

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome e Cognome: **BIAGI ANGELO ZULLO**

ESPERIENZA LAVORATIVA

2010

- Ha collaborato con il PST "Moliseinnovazione S.c.p.A.", in qualità di Project Manager, nella predisposizione di progetti di R&S nell'ambito di bandi nazionali e regionali.

Novembre 2001 – ad oggi

- Ha svolto presso il PST "Moliseinnovazione S.c.p.A.", in qualità di Project Manager, attività di predisposizione, gestione economico-finanziaria, monitoraggio e di rendicontazione nell'ambito di progetti di ricerca. In particolare, l'attività di gestione, monitoraggio e rendicontazione ha riguardato i seguenti progetti di R&S:
 - 1) Titolo *"Utilizzazione di sfarinati d'orzo arricchiti in composti bioattivi per la produzione di alimenti funzionali"*
Settore di interesse: cerealicolo
 - 2) Titolo *"Centro di ricerca applicata per l'innovazione e il trasferimento tecnologico nel settore agro-industriale finalizzato alla difesa e alla valorizzazione delle produzioni di eccellenza"*.
Il progetto è stato presentato dal Comune di San Giuliano di Puglia in partenariato con il PST "Moliseinnovazione S.c.p.A.", ai sensi dell'art. 15 dell'O.P.C.M. n. 3268/2003 ed approvato dalla Regione Molise con decreto del Commissario Delegato n. 192 del 9 ottobre 2006.
Settore di interesse: olivicolo e lattiero-caseario
 - 3) Titolo *"Distretto tecnologico nel settore agro-industriale"*.
L'attività di Project Manager ha riguardato due linee di intervento previste dal suddetto progetto:
- RE003 "Innovazione tecnologica nella filiera vite-vino"

Settore di interesse: vitivinicolo

Valore della linea: Euro 416.667,00

- RE004 "Sicurezza alimentare: metodologie innovative per la tracciabilità di filiera dell'olio di oliva"

Settore di interesse: filiera dell'olio di oliva

- 4) Titolo *"Valorizzazione del grano saraceno attraverso l'innovazione di processo (macinazione) e di prodotto (alimenti gluten-free, dietetici e funzionali)"*, finanziato dal MIUR con decreto direttoriale n. 1921/RIC del 04/12/2007.

Settore di interesse: filiera del grano saraceno

2001

- E' stato ospite, in qualità di borsista del Parco Scientifico e Tecnologico "Moliseinnovazioneescarl", presso il settore Biotecnologie Agroalimentari della sede di Thiene (VI) di Veneto Agricoltura, ove ha svolto attività di ricerca che ha avuto per oggetto l'applicazione di metodologie molecolari per l'identificazione e la caratterizzazione di microrganismi di interesse agroalimentare.
E' stato ospite, in qualità di borsista del Parco Scientifico e Tecnologico "Moliseinnovazioneescarl", presso i laboratori dell'Istituto di Scienze dell'Alimentazione del CNR di Avellino, ove ha svolto attività di ricerca riguardante l'applicazione di nuove tecniche elettroforetiche per la caratterizzazione di proteine di origine alimentare.

1999-2000

Ha svolto attività di consulenza come tecnico junior della Task 1,6-

2,6 "assistenza enogastronomica" attivata dal GAL "Molise verso il 2000" per dare assistenza nel settore turismo.

1998-1999

E' stato consulente della Mediterranea Biotecnologie agro-alimentare s.r.l. di Termoli (CB) con il compito specifico di verificare l'applicabilità della deamarizzazione microbiologica delle olive della varietà "Nocellara del Belice".

1994

Dal 1994 a tutt'oggi frequenta il Dipartimento S.A.V.A. della Facoltà di Agraria-Università degli Studi del Molise sviluppando temi scientifici iniziati durante il dottorato di ricerca.

TITOLI DIDATTICI

- Attività didattica in ambito accademico

- Docente a contratto di Microbiologia Agro-ambientale del corso di laurea specialistica in Scienze e Tecnologie Agrarie presso la Facoltà di Agraria di Campobasso per gli a.a. 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008 e 2010/2011.
- Dall'a.a. 2000/2001 è membro della Commissione di esame di "Microbiologia Agraria e Forestale" settore AGR/16, in qualità di cultore della materia presso la Facoltà di Agraria di Campobasso.

