

XXVII Convegno Nazionale

# AIVI

*Le sinergie tra grande distribuzione organizzata,  
industria, piccole produzioni locali e controllo ufficiale:  
tutela del consumatore, difficoltà e prospettive*



**A.I.V.I.**  
Associazione Italiana  
Veterinari Igienisti



**Università degli  
Studi di Perugia**  
Dipartimento di  
Medicina Veterinaria

**Perugia**

*13-14-15 settembre*  
**2017**

**Università degli Studi di Perugia**  
Dipartimento di Medicina Veterinaria  
Aula Magna



**AIVI**  
Associazione  
Italiana  
Veterinari  
Igienisti

## *Le sinergie tra grande distribuzione organizzata, industria, piccole produzioni locali e controllo ufficiale: tutela del consumatore, difficoltà e prospettive*

### **Presidente**

Enrico Pietro Luigi De Santis, *Università degli Studi di Sassari, Italia*

### **Vicepresidente**

Roberto Macrì, *Servizio Veterinario Regione Calabria, Italia*

### **Segretario**

Christian Scarano, *Università degli Studi di Sassari, Italia*

### **Comitato scientifico**

Aniello Anastasio, *Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia*

Teresa Bossù, *Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana, Italia*

Enrico Pietro Luigi De Santis, *Università degli Studi di Sassari, Italia*

Gaetano Celano, *Università degli Studi di Bari, Italia*

Beniamino Terzo Cenci-Goga, *Università degli Studi di Perugia, Italia*

Luca Cianti, *Servizio Veterinario Azienda Sanitaria Locale di Firenze, Italia*

Daniela Gianfaldoni, *Università degli Studi di Pisa, Italia*

Alessandro Giuffrida, *Università degli Studi di Messina, Italia*

Adriana Ianieri, *Università degli Studi di Parma, Italia*

Anna Rita Loschi, *Università degli Studi di Camerino, Italia*

Domenico Mollica, *Servizio Veterinario Azienda Sanitaria Locale di Sorrento, Italia*

Enrico Novelli, *Università degli Studi di Padova, Italia*

Giuseppe Palma, *Assoittica, Italia*

Marilia Tantillo, *Università degli Studi di Bari, Italia*

Sebastiano Virgilio, *Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Italia*

### **Past-President**

Antonio Panebianco, *Università degli Studi di Messina, Italia*

Maria Luisa Cortesi, *Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia*

Roberto Rosmini, *Alma Mater Studiorum - Università degli Studi di Bologna, Italia*

Tiziana Civera, *Università degli Studi di Torino, Italia*

### **Revisori dei conti**

Alessandra Guidi, *Università degli Studi di Pisa, Italia*

Sandro Fichera, *ASUR Marche, Italia*

Raffaele Marrone, *Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia*

### **Collegio dei probiviri**

Stefano Bilei, *Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana, Italia*

Maria Teresa Bottero, *Università degli Studi di Torino, Italia*

Giovanni Munaò, *Servizio Veterinario Azienda Sanitaria Locale di Firenze, Italia*

### **Delegati regionali**

*Abruzzo:* Alberto Vergara

*Calabria:* Roberto Macrì

*Campania:* Maria Luisa Cortesi, Domenico Mollica

*Lombardia:* Claudia Balzaretto, Lisa Vallone

*Piemonte:* Claudio Biglia, Tiziana Civera, Lucia Decastelli

*Emilia Romagna:* Franco Brindani, Gaetano Liuzzo, Antonio Poeta, Roberto Rosmini

*Marche:* Loredana Di Giacomo, Annarita Loschi

*Toscana:* Luca Cianti, Daniela Gianfaldoni, Giovanni Munaò

*Umbria:* Beniamino Terzo Cenci-Goga

*Molise:* Giampaolo Colavita

*Sardegna:* Enrico Pietro Luigi De Santis, Pier Luigi Piras, Sebastiano Virgilio

*Lazio:* Francesco Leone, Giuseppe Palma

*Puglia:* Leonardo Carosielli, Gaetano Celano

*Sicilia:* Alessandro Giuffrida, Antonio Giuliano, Giuseppe Barbera

*Veneto e Provincia di Trento:* Enrico Novelli, Stefano Ferrarini, Francesco Franceschini, Rosaria Lucchini



*Le sinergie tra grande distribuzione organizzata, industria, piccole produzioni locali e controllo ufficiale: tutela del consumatore, difficoltà e prospettive*

#### **COMITATO ORGANIZZATORE**

*Responsabile*

Cenci-Goga Beniamino Terzo

Bianchini Sandro

Branciarì Raffaella

Budelli Luca

Castiglione Luca

Ceccarelli Margherita

Centra Annarosa

Crotti Carlo Maria

Fermani Anna Giovanna

Grispoldi Luca

Iulietto Franco Mario

Iulietto Maria Francesca

Lo Vaglio Giovanni

Miraglia Dino

Monaco Caterina

Pandolfi Francesco

Ranucci David

Renda Ludovico

Santini Fabrizio

Sechi Paola

Serva Danilo

Tuccini Pietro

Vizzani Antonio

#### **COMITATO D'ONORE**

Catiuscia Marini, *Presidente della Regione Umbria*

Nando Mismetti, *Presidente della Provincia di Perugia*

Andrea Romizi, *Sindaco di Perugia*

Franco Moriconi, *Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Perugia*

Luca Mechelli, *Direttore del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Perugia*

Piero Ceccarelli, *Past Director del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Perugia*

Silvano Severini, *Direttore dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche*

## Comunicazioni Scientifiche

<b>Valutazione dell'impatto delle precipitazioni sulla qualità microbiologica delle vongole utilizzando il fattore di Bayes</b> .....	1
Cesare Ciccarelli, Angela Marisa Semeraro, Melpomeni Leinoudi, Vittoria Di Trani, Sandra Murru, Piero Capocasa, Elena Ciccarelli, Luca Sacchini	
<b>Studio preliminare sulla sensibilità agli antimicrobici in relazione al genotipo di ceppi di <i>Vibrio vulnificus</i> isolati nell'area costiera dell'Adriatico nord-occidentale</b> .....	1
Patrizia Serratore, Emanuele Zavatta, Eleonora Focchi, Emanuele Serafini, Andrea Serraino, Federica Giacometti, Giorgia Bignami	
<b>Presenza di sostanze perfluoroalchiliche in campioni di anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>) mediante <i>high performance liquid chromatography-high resolution mass spectrometry Orbitrap</i></b> .....	2
Sara Panseri, Maria Nobile, Claudia Maria Balzaretto, Francesco Arioli, Luca Maria Chiesa	
<b>Indagine preliminare sulla sopravvivenza di larve anisakidi in baccalà preparato secondo metodiche tradizionali</b> ..	2
Giorgio Smaldone, Raffaele Marrone, Giuseppe Palma, Paolo Sarnelli, Aniello Anastasio	
<b>DNA <i>barcoding</i> per la verifica di conformità dei prodotti nella filiera ittica: il laboratorio a supporto della tracciabilità aziendale</b> .....	3
Lara Tinacci, Alessandra Guidi, Andrea Toto, Lisa Guardone, Alice Giusti, Priscilla D'Amico, Andrea Armani	
<b>Analisi del genoma mitocondriale (mtDNA) di <i>Dentex gibbosus</i></b> .....	3
Celestina Mascolo, Marina Ceruso, Giuseppe Palma, Maurizio Della Rotonda, Paolo Sordino, Tiziana Pepe	
<b>Caratterizzazione e antibioticoresistenza di ceppi di <i>Listeria monocytogenes</i> isolati da prodotti ittici e da campioni ambientali</b> .....	4
Antonella Costa, Antonio Parisi, Vincenzina Alio, Enza Maria Russo Alesi, Sonia Sciortino, Anna Maria Di Noto	
<b>Caso-studio sulla produzione di bottarga in Sardegna da ovaie di mugilidi (<i>Mugil cephalus</i> e <i>Mugil capurrii</i>) pescati nelle coste dell'Atlantico centro-orientale</b> .....	4
Pierluigi Piras, Francesco Sardu, Domenico Meloni, Pier Luigi Acutis, Maria Vittoria Riina, Chiara Beltramo	
<b>Valutazione igienico-sanitaria di ovari di <i>Zeus faber</i> destinati al consumo umano</b> .....	5
Filippo Giarratana, Graziella Ziino, Valerio D'Andrea, Antonio Panebianco, Alessandro Giuffrida	
<b>Approccio DNA-based all'analisi del miele: studio preliminare</b> .....	5
Patrizia Marchetti, Angela Di Pinto, Anna Mottola, Alessandra Savarino, Elisabetta Bonerba, Giuseppina Tantillo	
<b>Determinazione del cortisolo plasmatico per la valutazione del benessere animale durante le fasi di macellazione</b> .....	6
Edmondo Ceci, Patrizia Marchetti, Giorgio Samoilis, Rocco Roma, Roberta Barrasso, Giuseppina Tantillo, Giancarlo Bozzo	
<b>Indagine sulla rumorosità di tre impianti di macellazione dell'Italia centrale e considerazioni sulla protezione degli animali</b> .....	6
Maria Francesca Iulietto, Clelia Mansi Gaudensi, Paola Sechi, Luca Grispoldi, Margherita Ceccarelli, Beniamino Terzo Cenci-Goga	
<b>Analisi delle cause di sequestro e distruzione delle carcasse e degli organi in un mattatoio dell'Italia centrale nel periodo 2010-2016</b> .....	6
Margherita Ceccarelli, Elisa Leprini, Paola Sechi, Maria Francesca Iulietto, Luca Grispoldi, Beniamino Terzo Cenci-Goga	
<b>Prevalenza e caratterizzazione di <i>Escherichia coli</i> produttori di tossina-shiga (STEC) isolati da bovini da carne</b> . . . .	7
Luca Grispoldi, Filippo Bertero, Serena Franceschini, Francesco Mastro Simone, Paola Sechi, Maria Francesca Iulietto, Margherita Ceccarelli, Beniamino Terzo Cenci-Goga	
<b>Confronto tra due miscele per salumificio nella produzione di salame misto di cervo e suino con tecnologia NoNit™</b> .....	7
Paola Sechi, Maria Francesca Iulietto, Luca Grispoldi, Margherita Ceccarelli, Vito Gullo, Beniamino Terzo Cenci-Goga	
<b>Identificazione dei fattori di rischio correlati alla crescita, sopravvivenza e enterotossigenesi di <i>Staphylococcus aureus</i> nella produzione di conserve di carne</b> .....	8
Beniamino Terzo Cenci-Goga, Vito Gullo, Luca Grispoldi, Maria Francesca Iulietto, Margherita Ceccarelli, Paola Sechi	
<b>Il controllo igienico-sanitario delle carni di grossa selvaggina cacciata: criticità normative</b> .....	8
Germana Giuggioli, Alberto Olivastri, Luca Pennisi, Domenico Paludi, Adriana Ianieri, Alberto Vergara	

<b>Indagine comparativa del profilo microbico di carcasse di pollo mediante analisi metagenomica</b> .....	8
Alessandra De Cesare, Federica Palma, Alex Lucchi, Frederique Pasquali, Gerardo Manfreda	
<b>Whole genome sequencing per la tipizzazione e caratterizzazione di ceppi di <i>Listeria monocytogenes</i> isolati in uno stabilimento di lavorazione di carni di coniglio</b> .....	9
Frederique Pasquali, Federica Palma, Alex Lucchi, Alessandra De Cesare, Gerardo Manfreda	
<b>Kebab, può la cottura tradizionale del prodotto sanificare una contaminazione naturale da <i>Listeria monocytogenes</i>?</b> .....	9
Paolo Bonilauri, Roberto Leonelli, Gabriele Ferrarini, Diego Carobbi, Mariacristina Ossiprandi, Michele Dottori, Antonio Cuccurese	
<b>Salmonella Brandenburg: un sierotipo emergente associato al suino?</b> .....	10
Giovanni Pupillo, Silvia Bonardi, Marina Morganti, Franco Brindani	
<b>Characterisation of non-typhoidal <i>Salmonella enterica</i> strains of human origin in central and southern Italy</b> ...	11
Yolande Therese Rose Proroga, Federico Capuano, Rosanna Capparelli, Stefano Bilei, Mariano Bernardi, Maria Pia Cocco, Rosalba Campagnuolo, Vincenzo Pasquale	
<b>Caratteristiche microbiologiche, chimico-fisiche e sensoriali di salame Fabriano prodotto con carne di suini alimentati con una dieta integrata con estratto di origano</b> .....	11
Dino Miraglia, David Ranucci, Massimo Trabalza Marinucci, Gabriele Acuti, Claudio Forte, Rossana Roila, Raffaella Branciarì	
<b>Intenerimento della carne processata meccanicamente con metodo ad ultrasuoni</b> .....	11
Alfonso Piscopo, Attilio Tagliabue, Paolo Cirillo, Francesco Dimartino	
<b>Valutazione della possibilità di estendere la shelf-life della salsiccia sarda confezionata sottovuoto</b> .....	12
Christian Scarano, Carlo Spanu, Daniele Casti, Carlo Pala, Anna Maria Mocci, Francesca Piras, Riccardo Di Salvo, Enrico Pietro Luigi De Santis	
<b>Identificazione di alimenti irradiati di origine animale: determinazione del 2-dodecilciclobutanone con microestrazione in fase solida in spazio di testa ed analisi mediante analisi gascromatografica con rivelazione in spettrometria di massa</b> .....	12
Giuliana Marchesani, Maria Campaniello, Michele Mangiacotti, Antonio Eugenio Chiaravalle	
<b>Produzione suinicola regionale e filiera integrata: radio frequency identification ed etichetta parlante a tutela del consumatore</b> .....	13
Marco Sensi, Alessandro Fiorucci, Maria Lucia Mercuri, Fabio Formenti, Matteo Sensi, Maria Serena Altissimi, Mohamed Naceur Haouet	
<b>Gestione delle informazioni e delle procedure ante-mortem per il controllo delle malattie diffuse emergenti: esperienze maturate nella sorveglianza epidemiologica di bluetongue e lumpy skin disease</b> .....	13
Alessandra Corradini, Marcello Trevisani, Geremia Dosa, Anna Padovani	
<b>Determinazione sperimentale di shelf-life accelerata di una preparazione alimentare ready-to-eat</b> .....	14
Mohamed Naceur Haouet, Mauro Tommasino, Maria Lucia Mercuri, Ferdinando Benedetti, Sara Di Bella, Marisa Framboas, Stefania Pelli, Maria Serena Altissimi	
<b>Contributo del lattoinnesto sulla composizione microbica e la sicurezza igienico-sanitaria nel formaggio a latte crudo trasformato in alpeggio</b> .....	15
Barbara Cardazzo, Rosaria Lucchini, Lisa Carraro, Michele Negrinotti, Stefania Balzan, Enrico Novelli, Luca Fasolato, Franco Fasoli, Giovanni Farina	
<b>Attività antimicrobica di quattro oli essenziali nei confronti di <i>Pseudomonas fluorescens</i> pigmentanti e <i>Staphylococcus aureus</i> biofilm-produttori di origine lattiero-casearia</b> .....	15
Francesca Pedonese, Filippo Fratini, Luisa Pistelli, Federica Maria Porta, Pierluigi Di Ciccio, Roberto Fischetti, Barbara Turchi, Roberta Nuvoloni	
<b>Valutazione del polimorfismo genico della beta caseina in due allevamenti bovini del nord Italia</b> .....	16
Elisa Massella, Silvia Piva, Federica Giacometti, Gaetano Liuzzo, Vittorio Zambrini, Andrea Serraino	
<b>Studio retrospettivo sulla qualità igienico-sanitaria delle ricotte prodotte in Sicilia</b> .....	16
Maria Luisa Scatassa, Isabella Mancuso, Sonia Sciortino, Giusi Macaluso, Raimondo Gaglio, Marisa Palmeri, Luigi Arcuri, Massimo Todaro, Cinzia Cardamone	
<b>Evaluation of a loop-mediated isothermal amplification method for the detection of <i>Listeria monocytogenes</i> in dairy food: preliminary data</b> .....	17
Erica Tirloni, Cristian Bernardi, Sandro Drago, Giuseppe Stampone, Francesco Pomilio, Patrizia Cattaneo, Simone Stella	

<b>Qualità microbiologica nel gelato artigianale: studio di sorveglianza di quattro anni in Alto Adige (Italia)</b> . . . . .	17
Gloria Paolazzi, Mariachiara Armani, Michele Rabini, Dorotea Lombardo, Agostino Carli	
<b>Caratterizzazione di ceppi di <i>Pseudomonas fluorescens</i> coinvolti nella pigmentazione blu degli alimenti mediante tecniche spettrofotometriche: risultati preliminari</b> . . . . .	18
Luca Fasolato, Nadia Andrea Andreani, Roberta De Nardi, Lorenzo Serva, Giulia Nalotto, Stefania Balzan, Lisa Carraro, Federico Fontana, Barbara Cardazzo, Enrico Novelli	
<b>Valutazione della qualità microbiologica della lattuga iceberg <i>ready-to-eat</i> durante la <i>shelf-life</i> ed effetto decontaminante di vari tipi di lavaggio domestico</b> . . . . .	18
Daniela Bencardino, Luca Agostino Vitali, Dezemona Petrelli	
<b>Ricerca di <i>Arcobacter spp</i> in alimenti di origine animale e vegetale: risultati preliminari</b> . . . . .	18
Anna Maria Di Noto, Sonia Sciortino, Cinzia Cardamone, Cosimo Ciravolo, Concetta Napoli, Vincenzina Alio, Pietro Arculeo, Antonella Costa	
<b><i>Praedicere Possumus</i>, un'applicazione web per la microbiologia predittiva finalizzata al controllo della salubrità degli alimenti</b> . . . . .	19
Mara Lucia Stecchini, Pierluigi Polese, Manuela Del Torre	
<b>Sviluppo di un software che riproduca il comportamento termico di un banco frigorifero nella grande distribuzione organizzata</b> . . . . .	19
Paolo Daminelli, Davide Marchini, Elena Cosciani Cunico, Elena Dalzini, Paola Monastero, Roberto Montanari, Marina Nadia Losio	
<b>Esposizione all'acrilammide attraverso il consumo di <i>street food</i></b> . . . . .	20
Raffaella Branciarì, Maria Serena Altissimi, Rossana Roila, Dino Miraglia, David Ranucci, Marisa Framboas, Mohamed Naceur Haouet	
<b>Sicurezza alimentare nei servizi di ristorazione in Lombardia: proposta di un modello ispettivo a punteggio</b> . . . . .	20
Marta Castrica, Claudia Maria Balzaretto, Katia Razzini, Silvia Ziviani, Sabrina Ratti, Vesna Milicevic, Luca Maria Chiesa, Sara Panseri	
<b>L'imprenditore agricolo e la cessione diretta dei prodotti alla luce delle normative dell'Unione Europea e nazionale</b> . . . . .	21
Emanuele Guidi, Massimo Renato Micheli, Giovanni Rossi, Alfonso Rosamilia	
<b>Regolamenti <i>Food Safety Modernization Act USA</i> e <i>Pacchetto Igiene</i> dell'Unione Europea: differenze ed opportunità</b> . . . . .	21
Claudio Gallottini, Franco Rapetti, Sara Trombetti	
 <b>Sessione Poster</b>	
<b>Analisi di <i>screening</i> (DNA <i>Comet Assay</i>) e di conferma (risonanza di spin elettronico) per l'identificazione di cosce di rana irradiate</b> . . . . .	23
Leonardo Antonio Carosielli, Giuliana Marchesani, Michele Mangiacotti, Michele Tomaiuolo, Daniela Chirizzi, Marina Tarallo, Antonio Eugenio Chiaravalle	
<b>Aspetti igienico-sanitari delle carni separate meccanicamente: dati preliminari</b> . . . . .	23
Giuliana Franzini, Alessia Micheli, Paolo Daminelli, Elena Cosciani Cunico, Elena Dalzini, Fausto Spagnoli, Silvia Todeschi, Marina Nadia Losio	
<b>Utilizzo di batteriofagi per ridurre i livelli di contaminazione da <i>Campylobacter</i> nella carne di pollo</b> . . . . .	24
Daniela D'Angelantonio, Elisabetta Di Giannatale, Silvia Scattolini, Francesco Pomilio, Giacomo Migliorati, Giuseppe Aprea	
<b>Prevalenza e livelli di contaminazione di <i>Campylobacter spp.</i> in carni al dettaglio in nord, centro e sud Italia</b> . . . . .	24
Alessandra Alessiani, Romina Romantini, Amaranta Traversa, Elisa Goffredo, Lucia Decastelli, Maria Emanuela Mancini, Gino Angelo Santarelli, Salvatore Antoci, Giacomo Migliorati, Elisabetta Di Giannatale	
<b>Conferma di lesioni di <i>Taenia saginata</i> in carcasse bovine attraverso un metodo di estrazione rapida del DNA e rilevazione mediante metodica <i>Loop Mediated Isothermal Amplification</i></b> . . . . .	25
Francesco Chiesa, Tiziana Civera	
<b>Presenza di metalli in carne e salsiccia suine del mercato italiano. Risultati preliminari</b> . . . . .	25
Federica Ceriani, Lin Shih-Kuo, Luca Maria Chiesa, Sara Panseri, Francesco Arioli	

<b>Strategie analitiche rapide per valutare la presenza di <i>Salmonella</i>, <i>Campylobacter</i> e <i>Yersinia enterocolitica</i> lungo la filiera suinicola</b> . . . . .	26
Eleonora Pucci, Stefano Bilei, Teresa Bossù, Rita Tolli, Yolande Therese Rose Proroga, Federico Capuano, Dario De Medici, Elisabetta Delibato	
<b>Valutazioni delle performance del metodo ISO/TS16649-3:2015 nell'ambito del controllo dei molluschi bivalvi vivi</b> . . . . .	27
Raffaele Marrone, Daniela Cristiano, Immacolata La Tela, Assunta Esposito, Elisabetta Delibato, Federico Capuano, Yolande Therese Rose Proroga	
<b>Ricerca e caratterizzazione di <i>Cryptosporidium parvum</i> e <i>Giardia duodenalis</i> in mitili allevati e commercializzati nella regione Sardegna</b> . . . . .	27
Sebastiano Virgilio, Sara Salza, Annunziata Giangaspero, Marianna Marangi, Edoardo Marongiu, Tiziana Tedde	
<b>Ricerca di <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in molluschi bivalvi vivi allevati nella regione Sardegna</b> . . . . .	27
Giuseppa Lorenzoni, Giuseppe Tedde, Francesca Leoni, Maria Teresa Uda, Igor Arras, Giovanna Sanna, Anna Maria Bazzoni, Alessandro Mudadu, Edoardo Marongiu, Sebastiano Virgilio	
<b>Indicatori di degradazione proteica in crostacei e molluschi freschi e decongelati</b> . . . . .	28
Maria Serena Altissimi, Maria Lucia Mercuri, Marisa Framboas, Mauro Tommasino, Stefania Pelli, Ferdinando Benedetti, Sara Di Bella, Mohamed Naceur Haouet	
<b>L'esame istologico per la differenziazione tra pesce fresco e decongelato: uno strumento analitico efficace nella lotta alle frodi</b> . . . . .	28
Valentina Cambiotti, Serena Meistro, Valentina Audino, Giuseppina Abbamonte, Elisa Baioni, Cristiana Maurella, Elena Bozzetta, Marzia Pezzolato	
<b>Formazione di aggregati insolubili nei lattici <i>Ultra High Temperature</i></b> . . . . .	29
Rosa Gagliardi, Giusy Rusco, Donatella Nava, Aldo di Luccia, Barbara La Gatta	
<b>Cellule somatiche e carica batterica totale nel latte di massa: potenziali indicatori di benessere in allevamento?</b> . . . . .	30
Jessica Ginestreti, Luigi Bertocchi, Valentino Lorenzi, Francesca Fusi, Alessandra Angelucci, Giandomenico Ferrara, Giorgio Galletti, Rosa Maria Strano	
<b>Caratterizzazione di isolati di <i>Staphylococcus aureus</i> provenienti da prodotti lattiero-caseari a latte crudo tipici delle valli bresciane</b> . . . . .	30
Elisa Galuppini, Guido Finazzi, Virginia Filipello, Michela Tilola, Lidia Zani, Angelo Colagiorgi, Debora Campagna, Pierluigi Aldo di Ciccio, Adriana Ianieri, Marina Nadia Losio, Mario Luini	
<b>Studio preliminare per lo sviluppo di un sistema semi-automatizzato per l'immunoconcentrazione di enterotossine stafilococciche in prodotti lattiero-caseari</b> . . . . .	30
Angelo Romano, Cvetelina Boteva, Manila Daniela Bianchi, Silvia Gallina, Lucia Decastelli	
<b>Validazione di un metodo di prova enzimatico per la determinazione del lattosio in alimenti delattosati</b> . . . . .	31
Donatella Nava, Loredana Biondi	
<b>Alistag™, un agente di rivestimento per formaggi e prosciutti in stagionatura: applicazione sul ragusano <i>Denominazione di Origine Protetta</i></b> . . . . .	31
Mario Antonello Principato, Salvatore Cascone, Beniamino Terzo Cenci-Goga, Iolanda Moretta, Simona Principato	
<b>Studio sulla presenza di <i>Toxoplasma gondii</i> nel latte ovino</b> . . . . .	32
David Ranucci, Francesco Chiesa, Fabrizia Veronesi, Elena Battisti, Stefania Zanet, Dino Miraglia, Raffaella Branciarì	
<b>Webapp <i>Frodi alimentari</i>: un nuovo strumento di conoscenza condivisa nell'ambito della comunità scientifica</b> . . . . .	33
Serena Meistro, Elena Bozzetta, Giuseppe Terribilio, Ornella Maldera, Antonio Longo, Enrico Aliberti, Marzia Pezzolato	
<b>Valutazione del profilo igienico-sanitario e <i>shelf-life</i> dei prodotti di origine vegetale <i>ready-to-eat</i> (quarta gamma) commercializzati nella regione Sardegna</b> . . . . .	33
Margherita Pisanu, Maria Teresa Uda, Igor Arras, Francesco Santoru, Edoardo Marongiu, Riccardo Bazzardi	
<b>Monitoraggio dei contaminanti ambientali nei cinghiali e nei suini domestici in un areale della provincia di Sassari (Sardegna)</b> . . . . .	33
Francesco Sgarangella, Paolo Soro, Andrea Sanna, Gianuario Fiori, Maurizio Cossu, Maria Luisa Delogu, Antonio Giuseppe Bianco, Antonio Carta, Giuseppe Bitti, Pasqua Tilocca, Pietro Desini, Giannina Chessa	
<b>Profilo igienico di chiocchie (<i>Helix</i> spp.) provenienti da due allevamenti italiani</b> . . . . .	34
Rosa Maria Strano, Roberta Nuvoloni, Antonio Mauro Giovanni Augello, Francesca Pedonese	

<b>I controlli nella ristorazione della penisola sorrentina dal 2013 al 2017. Risultati preliminari</b> .....	34
Domenico Mollica, Francesco Cacace, Viviana Viola Esposito, Yolande Therese Rose Proroga, Salvatore Gargiulo, Francesco Saverio Castellano, Vincenzo Rapesta, Daniela Cristiano, Francesca Garofalo, Rosanna Bruno	
<b>Il consumatore utilizza davvero la dichiarazione nutrizionale? Uno studio esplorativo</b> .....	35
Stefania Balzan, Luca Fasolato, Barbara Cardazzo, Valentina Brogna, Lisa Carraro, Federico Fontana, Enrico Novelli	
<b>Monitoraggio dei requisiti igienico-sanitari negli stabilimenti autorizzati all'esportazione di prodotti di origine animale verso Paesi Terzi</b> .....	35
Salvatore Antoci, Francesco Pomilio, Paolo Daminelli, Costanza Romanelli, Anna Beatrice Ciorba, Nicola Santini, Filippo Castoldi, Marco Pierantoni, Luigi Iannetti, Giacomo Migliorati	
<b>Monitoraggio preliminare in campioni a rischio di contaminazione da virus dell'Epatite E</b> .....	36
Marina Nadia Losio, Elisa Galuppini, Enrico Pavoni, Roberto Benevenia, Barbara Bertasi	
<b>Digital polymerase chain reaction: approccio innovativo nell'identificazione di specie</b> .....	36
Roberto Benevenia, Lucia Mangeri, Michela Tilola, Elisabetta Delibato, Sonia Scaramagli, Barbara Bertasi	
<b>Metodo macroscopico per la rilevazione e il recupero di artropodi vivi infestanti gli alimenti: il settore di Berlese</b> .....	37
Francesco Defilippo, Annalisa Grisendi, Giuseppe Merialdi, Barbara Bertasi, Michele Dottori, Paolo Bonilauri	
<b>Valutazione delle modificazioni organolettiche e della crescita microbica in prodotti ready-to-eat sotto il controllo dell'operatore del settore alimentare</b> .....	37
Nicola Costanzo, Eleonora Sarno, Carlotta Ceniti, Valeria Maria Morittu, Adriano Michele Luigi Santoro	
<b>Genotipizzazione di ceppi di Salmonella enterica serovar Typhimurium e variante monofasica isolati in Abruzzo e Molise nel periodo 2012-2016</b> .....	38
Guido di Donato, Lorena Sacchini, Katuscia Zilli, Romina Romantini, Diana Neri, Tiziana Persiani, Elisabetta Di Giannatale	
<b>Abbattimento di cariche microbiche e fungine in un distributore automatico di bevande calde</b> .....	38
Erica Tirloni, Marcello Iriti, Giorgio Scafi, Roberta Bonomi, Lisa Vallone	
<b>Valutazione delle caratteristiche igienico-sanitarie dei vegetali di prima gamma</b> .....	38
Sonia Sciortino, Cinzia Cardamone, Cosimo Ciravolo, Giuseppa Oliveri, Giuseppina Portanova, Anna Maria Di Noto	
<b>Monitoraggio e determinazione del virus dell'Epatite A e di norovirus in molluschi eduli lamellibranchi del nord Adriatico</b> .....	39
Lucia Mangeri, Marina Nadia Losio, Silva Rubini, Barbara Bertasi, Enrico Pavoni, Francesca Meletti, Elisa Galuppini	
<b>Verifica della gestione di non conformità per stafilococchi coagulasi positivi in uno stabilimento di produzione di paste alimentari all'uovo</b> .....	39
Loredana di Giacomo, Fabrizia Guidi, Antonio Angellotti, Arianna Cerretani, Ezio Ferretti, Valentina Gentili, Gianluca Striano, Giuliana Blasi	
<b>Clostridium difficile come potenziale agente di malattia a trasmissione alimentare nella ristorazione ospedaliera: dati preliminari</b> .....	40
Sara Primavilla, Stefania Scuota, Valeria Scorpioni, Alessia Lupattelli, Silvana Farneti	
<b>Rischio alimentare: studenti protagonisti attivi della comunicazione</b> .....	40
Stefano Saccares, Patrizia Leggeri, Antonella Bozzano, Emiliano Fedele, Patrizia Gradito, Marzia Romolaccio, Valeria Morena	



## COMUNICAZIONI SCIENTIFICHE

### Prodotti della pesca

#### C001 - 10

##### Valutazione dell'impatto delle precipitazioni sulla qualità microbiologica delle vongole utilizzando il fattore di Bayes

Cesare Ciccarelli,<sup>1\*</sup> Angela Marisa Semeraro,<sup>1</sup>  
Melpomeni Leinouidi,<sup>2</sup> Vittoria Di Trani,<sup>1</sup> Sandra Murru,<sup>1</sup>  
Piero Capocasa,<sup>1</sup> Elena Ciccarelli,<sup>3</sup> Luca Sacchini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ASUR Marche av. 5, Prevenzione, San Benedetto del Tronto, Italy; <sup>2</sup>General Chemical State Laboratory, Chemical Service of Macedonia-Thrace, Thessaloniki, Greece; <sup>3</sup>Biologo, Spain; <sup>4</sup>Veterinario, Fermo, Italia  
\*cesare.ciccarelli@sanita.marche.it

Il consumo di molluschi bivalvi, raccolti in acque contaminate da reflui fognari, presenta, per l'uomo, un elevato rischio di tossinfezione e le azioni preventive necessarie richiedono un'accurata conoscenza dei fattori che influenzano la diffusione dei contaminanti fecali nell'ambiente acquatico. Sebbene siano stati sviluppati modelli statistici basati sull'analisi della regressione, questo studio, focalizzato sulla correlazione tra precipitazioni atmosferiche e livelli di *E. coli* nelle vongole, ha, invece, utilizzato un approccio Bayesiano fondato sul fattore di Bayes. La ricerca è stata condotta sulle vongole *Chamelea gallina* raccolte lungo la costa meridionale delle Marche, un'area caratterizzata dall'immissione, a carattere regolare, di reflui trattati, ma anche da fuoriuscite di liquami fognari non trattati in conseguenza di precipitazioni atmosferiche, e da corsi d'acqua con portate irregolari. Lo studio ha confermato che, nel tratto di mare considerato, la contaminazione fecale nelle vongole è correlata alle precipitazioni atmosferiche ed ha dimostrato la validità del ricorso al fattore di Bayes per la valutazione della qualità microbiologica delle acque costiere. Tuttavia sono necessarie ulteriori ricerche per individuare quali fattori ambientali siano più utili ad una tempestiva ed accurata capacità predittiva. Inoltre i dati raccolti potrebbero essere utilizzati dalle Autorità Competenti della Regione Marche per la definizione di piani di monitoraggio in funzione degli eventi atmosferici (Campos *et al.*, 2015, 2017; Kass e Raftery, 1995; Tilburg *et al.*, 2015).

#### Bibliografia

Campos CJA, Avant J, Gustar N, Lowther J, Stockley L, Lees DN, 2015. Fate of human noroviruses in shellfish and water impacted by frequent sewage pollution events. *Env Sci Tech* 49:8377-85.

Campos CJA, Kershaw S, Morgan OC, Lees DN, 2017. Risk factors for norovirus contamination of shellfish water catchments in England and Wales. *Int J Food Microbiol* 241:318-24.

Kass RE, Raftery AE, 1995. Bayes factors. *J Am Stat Assoc* 90:773-95.

Tilburg CE, Jordan LM, Carlson AE, Zeeman SI, Yund PO, 2015. The effects of precipitation, river discharge, land use and coastal circulation on water quality in coastal Maine. *R Soc Open Sci* 2:140429.

**Parole chiave:** Fattore di Bayes; Vongole; *Escherichia coli*; Contaminazione fecale; Norovirus.

#### C002 - 13

##### Studio preliminare sulla sensibilità agli antimicrobici in relazione al genotipo di ceppi di *Vibrio vulnificus* isolati nell'area costiera dell'Adriatico nord-occidentale

Patrizia Serratore,<sup>1\*</sup> Emanuele Zavatta,<sup>1</sup> Eleonora Fiocchi,<sup>2</sup>  
Emanuele Serafini,<sup>2</sup> Andrea Serraino,<sup>3</sup> Federica Giacometti,<sup>3</sup>  
Giorgia Bignami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UOS Cesenatico, Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, Cesenatico (FC); <sup>2</sup>CDS Acquacoltura e Igiene delle Produzioni Ittiche, Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, Cesenatico (FC); <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, Ozzano dell'Emilia (BO), Italia

\*patrizia.serratore@unibo.it

*V. vulnificus* è un bacillo Gram negativo, comunemente presente negli ambienti marini costieri e di estuario, che può infettare l'uomo per ingestione di alimenti contaminati o per contatto con ferite. Le conoscenze in merito alla risposta agli antibiotici di *V. vulnificus* sono meno documentate rispetto ad altri patogeni zoonotici (Elmahdi *et al.*, 2016), e questo studio rappresenta il primo tentativo di correlare tale risposta con il genotipo di ceppi isolati nell'areale dell'Adriatico nord-occidentale. In totale sono stati testati 40 ceppi di cui: 20 isolati da molluschi bivalvi (*Ruditapes philippinarum*), 1 dal sangue di un esemplare spiaggiato di *Carretta carretta*, e 19 da campioni prelevati in diversi corpi idrici tra cui acque marine di balneazione e due canali costieri. La prevalenza di *V. vulnificus* è risultata pari al 31% nel canale interno, 19% nel canale emissario in mare, e 33% nelle acque di balneazione soggette all'immissione di scolmatori di piena, ovvero nettamente superiore a quella riscontrata nei bivalvi, pari all'11,5% (Serratore *et al.*, 2016), mentre sono risultate negative le acque di balneazione non direttamente influenzate da reflui terrestri. L'isolamento di *V. vulnificus* e la successiva genotipizzazione, eseguita con tecniche di PCR, sono stati effettuati secondo un protocollo pre-

cedentemente riportato (Passalacqua *et al.*, 2016). Tutti gli isolati possedevano i marker specie specifici *whA* e *hsp*, con elevata variabilità per altri marker: 55% (n=22) sono risultati ascrivibili al genotipo ambientale (E: *vcgE*, 16S rRNA type A, CPS2 or CPSO), 10% (n=4) al genotipo clinico (C: *vcgC*, 16S rRNA type B, CPS1), e 35% (n=14) al genotipo misto (M), possedendo sia E che C marker. Il test di sensibilità agli antibiotici, eseguito con il metodo di diffusione in agar (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2006), è stato condotto utilizzando i dischi commerciali (Oxoid) per antibiogramma: ampicillina (AMP), ampicillina-sulbactam (SAM), piperacillina (PRL), cefazolin (KZ), cefotaxime (CTX), ceftazidime (CAZ), imipenem (IPM), meropenem (MEM), amikacina (AK), gentamicina (CN), tetraciclina (TE), ciprofloxacina (CIP), levofloxacina (LEV), trimetoprim/sulfametossazolo (SXT), e cloramfenicolo (C). Il 75% dei ceppi, inclusi tutti quelli del genotipo C è risultato sensibile agli antibiotici testati, mentre 2 ceppi del genotipo E, e 4 del genotipo M sono risultati I ad AK, 3 del genotipo E sono risultati I a CIP e CAZ o TE o KZ, ed 1 del genotipo E è risultato resistente a KZ.

