



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2014/2015

Programma dell'insegnamento di Microbiologia degli alimenti fermentati (italiano)

Course title Microbiology of fermented foods (inglese)

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
			I	II	III
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea				
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0426	Laurea Triennale in Produzioni Vegetali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0431	Laurea Magistrale Internazionale in Viticoltura e Ambiente – Viticulture & Environment	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0432	Laurea Magistrale Internazionale in Gestione Sostenibile della Qualità Alimentare – Sustainable Management of Food Quality (Edamus)	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento

AGR/16

CFU attribuiti all'insegnamento

9

Attività Formativa

Base

Caratt.

Affini

Altre

Codice Esame

AGR0069

Semestre

I

II

Corso Integrato

SI

NO

convenzionale

in teledidattica

misto



Modalità di frequenza

Obbligatoria

Facoltativa

Sede di

Potenza

Matera

Cognome e Nome docente: Parente Eugenio SSD docente: AGR/16 Microbiologia agraria

Codice Fiscale docente PRNGNE60B14F839N

Telefono: 0971205561 E-mail: eugenio.parente@unibas.it

Posizione del Docente :

Docente Universitario

Docente non Universitario

Attività di supporto alla didattica

Tipologia: attività di supporto con Dottorandi di Ricerca che svolgono, insieme al docente, le esercitazioni e possono assistere gli studenti, nei limiti previsti dai regolamenti attuali

Orari: da definire

Tutor didattico di riferimento:

Obiettivi specifici di apprendimento^{1 2}

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Conoscenza dei microrganismi e dei processi metabolici per la produzione di alimenti fermentati. Conoscenza dei principi della tecnologia delle colture starter. Conoscenza degli aspetti microbiologici dei processi per la produzione di formaggi, prodotti carnei, prodotti a base di materiali amilacei (inclusa la panificazione) e prodotti vegetali fermentati. Capacità di selezionare e formulare colture starter per prodotti fermentati e studiare i processi di fermentazione.

¹ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

² Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.



Learning outcomes³

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Knowledge of microorganisms and metabolic processes for fermented foods. Knowledge of starter culture technology principles and applications. Knowledge of the microbiology of fermented dairy, meat, starchy and vegetable products. Ability to identify and select starter cultures and to monitor fermentation processes

Contenuti⁴ *(max 500 battute)*

Introduzione ai prodotti fermentati. I gruppi microbici importanti nelle fermentazioni: tassonomia, metabolismo, genetica. Tecnologia delle colture starter. Batteriofagi dei fermenti lattici. Microbiologia di lattici fermentati e formaggi, carni fermentate, prodotti fermentati a base di cereali e materiali amilacei, prodotti fermentati vegetali. Sicurezza igienica dei prodotti fermentati. Isolamento, identificazione e selezione di colture starter.

Course content⁵ *(max 500 battute)*

Introduction to fermented foods. Microbes and food fermentations: taxonomy, metabolism, genetics. Starter culture technology. Bacteriophages of lactic acid bacteria. Microbiology of cheese and fermented dairy products, fermented meats, fermented starchy foods, fermented vegetables. Safety of fermented foods. Isolation, identification and selection of starter cultures.

Testi di riferimento⁽⁶⁾

Durante il corso verrà distribuito materiale didattico a cura del docente. Questo materiale è sufficiente per il superamento delle prove di esame solo se accoppiato alla frequenza alle lezioni ed esercitazioni.

Propedeuticità consigliate⁽⁶⁾:

Nessuna.

Modalità d'esame⁶

Prova scritta

Prova orale

Prova scritta e prova orale

³ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

⁴ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli

⁵ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli

⁶ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Note

Solo gli studenti che frequentano regolarmente le lezioni possono accedere alle prove scritte (una intermedia e una a fine corso, oltre a minitest durante il corso). In tutte le altre sessioni gli studenti devono sostenere un esame orale. Per ottenere votazioni superiori a 27/30 è necessario presentare una breve relazione sull'attività di esercitazione



Programmazione didattica per CFU

1° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Introduzione agli alimenti fermentati, tassonomia e fisiologia dei fermenti lattici

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

2° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Tassonomia e fisiologia di propionibatteri, microstafilococchi, bifidobatteri, corineformi, lieviti e muffe

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

3° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Genetica dei fermenti lattici. Tecnologia delle colture starter. Batteriofagi

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente



4° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Microbiologia di lattici fermentati e formaggi.