- Dall'a.a. 2001/2002 è membro della Commissione di esame di "Microbiologia del suolo" settore AGR/16 in qualità di cultore della materia presso la Facoltà di Agraria di Campobasso.
- Dall'a.a. 2002/2003 è membro della Commissione di esame di "Microbiologia forestale" settore AGR/16 in qualità di cultore della materia presso la Facoltà di Agraria di Campobasso.
- Dall'a.a. 2002/2003 è membro della Commissione di esame di "Esercitazioni di microbiologia agraria" settore AGR/16 in qualità di cultore della materia presso la Facoltà di Agraria di Campobasso.
- Dall'a.a. 2002/2003 è membro della Commissione di esame di "Microbiologia Agraria" settore AGR/16 in qualità di cultore della materia presso la Facoltà di Agraria di Campobasso.

-Altre attività didattiche

2004

- Ha svolto in qualità di supplente l'insegnamento di "Scienza degli Alimenti" presso l'Istituto Tecnico Industriale "G. Marconi" di Campobasso.
- E' stato componente della Commissione provinciale per l'esame degli aspiranti raccoglitori di tartufi presso l'Amministrazione provinciale di Campobasso (D.P.G.R. n. 139 del 21/06/2004).
- Ha tenuto una lezione sugli aspetti microbiologici dell'olio di oliva nell'ambito del corso di aggiornamento per olivicoltori, organizzato dall'Associazione Culturale Olivicoltori di Fornelli.

2003

- Ha tenuto una serie di lezioni di "Il ciclo produttivo di un'azienda agro-alimentare" nell'ambito del progetto n. 656- Esperto qualità settore agroalimentare- proposto ed attuato dall'Istituto Addestramento e Ricerche per l'Organizzazione di Sistemi (IAROS).

2002

- Ha svolto in qualità di supplente l'insegnamento di "Scienza degli Alimenti" presso l'Istituto Professionale di Stato per i Servizi Alberghieri e della Ristorazione di Termoli.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

2000

- E' risultato vincitore di una borsa di studio post-dottorato della durata di 18 mesi per la formazione di tutor d'impresa bandita dal Parco Scientifico e Tecnologico "MOLISEINNOVAZIONE scari".
- Ha frequentato un corso intensivo di lingua inglese presso l'Institute for Applied Language Studies- University of Edinburgh.

Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in "Difesa delle produzioni agro-alimentari", discutendo una tesi dal titolo "Attività antimicrobica dei polifenoli estratti dalle olive" (D.R. n.253 del 07/03/2000).

1997

- E' risultato vincitore del concorso di ammissione al corso di dottorato in "Difesa delle produzioni agro-alimentari" (D.R. n. 134 del 10/02/1997).

1996

- Ha frequentato un corso di Aggiornamento nella filiera lattiero-casearia organizzato dall'Assessorato alla Sanità della Regione Molise e dall'Università degli Studi del Molise con rilascio dell'attestato di frequenza.

1995-1996

- Ha frequentato come laureato interno il Dipartimento S.A.V.A. della Facoltà di Agraria -Università degli Studi del Molise. Durante tale periodo ha lavorato per approfondire alcuni aspetti dell'argomento di tesi di laurea.

1995

- Si è laureato in Scienze delle Preparazioni Alimentari con voti 110/110 e lode, discutendo una tesi sperimentale sulla deamarizzazione delle olive da mensa mediante *Lactobacillus plantarum*, relatore Prof. Gino Ciafardini.

1993

Ha svolto la tesi di laurea presso il Dipartimento S.A.V.A. della Facoltà di Agraria-Università degli Studi del Molise. Ha acquisito esperienza nel settore della Microbiologia Agraria con particolare riferimento ai batteri lattici sotto la guida del Prof. Gino Ciafardini.

