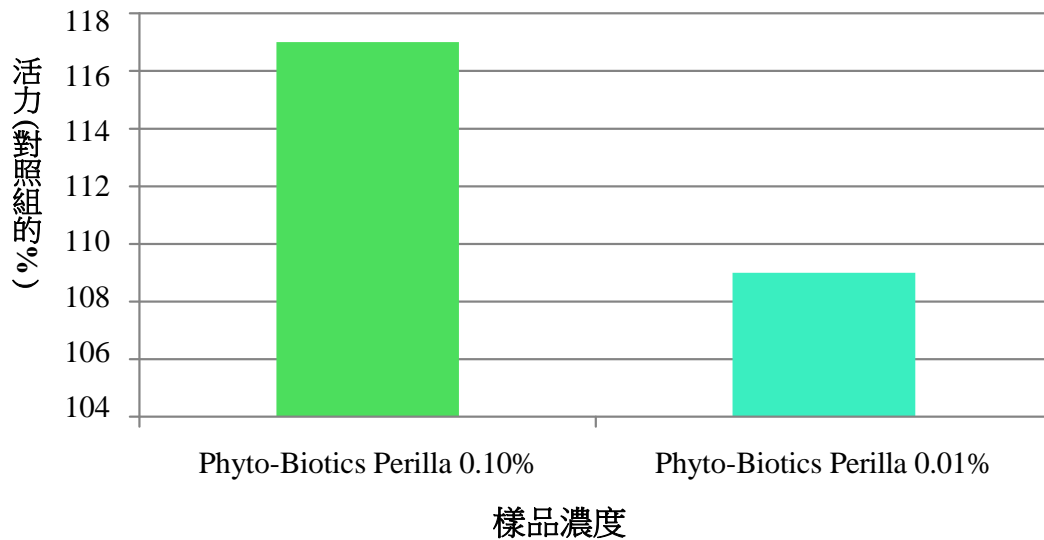


圖 5. 以對照組百分比來表示 Phyto-Biotics Perilla 在纖維母細胞中的細胞代謝

如圖 5 所示，Phyto-Biotics Perilla 由增加細胞代謝來顯示出陽性結果，此數據表明 Phyto-Biotics Perilla 適用於增加細胞活力與代謝的美容品應用。

隨著對植物幹細胞技術的持續需求，當務之急是產品為品牌差異化提供特定的活性，在以往的競爭中推動了 Active Concepts 開發 Phyto-Biotics Perilla 產品，開創了利用假單胞菌屬的生物逆境和共培養植物幹細胞的永續性方法來誘導二級酚類代謝產物迷迭香酸，Phyto-Biotics Perilla 利用迷迭香酸提供的特定活性，為配方設計師提供植物來源的幹細胞成分，能夠增強 ATP 合成和細胞代謝，同時賦予抗老化、抗氧化、抗菌、抗皺和防護劑等益處，這種新穎的方法為配方設計師提供了使用先進幹細胞技術創造特定活性產品與品牌差異化的獨特機會。

