

# Biotecnologia sostenibile: l'arte della sinergia molecolare

ANNA MARIA MOTTA

Variati SpA



FIGURA 1

**L**e piante sono organismi unici capaci di biosintetizzare una vasta varietà di composti biochimici per assicurarsi la sopravvivenza e la diffusione. Essendo radicate, a differenza degli animali, non possono combattere o scappare dai pericoli e, pertanto, hanno sviluppato in milioni di anni meccanismi di difesa unici, un arsenale di componenti che usano per crescere, riprodursi e difendersi dalle avversità. Vytrus Biotech valorizza l'ampio potenziale biochimico di questi cocktail molecolari, attraverso un'innovativa tecnologia che utilizza le cellule vegetali, dirigendone il metabolismo verso la produzione di nuove molecole bioattive a valore aggiunto per il settore cosmetico e farmaceutico.

## Cellule vegetali totipotenti

Le cellule totipotenti sono primariamente cellule da cui origina la vita, conosciute anche come cellule staminali vegetali. Le piante hanno un pool costante di cellule totipotenti. In continua divisione, a causa della loro intrinseca capacità di autorinnovarsi, esse possono essere propagate *in vitro*, divenendo uno strumento altamente utile per ottenere elevate rese di composti fitochimici di valore. Queste cellule sono in grado di riparare qualsiasi tessuto danneggiato e, in appropriate condizioni, rigenerare anche un'intera pianta. L'eccezionale potenzialità di rigenerazione delle cellule totipotenti è alla base dei prodotti Vytrus.

## Innovazione tecnologica – Plant Cell Biofactories (PCB)

Le cellule staminali vegetali possono essere ottenute da tessuti vegetali accuratamente selezionati tramite un pro-

cesso di de-differenziazione. Esse hanno un grande potenziale, ma sono anche molto delicate e richiedono un'avanzata tecnologia per la crescita, che deve avvenire in condizioni sterili e severamente controllate. Le prime fasi del processo sono comuni a tutti i prodotti Vytrus e comprendono i seguenti 4 passaggi:

La pianta è coltivata *in vitro*, in condizioni sterili, simulando l'ambiente originario di crescita (fig.1).

Tramite segnali biochimici, le cellule totipotenti sono mobilitate sfruttando il processo di rigenerazione cellulare (che tipicamente avviene durante la rimarginazione di una ferita). Il segnale è ottimizzato, evitando lo stadio di cicatrizzazione, in modo che le cellule totipotenti possano crescere ma non differenziare (fig.2).

Una volta raggiunta la densità adeguata, le cellule totipotenti vengono coltivate in un mezzo di crescita per ottenere il callo (fig.3).

Le cellule totipotenti vengono in fine coltivate in un mezzo di crescita liquido, ottimizzato per ogni tipo di pianta (fig.4).

Le successive fasi avvengono in condizioni appropriate e specifiche per ogni categoria e prodotto finale desiderato.

## Approccio ecosostenibile

Le cellule staminali vegetali producono una vasta quantità di metaboliti secondari e sostanze proattive, quali amminoacidi, lipidi, carboidrati, vitamine, minerali, antiossidanti, che agiscono in modo sinergico per ottenere i principi attivi di interesse, migliorandone enormemente l'efficacia dermocosmetica. I metaboliti secondari spesso esistono in concentrazioni molto basse nelle piante e, in alcuni casi, sono prodotti o immagazzinati in organi specifici (radici, fiori ecc.) o solo in particolari stagioni. Inoltre, le coltivazioni tradizionali dipendono dalle condizioni ambientali, richiedono tempo, ter-

