

# CONSORZI MICROBICI BENEFICI IMPIEGATI QUALI PROBIOTICI PER UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

A. Bevivino<sup>1</sup>, N. Marmiroli<sup>2</sup>, J. Hett<sup>3</sup>, M. Caldara<sup>2</sup>, E. Maestri<sup>2</sup>, P. Ambrosino<sup>4</sup>, S. Passato<sup>4</sup>, S. Frusciante<sup>1</sup>, S. Tabacchioni<sup>1</sup>, A. Fiore<sup>1</sup>, A. Del Fiore<sup>1</sup>, M. Gulli<sup>2</sup>, S. Graziano<sup>2</sup>, G. Giovannetti<sup>5</sup>, G. Masoero<sup>6</sup>, A. Brunori<sup>1</sup>, A. Pihlanto<sup>7</sup> and D. Neuhoff<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, Dipartimento Sostenibilità, 00123 Roma, Italy

<sup>2</sup>Dept. Agroecology & Organic Farming Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 53121 Bonn, Germany

<sup>3</sup>SITEIA.PARMA, Interdepartmental Centre for Food Safety, Technologies and Innovation for Agri-food - Department of Chemistry, Life Sciences and Environmental Sustainability, 43124 Parma, Italy

<sup>4</sup>AGRIGES srl, 82035 San Salvatore Telesino, Italy

<sup>5</sup>Centro Colture Sperimentali, CCS-Aosta S.r.l., Quart, Italy

<sup>6</sup>Accademia di Agricoltura di Torino, Torino, Italy

<sup>7</sup>Natural Resources Institute Finland (Luke), FI31600 Jokioinen, Helsinki, Finland

e-mail (Autore Corrispondente): annamaria.bevivino@enea.it

**Keywords:** applicazioni microbiche, produttività, probiotici, sistema alimentare

L'impiego di biofertilizzanti a base microbica costituisce una strategia di supporto per la gestione sostenibile dell'agricoltura che di fatto comporta la riduzione degli input chimici. L'uso in agricoltura di microrganismi benefici capaci di promuovere la crescita delle piante, come pure di favorire la loro resistenza agli stress biotici e abiotici, rappresenta un valido strumento in grado di rispondere alle sfide poste dall'agricoltura moderna (Woo e Pepe, 2018). Tuttavia, in pieno campo numerosi fattori biotici e abiotici contribuiscono ad ostacolare la loro azione, limitando l'efficacia e la riproducibilità degli effetti della loro applicazione in agricoltura (Bevivino, 2020). Nel presente lavoro, consorzi microbici sintetici multifunzionali, assemblati sulla base della compatibilità in vitro dei singoli componenti, sono stati realizzati allo scopo di aumentare la resa e migliorare la qualità della produzione di alcune colture agricole attraverso l'azione sinergica dei microrganismi coinvolti e la stabilizzazione dell'efficacia e della riproducibilità della loro applicazione in pieno campo. Tre consorzi microbici, composti da microrganismi promotori della crescita delle piante (PGPM), sono stati identificati mediante un approccio bottom-up (Tabacchioni et al. 2021) e applicati in ambiente controllato su *Trifolium nanum*, mais, pomodoro e grano, in alternativa sotto forma di formulato polverulento, in sospensione liquida o a seguito di inclusione in biochar interrato in presemina, in presenza o meno di funghi micorrizici arbuscolari. Nelle prove di pieno campo, una prima dose di consorzi microbici è stata fornita tramite inoculazione dei semi, seguita da una seconda applicazione somministrata in forma liquida sei settimane dopo la semina. In base alla varietà e al settaggio delle condizioni in serra, i consorzi microbici, applicati da soli o in combinazione con biochar e / o funghi micorrizici arbuscolari, si sono dimostrati in grado di esercitare un effetto positivo sulla crescita delle piante. Relativamente alle prove in campo, l'effetto più rilevante si è ottenuto a seguito dell'applicazione del consorzio microbico, denominato MC\_C, su mais che ha permesso di ottenere rese di biomassa significativamente più elevate rispetto al controllo, e in particolar modo in assenza di fertilizzanti aggiuntivi. In conclusione, i consorzi microbici sotto investigazione si sono rivelati in grado di agire come "probiotici vegetali" e pertanto idonei ad una gestione delle colture più rispettosa dell'ambiente, riducendo la necessità di pesticidi chimici e fertilizzanti sintetici in agricoltura, promuovendo la fertilità del suolo e migliorando la salute e la produttività delle piante.

## Finanziamento

Supported by funding from the EU Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 818431 (SIMBA).

## Bibliografia

Woo, S.L.; Pepe, O. Microbial Consortia: Promising Probiotics as Plant Biostimulants for Sustainable Agriculture. *Front. Plant Sci.* 2018, 9, 1801

Bevivino, A. Field Microbial Application to Foster Food Quality and Safety. SIMBA Project. 2020. Available online: <http://simbaproject.eu/field-microbial-application-to-foster-food-quality-and-safety/> (accessed on 5 June 2020).

Tabacchioni et al. Identification of Beneficial Microbial Consortia and Bioactive Compounds with Potential as Plant Biostimulants for a Sustainable Agriculture. *Microorganisms* 2021, 9, 426.

COGNOME	BEVIVINO	NOME	ANNAMARIA
email	annamaria.bevivino@enea.it	Presentazione	Oral <input checked="" type="checkbox"/> Poster <input type="checkbox"/>
Tematica	1.a <input type="checkbox"/> 1.b <input type="checkbox"/> 1.c <input checked="" type="checkbox"/> 1.d <input type="checkbox"/> 2.a <input type="checkbox"/> 2.b <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/>		