Il presente studio è stato finanziato dal Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, mediante economie su altri progetti scaduti.

#### Bibliografia

- Clinical and Laboratory Standards Institute, 2006. Method for antimicrobial dilution and disk susceptibility testing of infrequently isolated or fastidious bacteria. Approved Guideline M45A. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, USA.
- Elmahdi S, DaSilva LV, Parveen S, 2016. Antibiotic resistance of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* in various countries: a review. *Food Microbiol* 57:128-34.
- Passalacqua PL, Zavatta E, Bignami G, Serraino A, Serratore P, 2016. Occurrence of *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* and *Vibrio vulnificus* in the clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) from Emilia Romagna and Sardinia, Italy. *Ital J Food Safety* 5:5709.
- Serratore P, Ostanello F, Passalacqua PL, Zavatta E, Bignami G, Serraino A, Giacometti F, 2016. First multi-year retrospective study on *Vibrio parahaemolyticus*, and *Vibrio vulnificus* prevalence in *Ruditapes philippinarum* harvested in Sacca di Goro, Italy. *Ital J Food Safety* 5:6161.

**Parole chiave:** *Vibrio vulnificus*; Sensibilità antimicrobici; Genotipo.

## C003 - 62

### Presenza di sostanze perfluoroalchiliche in campioni di anguilla (*Anguilla anguilla*) mediante high performance liquid chromatography-high resolution mass spectrometry Orbitrap

Sara Panseri,\* Maria Nobile, Claudia Maria Balzaretto, Francesco Arioli, Luca Maria Chiesa

Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la sicurezza alimentare, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia

\*sara.panseri@unimi.it

Le sostanze perfluoroalchiliche (PFASs) sono molecole in cui uno o più legami di carbonio-idrogeno (C-H) sono sostituiti da legami di carbonio-fluoro (C-F). I PFASs sono stati utilizzati da decenni in una serie di applicazioni industriali e chimiche per la produzione di tessuti, la carta, i materiali di imballaggio e le formulazioni di insetticidi. L'uso diffuso e la distribuzione globale dei PFASs hanno portato all'accumulo nell'ambiente. Il cibo, specialmente il pesce e prodotti ittici, è considerata la fonte principale di esposizione verso i PFAS

nella popolazione umana. Al momento l'EFSA raccomanda di raccogliere più dati relativi alla presenza e contenuto di PFAS nei prodotti alimentari per la creazione di un database sui PFAS nei prodotti alimentari, valutando i livelli di contaminazione dei singoli PFAS per migliorare l'esattezza dell'esposizione cronica dietetica delle popolazioni europee. Il *panel* CONTAM ha stabilito una dose giornaliera tollerabile (TDI) di 150 ng/kg b.w. al giorno per PFOS e 1500 ng/kg b.w. al giorno per PFOA (EFSA, 2008, 2012). L'obiettivo della presente ricerca era quello di sviluppare e validare una metodica sensibile e specifica sull'analisi HPLC-HRMS, per monitorare la presenza di 16 PFAS in *Anguilla anguilla* dal lago di Garda. PFOS e PFBS erano gli analiti più frequentemente riscontrati nei campioni di anguille (rispettivamente 94% e 82%). In particolare il PFOS è stato l'analita riscontrato più frequentemente, con concentrazioni medie leggermente superiori alle concentrazioni medie (0,89±0,58 ng g<sup>-1</sup>) presenti nelle anguille delle acque nordiche italiane (Giari *et al.*, 2015). Le curve di calibrazione intramatrice erano lineari nell'intervallo di lavoro, dimostrando una buona misura per tutti gli analiti con un R<sup>2</sup>> 0.99. La precisione, in termini di ripetibilità intra-e inter giornaliera (Thompson, 2000), è stata calcolata utilizzando un'analisi univoca di varianza (ANOVA), espressa come coefficienti di variazione (CV), ed erano rispettivamente inferiori al 19 e al 21%. I limiti di rilevazione (CC) variano da 5-35 pg g<sup>-1</sup> e capacità di rilevazione (CC) da 8-39 pg g<sup>-1</sup>. La tecnologia strumentale Orbitrap HPLC-HRMS si conferma quindi una potente combinazione per l'analisi di contaminanti emergenti in relazione alla potenza di risoluzione e velocità di scansione che contribuiscono all'elevata selettività, specificità e sensibilità della strumentazione.

#### Bibliografia

- EFSA, 2008. Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food chain on Perfluorooctane sulfonate (PFOS), perfluorooctanoic acid (PFOA) and their salts. *EFSA J* 6:53:1-131.
- EFSA, 2012. Perfluoroalkylated substances in food: occurrence and dietary exposure. *EFSA J* 10:2743.
- Giari L, Guerranti C, Perra G, Lanzoni M, Fano EA, Castaldelli G, 2015. Occurrence of perfluorooctanesulfonate and perfluorooctanoic acid and histopathology in eels from north Italian waters. *Chemosphere* 118:117-23.

**Parole chiave:** Sostanze perfluoroalchiliche; Anguilla; LC-HRMS; Sicurezza alimentare.

## C004 - 69

### Indagine preliminare sulla sopravvivenza di larve anisakidi in baccalà preparato secondo metodiche tradizionali

Giorgio Smaldone,<sup>1\*</sup> Raffaele Marrone,<sup>1</sup> Giuseppe Palma,<sup>2</sup> Paolo Sarnelli,<sup>3</sup> Aniello Anastasio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e produzioni animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli; <sup>2</sup>Assoitica Italia, Roma; <sup>3</sup>Uod Prevenzione e Sanità Pubblica Veterinaria, Regione Campania, Napoli, Italia \*giorgio.smaldone@unina.it

Il baccalà è un prodotto tradizionale molto apprezzato. L'EFSA (2010) afferma che *molte metodiche tradizionali di marinatura e affumicatura a freddo non sono sufficienti a devitalizzare le larve di A. simplex* ed invita allo sviluppo di metodiche alternative per l'inattivazione dei parassiti vitali presenti nei prodotti della pesca. Scopo del nostro lavoro è stato la valutazione dell'efficacia del processo di salagione sulla inattivazione di nematodi del genere *Anisakis* natu-

ralmente presenti in filetoni di Baccalà. Sono stati analizzati n. 19 filetti appartenenti allo stesso lotto, di differenti categorie di peso, sottoposti ad un duplice processo di salagione per immersione in salamoia (24 h) e salagione a secco. Ogni 15 giorni dall'inizio della salagione a secco e per 3 mesi, n. 3 filetti hanno subito un controllo visivo come da reg. CE 2074/05 e successivamente una digestione cloro-peptica (Llarena-Reino *et al.*, 2013). Delle larve rinvenute è stata valutata la vitalità (CODEX, 2004; Hirasa e Takemasa, 1998) e sono stati inoltre determinati parametri quali % NaCl, umidità, WPS ed  $a_w$ . Su 19 campioni ne sono risultati parassitati 17 (89,47%) con una intensità media di  $7,23 \pm 4,78$  e abbondanza media di  $6,47 \pm 5,05$ . L'esame visivo ha permesso di svelare 109 parassiti (88,61%). Campioni di peso maggiore hanno presentato una maggiore infestazione; campioni di peso minore presentavano larve incistate più in profondità. Il 61,8 % delle larve è stato rinvenuto nelle porzioni ventrali. Le larve sono risultate non vitali a partire dal 15° giorno di salagione quando il filetto presentava valori di  $a_w$  di 0.7514, 18.6% NaCl e 24.15% WPS. Il processo di salagione potrebbe rappresentare un metodo alternativo per l'inattivazione delle larve anisakidi presenti nel prodotto.

Questo lavoro è stato svolto nell'ambito del progetto CRISaP Monitoraggio della presenza e vitalità di larve anisakidi in prodotti della pesca sottoposti a salagione.

#### Bibliografia

- CODEX, 2004. Standard for salted Atlantic herring and salted sprat. CODEX STAN 244e2004.
- EFSA, 2010. Scientific opinion on risk assessment of parasites in fishery products. EFSA J 8:1543.
- Hirasa K, Takemasa M, 1998. Spice sciences and technology. Dekker, New York, NY, USA.
- Llarena-Reino M, Piñeiro C, Antonio J, Outeirino L, Vello C, González ÁF, Pascual S, 2013. Optimization of the pepsin digestion method for anisakids inspection in the fishing industry. Vet Parasitol 191:276-83.

**Parole chiave:** Anisakis; EFSA; Baccalà.

#### C005 - 81

##### DNA barcoding per la verifica di conformità dei prodotti nella filiera ittica: il laboratorio a supporto della tracciabilità aziendale

Lara Tinacci,\* Alessandra Guidi, Andrea Toto, Lisa Guardone, Alice Giusti, Priscilla D'Amico, Andrea Armani

FishLab, Dipartimento Scienze Veterinarie, Università di Pisa, Pisa, Italia  
\*lara.tinacci@for.unipi.it

Data la pluralità di Operatori del Settore Alimentare (OSA) e la complessità della filiera ittica, promuovere sistemi di tracciabilità integrati da analisi di laboratorio per il controllo dell'identità dei prodotti risulta essenziale per tutelare sia i consumatori che gli interessi aziendali. Nell'identificazione di specie la tecnica DNA *Barcoding* e l'analisi delle distanze filogenetiche (FINS) costituiscono un supporto per la qualifica dei fornitori e la certificazione delle informazioni destinate al mercato. Nel presente studio, un protocollo sviluppato presso il FishLab del Dipartimento di Scienze Veterinarie (Università di Pisa), è stato applicato per l'identificazione di specie in prodotti ittici. Il protocollo, funzionando come strumento decisionale, (albero delle decisioni), permette di individuare il percorso analitico più appropriato in funzione delle caratteristiche dei campioni da analizzare. In particolare, prevede l'analisi di un frammento standard del gene *COI* seguita

dall'uso di *target* alternativi o di supporto al *target* elettivo (*cytb* e *16S rRNA*) ed include anche un protocollo di *mini-barcoding*. La procedura è stata applicata all'analisi di 182 prodotti (pesci e molluschi) raccolti in regime di autocontrollo aziendale, nel biennio 2014-2015, per valutarne l'efficienza ed i limiti rispetto alle necessità degli OSA. L'identificazione di specie è stata ottenuta nel 96,2% dei prodotti, nel 92,4% dei casi con il solo utilizzo del *target* d'elezione e nel 3,8% con l'ausilio di un *target* molecolare di supporto. La mancata identificazione di specie (3,8% dei prodotti) è stata attribuita all'assenza di sequenze di riferimento per le specie d'interesse o all'elevato grado di conservazione dei *target* considerati. I risultati molecolari ottenuti sono stati comunque sufficientemente informativi per la verifica dei dati riportati in etichetta. L'analisi ha evidenziato non conformità nel 18,1% dei prodotti, riconducibile sia a sostituzione volontaria che involontaria. Lo studio, ha confermato l'efficacia del protocollo nella verifica d'identità dei prodotti analizzati confermando la sua applicabilità per il controllo dell'identità e della tracciabilità di prodotti in regime di autocontrollo. Inoltre, ha evidenziato la persistenza di frodi per sostituzione nel settore ittico mettendo in evidenza le categorie di prodotto più soggette a falsificazione.

**Parole chiave:** Prodotti ittici; Identificazione di specie; DNA; Autocontrollo aziendale; Frodi.

#### C006 - 96

##### Analisi del genoma mitocondriale (mtDNA) di *Dentex gibbosus*

Celestina Mascolo,<sup>1\*</sup> Marina Ceruso,<sup>2</sup> Giuseppe Palma,<sup>3</sup> Maurizio Della Rotonda,<sup>4</sup> Paolo Sordino,<sup>5</sup> Tiziana Pepe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli; <sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli; <sup>3</sup>Assoittica Italia, Roma; <sup>4</sup>Centro di riferimento regionale per la sicurezza sanitaria del pescato, Regione Campania, Napoli; <sup>5</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Centro di Ricerca, Napoli, Italia  
\*celestine.mascolo@gmail.com

Lo studio del DNA mitocondriale (mtDNA) delle specie ittiche consente la caratterizzazione molecolare del pescato. Frammenti di mtDNA sono stati utilizzati da vari autori come marcatori di specie ittiche (Pepe *et al.*, 2007). Tuttavia, tale approccio può dare risultati incerti, perché i frammenti utilizzati sono troppo piccoli per contenere sufficienti informazioni genetiche. L'analisi della sequenza completa dell'mtDNA consente di identificare le specie in modo univoco. La famiglia Sparidae comprende 41 specie e l'mtDNA è stato sequenziato solo per n°9 di esse. Il Dentice rosa (*Dentex gibbosus*) non figura fra queste pur essendo di notevole interesse perché oggetto di frode, infatti può essere venduto come *Dentex dentex*, specie di maggior pregio commerciale. Scopo di questo studio è stato quello di sequenziare il mtDNA completo di *D. gibbosus* al fine di ottenere maggiori informazioni utili per identificare correttamente la specie. Un esemplare di *D. gibbosus*, proveniente dal mercato ittico di Pozzuoli (Na), è stato identificato in base alle caratteristiche morfologiche presso il DMVPA Federico II Napoli. L'mtDNA è stato ottenuto con duplice approccio: i) amplificazione dell'mtDNA mediante long e short PCR, seguite rispettivamente da sequenziamento Illumina MiSeq e Sanger; ii) estrazione dell'mtDNA mediante kit Qiaprep Spin Miniprep (Qiagen) (Quispe-Tintaya *et al.*, 2013) modificato dagli autori, e sequenziamento diretto mediante Illumina MiSeq. Il mtDNA completo di *D. gibbosus* contiene 13 geni codifi-

canti proteine, 2 geni RNA ribosomali (rRNA 12S e 16R rRNA), 22 geni RNA transfer (tRNA) e 1 regione controllo. In accordo con il Reg. (UE) 1379/2013, il sequenziamento del mtDNA di *D. gibbosus* è in grado di fornire informazioni importanti ai fini della identificazione di specie e per la *tracciabilità molecolare* del pescato. Questo lavoro è stato svolto nell'ambito del progetto CRiSSaP Monitoraggio e bioreferenziazione di alcuni prodotti della pesca della Regione Campania mediante l'utilizzo della variabilità genetica e proteomica.

#### Bibliografia

- Pepe T, Trotta M, Di Marco I, Anastasio A, Bautista JM, Cortesi ML, 2007. Fish species identification in surimi-based products. *J Agric Food Chem* 55:3681-5.
- Quispe-Tintaya W, White RR, Popov VN, Vijg J, Maslov AY, 2013. Fast mitochondrial DNA isolation from mammalian cells for next-generation sequencing. *Biotechniques* 55:133-6.

**Parole chiave:** mtDNA; *Dentex gibbosus*; Sparidae.

### C007 - 108

#### Caratterizzazione e antibioticoresistenza di ceppi di *Listeria monocytogenes* isolati da prodotti ittici e da campioni ambientali

Antonella Costa,<sup>1\*</sup> Antonio Parisi,<sup>2</sup> Vincenzina Alio,<sup>1</sup> Enza Maria Russo Alesi,<sup>1</sup> Sonia Sciortino,<sup>1</sup> Anna Maria Di Noto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo; <sup>2</sup>U.O. di Putignano, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Putignano (BA), Italia  
\*antonella.costa@izssicilia.it

In questo studio un totale di 44 ceppi di *Listeria monocytogenes* isolati da alimenti ittici freschi e *ready-to-eat* (RTE) quali prodotti ittici affumicati, e dall'ambiente di produzione, nel periodo 2005-2015, sono stati caratterizzati con test sierologici e genotipizzati con Multi-Locus Sequence Typing (MLST) (Parisi *et al.*, 2010). Gli isolati di *L. monocytogenes* sono risultati appartenere ai seguenti sierotipi: 1/2a, 1/2b, 1/2c. In particolare 10 ceppi isolati da prodotti ittici affumicati e 2 dallo stesso ambiente di lavorazione, appartenenti tutti al sierotipo 1/2c, hanno mostrato lo stesso profilo allelico (ST9) con MLST. È stata inoltre valutata l'antibiotico resistenza mediante metodo di diffusione in agar (Kirby-Bauer): tutti i ceppi sono risultati sensibili agli antibiotici comunemente utilizzati in terapia ed è stata osservata resistenza alla clindamicina (70%), fosfomicina (98%), lincomicina (76%) e oxacillina (100%): la distribuzione dei sierotipi è stata correlata ai profili di antibiotico resistenza (Wieczorek e Osek, 2017). L'impiego di metodiche standardizzate per la tipizzazione di isolati di *L. monocytogenes* è fondamentale negli studi epidemiologici delle listeriosi associate ad alimenti contaminati dal patogeno e nelle aziende alimentari, per identificare potenziali fonti di contaminazione. I risultati ottenuti confermano che l'applicazione di metodi di tipizzazione possono supportare efficacemente l'analisi del rischio di *L. monocytogenes* nel prodotto studiato.

#### Bibliografia

- Parisi A, Latorre L, Normanno G, Miccolupo A, Fracalvieri R, Lorusso V, Santagada G, 2010. Amplified fragment length polymorphism and multi-locus sequence typing for high-resolution genotyping of *Listeria monocytogenes* from foods and the environment. *Food Microbiol* 27:101-8.

Wieczorek K, Osek J, 2017. Prevalence, genetic diversity and antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* isolated from fresh and smoked fish in Poland. *Food Microbiol* 64:164-71.

**Parole chiave:** *Listeria monocytogenes*; Molecular typing; MLST; Antibiotico resistenza.

### C008 - 111

#### Caso-studio sulla produzione di bottarga in Sardegna da ovaie di mugilidi (*Mugil cephalus* e *Mugil capurrii*) pescati nelle coste dell'Atlantico centro-orientale

Pierluigi Piras,<sup>1\*</sup> Francesco Sardu,<sup>2</sup> Domenico Meloni,<sup>3</sup> Pier Luigi Acutis,<sup>4</sup> Maria Vittoria Riina,<sup>4</sup> Chiara Beltramo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione, Azienda Tutela Salute della Sardegna, Carbonia; <sup>2</sup>Dipartimento di Prevenzione, Azienda Tutela Salute della Sardegna, Oristano; <sup>3</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Sassari; <sup>4</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Torino, S.S. di Genetica e Immunobiochimica, Torino, Italia  
\*pirasp@tiscali.it

Il case study mostra come i metodi morfologici (González-Castro e Ghasemzadeh, 2016) insieme a quelli molecolari (Durand *et al.*, 2012) possono essere utilmente impiegati per identificare e tracciare in etichettatura le specie ittiche della famiglia *Mugilidae* pescate nell'Atlantico centro-orientale (Harrison, 2016), le cui ovaie sono attualmente importate in Sardegna per contribuire alla produzione della tradizionale *bottarga*. Un campionario di esemplari adulti di lunghezza standard 40 cm, dai quali sono state selezionate 3 femmine di *Mugil cephalus* e 3 di *M. capurrii*, è stato sottoposto ad accurate misurazioni dei parametri morfologici e meristici. Da tali esemplari sono stati quindi prelevati dei campioni di muscolo e di ovaie, sottoponendoli a PCR-sequenziamento della subunità 1 dell'enzima mitocondriale citocromo ossidasi (COI). La morfologia esterna e le misure meristiche hanno mostrato un sufficiente, benché relativamente impegnativo rispetto ad altre famiglie ittiche, livello di affidabilità nell'identificazione e distinzione delle due specie. Contestualmente, le tecniche molecolari hanno mostrato un elevato potere discriminatorio e hanno confermato la corretta identificazione delle specie in tutte 6 le unità campionarie di muscolo e nelle 6 di ovaio. La tecnica di PCR-sequenziamento e l'identificazione di specie tramite DNA *barcoding* (Durand *et al.*, 2017) si è quindi confermato essere un efficace ausilio alla tradizionale metodica morfologica, in particolare quando non si disponga di esemplari interi ma solo di porzioni e/o organi separati, come nel caso delle ovaie (Murgia *et al.*, 2002), rendendo comunque possibile la precisa identificazione delle due specie di mugilidi.

#### Bibliografia

- Durand J-D, Hubert N, Shen K-N, Borsa P, 2017. DNA barcoding grey mullets. *Rev Fish Biol Fisher* 27:233-43.
- Durand J-D, Shen KN, Chen WJ, Jamandre BW, Blel H, Diop K, Nirchio M, Garcia de León FJ, Whitfield AK, Chang CW, Borsa P, 2012. Systematics of the Mugilidae: molecular phylogenetic evidence challenges two centuries of morphology-based taxonomy. *Mol Phylogenet Evol* 64:73-92.
- González-Castro M, Ghasemzadeh J, 2016. Morphology and morphometry based taxonomy of Mugilidae. In: *Biology, ecology and culture of grey mullet (Mugilidae)*. CRC Press, New York, NY, USA. pp. 1-21.
- Harrison, 2016. Mugilidae. In: *The living marine resources of the eastern central Atlantic. Volume 3, part 1. FAO species identification guide for fishery purposes*. FAO, Rome, Italy. pp. 2077-110.

Murgia R, Tola G, Archer SN, Vallergera S, Hirano J, 2002. Genetic identification of Mugilidae by analysis of mitochondrial DNA sequence: application to identify the origin of processed ovary products (bottarga). *Mar Biotechnol* 4:119-26.

**Parole chiave:** Mugilidi; Identificazione delle specie; Prodotti pescati; Bottarga.

## C009 - 114

### Valutazione igienico-sanitaria di ovari di *Zeus faber* destinati al consumo umano

Filippo Giarratana,\* Graziella Ziino, Valerio D'Andrea, Antonio Panebianco, Alessandro Giuffrida

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Messina, Italia

\*fgiarratana@unime.it

Negli ultimi anni, il consumo di uova di pesce, è aumentato rapidamente, trovando largo impiego anche nella ristorazione collettiva. Tale aumento ha riguardato intensamente anche quelle del pesce San Pietro (*Zeus faber*). Le femmine di questa specie, per le loro caratteristiche riproduttive, mostrano gonadi altamente sviluppate in diversi periodi dell'anno, rendendo la materia prima di facile reperibilità. Scopo del presente studio è stato quello di effettuare una valutazione igienico-sanitaria di ovari di *Zeus faber*, regolarmente commercializzate. Un totale di 34 campioni, freschi (11) e congelati (23), sono stati processati per valutazioni batteriologiche, parassitologiche ed istologiche. Tra campioni freschi e congelati si rinvenivano significative ( $P < 0,01$ ) differenze nella carica batterica totale, con valori pari a  $4,75 \pm 0,5$  log UFC/g e  $3,65 \pm 0,7$  log UFC/g rispettivamente. Il valore medio di *Enterobacteriaceae* era di  $2,58 \pm 0,7$  Log UFC/g nei prodotti freschi, mentre il 52,1% (12) dei campioni congelati riportava cariche  $< 1$  Log UFC/g. Tutti i campioni risultavano negativi per *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes*. *Aeromonas* spp. è stato isolato in un campione congelato (4,23%) con una carica di 2,2 UFC/g, ed in 5 ovari freschi (45,45%) con una carica media di  $1,09 \pm 1,3$  UFC/g. La ricerca di *Vibrio* spp. ha dato esito positivo in 4 campioni freschi (36,37%) e 3 congelati (13,04%). Complessivamente si isolavano 31 ceppi di *Vibrio*, identificati come *V. alginolyticus*. Il 61,5% (19) di essi era positivo per il fattore ToxRS ed il 6,5% (2) per ToxR. Il 34,05% (16) dei campioni presentava infestazioni da parte di larve di *Anisakis* Tipo 1 (Murata *et al.*, 2011) sia a livello di serosa che all'interno dell'ovario. In quest'ultimo caso veniva accertato istologicamente trattarsi di larve libere. I risultati dello studio rivelano condizioni igieniche soddisfacenti per le ovaie di *Zeus faber* attualmente commercializzate. La presenza di ceppi potenzialmente patogeni di *V. alginolyticus* e di *Aeromonas* spp., ma soprattutto la frequente infestazione da parte di larve di *Anisakis* rappresentano, comunque, un potenziale pericolo per il consumatore (Mustapha *et al.*, 2013; Janda e Abbott, 2010).

#### Bibliografia

- Janda JM, Abbott SL, 2010. The genus *Aeromonas*: taxonomy, pathogenicity, and infection. *Clinic Microbiol Rev* 23:35-73.
- Murata R, Suzuki J, Sadamasu K, Kai A, 2011. Morphological and molecular characterization of *Anisakis* larvae (Nematoda: Anisakidae) in *Beryx splendens* from Japanese waters. *Parasitol Int* 60:193-8.
- Mustapha S, Ennaji MM, Cohen N, 2013. *Vibrio alginolyticus*: an emerging pathogen of food borne diseases. *Int J Sci Tech* 2:302-9.

**Parole chiave:** *Zeus faber*; Uova di pesce; *Anisakis*; Microbiologia; Istologia.

## Miele

### C010 - 118

#### Approccio DNA-based all'analisi del miele: studio preliminare

Patrizia Marchetti,\* Angela Di Pinto, Anna Mottola, Alessandra Savarino, Elisabetta Bonerba, Giuseppina Tantillo

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Valenzano (BA), Italia

\*patrizia.marchetti@uniba.it

L'applicazione delle procedure DNA-based all'analisi del miele è fortemente subordinata alla disponibilità di metodi di estrazione e di purificazione degli acidi nucleici efficaci (Lalhmangaihi *et al.*, 2014; Sardaro *et al.*, 2013). Obiettivo del presente lavoro è pertanto valutare in termini di resa, purezza, integrità, tempi e costi, sistemi di estrazione e di purificazione degli acidi nucleici silicabased applicabili all'analisi del miele. I risultati evidenziano che l'introduzione di lisi meccanica mediante disgregatore cellulare, affiancato a lisi chimico-enzimatica, ha permesso di raggiungere rese comprese tra 183-251 ng/ L e parametri di purezza ottimali ( $A260/280 > 1.80$  e  $A260/230 > 2.0$ ) rispetto a quelli ottenuti con la sola lisi chimico-enzimatica e/o sonicazione che hanno fornito concentrazioni di DNA pari a 12-56 ng/ L e rapporti  $A260/280$ - $A260/230 < 1.80$  e  $< 2.0$ , rispettivamente (Soares *et al.*, 2015). I risultati del presente studio assumono quindi un ruolo significativo, in relazione alla possibilità di elaborare una metodologia standardizzata finalizzata all'istituzione di marchi specifici e quindi di una puntuale azione di tipizzazione, caratterizzazione e valorizzazione qualitativa del miele certificandone qualità e origine a tutela del consumatore e delle aziende produttrici (Di Pinto *et al.*, 2015; Guertler *et al.*, 2014).

#### Bibliografia

- Di Pinto A, Bottaro M, Bonerba E, Bozzo G, Ceci E, Marchetti P, Mottola A, Tantillo G, 2015. Occurrence of mislabeling in meat products using DNA-based assay. *J Food Sci Technol* 52:2479-84.
- Guertler P, Eicheldinger A, Muschler P, Goerlich O, Busch U, 2014. Automated DNA extraction from pollen in honey. *Food Chem* 149:302-6.
- Lalhmangaihi R, Ghatak S, Laha R, Gurusubramanian G, Kumar NS, 2014. Protocol for optimal quality and quantity pollen DNA isolation from honey samples. *J Biomol Tech* 25:92-5.
- Sardaro ML, Marmiroli M, Maestri E, Marmiroli N, 2013. Genetic characterization of Italian tomato varieties and their traceability in tomato food products. *Food Sci Nutr* 1:54-62.
- Soares S, Amaral JS, Oliveira M, Mafra I, 2015. Improving DNA isolation from honey for the botanical origin identification. *Food Control* 48:130-6.

**Parole chiave:** Miele; Autenticazione; Estrazione DNA; Polline.

## Carni

### C011 - 115

#### Determinazione del cortisolo plasmatico per la valutazione del benessere animale durante le fasi di macellazione

Edmondo Ceci,<sup>1\*</sup> Patrizia Marchetti,<sup>1</sup> Giorgio Samoilis,<sup>2</sup> Rocco Roma,<sup>3</sup> Roberta Barrasso,<sup>1</sup> Giuseppina Tantillo,<sup>1</sup> Giancarlo Bozzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Bari Aldo Moro, Bari; <sup>2</sup>Freelance Veterinarian, Paolo del Colle (BA); <sup>3</sup>Department of Agricultural and Environmental Science, University of Bari Aldo Moro, Bari, Italia  
\*edmondo.ceci@uniba.it

Il cortisolo è un ormone prodotto dalle cellule della zona fascicolata del surrene e molti sono gli studi in cui è descritta una relazione diretta fra l'aumento del cortisolo ematico e lo stress in diverse specie animali. Scopo dell'indagine è la valutazione del cortisolo plasmatico dosa-to su sessanta bovini di circa otto mesi, di razza Charolaise, allevati a stabulazione fissa in *paddock outdoor*, di cui trenta macellati previo stordimento, secondo il Reg. CE 1099/2009 e trenta senza stordimento secondo rito religioso ebraico. Gli animali, oggetto dell'indagine, sono stati sottoposti a tre prelievi di sangue in tre momenti diversi: il primo prelievo è stato eseguito in allevamento; il secondo nelle stalle di sosta del macello e il terzo campione subito dopo la fase di iugulazione. I risultati hanno mostrato che i trenta bovini avevano in stalla valori compresi tra 1,50 e 6,60 nmol/L, mentre gli animali macellati previo stordimento, presentavano valori medi di cortisolo plasmatico pari a 36,6 e 45,08 nmol/L, rispettivamente nelle stalle di sosta e in fase di iugulazione; viceversa i valori medi riscontrati nei bovini sottoposti a macellazione rituale erano pari a 31,65 e 68,70 nmol/L. I risultati consentono di comprendere quanto ci si debba ancora adoperare per ottemperare a quanto previsto dal Reg. CE 1099/09 nelle diverse fasi della macellazione tradizionale e rituale.

**Parole chiave:** Cortisolo plasmatico; Benessere animale; Macellazione.

### C012 - 4

#### Indagine sulla rumorosità di tre impianti di macellazione dell'Italia centrale e considerazioni sulla protezione degli animali

Maria Francesca Iulietto,\* Clelia Mansi Gaudensi, Paola Sechi, Luca Grispoldi, Margherita Ceccarelli, Beniamino Terzo Cenci-Goga

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia, Italia  
\*mf.iulietto@gmail.com

Il Regolamento (CE) n. 1099/2009 *sulla protezione degli animali durante l'abbattimento* definisce l'obbligo di scongiurare qualsiasi sofferenza o stress evitabile per gli animali, nelle fasi che precedono la macellazione. Nonostante sia stato evidenziato che tra gli agenti stressogeni anche il rumore può provocare sofferenza e ripercuotersi sulle caratteristiche qualitative della carne, la normativa vigente non definisce un limite per la rumorosità ambientale degli impianti di macellazione. Il presente studio è stato condotto in tre impianti di macellazione dell'Italia centrale per valutare il livello

acustico degli ambienti ed elaborare considerazioni sulla protezione degli animali condotti presso tali mattatoi. Gli impianti selezionati, di media capacità, destinati alle specie bovina e suina, sono stati sottoposti a misurazioni tramite fonometro (*Noise Meter app* per iOS 10), durante le ore lavorative (dalle ore 6 alle 10) presso l'area di scarico, la stalla di sosta, lungo il percorso verso la trappola, al momento dello stordimento e infine, presso l'area pulita. Per il primo mattatoio i valori medi delle zone pre-iugulazione sono di 84,15 dB per la linea di macellazione bovina e di 87,5 dB per quella suina; per il secondo mattatoio i valori medi riscontrati sono di 82,7 dB per la linea bovina e 89,3 dB per quella suina; infine, per il terzo 81,7 dB per i bovini e 87 dB per i suini. Da questi dati si evince che la linea di macellazione suina risulta sempre più rumorosa rispetto a quella bovina (con picchi di 99,5 dB) e che la zona pulita presenta sempre valori più alti (con valori pari a 100 dB) se paragonata allo scarico (79 dB). Mettendo in relazione i mattatoi, si evince come il numero di capi giornaliero, il layout e la formazione del personale, influenzi i livelli di rumorosità rilevati. Questo studio vuole contribuire a fornire evidenze che possano essere d'aiuto al legislatore europeo al fine di garantire la protezione degli animali, anche evitando stress fisici, come quelli acustici (Grandin, 1980).

#### Bibliografia

- Grandin T, 1980. Effect of stress on livestock and meat quality prior to and during slaughter. *Int J Study Anim Probl* 1:313-37.
- Vermeulen L, Van de Perre V, Permentier L, De Bie S, Verbeke G, Geers R, 2015. Sound level above 85 decibel pre-slaughter influence pork quality. *Meat Sci* 100:269-74.
- Weeks CA, Brown SN, Lane S, Heasman L, Benson T, Warriss PD, 2009. Noise levels in lairages for cattle, sheep and pigs in abattoirs in England and Wales. *Vet Rec* 165:308-14.

**Parole chiave:** Rumorosità; Protezione degli animali; Mattatoio.

### C013 - 25

#### Analisi delle cause di sequestro e distruzione delle carcasse e degli organi in un mattatoio dell'Italia centrale nel periodo 2010-2016

Margherita Ceccarelli,\* Elisa Leprini, Paola Sechi, Maria Francesca Iulietto, Luca Grispoldi, Beniamino Terzo Cenci-Goga

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia, Italia  
\*margherita.ceccarelli@gmail.com

La sicurezza e l'igiene della carne sono aspetti fondamentali per i produttori e per i consumatori finali. Per raggiungere questi obiettivi è fondamentale l'ispezione delle carcasse e degli organi al momento della macellazione (Garofalo *et al.*, 2011). I risultati dell'ispezione *post-mortem* sono la base sulla quale programmare misure preventive nei confronti dei rischi per il consumatore così come per limitare le perdite economiche (Cenci Goga *et al.*, 2007). In questo studio retrospettivo sono state analizzate le cause di sequestro e distruzione delle carcasse e degli organi in un mattatoio dell'Italia centrale nel periodo dal 2010 al 2016. Sono stati presi in considerazione 436.646 animali macellati per un totale di 61.799 sequestri (73,29% suini, 23,87% bovini, 2,77% ovini e 0,07% equini). Gli organi, o gruppi di organi, che più frequentemente presentavano lesioni nei suini sono stati fegato (72,38%), cuore (10,77%) e corata (10,20%); nei bovini polmoni (64,86%), fegato (31,20%) e stomaci (11,63%); negli ovini fegato (77,15%), corata (18,70%) e polmone

(3,80%); negli equini fegato (75,56%), rene (68,89%) e polmone (31,11%). Fra le diagnosi, sono state particolarmente frequenti le malattie parassitarie a carico del fegato in tutte le specie (ascaridiosi e distomatosi), seguite da pericarditi e polisierositi nei suini e da malattie a carico dell'apparato respiratorio nei bovini. I dati ottenuti dimostrano come l'ispezione *post-mortem* sia di fondamentale importanza per limitare i rischi per il consumatore garantendo la sicurezza delle carni. È inoltre evidente, anche a oltre dieci anni di distanza dall'entrata in vigore dei regolamenti del cosiddetto *pacchetto igiene*, come il mattatoio possa ancora ricoprire il ruolo di osservatorio epidemiologico per fornire i dati necessari allo sviluppo di piani di controllo ed eradicazione delle malattie più frequenti sul territorio.

#### Bibliografia

- Garofalo D, Budelli L, Cambiotti V, Cenci Goga BT, 2011. Considerazioni sull'ispezione *post-mortem* in rapporto ai sequestri e distruzioni effettuati in un macello dell'Italia centrale nel periodo 2004-2009. *Ital J Food Safety* 1:21-3.
- Cenci Goga BT, Budelli L, Branciaro R, Ranucci D, Miraglia D, Dell'Erba M, 2007. Considerazioni sulla semplificazione dei metodi di ispezione *post-mortem* in rapporto ai sequestri e distruzioni effettuati in un macello dell'Italia centrale nel periodo 2000-2004. *Atti Sisvet* 2007, Salsomaggiore Terme.