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

PRIMA LINGUA: INGLESE

Capacità di lettura: Buono

Capacità di scrittura: Buono

Capacità di espressione: Buono

CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE

- E' socio della Società Italiana di Microbiologia Agro-Alimentare e Ambientale (SIMTREA).

2004

Ha conseguito presso l'Università degli Studi del Molise l'abilitazione alla professione di Tecnologo Alimentare nella seconda sessione dell'anno 2004.

2002

- E' stato componente di un gruppo di lavoro costituito presso il Parco Scientifico e Tecnologico "Moliseinnovazione" scari per l'elaborazione e la stesura del Piano delle strategie sull'innovazione e la ricerca della Regione Molise nell'ambito del POR Molise -Misura 3,12 "Ricerca e Sviluppo".

1999-2000

E' stato componente del progetto di ricerca CEE sulla "Produzione di miele fluido caratterizzato da un basso numero di microrganismi ubiquitari, nel rispetto delle proprie caratteristiche enzimatiche".

1999

- E' stato componente del Progetto di ricerca Scientifica di Ateneo (ex 60%) "Caratterizzazione di *Leuconostoc mesenteroides* oleuropeinolitici".

1997

E' stato responsabile del laboratorio di Microbiologia e Biologia Molecolare in occasione delle visite organizzate dal Dipartimento S.A.V.A. durante la settimana della cultura scientifica.

CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE

- Buona conoscenza dei sistemi operativi WINDOWS in ambiente di rete; del pacchetto applicativo office (Word, Excel, Access e Power Point), di software utilizzato in chimica per la modellazione molecolare.
- Buona conoscenza del browser per la navigazione Internet.

ALTRE CAPACITÀ E COMPETENZE

ESPERIENZA PROFESSIONALE E ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività scientifica svolta dal Dott. Biagi Angelo Zullo, suffragata dalla pubblicazione di numerosi lavori su riviste nazionali ed internazionali, si è articolata su varie direttrici della Microbiologia Agraria come l'impiego di microrganismi nelle produzioni agrarie e la salvaguardia dell'ambiente rurale. In particolare nei quindici anni di attività nel settore della microbiologia agro-ambientale sono stati curati i seguenti aspetti:

- 1) ricerche sull'attività oleuropeinolitica del *Lactobacillus plantarum* nella trasformazione ecologica delle olive da mensa;
- 2) ricerche sull'attività oleuropeinolitica del *Leuconostoc mesenteroides*;
- 3) deamarizzazione delle olive da mensa per via microbiologica;
- 4) ricerche sull'attività lipolitica dei lieviti nella trasformazione microbiologica delle olive da mensa;
- 5) attività microbiologica nell'olio di oliva;
- 6) messa a punto di nuovi metodi per la caratterizzazione dei microrganismi e per l'analisi biologica dei campioni liquidi opachi;
- 7) attività antimicrobica dei polifenoli presenti nelle acque di vegetazione;
- 8) valutazione dell'azotofissazione nel terreno trattato con reflui oleari.

Di seguito si riporta una dettagliata descrizione di ciascuna attività di ricerca.

1) Ricerche sull'attività oleuropeinolitica del *Lactobacillus plantarum* nella trasformazione ecologica delle olive da mensa

L'obiettivo di tali ricerche iniziate nel 1992 è stato quello di approfondire gli studi sulla trasformazione di un prodotto mediterraneo molto importante per il nostro Paese rappresentato dall'oliva. E' noto infatti che le olive da mensa per essere consumate direttamente devono subire un processo di trasformazione mediante il quale l'oleuropeina, che è il glucoside amaro, viene idrolizzato in composti più semplici di sapore non più amaro. Gli studi sui *L. plantarum* isolati dalle salamoie delle olive da mensa, sono stati eseguiti con l'intento di accertare se tali batteri, in particolari condizioni ecologiche (carenza di glucosio), sono in grado di produrre enzimi (β -glucosidasi) attivi sulla oleuropeina delle olive. I risultati ottenuti hanno evidenziato che diversi ceppi di *L. plantarum* producono una β -glucosidasi capace di idrolizzare l'oleuropeina delle olive in acido elenolico ed idrossitirosolo di sapore non più amaro. Tale scoperta è risultata di notevole importanza per il settore delle olive da mensa, poichè ha permesso di dimostrare per la prima volta *in vitro* che l'oleuropeina può essere idrolizzata non solo per via chimica mediante trattamento con alcali o acidi, ma anche per via enzimatica.

