



## **AREA**

Ceppi microbici per uso alimentare, delle bevande, farmaceutico, e cosmetico - DBVPG



Sede principale e altre sedi operative:

Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali- Borgo XX Giugno, Perugia

Persona di contatto e indirizzo e-mail

Prof. Pietro Buzzini - [pietro.buzzini@unipg.it](mailto:pietro.buzzini@unipg.it)

Contatti: tel. 075.5856455

Sito WEB: <http://www.dbvpg.unipg.it>

## **PRINCIPALI ATTIVITÀ E SETTORE TECNOLOGICO:**

### **COMPETENZE E KNOW-HOW:**

La Collezione dei Lieviti Industriali DBVPG è un centro accademico di risorse biologiche (CRB) affiliato alle seguenti organizzazioni internazionali: ECCO (European Culture Collection Organization) e WFCC (World Federation of Culture Collections). Gli obiettivi principali della Collezione DBVPG sono la conservazione, lo studio e la distribuzione di ceppi di lieviti di interesse agrario, alimentare ed industriale. Particolarmente importante è la possibilità di condurre screening su larga scala per la selezione di ceppi di lieviti (starter per uso alimentare, produzione di: biochemicals, biocarburanti, enzimi, biocoloranti, additivi naturali per l'industria alimentare, nutraceutica, farmaceutica e cosmetica). La collezione DBVPG mantiene oltre 6.000 ceppi di lievito e di microrganismi lievito-simili (rappresentativi di una larga percentuale delle specie attualmente conosciute) in quattro sezioni separate:

Sezione 1 - lieviti associati all'industria della fermentazione alcolica. Questa sezione racchiude circa 1.300 ceppi di interesse per l'industria enologica, della birra e della panificazione. Tra queste, circa 1.100 colture di *Saccharomyces cerevisiae* (e specie correlate) che sono state selezionate e studiate per le loro caratteristiche tecnologiche in processi di micro fermentazione condotti sia in laboratorio che su scala pilota.

Sezione 2 - lieviti isolati da differenti habitat. Questa sezione racchiude circa 3.500 colture isolate durante 60 anni di indagini ecologiche da oltre 300 differenti habitat localizzati su tutto il globo. Queste colture appartengono ad oltre 400 specie di circa 80 generi e sono correntemente sottoposte a programmi di screening su larga scala per la selezione di ceppi iper-produttori di nuovi biochemicals di interesse per l'industria alimentare, nutraceutica, farmaceutica e cosmetica (es. biocarburanti, enzimi, bio-coloranti, additivi naturali, ecc.)

Sezione 3 - ceppi tipo e colture certificate di lievito provenienti da altre Collezioni su scala globale. Racchiude oltre 1.600 colture ottenute tramite scambi con altre Collezioni di colture microbiche.

Sezione 4 - ceppi di microrganismi lievito-simili. Racchiude oltre 300 colture (in particolare appartenenti al genere *Prototheca*) provenienti da ambienti zootecnici localizzati in differenti paesi europei. Origine dei ceppi conservati: circa 10% Umbria, 30% resto d'Italia, 20% altri paesi europei, 20% Americhe, 20 % altri continenti (Africa, Asia, Oceania e Antartide).

Supporto al deposito di brevetti che coinvolgono l'uso di lieviti: fin dal 1997 la Collezione DBVPG ha acquisito dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) la qualifica di IDA (International Depositary Authority), cioè un centro accreditato al deposito di ceppi brevettati di lievito sulla base della Convenzione di Budapest (attualmente esistono 37 IDA nel mondo e solo 2 in Italia).

### **DOTAZIONI TECNOLOGICHE:**

Nei suoi laboratori, la Collezione DBVPG possiede tutte le dotazioni tecnologiche e le attrezzature scientifiche ed analitiche per la conservazione, lo studio e la distribuzione di ceppi di lieviti e la fornitura di servizi a terzi.

### **RISULTATI DELLA RICERCA:**

Principali pubblicazioni su riviste internazionali e su libri (ultimi 3 anni):

O. Maggi, S. Tosi, M. Angelova, E. Lagostina, A.A. Fabbri, L. Pecoraro, E. Altobelli, A.M. Picco, E. Savino, E. Branda, B. Turchetti, M. Zotti, A. Vizzini, P. Buzzini (2013) Adaptation of fungi, including yeasts, to cold environments. *Plant Biosystems* 147: 247–258.