**Parole chiave:** Mattatoio; Ispezione; Sequestro delle carcasse.

#### C014 - 27

##### Prevalenza e caratterizzazione di *Escherichia coli* produttori di tossina-shiga (STEC) isolati da bovini da carne

Luca Grispoldi,\* Filippo Bertero, Serena Franceschini, Francesco Mastrosimone, Paola Sechi, Maria Francesca Lulietto, Margherita Ceccarelli, Beniamino Terzo Cenci-Goga

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia, Italia  
\*grisluca@outlook.it

Dieci vitelli frisoni sono stati divisi in due gruppi da cinque: a un gruppo sono stati somministrati prebiotici nell'alimento mentre l'altro ha svolto la funzione di gruppo controllo. Ogni due settimane dalla nascita fino a 18 mesi, sono stati prelevati dall'ampolla rettale campioni di feci per determinare la concentrazione di *E. coli*. A ogni prelievo (tre aliquote per prelievo analizzate in triplo) è stata calcolata la media aritmetica e tutti i valori (convertiti in log) sono stati analizzati con GraphPad InStat per l'analisi della varianza, seguita dal test di Tuckey-Kramer. Le colonie identificate come *E. coli*, per un totale di 69 isolati, 29 (42,03%) provenienti da animali trattati e 40 (57,97%) dal gruppo controllo, sono state analizzate mediante PCR per la presenza dei geni *stx-1*, *stx-2*, *hly* e *eae* e tramite antibiogramma per la suscettibilità agli antibiotici più comunemente utilizzati in buiatria. La clusterizzazione gerarchica degli isolati è stata effettuata con metodo di Ward. Trenta campioni sono risultati positivi al gene *stx-1*, 18 a *stx-2*, 12 a entrambi, 8 a *hly* e 10 a *eae*. Tre sono risultati resistenti ai sulfamidici, 5 alla tetraciclina, 1 alla gentamicina, 61 alla cefalotina, 1 al cloramfenicolo, 7 all'ampicillina, 8 all'amoxicillina/acido clavulanico, 5 ai sulfamidici, 3 al ceftriaxone, 4 all'acido nalidixico, 23 alla ticarcillina, 53 all'eritromicina, 3 alla streptomina. Gli isolati provenienti dai prelievi effettuati dal giorno 210 al giorno 300 sono risultati raggruppati in un singolo cluster. Gli esami batteriologici hanno evidenziato una riduzione della concentrazione di *E. coli* nelle feci dei soggetti trat-

tati rispetto al gruppo di controllo. La presenza di stipiti con profili di virulenza STEC e la loro riduzione nel gruppo degli animali trattati dimostrano come la dieta possa rivestire un ruolo importante nella riduzione della prevalenza di *E. coli* nei bovini (Cenci Goga *et al.*, 2005; Musafiri *et al.*, 2017).

#### Bibliografia

- Cenci Goga BT, Orteni R, Codega de Oliveira A, Bartocci E, Vizzani A, 2005. Patogenesi e diagnostica di laboratorio delle infezioni da *Escherichia coli* enteroemorragici. *Praxis Veterinaria* 26;2-11.
- Musafiri K, Grispoldi L, Garcia-Menino I, Blanco J, Ceccarelli M, Sechi P, Lulietto MF, Materazzi R J, Cenci Goga BT, 2017. Characterization of verotoxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in dairy cattle's faeces from Pretoria, South Africa. *Atti ASPA* 2017, Perugia.

**Parole chiave:** *Escherichia coli*; Bovini; Prebiotici.

#### C015 - 28

##### Confronto tra due miscele per salumificio nella produzione di salame misto di cervo e suino con tecnologia NoNit™

Paola Sechi,\* Maria Francesca Lulietto, Luca Grispoldi, Margherita Ceccarelli, Vito Gullo, Beniamino Terzo Cenci-Goga

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia, Italia  
\*paola\_sechi@outlook.it

Nitrati e nitriti sono ampiamente utilizzati come additivi nei prodotti a base di carne per il mantenimento del colore e come conservanti. Poiché la presenza di nitrati e nitriti è al centro di una discussione scientifica e commerciale sulla pericolosità per il consumatore, in alternativa al loro impiego è stato ipotizzato l'uso di batteri lattici per contrastare lo sviluppo di germi patogeni. In questo studio sono state confrontate due miscele per salumificio nella produzione di salame misto di cervo e suino con tecnologia NoNit™ per valutarne l'effetto sulle caratteristiche microbiologiche. Dal lotto di carne iniziale sono stati preparati 3 impasti stagionati secondo metodo classico: formulazione 1 (colture starter della formulazione NoNit™ con destrosio); formulazione 2 (colture starter della formulazione NoNit™ con una miscela commerciale di additivi e conservanti con nitrato di sodio); formulazione 3 (nessuna aggiunta di colture starter e aggiunta di latte). Per ogni impasto sono stati effettuati i prelievi al giorno 0, 5, 13 e 25. La crescita dei patogeni è stata progressivamente ridotta dalla formulazione NoNit™ anche senza la presenza di conservanti, raggiungendo valori quasi sovrapponibili all'impasto con la miscela di additivi e conservanti ( $< 4 \log \text{ ufc g}^{-1}$  per *S. aureus*,  $< 2 \log \text{ ufc g}^{-1}$  per *E. coli* e  $< 4 \log \text{ ufc g}^{-1}$  per *Pseudomonas* spp). Inoltre, nonostante lo sviluppo di batteri lattici autoctoni nella formulazione 3 (mesofili aerobi  $> 8 \log \text{ ufc g}^{-1}$ ), questi non hanno mostrato attività inibente nei confronti dei microrganismi patogeni. Questo studio dimostra la possibilità di usare la formulazione NoNit™ come valida alternativa all'uso delle comuni miscele di additivi e conservanti (Cenci Goga *et al.*, 2012, 2015; Karama *et al.*, 2016).

#### Bibliografia

- Cenci-Goga BT, Karama M, Sechi P, Lulietto MF, Novelli S, Selvaggini R, Mattei S, 2015. Growth inhibition of selected microorganisms by an association of dairy starter cultures and probiotics. *Ital J Anim Sci* 14:246-50.
- Cenci Goga BT, Rossitto PV, Sechi P, Parmegiani S, Cambiotti V, Cullor JS, 2012. Effect of selected dairy starter cultures on microbiological, che-

mical and sensory characteristics of swine and venison (Dama dama) nitrite-free dry-cured sausages. *Meat Sci* 90:599-606.

Karama M, Cenci-Goga BT, Sechi P, Iulietto MF, Novelli S, Selvaggini R, Barbera S, 2016. Effect of a novel starter culture and specific ripening conditions on microbiological characteristics of nitrate-free dry-cured pork sausages. *Ital J Anim Sci* 15:358-74.

**Parole chiave:** NoNit™; Batteri lattici, Salami; Cervo; Additivi, Conservanti.

## C016 - 29

### Identificazione dei fattori di rischio correlati alla crescita, sopravvivenza e enterotossinogenesi di *Staphylococcus aureus* nella produzione di conserve di carne

Beniamino Terzo Cenci-Goga,\* Vito Gullo, Luca Grisoldi, Maria Francesca Iulietto, Margherita Ceccarelli, Paola Sechi

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia, Italia  
\*beniamino.cencigoga@unipg.it

Le conserve di carne garantiscono la sterilità commerciale del prodotto a seguito del trattamento termico a cui vengono sottoposte. Il processo produttivo delle carni in scatola prevede alcune fasi presterilizzazione in cui l'eventuale contaminazione di stipiti di *Staphylococcus aureus* e la produzione di tossina termostabile può rappresentare un pericolo per il consumatore finale. Lo scopo dello studio è stato quello di definire i fattori di rischio che favoriscono la crescita e la produzione di enterotossina stafilococcica nelle conserve di carne, conservate a 37°C, attraverso la contaminazione sperimentale con lo stipite *S. aureus* 239 produttore di enterotossina A e B di due lotti di carne in scatola, con e senza l'aggiunta di nitrito di sodio. Le analisi microbiologiche sono state effettuate al tempo 0, 6, 12, 24, 36, 48, 72 h e contestualmente si è proceduto all'estrazione dell'enterotossina tramite *sandwich-type enzyme immunoassay* (ELISA) RIDASCREEN SET Total Kit. Nelle prime 12 h, si è attestata la fase logaritmica di *S. aureus* con un incremento di 5 log ufc g<sup>-1</sup> raggiungendo 9 log ufc g<sup>-1</sup> nella fase di plateau. La produzione di enterotossina è stata rilevabile dopo 6 ore, confermata tramite misurazione dell'assorbanza a 450 nm con *plate microtiter reader*. Questi rilievi ottenuti in condizioni ottimali di crescita rappresentano un supporto per la definizione delle fasi del processo che garantiscano che i prodotti non siano contaminati da enterotossina stafilococcica (Cenci-Goga e Karama, 2003; Argudín *et al.*, 2010).

#### Bibliografia

Argudín MA, Mendoza MC, Rodicio MR, 2010. Food poisoning and *Staphylococcus aureus* enterotoxins. *Toxins* 2:1751-73.  
Cenci-Goga BT, Karama M, 2003. Enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* isolated from mastitic cows. *J Food Protect* 66:1693-6.

**Parole chiave:** *Staphylococcus aureus*; Enterotossina; Conserve di carne.

## C017 - 47

### Il controllo igienico-sanitario delle carni di grossa selvaggina cacciata: criticità normative

Germana Giuggioli,<sup>1\*</sup> Alberto Olivastri,<sup>2</sup> Luca Pennisi,<sup>3</sup> Domenico Paludi,<sup>3</sup> Adriana Ianieri,<sup>4</sup> Alberto Vergara<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Teramo; <sup>2</sup>ASUR

Marche Area Vasta 5, Dipartimento di Prevenzione, Ascoli Piceno-San Benedetto del Tronto; <sup>3</sup>Scuola di Specializzazione in Ispezione degli Alimenti di Origine Animale "G. Tiecco", Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Teramo; <sup>4</sup>Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma, Parma, Italia  
\*giuggioli.germana@gmail.com

Il consumo di carni di selvaggina nel nostro Paese registra attualmente un trend in crescita. Oltre che per il fortissimo e storico legame con la tradizione culturale e culinaria sia regionale che nazionale, esse risultano particolarmente ricercate ed apprezzate per le loro caratteristiche sensoriali e nutrizionali. Un ruolo fondamentale nell'approvvigionamento di questa tipologia di prodotto è dato dalla caccia. Nonostante praticata dalla notte dei tempi, oggi essa è una attività ludica attorno cui ruotano notevoli interessi economici. Nell'ambito dell'attività venatoria, particolare importanza riveste la caccia ai grossi ungulati selvatici. Il progressivo abbandono delle campagne ha difatti favorito l'aumento delle aree cespugliose e boschive che rappresentano l'habitat ideale di specie come ad esempio il cinghiale, le cui popolazioni sono in crescita su tutto il territorio nazionale. In base a quanto detto, appare quindi chiara l'importanza che rivestono gli aspetti igienico-sanitari delle carni di grossa selvaggina abbattuta a caccia. La comprensione e l'applicazione della normativa in materia non sempre risultano agevoli dal momento che la normativa sanitaria si intreccia con quella venatoria, e il potere decisionale lasciato alle diverse Regioni non contribuisce ad una sua uniforme applicazione su tutto il territorio nazionale. Scopo del presente lavoro è stato quello di esaminare le normative cogenti che regolano l'utilizzazione delle carni di grossa selvaggina cacciata destinate al consumo umano e la loro applicabilità nelle attività di caccia. Dal confronto tra i dati riportati in letteratura e la nostra esperienza in campo si è proceduto a valutarne l'effettiva applicazione e le criticità ad essa legate. Si propongono nuove procedure operative in grado di semplificare alcuni degli aspetti più indaginosi e colmare le lacune evidenziate. Si è ipotizzato che sarebbe opportuno stilare linee guida da applicare in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale considerando le buone prassi di lavorazione delle carni di cinghiale post abbattimento, con specifiche istruzioni riguardo lo smaltimento dei sottoprodotti ottenuti dall'attività di lavorazione di dette carni e regolamentando le modalità operative. Si auspica la confluenza dell'intera carcassa presso un centro di macellazione o un centro di raccolta territorialmente correlato agli ambiti di caccia o un centro di lavorazione, a prescindere da quale sia la destinazione d'uso delle carni.

**Parole chiave:** Controllo igienico-sanitario; Grossa selvaggina; Criticità normative.

## C018 - 103

### Indagine comparativa del profilo microbico di carcasse di pollo mediante analisi metagenomica

Alessandra De Cesare,\* Federica Palma, Alex Lucchi, Frederique Pasquali, Gerardo Manfreda

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Università di Bologna, Ozzano dell'Emilia (BO), Italia  
\*alessandra.decesare@unibo.it

Nell'ultima decade l'utilizzo crescente di tecniche genomiche, quali l'analisi del 16S rRNA e la metagenomica, hanno rivoluzionato l'analisi batteriologica degli alimenti (Morozova e Marra, 2008). Obiettivo di questo studio preliminare è valutare comparativamente

il profilo microbico di carcasse di pollo, ottenute da animali alimentati con diete differenti, mediante analisi metagenomica. A tal fine, 15 carcasse sono state raccolte al macello al termine del tunnel di raffreddamento. Le carcasse sono state ottenute da polli allevati per 35 gg ed alimentati con una dieta di controllo (n=5), una dieta addizionata con 1500 FTU/kg di fitasi commerciale (n=5) ed una dieta addizionata con 1500 FTU/kg di fitasi commerciale e 3g/kg di inositolo (n=5). Il DNA è stato estratto da 10 g di pelle di petto e collo mediante DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen) e le librerie sono state preparate mediante Nextera XT DNA Library Preparation Kit (Illumina). Il sequenziamento è stato effettuato mediante HiScanSQ (Illumina) a 100 bp in modalità paired-end. Ogni campione ha prodotto un numero di sequenze compreso tra 5 e 9 milioni. L'analisi delle sequenze ha dimostrato che il gruppo di controllo presentava un'abbondanza significativamente maggiore di specie batteriche appartenenti ai generi *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Pseudomonas* ed *Enterobacter* in confronto ai gruppi trattati. Al contrario, le specie appartenenti ai generi *Shigella* and *Shewanella* erano significativamente più basse nel gruppo di controllo rispetto ai gruppi trattati. In relazione alle specie, *Clostridium perfringens* era significativamente maggiore nelle carcasse ottenute da polli alimentati con fitasi, mentre *Salmonella enterica*, come pure *Aeromonas schubertii*, negli animali trattati con fitasi ed inositolo. Inoltre, *Citrobacter youngae* e *Citrobacter amalonaticus* sono risultati significativamente più abbondanti negli animali alimentati con fitasi rispetto al controllo; *Klebsiella pneumoniae* e *Klebsiella variicola* negli animali alimentati con fitasi ed inositolo rispetto al controllo. I risultati ottenuti indicano che l'analisi metagenomica può essere utilizzata come valido strumento di indagine e monitoraggio della composizione microbica delle carcasse per determinarne eventuali profili di rischio sanitario e di conservabilità del prodotto alimentare.

*This work was supported by EU funded project 643476 COMPARE.*

#### Bibliografia

Morozova O, Marra MA, 2008. Applications of next-generation sequencing technologies in functional genomics. *Genomics* 92:255-64.

**Parole chiave:** Metagenomica; Carcasse di pollo; Composizione microbica.

## C019 - 48

### **Whole genome sequencing per la tipizzazione e caratterizzazione di ceppi di *Listeria monocytogenes* isolati in uno stabilimento di lavorazione di carni di coniglio**

Frederique Pasquali,\* Federica Palma, Alex Lucchi, Alessandra De Cesare, Gerardo Manfreda

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Università di Bologna, Ozzano dell'Emilia (BO), Italia

\*frederique.pasquali@unibo.it

*Listeria monocytogenes* è un batterio patogeno in grado di crescere in diversi ambienti tra i quali gli stabilimenti di trasformazione delle carni (De Cesare *et al.*, 2017). Nel presente studio si è valutato il potere discriminante di approcci di tipizzazione WGS basati su loci genetici (cgMLST) e su Single Nucleotide Polymorphism (SNPs) su una selezione di 34 isolati di *L. monocytogenes* raccolti nell'arco di un anno in uno stabilimento di lavorazione di carni di coniglio e corrispondenti a tre genotipi (ST14, ST121, ST224) ognuno dei quali includeva isolati identici dal punto di vista di profilo Apal-PFGE,

MLST, MLVA e Ribotipo. A partire dagli stessi dati di WGS è stata anche valutata la presenza di specifici determinanti genetici responsabili del carattere fenotipico di virulenza. Il genoma degli isolati selezionati è stato sequenziato su piattaforma MiSeq (TruSeq library, paired ends reads di 250 bp) e le reads assemblate mediante INNUca (<https://github.com/INNUENDOCON/INNUca>). La chiamata delle SNPs è stata eseguita con CSI Phylogeny 1.4 (<https://cge.cbs.dtu.dk/services/>). Il cgMLST è stato determinato secondo lo schema dell'Institut Pasteur che include 1748 loci genetici. Per lo studio della virulenza, i genomi sono stati analizzati mediante Multilocus Virulence Sequence Typing e ricerca di specifici determinanti genetici mediante VirulenceFinder 1.5 (<https://cge.cbs.dtu.dk/services/>; <https://sites.google.com/site/mvlstdatabase/home>). Le reads di ogni isolato sono state assemblate in genomi contenenti un numero di contigs variabili da 13 a 28 con N50 compreso tra 456298 e 580604. Il coverage è risultato incluso tra 41 e 187X. La tipizzazione mediante SNPs e cgMLST è risultata più discriminante rispetto ai metodi di tipizzazione molecolare. In particolare, l'analisi delle SNPs ha permesso di distinguere gli isolati ST14 e ST121 in 6 e 3 clusters rispettivamente. Per quanto riguarda l'MVLT, tutti gli isolati ST121 appartenevano a VT94, e tutti gli isolati ST14 a VT107. Quest'ultimo differisce dal VT1, corrispondente al clone epidemico III, per soli 4 nucleotidi. L'analisi dei determinanti genetici di virulenza ha evidenziato la presenza del gene *inlA* nella sua versione integra negli isolati ST14 e nella versione mutata responsabile di una virulenza attenuata negli isolati ST121.

#### Bibliografia

De Cesare A, Parisi A, Mioni R, Comin D, Lucchi A, Manfreda G, 2017. *Listeria C21 monocytogenes* circulating in rabbit meat products and slaughterhouses in Italy: prevalence data and comparison among typing results. *Foodborne Pathog Dis* 14:167-76.

**Parole chiave:** *Listeria monocytogenes*; Carni di coniglio; Whole genome sequencing.

## C020 - 92

### **Kebab, può la cottura tradizionale del prodotto sanificare una contaminazione naturale da *Listeria monocytogenes*?**

Paolo Bonilauri,<sup>1\*</sup> Roberto Leonelli,<sup>1</sup> Gabriele Ferrarini,<sup>2</sup> Diego Carobbi,<sup>2</sup> Mariacristina Ossiprandi,<sup>3</sup> Michele Dottori,<sup>1</sup> Antonio Cuccurese<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Sede Territoriale di Reggio Emilia, Reggio Emilia; <sup>2</sup>AUSL, Servizio Veterinario, Reggio Emilia; <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, Università degli Studi di Parma, Parma, Italia

\*paolo.bonilauri@izsler.it

Negli ultimi anni, in tutta Italia si è assistito ad una notevole diffusione di produzioni alimentari etniche. Tra queste rientra il döner Kebab. Nel corso del 2016, al fine di valutare l'efficacia della cottura tradizionale a spiedo rotante sono stati eseguiti campionamenti in tre gastronomie al dettaglio e presso un produttore locale di kebab nella provincia di Reggio Emilia. Sono state campionate porzioni crude (decongelate), cotte e tagliate tramite coltello elettrico e panino assemblato. Le ricerche microbiologiche hanno riguardato i patogeni e le principali flore. Tra prodotto crudo e cotto si è osservata una riduzione della CBT, in media, uguale a 3 log con un massimo di riduzione osservata di 4,3 log. In due gastronomie su tre,

che si rifornivano dal medesimo produttore locale, è stata rilevata la presenza di *L. monocytogenes*. Dall'indagine svolta presso l'impianto di produzione è emerso che la contaminazione da *L. mon.* era presente, a vari livelli, nello stabilimento. Inoltre sono stati analizzati 3 lotti di produzione e tutti sono risultati contaminati da *L. mon.* (>1000 UFC/g). Per verificare la possibilità di santificare il prodotto tramite cottura tradizionale, un lotto naturalmente contaminato a 4,5 log UFC/g di *L. mon.* è stato sottoposto a cottura e porzionamento. Alle 9:30 è stato campionato il prodotto crudo, alle 10:30 è stato campionato il cotto ed infine, alle 12, alle 12:30 e alle 13:30, è stato campionato il prodotto a vari livelli di consumo deli kebab. Per ogni punto di prelievo sono state effettuate 3 u.c. per la ricerca quantitativa di *L. monocytogenes* (ISO 11290-2). Dopo un'ora di cottura la contaminazione residua è risultata pari a 1,8 log, alle 12:00 *L. mon.* non era più rilevabile nel prodotto, ma già mezz'ora dopo questa è risultata nuovamente presente in 25 g. A fine spiedo la contaminazione era risalita fino a 1,8 log UFC/g. Considerando i parametri microbiologici ottenuti, la cottura a spiedo ha dimostrato una velocità di abbattimento di 0,04 log UFC/g min<sup>-1</sup> corrispondente ad un D=26 min. Il trattamento termico corrisponde ad una temperatura media equivalente a 60°C (z=6). In conclusione la cottura tradizionale di Kebab congelato ancorché scongelata direttamente sullo spiedo, non garantisce il raggiungimento delle temperature idonee ad una completa sanificazione del prodotto.

*Il presente contributo rientra nel Progetto Sibilla: microbiologia pre-dittiva possibili utilizzi nell'attività di controllo ufficiale degli OSA CUP:E45J10000110002.*

**Parole chiave:** Kebab; *Listeria monocytogenes*; Cottura tradizionale.

## C021 - 34

### **Salmonella Brandenburg: un sierotipo emergente associato al suino?**

Giovanni Pupillo,<sup>1\*</sup> Silvia Bonardi,<sup>1</sup> Marina Morganti,<sup>2</sup> Franco Brindani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, Università degli Studi di Parma, Parma; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Parma, Italia

\*giovanni.pupillo@studenti.unipr.it

Dal 2013 si è evidenziato un incremento dell'isolamento di *Salmonella Brandenburg* da diverse matrici di origine suina rispetto a indagini precedenti. A supporto di tale ipotesi, nel 2015 *S. Brandenburg* è risultata 16° tra le salmonelle di origine animale nella UE ed è stata associata alla specie suina (EFSA and ECDC, 2016). Nel corso di studi svolti presso strutture di macellazione di suini, *S. Brandenburg* è stata isolata dal 2,5% dei linfonodi mesenterici e dal 14% del materiale fecale. In particolare *S. Brandenburg* è risultata terza, in ordine di frequenza, nel materiale fecale di suino dopo *S. Derby* (51%) e *S. Typhimurium* variante monofasica 4,[5],12:i:- (20%) (Bonardi *et al.*, 2016). *S. Brandenburg* è stata isolata anche da carcasse suine e nastri trasportatori (dati non pubblicati). Di particolare interesse per la sicurezza alimentare appare l'isolamento di *S. Brandenburg* da salami di puro suino acquistati presso diversi punti vendita in provincia di Parma, Piacenza, Reggio Emilia, Mantova e Modena nel corso del 2015. Su 100 campioni esaminati mediante real-time PCR e confermati con il metodo ISO 6579:2002, 6 (6%) sono risultati positivi per *Salmonella*. *S. Typhimurium* variante monofasica 4,[5],12:i:-, *S.*

*Rissen* e *S. London* sono state isolate da un campione ciascuna e *S. Brandenburg* da 3 campioni (pari al 50% delle sierovarianti identificate). I salami contaminati da *S. Brandenburg* erano rappresentati da uno *strolghino* (salame di piccole dimensioni e a breve stagionatura), un salame tipo Felino ed un salame tipo Milano. Nonostante la diversa provenienza territoriale, i tre ceppi di *S. Brandenburg* hanno presentato un solo profilo PFGE, facendo ipotizzare la circolazione di una sola linea clonale. Tenendo presente che *S. Brandenburg* è compresa tra i 10 sierotipi più frequentemente associati ad episodi di salmonellosi umana nella regione Emilia Romagna (Regione Emilia Romagna, 2016), la presente segnalazione può essere di aiuto negli studi di attribuzione delle fonti durante gli episodi tossinfettivi.

#### **Bibliografia**

- Bonardi S, Alpigiani I, Bruini I, Barilli E, Brindani F, Morganti M, Cavallini P, Bolzoni L, Pongolini S, 2016. Detection of *Salmonella enterica* in pigs at slaughter and comparison with human isolates in Italy. *Int J Food Microbiol* 218:44-50.
- EFSA and ECDC, 2016. The European Union summary report on trends of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA J* 14:4634.
- Regione Emilia Romagna, 2016. Sistema monitoraggio Enternet Emilia Romagna. Regione Emilia Romagna, Bologna, Italy.

**Parole chiave:** *Salmonella Brandenburg*; Suino; Macellazione; Carcassa; Salame.

## Carni

## C022 - 17

**Characterisation of non-typhoidal *Salmonella enterica* strains of human origin in central and southern Italy**

Yolande Therese Rose Proroga,<sup>1\*</sup> Federico Capuano,<sup>1</sup>  
Rosanna Capparelli,<sup>2</sup> Stefano Bilei,<sup>3</sup> Mariano Bernardi,<sup>4</sup>  
Maria Pia Cocco,<sup>5</sup> Rosalba Campagnuolo,<sup>6</sup> Vincenzo Pasquale<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Ispezione degli Alimenti, Portici (NA); <sup>2</sup>Dipartimento di Agraria, Università di Napoli "Federico II", Portici (NA); <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana "M. Aleandri", Settore controllo degli alimenti, Roma; <sup>4</sup>Ospedale dei Colli, Monaldi-Cotugno-CTO, Napoli; <sup>5</sup>Ospedale S. Maria Delle Grazie, Laboratorio di Patologia Clinica e Microbiologia, Pozzuoli (NA); <sup>6</sup>A.O.R.N. Santobono-Pausillipon, Laboratorio di Patologia Clinica e Microbiologia, Napoli; <sup>7</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Università di Napoli "Parthenope", Napoli, Italia

\*yolande.proroga@cert.izsmportici.it

La salmonellosi costituisce uno dei più importanti problemi di sanità pubblica, infatti, si stima che nella Comunità Europea annualmente sono circa 6.2 milioni i casi umani notificati (Havelaar *et al.*, 2012). L'infezione generalmente consegue all'ingestione di alimenti o acqua contaminate. In questo studio 150 isolati umani di *Salmonella* sono stati caratterizzati in relazione al sierotipo, alla sensibilità agli antibiotici e alla presenza di geni correlati alla virulenza (*invA*, *gipA*, *gtgB*, *nanH*, *grvA*, *sopE*, *sspH1*, *sspH2*, *sodC1*, *spvC*, *pefA*, *mig5*, *rck*, e *srgA*) o alla presenza di batteriofagi (*g8*, *g13*, *eaC* e *sieB*). Complessivamente sono stati identificati 18 sierotipi diversi di *Salmonella*, quelli di maggior riscontro sono stati *S. Typhimurium* (49/150), *S. Enteritidis* (40/150), la variante monofasica di *S. Typhimurium* (S. 4,[5],12:i:-) (37/150) e *S. Napoli* (7/150). Trentanove isolati (26.0%) hanno mostrato sensibilità verso tutte le molecole saggiate, mentre la maggior resistenza si è osservata nei confronti di Tetraciclina (96/150), Streptomina (93/150), Sulfonamide (86/150) e Ampicillina (84/150). Complessivamente sono stati evidenziati 48 diversi profili di resistenza. I profili così detti *d'allerta* (Lucarelli *et al.*, 2010) (Ampicillina, Streptomina, Sulfonamide, Tetraciclina (R-tipo ASSuT) e Cloramfenicolo (R-tipo ACSSuT) caratterizzavano rispettivamente i sierotipi 4,[5],12:i:- e *Typhimurium*. Le analisi molecolari hanno evidenziato in tutti gli isolati la presenza del gene *invA* (150/150), altri loci di frequente riscontro sono stati *sspH2* (130/150), *gtgB* (127/150), *sodC1* (116/150), *gipA* (90/150), *sspH1* (79/150). Questo studio mette in luce che l'uso combinato di tecniche relativamente semplici in grado di fornire informazioni utili alla sorveglianza epidemiologica delle infezioni batteriche possono costituire un'utile alternativa a metodi di fingerprinting più impegnativi e costosi. Per favorire l'utilizzo di questo approccio, è necessario definire protocolli molecolari riconosciuti e standardizzabili che consentano un confronto dei risultati tra i diversi laboratori.

**Bibliografia**

- Havelaar AH, Ivarsson S, Löfdahl M, Nauta MJ, 2012. Estimating the true incidence of campylobacteriosis and salmonellosis in the European Union, 2009. *Epidemiol Infect* 141:293-302.
- Lucarelli C, Dionisi AM, Torpdahl M, Laura Villa L, Caterina Graziani C, Katie Hopkins K, John Threlfall J, Alfredo Caprioli A, Ida Luzzi I, 2010. Evidence for a second genomic island conferring multidrug resistance in a clonal group of *Salmonella Typhimurium* and its monophasic variant circulating in Italy, Denmark and United Kingdom. *J Clin Microbiol* 48:2103-9.

**Parole chiave:** *Salmonella enterica*; Salmonellosi; Antibiotico resistenza; Profilo di resistenza; Virulotipo.

## C023 - 73

**Caratteristiche microbiologiche, chimico-fisiche e sensoriali di salame Fabriano prodotto con carne di suini alimentati con una dieta integrata con estratto di origano**

Dino Miraglia,<sup>1\*</sup> David Ranucci,<sup>1</sup> Massimo Trabalza Marinucci,<sup>1</sup> Gabriele Acuti,<sup>1</sup> Claudio Forte,<sup>2</sup> Rossana Roila,<sup>1</sup> Raffaella Branciarì<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, SC3 Ricerca e Sviluppo, Perugia, Italia

\*dino.miraglia@unipg.it

Spezie, erbe e loro estratti, per le riconosciute proprietà nutraceutiche, sono da qualche anno oggetto di interesse crescente per l'industria alimentare. Numerose sono le ricerche che testimoniano la loro azione antimicrobica e antiossidante negli alimenti a cui vengono addizionati. Meno dimostrato è invece il passaggio e l'efficacia di molecole bioattive negli alimenti derivati da animali alimentati con estratti vegetali. Scopo del presente studio è stato quello di valutare le caratteristiche microbiologiche, chimico-fisiche e sensoriali di salame Fabriano prodotto con carne di suini alimentati con una dieta integrata con lo 0,2% di estratto di origano (SO). I salami SO e i relativi controlli (SC) sono stati analizzati dopo l'insacco (T0) e a 7 (T1), 20 (T2) e 45 (T3) giorni di stagionatura, per le seguenti determinazioni: *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, stafilococchi coagulasi positivi, Carica Batterica Totale, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp., pH, acqua libera e colore. Lo stato ossidativo (TBARS), l'attività antiossidante (ORAC<sub>FL</sub>), il contenuto in polifenoli (Folin-Ciocalteu) e le valutazioni sensoriali (consumer test) sono state eseguite solo sul prodotto finito. I risultati analitici non hanno evidenziato differenze tra i due gruppi per quanto riguarda l'evoluzione della flora microbica, la composizione centesimale, il pH e l'acqua libera. Diversa è stata invece l'evoluzione del colore con una maggiore tendenza al rosso a partire da T2 (SCT2: 14,35±1,12 vs SOT2: 16,88±0,91; SCT3: 12,96±1,26 vs SOT3: 15,86±0,86) e una minore intensità del giallo a fine stagionatura per i salami SO, la cui componente lipidica ha subito anche un minor grado di ossidazione (SC: 1,21±0,18 vs SO: 0,98±0,14 mg MDA/100g). L'integrazione della dieta ha incrementato il contenuto in polifenoli (SC: 1,35±0,16 vs SO: 1,57±0,13 mg GAE/g) determinando anche una maggiore attività antiossidante (SC: 17,26±1,93 vs SO: 20,46±2,53 mol TE/g). Per quanto riguarda l'analisi sensoriale, il consumer test non ha evidenziato differenze di gradimento per gli attributi considerati quando i campioni sono stati sottoposti ad assaggio senza fornire informazioni sul prodotto, informazioni che sono risultate invece determinanti nell'informed test, inducendo un miglioramento della percezione della qualità dei salami SO rispetto a quelli SC.

**Parole chiave:** Salame; Estratto di origano; Microbiologia degli alimenti; Ossidazione lipidica; Analisi sensoriale.

## C024 - 54

**Intenerimento della carne processata meccanicamente con metodo ad ultrasuoni**

Alfonso Piscopo,<sup>1\*</sup> Attilio Tagliabue,<sup>2</sup> Paolo Cirillo,<sup>2</sup> Francesco Dimartino<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione Veterinaria, Azienda Sanitaria Provinciale ASP Agrigento, Bivona (AG); <sup>2</sup>RI-LAVO S.R.L., Monza (MB), Italia; <sup>3</sup>Università di Madrid, Spain

\*alfonsopiscopo@virgilio.it

Il processo di frollatura è la fase che richiede più tempo e energia all'interno di tutta la catena di lavorazione delle carni e impatta altamente sul costo di trasformazione delle carni stesse, riducendo i margini di profitto per i prodotti a base di carne fresca. L'obiettivo del presente lavoro è quello di fornire una risposta efficace alla previsione della tenerezza e dell'intenerimento della carne per la produzione di carne bovina fresca di alta qualità, mediante il processo ad ultrasuoni. I risultati che ci proponiamo con il Progetto Ultratender sono essenzialmente tre: i) un metodo semplice per la determinazione del livello qualitativo della carne basato sulla tenerezza, che aiuterà la selezione del processo d'intenerimento HPU più appropriato per ogni tipo di carne; ii) un software di previsione della tenerezza che aiuti a selezionare il protocollo di intenerimento più adatto per ogni taglio di carne e alla valutazione finale della qualità della carne stessa in base al fattore più importante che colpisce: *la tenerezza*; iii) un processo *low-cost* di intenerimento della carne attraverso l'utilizzo di ultrasuoni ad alta potenza. Il processo riguarderà i principali tagli di carne e prenderà in considerazione le dimensioni, la geometria e le caratteristiche strutturali iniziali della carne (contenuto in grassi, quantità di collagene e tenerezza stessa).

**Note:** L'apparecchiatura è stata realizzata completamente dalla RI-LAVO Srl [Monza (MB), Italy] e messa a disposizione dei partner per le prove. I risultati e le prove effettuate saranno inserite nell'articolo da pubblicare sulla rivista.

**Parole chiave:** Intenerimento; Carne; Processazione meccanica; Metodo ad ultrasuoni.

## C025 - 64

### Valutazione della possibilità di estendere la shelf-life della salsiccia sarda confezionata sottovuoto

Christian Scarano,<sup>1\*</sup> Carlo Spanu,<sup>1</sup> Daniele Casti,<sup>1</sup> Carlo Pala,<sup>1</sup> Anna Maria Mocchi,<sup>1</sup> Francesca Piras,<sup>1</sup> Riccardo Di Salvo,<sup>2</sup> Enrico Pietro Luigi De Santis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Sassari; <sup>2</sup>Dipartimento per la Ricerca nelle Produzioni Animali, Agris Sardegna-Agenzia Regionale per la Ricerca in Agricoltura, Sassari, Italia  
\*scarano@uniss.it

La Salsiccia Sarda è un insaccato crudo a carne suina trita, fermentato e asciugato, compreso nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali della Regione Sardegna. Su richiesta di alcuni salumifici è stata valutata la possibilità di estendere la shelf life del prodotto confezionato sottovuoto fino a 4 mesi. In 2 salumifici industriali (A e B) sono stati prelevati n.90 campioni di Salsiccia Sarda, rappresentativi di 3 differenti lotti di produzione. Sul prodotto confezionato e successivamente ogni 30 giorni per 4 mesi, si è proceduto alla determinazione di: carica aerobica totale a 30°C (UNI EN ISO 4833, 2013), *Listeria monocytogenes* (UNI EN ISO 11290-02:2005), *Salmonella* spp. (ISO 6579:2002/amd 2007), Enterobatteriaceae (ISO 21528-2:2004) e Stafilococchi coagulasi positivi (ISO 6888-1/2:1999/amd 2003). Contestualmente sono state condotte analisi sensoriali attraverso un'analisi descrittiva quali-quantitativa, replicata 3 volte e condotta secondo le modalità riportate da Lawless e Macfie.

Su tutti i campioni, è stato inoltre monitorato l'andamento del pH e dell'aW. In entrambi i salumifici, durante la stagionatura (circa 26 giorni), il pH ha mostrato valori medi iniziali pari a 5,54±0,25 mentre a fine stagionatura presentava valori pari a pH 5,55±0,24 (salumificio A) e 5,43±0,07 (salumificio B). L'aW ha mostrato durante la stagionatura valori medi pari a 0,922±0,03 (salumificio A e B) per attestarsi a fine stagionatura su valori pari a 0,896±0,013 (salumificio A) e 0,883±0,06 (salumificio B). La ricerca di *L. monocytogenes*, ha dato esito positivo nel 73,3% (33/45) dei campioni (salumificio A), con valori medi pari a 1,34±0,58 log<sub>10</sub> ufc/g. Nel salumificio B tutti i campioni sono risultati negativi. Le Enterobatteriaceae sono state rilevate nel 91,1% (41/45) dei campioni con valori medi pari a 2,85±1,13 log<sub>10</sub> ufc/g (salumificio A), e nel 35,5% (16/45) con valori medi di 2,01±1,07 log<sub>10</sub> ufc/g (salumificio B). Tutti gli altri parametri presentavano valori inferiori la sensibilità del metodo in tutti i campioni. L'analisi sensoriale non ha mostrato variazioni significative durante la conservazione e solo nei campioni a 4 mesi, una leggera diminuzione d'intensità delle caratteristiche olfattive (odore e aroma di spezie), gustative (piccantezza) e di tessitura (tenerezza). Nel complesso il prodotto analizzato ha mostrato caratteristiche microbiologiche e sensoriali accettabili anche al 4° mese di conservazione.