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

5° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Microbiologia dei salumi e dei prodotti fermentati carnei

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

6° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Microbiologia dei prodotti fermentati a base di cereali o materiali amilacei

Valutazione:

Minitest, esame finale

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente



7° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Microbiologia dei prodotti fermentati vegetali

Valutazione:

Minitest, esame finale

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

8° credito (*credito di esercitazione*)

Obiettivo formativo:

Isolamento, identificazione e caratterizzazione degli agenti delle fermentazioni

Valutazione:

Minitest, esame finale

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

9° credito (*credito di esercitazione*)

Obiettivo formativo:

Selezione, sviluppo, riproduzione e conservazione delle colture starter. Visite didattiche

Valutazione:

Minitest, esame finale

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI



Curriculum Scientifico del Docente: PROF. EUGENIO PARENTE

Prof. Eugenio Parente
Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali
Università degli Studi della Basilicata
Viale dell'Ateneo Lucano 10 85100 Potenza
Tel. 0971205561
Cell. 3293178393
E-mail eugenio.parente@unibas.it
Sito web: <http://www2.unibas.it/parente/wordpress>

E' autore o coautore di 221 lavori, di cui 97+ su riviste internazionali o atti di convegni internazionali con referee e 15+ capitoli su libri. h-index 22 (WOS). E' stato responsabile o coordinatore di progetti di ricerca finanziati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, ENEA, CUIA, INEA, Regione Basilicata. Ha avuto ed ha rapporti di collaborazione scientifica con numerosi gruppi di ricerca italiani e stranieri. Ha coordinato il comitato organizzatore di FoodMicro2006. Funge da referee per numerosi giornali internazionali. E' membro dell'Editorial Board di International Journal of Food Microbiology e di Food Microbiology. I suoi interessi di ricerca principali riguardano la modellazione dinamica e l'ottimizzazione di processi di produzione fermentativa di metaboliti microbici (con particolare riguardo a metaboliti di fermenti lattici), l'ecologia microbica degli alimenti fermentati, e l'uso e lo sviluppo di tecniche di statistica multivariata per l'analisi di pattern di dati complessi.

L'attività scientifica si è articolata nei seguenti settori principali:

1. Microbiologia pedologica.

Studio della cinetica di decomposizione di fanghi di risulta dalla depurazione delle acque reflue, stabilizzati in fase solida (compostaggio) e liquida (stabilizzazione aerobica), applicati al suolo. Valutazione dell'effetto delle concimazioni con fanghi variamente stabilizzati sulla microflora del suolo e sulle sue attività. Valutazione dell'effetto del cadmio sull'attività biologica del suolo.

2. Microbiologia degli alimenti.

2.1 Microbiologia lattiero-casearia.

Caratterizzazione della microflora di colture naturali in siero per la produzione della mozzarella di bufala. Studio dell'effetto di tecniche di incubazione sulla microflora e sulle attività di colture naturali in siero per la produzione della mozzarella di bufala. Formulazione di colture starter per la produzione della mozzarella di bufala. Uso di permeati di siero di caseificazione per la propagazione di starter. Studio delle cinetiche di disattivazione termica di microorganismi patogeni (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* enteropatogeni) in latte di capra. Caratterizzazione di batteriocine da fermenti lattici. Caratterizzazione di colture naturali utilizzate per la produzione di formaggi a pasta filata in Basilicata. Caratterizzazione tassonomica e tecnologica della microflora del Caciocavallo Silano. Sviluppo ed applicazione di colture starter ed integrative per la produzione di Caciocavallo Silano. Studio della risposta allo stress in *S. thermophilus* e *L. plantarum*. Studio del metabolismo aerobio nel gruppo *L. casei*. Caratterizzazione del microbioma di formaggi tipici a pasta filata. Caratterizzazione di colture naturali in latte. Studio delle reti di interazione fago-ospite in *S. thermophilus*.