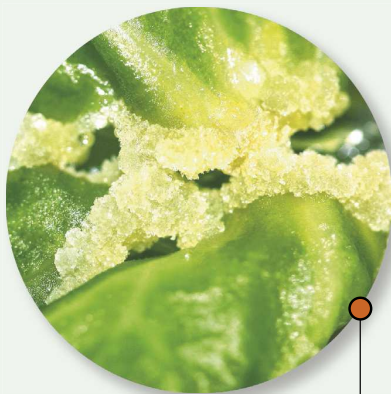


FIGURA 2

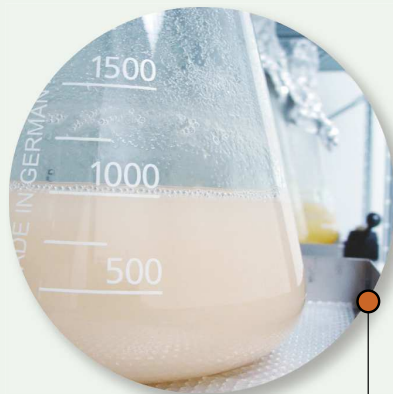


FIGURA 3



FIGURA 4

reni estesi ed un elevato consumo d'acqua. Il fatto che le colture di cellule vegetali possano essere mantenute *in vitro* in condizioni sterili controllate indipendenti da fattori ambientali, assicura un prodotto standardizzato e più sostenibile rispetto alla coltivazione dell'intera pianta. La tecnologia PCB offre vantaggi competitivi anche dal punto di vista della preservazione ecologica e della biodiversità. Consente di esplorare piante rare, salvaguardando al contempo la loro conservazione. Questo è possibile grazie al fatto che solo pochi semi o anche una singola pianta sono sufficienti per ottenere una banca di cellule staminali vegetali. In un flusso di produzione costante, indipendente da fattori esterni, con risparmio energetico e minimo impatto ambientale, si ottiene un prodotto sterile, di qualità standardizzata, per il quale è possibile certificare l'assenza di solventi, metalli pesanti, erbicidi, pesticidi, VOC, BSE. Basandosi su questa tecnologia altamente ecosostenibile e sul concetto della *Sinergia Molecolare*, Vytrus Biotech ha messo a punto due nuove categorie di prodotti, **PRCF** (Plasma Rich in Cell Factors™) (fig.5) e **PPF** (Phyto-Peptide Fractions™) (fig.6).

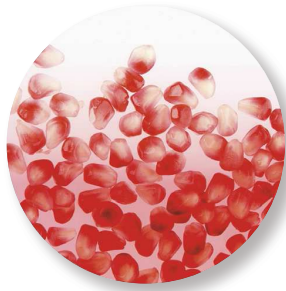
### Plasma Rich in Cell Factors™ (PRCF)

**Arabian Cotton<sup>PRCF</sup>**, veicolato in glicerina, viene ottenuto da cellule staminali vegetali dal Cotone arabo (INCI: *Gossypium Herbaceum (Cotton) Callus Culture*), pianta nativa delle regioni semiaride dell'Arabia e Africa subsahariana. A causa delle dure condizioni ambientali, il cotone arabo ha sviluppato un pool molecolare per difendersi dai raggi solari. Arabian Cotton<sup>PRCF</sup> è standardizzato in un fitocomplesso di polifenoli in grado di rafforzare il meccanismo di difesa cellulare della pelle, per contrastare i danni e l'invecchiamento da radiazioni solari. L'attivo è stato caratterizzato da studi *in vitro* e *in vivo*, evidenziando un'efficacia antiossidante e fo-

toprotettiva ad ampio spettro (UVA-UVB-VIS-IR) contro la produzione di radicali liberi e la degradazione di collagene ed elastina. L'attivo si è inoltre dimostrato in grado di ridurre i livelli di MMP-1 indotti da raggi IR, modulare la risposta infiammatoria ed aiutare la rigenerazione di elastina e collagene. È stata, inoltre, evidenziata *in vivo* un'efficace riduzione dell'eritema indotto da raggi UVA+B fino al 44% dopo 1 ora e 52% dopo 2 ore dal trattamento.

**Luminia Granatum<sup>PRCF</sup>**, in polvere, derivato da cellule staminali dai semi di melograno (INCI: *Punica Granatum Seed Cell Culture Lysate*), è standardizzato in gallo-tannini (acido gallico) ed ellagitannini (acido ellagico), i maggiori costituenti antiossidanti del frutto. Luminia Granatum<sup>PRCF</sup> offre una combinazione sinergica dermo-compatibile in grado di uniformare il tono e la texture della pelle con un visibile effetto illuminante e schiarente; protegge dallo stress ossidativo indotto da radiazione solare; interviene sulla melanogenesi attraverso un meccanismo multi-step, inibendo la sintesi di melanina e il trasporto dal melanocita al cheratinocita. Test *in vivo* mostrano un incremento della luminosità cutanea nell'80% dei volontari, un miglioramento della rugosità e un effetto schiarente delle macchie nel 100% dei volontari, con un risultato uniformante più intenso sulle macchie scure rispetto al resto del colore cutaneo.