**Parole chiave:** Salsiccia Sarda; Shelf-life; *Listeria monocytogenes*; Analisi sensoriale.

## C026 - 7

### Identificazione di alimenti irradiati di origine animale: determinazione del 2-dodecilciclobutanone con microestrazione in fase solida in spazio di testa ed analisi mediante analisi gascromatografica con rivelazione in spettrometria di massa

Giuliana Marchesani,<sup>\*</sup> Maria Campaniello, Michele Mangiacotti, Eugenio Chiaravalle

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, CRN Radioattività, Foggia, Italia

\*giuliana.marchesani@gmail.com

Le radiazioni ionizzanti sono impiegate nel settore alimentare per assicurare l'assenza di agenti patogeni, di parassiti ed in generale per prolungare la shelf life dell'alimento (WHO, 1988). In Europa il trattamento è consentito solo per alcuni alimenti e a determinate dosi (Commissione Europea, 2009) e deve essere riportato obbligatoriamente e chiaramente in etichetta. Visti i crescenti scambi alimentari con i paesi non-EU (Commissione Europea, 2013) è necessario possedere metodi in grado di identificare l'eventuale trattamento radiante. Tra i numerosi metodi normati a disposizione, l'EN 1785:2003 prevede la determinazione del 2-dodecilciclobutanone (2-DCB) formatosi in seguito alla scissione radiolitica dell'acido palmítico. Il metodo chimico normato presenta numerose difficoltà relative soprattutto alla preparazione e purificazione del campione, quindi in questo lavoro è stato proposto un metodo alternativo, qualitativo di conferma, semplice e rapido, che associa la microestrazione in fase solida in spazio di testa (HS-SPME) accoppiata all'analisi gascromatografica con rivelazione in spettrometria di massa (GC-MS) (Soncin *et al.*, 2012). Il metodo è stato sottoposto ad un processo di validazione, analizzando diverse matrici di origine animale (carne, pesce e uova) bianche e irradiate, presso il nostro laboratorio con irraggiatore biologico a raggi X, a dosi pari o superiori a 0.5 kGy, in funzione della dose commerciale di irraggiamen-

to. I parametri analitici da valutare per un metodo di analisi di tipo qualitativo sono: selettività, sensibilità diagnostica e specificità diagnostica. A tale scopo sono stati analizzati 40 bianchi campione ed i corrispondenti irradiati: 23 campioni di pollame (0.5 kGy), 4 campioni di maiale (3 kGy), 5 campioni di bovino (0.5 kGy), 2 campioni di cosce di rana (3 kGy), 4 campioni di pesce (1 kGy), 2 campioni di uova (1 kGy). Tutti i campioni irradiati e non irradiati sono stati correttamente identificati, senza riscontrare la presenza di falsi positivi e falsi negativi, ed ottenendo quindi i valori di sensibilità e specificità diagnostica pari al 100%. In conclusione il metodo in esame è valido per lo scopo proposto, è applicabile alle matrici di origine animale esaminate e risulta idoneo per le analisi di controllo ufficiale in alternativa ad altre tecniche di conferma disponibili.

#### Bibliografia

- Commissione Europea, 2009. Official Journal of the European Union, C 283, 24 November 2009. Disponibile al sito: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=OJ:C:2009:283:FULL&from=EN>
- Commissione Europea, 2013. European Union Directorate-General for Agriculture and Rural Development: agriculture in the European Union statistical and economic information report 2013. December 2013
- Soncin S, Panseri S, Chiesa LM, Biondi PA, Michele R, 2012. Improved determination of 2-dodecylcyclobutanone in irradiated ground beef patties by gas-chromatography-mass-spectrometry (GC/MS) coupled with solid-phase microextraction (SPME) technique. Food Chem 134:1.
- WHO, 1988. Food irradiation. A technique for preserving and improving the safety of food. WHO, Ginevra, Svizzera.

**Parole chiave:** Alimenti irradiati; 2-dodecylcyclobutanone; HS-SPME; GC-MS.

## Argomenti vari

### C027 - 18

#### **Produzione suinicola regionale e filiera integrata: radio frequency identification ed etichetta parlante a tutela del consumatore**

Marco Sensi,<sup>1\*</sup> Alessandro Fiorucci,<sup>1</sup> Maria Lucia Mercuri,<sup>1</sup> Fabio Formenti,<sup>2</sup> Matteo Sensi,<sup>2</sup> Maria Serena Altissimi,<sup>1</sup> Mohamed Naceur Haouet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia;

<sup>2</sup>Goodmen Srl, Perugia, Italia

\*m.sensi@izsum.it

Nel periodo 2007-2013 la politica della UE nei confronti dei consumatori ha perseguito tre obiettivi principali:

1. *...I consumatori consapevoli possono per effettuare vere scelte, devono, ... pertanto... poter disporre di informazioni accurate, di un mercato trasparente, che sia fondato sulla tutela effettiva e su diritti sicuri.*
2. *promuovere il benessere dei consumatori dell'UE in termini di prezzi, scelta, qualità, diversità, accessibilità e sicurezza.*
3. *proteggere efficacemente i consumatori da seri rischi e minacce che non possono essere affrontati dai singoli.*

Il LIBRO BIANCO della UE del 30 maggio 2007 *Una strategia europea sugli aspetti sanitari connessi all'alimentazione, al sovrappeso e all'obesità* segnala la *etichettatura nutrizionale* come uno dei metodi principali di comunicazione e prevenzione, utili all'informazione del consumatore sulla composizione degli alimenti e all'adozione di decisioni consapevoli nella scelta delle varie diete alimentari. In questo contesto, si è sviluppato il nostro lavoro che, all'interno di un progetto regionale (PSR) è andato a costituire una rete di operatori della filiera suinicola regionale umbra, completando il processo produttivo *dalla stalla alla tavola*. Grazie all'implementazione della tecnologia RFID (Radio Frequency Identification) e alle cosiddette *bilance parlanti*, si è inteso tracciare tutta la filiera produttiva del suino, dalla sua nascita, al macello, allo stabilimento di trasformazione, sino al banco del supermercato, corredando il prodotto finale di tutta una serie di informazioni relative all'allevamento di origine, all'alimentazione, ai trattamenti farmacologici ricevuti dagli animali, al valore nutrizionale della carne e alla shelf-life del prodotto, alla stagionatura e/o quant'altro. Il consumatore finale, grazie ad uno specifico QR code apposto sull'etichetta del prodotto ha avuto la possibilità di accedere, direttamente, attraverso un *portale* dedicato, a tutte quelle informazioni necessarie per una scelta consapevole dell'alimento, un suo accurato posizionamento nella propria dieta alimentare, con la garanzia assoluta della salubrità di quanto acquistato (Biancifiori *et al.*, 2007).

#### Bibliografia

- Biancifiori F, Sensi M, Ferretti F, 2007. Establishing and validating an effective RFID based traceability system for traditional pork meat products: Prosciutto di Norcia IGP. Atti 6th International Symposium on the Mediterranean Pig.

**Parole chiave:** Filiera suinicola; RFID; Etichetta parlante.

### C028 - 36

#### **Gestione delle informazioni e delle procedure ante-mortem per il controllo delle malattie diffuse emergenti: esperienze maturate nella sorveglianza epidemiologica di bluetongue e lumpy skin disease**

Alessandra Corradini,<sup>1\*</sup> Marcello Trevisani,<sup>1</sup> Geremia Dosa,<sup>2</sup> Anna Padovani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Università di Bologna, Scienze Mediche Veterinarie, Ozzano dell'Emilia (BO); <sup>2</sup>AUSL Imola, UOC Igiene Veterinaria, Imola; <sup>3</sup>Regione Emilia Romagna, Servizio Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica, Bologna, Italia  
\*alessandra.corradin2@studio.unibo.it

La diffusione delle malattie esotiche, nonché delle cosiddette *malattie emergenti e riemergenti*, è diventata, negli ultimi anni, una delle minacce più rilevanti che affligge le produzioni animali e la salute pubblica, rappresentando un'importante sfida a cui la Comunità europea deve far fronte (Rodríguez-Prieto *et al.*, 2015). Nel contesto di un mercato globale, dove sono facilitati gli scambi commerciali ed i contatti fra i vari Paesi, si rendono necessari dei sistemi di sorveglianza efficaci e ben organizzati. Diversi sono, infatti, i fattori associati alla diffusione di malattie nuove, già conosciute o esotiche in questo nuovo panorama economico. Considerando quanto sopra, i sistemi di sorveglianza dovrebbero permettere di individuare, tempestivamente e con il minor margine di errore, l'ingresso nell'UE di eventuali pericoli, intesi come patogeni, animali infetti, merci o prodotti contaminati (Bisdorff *et al.*, 2016). In questo lavoro viene focalizzata l'attenzione sulla gestione della *Bluetongue* (BT) e sul rischio di introduzione della *Lumpy Skin Disease* (LSD) in Italia, al fine di descrivere l'organizzazione dei sistemi di sorveglianza nazionali ed europei per queste malattie. In particolare viene sottolineato il ruolo cruciale delle informazioni che raggiungono il veterinario ispettore in merito alla situazione epidemiologica nazionale nella gestione dell'ispezione *ante-mortem* e, di conseguenza, della sorveglianza.

#### Bibliografia

Bisdorff B, Schauer B, Taylor N, Rodríguez-Prieto V, Comin A, Brouwer A, Dórea F, Drewe J, Hoinville L, Lindberg A, Martínez Avilés M, Martínez-López B, Peyre M, Pinto Ferreira J, Rushton J, VAN Schaik G, Stärk KD, Staubach C, Vicente-Rubiano M, Witteveen G, Pfeiffer D, Häsler B, 2016. Active animal health surveillance in European Union Member States: gaps and opportunities. *Epidemiol Infect* 145:802-17.

Rodríguez-Prieto V, Vicente-Rubiano M, Sánchez-Matamoros A, Rubio-Guerri C, Melero M, Martínez-López B, Martínez-Avilés M, Hoinville L, Vergne T, Comin A, Schauer B, Dórea F, Pfeiffer DU, Sánchez-Vizcaíno JM, 2015. Systematic review of surveillance systems and methods for early detection of exotic, new and re-emerging diseases in animal populations. *Epidemiol Infect* 143:42.

**Parole chiave:** Sistema di sorveglianza; Malattie emergenti; Ispezione *ante-mortem*; *Lumpy skin disease*; *Bluetongue*.

## C029 - 16

### Determinazione sperimentale di *shelf-life* accelerata di una preparazione alimentare *ready-to-eat*

Mohamed Naceur Haouet\*, Mauro Tommasino, Maria Lucia Mercuri, Ferdinando Benedetti, Sara Di Bella, Marisa Framboas, Stefania Pelli, Maria Serena Altissimi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Laboratorio di Bromatologia, Perugia, Italia  
\*mn.haouet@izsum.it

Tutti i prodotti alimentari sono composti da materiale biologico che va incontro a deterioramento oltre un certo periodo di tempo. La *shelf-life* è il periodo di tempo, in condizioni di conservazione definite, dopo la produzione e/o il confezionamento, nel quale il prodotto rimane sicuro ed adatto all'uso. In altre parole, l'alimento

deve, durante tale periodo, mantenere le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, sensoriali e microbiologiche. La modalità più diretta per la stima della *shelf-life* consiste nel condurre prove di degradazione simulative del prodotto, ma ciò richiede molto tempo e costi elevati. Per tali motivi, si ricorre in genere a test di *shelf-life* accelerata. In tali studi, l'alimento viene sottoposto a stress termico e subisce delle modifiche che si verificano in tempi minori rispetto alle stesse che avvengono a temperature più basse. Così facendo, è possibile predire la *shelf-life* del prodotto in condizioni di conservazione ottimali (Haouet *et al.*, 2006, 2008). Quasi tutte le reazioni di decadimento della qualità alimentare sono fortemente influenzate dalla temperatura ed il modello più largamente utilizzato per descriverne la dipendenza è quello di Arrhenius (Limbo *et al.*, 2010). L'equazione di Arrhenius deriva dalle leggi della termodinamica e dai principi di meccanica statistica, si sviluppa teoricamente da reazioni di chimica molecolare ed è usata per descrivere l'effetto della temperatura di molte reazioni che comportano perdita di qualità. Per le prove di *shelf-life* accelerate, occorre quindi individuare degli indicatori di deterioramento che possono, in base ai risultati, dare delle valutazioni chiare sullo stato di conservazione e che siano pertanto compatibili con il modello di Arrhenius (Haouet, 2011). Una prova di *shelf-life* accelerata è stata condotta su una preparazione alimentare cotta RTE, a base di cereali vari, tonno e pollo, confezionata in vaschetta termosigillata. Sono state applicate a diverse confezioni intere dello stesso lotto le temperature di stress termico di 12, 18 e 25°C. Periodicamente, sono stati effettuati, in funzione di un programma stilato precedentemente, prelievi di confezioni e determinazioni di ABVT e pH, oltre un test edonistico. Dai risultati ottenuti, è stato valutato il comportamento per la relazione di Arrhenius ed sono stati calcolati il Q10 e l'energia di attivazione attraverso i quali è stata effettuata una modellazione predittiva della *shelf-life* a temperatura di 4°C.

#### Bibliografia

Haouet MN, 2011. Verifica dei fattori alteranti in prodotti da forno sottoposti a prova di shelf life accelerata. XVIII Conferenza nazionale "Il deterioramento di alimenti e bevande: interventi di prevenzione, sorveglianza e controllo, Oxoid, Maggio 2011.

Haouet MN, Altissimi MS, Blasi G, Petruzzelli A, Scuota S, Cenci T, 2006. Shelf life assessment and prediction of traditional food of Central Italy. *Ital J Food Sci* 2006:82-6.

Haouet MN, Altissimi MS, Scuota S, Cenci T, 2008. Spoilage mechanisms evaluation to predict the shelf life of fresh cheeses. *Ital J Food Sci*, disponibile al sito: <http://indice.spvet.it/arretrati/numero-51/005d.html>

Limbo S, Torri L, Sinelli N, Franzetti L, Casiraghi E, 2010. Evaluation and predictive modeling of shelf life of minced beef stored in high-oxygen modified atmosphere packaging at different temperatures. *Meat Sci* 84:129-36.

**Parole chiave:** *Shelf-life* accelerata; Preparazione alimentare *ready-to-eat*; Deterioramento.

## Prodotti lattiero-caseari

### C030 - 23

#### Contributo del lattoinnesto sulla composizione microbica e la sicurezza igienico-sanitaria nel formaggio a latte crudo trasformato in alpeggio

Barbara Cardazzo,<sup>1\*</sup> Rosaria Lucchini,<sup>2</sup> Lisa Carraro,<sup>1</sup> Michele Negrinotti,<sup>3</sup> Stefania Balzan,<sup>1</sup> Enrico Novelli,<sup>1</sup> Luca Fasolato,<sup>1</sup> Franco Fasoli,<sup>3</sup> Giovanni Farina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biomedicina Comparata ed Alimentazione, Università di Padova, Padova; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Trento; <sup>3</sup>APSS Dipartimento Prevenzione Servizi Veterinari, Provincia autonoma di Trento, Trento, Italia

\*barbara.cardazzo@unipd.it

La lavorazione del latte in alpeggio deve fare i conti con i requisiti strutturali, con la qualità della materia prima, con lo stato igienico dalla mungitura alla caseificazione e stagionatura che possono favorire la presenza di elevate cariche di coliformi e di stafilococchi coagulasi positivi (SCP) nel formaggio, se non di patogeni quali *Listeria monocytogenes* (LM) (Paternolli *et al.*, 2015; Lucchini, 2015). Scopo del lavoro è stato sperimentare l'utilizzo di lattoinnesto nella lavorazione a latte crudo per valutare l'effettivo contributo sulla composizione microbica e sulle caratteristiche igieniche del formaggio, e individuare eventuali azioni correttive da spendere con gli operatori (organi di controllo e OSA) per fornire al consumatore maggiori garanzie di sicurezza. Sono state condotte due lavorazioni a distanza di poche ore una dall'altra, partendo dallo stesso latte di massa: la prima secondo ricetta del casaro, la seconda utilizzando il lattoinnesto ottenuto in laboratorio a partire da latte di malga le lavorazioni sono state condotte in 4 malghe del Trentino Occidentale nella stessa settimana. Per la valutazione igienica è stata determinata la carica mesofila, di SCP, di *E.coli*, presenza di tossine stafilococciche, LM e *Salmonella* spp, pH e  $a_w$ , impiegando i metodi di riferimento del Reg. (CE) 2073/2005, in latte di massa, cagliata, dopo la formatura della cagliata e formaggio a 2 mesi di stagionatura. Dal formaggio a 2 mesi di stagionatura è stato inoltre estratto il DNA e determinata la comunità microbica utilizzando la metodica *Next Generation Sequencing* (NGS). Né patogeni né tossine sono stati rinvenuti nei formaggi e non sono risultati valori elevati di SCP (10 ufc/g) o di *E. coli* (79 ufc/g). Tuttavia nella cagliata la carica di SCP era mediamente di 17.000 ufc/g (6.400-49.000) e di *E.coli* era di 8.700 ufc/g (10-1.500.000) con valori superiori di 100.000 ufc/g in 2 malghe. Proprio in queste 2 malghe che non utilizzano colture starter, l'uso del lattoinnesto è risultato correlato alla riduzione delle cariche di *E. coli* (da 9.100 a 6.500 ufc/g, da 93.000 a 69.000 ufc/g). Grazie alla determinazione delle comunità nei formaggi si è potuto rilevare che l'utilizzo del lattoinnesto sperimentale ha avuto un diverso effetto nelle diverse malghe e che le comunità dei formaggi prodotti nella stessa malga sono comunque più simili tra di loro, indipendentemente dallo starter usato e che la biodiversità è stata conservata.

#### Bibliografia

Lucchini R, 2015. Quanto sono sicuri i formaggi delle nostre malghe. Esperienze pratiche e indicazioni per la produzione. L'allevatore Trentino 36:20-5.  
Paternolli S, Mioni R, Comin D, Gerola R, Farina G, Lucchini R, 2015. A base-

line microbiological hazard evaluation in mountain dairy products from North-eastern Alps. EFSA J 2015;13:1310.

**Parole chiave:** Formaggio; Igiene; Lattoinnesto; NGS; Alpeggio.

### C031 - 60

#### Attività antimicrobica di quattro oli essenziali nei confronti di *Pseudomonas fluorescens* pigmentanti e *Staphylococcus aureus* biofilm-produttori di origine lattiero-casearia

Francesca Pedonese,<sup>1\*</sup> Filippo Fratini,<sup>1</sup> Luisa Pistelli,<sup>2</sup> Federica Maria Porta,<sup>1</sup> Pierluigi Di Ciccio,<sup>3</sup> Roberto Fischetti,<sup>4</sup> Barbara Turchi,<sup>1</sup> Roberta Nuvoloni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa; <sup>2</sup>Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa; <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma; <sup>4</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio-Toscana, Pisa, Italia

\*francesca.pedonese@unipi.it

Gli oli essenziali (OE) sono miscele complesse di metaboliti secondari di origine vegetale; tra le loro ben note proprietà, quella antimicrobica suscita un notevole interesse anche nel comparto alimentare. Numerose sono infatti le ricerche che esplorano il potenziale degli OE verso microrganismi patogeni ed alteranti, sia per utilizzo diretto nell'alimento o nel packaging, che come sanitizzanti ed agenti anti-biofilm di superfici dell'industria alimentare (Lucera *et al.*, 2012; Valeriano *et al.*, 2012). Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'attività antimicrobica di 4 OE (*Citrus bergamia* Risso, *Cinnamomum zeylanicum* L., *Leptospermum scoparium* J.R. et G. Forst; *Thymus vulgaris* L.) nei confronti di *Pseudomonas fluorescens* e *Staphylococcus aureus* di origine lattiero-casearia. In particolare per ogni OE è stata effettuata la caratterizzazione chimica tramite gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS) ed è stato determinato il valore di minima concentrazione inibente (MIC) in micrometodo (Wiegand *et al.*, 2008) su 9 *Ps. fluorescens* isolati da mozzarelle, provenienti da vendita al dettaglio, con difetti di colorazione anomala (*mozzarella blu*) e 3 *S. aureus* biofilm-produttori isolati da latte crudo. Sono stati inclusi ceppi di riferimento ATCC delle due specie. Sugli *Ps. fluorescens* è stata valutata in coltura e direttamente in mozzarella la capacità di produrre pigmentazione. L'olio di manuka (leptospermone 23%) e di timo (carvacrolo 30%, P-cimene 20%, timolo 15%) hanno mostrato la maggiore efficacia nei confronti di *S. aureus* (MIC: 0,012-0,024 e 0,024% v/v, rispettivamente), l'olio di timo e cannella (cinnamaldeide 55%) nei confronti di *Ps. fluorescens*, seppure con valori di MIC più elevati di quelli ottenuti verso *S. aureus* (MIC: 0,098-0,195 e 0,195-0,391% v/v, rispettivamente).

#### Bibliografia

Lucera A, Costa C, Conte A, Del Nobile MA, 2012. Food applications of natural antimicrobial compounds. Front Microbiol 3:287.  
Valeriano C, de Oliveira TLC, de Carvalho SM, Cardoso MD, Alves E, Piccoli RH, 2012. The sanitizing action of essential oil-based solutions against *Salmonella enterica* serotype Enteritidis S64 biofilm formation on AISI 304 stainless steel. Food Control 25:673.  
Wiegand I, Hilpert K, Hancock RE, 2008. Agar and broth dilution methods to determine the minimal inhibitory concentration (MIC) of antimicrobial substances. Nat Protoc 3:163.

**Parole chiave:** Olio essenziale; GC-MS; *Pseudomonas fluorescens*; *Staphylococcus aureus*; Lattiero-casearia.

## C032 - 72

**Valutazione del polimorfismo genico della  $\beta$  caseina in due allevamenti bovini del nord Italia**

Elisa Massella,<sup>1\*</sup> Silvia Piva,<sup>1</sup> Federica Giacometti,<sup>1</sup> Gaetano Liuzzo,<sup>2</sup> Vittorio Zambini,<sup>3</sup> Andrea Serraino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie-Servizio di Produzioni Animali e Sicurezza Alimentare, Università di Bologna, Ozzano dell'Emilia (BO); <sup>2</sup>USL Modena, Modena; <sup>3</sup>Granarolo S.p.A., Area Qualità, Innovazione, Sicurezza, Ambiente, Bologna, Italia

\*elisa.massella3@unibo.it

La variante A1 rappresenta una delle 12 varianti (A1, A2, A3, B, C, D, E, F, H1, H2, I, G) della beta caseina bovina, codificate dal gene CSN2. Tale variante è ampiamente diffusa nella popolazione bovina ed è stata riconosciuta nell'uomo come fattore di rischio associato a disturbi di diversa origine, quali diabete mellito di tipo I, problemi coronarici, arteriosclerosi, patologie neonatali ed intolleranza al lattosio (Kaminski *et al.*, 2006; Mishra *et al.*, 2009). In particolare, la sintomatologia da intolleranza al lattosio sembrerebbe derivare dall'attivazione di un recettore-oppioide nell'apparato digerente umano in seguito all'interazione di questo con la beta caseomorfina-7 (BCM7), un peptide oppioide bioattivo derivante dalla digestione della beta-caseina A1. Al contrario BCM7 non sembrerebbe derivare dalla digestione della beta caseina A2 (Pal *et al.*, 2015). L'obiettivo dello studio è lo sviluppo e l'applicazione di un metodo rapido ed economico per l'individuazione genetica delle varianti della beta caseina presenti all'interno della popolazione bovina, al fine di selezionare animali portatori della variante A2 per la produzione di un latte A2 altamente digeribile. La metodica utilizzata ha previsto l'analisi delle sequenze dell'esone 7 del gene CSN2 seguendo le indicazioni riportate da Chessa *et al.* (2007) e Caroli *et al.* (2009). In particolare, sono state valutate 7 mutazioni della sequenza nucleotidica dell'esone 7 del gene CSN2 e, qualora necessario, i ferogrammi delle singole sequenze. Tale metodica permette di identificare 8 varianti alleliche della beta caseina (A1, A2, A3, B, F, H1, H2 ed I) e i genotipi derivanti dalle loro diverse combinazioni. Nello studio, che ha previsto l'analisi preliminare di 1230 campioni di sangue bovino, è stata evidenziata la presenza di 13 genotipi: A1A1 (13,9%), A1A2 (40,3%), A1B (3,6%), A1F (0,5%), A1I (2%), A2A2 (30,1%), A2B (5,2%), A2F (0,6%), A2I (2,8%), BB (0,4%), BF (0,1%), BI (0,4%) ed FI 0,1%). Gli alleli A3, H1 e H2 non sono stati evidenziati in nessun campione. La metodica utilizzata si è dimostrata economica e di rapida esecuzione.

**Bibliografia**

- Caroli AM, Chessa S, Erhardt GJ, 2009. Invited review: Milk protein polymorphisms in cattle: Effect on animal breeding and human nutrition. *J Dairy Sci* 92:5335-52
- Chessa S, Chiatti F, Ceriotti G, Caroli A, Consolandi C, Pagnacco G, Castiglioni B, 2007. Development of a single nucleotide polymorphism genotyping microarray platform for the identification of bovine milk protein genetic polymorphisms. *J Dairy Sci* 90:451-64.
- Kaminski S, Rusc A, Cieslinska A, 2006. A note on frequency of A1 and A2 variants of bovine beta-casein locus in Polish Holstein bulls. *J Anim Feed Sci* 15:195-8.
- Mishra BP, Mukesh M, Prakash B, Monika S, Kapila R, Kishore A, 2009. Status of milk protein, b-casein variants among Indian milch animals. *Indian J Anim Sci* 79:722-5.

Pal S, Woodford K, Kukuljan S, Ho S, 2015. Milk intolerance, beta-casein and lactose. *Nutrients* 7:7285-97.

**Parole chiave:** Bovine da latte; Beta-caseina; Varianti alleliche; Sequenziamento.

## C033 - 75

**Studio retrospettivo sulla qualità igienico-sanitaria delle ricotte prodotte in Sicilia**

Maria Luisa Scatassa,<sup>1\*</sup> Isabella Mancuso,<sup>1</sup> Sonia Sciortino,<sup>2</sup> Giusi Macaluso,<sup>1</sup> Raimondo Gaglio,<sup>1</sup> Marisa Palmeri,<sup>1</sup> Luigi Arcuri,<sup>3</sup> Massimo Todaro,<sup>4</sup> Cinzia Cardamone<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Area Assistenza alle produzioni, Palermo; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Area Microbiologia degli Alimenti, Palermo; <sup>3</sup>Azienda Sanitaria Provinciale Palermo, Dipartimento di Prevenzione Veterinario, Palermo; <sup>4</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Palermo, Italia

\*luisa.scatassa@izssicilia.it

La ricotta è un prodotto lattiero caseario estremamente diffuso nei paesi del Mediterraneo ottenuto per termocoagulazione acida del siero. Scopo del lavoro è stato valutare la qualità igienico-sanitaria delle ricotte siciliane mediante uno studio retrospettivo; sono stati analizzati i dati dei campioni conferiti all'ZS della Sicilia per controllo ufficiale, autocontrollo o progetti di ricerca. Dal 2002 ad oggi sono state esaminate 1295 ricotte fresche, nella maggior parte dei campioni sono stati ricercati *L. monocytogenes* (1156), *Salmonella* sp. (998), *Brucella* sp. (721), Stafilococchi coagulasi positivi (639) e *E. coli* (598). Su un numero di campioni variabile fra 98 e 371 è stata eseguita la determinazione della CBT, la numerazione di *B. cereus*, *Pseudomonas* sp., spore di anaerobi, lieviti e muffe, enterococchi, flora lattica e determinazione del pH. Le analisi sono state effettuate con metodi normati o con metodi interni validati, alcuni batteri lattici isolati sono stati genotipizzati mediante analisi della sequenza del gene 16S rDNA. Nessun campione è risultato positivo a *L. monocytogenes*, *Salmonella* sp. e *Brucella* sp. Nel 16% dei campioni era presente *B. cereus* in concentrazioni fra 1 e 6 log ufc/g; nel 21% erano presenti *Enterobacteriaceae* (1-7 log), nel 13% *E. coli* (1-4 log) e nel 14% lieviti e muffe (1-3 log). Nel 2% dei campioni sono stati ritrovati *Pseudomonas* sp. (2 log) e Stafilococchi coagulasi positivi (1-5 log). I valori di CBT erano compresi fra 2 e 8 log ufc/g (valore medio 5.12±1.64), gli enterococchi (1-6 log, valore medio 3.62±1.24) e flora lattica fra 1 e 7 log ufc/g. Le ricotte presentavano valori medi di pH pari a 6,39. La maggior parte dei batteri lattici apparteneva alle specie *Lactococcus lactis* e *Lactobacillus casei*. I risultati ottenuti evidenziano una buona qualità delle ricotte siciliane per l'assenza dei patogeni; la presenza di microrganismi indicatori di igiene evidenzia la necessità di migliorare le condizioni igieniche di produzione considerato che la ricotta, per le sue caratteristiche chimico-fisiche, rappresenta un buon substrato per lo sviluppo di microrganismi (Fadda *et al.*, 2012).

**Bibliografia**

- Fadda A, Delogu A, Mura E, Noli AC, Porqueddu G, Rossi ML, Terrosu G, 2012. Presenza di *B. cereus*, *E. coli* e *Enterobacteriaceae* in ricotta fresca e salata: controlli ufficiali nel periodo 2009-2012. *Ital J Food Safety* 1:43-5.

**Parole chiave:** Ricotta; Parametri igienico-sanitari; Microbiologia; Sicilia.

## C034 - 109

**Evaluation of a loop-mediated isothermal amplification method for the detection of *Listeria monocytogenes* in dairy food: preliminary data**

Erica Tirloni,<sup>1\*</sup> Cristian Bernardi,<sup>1</sup> Sandro Drago,<sup>2</sup> Giuseppe Stampone,<sup>2</sup> Francesco Pomilio,<sup>3</sup> Patrizia Cattaneo,<sup>1</sup> Simone Stella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione animale e la Sicurezza alimentare, Università degli studi di Milano, Milano; <sup>2</sup>Enbiotech srl, Palermo; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise G. Caporale, Reparto di Igiene delle Tecnologie Alimentari e dell'Alimentazione Animale, Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Listeria monocytogenes*, Teramo, Italia

\*erica.tirloni@unimi.it

Traditional cultural detection methods for *Listeria monocytogenes* need long execution and incubation times to obtain the final results. Thus, a rapid, accurate and sensitive diagnostic test for the detection of *L. monocytogenes* in food may be very useful for both food industries and competent governmental authorities. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) is a relatively new real time PCR technique, that has the advantage to be easy, rapid, cost-effective and field-friendly. The objective of the present study was to test the performances of a LAMP-based method for the detection of *L. monocytogenes*, with particular focus on dairy products. For the tests, the automated instrument ICGENE mini was used. The specificity of the method was evaluated on 42 different *Listeria* spp. strains from collections, food and environmental samples. 100% (32 of 32) of the *Listeria monocytogenes* strains were correctly recognized, and none of other 10 *Listeria* spp. strains (including *L. innocua*, *L. grayi*, *L. seeligeri*, *L. ivanovii* and *L. welshimeri*) was misidentified. The sensitivity was evaluated on four *L. monocytogenes* strains from different sources (meat, seafood, dairy and other foods). The instrument was able to detect low bacterial concentrations (10-400 CFU/mL). The ability to detect low initial numbers of *L. monocytogenes* (0.3-0.7 Log CFU/g) was also evaluated, in duplicate, in pasteurized milk (whole and skimmed) and dairy samples (fresh ricotta, *crescenza*, *mascarpone*, *mozzarella*, cottage cheese, cream cheese, *taleggio*, *gorgonzola*). The analysis was performed after 18, 24 and 48 h of incubation, and was coupled with the count of *L. monocytogenes* in the broth. Microbial loads were insufficient to achieve a positive result after 18 and 24 h in most of the samples; after 48 h of enrichment, all the products, with the exception of *taleggio* and one *gorgonzola* sample, were identified as positive; the sensitivity of the method when applied to contaminated dairy foods was about 5 Log CFU/g. In the light of the results obtained, the LAMP method tested can be considered a very useful tool as it is a cost-effective and easy-functioning method. The preliminary data obtained should be confirmed with a validation process taking into account different food typologies (meat products, fish products, deli foods).

**Parole chiave:** LAMP; *Listeria monocytogenes*; Dairy food; Limit of detection.

**Argomenti vari**

## C035 - 120

**Qualità microbiologica nel gelato artigianale: studio di sorveglianza di quattro anni in Alto Adige (Italia)**

Gloria Paolazzi,<sup>1\*</sup> Mariachiara Armani,<sup>1</sup> Michele Rabini,<sup>1</sup> Dorotea Lombardo,<sup>1</sup> Agostino Carli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Bolzano; <sup>2</sup>Servizio Veterinario Aziendale di Bolzano, Bolzano, Italia

\*gpaolazzi@izsvenezie.it

Il gelato artigianale è un prodotto fresco sia a base di latte che non, venduto direttamente dal produttore. L'Italia è uno dei Paesi con la più lunga tradizione per quanto riguarda la sua produzione. Il gelato a base di latte, per via della sua composizione, del pH quasi neutro (6-7) e la lunga conservabilità, può essere considerato un buon mezzo per la persistenza microbica. Lo scopo di questo studio è di determinare se i gelati artigianali prodotti e venduti in Alto Adige (Italia) soddisfino le attuali norme europee microbiologiche. A tal proposito sono stati valutati 830 campioni di gelato, tra il 2013 e il 2016, per *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* ed *Enterobacteriaceae*. Inoltre, sono state testate 166 superfici a contatto con il prodotto (spatole, mantecatori, ...) tramite piastre a contatto (*slides*) per l'enumerazione di carica batterica mesofila aerobia ed *Enterobacteriaceae* a 37°C con lo scopo di valutare l'eventuale rischio di cross contaminare i prodotti. Il 20% dei campioni di gelato è risultato positivo per *Enterobacteriaceae*, di cui l'8,2% con valori superiori a 100 ufc/g. Un produttore su tre supera quindi i requisiti europei di igiene per *Enterobacteriaceae*. In casi come questo viene suggerita una maggior attenzione all'igiene degli ambienti di lavorazione sotto il controllo del produttore (Kanbakan *et al.*, 2004; Wilson *et al.*, 1997). Essendo *Salmonella* spp. un potenziale indicatore di inquinamento fecale, e poiché tutti i campioni testati sono risultati negativi a questo patogeno, è possibile escludere questo tipo di contaminazione. Infine nessun campione è risultato positivo alla ricerca di *Listeria monocytogenes* garantendo così, secondo i criteri dettati dal Reg. CE 2073/2005, la sicurezza microbiologica del prodotto. Tra le piastre a contatto testate sulle superfici di lavorazione, un'alta percentuale di campioni supera gli standard suggeriti da Henroid *et al.* (2004), indicando così un'inadeguata sanificazione o una possibile contaminazione. I risultati di questo studio hanno rivelato che molti fattori nelle fasi di lavorazione dovrebbero essere ottimizzati per migliorare la qualità microbiologica del gelato e quindi evitare che i clienti passino al consumo di prodotti industriali.

**Bibliografia**

- Henroid DH, Mendonca AF, Sneed J, 2004. Microbiological evaluation of food contact surfaces in Iowa schools. *Food Protect Trends* 24: 682-5.
- Kanbakan U, Çon AH, Ayar A, 2004. Determination of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizli, Turkey. *Food Control* 15:463-70.
- Wilson IG, Heaney JCN, Weatherup STC, 1997. The effect of ice-cream-scoop water on the hygiene of ice cream. *Epidemiol Infect* 119:35-40.

**Parole chiave:** Gelato artigianale; Standard microbiologici europei; Superfici a contatto con gli alimenti.

## C036 - 39

**Caratterizzazione di ceppi di *Pseudomonas fluorescens* coinvolti nella pigmentazione blu degli alimenti mediante tecniche spettrofotometriche: risultati preliminari**

Luca Fasolato,<sup>1\*</sup> Nadia Andrea Andreani,<sup>1</sup> Roberta De Nardi,<sup>2</sup> Lorenzo Serva,<sup>2</sup> Giulia Nalotto,<sup>1</sup> Stefania Balzan,<sup>1</sup> Lisa Carraro,<sup>1</sup> Federico Fontana,<sup>1</sup> Barbara Cardazzo,<sup>1</sup> Enrico Novelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università di Padova, Legnaro (PD); <sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Animale, Produzione e Salute, Università di Padova, Legnaro (PD), Italia

\*luca.fasolato@unipd.it

Le tecniche spettrofotometriche NIRs (*near infrared spectroscopy*) e UV-Vis (*ultraviolet-visible*) vengono suggerite come metodiche rapide, non distruttive ed *ecofriendly* per la caratterizzazione dei microorganismi (Smith *et al.*, 2012). L'uso dei dati spettrali ottenuti dall'analisi di colture microbiche potrebbe essere utilizzato quale impronta digitale per la classificazione dei batteri in un approccio polifasico combinato (Nakakimura *et al.*, 2012). Il presente studio ha valutato la fattibilità della caratterizzazione tramite NIRs e UV-vis di ceppi ascritti al *Pseudomonas fluorescens* group. I batteri sono stati isolati da differenti alimenti anche in occasione di casi specifici di alterazione (pigmentazione blu). 81 ceppi (di campo e *type strains*) precedentemente identificati a livello di specie tramite *Multilocus Sequence Typing* sono stati coltivati in *Minimal Bacterial Medium broth* (MBM) a 22°C. MBM è composto da sali, sodio citrato e glucosio come fonte di carbonio ed esalta la produzione di pigmento blu. Due repliche biologiche sono state centrifugate al fine di separare le cellule batteriche dai prodotti extracellulari; 6 aliquote sono state analizzate in celle in trasflettanza (200 µL- 680-2500 nm, gap 2 nm). Un subset di 39 ceppi è stato valutato mediante UV-vis per determinare il cambiamento delle caratteristiche spettrali a 48 (prima della produzione visibile di pigmento) e 72 ore. Differenti approcci chemiometrici sono stati adottati per definire le performance delle metodiche adottate. Il più alto livello di discriminazione (93.4% accuratezza) tra ceppi *blu* e gli altri è risultato nel range tra 1892-2020 nm come descritto dall'indice VIP (*variable importance in projection*). Le regioni spettrali a 680-886 e 1454-1768 nm (legami aromatici C-H) e 2036-2134 nm (acidi grassi) hanno fornito un ulteriore contributo alla classificazione. I mutamenti nei dati spettrali UV-vis (a 48 e 72 ore) sembrano indicare una diversa presenza di composti fenazinici e catecolici nei prodotti extracellulari.

