

SynBio4Flav - Comunicato stampa

Settembre 2023

ConSORZI microbici come fabbriche di precisione

Sfruttare consorzi artificiali di microbi per la produzione di composti ad alti valori aggiunto

- La fermentazione microbica è stata studiata come alternativa sostenibile in risposta allo sfruttamento massiccio delle risorse naturali da parte delle pratiche di produzione convenzionali.
- Il progetto di ricerca europeo SynBio4Flav ha fornito una prova di concetto di bioproduzione efficace all'interno di comunità microbiche artificiali.

Gli alleati invisibili hanno svolto un ruolo decisivo nel generare il ricco ambiente che sostiene la vita umana sulla Terra. Tutte le forme di vita visibili si sono evolute in stretta vicinanza con il mondo dei microbi e traggono vantaggio dall'instaurare con essi molteplici relazioni simbiotiche.

Il progetto di ricerca europeo SynBio4Flav ha esplorato il potenziale delle comunità microbiche per la produzione alternativa di sostanze naturali come i flavonoidi, che hanno un grande potenziale come medicine o integratori alimentari, ma non possono essere estratti in quantità sufficienti dalle piante. L'industria è limitata da una gamma ristretta di piante idonee comunque contenenti basse concentrazioni di flavonoidi. I processi di coltivazione ed estrazione, che richiedono molte risorse, rappresentano un ostacolo economico ed ecologico per la ricerca di base e le applicazioni industriali dei flavonoidi. Il crescente divario tra domanda e offerta potrebbe essere colmato da nuovi metodi di bioproduzione basate su consorzi artificiali di batteri che hanno la capacità di produrre flavonoidi funzionalmente equivalenti a quelli delle piante.

La fermentazione microbica è il più antico processo biotecnologico usato dall'uomo, una tecnologia consolidata usata da migliaia di anni per produrre formaggio, pane, birra e vino e molte altre specialità culinarie che fanno parte della tradizione locale di tutte le culture del mondo.

Oggi, grazie ai progressi della biologia sintetica, il processo biotecnologico più antico viene rivisto e potenziato per offrire una via di sintesi eco-sostenibile volta ad affrontare le sfide globali. La biologia sintetica rappresenta un campo interdisciplinare situato all'incrocio tra le scienze della vita e l'ingegneria, che consente di utilizzare sistemi biologici come piattaforme manifatturiere per la produzione sia di prodotti tradizionali che innovativi. Con l'ausilio di tecnologie rivoluzionarie come CRISPR-Cas9, la scoperta insignita del Premio Nobel del meccanismo di difesa naturale dei batteri contro gli attacchi virali ora utilizzato per il genome editing, siamo ora in grado di apportare specifiche modifiche al genoma delle specie batteriche.

Utilizzando queste tecnologie avanzate, SynBio4Flav adotta un nuovo approccio basato sulla suddivisione del carico metabolico tra diverse specie all'interno di un consorzio artificiale, invece di concentrarsi sull'ottimizzazione delle complesse vie biosintetiche all'interno di un singolo microrganismo.

L'approccio di SynBio4Flav scompone le intricate vie biosintetiche in componenti standardizzati chiamati biomoduli, che possono essere implementati in diverse specie, garantendo così la flessibilità e la robustezza di un sistema modulare. Questo consente la produzione di una vasta gamma di prodotti attraverso la combinazione di un numero limitato di biomoduli.

Nell'agosto 2023, al termine del progetto SynBio4Flav, è stata confermata con successo l'utilizzo di consorzi artificiali di microbi per la produzione su scala pilota di alcuni flavonoidi. Alcuni di questi flavonoidi hanno mostrato il loro potenziale antitumorale e antinfiammatorio. Il progetto ha anche contribuito alla standardizzazione nella biologia sintetica e ha introdotto l'uso di strumenti di progettazione computerizzata per processi chimici complessi.

Le undici organizzazioni che hanno collaborato a SynBio4Flav puntano a molto di più della sola produzione di flavonoidi. Modificando i consorzi microbici, vi è la possibilità di produrre un'ampia varietà di composti organici. Questo offre una soluzione alternativa, sostenibile ed economica alla tradizionale estrazione da piante.

"La rivoluzione di questo progetto è che stiamo cercando di cambiare completamente il paradigma della sintesi di sostanze chimiche complesse". Juan Nogales, coordinatore del progetto, CSIC

"Distribuire il carico metabolico per la biosintesi di sostanze chimiche complesse tra diversi organismi di un consorzio artificiale - il concetto fondante del nostro progetto - va oltre la tradizionale strategia di produzione di molecole ad alto valore aggiunto che hanno dominato la biotecnologia per troppi decenni." Victor de Lorenzo, professore di ricerca, CSIC



Questo progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea con l'accordo di sovvenzione n. 814650.

Ulteriori informazioni sul progetto SynBio4Flav sono disponibili sul sito web:
<https://synbio4flav.eu/>

Contatti:

Contatto Coordinatore del progetto:

Dr. Juan Nogales
Centro Nazionale di Biotecnologia CNB-CSIC
Dipartimento di Biologia dei Sistemi
C/Darwin 3, 28048 Madrid, Spagna
+34 915854557
jnogales@cnb.csic.es

Contatto locale:

Dr. Davide De Lucrezia
Explora Biotech, BioNano Lab
Via Torino 107, 30172 Mestre (VE), Italia
+39 06 6228 3945
d.delucrezia@explora-biotech.com

Immagini per la stampa:

Crediti immagine: Bruno Stubenrauch, 2022

Link per immagini stampa ad alta risoluzione:

<https://synbio4flav.eu/press/press-release-3/>



Laboratorio CSIC, Madrid, 2022

Credito immagine: Bruno Stubenrauch, 2022

Link per immagini stampa ad alta risoluzione:

<https://synbio4flav.eu/press/press-release-3/>



Laboratorio CSIC, Madrid, 2022

Credito immagine: Bruno Stubenrauch, 2022

Link per immagini stampa ad alta risoluzione:

<https://synbio4flav.eu/press/press-release-3/>