2.2 Microbiologia degli insaccati.

Caratterizzazione della microflora lattica e micro-stafilococcica di salumi tipici lucani; valutazione



dell'uso di colture starter nella produzione di salumi tipici lucani. Caratterizzazione di batteriocine prodotte da ceppi di fermenti lattici isolati da salumi e loro effetto su microrganismi patogeni. Studio dell'evoluzione della microflora e dei processi di maturazione di insaccati tipici lucani. Sviluppo di colture starter per la produzione di insaccati tipici lucani. Ottimizzazione delle tecniche di riproduzione di colture starter per insaccati. Sviluppo di sistemi di autocontrollo per la produzione di insaccati tipici lucani.

2.3 Microbiologia degli impasti acidi.

Caratterizzazione della microflora di impasti per la produzione di pani tipici e delle sue attività enzimatiche.

2.4 Caratterizzazione di prodotti freschi conservati in atmosfera protettiva.

Caratterizzazione microbiologica di lattughino da taglio conservato in atmosfera protettiva. Ottimizzazione dei sistemi di lavaggio. Modellazione della shelf-life del prodotto.

3. Biotecnologie alimentari.

Studio della cinetica del metabolismo degli zuccheri e acidi organici e della diffusione delle sostanze fenoliche durante la macerazione carbonica di uva Aglianico. Produzione di vini novelli per macerazione carbonica di uva Aglianico.

4. Biotecnologie fermentative.

Ottimizzazione della produzione di SCP e di etanolo da residui, surplus e scarti del settore agroalimentare. Ottimizzazione della produzione di acido citrico con cellule libere e immobilizzate di *Aspergillus niger* e *Yarrowia lipolytica* da substrati a base di glucosio. Valutazione dell'effetto di ossigeno disciolto e concentrazione del substrato sulla produzione di acido gluconico da mosti e substrati a base di glucosio con cellule libere e immobilizzate di *Aspergillus niger*. Ottimizzazione della produzione di acido fumarico da substrati amilacei e zuccherini. Ottimizzazione della produzione di batteriocine e acido lattico da fermenti lattici. Studio della produzione di alginato con *Azotobacter vinelandii*. Studio della produzione di esopolisaccaridi da fermenti lattici. Ottimizzazione della produzione di ureasi con *S. thermophilus*

5. Sviluppo e applicazione di tecniche di analisi multivariata per la caratterizzazione della microflora degli alimenti e dei profili di proteolisi nei formaggi.

Uso di tecniche di analisi multivariata e reti neurali artificiali per l'identificazione di streptococchi termofili a partire dai profili RAPD-PCR. Sviluppo di metodi statistici per la rappresentazione della composizione di comunità microbiche. Sviluppo di metodi multivariati per la tipizzazione del Caciocavallo Silano sulla base della proteolisi primaria e della composizione della microflora. Sviluppo di metodi per la riduzione dei dati in profili elettroforetici (SDS-PAGE delle proteine cellulari, UREA-PAGE di frazioni azotate da formaggi) e cromatografici (RP-HPLC di frazioni azotate da formaggi). Analisi multivariata di profili proteolitici di formaggi ottenuti mediante spettrometria di massa.

Are di interesse scientifico:

Microbiologia degli alimenti fermentati, ecologia microbica degli alimenti, microbiologia industriale, tecnologia delle colture starter

Attuali interessi di ricerca:



Dinamiche di popolazione e comunità in colture starter a composizione indefinita, relazioni fago-ospite in *S. thermophilus*, metabolismo aerobio dei fermenti lattici.

Affiliazioni:

Ricercatore associato presso ISA-CNR, Avellino

Principali pubblicazioni scientifiche, 2010-20014.