**Bibliografia**

- Nakakimura Y, Vassileva M, Stoyanchev T, Nakai K, Osawa R, Kawanod J, Tsenkova R, 2012. Extracellular metabolites play a dominant role in near-infrared spectroscopic quantification of bacteria at food-safety level concentrations. *Anal Methods* 4:1389-94.
- Smith JM, Huffman DE, Acosta D, Serebrennikova Y, García-Rubio L, Leparo GF, 2012. Reagent-free bacterial identification using multivariate analysis of transmission spectra *J Biomed Opt* 17:107002.

**Parole chiave:** *Pseudomonas fluorescens*; *Near infrared spectroscopy*; UV-vis; Classificazione; Pigmento blu.

## C037 - 31

**Valutazione della qualità microbiologica della lattuga iceberg ready-to-eat durante la shelf-life ed effetto decontaminante di vari tipi di lavaggio domestico**

Daniela Bencardino,<sup>1\*</sup> Luca Agostino Vitali,<sup>2</sup> Dezemona Petrelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino, Camerino; <sup>2</sup>Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della Salute, Università di Camerino, Camerino, Italia

\*daniela.bencardino@unicam.it

La lattuga iceberg *ready-to-eat* (RTE) riscuote un gran successo tra le insalate della categoria. La trasformazione prevede la rimozione delle foglie esterne maggiormente esposte ad agenti contaminanti. Tuttavia, la manipolazione e il rischio di contaminazione crociata possono aumentare la carica batterica naturalmente presente (Abadias *et al.*, 2008; De Giusti *et al.*, 2010). Lo studio ha valutato la qualità microbiologica dell'iceberg RTE in funzione delle abitudini di un target di consumatori rilevate mediante la somministrazione di un test. Sulla base delle risposte ottenute, 78 confezioni di 3 marchi (2 per marchio; 13 campionamenti) sono state analizzate a inizio e a metà shelf-life e dopo 2 giorni dalla scadenza. Di ognuna è stata determinata la carica batterica totale (CBT) e ricercata la presenza di *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* e *Salmonella*. La ricerca dei patogeni non ha rilevato nessun campione positivo. Il valore medio di CBT a inizio, a metà e a fine shelf-life era rispettivamente di 6,88, 8,51 e 8,72 log UFC/g. La stessa indagine è stata eseguita su 12 insalate di I gamma (3 marchi; 4 campionamenti) dove il valore medio di CBT era di 5,73 log UFC/g. Anche in questo caso, nessun positivo per la ricerca dei patogeni. Nonostante sia un prodotto RTE, il 44% degli intervistati ha dichiarato di lavarlo prima del consumo. A tal fine, su 15 campioni di I e IV gamma, è stato valutato l'effetto decontaminante di lavaggi domestici dopo immersione per 15' e 30' in: i) acqua; ii) acqua e NaCl; iii) acqua e bicarbonato; iv) acqua e aceto; v) acqua e amuchina. La CBT è stata determinata prima e subito dopo il lavaggio per calcolarne la riduzione. L'aceto e l'amuchina hanno ridotto significativamente la CBT in ambedue le gamme; il primo si è dimostrato efficace dopo 30' mentre l'amuchina già dopo 15'. In conclusione, il processo di lavorazione è determinante per la sicurezza del prodotto così come una maggiore conoscenza della variazione della shelf-life microbiologica può fornire indicazioni sul consumo delle insalate RTE al massimo della loro qualità e freschezza.

**Bibliografia**

- Abadias M, Usall J, Anguera M, Solsona C, Viñas I, 2008. Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruits and vegetables, and sprouts from retail establishment. *Int J Food Microbiol* 123:121-9.
- De Giusti M, Aurigemma C, Marinelli L, Tufi D, De Medici D, Di Pasquale S, De Vito C, Boccia A, 2010. The evaluation of the microbial safety of fresh ready-to-eat vegetables produced by different technologies in Italy. *J Appl Microbiol* 109:996-1006.

**Parole chiave:** Qualità microbiologica; *Ready-to-eat*; *Shelf-life*.

## C038 - 107

**Ricerca di *Arcobacter* spp in alimenti di origine animale e vegetale: risultati preliminari**

Anna Maria Di Noto,\* Sonia Sciortino, Cinzia Cardamone, Cosimo Ciravolo, Concetta Napoli, Vincenzina Alio, Pietro Arculeo, Antonella Costa

Dipartimento Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo, Italia

\*annamaria.dinoto@izssicilia.it

Scopo dello studio è stata la valutazione della presenza di *Arcobacter* spp in campioni di prodotti alimentari prelevati sia alla

produzione che al commercio, in Sicilia. In totale sono stati esaminati n. 91 campioni costituiti da: n. 16 carni suine, n. 10 carni bovine, n. 15 pollame, n. 18 molluschi bivalvi, n. 15 vegetali, n.17 latte crudo. La ricerca di *Arcobacter* spp. è stata effettuata, previo arricchimento con *Arcobacter* broth supplementato con CAT (Cefoperazone, Amphotericina B e Teicoplanina) su Agar *Arcobacter* e su mCCD (modified charcoal cefoperazone deoxycholate) + CAT agar. Le colonie sospette sono state seminate su agar sangue e sottoposte a prove di identificazione biochimica. In 13 (14:3%) dei 91 campioni esaminati è stata riscontrata la presenza di *Arcobacter* spp confermata mediante PCR Multiplex (Houf *et al.*, 2000) come appartenenti alla specie *A. cryaerophilus* e *A. butzleri*. In particolare sono stati isolati n. 8 ceppi da pollame, 1 ceppo da carne suina, 1 ceppo da carne bovina e 3 ceppi da molluschi bivalvi. Negativi i campioni di vegetali e di latte crudo esaminati. Lo studio preliminare evidenzia l'importanza assunta da questo patogeno emergente (Collado e Figueras, 2011) e la necessità di ulteriori studi sulla sua prevalenza e distribuzione in diverse tipologie di alimenti destinati al consumo.

Lavoro supportato da fondi del Ministero della Salute IZS SI 05/15 RC.

#### Bibliografia

- Collado L, Figueras MJ. 2011. Taxonomy, epidemiology, and clinical relevance of the genus *Arcobacter*. *Clinical Microbiol Rev* 2011:174-92.
- Houf K, Tuteneel A, De Zutter L, Van Hoof J, Vandamme P, 2000. Development of a multiplex PCR assay for the simultaneous detection and identification of *Arcobacter butzleri*, *Arcobacter cryaerophilus* and *Arcobacter skirrowii*. *FEMS Microbiol Lett* 193: 89-94.

**Parole chiave:** *Arcobacter* spp; Food security; Alimenti di origine animale; Alimenti di origine vegetale.

## C039 - 24

### **Praedicere Possumus, un'applicazione web per la microbiologia predittiva finalizzata al controllo della salubrità degli alimenti**

Mara Lucia Stecchini,<sup>1\*</sup> Pierluigi Polese,<sup>2</sup> Manuela Del Torre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali, Università degli Studi di Udine, Udine; <sup>2</sup>Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Udine, Udine, Italia

\*mara.stecchini@uniud.it

La microbiologia predittiva rappresenta una disciplina ormai riconosciuta a livello scientifico internazionale. Ciò le ha consentito di essere considerata, anche nella normativa comunitaria, un valido strumento a supporto delle garanzie di sicurezza alimentare. Tuttavia, per rendere maggiormente fruibili le competenze modellistiche, con evidenti ricadute in termini di ampliamento degli interventi e di riduzione dei costi, è necessario che la microbiologia predittiva si converta in procedure semplificate ed organizzate sulle esigenze degli utenti. Ci si è quindi proposti di sviluppare un'applicazione WEB di ausilio per i produttori e per gli organi preposti all'attività di controllo e che sia in grado di corrispondere ad una esigenza fondamentale del consumatore che richiede alimenti di comprovata salubrità. L'applicazione in questione, *Praedicere Possumus* (PP), presente sul sito WEB dell'Ateneo di Udine, contiene una selezione di modelli che ruotano attorno ad un modello *growth/no growth* (Polese *et al.*, 2011) ed è organizzata in moduli distinti, uno generico, uno specifico ed uno di processo. Il primo

modulo fornisce come output la probabilità (P), la probabilità tempo-dipendente (P<sub>t</sub>) (Polese *et al.*, 2017) e quantifica la crescita e/o la devitalizzazione di 10 microrganismi patogeni in funzione dei principali fattori ambientali. Nel secondo modulo possono essere introdotte informazioni aggiuntive in termini di acidi organici, additivi, ecc., e l'applicazione restituisce, per ciascun patogeno, oltre alle informazioni di cui sopra, anche l'opzione (f) che quantifica il contributo frazionario di ciascun ostacolo alla probabilità di crescita. Il terzo modulo consente di descrivere un processo attraverso le fasi di cui è composto, che possono essere modellate con le modalità prima descritte (Polese *et al.*, 2014).

L'adozione dell'applicazione WEB, che fornisce risposte basate su elementi oggettivi e confrontabili, si traduce in vantaggi sia per i produttori, sia per gli organi di controllo, consentendo ai primi di orientare possibili interventi correttivi, ed ai secondi di avvalersi di un metodo scientifico per una rapida caratterizzazione dei prodotti alimentari in base al rischio.

#### Bibliografia

- Polese P, Del Torre M, Spaziani M, Stecchini ML, 2011. A simplified approach for modelling the bacterial growth/no growth boundary. *Food Microbiol* 28:384-91.
- Polese P, Del Torre M, Venir E, Stecchini ML, 2014. A simplified modelling approach established to determine the *Listeria monocytogenes* behaviour during processing and storage of a traditional (Italian) ready-to-eat food in accordance with the European Commission Regulation N 2073/2005. *Food Control* 36:166-73.
- Polese P, Del Torre M, Stecchini ML, 2017. Prediction of the impact of processing critical conditions for *Listeria monocytogenes* growth in artisanal dry-fermented sausages (salami) through a growth/no growth model applicable to time-dependent conditions. *Food Control* 75:167-80.

**Parole chiave:** Microbiologia predittiva; Patogeni; *Praedicere Possumus*.

## C040 - 44

### **Sviluppo di un software che riproduca il comportamento termico di un banco frigorifero nella grande distribuzione organizzata**

Paolo Daminelli,<sup>1\*</sup> Davide Marchini,<sup>2</sup> Elena Cosciani Cunico,<sup>1</sup> Elena Dalzini,<sup>3</sup> Paola Monastero,<sup>1</sup> Roberto Montanari,<sup>4</sup> Marina Nadia Losio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Reparto Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>2</sup>FMB-Engine Srl, Società spin-off dell'Università degli Studi di Parma, Parma; <sup>3</sup>Centro di Referenza Nazionale per i Rischi Emergenti in Sicurezza Alimentare, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Milano; <sup>4</sup>Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Parma, Parma, Italia

\*paolo.daminelli@izsler.it

La temperatura (T) è uno dei fattori più importanti in grado di influenzare la capacità di moltiplicazione e sopravvivenza dei microrganismi negli alimenti. Una T di stoccaggio inappropriata durante la vita commerciale può sottostimare la capacità di crescita di microrganismi, sovrastimando la shelf life degli alimenti pronti al consumo (RTE) e quindi ponendo a rischio la salute del consumatore. Obiettivo del lavoro è stato lo sviluppo di uno strumento software che aiuti a comprendere l'andamento termico dell'ambiente interno di un banco frigo di stoccaggio prodotti nell'ambito della grande distribuzione organizzata (GDO). Il progetto si è articola-

lato in due fasi: i) rilievo delle T all'interno di un banco frigo in diverse condizioni di funzionamento; ii) elaborazione dei dati e creazione di modelli empirico-matematici che riproduca la distribuzione di T all'interno del banco frigo utilizzato. La fase i) ha permesso di valutare le temperature nel banco in fase di quiete e l'impatto di fattori quali: cicli di sbrinamento, livello di carico del banco, affluenza clientela, T dell'ambiente nel quale è inserito il banco e T di set-up del banco. I dati raccolti hanno permesso di sviluppare un modello analitico-matematico per prevedere le temperature in tutte le zone del banco al variare delle condizioni di funzionamento dello stesso. Il modello predittivo è stato ricavato tramite regressione lineare e analisi della varianza. È stato poi tradotto in uno strumento software sviluppato *ad hoc*, basato su linguaggio VBA sfruttando l'ambiente Excel. Lo strumento è dotato di un'interfaccia grafica riassuntiva delle T previste in funzione delle condizioni al contorno inserite. Il progetto ha consentito di dedurre altre importanti indicazioni: le temperature interne dell'espositore sono fortemente influenzate da quella dell'ambiente nel quale si trova e da flussi d'aria prolungati direzionati contro il banco frigo; le perturbazioni introdotte dall'afflusso di persone non hanno evidenziato alcun impatto sul funzionamento del banco. Il progetto prevederà in futuro l'estensione dello strumento di previsione termica ai prodotti alimentari. Sarà in grado di prevedere l'andamento della T interna e superficiale dei prodotti al variare di quella dell'ambiente in cui si trovano e quindi approfondire lo studio degli effetti di deterioramento che avvengono nei prodotti in funzione della loro T reale (FDA/USDA/CDC, 2003; FAO/WHO, 2004).

#### Bibliografia

- FAO/WHO, 2004. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods: technical report. Microbiological risk assessment series; no. 5. FAO, Roma, Italia.
- FDA/USDA/CDC, 2003. Quantitative assessment of the relative risk to public health from foodborne *Listeria monocytogenes* among selected categories of ready-to-eat foods. Disponibile al sito: <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodScienceResearch/UCM197330.pdf>

**Parole chiave:** Catena del freddo; *Shelf-life*; GDO.

## C041 - 77

### Esposizione all'acrilammide attraverso il consumo di *street food*

Raffaella Branciarri,<sup>1\*</sup> Maria Serena Altissimi,<sup>2</sup> Rossana Roila,<sup>1</sup> Dino Miraglia,<sup>1</sup> David Ranucci,<sup>1</sup> Marisa Framboas,<sup>2</sup> Mohamed Naceur Haouet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Perugia;  
<sup>2</sup>SC5P-Igiene delle Produzioni, Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche, Perugia, Italia  
 \*raffaella.branciarri@unipg.it

La corretta gestione dei rischi attribuibili alla presenza di patogeni, residui chimici, contaminanti ambientali e allergeni è considerata come un pre-requisito nella garanzia della sicurezza dei prodotti alimentari disponibili in commercio. Alcuni pericoli di natura chimica possono insorgere durante la cottura degli alimenti costituendo un rischio per il consumatore. Tra questi pericoli di particolare importanza è l'acrilammide, sostanza che si forma in alimenti a elevato contenuto di carboidrati durante la cottura ad elevate temperature. Il composto è considerato genotossico e cancerogeno e per questo motivo la stima

dell'assunzione attraverso la dieta e l'attuazione di strategie di prevenzione sono di fondamentale importanza nell'industria alimentare. L'EFSA ha stimato l'intervallo di dosaggio entro il quale è probabile lo sviluppo di effetti avversi. In particolare per i tumori il limite inferiore alla dose di riferimento è pari a 0,17 mg/kg pc/giorno, per altri effetti il valore è di 0,43 mg/kg pc/giorno. Nel presente lavoro sono stati valutati gli apporti dietetici di acrilammide imputabili ai prodotti Street Food più frequentemente consumati da una fascia di consumatori compresa tra 19 e 30 anni. I valori di assunzione sono stati definiti combinando il contenuto di acrilammide rilevato negli alimenti con i dati individuali di assunzione. Sono state quindi prese in considerazione ed analizzate 10 tipologie di prodotti pronti al consumo. I dati relativi alla frequenza del consumo di tali alimenti sono stati registrati attraverso un questionario somministrato a 200 studenti Universitari, tra aprile e maggio 2017. I risultati evidenziano che i livelli minimo e massimo di assunzione di acrilammide si collocano su valori di 0,09 g/kg pc/giorno e 1,66 g/kg pc/giorno rispettivamente. Il valore del 50° percentile è 0,63 g/kg pc/giorno mentre quello del 95° percentile ammonta a 1,30 g/kg pc/giorno. Non sono state evidenziate differenze significative tra livelli di assunzione giornaliera tra maschi e femmine. Infine, il maggior contributo all'esposizione giornaliera di acrilammide è da attribuirsi alle patatine fritte e alla pizza. In conclusione si può affermare che gli alimenti consumati nello Street Food, possono fornire un significativo contributo all'esposizione alimentare di acrilammide; solo attraverso una scelta consapevole da parte del consumatore si può ridurre il livello di esposizione a tale sostanza.

**Parole chiave:** Acrilammide; Esposizione; *Street food*.

## C042 - 110

### Sicurezza alimentare nei servizi di ristorazione in Lombardia: proposta di un modello ispettivo a punteggio

Marta Castrica,<sup>1\*</sup> Claudia Maria Balzaretto,<sup>1</sup> Katia Razzini,<sup>2</sup> Silvia Ziviani,<sup>3</sup> Sabrina Ratti,<sup>1</sup> Vesna Milicevic,<sup>4</sup> Luca Maria Chiesa,<sup>1</sup> Sara Panseri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, Università degli Studi di Milano, Milano; <sup>2</sup>Unione Nazionale Personale Ispettivo Sanitario d'Italia, Perugia; <sup>3</sup>Independent Veterinary Surgeon, Milano; <sup>4</sup>Health Protection Agency, Metropolitan City of Milan, Milano, Italia

\*Marta.castrica@unimi.it

Lo scopo di questo studio è stato quello di elaborare a livello nazionale una check-list con un sistema a punteggio per valutare la conformità ai requisiti igienico-sanitari dei servizi di ristorazione. La check-list con sistema a punteggio è stata redatta tenendo in considerazione le linee guida fornite dal Dipartimento di Sicurezza Alimentare e Igiene Mentale NYC (City of New York - Department of Health Mental Hygiene, 2007). La check-list elaborata è stata utilizzata, durante le ispezioni, contemporaneamente, al protocollo di controllo standard adottato dal Ss.I.A.N e definito nella D.G.R 6 marzo 2017 n. X/6299 Regione Lombardia (2017). Il protocollo standard adottato dal Ss.I.A.N prevede una risposta qualitativa fornita attraverso il rilascio di verbali. A questi ultimi abbiamo associato tre categorie di classificazioni: A, B e C, mentre la check-list progettata è stata suddivisa in 17 sezioni. Ogni sezione corrisponde a prerequisiti da verificare durante l'ispezione, le sezioni comprendono il tipo di conformità da verificare durante il controllo e il tipo di violazione: critica o generale. Inoltre, il mancato rispetto delle conformità genera 4 livelli di gravità che corrispondono a diverse classi di punteggio. In questo studio sono stati sottoposti a controllo un

totale di 7 servizi di ristorazione con i due diversi metodi di ispezione (Garayoa *et al.*, 2017). La check-list ha generato un punteggio per ogni servizio di ristorazione che varia da 0,0 (nessuna non conformità osservata) a 187,2 (massimo punteggio di non conformità riscontrate) e ha generato tre classi con i seguenti range: A (0,0-28,0); B (29,0-70,0) e C (>71,00). I risultati ottenuti con le tre classi dedotti dal protocollo standard Ss.I.A.N e quelli ottenuti con la *checklist* hanno mostrato una correlazione positiva ( $r=0,94$ ,  $P>0,01$ ) la quale suggerisce che i metodi sono comparabili. Inoltre, la nostra check-list con sistema a punteggio è risultato essere un metodo semplice e unico rispetto al protocollo standard che consente alle autorità competenti di controllo di formare dei programmi di sorveglianza efficaci e standardizzati nei servizio di ristorazione.

#### Bibliografia

- City of New York - Department of Health Mental Hygiene, 2007. Inspection scoring system for food service establishments. Department of Health and Mental Hygiene, New York, NY, USA.
- Garayoa R, Abundancia C, Díez-Leturia M, Vitas AI, 2017. Essential tools for food safety surveillance in catering services: On-site inspection and control of high risk cross-contamination surfaces. *Food Control* 75:48-54.
- Regione Lombardia, 2017. D.G.R 6 March 2017 - n. X/6299: Aggiornamento del documento "Manuale operativo delle autorità competenti locali" relativo ai controlli ufficiali in materia di sicurezza alimentare, di cui al regolamento (CE) n. 882/2004. Regione Lombardia, 16 Marzo 2017. Disponibile al sito: [http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/6a8bb34e-b9dc-4917-a5dc-214dac2373ee/BURL11\\_16-03-2017\\_decr2734.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=6a8bb34e-b9dc-4917-a5dc-214dac2373ee](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/6a8bb34e-b9dc-4917-a5dc-214dac2373ee/BURL11_16-03-2017_decr2734.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=6a8bb34e-b9dc-4917-a5dc-214dac2373ee)

**Parole chiave:** Sicurezza alimentare; Lombardia; Modello ispettivo a punteggio.

## C043 - 105

### L'imprenditore agricolo e la cessione diretta dei prodotti alla luce delle normative dell'Unione Europea e nazionale

Emanuele Guidi,<sup>1\*</sup> Massimo Renato Micheli,<sup>1</sup> Giovanni Rossi,<sup>2</sup> Alfonso Rosamilia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>AUSL Modena; <sup>2</sup>AUSL Parma; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Teramo, Italia

\*e.guidi@ausl.mo.it

Da sempre la produzione primaria è stata considerata l'anello debole dell'intera filiera alimentare (*from farm to fork*) e, causa anche le grandi emergenze sanitarie e alimentari che si sono verificate nel corso degli anni (BSE, diossina, ecc.), maggiore è diventata l'attenzione verso tale fase produttiva, unitamente alla necessità di riconquistare la fiducia del consumatore. Al fine di preservare e sostenere le piccole produzioni in ambito locale e in coerenza con gli obiettivi di flessibilità e nel rispetto dei requisiti principi contenuti nei Regolamenti CE 852/2004 e 853/2004, è consentita la produzione per la degustazione-somministrazione in loco e la trasformazione e la vendita di prodotti agricoli di esclusiva produzione aziendale, quali: carni fresche avicunicole e di piccola selvaggina allevata e carni trasformate ottenute dall'allevamento degli animali nella propria azienda e dalla caccia; prodotti della pesca e dell'acquacoltura; latte crudo alimentare e prodotti derivati; uova, miele, frutta e vegetali, prodotti del sottobosco; confetture, marmellate, farine, conserve vegetali, funghi epigei e ipogei spontanei e, vegetali essiccati, succhi di frutta, cereali, sciroppi; olio, vino, pane e prodot-

ti da forno. Tale possibilità è riservata agli imprenditori agricoli, singoli o associati, iscritti nel registro delle imprese di cui all'art.8 della Legge 29 dicembre 1993, n.580; i quali possono vendere direttamente in azienda e al di fuori di essa i prodotti provenienti in misura prevalente dalle rispettive aziende, osservate le disposizioni vigenti in materia di igiene e sanità. Tutto ciò dovrebbe costituire strumento di sviluppo rurale e competitivo per l'intera filiera agricola europea fortemente influenzata dalle condizioni commerciali imposte dalla Grande Distribuzione Organizzata ai propri fornitori. Non ultima la possibilità di creare lavoro e occupazione e adeguatamente contrastare il fenomeno dello spopolamento delle campagne, favorendo il ritorno alle attività agricole da parte dei giovani; e, di conseguenza, una forma di tutela dell'ambiente riducendo i costi legati al dissesto idrogeologico e alla manutenzione dei suoli. Tale orientamento, unitamente agli indirizzi di carattere nazionale, può rappresentare un sostegno anche per le piccole produzioni in ambito locale le quali, avvalendosi di procedure semplificate in coerenza con gli obiettivi di flessibilità dei regolamenti comunitari (Reg. CE 852/2004; Reg. CE 853/2004), possono concorrere alla promozione di mercati agricoli gestiti direttamente dagli agricoltori, come i punti vendita di prodotti locali (*farmer's markets*), in maniera tale da garantire un prezzo più equo e consolidare il legame territoriale tra produzione e consumo (filiera corta o a circuito breve). Senza rinunciare, naturalmente, a quelli che sono i pre-requisiti necessari per l'immissione di qualsiasi alimento nel mercato: igienico-sanitari; rintracciabilità; salute e benessere degli animali; tutela dell'ambiente e delle piante.

**Parole chiave:** Imprenditore agricolo; Cessione diretta; Vendita di prodotti locali.

## C044 - 121

### Regolamenti Food Safety Modernization Act USA e Pacchetto Igiene dell'Unione Europea: differenze ed opportunità

Claudio Gallottini,<sup>1\*</sup> Franco Rapetti,<sup>2</sup> Sara Trombetti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ITA Corporation, Miami, FL, USA; <sup>2</sup>ESI-Euroservizi Impresa Srl, Torgiano (PG); <sup>3</sup>CISRAD Srls, Roma, Italia

\*cgallottini@gmail.com

Il REG. CE N. 178/2002 ed il Food Safety Modernization Act USA (FSMA), hanno rivoluzionato la sicurezza alimentare in Europa e negli Stati Uniti. La regolamentazione sui controlli preventivi (*Preventive Controls*) è appena entrata in vigore, richiedendo l'obbligo degli OSA USA di redigere piani di sicurezza alimentare ed individuare quei pericoli rilevanti per la sicurezza alimentare che richiedono ulteriori misure preventive basate sul rischio, chiamate appunto *Preventive Controls*. È stato selezionato un campione di 180 aziende alimentari italiane su 360 attuali che pur sottostando al regime normativo EU di sicurezza alimentare, sono registrate sotto la Food and Drug Administration (FDA) per l'export delle proprie referenze in USA. Queste aziende dovranno implementare il Food Safety Program aziendale (insieme di *Food Safety Plan*, *Food Safety System* e *Food Defence*). Tramite la realizzazione di una *checklist* comparativa abbiamo seguito l'iter di progetto della nuova documentazione confrontando le criticità e i requisiti tra la norma US ed EU. In EU ed in particolare nell'applicazione dell'Autocontrollo Italiana, l'Analisi dei pericoli è condotta per prodotto, mentre in USA per Ingrediente per singola fase di processo. Diverso il concetto di Pericolo, che include anche quelli legati al sin-

golo stabilimento ed all'uso ragionevolmente non previsto del prodotto; diversi i limiti critici che da puntiformi in EU divengono un insieme di parametri o media di valori in US, prevedendo inoltre l'aggiunta di un limite operativo, assente in EU. Gli USA rivedono ed aggiornano dopo oltre settanta anni la loro normativa di sicurezza alimentare, introducendo interessanti novità nel metodo di analisi dei pericoli, accettato internazionalmente e proposto dal *Codex Alimentarius* (l'HACCP), proponendo l'*Hazard Analysis and Risk Based Preventive Controls* (HARPC). Tale approccio, più approfondi-

to, puntuale e pragmatico, propone nuove sfide all'industria nazionale italiana ed europea che dovrà nonostante gli ormai noti standard BRC, IFS e ISO, seguire il passo dei cugini americani. La grande novità non è solo di carattere tecnico gestionale ma introduce anche un nuovo concetto di *Cultura della Sicurezza Alimentare*, che il GFSI si propone di lanciare come futuro standard ISO.

**Parole chiave:** FSMA USA; Pacchetto Igiene EU; ISO.



## SESSIONE POSTER

### Carni

#### P001 - 53

#### Analisi di screening (DNA Comet Assay) e di conferma (risonanza di spin elettronico) per l'identificazione di cosce di rana irradiate

Leonardo Antonio Carosielli,<sup>1\*</sup> Giuliana Marchesani,<sup>2</sup>  
Michele Mangiacotti,<sup>2</sup> Michele Tomaiuolo,<sup>2</sup> Daniela Chirizzi,<sup>2</sup>  
Marina Tarallo,<sup>2</sup> Antonio Eugenio Chiaravalle<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione, ASL Foggia, Foggia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, CRN Radioattività, Foggia, Italia

\*leonardocarosielli@virgilio.it

Il consumo di cosce di rana in Italia è radicato nella storia e nella cultura culinaria soprattutto delle regioni del Nord. Per soddisfare la richiesta interna l'Italia importa cosce di rana dal Sud-Est asiatico (Indonesia, Cina, Vietnam), dai Paesi Balcanici (Turchia, Albania) o dall'Est Europa (Romania). L'irraggiamento delle cosce di rana è molto frequente in quanto tale alimento è soggetto ad infezioni batteriche, virali, micotiche, protozoarie e parassitarie che possono comportare un rischio per la salute del consumatore. La vigente normativa europea (Direttive 1999/2/CE e 1999/3/CE), che regola l'uso delle radiazioni ionizzanti sugli alimenti, obbliga a riportare in etichetta il trattamento radiante con la dicitura *irradiato* o *trattato con radiazioni ionizzanti*. Ogni Stato Membro deve effettuare annualmente controlli ufficiali sui prodotti in fase di commercializzazione al fine di identificare il trattamento radiante e la relativa conformità all'etichettatura. Tra i vari metodi ufficiali di identificazione vi è il metodo di screening EN 13784:2002 (CEN, 1996) basato sul Saggio DNA Comet Assay e il metodo di conferma EN 1786:1996 (CEN, 2001) basato sulla spettroscopia di Risonanza di Spin Elettronico (ESR) per alimenti contenenti ossa. Entrambi i metodi sono stati utilizzati in questo lavoro per analizzare in totale 18 campioni di cosce di rana di cui 3 non irradiati e 5 irradiati per ciascun livello tipico di dose di commercializzazione (3, 5 e 7 kGy). Per irraggiare i campioni è stato utilizzato un irraggiatore biologico a raggi X (RS 2400 - RadSource). Il metodo del DNA Comet Assay, che consiste in una elettroforesi su microgel di singole cellule o nuclei, ha evidenziato nei campioni non trattati cellule integre o leggere scie, mentre in tutti i campioni irradiati sono stati trovati pat-

tern omogenei di comete caratterizzati dalla migrazione di frammenti di DNA. I vantaggi del DNA Comet Assay sono semplicità di esecuzione, rapidità e sensibilità, ma in caso di risultati positivi occorre necessariamente confermare il risultato con un'altra tecnica, visto che ci possono essere falsi positivi. Gli stessi campioni di cosce di rana, trattati e non, sono stati analizzati in ESR. La preparazione del campione consiste nel rimuovere la carne dalle ossa delle cosce di rana e poi porre i frammenti di ossa ottenuti (tibiofibula e/o femore) in stufa per qualche ora per eliminarne l'umidità. Successivamente i campioni sono stati analizzati con uno spettrometro Bruker EMX 10/12. Nei campioni non trattati è stato ottenuto uno spettro con un singolo segnale simmetrico caratterizzato da un valore di  $g=2.005$ , mentre nei campioni irradiati è stato evidenziato il segnale radioindotto tipico dell'idrossiapatite ( $CO_2^-$ ) con valori tipici di  $g_1=1.998$  e  $g_2=2.002$ . Inoltre l'ampiezza del segnale nei campioni irradiati è proporzionale alla dose di trattamento che, seppur soggetta a fading (diminuzione del segnale nel tempo), consente di identificare correttamente il campione oltre la *shelf-life* del prodotto (Khawar *et al.*, 2011; Bercu *et al.*, 2012).

#### Bibliografia

- Bercu V, Negut CD, Dului OG, 2012. Detection of irradiated frog (*Limnodynastes macrodon*) leg bones by multifrequency EPR spectroscopy. *Food Chem* 135:2313-9.
- CEN, 1996. EN 1786: 1996 Foodstuffs – Detection of irradiated food containing bone – Method by ESR spectroscopy. Comitato Europeo per la Standardizzazione, Bruxelles, Belgio.
- CEN, 2001. EN 13784 Foodstuffs DNA Comet Assay for the detection of irradiated foodstuffs – screening method. Comitato Europeo per la Standardizzazione, Bruxelles, Belgio.
- Khawar A, Bhatti IA, Khan QM, Khan AI, Asi MR, Ali T, 2011. Evaluation of irradiation in foods using DNA Comet assay. *J Food Sci Technol* 48:106-9.

**Parole chiave:** Alimenti irradiati; Cosce di rana; DNA Comet Assay; ESR.

#### P002 - 74

#### Aspetti igienico-sanitari delle carni separate meccanicamente: dati preliminari

Giuliana Franzini,<sup>1\*</sup> Alessia Micheli,<sup>2</sup> Paolo Daminelli,<sup>3</sup>  
Elena Cosciani Cunico,<sup>3</sup> Elena Dalzini,<sup>4</sup> Fausto Spagnoli,<sup>3</sup>  
Silvia Todeschi,<sup>3</sup> Marina Nadia Losio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sezione Diagnostica di Mantova, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Mantova; <sup>2</sup>Facoltà di Scienze e

Tecnologie, Università degli Studi di Milano, Milano; <sup>3</sup>Reparto Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>4</sup>Centro di Referenza Nazionale per i Rischi Emergenti in Sicurezza degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Milano, Italia  
\*giuliana.franzini@izsler.it

La carne separata meccanicamente (CSM) è un prodotto diverso dalla carne generalmente intesa e le sue caratteristiche potrebbero renderla più sensibile alla contaminazione microbiologica (EFSA, 2013). Al fine di valutare gli aspetti igienico-sanitari sono stati confrontati 6 lotti di CSM (4 di pollo e 2 di suino) e di carne macinata tradizionale (CM) durante la *shelf-life* con conservazione ad 8°C; sono state condotte misurazioni del valore di pH, numerazioni della flora indigena (carica batterica totale, CBT) e ricerca genotipica dei principali patogeni correlati, *Salmonella* spp. (Ss), *Campylobacter* spp. (Cs) e *Listeria monocytogenes* (Lm). Attraverso challenge test è stato calcolato il tasso di crescita (*rate*) di Ss a 15°C e il suo tasso di inattivazione (*rate*) a 55°C (2). La differenza nella CBT tra le due matrici è risultata statisticamente significativa ( $P < 0,05$ ): in CSM è inferiore ( $5,65 \pm 0,64$  vs  $6,39 \pm 0,73$  log UFC/g), ma aumenta più rapidamente ( $9 \pm 0,33$  vs  $8,07 \pm 0,53$  log UFC/g). Il pH è risultato pari a  $5,80 \pm 0,14$  in CSM e a  $6,24 \pm 0,18$  in CM. A tempo 0 la CSM è risultata Cs-positiva (0,39%, I.C. 0,20-0,61), Lm-positiva (0,17%, I.C. 0,06-0,39), Ss-positiva (0,22%, I.C. 0,09-0,45), mentre la CM è risultata esclusivamente Cs-positiva (0,22% I.C. 0,09-0,45). In CSM la *rate* di Ss è risultata maggiore ( $P < 0,05$ ) rispetto a CM a 15°C ( $0,04 \pm 0,007$  vs  $0,02 \pm 0,003$ ) e a 55°C ( $-2,84 \pm 0,27$  vs  $-2,3 \pm 0,26$ ). I dati ottenuti confermano l'esistenza di una differenza tra le due matrici nei confronti dei microrganismi. CSM è risultata maggiormente contaminata da patogeni alimentari; la concentrazione di Ss aumenta e diminuisce più velocemente in questa matrice, nelle condizioni testate. È quindi necessario un trattamento adeguato dal punto di vista igienico-sanitario durante la produzione, la successiva trasformazione e al momento del consumo prestando attenzione ai possibili pericoli biologici correlati.

Lavoro finanziato dal Ministero della salute nell'ambito del PRC 003/2013: applicazione di nuove metodiche per l'identificazione dei pericoli microbiologici, chimici e fisici relativi al consumo di carni avicole e suine separate meccanicamente.

#### Bibliografia

EFSA, 2013. Scientific opinion on the public health risks related to mechanically separated meat (MSM) derived from poultry and swine. EFSA J 11:3137.