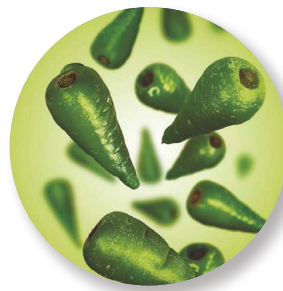
**Sensia Carota<sup>PRCF</sup>**, veicolato in glicerina, è derivato da cellule staminali da radici di carota (INCI: *Daucus Carota Sativa Root Cell Culture Lysate*) coltivata in specifiche condizioni di luce. Normalmente le radici di carota crescono completamente al buio, mentre se esposte alla luce, lo stress ossidativo della radiazione e l'incremento di temperatura inducono meccanismi di difesa per proteggere le cellule, sollecitando la produzione di polifenoli, fitosteroli ed acidi grassi. L'attivo mira a combattere l'infiammazione silente, agendo contro i radicali



**LUMINIA**  
**GRANATUM<sup>PRCF</sup>**  
L'illuminante smart



**ARABIAN**  
**COTTON<sup>PRCF</sup>**  
Protezione ad ampio spettro contro il fotoaging



**SENSIA**  
**CAROTA<sup>PRCF</sup>**  
Sollievo per la pelle sensibile



**TURMERIA ZEN<sup>PRCF</sup>**  
Efficacia emozionale anti-aging

FIGURA 5

liberi, l'ossidazione del DNA, rafforzando i livelli di tolleranza cutanea e contrastando il rossore a lungo termine. Studi *in vitro* hanno dimostrato l'effetto antiossidante (fino al 38% di Indice di Protezione contro lo stress ossidativo), l'inibizione dell'infiammazione neurogenica (fino al 39% di inibizione nel rilascio di CGRP) e l'induzione del rilascio di  $\beta$ -endorfine (fino al 100% nel rilascio di  $\beta$ -endorfine dopo infiammazione indotta con IL-1 $\alpha$ ). Lo studio clinico ha evidenziato fino al 25% di efficacia contro l'aumento del rossore da eritema indotto dopo aggressione chimica.

**Turmeria Zen<sup>TM</sup>** è il metaboloma concentrato di cellule totipotenti da rizomi di *Curcuma Longa* (INCI: *Curcuma Longa (Turmeric) Callus Lysate*), in grado di combattere l'infiammazione e l'invecchiamento da stress, modulando le interazioni cute-mente. La valutazione *in vitro* della risposta infiammatoria mostra una riduzione nel rilascio di TNF $\alpha$  superiore al dexametasone e un effetto protettivo contro la degradazione di collagene ed elastina su espianti stressati con cortisolo. Si riscontra un evidente miglioramento dell'idratazione e della profondità delle rughe in volontari selezionati in base al livello di stress psicosociale e contenuto di cortisolo nella saliva.

### Phyto Peptidic Fractions<sup>TM</sup> (PPF)

Nel 2016 Vytrus Biotech ha lanciato un nuovo range di ingredienti, costituiti da peptidi vegetali identificati e concentrati da colture di cellule totipotenti, caratterizzati da proprietà rigenerative straordinariamente elevate. Questi peptidi presentano grandi omologie con i fattori di crescita animali, sono coinvolti negli stessi processi fisiologici cellulari ed è stato dimostrato l'enorme potenziale rigenerativo delle cellule della papilla dermica e fibroblasti dermici umani. I PPF rappresentano un'interessante innovazione per applicazioni cosmetiche e

dermatologiche, quali la stimolazione della crescita dei capelli, l'attività antirughe, il rinnovamento cutaneo, la guarigione delle ferite.