保濕度

平均濕度讀數

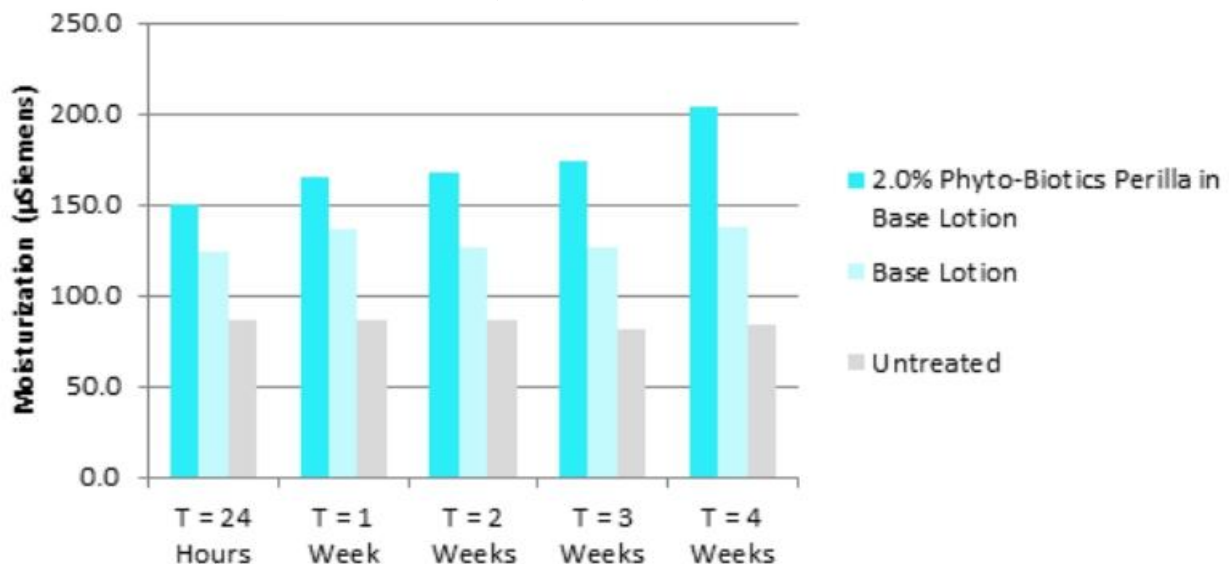


圖 6. 每個測試部位的保濕平均增加

Phyto-Biotics Perilla

保濕度比較 測試部位間的百分比差異

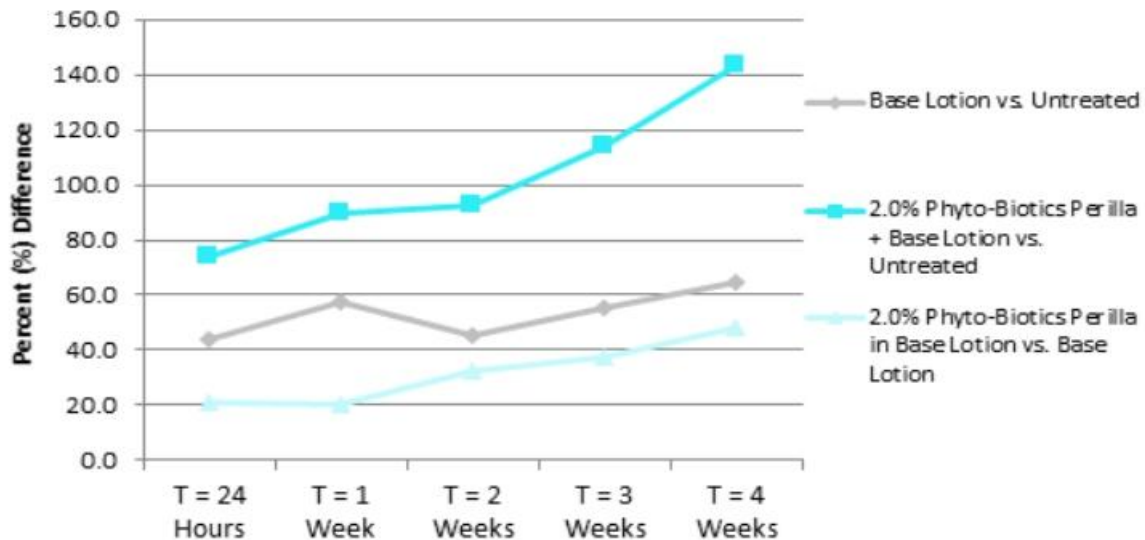


圖 7. 四周內兩個測試部位之間保濕的百分比差異

如同 Phyto-Biotics Perilla 使用在皮膚上的 4 週功效研究所證明的，與未處理對照組相比，在 24 小時後水分含量提高了 74.2%，而 4 週後提高了 143.6%，基礎乳液與含有 2.0% Phyto-Biotics Perilla 的實驗組乳液比較，顯示出實驗材料在 24 小時後使皮膚更濕潤 21.0%，四週後，含有 2.0% Phyto-Biotics Perilla 的基礎乳液比單獨使用基礎乳液更濕潤 48.3%，結果指出與未處理對照組和基礎乳液相比，Phyto-Biotics Perilla 能夠增加保濕度。

此外，當在停止施用測試材料後檢查皮膚上的水分含量時，其確認與研究期間未經處理的皮膚部位相比，Phyto-Biotics Perilla 能夠持續增加皮膚保濕度，在 24 小時後，測試 2.0% Phyto-Biotics Perilla + Base Lotion 的部位比未經處理的部位更濕潤約 52.0%，一週後，實驗部位仍然產生高於未處理部位 43.3% 的保濕效果，另外，與單獨使用基礎乳液測試的部位相比，使用 2.0% Phyto-Biotics Perilla + 基礎乳液處理的部位在 24 小時後使皮膚更保濕 38.4%，然而在停止使用兩種測試材料一週後，皮膚保濕的測試讀數仍然有高於 27.7% 的保濕效果。

Phyto-Biotics Perilla 旨在提供保濕功效，但透過本研究我們可以得知此多汁的植物成分不僅能夠提供保護作用，而且還是保濕和皮膚保濕個人護理應用的理想選擇。

References:

- 1) Makino, T., et al. Anti-allergic effect of Perilla frutescens and its active constituents. Phutother Res. 2003 Mar;17(3):240-3. Department of Kampo Medicinal Sciences, Hokkaido College of Pharmacy, Katsuraoka, Otaru, Japan.
- 2) Osakabe N, et al. Rosmarinic acid inhibits epidermal inflammatory responses: anticarcinogenic effects of Perilla frutescens extract in the murine two-stage skin model. Carcinogenesis. 2004 Apr; 25(4): 549-57. Epub 2004 Jan 16. Health and Bioscience Laboratories, Meiji Seika Kaisha Ltd, 5-3-1, Chiyoda Sakado 350-0289.
- 3) Pugliese, Michael Q., BS, L.E. Stem Cells: What and Why. Dermascope: The Publication of Aesthetics and Spa Therapy. Michael Q. Pugliese, BS, L.E. (2012).