

# SynBio4Flav - Pressmeddelande

September 2023

## Tillverkad av mikrober

Hur man ändrar spelreglerna för kemisk tillverkning med syntetiska mikrobiella konsortier

- Mikrobiell produktion utforskas som ett hållbart alternativ som svar på konventionella produktionsmetoders massiva exploatering av naturresurser.
- Det europeiska forskningsprojektet SynBio4Flav har kunnat visa på (proof-of-concept) effektiv bioproduktion inom syntetiska mikrobiella samhällen.

Mänskligt liv på jorden är helt beroende av osynliga bundsförvanter som skapar en livsduglig miljö. Alla synliga livsformer har utvecklats nära mikrober och kan dra nytta av att engagera sig i symbiotiska relationer med dem.

Det europeiska forskningsprojektet SynBio4Flav har utforskat potentialen hos mikrobiella samhällens för alternativ produktion av naturligt förekommande ämnen som flavonoider. De har stor potential att användas som läkemedel eller kosttillskott, men kan inte utvinnas i tillräckliga mängder från växter. Leverantörer begränsas av ett snävt utbud av lämpliga växtkällor, som dessutom innehåller låga koncentrationer av flavonoider. De resurskrävande odlings- och utvinningsprocesserna utgör ett ekonomiskt och ekologiskt hinder, inte bara för tillämpning i större skala, utan också för grundläggande forskning om flavonoidernas mycket lovande egenskaper. Nya produktionssätt, såsom bioproduktion i mikrobiella samhällen som har kapacitet att efterlikna flavonoidproduktionen i växter, kan täppa till den växande klyftan mellan efterfrågan och utbud.

Mikrobiella produktionsprocesser är väletablerade tekniker som har använts i tusentals år för att producera ost, bröd, öl och vin och många andra kulinariska specialiteter som är en del av lokala traditioner i alla kulturer världen över. Tillverkningen har skett genom jäsning med hjälp av mikrobiella samhällen.

Det äldsta biotekniska verktyget för jäsning kan förstärkas genom framsteg inom life science, till exempel inom syntetisk biologi, och kan erbjuda ett hållbart alternativ för att tackla de globala flaskhalsar som har uppstått med en snabbt växande befolkning.

Syntetisk biologi är en disciplin som öppnar för alternativa produktionssystem för såväl traditionella som nya tillämpningar. Syntetisk biologi drivs av banbrytande utvecklingar som CRISPR-Cas9, ett nobelprisvinnande genomredigeringsverktyg som kommer från ett naturligt bakteriellt försvarssystem mot virusattacker.

I stället för att optimera komplexa biosyntetiska vägar inom endast en mikrobiell art, använder SynBio4Flav ett nytt tillvägagångssätt. I projektet fördelar man de olika stegen i flavonoidbiosyntesen mellan flera mikrobiella arter som är kopplade i noggrant orkestrerade sekvenser av biokemiska reaktioner inom det mikrobiella nätverket.

Då de komplexa biosyntetiska vägarna bryts ner till standardiserade delar och sedan överförs till mikrobiella producenter får man flexibiliteten och robustheten hos ett modulärt system. Det möjliggör ett praktiskt taget oändligt antal variationer att rekombinera biomodulerna på ett "plug-and-play"-sätt. Metoden som används inom SynBio4Flav ger kapacitet att leverera ett stort antal resultat genom att använda ett begränsat antal moduler.

Vid projektets slut, i augusti 2023, har SynBio4Flav tillhandahållit "proof-of-concept" gällande positiva interaktioner mellan olika mikrobiella arter som kan driva en effektiv bioproduktion inom syntetiska mikrobiella konsortier. De utvalda mikrobiella stammarna har optimerats för att producera de prekursorföreningar som krävs för flavonoidproduktion och några viktiga flavonoider har producerats i gram-skala. Den slutliga utvärderingen gav lovande resultat gällande stark antitumör- och antiinflammatorisk aktivitet för flera flavonoider som producerades inom projektets ramar. Dessutom har projektet spelat en betydande roll för standardisering inom syntetisk biologi och införandet av datorstödda designmetoder för komplexa kemiska processer.

Ambitionen hos de elva partnerorganisationerna bakom SynBio4Flav sträcker sig bortom produktionen av flavonoider. Genom variationer i sammansättningen av syntetiska mikrobiella konsortier har mikrobiella cellfabriker potential att producera många komplexa organiska ämnen, vilket på lång sikt levererar ett lovande hållbart och kostnadseffektivt alternativ till traditionell utvinning från grödor.

Faktum är att mikrobiell tillverkning kan bli en nyckelspelare för att möta behoven hos en växande världsbefolkning och samtidigt möjliggöra bevarandet av värdefulla naturresurser.

*"Det revolutionerande med det här projektet är att vi försöker att helt förändra paradigmet i syntesen av komplexa kemikalier."* Juan Nogales, projektkoordinator, CSIC

*"Distribuera biosyntesen av komplexa kemikalier inom konstruerade mikrobiella samhällen - varumärket för vårt projekt - lämnar vi de strategier för produktion av molekyler med högt mervärde som har dominerat biotekniken i alltför många decennier."* Victor de Lorenzo, forskningsprofessor, CSIC



Detta projekt har fått finansiering från Europeiska unionens forsknings- och innovationsprogram Horisont 2020 genom bidragsavtal nr 814650.

Ytterligare information om projektet SynBio4Flav hittas på webbplatsen:

<https://synbio4flav.eu/>

Projektkoordinator:

Dr. Juan Nogales  
Centro Nacional de Biotecnología CNB-CSIC  
Department of Systems Biology  
C/Darwin 3, 28048 Madrid, Spain  
+34 91585 4557  
[jnogales@cnb.csic.es](mailto:jnogales@cnb.csic.es)

Lokal kontakt:

Dr. Verena Siewers, Chalmers University of Technology  
Department of Life Sciences  
Division of Systems and Synthetic Biology  
Kemivägen 10, SE-412 96 Göteborg, Sweden  
+46 31772 3853  
[siewers@chalmers.se](mailto:siewers@chalmers.se)

## Pressbilder

Bildkrediter: Bruno Stubenrauch

Länk för pressbilder i hög upplösning:

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



Laboratorium CSIC, Madrid, 2022

Bildkredit: Bruno Stubenrauch

Länk för pressbilder i hög upplösning:

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



Laboratorium CSIC, Madrid, 2022

Bildkredit: Bruno Stubenrauch

Länk för pressbilder i hög upplösning:

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