2) Ricerche sull'attività oleuropeinolitica del *Leuconostoc mesenteroides*

Le ricerche sull'attività oleuropeinolitica del *Leuconostoc mesenteroides* sono iniziate dopo aver scoperto che *L. plantarum* può essere isolato facilmente dalle salamoie delle olive della varietà "Leccino" ma non da quelle della varietà "Coratina". Infatti dopo una serie di indagini è stato scoperto che *L. plantarum* non è in grado di sopravvivere nella salamoia delle olive "Coratina" a differenza del *Leuconostoc mesenteroides*. Le ricerche eseguite hanno permesso di evidenziare che anche il *L. mesenteroides* isolato dalla salamoia di olive è in grado di produrre una β -glucosidasi che risulta attiva sulla oleuropeina. Questi studi assumono una notevole importanza in quanto dimostrano che tra specie batterica e varietà di oliva esiste una stretta affinità, pertanto in una pratica applicazione occorre impiegare batteri oleuropeinolitici diversi a seconda della varietà di oliva da deamarizzare.

3) Deamarizzazione delle olive da mensa per via microbiologica

Considerando le conoscenze acquisite con la ricerca di base svolta sul *Lactobacillus plantarum* e sul *Leuconostoc mesenteroides*, sono state compiute una serie di ricerche per la messa a punto di un sistema pratico di deamarizzazione delle olive per via microbiologica mediante l'impiego di ceppi oleuropeinolitici di *L. plantarum* e *L. mesenteroides*. I risultati di tali ricerche hanno permesso di confermare l'attività oleuropeinolitica svolta dai batteri citati sopra e di ottenere olive completamente deamarizzate dopo qualche mese di incubazione in presenza dello starter adatto.

4) Ricerche sull'attività lipolitica dei lieviti nella trasformazione microbiologica delle olive da mensa

In merito alla microbiologia delle olive da mensa è stata studiata l'influenza svolta dai lieviti lipolitici sulla qualità delle olive da mensa deamarizzate con il sistema microbiologico. Infatti è stata studiata l'azione svolta dal lievito lipasi positivo denominato *Williopsis californica* sulla frazione oleosa presente nelle olive da mensa.

5) Attività microbiologica nell'olio di oliva

Sempre nell'ambito dello stesso filone di ricerca sulla trasformazione delle olive, sono state iniziate ricerche anche sulla produzione dell'olio. Dopo dieci anni di intensa attività sono stati ottenuti risultati completamente innovativi, che aprono una nuova strada alla Microbiologia Agraria applicata alla trasformazione degli alimenti. Infatti, è stato scoperto per la prima volta la presenza e l'attività dei microrganismi nell'olio extravergine di oliva. In particolare, mediante analisi chimico-fisica, enzimatica e microbiologica è stato dimostrato che l'olio di oliva appena prodotto è ricco di microrganismi capaci di influenzare la qualità dell'olio durante la conservazione del prodotto. L'attività di ricerca svolta sulla microbiologia dell'olio extravergine di oliva ha riguardato diversi aspetti legati alla sopravvivenza dei lieviti nell'olio, alla loro distribuzione nei diversi tipi di olio e alle loro attività biochimiche svolte nella massa oleosa. Nei riguardi della sopravvivenza dei lieviti

nell'olio, è stata studiata la possibilità di arricchire l'olio con lieviti capaci di ridurre l'eccessivo sapore amaro di alcuni oli come per esempio quello prodotto dalla varietà *Coratina*. Per raggiungere tale scopo sono stati studiati anche diversi sistemi di inoculazione tra cui quella diretta delle olive prima di essere molite.