B. Turchetti, M. Goretti, E. Branda, G. Diolaiuti, C. D'Agata, C. Smiraglia, A. Onofri, P. Buzzini (2013) Influence of abiotic variables on culturable yeast diversity in two distinct Alpine glaciers. *FEMS Microbiology Ecology* 86: 327-340.

M. Goretti, B. Turchetti, M.R. Cramarossa, L. Forti, P. Buzzini (2013) Production of Flavours and Fragrances via Bioreduction of (4R)-(-)-Carvone and (1R)-(-)-Myrtenal by Non-Conventional Yeast Whole-Cells. *Molecules* 18: 5736-5748.

M. Ricchi, C. De Cicco, G. Cammi, N. Arrigoni, M. Cammi, C. Garbarino (2013) First outbreak of bovine mastitis caused by *Prototheca blaschkeae*. *Vet. Microbiol.* 162: 997-999.

L. Selbmann, L. Zucconi, S. Onofri, C. Cecchini, D. Isola, B. Turchetti, P. Buzzini (2014) Taxonomic and phenotypic characterization of yeasts isolated from worldwide cold rock-associated habitats, *Fungal Biology* 118: 61-71.

- 
- L. Selbmann, B. Turchetti, A. Yurkov, C. Cecchini, L. Zucconi, D. Isola, P. Buzzini, S. Onofri (2014) Description of *Taphrina antarctica* f.a. sp. nov., a new anamorphic ascomycetous yeast species associated with Antarctic endolithic microbial communities and transfer of four *Lalaria* species in the genus *Taphrina*. *Extremophiles*, 18:707–721.
- N. Gunde-Cimerman, A. Plemenitaš, P. Buzzini (2014) Changes in Lipids Composition and Fluidity of Yeast Plasma Membrane as Response to Cold. In: *Cold-Adapted Yeasts: Biodiversity, Adaptation Strategies and Biotechnological Significance* (Buzzini P., Margesin R. eds.), Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp. 225-242.
- B. Turchetti, M. Goretti, P. Buzzini, R. Margesin (2014) Cold-adapted yeasts in Alpine and Apennine glaciers. In: *Cold-Adapted Yeasts: Biodiversity, Adaptation Strategies and Biotechnological Significance* (Buzzini P & Margesin R eds), Springer-Verlag, Berlin, pp. 99-122.
- P. Buzzini, R. Margesin (2014) Cold-adapted yeasts: a lesson from the cold and a challenge for the XXI century. In: *Cold-Adapted Yeasts: Biodiversity, Adaptation Strategies and Biotechnological Significance* (Buzzini P & Margesin R eds), Springer-Verlag, Berlin, pp. 3-22.
- P. Buzzini, R. Margesin (2014) *Cold-Adapted Yeasts: Biodiversity, Adaptation Strategies and Biotechnological Significance*, Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- B. Turchetti, L. Selbmann, R.A. Blanchette, S. Di Mauro, E. Marchegiani, L. Zucconi, B.E. Arenz, P. Buzzini (2015) *Cryptococcus vaughanmartinae* sp. nov. and *Cryptococcus onofrii* sp. nov.: two new species isolated from worldwide cold environments *Extremophiles*, 19:149-159.
- D. Pezzolla, G. Marconi, B. Turchetti, C. Zadra, A. Agnelli, F. Veronesi, A. Onofri, G.M.N. Benucci, P. Buzzini, E. Albertini, G. Gigliotti (2015) Influence of exogenous organic matter on prokaryotic and eukaryotic microbiota in an agricultural soil. A multidisciplinary approach. *Soil Biology & Biochemistry*, 82:9-20.
- G. De Francesco, B. Turchetti, V. Sileoni, O. Marconi, G. Perretti (2015) Screening of new strains of *Saccharomyces ludwigii* and *Zygosaccharomyces rouxii* to produce low-alcohol beer. *Journal of the Institute of Brewing* (in press)
- F.K. Labbani, B. Turchetti, L. Bennamoun, S. Dakhmouche, R. Roberti, L. Corazzi, Z. Meraihi, P. Buzzini (2015) A novel killer protein from *Pichia kluyveri* isolated from an Algerian soil purification and characterization of its in vitro activity against food and beverage spoilage yeasts *Antonie van Leeuwenhoek*, 107:961–970.
- C. Garofalo, A. Osimani, V. Milanovi, L. Aquilanti, F. De Filippis, G. Stellato, S. Di Mauro, B. Turchetti, P. Buzzini, D. Ercolini, F. Clementi (2015) Bacteria and yeast microbiota in milk kefir grains from different Italian regions. *Food Microbiology* 49: 123-133.
- L. Forti, S. Di Mauro, M.R. Cramarossa, S. Filippucci, B. Turchetti and P. Buzzini (2015) Non-Conventional yeasts whole cells as efficient biocatalysts for the production of flavors and fragrances. *Molecules*, 20, 10377-10398.
- P. Almeida, R. Barbosa, P. Zalar, Y. Imanishi, K. Shimizu, B. Turchetti, J.L. Legras, M. Serra, S. Dequin, A. Coulou J. Guy, D. Bensasson, P. Gonc Alvares, J.P. Sampaio (2015) A Population Genomics Insight into the Mediterranean Origins of Wine Yeast Domestication. *Molecular Ecology* 24, 5412–5427.
- 