**Parole chiave:** Carne separata meccanicamente; *Shelf-life*; *Salmonella*.

#### P003 - 79

##### Utilizzo di batteriofagi per ridurre i livelli di contaminazione da *Campylobacter* nella carne di pollo

Daniela D'Angelantonio,<sup>1</sup> Elisabetta Di Giannatale,<sup>2</sup> Silvia Scatoloni,<sup>2</sup> Francesco Pomilio,<sup>2</sup> Giacomo Migliorati,<sup>2</sup> Giuseppe Aprea<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Teramo, Teramo;

<sup>2</sup>Laboratorio Alimenti Origine Animale, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Teramo, Italia

\*d.dangelantonio@izs.it

La campilobatteriosi rappresenta la malattia alimentare causa del

maggior numero di casi umani in EU (EFSA, 2016). La colonizzazione da parte di *Campylobacter* nei broiler e la conseguente contaminazione della carne rappresenta la principale via di diffusione del patogeno. L'utilizzo dei batteriofagi potrebbe dimostrarsi una valida strategia per il controllo di *Campylobacter* negli alimenti, allo scopo di ridurre il rischio per il consumatore (EFSA, 2015). L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare l'efficacia dei batteriofagi nella decontaminazione da *Campylobacter* della carne di pollo. I fagi sono stati isolati da 51 campioni di feci di pollo, utilizzando come ospiti *C. jejuni* NCTC 12662 ed otto ceppi di campo, caratterizzati da diversità fenotipica. Lo spettro d'ospite è stato valutato con tecnica di plaque-assay ed il DNA genomico è stato analizzato mediante Pulsed-field-gel-electrophoresis. In seguito ad uno screening complessivo, sono stati individuati due fagi, 7 e 16, con ampia attività litica, quali candidati ideali per la successiva prova di decontaminazione delle carni. In particolare, 45 campioni di carne di broiler (3 X 3 X 1 cm) sono stati contaminati sperimentalmente con  $10^7$  ufc/g di *C. jejuni* (252gM /12A) e trattati con 7 e 16 contemporaneamente a due differenti Multiplicity of Infections (0.1 e 1). I campioni sono stati sottoposti a 3 diverse condizioni sperimentali: 37°C per 3 h, 22°C per 6 ore, 4°C per 144h. Al termine dei periodi d'incubazione, è stata valutata la riduzione di *C. jejuni* e confrontata con colture di controllo. In questo studio, l'uso sperimentale dei fagi per la decontaminazione nelle carni ha dimostrato una riduzione della carica del patogeno che oscilla, per le diverse condizioni sperimentali, tra 1 e  $2,2 \log_{10}$  ufc/g. In accordo con l'opinione EFSA (2015), tale abbattimento favorirebbe una riduzione del rischio per l'uomo di ammalarsi di campylobacteriosi tra il 50% e il 90% (riduzione di *Campylobacter* di  $1 \log_{10}$  ufc/g) o superiore al 90% (riduzione di *Campylobacter* superiore di  $2 \log_{10}$  ufc/g). Ad oggi non sono ancora disponibili applicazioni commerciali a base di batteriofagi contro *Campylobacter* per il trattamento delle carni, ma a fronte di una loro semplicità di utilizzo ed innocuità per il consumatore, potrebbero diventare un ottimo strumento da prendere in considerazione nel prossimo futuro.

#### Bibliografia

EFSA, 2015. Scientific Opinion on *Campylobacter* in broiler meat production: control options and performance objectives and/or targets at different stages of the food chain. EFSA J 9:2105.

EFSA, 2016. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. EFSA J 14:4634.

**Parole chiave:** *Campylobacter*; Batteriofagi; Carne di pollo.

#### P004 - 80

##### Prevalenza e livelli di contaminazione di *Campylobacter* spp. in carni al dettaglio in nord, centro e sud Italia

Alessandra Alessiani,<sup>1\*</sup> Romina Romantini,<sup>1</sup> Amaranta Traversa,<sup>2</sup> Elisa Goffredo,<sup>3</sup> Lucia Decastelli,<sup>2</sup> Maria Emanuela Mancini,<sup>3</sup> Gino Angelo Santarelli,<sup>1</sup> Salvatore Antoci,<sup>1</sup> Giacomo Migliorati,<sup>1</sup> Elisabetta Di Giannatale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Campylobacter*, Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Abruzzo e Molise "G. Caporale", Teramo;

<sup>2</sup>Laboratorio di Igiene degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte Liguria e Valle D'Aosta, Torino; <sup>3</sup>Laboratorio di Igiene degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italia

\*a.alessiani@izs.it

In Europa, dal 2005 *Campylobacter* spp. è il batterio responsabile del maggior numero di infezioni gastroenteriche nell'uomo e la carne di pollo contaminata l'alimento più implicato quale fonte di contaminazione (EFSA, 2016). La conoscenza della prevalenza e dei livelli di contaminazione di *Campylobacter* spp. negli alimenti a livello di vendita al dettaglio è fondamentale per la valutazione dell'esposizione al rischio dei consumatori. Mentre questi dati esistono a livello nazionale per le carcasse di pollo al macello (Di Giannatale *et al.*, 2010), non esistono dati sulla contaminazioni delle carni al dettaglio né dati sul contributo di altre carni alla campylobacteriosi nell'uomo. In questo studio abbiamo condotto un'indagine della durata di 1 anno (giugno 2015-giugno 2016) per valutare prevalenza e livelli di contaminazione su 1243 campioni di carni di pollo e 1203 di carne bovina, prelevate al dettaglio. Il campionamento è stato effettuato in 7 regioni italiane rappresentative del Nord, Centro e Sud Italia. La prevalenza di contaminazione è risultata dello 0,58% nella carne bovina e del 17,38% nella carne di pollo; le specie più isolate *C. jejuni* (58,45%) e *C. coli* (41,55%). I livelli di contaminazione sono risultati estremamente bassi. I ceppi isolati sono stati caratterizzati mediante PFGE e MLST ed è stata determinata la resistenza agli antimicrobici. La maggiore resistenza nei ceppi isolati da pollo è stata osservata per Ciprofloxacina (84%), Acido Nalidixico (76,5%) e Tetraciclina (65%), con multiresistenze. Alla PFGE sono risultati 73 genotipi per *C. jejuni* and 54 per *C. coli*, con 8 clusters per *C. jejuni* e 4 clusters per *C. coli* (similarità al 95%). Con la MLST per *C. jejuni* sono risultati prevalenti i Complessi Clonali (CCs) 353, 354, 21, 206 e 403 con 20 differenti sequence types (STs); per *C. coli* il Complesso Clonale principale è risultato l'832ST-828 complex. Questo studio conferma la carne di pollo come la maggior fonte di infezione da *Campylobacter* mentre la carne bovina, con bassi livelli di contaminazione sembra rivestire un ruolo minore nell'infezione. L'elevata presenza di *Campylobacter* nella carne di pollo al dettaglio, abbinata all'aumento della resistenza agli antimicrobici con diversi profili di resistenza multipli, è allarmante e rappresenta una minaccia persistente per la salute umana pubblica. Questo lavoro è stato effettuato con fondi del Ministero della Salute 2015.

#### Bibliografia

- Di Giannatale E, Prencipe V, Colangeli P, Alessiani A, Barco L, Staffolani M, Tagliabue S, Grattarola C, Cerrone A, Costa A, Pisanu M, Santucci U, Iannitto G, Migliorati G, 2010. Prevalence of thermotolerant *Campylobacter* in broiler flocks and broiler carcasses in Italy. *Vet Ital* 46:405-23.
- EFSA, 2016. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA J* 14:4634.

**Parole chiave:** *Campylobacter*; Carne al dettaglio; Livelli di contaminazione; PFGE; MLST.

#### P005 - 112

### Conferma di lesioni di *Taenia saginata* in carcasse bovine attraverso un metodo di estrazione rapida del DNA e rilevazione mediante metodica *Loop Mediated Isothermal Amplification*

Francesco Chiesa,\* Tiziana Civera  
Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli studi di Torino, Grugliasco (TO), Italia  
\*francesco.chiesa@unito.it

La cisticercosi bovina è una malattia parassitaria a carattere zoonotico causata dallo stadio larvale del cestode umano *Taenia saginata*. Per confermare la diagnosi eziologica di lesioni calcificate nelle carcasse sono state sviluppate diverse metodiche molecolari (Chiesa *et al.*, 2010). Le metodiche isotermiche, come ad esempio la LAMP (*Loop Mediated Isothermal Amplification*) presentano la possibilità di ottenere sensibilità e specificità equivalenti a quelle di una PCR tradizionale, col vantaggio di una drastica riduzione dei tempi di esecuzione e di poter essere applicate su campo (Njiru, 2012). L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di sviluppare una nuova metodica LAMP per la rilevazione del DNA di *T. saginata* associandola ad un metodo rapido di estrazione degli acidi nucleici, messo a punto modificando un protocollo reperito in letteratura (Li *et al.*, 2011). Il nuovo test LAMP e il metodo rapido di estrazione (Protocollo 2) sono stati confrontati, con il protocollo di analisi in uso presso il nostro laboratorio, sviluppato in un precedente studio, costituito dall'estrazione mediante DNeasy Blood & Tissue Kit - QIAGEN e Nested-PCR (Protocollo 1). Su 40 lesioni, prelevate da carcasse di bovino adulto presso diversi macelli della regione e caratterizzate da diverso grado di calcificazione, sono stati applicati i due protocolli di conferma molecolare. Il Protocollo 1 ha rilevato un totale di 39 positività, 35 dopo la prima amplificazione e 4 con il secondo set di primers. Il Protocollo 2 ne ha rilevate 38. Il tempo di esecuzione del Protocollo 1, prendendo in considerazione solo la prima amplificazione, è di 360 minuti, contro i 120 minuti del Protocollo 2. La possibilità di eseguire il test anche in assenza di sofisticate apparecchiature di laboratorio e la riduzione dei tempi di esecuzione aprono l'ipotesi di utilizzare questo test al macello e, potenzialmente, di utilizzare lo stesso approccio per la ricerca di altri agenti di zoonosi.

#### Bibliografia

- Chiesa F, Dalmasso A, Bellio A, Martinetti M, Gili S, Civera T, 2010. Development of a biomolecular assay for postmortem diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis. *Foodborne Pathog Dis* 7:1171-5.
- Li H, Xu, H, Zhao C, Sulaiman Y, Wu C, 2011. A PCR amplification method without DNA extraction. *Electrophoresis* 32:394-7.
- Njiru ZK, 2012. Loop-mediated isothermal amplification technology: towards point of care diagnostics. *PLoS Negl Trop Dis* 6:e1572.

**Parole chiave:** *Taenia saginata*; LAMP; DNA.

#### P006 - 58

### Presenza di metalli in carne e salsiccia suine del mercato italiano. Risultati preliminari

Federica Ceriani,<sup>1\*</sup> Lin Shih-Kuo,<sup>2</sup> Luca Maria Chiesa,<sup>3</sup> Sara Panseri,<sup>3</sup> Francesco Arioli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, Produzione Animale e Sicurezza Alimentare, Università degli studi di Milano, Milano; <sup>2</sup>Bureau of Animal and Plant Health, Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Executive Yuan, Taipei, Taiwan; <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia  
\*federica.ceriani@unimi.it

Negli ultimi decenni, l'industrializzazione ha causato un incremento dei livelli di contaminanti chimici nell'ambiente. I metalli rivestono un grande interesse per la loro persistenza nell'ambiente (Hutchinson e Meema, 1987) e per gli effetti tossici di natura respiratoria, renale, nervosa, dermatologica, riproduttiva, gastroenterica

e cancerogenetica e le reazioni allergiche (Martin e Griswold, 2009). La Commissione Europea ha definito i tenori massimi di Cadmio (Cd) e Piombo (Pb) (Commissione Europea, 2006). Per Mercurio (Hg), Cromo (Cr) e Nichel (Ni), l'EFSA ha stabilito le dosi soglia (2012, 2014, 2015). Questo studio indaga la presenza di Cd, Hg, Pb, Cr, Ni in 20 campioni di salsiccia suina italiana e 23 campioni di carne suina di 8 Paesi Europei: Austria, Danimarca, Francia, Germania, Italia, Olanda, Polonia e Spagna e stima l'assunzione giornaliera in diverse classi di età: neonati (0-12 mesi), bambini in età prescolare (1-3 anni) e adulti, in base ai limiti massimi stabiliti dall'UE (Commissione Europea, 2006) e ai rapporti EFSA (2012, 2014, 2015). Le analisi sono state condotte in ICP-MS con metodo validato secondo il Regolamento 333/2007/CE (Commissione Europea, 2007). I risultati mostrano che Cr, Hg e Ni non superano mai le dosi soglia indicate da EFSA e il Cd risulta non-conforme in un campione di salsiccia. Pur escludendo il rischio di tossicità cronica per esposizione al Ni, soggetti Ni-sensibili potrebbero incorrere in reazioni allergiche (EFSA, 2015). Il 50% dei campioni di salsiccia ed il 43% dei campioni di carne hanno mostrato una concentrazione di Pb fino a 6 volte superiore al limite, evidenziando un rischio per adulti e bambini.

#### Bibliografia

- Commissione Europea, 2006. Commission Regulation (EC) 1881/2006, OJEU, 364, 5. Commissione Europea, Bruxelles, Belgio.
- Commissione Europea, 2007. Commission Regulation (EC) 333/2007, OJEU, 88, 29. Commissione Europea, Bruxelles, Belgio.
- EFSA, 2012. Scientific Opinion on the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA J 10:2985.
- EFSA, 2014. Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water. EFSA J 9:11.
- EFSA, 2015. Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of nickel in food and drinking water. EFSA J 13:4002.
- Hutchinson TC, Meema KM, 1987. Lead, Mercury, Cadmium and Arsenic in the environment, SCOPE 31. Wiley & Sons, New York, NY, USA.
- Martin S, Griswold W, 2009. Human health effects of heavy metals. Center for Hazardous Substance Research, Manhattan, KS, USA.

**Parole chiave:** Metalli; ICP-MS; Carne di maiale; Rischi per la salute.

## P007 - 84

### Strategie analitiche rapide per valutare la presenza di *Salmonella*, *Campylobacter* e *Yersinia enterocolitica* lungo la filiera suinicola

Eleonora Pucci,<sup>1</sup> Stefano Bilei,<sup>2\*</sup> Teresa Bossù,<sup>2</sup> Rita Tolli,<sup>2</sup>  
Yolande Therese Rose Proroga,<sup>3</sup> Federico Capuano,<sup>3</sup>  
Dario De Medici,<sup>1</sup> Elisabetta Delibato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Superiore di Sanità, Roma; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri" Roma; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzo-giorno, Portici (NA), Italia

\*stefano.bilei@izslt.it

I dati EFSA (Report EFSA-ECDC 2016) rappresentano la base su cui costruire programmi di controllo lungo la filiera dei prodotti di origine animale, individuando nella carne di suino uno dei principali serbatoi di *Salmonella* (*S*), *Campylobacter* (*C*) e *Yersinia enterocolitica* (*Ye*). Nell'ambito di tali programmi ed in relazione ai pericoli microbiologici, è opportuno avvalersi di metodi di analisi rapidi e automatizzati, considerando che quelli di riferimento (MAR) richiedono più di 7 giorni. A tale scopo, nel presente lavoro, è stata valu-

tata la prevalenza di *S*, *C* e *Ye*, in campioni prelevati lungo la filiera suinicola. 74 campioni, costituiti da spugnette su carcassa e carne di suino, sono stati analizzati sia con i MAR che con i metodi molecolari (qPCR) specifici per i tre patogeni target. In particolare i qPCR sviluppati, prevedono l'amplificazione di: locus *ttr*, altamente conservato in tutti i sierotipi di *S*, locus *16S rRNA*, conservato nei ceppi termotolleranti di *C* e locus *ail*, specifico per la caratterizzazione dei ceppi patogeni di *Ye*. Inoltre, è stata sviluppata una piattaforma molecolare SYBR Green per identificare la *Ye* non patogena mediante l'amplificazione del locus *ystB* (Bhagat e Viridi, 2007). La verifica della presenza di *Ye*, patogena e non, è stata effettuata analizzando i campioni dopo 1 e 5 giorni di arricchimento. I risultati ottenuti hanno mostrato la presenza di *S* in 2 campioni e di *C* in 3. I campioni analizzati per *Ye*, hanno evidenziato l'assenza di ceppi patogeni e la presenza di ceppi non patogeni in 26 campioni dopo 1 giorno di arricchimento e in 44 dopo 5 giorni. Tale risultato indica la necessità di effettuare ulteriori studi per valutare il tempo minimo di arricchimento necessario a rilevare la presenza di *Ye*. Le piattaforme qPCR hanno mostrato una concordanza del 100% con i MAR e hanno permesso di determinare con rapidità *S*, *C* e *Ye* lungo la filiera suinicola.

*I risultati sono stati ottenuti nell'ambito dei progetti IZS ME 01/13 RC e GR-2010-2317212 (Ministero della Salute).*

#### Bibliografia

- Bhagat N, Viridi JS, 2007. Distribution of virulence-associated genes in *Yersinia enterocolitica* biovar 1A correlates with clonal groups and not the source of isolation. FEMS Microbiol Lett 266:177-83.

**Parole chiave:** *Salmonella*; *Yersinia*; *Campylobacter*; Real time PCR; Filiera suinicola.

## Prodotti della pesca

### P008 - 32

#### Valutazioni delle performance del metodo ISO/TS16649-3:2015 nell'ambito del controllo dei molluschi bivalvi vivi

Raffaele Marrone,<sup>1\*</sup> Daniela Cristiano,<sup>2</sup> Immacolata La Tela,<sup>2</sup> Assunta Esposito,<sup>2</sup> Elisabetta Delibato,<sup>3</sup> Federico Capuano,<sup>2</sup> Yolande Therese Rose Proroga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli; <sup>2</sup>Dipartimento di Ispezione Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA); <sup>3</sup>Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia  
\*raffaele.marrone@gmail.com

Lo studio della qualità microbiologica dei molluschi bivalvi (MBV) fornisce informazioni utili per la tutela della salute pubblica. Il controllo microbiologico dei MBV, in relazione alla valutazione del livello di contaminazione da *E. coli*, viene effettuato mediante il metodo di riferimento ISO/TS16649-3:2005 (1). Scopo del presente lavoro è stato valutare le performance analitiche della metodica di riferimento, la sua affidabilità dopo 72 h dal campionamento in regime di refrigerazione controllata e la variabilità degli esiti a differenti tempi di incubazione del terreno TBX. In totale n. 248 campioni di *Mytilus galloprovincialis*, prelevati nelle aree di produzione primaria sono stati analizzati mediante ISO 16649-3 secondo le seguenti modalità di tempo/prelievo: n. 51 all'arrivo in laboratorio (A) e dopo 72h (B); n. 48 in doppio per ogni sito di campionamento (C) e n. 49 in doppio partendo dallo stesso omogenato (D). Infine, su ulteriori n. 100 campioni (E), sono state valutate le differenze incubando le piastre di TBX per 24 h, 48 h e 72 h. I risultati sono stati confrontati con i criteri di classificazione delle aree di raccolta dei MBV (Regolamento CE N. 854/2004). In conclusione sono stati effettuati complessivamente n. 396 esami; in 21 casi si è osservata una variazione nei risultati che ha modificato il giudizio sulla classificazione delle acque (21/396; 5,30%). In particolare, l'analisi dei campioni del gruppo A ha evidenziato una concordanza, calcolata mediante il *K di Cohen* (KC), di 0,67. Il KC relativo agli esiti dei campioni A vs B e dei campioni C è risultato di 0,69 e 0,59, rispettivamente. L'analisi dei campioni D, in relazione al calcolo della ripetibilità, ha mostrato un KC pari a 0,85. Infine, i risultati riguardanti la valutazione della variabilità nei campioni E in relazione ai differenti tempi di incubazione del TBX, hanno evidenziato una bassissima variabilità (KC 0,94). I dati evidenziano che la discordanza degli esiti delle prove è attribuibile alla disomogeneità del campione ed al sito di campionamento, facendo supporre che la composizione di un pool di partenza maggiormente rappresentativo potrebbe condurre ad una valutazione più idonea dell'area di produzione. Inoltre, l'effettuazione delle analisi entro 72 ore dal prelievo non pregiudica gli esiti. Questo dato agevolerebbe l'attività di campionamento e di analisi, garantendo comunque la qualità degli accertamenti e la sicurezza dei prodotti.

**Parole chiave:** *Mytilus galloprovincialis*; ISO/TS16649-3:2005; K di Cohen.

### P009 - 59

#### Ricerca e caratterizzazione di *Cryptosporidium parvum* e *Giardia duodenalis* in mitili allevati e commercializzati nella regione Sardegna

Sebastiano Virgilio,<sup>1\*</sup> Sara Salza,<sup>1</sup> Annunziata Giangaspero,<sup>2</sup> Marianna Marangi,<sup>2</sup> Edoardo Marongiu,<sup>1</sup> Tiziana Tedde<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Struttura di Controllo Sicurezza Alimentare, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente, Università di Foggia, Foggia, Italia  
\*sebastiano.virgilio@izs-sardegna.it

Lo scopo del lavoro è stato quello di verificare l'eventuale presenza di protozoi zoonotici delle specie *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium parvum* in mitili allevati e commercializzati nella regione Sardegna. Nel periodo compreso tra settembre 2013 e luglio 2014, sono stati sottoposti ad indagini molecolari per la ricerca delle due specie protozoarie n. 135 campioni di mitili, per un totale di 1620 esemplari (1440 *Mytilus galloprovincialis* e 180 *Mytilus edulis*); i campioni provenivano da 17 diverse zone di produzione ubicate lungo le coste della Sardegna (118) e dal circuito commerciale (17). Da ciascun esemplare sono state prelevate branchie e ghiandole digestive (epatopancreas) a formare due distinti pool di 12 esemplari ciascuno (per un totale di 270 pool), sottoposti entrambi ad una fase preliminare di concentrazione delle (oo)cisti. Da ciascun pool si è proceduto all'estrazione del DNA genomico e a reazioni di Nested e semi-Nested PCR per la ricerca rispettivamente di *G. duodenalis* (gene SSU-rDNA) e *Cryptosporidium parvum* (gene COWP) (Traversa *et al.*, 2008). Per la conferma dei risultati, tutti i campioni positivi sono stati sequenziati con gli stessi primers utilizzati nelle rispettive reazioni di PCR. Nel complesso, sono risultati positivi alle indagini molecolari per la ricerca di *C. parvum* n. 21 campioni di mitili (15,6%), di cui 19 provenivano da zone di allevamento e 2 dal circuito commerciale e di *G. duodenalis* n. 5 (3,7%), di cui 2 da zone di allevamento e 3 dal circuito commerciale. In n. 8 campioni (5,9%) è stata inoltre riscontrata coinfezione da entrambe le specie. L'analisi di sequenziamento ha confermato i risultati ottenuti mediante PCR e per quanto riguarda la specie *G. duodenalis* ha consentito di definirne l'appartenenza all'Assemblaggio A. Il presente contributo evidenzia la presenza di materiale genetico riferibile a *C. parvum* e *G. duodenalis* Assemblaggio A anche in mitili allevati e commercializzati in Sardegna. Il riscontro di (oo)cisti protozoarie anche in campioni immessi nel circuito commerciale rappresenta una indicazione, seppure indiretta, della scarsa efficacia dei trattamenti di depurazione dei molluschi attualmente in uso nei confronti di tali organismi, responsabili di malattie gastrointestinali.

#### Bibliografia

Traversa D, Iorio R, Otranto D, Modry D, Slapeta J, 2008. *Cryptosporidium* from tortoises: genetic characterization, phylogeny and zoonotic implications. *Mol Cell Probes* 22:122-8.

**Parole chiave:** Mitili; *Cryptosporidium parvum*; *Giardia duodenalis* assemblage A.

### P010 - 76

#### Ricerca di *Vibrio parahaemolyticus* in molluschi bivalvi vivi allevati nella regione Sardegna

Giuseppa Lorenzoni,<sup>1\*</sup> Giuseppe Tedde,<sup>1</sup> Francesca Leoni,<sup>2</sup> Maria Teresa Uda,<sup>1</sup> Igor Arras,<sup>1</sup> Giovanna Sanna,<sup>1</sup> Anna Maria Bazzoni,<sup>1</sup> Alessandro Mudadu,<sup>1</sup> Edoardo Marongiu,<sup>1</sup> Sebastiano Virgilio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Struttura Complessa Sicurezza Alimentare, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari; <sup>2</sup>Laboratorio Nazionale di Riferimento per il controllo delle contaminazioni batteriche nei molluschi bivalvi, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Ancona, Italia  
\*pina.lorenzoni@izs-sardegna.it

*Vibrio parahaemolyticus* è ampiamente diffuso nelle acque marine costiere, responsabile di gastroenteriti spesso associate al consumo di molluschi bivalvi o di prodotti ittici crudi o poco cotti (Su e Liu, 2007). Il Reg. CE 2073/2005 non prevede *V. parahaemolyticus* come criterio microbiologico ma raccomanda l'istituzione di codici di condotta per le buone prassi igieniche. Tuttavia, nei paesi dove la molluschicoltura rappresenta un settore produttivo importante, i vibrioni patogeni costituiscono una problematica emergente. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di identificare e caratterizzare sotto il profilo della patogenicità i ceppi di *V. parahaemolyticus* isolati, al fine di acquisire informazioni aggiornate sulla loro distribuzione nelle acque marine sarde. Negli anni 2014 e 2015 è stata svolta, presso l'IZS della Sardegna, un'indagine sulla presenza e prevalenza di *V. parahaemolyticus* in campioni di molluschi bivalvi vivi, prelevati nell'ambito del Piano Regionale per il controllo dei molluschi bivalvi (Regione Sardegna, 2016). Gli organismi più frequentemente analizzati sono stati mitili (*Mytilus galloprovincialis* e *Mytilus edulis*), vongole (*Tapes philippinarum* e *Tapes decussatus*) e ostriche (*Crassostrea gigas*). Sono stati analizzati 1288 campioni di molluschi bivalvi nel 2014 e 566 nel 2015, con il metodo ISO/TS 21872-1:2007. I ceppi batterici presunti *V. parahaemolyticus* sono stati testati, tramite PCR, per determinare la presenza/assenza dei geni *tdh* e *trh* responsabili dell'espressione dei fattori di patogenicità, e della sequenza genica *toxR* che ne identifica la specie. Nel 2014 sulla base degli esami colturali e dell'identificazione biochimica sono risultati positivi per *V. parahaemolyticus* 22 campioni (2%) su 1288 esaminati, i positivi sono stati confermati dalle prove biomolecolari per la sequenza *toxR*, nessuno dei ceppi ha mostrato presenza dei geni *tdh* e *trh*. Nel 2015 sono risultati positivi per *V. parahaemolyticus* 20 campioni (4%) su 566, tutti confermati dalle prove biomolecolari per la presenza di *toxR*, ma tutti *tdh* e *trh* negativi. I risultati mostrano una bassa prevalenza di *V. parahaemolyticus* nei campioni di molluschi bivalvi analizzati, tuttavia, riteniamo che siano necessarie ulteriori ricerche per migliorare i metodi di rilevamento di *V. parahaemolyticus*, nonché di caratterizzazione dei determinanti di virulenza.

#### Bibliografia

Regione Sardegna, 2016. Piano Regionale Rev. 2016. Disponibile al sito: [www.regione.sardegna.it](http://www.regione.sardegna.it)  
 Su YC, Liu C, 2007. A *Vibrio parahaemolyticus*: a concern of seafood safety. Food Microbiol Rev 24:549-58.

**Parole chiave:** *Vibrio parahaemolyticus*; Molluschi bivalvi; Sardegna.

## P011 - 106

### Indicatori di degradazione proteica in crostacei e molluschi freschi e congelati

Maria Serena Altissimi,\* Maria Lucia Mercuri, Marisa Framboas, Mauro Tommasino, Stefania Pelli, Ferdinando Benedetti, Sara Di Bella, Mohamed Naceur Haouet

Laboratorio di Bromatologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia, Italia  
 \*s.altissimi@izsum.it

Nella valutazione della *shelf-life* di prodotti alimentari, vanno individuati degli indicatori di deterioramento, in grado di fornire una valutazione sullo stato di conservazione del campione in esame. Tali indicatori, per essere validi, devono necessariamente essere dotati di livelli di accettabilità. A tal fine, si ricorre in genere agli indicatori

di degradazione proteica o lipidica (Haouet et al., 2007). Nei crostacei e nei molluschi cefalopodi, l'esigua quantità di grasso rende difficile la valutazione della componente lipidica, mentre per quella proteica non si hanno a disposizione livelli di accettabilità riconosciuti. Nel comparto dei prodotti della pesca, la qualità è strettamente connessa allo stato di freschezza ed è correlata principalmente alla valutazione sensoriale dei caratteri organolettici. I crostacei e i molluschi provengono spesso da zone di pesca situate a grande distanza dai mercati di vendita, per cui sono trattati con additivi per limitare l'insorgenza della melanosi e immediatamente congelati (Smaldone et al., 2011). In relazione alle richieste dei consumatori, essi sono spesso commercializzati allo stato scongelato. Tuttavia, si trovano in commercio anche dei crostacei e dei molluschi cefalopodi freschi. D'altra parte, è ormai noto dalla letteratura che i valori di ammine volatili, in particolare ABVT, ammine biogene ed indice di ammine biogene (BAI) sono espressione della freschezza dei prodotti ittici (Smaldone et al., 2011; Prester, 2011), ma le informazioni esistenti sui loro limiti di accettabilità, in crostacei e molluschi cefalopodi, sono molto scarsi. Al fine di fissare tali limiti, sono state condotte delle prove di *shelf-life* simulate, correlando i livelli ottenuti di ABVT, ammine biogene e BAI all'esame sensoriale di crostacei e molluschi cefalopodi, sia freschi che scongelati. L'ABVT e le ammine biogene sono state determinate in diversi gamberi di varie specie e in seppie, reperiti nel commercio nella città di Perugia, mentre l'indice BAI è stato calcolato dal rapporto tra le diverse ammine biogene. Dai risultati analitici, i prodotti mostrano, appena acquistati, livelli di ABVT e di spermina diversi tra crostacei e cefalopodi (ABVT: 37 vs 14 mg/100 g; spermina: 4 vs 14 mg/kg, rispettivamente), mentre le altre ammine biogene e l'indice BAI sono prossimi allo zero per entrambi. Tra le ammine biogene, cadaverina e soprattutto putrescina influenzano sensibilmente il valore di BAI e si mostrano quelli più significativi nell'attribuire livelli di accettabilità durante la conservazione.

#### Bibliografia

Haouet MN, Altissimi MS, Blasi G, Petruzzelli A, Scuota S, Cenci T, 2007. *Shelf-life* assessment and prediction of traditional food of Central Italy. *Shelf-life* International Meeting, Catania, June 2006.  
 Prester L, 2011. Biogenic amines in fish, fish products and shellfish: a review. Food Add Contam A 28:1547-60.  
 Smaldone G, Marrone R, Vollano L, Chirollo C, Pellicane A, Palma G, 2011. *Shelf-life* of thawed crustaceans treated with sulphites. Ital J Food Safety 1:85.

**Parole chiave:** Crostacei; Cefalopodi; *Shelf-life*; TVN; Ammine biogene.

## P012 - 113

### L'esame istologico per la differenziazione tra pesce fresco e scongelato: uno strumento analitico efficace nella lotta alle frodi

Valentina Cambiotti,<sup>1\*</sup> Serena Meistro,<sup>1</sup> Valentina Audino,<sup>1</sup> Giuseppina Abbamonte,<sup>1</sup> Elisa Baioni,<sup>2</sup> Cristiana Maurella,<sup>2</sup> Elena Bozzetta,<sup>1</sup> Marzia Pezzolato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Istopatologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino; <sup>2</sup>Struttura semplice Biostatistica, Epidemiologia e Analisi del Rischio, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino, Italia

\*valentina.cambiotti@izsto.it

Il Reg. CE 853/2004 e s.m.i. prevedono che il pesce da consumarsi

crudo o praticamente tale sia congelato a scopo preventivo con tempo e temperatura ben definiti (Regolamento CE 853/2004). Tuttavia, relativamente allo stato fisico del pesce si possono verificare due tipi di frode, con risvolto commerciale ma soprattutto sanitario: la vendita di pesce dichiarato conforme al Reg. 853 in maniera mendace e viceversa di pesce decongelato dichiarato fresco. Il Laboratorio di Istopatologia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta dal 2009 ha validato ed accreditato un metodo istologico che distingue il pesce fresco (mantenuto a temperatura di refrigerazione) da quello sottoposto a congelamento. La metodica prevede: fissazione del campione in formalina tamponata al 10%, riduzione macroscopica, processazione, inclusione in paraffina, taglio al microtomo (sezioni  $3\pm 2\ \mu\text{m}$ ), colorazione ematossilina-eosina e lettura dei preparati al microscopio ottico (obiettivi 4x-10x-20x-40x). Il muscolo in sezione trasversale viene dichiarato fresco se il tessuto si presenta normotipico e congelato se si rilevano spazi a margini ben definiti, otticamente vuoti o con materiale amorfo eosinofilo. Le prestazioni sono state verificate sui seguenti campioni: 71 di pesce spada e 86 di altre 35 specie congelati a  $-20^\circ\text{C}/24$  ore, 71 di pesce spada e 27 di altre 35 specie freschi (Bozzetta *et al.*, 2012); 27 di alici marinate freschi e 33 congelati a  $-20^\circ\text{C}/24$  ore; 46 di salmone affumicato freschi e 36 congelati a  $-18^\circ\text{C}$ ; 28 di orata freschi e 28 congelati a  $-35^\circ\text{C}/15$  ore e 28 a  $-40^\circ\text{C}/2$  ore (protocollo ultrarapido di cui è necessario testare l'efficacia della bonifica da parassiti potenzialmente rischiosi); 10 di sashimi trasformati freschi e 10 congelati come da Regolamento 853/2004. Le performance del metodo sono Se 94,2% (IC95%: 90,10% - 97,00%), Sp 97,70% (IC95%: 94,20% - 99,40%). Inoltre è stato allestito un ring test effettuato nella rete degli IZZSS italiani e ne è risultato un K-combined 0,94 (IC95%: 0,89 - 0,99). Il metodo istologico rappresenta quindi uno strumento analitico valido e cost-effective per differenziare il pesce fresco dal decongelato a disposizione delle autorità competenti e delle aziende.

Questo studio è stato effettuato grazie al finanziamento del Ministero della Salute (2011 IZSPLV 03/11 e RC 2013 IZSPLV 06/13 RC).

#### Bibliografia

Bozzetta E, Pezzolato M, Cencetti E, Varello K, Abramo F, Mutinelli F, Ingravalle F, Teneggi E, 2012. Histology as a valid and reliable tool to differentiate fresh from frozen-thawed fish. *J Food Protect* 5:1536-41.

**Parole chiave:** Pesce fresco; Pesce surgelato; Istologia.

## Prodotti lattiero-caseari

### P013 - 30

#### Formazione di aggregati insolubili nei latti Ultra High Temperature

Rosa Gagliardi,<sup>1\*</sup> Giusy Rusco,<sup>2</sup> Donatella Nava,<sup>1</sup> Aldo di Luccia,<sup>2</sup> Barbara La Gatta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento Ispezione degli Alimenti di Origine Animale, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA); <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie degli Alimenti e dell'Ambiente-Università degli Studi di Foggia, Foggia, Italia

\*rosa.gagliardi@cert.izsmportici.it

La sterilizzazione del latte, attualmente, avviene attraverso il processo UHT (Ultra High Temperature) diretto o indiretto che prevede temperature di circa  $140^\circ\text{C}$  per alcuni secondi. Questi parametri tempo/temperatura consentono di mantenere l'imbrunimento non enzimatico di Maillard al di sotto della soglia visiva (Shimamura e Ukeda, 2012). Tuttavia a questi valori di temperatura si ha la denaturazione delle sieroproteine (Anema e Li, 2003) attraverso ponti disolfuro intercatena tra sieroproteine e caseine con formazione di polimeri proteici con aumentata idrofobicità (Galani e Owusu Apenten, 1999). Queste modifiche portano alla perdita di alcuni amminoacidi essenziali come la lisina con detrimento della qualità nutrizionale del latte (alKhanhal *et al.*, 2001). Scopo del presente lavoro è di studiare la natura degli aggregati polimerici insolubili (API) che si formano nel corso del processo di sterilizzazione del latte. Per tale studio sono stati analizzati 6 differenti latti che hanno subito lo stesso processo UHT. I risultati ottenuti hanno mostrato che tre campioni contenevano una maggiore quantità di API (3,6 g, 6,5 g e 2,6 g) mentre i rimanenti 3 campioni mostravano una quantità di 0,73 g, 0,56 g e 0,97 g. Le analisi elettroforetiche sono state svolte in condizioni riducenti e non riducenti. I tracciati elettroforetici in condizioni non riducenti mostravano in tutti i campioni aggregati alto peso molecolare  $> 250$  kDa e tra 75 e 60 kDa che sono appena visibili in condizioni riducenti. Inoltre in condizioni riducenti si osservano bande a basso peso molecolare che, verosimilmente, potrebbero derivare dall'idrolisi della frazione caseinica che avviene durante la conservazione del latte prima del processo UHT. In conclusione le differenze erano dovute essenzialmente allo stato della materia prima piuttosto che al processo di sterilizzazione UHT.

#### Bibliografia

alKhanhal HA, al-Othman AA, Hewedi FM, 2001. Changes in protein nutritional quality in fresh and recombined ultra high temperature treated milk during storage. *Int J Food Sci* 52:509-14.

Anema SG, Li Y, 2003. Association of denatured whey proteins with casein micelles in heated reconstituted skim milk and its effect on casein micelle size. *J Dairy Res* 70:73-83.

Galani D, Owusu Apenten RK, 1999. Heat-induced denaturation and aggregation of Lactoglobulin: kinetics of formation of hydrophobic and disulphide-linked aggregates. *Int J Food Sci Technol* 34: 467-76.

Shimamura T, Ukeda H, 2012. Maillard reaction-effect of heat treatment. In: W.L. Hurley ed., *Milk protein*. Intech, Rijeka, Croatia, pp. 147-58.