1. Caponigro V., Ventura M., Chiancone I., Amato L., Parente E., Piro F. 2010. Variation of microbial load and visual quality of ready-to-eat salads by vegetable type, season, processor and retailer. *Food Microbiology*, 27, 1071-1077. 10.1016/j.fm.2010.07.011
2. Parente E., Ciocia F., Ricciardi A., Zotta T., Felis G. E., Torriani S. 2010. Diversity of stress tolerance in *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus paraplantarum*: a multivariate screening study. *International Journal of Food Microbiology* 144, 270-279
3. Parente E. 2011. Analytical methods: Statistical methods for assessing analytical data. In: *Encyclopedia of Dairy Science*, 2nd edition, John W. Fuquay, editor in chief. Elsevier. ISBN 978-0-12-374402-9, pp 83-92
4. Parente E. 2011. Analytical methods: Multivariate statistical tools for analytical data. In: *Encyclopedia of Dairy Science*, 2nd edition, John W. Fuquay, editor in chief. Elsevier. ISBN 978-0-12-374402-9, pp 93-102
5. Zotta T., Parente E., Piraino P., Varcamonti M., Ricciardi A. 2011. SDS-PAGE patterns of whole cell proteins of *Streptococcus thermophilus*: impact of strain, growth phase and adaptation and relationship with stress response. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 11, 2529-2537 DOI 10.1007/s11274-011-0722-6
6. Parente E., Patel H., Caldeo V., Piraino P., McSweeney P. L. H. 2012. RP-HPLC peptide profiling of cheese extracts: a study of sources of variation, repeatability and reproducibility. *Food Chemistry*, 131: 1552-1560, doi: 10.1016/j.foodchem.2011.10.003.
7. T. Zotta, A. Guidone, P. Tremonte, E. Parente, A. Ricciardi. 2012. A comparison of fluorescent stains for the assessment of viability and metabolic activity of lactic acid bacteria. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28: 919-927 DOI 10.1007/s11274-011-0889-x.
8. T. Zotta, A. Ricciardi, A. Guidone, M. Sacco, L. Muscariello, M. F. Mazzeo, G. Cacace, E. Parente. 2012. Inactivation of *ccpA* and aeration affect growth, metabolite production and stress tolerance in *Lactobacillus plantarum* WCFS1. *International Journal of Food Microbiology* 155: 51-59 DOI 10.1016/j.ijfoodmicro.2012.01.017
9. Parente E., Gardini F. 2012. *Microbiologia predittiva*. Cap. 14, pp 439-462 in Biavati B., Sorlini C., *Microbiologia generale ed agraria*, 2° edizione, Casa Editrice Ambrosiana. ISBN 978-88-08-18113-8
10. Buzzini, P., Clementi, F., Parente, E. 2012. *Microbiologia industriale*. Cap. 17, pp 407-437 in Biavati B., Sorlini C., *Microbiologia generale ed agraria*, 2° edizione, Casa Editrice Ambrosiana. ISBN 978-88-08-18113-8
11. Mazzeo M.F., Cacace G., Peluso A., Zotta T., Muscariello L., Vastano V., Parente E., Siciliano R.A. 2012. Effect of inactivation of *ccpA* and aerobic growth in *Lactobacillus plantarum*: a proteomic perspective. *Journal of Proteomics*, 75: 4050-4061 doi:10.1016/j.jprot.2012.05.019