## **SERVIZI E PRODOTTI OFFERTI:**

**DISTRIBUZIONE DEI CEPPI:** Tutte le colture di lievito conservate nella Collezione DBVPG sono disponibili su richiesta per scopi didattici, di ricerca e/o industriali. Il catalogo dei ceppi conservati è consultabile nel sito web <http://www.dbvpg.unipg.it>. **APPLICAZIONI E SETTORI TARGET:** colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

**ESECUZIONE DI SCREENING SU RICHIESTA PER LA SELEZIONE DI CEPPI:** la selezione di ceppi per la produzione di biochemicals, biocarburanti, enzimi, biocoloranti, additivi naturali, ecc. può essere condotta su richiesta utilizzando i ceppi conservati nella Collezione DBVPG o altri ceppi forniti da persone o Istituzioni che richiedono questo servizio. **APPLICAZIONI E SETTORI TARGET:** colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

**CONSERVAZIONE DI CEPPI PER CONTO TERZI (SAFE DEPOSIT):** La Collezione DBVPG accetta da altre persone o Istituzioni il deposito di ceppi di interesse generale per la loro conservazione su richiesta. **APPLICAZIONI E SETTORI TARGET:** colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

**DEPOSITO DI CEPPI PER SCOPO BREVETTUALE (PATENT DEPOSIT):** La Collezione DBVPG è una delle due International Depositary Authority (IDA) attualmente presenti in Italia, secondo quanto definito dal Trattato di Budapest. In questo quadro, può accettare il deposito di ceppi di lieviti ai fini brevettuali. Il deposito presso la Collezione DBVPG soddisfa le richieste del Trattato di Budapest, secondo le regole dell'European Patent Office (EPO). **APPLICAZIONI E SETTORI TARGET:** colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

**SERVIZIO DI IDENTIFICAZIONE DI CEPPI DI LIEVITI:** La Collezione DBVPG offre un servizio completo di identificazione di ceppi di lievito utilizzando tecniche di tassonomia molecolare [sequenzia-

---

mento del dominio D1/D2 del gene 26S rRNA e dell'Internal Transcribed Spacers (ITS 1 & 2 region), compreso il gene 5.8S rRNA]. I risultati sono normalmente disponibili dopo poche settimane. APPLICAZIONI E SETTORI TARGET: colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

PROGETTI DI RICERCA IN COLLABORAZIONE: la Collezione DBVPG può sviluppare progetti congiunti di ricerca in collaborazione con terzi interessati (pubblici e/o privati) allo sviluppo delle attività di ricerca proprie della DBVPG. APPLICAZIONI E SETTORI TARGET: colture starter per l'industria agroalimentare, nutraceutica, cosmetica e farmaceutica.