**Parole chiave:** UHT; Proteine del latte; Aggregati insolubili; Elettroforesi.

## P014 - 49

**Cellule somatiche e carica batterica totale nel latte di massa: potenziali indicatori di benessere in allevamento?**

Jessica Ginstretti,<sup>1\*</sup> Luigi Bertocchi,<sup>1</sup> Valentino Lorenzi,<sup>1</sup>  
 Francesca Fusi,<sup>1</sup> Alessandra Angelucci,<sup>1</sup> Giandomenico Ferrara,<sup>1</sup>  
 Giorgio Galletti,<sup>2</sup> Rosa Maria Strano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale, Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia;  
<sup>2</sup>Sorveglianza Epidemiologica Emilia Romagna, Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Bologna, Italia

\*jessica.ginstretti@izsler.it

Il mercato degli alimenti *animal welfare friendly* è in sensibile crescita e la grande distribuzione organizzata, per soddisfare le esigenze dei consumatori, favorisce i fornitori e gli allevatori attenti al benessere degli animali. Le analisi del latte di massa eseguite di routine, per il pagamento in base alla qualità e per il controllo dei requisiti igienico-sanitari, potrebbero essere un indicatore indiretto e di facile reperibilità per individuare gli allevamenti con problemi di benessere animale. Lo scopo del lavoro è stato di confrontare il punteggio di benessere animale a livello di allevamento ottenuto applicando il protocollo di valutazione del Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale, con le relative analisi del latte di massa. Sono stati selezionati gli allevamenti di bovine da latte, situati nel nord Italia, valutati dal 2014 al 2016 (punteggio min=41%; punteggio max=90%). Per 278 aziende è stato possibile calcolare la media geometrica della conta delle cellule somatiche (SCC) delle ultime tre rilevazioni nei tre mesi antecedenti la valutazione del benessere (min=75.220 cell/mL; max=591.959 cell/mL). Per 247 aziende è stato possibile calcolare la media geometrica della carica batterica totale (CBT) relativa alle ultime quattro rilevazioni nei due mesi antecedenti la valutazione del benessere (min=2.711 UFC/mL; max=217.012 UFC/mL). I dati relativi alle SCC e alla CBT sono stati confrontati con il punteggio di benessere utilizzando il coefficiente di correlazione per ranghi Tau di Kendall. Dall'analisi risulta una debole correlazione negativa tra la media geometrica delle SCC e il punteggio di benessere animale (Tau=-0.104; P<0.01) e tra la media geometrica della CBT e il punteggio di benessere animale (Tau=-0.17, P<0.05). Si può affermare, quindi, che a valori crescenti di SCC e CBT corrispondono valori decrescenti di benessere animale, confermando alcuni dati già presenti in letteratura.

**Bibliografia**

- Bertocchi L, Fusi F, Scalvenzi A, 2012. Osservazioni preliminari sul rapporto fra benessere animale e cellule somatiche del latte. *Large Anim Rev* 18:259-63.
- de Vries M, Bokkers EA, Dijkstra T, van Schaik G, de Boer IJ, 2011. Invited review: associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. *J Dairy Sci* 94:3213-28.
- Sechi P, Baldinelli C, Iulietto MF, Goga BT, 2015. Animal welfare: data from an online consultation. *Ital J Food Safety* 4:5504.

**Parole chiave:** Benessere animale; Qualità del latte; Cellule somatiche.

## P015 - 52

**Caratterizzazione di isolati di *Staphylococcus aureus* provenienti da prodotti lattiero-caseari a latte crudo tipici delle valli bresciane**

Elisa Galuppini,<sup>1</sup> Guido Finazzi,<sup>1\*</sup> Virginia Filipello,<sup>1</sup> Michela Tilola,<sup>1</sup>  
 Lidia Zani,<sup>2</sup> Angelo Colagiorgi,<sup>2</sup> Debora Campagna,<sup>3</sup>

Pierluigi Aldo di Ciccio,<sup>2</sup> Adriana Ianieri,<sup>2</sup> Marina Nadia Losio,<sup>1</sup>  
 Mario Luini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università degli Studi di Parma, Parma;  
<sup>3</sup>Dipartimento di Genomica, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>4</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Lodi, Italia

\*elisa.galuppini@izsler.it

La tossinfezione da *S. aureus* è una malattia alimentare a diffusione globale causata da enterotossine stafilococciche (SE) preformate in alimenti contaminati. *S. aureus* è isolato spesso da prodotti lattiero-caseari, soprattutto a latte crudo, che potrebbero rappresentare una minaccia per la salute umana (D'Amico *et al.*, 2011). Nelle regioni alpine prodotti a latte crudo sono stagionalmente realizzati in piccoli caseifici d'alpeggio artigianali. La contaminazione dei prodotti, è legata al rilascio nel latte di *S. aureus* da parte di animali con mastite subclinica, oppure all'igiene di operatori carrier, durante le fasi di lavorazione (Rola *et al.*, 2016). I dati sulla caratterizzazione di *S. aureus* isolati da prodotti di alpeggio sono tuttavia scarsi. Lo scopo di questo lavoro è stato di caratterizzare 49 isolati di *S. aureus* da prodotti di alpeggio valutandone i) i genotipi con MLST e spa typing; ii) la meticillino-resistenza con PCR per mecA e mecC; iii) i profili enterotossigeni con PCR multiplex per sea-b-c-d-e-g-h-i-j-p-r; iv) la produzione di biofilm su polistirene a 37°C; v) la presenza di geni biofilm associati (PCR per 10 geni marker). I geni delle SE sono state trovate nel 62.5% (n=25) degli isolati. Con MLST e spa typing è stato possibile identificare 3 principali clusters di isolati: ST8/t2935/sea-d-j-r rappresentato principalmente da isolati di matrice bovina (n=16, 33%); ST71/t524/sed (n=9, 18%) e ST97/sed (n=7, 12%). Sono stati identificati 2 isolati meticillino-resistenti (MRSA) appartenenti a un cluster di 3 isolati tipizzati come ST1/t1277seh. La produzione di biofilm è stata osservata nel 38% degli isolati (n=19) di cui 2 forti, 8 moderati e 9 deboli produttori. La presenza di geni biofilm associati sembra non essere predittiva del fenotipo. I ceppi enterotossigeni risultano molto comuni nei prodotti di alpeggio; la maggior parte degli isolati sembrano essere correlati a mastite, ma sono stati identificati anche ceppi isolati prevalentemente da casi umani. I MRSA sembrano avere un ruolo minore.

**Bibliografia**

- D'Amico DJ, Donnelly CW, 2011. Characterization of *Staphylococcus aureus* strains isolated from raw milk utilized in small-scale artisan cheese production. *J Food Protect* 74:1353-8.
- Rola JG, Czubkowska A, Korpysa-Dzirba W, Osek J, 2016. Occurrence of *Staphylococcus aureus* on Farms with small scale production of raw milk cheeses in Poland. *Toxins* 8:3.

**Parole chiave:** *Staphylococcus aureus*; MLST; Enterotossine; Prodotti lattiero-caseari.

## P016 - 94

**Studio preliminare per lo sviluppo di un sistema semi-automatizzato per l'immunoconcentrazione di enterotossine stafilococciche in prodotti lattiero-caseari**

Angelo Romano,\* Cvetelina Boteva, Manila Daniela Bianchi,  
 Silvia Gallina, Lucia Decastelli

Struttura Complessa di Controllo Alimenti e Igiene delle Produzioni - LNR CPS compreso *S. aureus*, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino, Italia

\*angelo.romano@izsto.it

L'intossicazione alimentare causata dall'ingestione di enterotossine stafilococciche (SE) è considerata una delle malattie trasmesse da alimenti (MTA) più comuni ed è caratterizzata principalmente da vomito ad insorgenza rapida dopo l'assunzione dell'alimento contaminato (Hennekinne *et al.*, 2012). La dose tossica in grado di produrre sintomi è di circa 100 ng di SE (Hennekinne *et al.*, 2012). Il metodo ufficiale per la rilevazione delle SE in alimenti (European Screening Method v5 (ESMv5) prevede, prima del saggio di rilevamento, una fase di concentrazione tramite dialisi in PEG (Ostyn *et al.*, 2010). Tale protocollo, associato al saggio di detection Ridascreen® SET Total ELISA (r-Biopharm), permette di rilevare fino a 0,05 ng/mL di SE; tuttavia esso risulta operatore-dipendente e prevede un'incubazione overnight in PEG, per cui lo sviluppo di protocolli di concentrazione alternativi ed utilizzabili in caso di sospetta MTA o di allerta potrebbe avere importanti ricadute in sanità pubblica, riducendo i tempi di risposta. Lo scopo del presente studio è lo sviluppo di un metodo rapido che utilizzando particelle magnetiche rivestite con anticorpi specifici per le SE, accoppiate al sistema Pathatrix® Auto (Life Technologies) sia in grado di concentrare le SE in modo selettivo a partire da matrici complesse. Il sistema Pathatrix® prevede una fase di cattura semi-automatizzata e ha un tempo di esecuzione di circa 15 minuti. Nel presente lavoro, le biglie magnetiche Pathatrix® Uncoated Beads (Life Technologies), sono state funzionalizzate secondo il protocollo Pathatrix® Custom Bead Coating utilizzando gli anticorpi Anti-Staphylococcal Enterotoxin A (Sigma-Aldrich). Sono state prodotte, in tre sessioni di laboratorio, 10 diluizioni scalari di latte contaminato con SEA (Sigma-Aldrich) a partire dalla concentrazione di 1 ng/mL fino a 0,1 ng/mL. Tutte le diluizioni di tali campioni sono state suddivise in due aliquote: per ogni campione, un' aliquota è stata sottoposta al protocollo semiautomatizzato di immunocentratura prima di essere sottoposta al saggio di rilevazione con metodo Ridascreen® SET Total ELISA (r-Biopharm). Le prove preliminari con il protocollo di immunocentratura semi-automatizzato hanno permesso di rilevare la presenza della tossina fino al campione con concentrazione di 0.7 ng/mL. Ulteriori indagini sono in corso per la verifica delle performance di stabilità delle biglie magnetiche funzionalizzate e della riproducibilità del sistema.

*Il presente lavoro è stato finanziato dal Ministero della Salute, Progetto di Ricerca Finalizzata cod. RF-2011-02348684.*

#### Bibliografia

- Hennekinne JA, De Buyser ML, Dragacci S, 2012 Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. *FEMS Microbiol Rev* 36:815-36.
- Ostyn A, Prufer AL, Papinaud I, Hennekinne J-A, 2010. Detection of staphylococcal enterotoxins types SEA to SEE in all types of food matrices. European screening method of the EU-RL for coagulase positive staphylococci, including Staphylococcus aureus Version 5, September. Disponibile al sito: [www.piwet.pulawy.pl/piwet7/bieglosc/ZHZ/SET-European.pdf](http://www.piwet.pulawy.pl/piwet7/bieglosc/ZHZ/SET-European.pdf)

**Parole chiave:** Enterotossine stafilococciche; Immunocentratura; MTA; *Staphylococcus aureus*.

#### P017 - 117

##### Validazione di un metodo di prova enzimatico per la determinazione del lattosio in alimenti delattosati

Donatella Nava,\* Loredana Biondi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Ispezione degli alimenti, Portici (NA), Italia

\*donatella.nava@cert.izsmportici.it

La crescente diffusione in commercio di latte e prodotti lattiero-caseari privi di lattosio nasce in risposta ad una condizione di intolleranza a questo zucchero, sempre più frequente nell'uomo, determinata da deficienza o completa carenza della lattasi, l'enzima in grado di idrolizzare il lattosio in glucosio e galattosio, rendendolo assimilabile (EFSA, 2010). In caso di deficit di questo enzima, il lattosio, non digerito, rimane nel lume intestinale (in particolare nell'intestino crasso) e fermentato dalla flora batterica con conseguenti disturbi gastroenterici (dolori addominali, flatulenze, diarrea, nausea e vomito). L'unica prevenzione è l'esclusione dalla dieta di alimenti contenenti lattosio. Per tale motivo, accertare analiticamente l'assenza di lattosio o dosarne la presenza in tracce (Relpius, 2008) rappresenta, oggi, una esigenza fortemente sentita da aziende del settore alimentare e dagli enti di controllo ufficiale. L'obiettivo del seguente lavoro è stato la validazione di un metodo analitico enzimatico altamente specifico per l'estrazione e la determinazione selettiva di lattosio in tracce (<0,01%) in prodotti senza lattosio (latte, yogurt, formaggi freschi e stagionati). L'elevata specificità dell'analisi enzimatica ha consentito di dosare con estrema accuratezza il lattosio in questa tipologia di prodotti, particolarmente difficili da analizzare per la presenza di elevate concentrazioni di zuccheri semplici (glucosio e galattosio) derivanti dall'azione della lattasi utilizzata nel processo produttivo. Il metodo ha previsto la digestione enzimatica dell'eccesso di glucosio libero presente e la successiva analisi del residuo di lattosio per via enzimatica. L'analisi è stata realizzata con l'ausilio di test-kit pronti all'uso, mediante misurazioni spettrofotometriche. Sono stati presi in considerazione i seguenti parametri prestazionali: scarto tipo della ripetibilità ( $s_r$ ) 0,001; scarto tipo di riproducibilità ( $s_R$ ) 0,000547, linearità >0,98%, recupero  $\geq 95\%$ ,  $LOQ \leq 0,001$  g/100g. I risultati ottenuti hanno consentito di validare ed accreditare la prova.

#### Bibliografia

- EFSA, 2010. Scientific opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. *EFSA J* 8:1777.
- Relpius C, 2008. Lactase, an optimum enzyme for low lactose dairy products. *Asia Pacific Dairy Industry*, June, 24-27.

**Parole chiave:** Prodotti *lactose-free*; Analisi enzimatica; Sicurezza alimentare.

#### P018 - 122

##### Alistag™, un agente di rivestimento per formaggi e prosciutti in stagionatura: applicazione sul ragusano Denominazione di Origine Protetta

Mario Antonello Principato,<sup>1\*</sup> Salvatore Cascone,<sup>2</sup> Beniamino Terzo Cenci-Goga,<sup>1</sup> Iolanda Moretta,<sup>1</sup> Simona Principato<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia;

<sup>2</sup>Progetto Natura-Società Cooperativa Agricola, Ragusa; <sup>3</sup>PERPRIN Srl, Centro di Ricerca, Perugia, Italia

\*urania@edpa.it

Com'è noto, l'ambiente di stagionatura di formaggi e salumi è soggetto allo sviluppo di muffe ed artropodi di vario tipo, in particolare acari astigmati dei generi *Acarus* e *Tyrophagus*, i quali esercitano un'azione erosiva esterna su questi alimenti determinandone lo scadimento progressivo che si manifesta con la formazione di una caratteristica polverosità sulla loro superficie (Principato, 2005, 2014). Si tratta di un problema comune e diffuso in tutti gli stabilimenti di produzione e viene generalmente tenuto sotto controllo

attraverso una accurata pulizia degli ambienti di stoccaggio e mediante la spazzolatura dei prodotti alimentari. Prosciutti o formaggi di grande pregio, come il Ragusano DOP, richiedono una particolare attenzione al fine di mantenere intatte le caratteristiche sia nutrizionali che organolettiche tipiche del prodotto. Il Ragusano DOP, in particolare, è un formaggio a pasta filata, prodotto con latte intero crudo di vacche da latte di razza Modicana e Frisona italiana, la cui produzione è limitata alle stagioni in cui i pascoli dell'altopiano dell'Ibleo sono particolarmente rigogliosi. ALISTAG™ è un additivo alimentare a base di Gluconodeltalatone sviluppato, in conformità al Regolamento (UE) N. 1333/2008, apposta per formaggi e salumi in stagionatura. Non unge, non è appiccicoso, non lascia odori sull'alimento e non ne altera in alcun modo le caratteristiche. L'applicazione dell'agente di rivestimento ALISTAG™ sul formaggio Ragusano DOP è avvenuta sia per nebulizzazione all'interno delle sale di stagionatura, sia per immersione delle forme per 10 secondi. La funzione tecnologica di ALISTAG™ ha permesso di creare un rivestimento protettivo sui formaggi in stagionatura evitandone il progressivo danneggiamento.

#### Bibliografia

- Principato MA, 2005. Diventare un maestro salumiere norcino. Edizioni Scuola Nazionale dell'Alimentazione/Università dei Sapori, Perugia, Italia.
- Principato MA, 2014. Artropodi di interesse dermatologico in ambiente confinato. Universitas Studiorum s.r.l. Casa Editrice, Mantova, Italia.

**Parole chiave:** Additivo alimentare; Formaggi; Salumi; Stagionatura.

## P019 - 63

### Studio sulla presenza di *Toxoplasma gondii* nel latte ovino

David Ranucci,<sup>1</sup> Francesco Chiesa,<sup>2</sup> Fabrizia Veronesi,<sup>1</sup> Elena Battisti,<sup>2</sup> Stefania Zanet,<sup>2</sup> Dino Miraglia,<sup>1</sup> Raffaella Branciarì<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia, Perugia; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Torino, Torino, Italia

\*david.ranucci@unipg.it

Da tempo è stato segnalato il rischio di contrarre infezione da *Toxoplasma gondii* mediante consumo di latte crudo (Skinner *et al.*, 1990). La presenza di tachizoiti nel latte ovino e caprino e la loro sopravvivenza in formaggi freschi a latte crudo (Dubey *et al.*, 2014) renderebbe tali prodotti un ulteriore potenziale fonte di infezione per i consumatori. Scarsi sono gli studi a riguardo, in particolare in merito alla possibile presenza transitoria del protozoo nel latte. A tal fine sono stati analizzati campioni di latte di massa proveniente da 37 allevamenti siti in Umbria per la ricerca di DNA protozoo mediante protocolli sia di Loop-mediated isothermal amplification PCR (LAMP) che di PCR, saggiando i target genetici SAG2 e GRA6. Le analisi sui campioni sono state ripetute a circa un mese di distanza per ogni allevamento considerato per avere conferma della positività eventualmente riscontrata. Dei 37 allevamenti considerati, 16 hanno manifestato positività alla LAMP e solo in 1 caso la positività è stata riscontrata al secondo prelievo. La PCR condotta ha permesso di evidenziare 10 allevamenti positivi (GRA6), ma in nessun caso la ripetizione della prova ha confermato le positività riscontrate al primo campionamento. Parallelamente è stata eseguita sul latte anche la ricerca di anticorpi anti-*Toxoplasma* mediante immunofluorescenza indiretta. La ricerca anticorpale ha permesso di riscontrare 29 allevamenti positivi (dei quali solo 12 confer-

mati anche al secondo prelievo); di questi, 8 positività sono state registrate anche con la LAMP e 6 con la PCR. Dai risultati ottenuti si conferma la presenza, seppur transitoria, di DNA protozoo nel latte ovino (Camossi *et al.*, 2011); si rendono pertanto necessari ulteriori studi per definire il meccanismo di questa eliminazione transitoria e il rischio associato al consumo di formaggio ovino a latte crudo.

*Il presente lavoro è stato condotto grazie al finanziamento sul "Fondo Ricerca di Base" Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia, 2016.*

#### Bibliografia

- Camossi LG, Greca-Júnior H, Corrêa AP, Richini-Pereira VB, Silva RC, Da Silva AV, Langoni H, 2011. Detection of *Toxoplasma gondii* DNA in the milk of naturally infected ewes. *Vet Parasitol* 117:256.
- Dubey JP, Verma SK, Ferreira LR, Oliveira S, Cassinelli AB, Ying Y, Kwok OC, Tuo W, Chiesa OA, Jones JL, 2014. Detection and survival of *Toxoplasma gondii* in milk and cheese from experimentally infected goats. *J Food Protect* 10:1747.
- Skinner LJ, Timperley AC, Wightman D, Chatterton JM, Ho-Yen DO, 1990. Simultaneous diagnosis of toxoplasmosis in goats and goatowner's family. *Scand J Infect Dis* 22:359.

**Parole chiave:** *Toxoplasma gondii*; LAMP; IFAT; PCR.

## Argomenti vari

### P020 - 3

#### Webapp *Frodi alimentari*: un nuovo strumento di conoscenza condivisa nell'ambito della comunità scientifica

Serena Meister,<sup>1\*</sup> Elena Bozzetta,<sup>1</sup> Giuseppe Terribilio,<sup>2</sup> Ornella Maldera,<sup>1</sup> Antonio Longo,<sup>3</sup> Enrico Aliberti,<sup>2</sup> Marzia Pezzolato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SS Istopatologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino; <sup>2</sup>Ufficio Servizi informatici, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino; <sup>3</sup>Ufficio Comunicazione, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino, Italia  
\*serena.meistro@izsto.it

Le frodi alimentari rappresentano una problematica globale e gli Enti pubblici di ricerca che si occupano della tutela della salute sono chiamati a colmare i gaps esistenti a livello analitico. L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta è coinvolto in un progetto europeo e numerosi progetti nazionali miranti ad armonizzare i controlli sulle frodi. In particolare, l'Istologia da anni lavora alla standardizzazione e validazione di metodiche istologiche ed immunoistochimiche (IHC). L'esame istologico per differenziare pesce fresco/decongelato ed il test enzimatico HADH per distinguere pollo fresco/decongelato sono stati validati ed accreditati; sono in via di sviluppo metodiche IHC per rilevare proteine della soia e caseine nella carne ed un protocollo microscopico standardizzato per differenziare le carni separate meccanicamente dalle non-CSM. Il Laboratorio è inoltre sede del Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Biologiche sugli Anabolizzanti Animali (CIBA), istituito nel 2013, che ha validato e accreditato un metodo microscopico per monitorare le lesioni indotte dai trattamenti illeciti con ormoni anabolizzanti negli organi target dei bovini. Nel contesto della ricerca IZSPLV 17/12 RC, il Laboratorio ha disegnato e sviluppato, con la collaborazione dell'Ufficio Servizi Informatici, la webapp *Frodi alimentari*. Essa può rappresentare un valido supporto per chi effettua analisi su alimenti di origine animale e verrà aggiornata con immagini microscopiche rappresentative di frodi sanitarie e commerciali, per stare al passo con il mondo in continua evoluzione delle frodi e con le metodiche sviluppate. La webapp è stata implementata utilizzando il *Responsive Design Pattern*, può essere fruita gratuitamente da desktop, tablet e apparecchi mobile e in futuro sarà disponibile in inglese. Chiunque può accedervi; amministratori ed utenti autorizzati possono caricare immagini ed inserire nuove frodi. I filtri di ricerca sono specie animale, tipo di alimento e di frode e per ogni frode vengono caricate immagini delle quali sono indicati ingrandimento, colorazione, stato del metodo analitico. L'obiettivo finale è la validazione di metodiche microscopiche che costituiscano un efficace supporto nel rilevamento delle frodi alimentari. La condivisione della conoscenza scientifica è fondamentale, al fine di ottimizzare le risorse per lo sviluppo e la validazione di nuovi metodi.

**Parole chiave:** Frodi alimentari; Webapp; Microscopia.

### P021 - 5

#### Valutazione del profilo igienico-sanitario e *shelf-life* dei prodotti di origine vegetale *ready-to-eat* (quarta gamma) commercializzati nella regione Sardegna

Margherita Pisanu,\* Maria Teresa Uda, Igor Arras, Francesco Santoru, Edoardo Marongiu, Riccardo Bazzardi

Struttura Complessa Igiene Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari, Italia

\*margherita.pisanu@izs-sardegna.it

I prodotti di origine vegetale di IV gamma (*minimally processed food* o *ready-to-eat*) sono una categoria di ortaggi freschi, ad alto contenuto di servizio; poiché spesso consumati crudi, possono essere fonte e veicolo di batteri, virus, parassiti ed agenti patogeni capaci di provocare danni alla salute (Abadias *et al.*, 2008). Nel corso degli ultimi anni sono state pubblicate delle linee guida nazionali e Comunitarie (Legge 77/2011; Reg. 2073/2005 e sue mod.) per il controllo microbiologico nei prodotti freschi compresi frutta e verdura di IV gamma e germogli. Lo scopo quindi del presente lavoro è stato quello di determinare la qualità microbiologica dei prodotti vegetali *ready-to-eat* commercializzati nella regione Sardegna e di valutarne inoltre le caratteristiche della vita commerciale (*shelf-life*). Nel periodo compreso tra gennaio 2015 e dicembre 2016, sono stati esaminati 96 campioni di vegetali di IV gamma (45 insalate semplici in foglia e 51 insalate mix tagliate) provenienti da differenti lotti produttivi. È stata valutata la presenza di microrganismi *indicatori di processo* (Conta microbica totale CMT, *Enterobacteriaceae*, Muffe e Lieviti), parametri microbiologici riguardanti i criteri di *sicurezza* così come indicati nelle normative Comunitarie (*E. coli* produttori di tossine, *Salmonella* spp. e *Listeria m.*) ed altri microrganismi patogeni (*Yersinia* e.; *Pseudomonas* spp.). I campioni a fine *shelf-life* sono stati analizzati dopo 7 giorni di conservazione del campione in frigorifero a 4,0±1,0°C. I risultati del monitoraggio microbiologico hanno mostrato la presenza di *Pseudomonas* spp. (2%) in due campioni (insalata rustica e lattughino). L'82% dei 96 campioni esaminati ha mostrato valori di CMT superiori a 7.2x10<sup>6</sup> UFC/g; nel 55% dei campioni sono stati registrati valori di *E. coli* superiori a 10<sup>3</sup> UFC/g; valori di *Enterobacteriaceae* sono risultati superiori a 10<sup>5</sup> UFC/g. Muffe e lieviti hanno mostrato valori superiori a 10<sup>3</sup> UFC/g nel 28% dei campioni analizzati. In conclusione, si rende quindi necessario il rispetto delle misure di igiene di lavorazione del prodotto (GMP); il controllo della temperatura di refrigerazione e l'inserimento di standard qualitativi per il controllo igienico-sanitario e qualitativo della materia prima utilizzata.

#### Bibliografia

Abadias M, Usall J, Anguera M, Solsona C, Vinas I, 2008. Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments. *Int J Food Microbiol* 123:121-9.

**Parole chiave:** Sicurezza alimentare; IV gamma; Contaminazioni microbiologiche.

### P022 - 11

#### Monitoraggio dei contaminanti ambientali nei cinghiali e nei suini domestici in un areale della provincia di Sassari (Sardegna)

Francesco Sgarangella,<sup>1\*</sup> Paolo Soro,<sup>2</sup> Andrea Sanna,<sup>3</sup> Gianuario Fiori,<sup>3</sup> Maurizio Cossu,<sup>3</sup> Maria Luisa Delogu,<sup>2</sup> Antonio Giuseppe Bianco,<sup>2</sup> Antonio Carta,<sup>2</sup> Giuseppe Bitti,<sup>1</sup> Pasqua Tilocca,<sup>1</sup> Pietro Desini,<sup>1</sup> Giannina Chessa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione, Servizio Sanità Animale, Azienda Tutela Della Salute, Sassari; <sup>2</sup>Servizio di Igiene degli Alimenti di O.A., Dipartimento di Prevenzione, Azienda Tutela Della Salute, Sassari; <sup>3</sup>Laboratorio di Chimica Ambientale e Tossicologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari, Italia

\*fsgarangella@aslsassari.it

Il Piano di Prevenzione della Regione Sardegna prevede un programma di sorveglianza degli inquinanti ambientali di varia origine nei diversi comparti, animale e vegetale. Studi recenti hanno dimostrato la possibilità di utilizzare il cinghiale (*Sus scrofa Meridionalis*) quale indicatore della presenza di contaminanti ambientali nel proprio areale di distribuzione. Questa particolarità deriva dalla presenza uniforme dell'animale sul territorio di riferimento e dalle abitudini alimentari essenzialmente onnivore della specie. Lo scopo del presente lavoro è quello di rilevare l'eventuale presenza di metalli pesanti in organi e tessuti di cinghiale cacciati, durante la stagione venatoria 2015-2016, all'interno di un territorio della Provincia di Sassari. Vengono qui riportati i livelli di concentrazione di Piombo, Cadmio e Mercurio determinati sugli organi e tessuti (fegato, rene e muscolo) di 52 cinghiali. Le determinazioni analitiche sono state effettuate mediante ICP-MS Metodo EPA 6020B. I tessuti maggiormente contaminati risultano i fegati e i reni. Per il Cadmio la concentrazione media riscontrata sul fegato è pari a 209 ng/kg, sul rene pari a 1432 ng/kg, mentre sul muscolo il livello medio è inferiore al limite di quantificazione del metodo (10 ng/kg). I dati ottenuti sono stati confrontati con quelli rilevati su campioni di suini prelevati nelle medesime aree di caccia dei cinghiali durante le attività di macellazione per uso famiglia. Le concentrazioni presenti negli organi dei cinghiali risultano, per tutti i metalli analizzati, statisticamente più alte rispetto ai suini domestici. In generale i risultati ottenuti evidenziano una condizione di esposizione cronica dei cinghiali presumibilmente prodotta dalla dieta (Mulero *et al.*, 2016; Rodríguez-Estival *et al.*, 2013; Soba ska, 2005).

#### Bibliografia

- Mulero R, Cano-Manuel J, Ráez-Bravo A, Pérez JM, Espinosa J, Soriguer R, Fandos P, Granados JE, Romero D, 2016. Lead and cadmium in wild boar (*Sus scrofa*) in the Sierra Nevada Natural Space (southern Spain). *Environ Sci Pollut Res Int* 23:16598-608.
- Rodríguez-Estival J, Álvarez-Lloret P, Rodríguez-Navarro AB, Mateo R, 2013. Chronic effects of lead (Pb) on bone properties in red deer and wild boar: relationship with vitamins A and D3. *Environ Pollut* 174:142-9.
- Soba ska MA, 2005. Wild boar hair (*Sus scrofa*) as a non-invasive indicator of mercury pollution. *Sci Total Environ* 339:81-8.

**Parole chiave:** Piombo; Cadmio; Mercurio; Cinghiale; Suino.

#### P023 - 33

##### Profilo igienico di chioccioline (*Helix spp.*) provenienti da due allevamenti italiani

Rosa Maria Strano,<sup>1\*</sup> Roberta Nuvoloni,<sup>1</sup>  
Antonio Mauro Giovanni Augello,<sup>2</sup> Francesca Pedonese<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Pisa, Pisa;

<sup>2</sup>Dipartimento di Prevenzione Veterinaria - Igiene degli alimenti di O.A., ASP Catania, Gravina di Catania (CT), Italia

\*rosamariastrano86@gmail.com

Negli ultimi anni in Italia, con l'incremento del consumo di chioccioline, è cresciuto il numero di allevamenti e questi prodotti di origine animale non convenzionali hanno conquistato la grande distribuzione organizzata, che esige determinati standard qualitativi. La normativa vigente in materia di igiene degli alimenti non è specifica ed esaustiva riguardo alle chioccioline terrestri ed anche i dati presenti in letteratura sono piuttosto scarsi. Scopo del presente lavoro è analizzare dal punto di vista microbiologico le carni di chiocciola della specie *Helix aspersa* di due allevamenti, differenti per tipo e

localizzazione geografica, uno di tipo sperimentale *senza terra* in Sicilia e uno tradizionale all'aperto in Toscana. Le analisi microbiologiche, finalizzate alla determinazione dei principali parametri igienici e di sicurezza alimentare, sono state effettuate su tre campioni di circa 1 kg provenienti da tre lotti di chioccioline pronte per la commercializzazione, per ciascun allevamento. Non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due tipi di allevamento, anche se i valori della carica batterica totale e delle *Enterobacteriaceae* delle chioccioline provenienti dall'allevamento *senza terra* erano più alti di quelli rilevati nell'allevamento tradizionale (6,91±0,75 log UFC/g vs 5,81±1,07 log UFC/g e 5,66±0,88 log UFC/g vs 4,30±1,14 log UFC/g); tali risultati sono in linea con quanto presente in letteratura (Parlapani *et al.*, 2015). Gli stafilococchi coagulasi-positivi presentavano in entrambi i casi valori medi al di sotto di 3,5 log UFC/g. L'assenza dei patogeni presi in esame (*Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus*) evidenzia un adeguato livello igienico del prodotto. La gestione razionale dell'allevamento ed il controllo lungo tutta la filiera possono quindi garantire la qualità di questi prodotti. Resta però la necessità di colmare un vuoto normativo, prendendo nella dovuta considerazione il comparto delle chioccioline eduli.

#### Bibliografia

- Parlapani FF, Neofitou C, Boziaris IS, 2015. Microbiological quality of raw and processed wild and cultured edible snails. *J Sci Food Agric* 94:768-72.

**Parole chiave:** Chioccioline allevate; *Helix*; Profilo microbiologico.

#### P024 - 46

##### I controlli nella ristorazione della penisola sorrentina dal 2013 al 2017. Risultati preliminari

Domenico Mollica,<sup>1\*</sup> Francesco Cacace,<sup>2</sup> Viviana Viola Esposito,<sup>3</sup>  
Yolande Therese Rose Proroga,<sup>4</sup> Salvatore Gargiulo,<sup>2</sup>  
Francesco Saverio Castellano,<sup>1</sup> Vincenzo Rapesta,<sup>1</sup>  
Daniela Cristiano,<sup>4</sup> Francesca Garofalo,<sup>4</sup> Rosanna Bruno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento Di Prevenzione-Servizi Veterinari I.A.O.A.-U.O.Vet.59 Penisola Sorrentina, A.S.L. Napoli 3 Sud, Piano di Sorrento (NA); <sup>2</sup>Università Federico II Di Napoli, Scuola di Specializzazione Ispezione Alimenti di O.A., Napoli; <sup>3</sup>Libero Professionista, Vico Equense (NA); <sup>4</sup>Dipartimento Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale Del Mezzogiorno, Portici (NA), Italia

\*domenicomollica@virgilio.it

La ristorazione è la principale industria italiana ed in questo ambito la Penisola Sorrentina assume un ruolo cruciale, essendo riconosciuta come uno dei poli enogastronomici di rilevanza internazionale con oltre 600 strutture dedicate a tale settore. In questo studio si riportano gli esiti delle attività di vigilanza e ispezione effettuate dall'Unità Operativa Veterinaria n.59-Penisola Sorrentina nel periodo compreso tra gennaio 2013 e aprile 2017. In tale ambito sono stati effettuati 597 controlli ufficiali, dei quali 475 nella Ristorazione Pubblica (o Ristorazione Commerciale) e 122 nella Ristorazione Collettiva (o Ristorazione Sociale) e sono stati effettuati 132 campioni di prodotti preparati in alcune strutture oggetto di verifica. Nell'ambito dell'attività ispettiva sono stati effettuati n°30 sequestri amministrativi, per violazione del Reg. CE 178/2002, e n°6 sequestri penali, per violazione dell'art.5 lettera b Legge 283/62, per un totale di prodotti sequestrati pari a kg 1600 ed elevati n°81 verbali, di cui 74 nella ristorazione pubblica e 7 nella ristorazione collettiva. Le violazioni riscontrate sono state

43 relative al Reg. CE 852/04 (requisiti igienici dei locali di produzione), 36 relativi al Reg. CE 178/02, (tracciabilità/rintracciabilità) e 2 relativi al D.lgs. 109/92 s.m.i., (etichettatura). I 132 controlli microbiologici hanno riguardato sia la ristorazione commerciale che quella sociale con 38 campioni effettuati per la verifica dei parametri di sicurezza alimentare e 94 per i criteri di igiene di processo con solo 6 non conformità legate ai criteri di igiene di processo nell'ambito della ristorazione pubblica. L'osservazione complessiva degli esiti evidenzia una buona qualità della ristorazione anche se sono ancora presenti delle piccole sacche di criticità nell'ambito della tracciabilità e dell'igiene di produzione (Mollica *et al.*, 2009, 2012).

#### Bibliografia

- Mollica D, Castellano FS, Antinori L, Mezzino L, Rapesta V, Di Martino G, Catapano L, 2009. Vigilanza ed ispezione nella ristorazione collettiva in penisola sorrentina nel periodo 2004-2008. Atti SISVET 2009.
- Mollica D, Esposito VV, Vanni R, Castellano FS, Rapesta V, Fusco G, 2012. Il Controllo Sanitario nelle imprese della ristorazione collettiva della Penisola Sorrentina: risultati preliminari. Atti XIV S.I.Di.L.V. 2012.

**Parole chiave:** Vigilanza igienico-sanitaria; Ristorazione pubblica; Ristorazione collettiva.

#### P025 - 70

### Il consumatore utilizza davvero la dichiarazione nutrizionale? Uno studio esplorativo

Stefania Balzan,\* Luca Fasolato, Barbara Cardazzo, Valentina Brogna, Lisa Carraro, Federico Fontana, Enrico Novelli

Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Legnaro (PD), Italia  
\*stefania.balzan@unipd.it

Scopo dell'etichettatura degli alimenti è consentire ai consumatori di effettuare scelte adatte alle proprie esigenze dietetiche. Le ricerche sui *format* della dichiarazione nutrizionale evidenziano come siano comunque pochi i consumatori che la utilizzano (Bialkova e Trijp, 2010). Lo studio ha valutato conoscenze, comprensione e utilizzo della dichiarazione nutrizionale da parte di alcuni consumatori (n. 35) utilizzando un questionario strutturato abbinato alla tecnica del focus group. I dati qualitativi sono stati analizzati secondo il modello ASE (*attitude, social influence, self-efficacy, barriers, and abilities*) utilizzato per studi di comportamento alimentare (Brug *et al.*, 1995). I partecipanti (67% e 65%) reputano burro e saccarosio più calorici di olio d'oliva e zucchero di canna rispettivamente; il 17% ritiene che l'olio sia fonte di colesterolo e il 50% riporta che in una dieta bilanciata le proteine devono costituire la quota maggiore dei nutrienti. Modello ASE - *Attitude*: i consumatori tendono a non leggere la dichiarazione nutrizionale concentrandosi su altri elementi tra cui data di scadenza, elenco degli ingredienti, costo e metodo di produzione. I soggetti affermano di comprendere molti dei termini riportati sulla confezione ma evidenziano difficoltà nel determinare quale ruolo svolga ogni macronutriente nella dieta quotidiana. *Barriers*: le principali sono dovute alla mancanza di conoscenze per interpretare le informazioni riportate e alla scarsa disponibilità di tempo, soprattutto sul luogo di acquisto. I partecipanti hanno indicato una preferenza seppur non significativa per l'espressione delle informazioni per porzione di consumo mentre non erano informati sul significato dell'assunzione di riferimento. *Social influence, self-efficacy and abilities*: molti ritengono tali

informazioni un semplice adempimento delle aziende a un obbligo di legge che non fornisce loro uno strumento concreto da utilizzare per accrescere la propria salute. Considerano infatti di poter servirsi della dichiarazione nutrizionale solo dopo aver maturato adeguate conoscenze che giudicano dover essere fornite dalle istituzioni attraverso diversi canali.