Un altro aspetto molto interessante della microbiologia dell'olio è stato quello di studiare i microrganismi inquinanti dell'olio capaci di danneggiare la qualità del prodotto. In particolare, sono stati ricercati e studiati lieviti lipasi positivi capaci di incrementare l'acidità dell'olio durante la conservazione, attraverso l'idrolisi dei trigliceridi. Inoltre sono state caratterizzate le lipasi prodotte dalle diverse specie di lieviti attraverso diversi parametri. La ricerca condotta sulla presenza e sull'attività dei lieviti nell'olio si è avvalsa, tra l'altro, della microscopia elettronica ed in modo particolare del SEM (microscopio elettronico a scansione). Tuttavia l'olio di oliva come habitat è in grado di modulare lo sviluppo dei microrganismi epifiti provenienti dalla carposfera dei frutti trasformati. Infatti da un punto di vista microbiologico, gli oli di oliva extravergini si differenziano completamente dagli oli aromatizzati. Le spezie addizionate all'olio modificano profondamente l'equilibrio tra le diverse forme di microrganismi presenti nell'olio.

6) Messa a punto di nuovi metodi per la caratterizzazione dei microrganismi e per l'analisi biologica dei campioni liquidi opachi

Nei lavori di ricerca spesso si incontrano difficoltà quando si passa dagli studi compiuti *in vitro* a quelli effettuati nei fermentatori industriali. Le difficoltà che spesso si incontrano in pratica nella deamarizzazione delle olive per via microbiologica sono legate al colore scuro delle salamoie (presenza di fenoli), che non permettono di monitorare l'attività oleuropeinolitica svolta dalla β -glucosidasi batterica mediante i sistemi colorimetrici convenzionali. Per risolvere tale problematica che pregiudica l'applicazione pratica della deamarizzazione delle olive per via microbiologica, sono state prodotte nuove apparecchiature capaci di analizzare in maniera non distruttiva qualsiasi campione opaco (latte, mezzi colturali ecc.) compreso le salamoie.

7) Attività antimicrobica dei polifenoli presenti nelle acque di vegetazione

Sempre nell'ambito della trasformazione delle olive, durante il dottorato di ricerca in "Difesa delle produzioni agro-alimentari" sono state iniziate ricerche che hanno riguardato l'azione antimicrobica esercitata dai polifenoli delle olive nei confronti dei microrganismi contaminanti i mangimi degli animali e di alcuni batteri fitopatogeni quali *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Erwinia amylovora*. In particolare, le prove con il mangime sono state condotte in collaborazione con un'industria mangimistica della provincia di Campobasso dove i polifenoli sono stati studiati sia come agenti antimicrobici che come antiossidanti dei lipidi. I risultati ottenuti da tali ricerche hanno dimostrato che i polifenoli di olive impiegati nel mangime come additivi naturali svolgono un'azione antimicrobica ed antiossidante simile a quella svolta dal prodotto commerciale "Moldstop" normalmente impiegato dall'industria mangimistica. Nello stesso tempo è stato messo a punto un nuovo substrato a base di estratto di mangime, che permette di evidenziare alcuni contaminanti batterici difficili da evidenziare con i substrati nutritivi tradizionali. Successivamente sono stati studiati i meccanismi di azione dei polifenoli nei riguardi dei batteri impiegando le tecniche elettroforetiche capaci di evidenziare l'interazione tra i composti fenolici e le proteine della parete batterica.

8) Valutazione dell'azotofissazione nel terreno trattato con reflui oleari

Le acque reflue dei frantoi, note anche come acque di vegetazione, costituiscono un sottoprodotto dell'industria di trasformazione delle olive. Tale sottoprodotto, secondo le attuali leggi, può essere smaltito direttamente nel terreno senza nessun pretrattamento. In alcune ricerche microbiologiche condotte da noi, è stato osservato che i composti fenolici presenti nel refluo agiscono negativamente sulla fertilità biologica del terreno. Questi, infatti, interferiscono sulla espressione dei geni *nod* dei rizobi, riducendo la nodulazione e di conseguenza l'azotofissazione simbiotica nelle leguminose.

resa in ottemperanza all'art.15 c.1, lett. c) del Dlgs 33/2013

By Mr. Fuller