SVOLGIMENTO DI CORSI DI FORMAZIONE TEORICO-PRATICI: Schema generale di Corso di formazione sull'isolamento, coltivazione identificazione & conservazione di ceppi di lievito (durata 5 giorni): 1) Tecniche di isolamento di ceppi di lieviti da ambienti naturali o industriali; 2) Identificazione di colture di lieviti tramite metodi convenzionali; 3) Identificazione di colture di lievito utilizzando metodi molecolari; 4) tecniche di conservazione delle colture di lievito; 5) Screening di lieviti per la selezione di ceppi di interesse industriale; 6) Gestione di una Collezione di colture microbiche. Linee guida e modulistica per: a) deposito di nuovi ceppi; b) controllo degli stock; c) invio di colture; d) deposito di ceppi brevettati.

---

## **BREVETTI:**

Nome brevetto: Romani A, Buzzini P, Chessa I, Franconi F, Pinelli P, Turchetti B, Nieddu G. 2008. Use of extracts of myrtle and other Mediterranean plant species (standardized in the content of polyphenol molecules) as a novel active antimycotic agent towards yeast and yeast-like microorganisms of biomedical interest. Tipologia: European Patent EPI 945237. Contenuto/applicazione: Utilizzazione di estratti vegetali a contenuto standardizzato di composti polifenolici come nuovi antimicotici attivi nei confronti di ceppi di lieviti di interesse biomedico. Applicazione: Settore biomedico/farmaceutico. Copertura geografica: EU

---

## ALTRE INFORMAZIONI:

La ricerca svolta presso la Collezione DBVPG è connessa con le attività dell'Istituzione ospitante (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università di Perugia). Il team dell'Unità di Ricerca di Microbiologia del suddetto Dipartimento possiede una pluridecennale esperienza nello studio della tassonomia, biodiversità e biotecnologia dei lieviti.

La ricerca svolta presso la Collezione DBVPG ha dimostrato il considerevole valore rappresentato dalla biodiversità dei lieviti conservati presso la Collezione. Questa biodiversità può costituire una grande potenzialità nei confronti di una varietà di industrie (es. alimentari e delle bevande, farmaceutica, nutraceutica, chimica, cosmetica, ecc.). La biodiversità dei lieviti attualmente conservata presso la Collezione DBVPG, il "know-how" e l'esperienza accumulata dai ricercatori in essa impiegati è disponibile per progetti di ricerca in collaborazione con ogni possibile tipo di partnership (verso soggetti di natura accademica o industriale).

### PROGETTI NAZIONALI:

Convenzione PTA e Dipartimento di Biologia Applicata, Università degli Studi di Perugia, 2012-2013: Conservazione ed Ampliamento delle Banche Regionali della Biodiversità. Microbanca.

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) 2013: Biodiversity and distribution of microbial epi- endolithic communities to studying limits for life in Victoria Land, Antarctica. (0022585.24-09-2013). Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) 2013: Permafrost Ecology in Victoria Land: past, present and future evolution in a Climate Change frame. (0022543.23-09-2013). MIPAAF 2009: Selezione di lieviti autoctoni per la produzione di vini ad elevato contenuto di aromi (MIPAF - OIGA 18829/2009). Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia, Bando di Base 2009 (2009.010.0408): Influenza della pratica dell'ammendamento con reflui zootecnici sul turnover della sostanza organica e sulle popolazioni microbiche del suolo agrario.

Progetto Ricerca Concorrente 2014 – Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche – Area Diagnostica generale e benessere Animale: Indagine preliminare sulla presenza del patogeno emergente Prototheca spp. in bovine da latte: aspetti epidemiologici, istopatologici e caratterizzazione molecolare (RC001201)

### PROGETTI EUROPEI:

Progetto UE "European Strategy Forum on Research Infrastructures, ISFRI": Microbial Resources Research Infrastructure (MIRRI) (FP7-INFRASTRUCTURES-2012).

### PARTECIPAZIONE AI CLUSTER TECNOLOGICI NAZIONALI

MIUR: CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE CHIMICA VERDE. BIT3G: Bioraffineria di III generazione integrata sul territorio (CTN01\_00063\_49295).



Unione Europea  
Fondo Europeo  
di Sviluppo Regionale



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Umbria



Programma Operativo Regionale  
Fondo Europeo  
di Sviluppo Regionale