12. Ricciardi A., Parente E., Guidone A., Ianniello R. G., Zotta T., Sayem S. M. A., Varcamonti M. 2012. Genotypic diversity of stress response in *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paraplantarum* and *Lactobacillus pentosus*. *International Journal of Food Microbiology*, 157: 278-285 DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2012.05.018
13. Villani, F., Parente E., 2012. *Ecofisiologia dei microrganismi negli alimenti*. Cap. 3, pp 37-68 In: Farris, A., Gobbetti M., Neviani E., Vincenzini M. *Microbiologia dei prodotti alimentari*, Casa Editrice Ambrosiana. ISBN 978-88-08-18246-3
14. Guidone A., Ianniello, R. G., Ricciardi A., Zotta, T., Parente E. 2013. Aerobic metabolism and oxidative stress tolerance in the *Lactobacillus plantarum* group. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 29:1713-1722. DOI: 10.1007/s11274-013-1334-0
15. Ciocia, F., McSweeney, P. L. H., Piraino P., Parente, E. 2013. Use of dairy and non-dairy *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paraplantarum* and *Lactobacillus pentosus* strains as adjuncts in Cheddar cheese. *Dairy Science and Technology*, 93:623-640, DOI: 10.1007/s13594-013-0131-8
16. Parente, E. 2013. Principi di modellazione in microbiologia. In Gardini F., Parente E. (a cura di) *Manuale di Microbiologia Predittiva*. pp 35- 49. Springer-Verlag Italia. ISBN 978-88-470-5354-0
17. Parente, E. 2013. Modelli primari per la crescita microbica. In Gardini F., Parente E. (a cura di) *Manuale di Microbiologia Predittiva*. pp 51-86. Springer-Verlag Italia. ISBN 978-88-470-5354-0
18. Gardini, F., Parente, E. 2013. Modelli secondari per lo sviluppo microbico. In Gardini F., Parente E. (a cura di) *Manuale di Microbiologia Predittiva*. pp 115-152. Springer-Verlag Italia. ISBN 978-88-470-5354-0
19. Parente, E., Ricciardi A. 2013. Modelli terziari: software e database per la microbiologia predittiva. pp 165-184. In Gardini F., Parente E. (a cura di) *Manuale di Microbiologia Predittiva*. Springer-Verlag Italia. ISBN 978-88-470-5354-0
20. Vinci P., Fois S., Parente E., Roggio T., Catzeddu P. 2013. A study on relationships between durum wheat semolina properties, technological mixing parameters and the properties of dough after mixing. *International Journal of Food Science and Technology*, 48: 2541-2550, DOI: 10.1111/ijfs.12247.
21. Zotta T., Guidone A., Ianniello R.G., Parente E., Ricciardi A. 2013. Temperature and respiration affect the growth and stress resistance of *Lactobacillus plantarum* C17. *Journal of Applied Microbiology*, 115:848-858.
22. Guidone A., Zotta T., Ross R. P., Stanton C., Rea M.C., Parente E., Ricciardi A. 2014. Functional properties of *Lactobacillus plantarum* strains: a multivariate screening study. *LWT - Food Science and Technology*, 56: 69-76 <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2013.10.036>
23. Zotta T., Ianniello R.G., Guidone A., Parente E., Ricciardi A. 2014. Selection of mutants tolerant of oxidative stress from respiratory cultures of *Lactobacillus plantarum* C17. *Journal of Applied Microbiology*, DOI: 10.1111/jam.12398
24. Ricciardi A., Ianniello R. G., Tramutola A., Parente E., Zotta T. 2014. Rapid detection assay for oxygen consumption in the *Lactobacillus casei* group. *Annals of Microbiology*, DOI 10.1007/s13213-014-0819-x.
25. Guidone A., Parente E., Zotta T., Guinane C. M., Rea M. C., Stanton C., Ross R. P., Ricciardi, A. 2014. Polymorphisms in stress response genes in *Lactobacillus plantarum*: implications for classification and heat stress response. *Annals of Microbiology*, DOI 10.1007/s13213-014-0862-7.



26. Moresi, M., Parente, E., 2014. Fermentation (Industrial): Production of Some Organic Acids (Citric, Gluconic, Lactic, and Propionic). In: Batt, C.A., Tortorello, M.L. (Eds.), Encyclopedia of Food Microbiology, vol 1. Elsevier Ltd, Academic Press, pp. 804–815.
27. Zotta T., Ricciardi A., Ianniello R. G., Parente E., Reale A., Rossi F., Iacumin L., Comi G., Coppola R. 2014. Assessment of aerobic and respiratory growth in the *Lactobacillus casei* group. PLOS one, 9(6), e99189. doi:10.1371/journal.pone.0099189
28. Casaburi A., Di Martino V., Ercolini D., Parente E., Villani F. 2014. Antimicrobial activity of *Myrtus communis* L. water-ethanol extract against meat spoilage strains of *Brochothrix thermosphacta* and *Pseudomonas fragi* in vitro and in meat. Annals of Microbiology, doi: 10.1007/s13213-014-0925-9
29. Ricciardi A., Ianniello R. G., Parente E., Tramutola A., Tabanelli G., Gardini F., Zotta T. 2014. Optimization of chemically defined medium for the study of anaerobic and respiratory growth in *Lactobacillus plantarum* and *L. casei*. Poster abstract submitted to 11th International Symposium on Lactic Acid Bacteria "Health, Sustainability, Diversity, and Application", Egmond aan Zee, the Netherlands August 31 to September 4, 2014.