



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

P.O.R. ABRUZZO – OBIETTIVO 3 PER IL 2000/2006
PROTOCOLLO DI INTESA TRA REGIONE ABRUZZO,
COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE DELLE UNIVERSITA' ABRUZZESI
E
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE
PER L'ATTUAZIONE DEL MACROPROGETTO
INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, GOVERNANCE
(PROGETTO REGIONALE FORMAZIONE TECNICO SCIENTIFICA
E
PROGETTO IN_CO: AZIONI INTEGRATE PER LO SVILUPPO DI
“INTERMEDIARI DELLA CONOSCENZA TECNOLOGICA, ORGANIZZATIVA E GESTIONALE”)
“ASSEGNI REGIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA E ALTA FORMAZIONE “ IN MATERIE TECNICO
SCIENTIFICHE, INTERVENTO IC4E – sotto - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO-

ASSEGNISTA DI RICERCA:

Isabella Serrazzanetti

Tutor/ Responsabile Scientifico:

Prof. Giovanna Suzzi

Nome istituzione a cui afferisce laboratorio ospitante:

l'Università Tecnica di Monaco Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie, Technische Universität München

Nome e qualifica del responsabile del laboratorio ospitante:

Prof. Dr. R. Vogel

Durata soggiorno laboratorio ospitante:

2 Trimestri

Effetto degli stress ossidativo, acido sulla produzione di composti aromatici (acido isovalerico) e sull'espressione dei geni coinvolti in *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus sanfranciscensis*"

DA SVOLGERSI PRESSO L'UNIVERSITA' TECNICA DI MONACO

(Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie, Technischen Universität München)

I composti che contribuiscono all'aroma degli alimenti, sono generalmente presenti in tracce o ultratracce e comprendono diverse famiglie di specie chimiche.

Per quanto riguarda i prodotti fermentati è dimostrato che la maggior parte degli aromi deriva, in maniera diretta o indiretta, dal metabolismo dei microrganismi. Generalmente oltre agli starter, deliberatamente aggiunti, anche la microflora presente nella materia prima o quella di contaminazione partecipa alla formazione del flavour. Le vie metaboliche a cui può essere attribuita la sintesi delle diverse molecole aromatiche sono, oltre a quelle relative alla fermentazione dei carboidrati che portano all'accumulo di alcoli, esteri ed aldeidi, anche le trasformazioni a carico degli acidi, la lipolisi e la trasformazione degli acidi grassi rilasciati e la proteolisi, con la successiva trasformazione degli amminoacidi. In condizioni ottimali l'accumulo di questi metaboliti è bilanciato e consueto.

È stato osservato, tuttavia, che in determinate condizioni e particolarmente quando le cellule sono esposte a stress di natura diversa, si determina una sovrapproduzione di specifici metaboliti.

Alcuni autori indicano questo fenomeno con l'espressione "**riprogrammazione metabolica**". Nella mia sperimentazione intendo studiare i fenomeni alla base di questo tipo di risposta, particolarmente riferendomi alla produzione di Acido Isovalerico, anche al fine di meglio definire le strategie di fermentazione da applicare per una ottimale caratterizzazione aromatica di alcuni alimenti.

Obiettivi:

La parte di progetto da svolgersi presso il laboratorio di Microbiologia degli Alimenti del Professor Rudi Vogel, presso l'**Università' Tecnica di Monaco**, ha come obiettivo principale quello di **individuare i meccanismi biochimici e genetici** di batteri delle specie: *Lactobacillus sanfranciscensis* e *Lactobacillus plantarum*, che esitano alla base della loro sovrapproduzione selettiva di alcune molecole (acido isovalerico) in seguito all'esposizione a stress acidi, ossidativi ed eventualmente ad alte pressioni di omogeneizzazione, ai fini di definire strategie di processo che consentano di sfruttare i meccanismi di risposta per un miglioramento qualitativo dei prodotti.

Metodologie:

- I flussi metabolici verranno studiati tramite:
 - 1- gas cromatografia (**GC-MS/SPME**): strumento che permette l'individuazione dei metaboliti, principalmente volatili, prodotti nelle diverse condizioni (Università' di Bologna e di Teramo).
 - 2- cromatografia in fase liquida (**HPLC**) con la quale si possono analizzare le quantità di zuccheri e amminoacidi presenti nelle diverse condizioni (Università' Tecnica di Monaco).

Grazie a ciò si stabilirà un bilancio (in mM) tra i composti presenti nel mezzo di coltura e i composti presenti, consumati, prodotti da *L. sanfranciscensis* e *L. plantarum* sottoposti agli stress precedentemente elencati.

- L'espressione dei geni coinvolti nei processi di sovrapproduzione di acido isovalerico verrà studiata tramite:
 1. normali tecniche di **PCR**, per la parte riguardante la presenza e lo screening dei geni nei ceppi utilizzati.
 2. individuati i geni chiave della pathway di interesse lo studio di espressione verrà portato avanti con **Real Time PCR**.

Risultati Attesi:

Il principale risultato atteso è quello di individuare nei due microorganismi di interesse (*L. sanfranciscensis* e *L. plantarum*) le vie di trasformazione dei precursori dell'acido isovalerico al fine di comprendere i meccanismi di accumulo di tali molecole in condizioni di riprogrammazione metabolica. La via metabolica di interesse è una via metabolica complessa, che può riguardare diversi punti di partenza (Leucina, Glutammato, Citrato) sulla base del genoma dei ceppi e del condizionamento ambientale e dimostrare l'effetto dei diversi stress sull'espressione di geni chiave coinvolti nella sintesi di acido isovalerico.

Le conoscenze acquisite riguardanti le risposte agli stress, saranno importanti al fine di ottimizzare le dinamiche di processi fermentativi e a livello di nozioni sul metabolismo batterico di base.