**Capilia Longa<sup>TM</sup>** è il secretoma concentrato di cellule totipotenti da rizomi di *Curcuma Longa* (INCI: *Curcuma Longa (Turmeric) Callus Conditioned Media*). La pianta, di origine tropicale e subtropicale, ricca in curcuminoidi, è caratterizzata da rizomi arancioni ramificati e cilindrici. È tra le piante più studiate in biomedicina, con più di 400 test preclinici descritti in letteratura e 1000 pubblicazioni che ne delineano le proprietà antiossidanti, antinfiammatorie, antimicrobiche e protettive del DNA. L'attivo, ricco in peptidi segnale designati a creare il microambiente ottimale per riattivare la crescita dei capelli (*Patent Pending*), induce una sorta di reset epigenetico del bulbo pilifero, riequilibrando il ciclo di crescita del capello, attivando la proliferazione e differenziazione dei cheratinociti nella matrice e rigenerando l'intero follicolo pilifero. Studi *in vitro* dimostrano un incremento del 177% dell'indice di proliferazione delle cellule della papilla dermica, superiore ai valori riscontrati per fattori di crescita e Minoxidil esaminati in comparazione. Lo studio clinico su 40 volontari di sesso maschile e femminile ha evidenziato notevoli risultati contro la caduta dei capelli, esibendo una riduzione del 57% nella perdita dei capelli, un aumento della densità, dimostrata anche tramite microimmagini (TrichoScan<sup>®</sup>), con una media di 13500 nuovi capelli, la riattivazione della fase anagen e la riduzione della fase telogen, con un incremento del 27% nel coefficiente di crescita del capello. Il tricogramma mostra un potenziamento della matrice germinativa, un capello più spesso e più ancorato alla sua struttura. Anche al test di autovalutazione, l'attivo ha riscontrato un notevole consenso generale.

**Centella Reversa<sup>TM</sup>** è il secretoma concentrato delle cellule totipotenti da piccioli di *Centella asiatica* (IN-





**CAPILIA LONGA<sup>PPF</sup>**  
Riattivazione della crescita  
dei capelli



**CENTELLA REVERSA<sup>PPF</sup>**  
L'equazione di giovinezza

FIGURA 6

CI: *Centella Asiatica Callus Conditioned Media*). La pianta della Centella, originaria dell'Asia, è conosciuta come la pianta della longevità, dalle eccezionali proprietà rigenerative. Tradizionalmente usata nella medicina ayurvedica e ricca in centellosidi, è stata usata per secoli per le sue proprietà antiossidanti, antinfiammatorie, riparative e adattogene. Il secretoma è ricco in peptidi segnale designati a rendere reversibile il processo di invecchiamento cutaneo (Patent Pending). Studi di inversione di senescenza in fibroblasti umani hanno dimostrato l'induzione della proliferazione e detossificazione cellulare, la protezione del DNA e il rimodellamento cellulare. Inoltre, la valutazione clinica del tono, dell'elasticità, dell'intensità delle rughe e l'analisi dell'aspetto del viso tramite VISIA<sup>®</sup> hanno rivelato un effetto di ringiovanimento olistico su rughe, texture, pori, macchie visibili, aree rosse e quantità di porfirine. Questi studi convalidano l'efficacia dell'attivo nel velocizzare il processo di rigenerazione cutanea, rallentare gli effetti dell'invecchiamento, rendendo l'aspetto cutaneo di 4 anni più giovane in soli 58 giorni di trattamento.

### Conclusioni

La piattaforma tecnologica Vytrus Biotech's Plant Cell Biofactories<sup>™</sup> (PCB) è una tecnologia altamente innovativa che usa cellule totipotenti come biofabbriche per produrre ingredienti attivi multifunzionali di elevato valore aggiunto per il settore cosmetico e farmaceutico, coniugando un'eccellente efficacia e profilo di sicurezza con un processo di produzione efficiente ed ecosostenibile. Il fatto che le colture cellulari vegetali possano essere mantenute *in vitro* in condizioni controllate e sterili, indipendenti da fattori ambientali, assicura un prodotto standardizzato e sostenibile. Inoltre, questa tecnologia offre la possibilità di esplorare piante rare, contribuendo a tutelarne la conservazione, scoprire nuovi profili di efficacia, evitando l'uso di erbicidi e pesticidi, riducendo i consumi e l'impatto ambientale. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# Produzione di tinture per capelli esclusivamente per conto terzi



private label only

Tinture in crema  
Colorazione in gel



**SILVIO MORA**  
Made in Italy since 1913

via Lombardia, 16 - 20010 Arluno (Milano) - Italy  
tel.: +39 02 903 79 190/1 - fax: +39 02 903 77 669  
www.silviomora.it - segreteria@silviomora.it