#### Bibliografia

- Bialkova SE, Trijp JCM van, 2010. What determines consumer attention to nutrition labels? *Food Quality Pref* 21:1042-51.
- Brug J, Lechner L, De Vries H, 1995. Psychosocial determinants of fruit and vegetable consumption. *Appetite* 25:3.

**Parole chiave:** Etichettatura; Consumatori; Conoscenze; Studio qualitativo.

#### P026 - 78

### Monitoraggio dei requisiti igienico-sanitari negli stabilimenti autorizzati all'esportazione di prodotti di origine animale verso Paesi Terzi

Salvatore Antoci,<sup>1\*</sup> Francesco Pomilio,<sup>1</sup> Paolo Daminelli,<sup>2</sup> Costanza Romanelli,<sup>2</sup> Anna Beatrice Ciorba,<sup>3</sup> Nicola Santini,<sup>3</sup> Filippo Castoldi,<sup>4</sup> Marco Pierantoni,<sup>5</sup> Luigi Iannetti,<sup>1</sup> Giacomo Migliorati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Alimenti Origine Animale - Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Listeria monocytogenes*, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Teramo; <sup>2</sup>Reparto Microbiologia degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e Emilia Romagna "B. Ubertini", Brescia; <sup>3</sup>Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione (DGISAN) - Ufficio 2 - Igiene degli alimenti ed esportazione, Ministero della Salute, Roma; <sup>4</sup>Direzione Generale Sanità, Regione Lombardia, Struttura Igiene Alimenti di Origine Animale, Milano; <sup>5</sup>Direzione Generale Sanità Regione Emilia Romagna, Servizio Veterinario e Igiene degli Alimenti, Bologna, Italia  
\*s.antoci@izs.it

L'esportazione di prodotti di Origine Animale verso Paesi Terzi avviene attualmente secondo specifici accordi bilaterali basati sugli standard del Codex Alimentarius e sulle regole determinate dall'SPS Agreement, particolarmente il principio di Equivalenza. In reazione all'export verso Paesi Terzi diversi dagli Stati Uniti d'America, la Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti del Ministero della Salute, ha ritenuto opportuno progettare uno studio finalizzato alla valutazione dell'efficacia dei controlli ufficiali eseguiti dai Servizi Veterinari delle ASL, con l'obiettivo di verificare l'omogeneità e il livello di applicazione della legislazione Europea. Sono stati selezionati 50 stabilimenti che lavorano prodotti a base di carne, latte e ittici, dalla lista che include le aziende autorizzate all'esportazione. L'attività di monitoraggio è stata svolta da personale degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali dell'Abruzzo e del Molise e della Lombardia e Emilia Romagna nel periodo compreso tra ottobre 2016 e aprile 2017. In ciascun stabilimento selezionato è stato eseguito un audit per la verifica dell'applicazione della normativa dell'Unione Europea [Regolamento (CE) n. 882/2204 relativo ai controlli ufficiali], in particolare dell'applicazione delle procedure SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedures*), e di eventuali requisiti specifici per l'esportazione stabiliti negli accordi bilaterali tra Paesi Terzi e Unione Europea. È stato, quindi, effettuato un sopralluogo nello stabilimento dove sono stati prelevati campioni durante la lavorazione in una sola linea operativa, comprendenti 15 tamponi ambientali (10 da super-

fici a contatto con l'alimento e 5 non a contatto) per la ricerca di *Listeria monocytogenes*. Contestualmente sono stati prelevati 5 campioni di prodotto, per la ricerca di *L. monocytogenes* e *Salmonella spp.* I campioni sono stati analizzati dagli IZZSS competenti per territorio, mediante l'applicazione delle norme ISO. *L. monocytogenes* è stata isolata in 59 superfici (33 a contatto e 26 non a contatto) su 750 esaminate e in 7 campioni di alimento su 250. In conclusione, sono risultati contaminati da *L. monocytogenes* gli ambienti di 25 stabilimenti su 50 (50%), mentre nessuna positività è stata rilevata per *Salmonella spp.* È in corso la valutazione della presenza di eventuali correlazioni tra l'effettiva applicazione delle SSOP e la presenza di contaminazioni.

**Parole chiave:** Monitoraggio; Paesi Terzi; *Listeria monocytogenes*.

## P027 - 85

### Monitoraggio preliminare in campioni a rischio di contaminazione da virus dell'Epatite E

Marina Nadia Losio,\* Elisa Galuppini, Enrico Pavoni, Roberto Benevenia, Barbara Bertasi

Laboratorio di Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia, Italia

\*marinanadia.losio@izsler.it

L'infezione da HEV, in Europa, è considerata un problema emergente di sanità pubblica. Fino a pochi anni fa, la maggior parte dei casi era individuata in viaggiatori provenienti da aree endemiche. Recentemente, invece, si è registrato un incremento del numero di casi sporadici in soggetti senza anamnesi di viaggi all'estero, ascrivibili a ceppi di HEV endemici per i quali la trasmissione più probabile è stata di origine alimentare (ciclo oro-fecale) o zoonotica (considerando il suino come principale serbatoio animale). Studi effettuati in diversi Paesi europei hanno evidenziato un valore medio di sieroprevalenza del 21% nell'uomo e del 50% nel suino (Adlhoch *et al.*, 2016; Pavoni *et al.*, 2015). Queste evidenze, rafforzate dalla stretta somiglianza genomica fra ceppi suini ed umani (Pavoni *et al.*, 2015; Di Bartolo *et al.*, 2012), hanno indotto anche gli organismi europei di riferimento per la sorveglianza e il monitoraggio delle zoonosi e dei rischi ad esse connessi (ECDC, EFSA, EMA) ad affrontare le problematiche del possibile rischio alimentare/zoonotico legato a HEV (EFSA, 2011). Per questo motivo, nel periodo giugno-dicembre 2016, presso l'IZSLER di Brescia sono stati analizzati 372 campioni tra cui mitili, acqua potabile, frutti di bosco, vegetali della IV gamma, preparazioni gastronomiche e fegati di suino prelevati al macello. A seguito di una fase di omogeneizzazione dei campioni e di estrazione dell'RNA virale, è stata eseguita l'amplificazione sul cDNA con una metodica *Real Time PCR* precedentemente descritta (Martínez-Martínez *et al.*, 2011). Nessuna delle matrici considerate è risultata positiva per la presenza di RNA virale. Questi risultati preliminari, ottenuti mediante un progetto autofinanziato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, saranno ulteriormente implementati nell'ambito del progetto CCM2016 *Epatite E, un problema emergente in sicurezza alimentare: approccio One Health per la valutazione del rischio*.

#### Bibliografia

Adlhoch C, Avellon A, Baylis SA, Ciccaglione AR, Couturier E, de Sousa R, Epstein J, Ethelberg S, Faber M, Fehér Á, Ijaz S, Lange H, Man áková Z, Mellou K, Mozalevskis A, Rimhanen-Finne R, Rizzi V, Said B, Sundqvist

L, Thornton L, Tosti ME, van Pelt W, Aspinall E, Domanovic D, Severi E, Takkinen J, Dalton HR, 2016. Hepatitis E virus: Assessment of the epidemiological situation in humans in Europe, 2014/15. *J Clin Virol* 82:9-16.

Di Bartolo I, Diez-Valcarce M, Vasickova P, Kralik P, Hernandez M, Angeloni G, Ostanello F, Bouwknecht M, Rodríguez-Lázaro D, Pavlik I, Ruggeri FM, 2012. Hepatitis E Virus in Pork Production Chain in Czech Republic, Italy, and Spain, 2010. *Emerg Infect Dis* 18:1282-9.

EFSA, 2011. Panel on Biological Hazards: Scientific opinion on an update on the present knowledge on the occurrence and control of foodborne viruses. *EFSA J* 9:2190.

Martínez-Martínez M, Diez-Valcarce M, Hernández M, Rodríguez-Lázaro D, 2011. Design and application of nucleic acid standards for quantitative detection of enteric viruses by real-time PCR. *Food Environ Virol* 3:92-8.

Pavoni E, Barbieri I, Bertasi B, Lombardi G, Cordioli P, Losio MN, 2015. Detection and molecular characterization of swine Hepatitis E virus in Brescia province, Italy. *Ital J Food Safety* 4:4587.

**Parole chiave:** Sicurezza alimentare; Monitoraggio; HEV.

## P028 - 90

### Digital polymerase chain reaction: approccio innovativo nell'identificazione di specie

Roberto Benevenia,<sup>1</sup> Lucia Mangeri,<sup>1\*</sup> Michela Tilola,<sup>1</sup> Elisabetta Delibato,<sup>2</sup> Sonia Scaramagli,<sup>3</sup> Barbara Bertasi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>2</sup>Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Istituto Superiore di Sanità, Roma; <sup>3</sup>Coop Italia, Area Biologia Molecolare, Bologna, Italia

\*roberto.benevenia@izsler.it

L'emergenza *carne equina* del 2013 ha contribuito al crescente interesse di Autorità Competenti, OSA e laboratori d'analisi, nell'ambito dell'identificazione di specie. La necessità di rilevare quantità di ingredienti molto basse è inoltre legata alla verifica di conformità rispetto all'etichetta come da indicazioni del Reg. UE 1169/2011. Per l'individuazione di elementi in tracce sono tuttora applicate metodiche di biologia molecolare dotate di ottima sensibilità, basate però su identificazione qualitativa del target ricercato. Molti laboratori hanno avviato studi sull'utilizzo della tecnologia quantitativa digital per l'identificazione di specie poiché molteplici possono essere le applicazioni come l'identificazione della percentuale di un ingrediente sul totale del prodotto (per evitare possibili frodi) e la verifica della composizione del prodotto in relazione a particolari trattamenti (ad esempio torrefazione del caffè). Nel presente lavoro è stata valutata l'applicabilità del sistema digital in due differenti aree di interesse: i) l'identificazione di specie domestiche in prodotti a base di carne; ii) l'identificazione delle varietà di *Coffea arabica* (caffè Arabica) e *Coffea canephora* (caffè Robusta) Nel primo caso è stata ottimizzata la reazione con un target specie specifico ed un *gene housekeeping* (miostatina) e valutata la linearità di risposta a differenti concentrazioni di target. Inoltre è stata controllata l'uniformità della presenza della miostatina in differenti target e costruito un rapporto percentuale DNA target/DNA totale basato su misurazioni strumentali e calcolo in peso (ng). Le sperimentazioni hanno suggerito l'impossibilità di utilizzare la miostatina, come *gene housekeeping* per tutte le specie; l'approccio del calcolo delle percentuali in peso sembra essere la strada maggiormente perseguibile. Nel secondo caso sono state identificate le specie in oggetto

mediante PCR, rendendo possibile successiva analisi in digital PCR per la valutazione dei livelli di contaminazione (Floren *et al.*, 2015; Laube *et al.*, 2007).

#### Bibliografia

- Floren C, Wiedemann I, Brenig B, Schütz E, Beck J, 2015. Species identification and quantification in meat and meat products using droplet digital PCR (ddPCR). *Food Chem* 173:1054-8.
- Laube I, Zagon J, Broll H, 2007. Quantitative determination of commercially relevant species in foods by real-time PCR. *Int J Food Sci Technol* 42:336-41.

**Parole chiave:** Digital PCR; Identificazione di specie; Approccio innovativo.

#### P029 - 93

### Metodo macroscopico per la rilevazione e il recupero di artropodi vivi infestanti gli alimenti: il selettore di Berlese

Francesco Defilippo,<sup>1\*</sup> Annalisa Grisendi,<sup>1</sup> Giuseppe Merialdi,<sup>2</sup> Barbara Bertasi,<sup>3</sup> Michele Dottori,<sup>1</sup> Paolo Bonilauri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Reggio Emilia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Bologna; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia, Italia  
\*francesco.defilippo@izsler.it

La possibilità di individuare un eventuale infestazione da artropodi nei prodotti alimentari e nei loro locali di stoccaggio è essenziale per far sì che si possa dimostrare che l'alimento offerto sia sano e adatto al consumo. Numerosi sono i metodi utilizzati per rilevare artropodi interi o loro frammenti (es: il livello dell'acido urico nelle materie prime, filth-test, ecc.), la scelta dipende dalla sensibilità richiesta, le risorse disponibili e il fattore tempo. L'obiettivo di questo studio è quello di verificare l'efficacia dell'estrazione di artropodi vivi da matrici alimentari quali cereali e loro derivati e semi oleosi attraverso un selettore di Berlese. Nella sua versione più semplice il selettore di Berlese consiste in un imbuto in cui viene deposto un setaccio (8mesh) con all'interno una garza (diametro 16cm) sulla quale viene posto il campione del peso di 50g. Al di sotto dell'imbuto viene posto un recipiente di raccolta. Una fonte di calore (nel nostro caso una lampada 250W) appena sopra il campione provoca lo spostamento progressivo della parte attiva della fauna infestante verso il basso, che sfugge all'essiccamento, fino a cadere nel recipiente di raccolta. In questo lavoro, una colonia stabile di *Oryzaephilus surinamensis* e acari appartenenti al genere *Tyroglyphus*, tipici infestanti di prodotti cerealicoli e semi oleosi, è stata mantenuta in laboratorio a temperatura, umidità e fotoperiodo costante. Per validare il metodo sono stati preparati artificialmente dei campioni contaminati con 3 e 5 larve di *O. surinamensis* (peso di una singola larva 0,0015 g) e 5 acari di farina tipo 00, farina di soia, farina di mais, farina integrale, crusca, semi di lino e semi di sesamo. Per ogni prova è stata valutata la capacità di recupero dell'infestante e le tempistiche per il completamento della prova. I dati ottenuti dimostrano che per gli acari otteniamo il recupero completo entro 60' dall'inizio della prova. Per quanto riguarda le larve e gli adulti di *O. surinamensis* il recupero è vincolato alla granulometria della matrice alimentare usata, infatti è più lento per matrici quali farina (tempi di recupero tra 120-180') e più rapido per matrici quali semi, crusca e farina di mais. Lo studio conferma l'efficacia del metodo anche se necessita di ulteriori studi di

applicabilità in caso di infestazione di altri gruppi di insetto quali i lepidotteri.

Il presente contributo è stato finanziato dal PRC2014004.

**Parole chiave:** Berlese; *Oryzaephilus surinamensis*; *Tyroglyphus* spp.

#### P030 - 95

### Valutazione delle modificazioni organolettiche e della crescita microbica in prodotti ready-to-eat sotto il controllo dell'operatore del settore alimentare

Nicola Costanzo,<sup>1</sup> Eleonora Sarno,<sup>2</sup> Carlotta Ceniti,<sup>1</sup> Valeria Maria Morittu,<sup>1</sup> Adriano Michele Luigi Santoro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Salute, Università Magna Graecia, Catanzaro; <sup>2</sup>Dipartimento di Biotecnologie, Università degli Studi di Verona, Verona; <sup>3</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Italia  
\*costanzo.nic@unicz.it

È stato condotto uno studio di durabilità su prodotti ready to eat (RTE) destinati alla ristorazione collettiva. Brevemente, la tecnologia di produzione prevedeva l'assemblaggio degli ingredienti crudi e la cottura a 170°C per 15' con il 30% di umidità, la termosaldatura delle confezioni e l'abbattimento della temperatura. I materiali utilizzati sono stati adattati alle condizioni tecnologiche onde evitare la deformazione conseguente al trattamento termico; a tal fine è stata utilizzata una vaschetta provvista di valvola. Per determinare le modificazioni organolettiche e la crescita microbica durante la conservazione, sono state analizzate due tipologie di piatti a base di pasta e uno a base di carne per la valutazione delle cariche microbiche totali e dei maggiori patogeni per un periodo di 15 gg. Per ogni RTE, sono stati campionati 9 unità ad intervalli predeterminati. Il primo dei RTE a base di pasta ha mostrato, dopo 12 gg, iniziali modificazioni organolettiche consistenti in sapore acidulo e colore verdastro delle carni impiegate. All'ottavo giorno la carica microbica era la seguente: Conta aerobia totale (ISO 4833-1:2013) (CAT) e *Enterobacteriaceae* (ISO 21528-2:2004) > 4.9 x 10<sup>5</sup>, Stafilococchi (ISO 6888-1:1999) <130 CFU/gr, *Escherichia coli* (ISO 7251:2005) <32 CFU/gr, *Bacillus cereus* (ISO 7932:2004) e batteri solfito-riduttori (ISO 15213:2003) (SRB) < 10 CFU/g. Le modificazioni organolettiche si sono manifestate dopo 8 giorni anche nel secondo RTE a base di pasta e i valori delle analisi sono i seguenti: CAT > 4.9 x 10<sup>5</sup>, *Enterobacteriaceae* > 6x10<sup>3</sup>, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* and SRB < 10 CFU/gr. Nei RTE a base di carne, le caratteristiche organolettiche sono state considerate ottimali fino alla fine del periodo di conservazione e i risultati delle analisi microbiologiche sono i seguenti: CAT e *Bacillus cereus* <100 CFU/gr, Stafilococchi, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli* e SRB <10 CFU/gr. Patogeni come *Salmonella* (ISO 6579-1:2017), *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-2:1998), *Campylobacter* spp. (ISO 10272-1:2006), e *Yersinia enterocolitica* (ISO 10273:2003) non sono mai stati isolati. I risultati delle succitate prove di cotture forniscono un'idea della crescita microbica durante la conservazione di queste tipologie di RTE: questi dati unitamente alle caratteristiche intrinseche ed estrinseche del prodotto possono rappresentare un valido strumento per l'operatore del settore alimentare nell'identificare la shelf-life più appropriata per garantire la sicurezza alimentare.

**Parole chiave:** Studio di durabilità; Prodotti ready-to-eat; Crescita microbica; Shelf-life.

## P031 - 97

**Genotipizzazione di ceppi di *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium* e variante monofasica isolati in Abruzzo e Molise nel periodo 2012-2016**

Guido di Donato,<sup>1\*</sup> Lorena Sacchini,<sup>1</sup> Katuscia Zilli,<sup>2</sup>  
Romina Romantini,<sup>2</sup> Diana Neri,<sup>2</sup> Tiziana Persiani,<sup>2</sup>  
Elisabetta Di Giannatale<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, COVEPI, Teramo; <sup>2</sup>Dipartimento di Batteriologia e Produzioni Lattiero Casearie, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, Teramo, Italia  
\*g.didonato@izs.it

Nel 2015, *Salmonella enteritidis* è risultato il principale sierotipo isolato in focolai di tossinfezione alimentare in Europa, seguita da *Salmonella* Typhimurium (ST) e *Salmonella* Typhimurium variante monofasica (STm). In Italia, STm si è dimostrato il sierotipo più diffuso, predominante rispetto alla ST (EFSA, 2016). La prevenzione e il controllo delle tossinfezioni alimentari presuppongono, parallelamente alla rapida identificazione dell'agente eziologico, la realizzazione di efficienti sistemi di sorveglianza. Il sistema di sorveglianza Europeo sulla Salmonellosi permette di comparare i profili genetici degli agenti zoonotici isolati da fonti differenti, fornendo uno strumento indispensabile per lo studio epidemiologico dei focolai multistato di tossinfezione alimentare (Jacobs *et al.*, 2014). Durante le attività di sorveglianza condotte in Abruzzo e Molise nel periodo 2012-2016, sono stati esaminati mediante MLVA-5 (Multilocus variable number of tandem repeat analysis) (loci STTR9-STTR5-STTR6-STTR10-STTR3), 59 ceppi di ST e 252 di STm. L'analisi dei frammenti è stata eseguita mediante elettroforesi capillare con ABI-Prism 3500 Genetic Analyser e software Genemapper 4.0. L'analisi di clusterizzazione MLVA è stata ottenuta mediante l'algoritmo goeBURST e UPGMA implementati rispettivamente in PHILOVIZ e PAUP, confrontando i risultati con i profili MLVA disponibili sulla banca dati internazionale. I ceppi sono stati isolati da fonti differenti: 139 da uomo, 28 da animali, 34 da alimenti di O.A. e 108 da acque di superficie e reflue. Applicando lo schema di Larsson *et al.* (2009) è stata assegnata la nomenclatura dei genotipi, ottenendo 34 genotipi per ST e 57 per STm. 21 genotipi sono risultati comuni sia all'uomo che ad altre matrici, imputando le carni suine, ovine e le vongole come probabili fonte di infezione per l'uomo. Inoltre 3 profili MLVA (10,14,18) sono condivisi da entrambi i sierotipi ST e STm suggerendo come l'ipotetica evoluzione di ST nella sua variante monofasica potrebbe essere un evento recente. I dati ottenuti suggeriscono inoltre che le acque superficiali, contaminate da acque reflue urbane e zootecniche infette, utilizzate a fini irrigui o di abbeveraggio nelle aziende zootecniche potrebbero costituire fonte di infezione per l'uomo.

**Bibliografia**

- EFSA, 2016. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. EFSA J 14:4634.
- Jacobs W, Kuiling S, van der Zwaluw K, 2014. Molecular typing of *Salmonella* strains isolated from food, feed and animals: state of play and standard operating procedures for pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) and Multiple-Locus Variable number tandem repeat Analysis (MLVA) typing, proles interpretation and curation. EFSA, Parma, Italy.
- Larsson JT, Torpdahl M, Petersen RF, Sørensen G, Lindstedt BA, Nielsen EM, 2009. Development of a new nomenclature for *Salmonella* Typhimurium multilocus variable number of tandem repeats analysis (MLVA). Euro Surveill 14:19174.

**Parole chiave:** S. Typhimurium; S. Typhimurium monofasica; MLVA; Alimenti.

## P032 - 99

**Abbattimento di cariche microbiche e fungine in un distributore automatico di bevande calde**

Erica Tirloni,<sup>1\*</sup> Marcello Iriti,<sup>2</sup> Giorgio Scari,<sup>3</sup> Roberta Bonomi<sup>4</sup>,  
Lisa Vallone<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Università degli Studi di Milano, Milano; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia, Università degli Studi di Milano, Milano; <sup>3</sup>Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Milano, Milano; <sup>4</sup>Serim Srl, Carugate (MI), Italia  
\*erica.tirloni@unimi.it

Dal punto di vista igienico-sanitario, la qualità delle bevande calde erogate nella distribuzione automatica dipende da fattori legati alla pulizia e all'igiene del distributore automatico (DA), alla qualità dell'acqua di rete e alla qualità delle materie prime (Dragoni *et al.*, 1997; Dragoni e Bonomi, 2007; Vallone e Bonomi, 2011). Tra i pericoli da valutare per le bevande sfuse in bicchiere, quelli biologici possono essere costituiti da batteri, muffe e lieviti. Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'efficacia della temperatura di erogazione di bevande calde erogate da un D.A. nell'abbattimento di carica batterica e fungina nota. A partire da colture pure di *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* (batteri) e di *Aspergillus flavus*, *Rhizopus nigricans* e *Penicillium roqueforti* (miceti) sono state allestite due soluzioni madre a titolo noto, sospendendo i microrganismi in acqua di rete sterile. I microrganismi erano presenti in cariche pari da  $1.2 \times 10^7$  ufc/mL a  $6.0 \times 10^7$  ufc/mL per i batteri e pari a  $1 \times 10^7$  ufc/mL per i miceti. Si è quindi proceduto alla preparazione di bevande calde, quali caffè, latte, cioccolata, utilizzando separatamente le due soluzioni madre. La preparazione delle bevande è stata realizzata al giorno 0 (T0) e di seguito, quotidianamente, per 5 giorni consecutivi in triplo. Le bevande prodotte sono state quindi sottoposte ad analisi quantitative. A partire dal tempo 0 (T0), la contaminazione delle bevande erogate è risultata per tutti e 6 i parametri sotto il limite di rilevabilità (10 ufc/mL), indipendentemente dalla tipologia di bevanda e dal tempo di permanenza delle soluzioni madre all'interno del DA. La temperatura raggiunta dalle preparazioni calde, registrata nel periodo della sperimentazione, era in media di 68°C. Sulla base dei risultati ottenuti, riteniamo che, nelle fasi di preparazione della bevanda, la temperatura raggiunta dall'acqua abbia un effetto battericida sulla stessa, al punto tale di abbattere le cariche batteriche e fungine delle soluzioni madre.

**Bibliografia**

- Dragoni I, Cantoni C, Papa A, Vallone L, 1997. Muffe, alimenti e micotossicosi. Ed. Città Studi, Milano, Italia.
- Dragoni I, Bonomi R, 2007. Manuale di corretta prassi igienica per la distribuzione automatica di alimenti. Ed. Confida, Assago, Italia.
- Vallone L, Bonomi R, 2011. Qualità igienico-sanitaria di bevande erogate da distributori automatici. Ital J Food Safety 2:81-4.

**Parole chiave:** Distributori automatici; Contaminazione; Bevande calde.

## P033 - 101

**Valutazione delle caratteristiche igienico-sanitarie dei vegetali di prima gamma**

Sonia Sciortino,<sup>1\*</sup> Cinzia Cardamone,<sup>1</sup> Cosimo Ciravolo,<sup>1</sup>  
Giuseppa Oliveri,<sup>1</sup> Giuseppina Portanova,<sup>2</sup> Anna Maria Di Noto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Area Microbiologia degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Palermo; <sup>2</sup>Area Assistenza alle Produzioni, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Palermo, Italia  
\*soniasciortino@libero.it

Scopo dello studio è di individuare i vegetali di I gamma maggiormente passibili di veicolare rischi microbiologici. Sono state condotte analisi su 129 campioni per valutare la qualità igienico-sanitaria e in particolare è stata effettuata la ricerca di microrganismi patogeni a trasmissione oro-fecale (*Salmonella* spp, *Campylobacter* termotolleranti, *Y. enterocolitica*, *Shigella* spp, *E. coli* verocitossici). Le analisi batteriologiche sono state condotte con metodi normati e validati. Inoltre è stato sviluppato uno studio su *E. coli* O157 finalizzato a valutare le caratteristiche di crescita durante la vita conservativa dei vegetali, utilizzando la Microbiologia predittiva ed effettuando *contaminazioni artificiali di vegetali a foglia*. Per lo studio teorico è stato utilizzato il software *ComBase Predictor* (Veys et al., 2016). Nessuno dei patogeni ricercati è stato isolato e le cariche ritrovate hanno evidenziato conteggi accettabili in riferimento alla tipologia del prodotto. Lo studio teorico ha mostrato che la concentrazione di *E. coli* alla temperatura di 15°C aumenta di circa 3 log ufc/g in un periodo di tempo di 8 giorni, evidenziando quindi come questi prodotti verosimilmente possano supportare la crescita di *E. coli* quando conservati a temperature superiori a quella di 10°C. Lo studio sperimentale sviluppato su campioni di lattuga contaminati con *E. coli* ed *E. coli* O157 alla concentrazione di 5 log ufc/g e conservati alla temperatura di 4°C nell'arco di otto giorni hanno mostrato una progressiva riduzione della concentrazione di *E. coli* ed *E. coli* O157 fino all'ottavo giorno in considerazione della *shelf-life* del prodotto. Dal confronto tra lo studio teorico e lo studio sperimentale si evidenzia come la temperatura di refrigerazione giochi un ruolo prioritario nel condizionare la crescita e la sopravvivenza dei microrganismi oggetto di studio. *Lavoro supportato da fondi del Ministero della Salute RC IZS SI 13/2014 RC.*

#### Bibliografia

Veys O, de Oliveira Elias S, Sampers I, Tondo EC, 2016. Modelling the growth of *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* O157 on lettuce. *Procedia Food Sci* 7:168-72.

**Parole chiave:** Vegetali I gamma; *Salmonella* vegetali; *E. coli* O157 vegetali.

#### P034 - 102

### Monitoraggio e determinazione del virus dell'Epatite A e di norovirus in molluschi eduli lamellibranchi del nord Adriatico

Lucia Mangeri,<sup>1\*</sup> Marina Nadia Losio,<sup>1</sup> Silva Rubini,<sup>2</sup> Barbara Bertasi,<sup>1</sup> Enrico Pavoni,<sup>1</sup> Francesca Meletti,<sup>1</sup> Elisa Galuppini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Microbiologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Ferrara, Italia  
\*lucia.mangeri@izsler.it

Dati epidemiologici riguardanti le tossinfezioni trasmesse con i prodotti alimentari hanno evidenziato come i virus enterici rappresentino un rischio in aumento per la salute pubblica. Negli ultimi anni, le Autorità Competenti hanno messo in atto piani di monitoraggio per il controllo della salubrità degli alimenti nei confronti delle con-

taminazioni virali. Il piano di sorveglianza delle zone di produzione di molluschi bivalvi attuato dal servizio sanitario regionale dell'Emilia Romagna ha raccolto, nel periodo compreso tra dicembre 2016 e marzo 2017, 70 campioni di molluschi eduli lamellibranchi. Tra questi, cozze (*Mytilus galloprovincialis*), vongole (*Tapes philippinarum*) e ostriche (*Crassostrea* spp.) prelevati lungo la costa romagnola. I campioni sono stati sottoposti ad analisi qualitativa per la ricerca del virus dell'Epatite A e dei norovirus GI-GII, in conformità alla norma ISO/TS 15216-2:2013, che ha permesso di rilevare, mediante One-Step Real Time PCR, 27 campioni positivi a norovirus GI. Successivamente si è proceduto alla quantificazione del virus nelle matrici contaminate secondo quanto previsto dalla norma ISO/TS 15216-1:2013, la quale ha evidenziato le differenti concentrazioni dei virus nei campioni positivi. L'RNA di questi ultimi è stato infine retrotrascritto ed amplificato mediante una *semi-nested* PCR avente come target una zona della ORF2. I prodotti di PCR sono stati sottoposti a sequenziamento per approfondire le eventuali correlazioni tra i genogruppi (Kojima et al., 2002). *Questo lavoro è stato eseguito presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità.*

#### Bibliografia

Kojima S, Kageyama T, Fukushi S, Hoshino FB, Shinohara M, Uchida K, Natori K, Takeda N, Katayama K, 2002. Genogroup-specific PCR primers for detection of Norwalk-like viruses. *J Virol Method* 100:107-14.

**Parole chiave:** Molluschi eduli lamellibranchi; Monitoraggio; HAV; Norovirus.

#### P035 - 116

### Verifica della gestione di non conformità per stafilococchi coagulasi positivi in uno stabilimento di produzione di paste alimentari all'uovo

Loredana di Giacomo,<sup>1\*</sup> Fabrizia Guidi,<sup>2</sup> Antonio Angellotti,<sup>1</sup> Arianna Cerretani,<sup>3</sup> Ezio Ferretti,<sup>1</sup> Valentina Gentili,<sup>1</sup> Gianluca Striano,<sup>2</sup> Giuliana Blasi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione-Servizio degli Alimenti di Origine Animale, Asur Marche Area Vasta n. 4, Fermo; <sup>2</sup>Laboratorio Controllo Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Fermo; <sup>3</sup>Biologo, Consulente HACCP, Fermo, Italia  
\*loredana.digiacomio@sanita.marche.it

In un pastificio del fermano l'autocontrollo ha evidenziato non conformità per Stafilococchi Coagulasi Positivi (SCP) in pasta all'uovo fresca farcita e secca confezionate. La ditta usa 2 essiccatoi statici uno per 2 carrelli di prodotto con ciclo di ca. 17 h (A) l'altro per 4 e ciclo di ca. 22h (B). Per verificare l'efficacia delle azioni correttive, nel 2017 l'Autorità Competente (AC) ha prelevato campioni ambientali su superfici sanificate, campioni di pasta fresca farcita e secca. I campioni sono stati analizzati per SCP con metodi accreditati dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche - Fermo. Gli isolati sono stati saggiati con PCR multiplex per identificare *Staphylococcus aureus* (S.a.), ricercare i geni di resistenza per gli antibiotici Meticillina e Mupirocina, quelli di codifica delle Enterotossine Stafilococciche (SEs) e con biotipizzazione. Nel campione di pasta secca, a fronte del superamento del limite (1), del potenziale enterotossico riscontrato in 2 ceppi e dell'appartenenza al biotipo umano, l'AC ha effettuato 3 prelievi dello stesso lotto prima e dopo l'essiccamento per conta dei microrganismi a 30°C, SCP e

misura dell'umidità. La pasta essiccata in B ha presentato un aumento di 1,4 log per SCP rispetto al campione non essiccato. Gli isolati analizzati sono stati 10, tutti identificati come S.a., negativi per i geni di antibiotico resistenza e per quelli codificanti le SEs, non appartenenti al biotipo umano. L'AC ha prescritto: utilizzo di mascherine, guanti monouso, pulizia degli essiccatoi, verifica del ciclo termico dell'essiccatoio B con monitoraggio h 24 della temperatura ed eventuale revisione della procedura di essiccamento. Dall'analisi delle registrazioni si rilevano 5 fasi principali, una temperatura massima di 46,7°C mantenuta per pochi minuti e una media di 42°C mantenuta per la maggior parte del ciclo. L'attività fatta evidenzia come l'inadeguata osservanza delle buone prassi igieniche sia uno dei fattori principali nella contaminazione da S.a. del processo valutato. La fase di essiccamento adottata, in grado di garantire il rispetto delle qualità chimico-fisiche del prodotto, non riesce inoltre a contenere la moltiplicazione microbica. Emerge per l'azienda l'esigenza di conoscere e validare i processi in base ai prodotti ed alle tecnologie disponibili e per l'AC la necessità di utilizzare tutti gli strumenti tecnico scientifici a supporto del controllo ufficiale.

#### Bibliografia

Conferenza Stato Regioni, 2016. Conferenza Stato Regioni nr. 212/CSR del 10.11.2016. Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sul documento concernente "Linee guida per il controllo ufficiale ai sensi dei Regolamenti (CE) 882/2004 e 854/2004". Disponibile al sito: <http://www.statoregioni.it/DettaglioDoc.asp?IDDoc=55632&IdProv=17828&tipodoc=2&CONF=>.

**Parole chiave:** Stafilococchi coagulasi positivi; Paste alimentari all'uovo; Fermo.

#### P036 - 119

##### **Clostridium difficile come potenziale agente di malattia a trasmissione alimentare nella ristorazione ospedaliera: dati preliminari**

Sara Primavilla,\* Stefania Scuota, Valeria Scorpion, Alessia Lupattelli, Silvana Farneti

Laboratorio di Igiene delle Produzioni, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia, Italia

\*s.primavilla@izsum.it

Per molto tempo le infezioni da *Clostridium difficile* (CDI) sono state considerate infezioni nosocomiali, trasmesse da spore presenti nell'ambiente ospedaliero, riscontrate prevalentemente in pazienti immunocompromessi o sotto terapia antibiotica. Nonostante la prolungata ospedalizzazione rimanga uno dei principali fattori di rischio, negli ultimi anni sono state approfondite nuove vie di trasmissione di CDI includendo anche la via alimentare (Gould e Limbago, 2010; Rupnik, 2007). Il nostro progetto ha come scopo quello di raccogliere dati sull'eventuale diffusione di *C. difficile* nel settore della ristorazione ospedaliera, al fine di stabilire se gli alimenti somministrati possano essere potenziali veicoli di spore di *C. difficile*. È stata valutata la presenza di tale batterio in pasti somministrati in alcune grandi strutture ospedaliere del territorio umbro-marchigiano, al fine di stabilire omologie tra ceppi eventualmente isolati da alimenti e ceppi isolati da pazienti sintomatici verificatisi nelle stesse strutture ospedaliere e nello stesso arco temporale in cui sono stati effettuati i prelievi dei campioni di alimenti. Fino a questo momento, sono stati isolati 90 ceppi da casi clinici umani e solo 2 ceppi sospetti, da confer-

mare con tecniche molecolari, in 332 alimenti analizzati con metodo colturale (Pasquale *et al.*, 2012). I 332 alimenti risultano così suddivisi: 70 primi piatti, 123 secondi piatti, 87 contorni cotti e 52 contorni crudi e i 2 ceppi sospetti sono stati isolati da un contorno crudo e un secondo piatto.

*Ricerca corrente effettuata con il finanziamento del Ministero della Salute IZSUM (RC 0132014).*

#### Bibliografia

Gould LH, Limbago B, 2010. Clostridium difficile in food and domestic animals: a new foodborne pathogen? Clin Infect Dis 51:577-82.

Pasquale V, Romano V, Rupnik M, Capuano F, Bove D, Aliberti F, Krovacek K, Dumontet S, 2012. Occurrence of toxigenic Clostridium difficile in edible bivalve molluscs. Food Microbiol 31:309-12.

Rupnik M, 2007. Is Clostridium difficile-associated infection a potentially zoonotic and foodborne disease? Clin Microbiol Infect 13:457-9.

**Parole chiave:** Clostridium difficile; Ristorazione ospedaliera; Malattia a trasmissione alimentare.

#### P037 - 21

##### **Rischio alimentare: studenti protagonisti attivi della comunicazione**

Stefano Saccares,<sup>1\*</sup> Patrizia Leggeri,<sup>1</sup> Antonella Bozzano,<sup>2</sup> Emiliano Fedele,<sup>3</sup> Patrizia Gradito,<sup>2</sup> Marzia Romolaccio,<sup>2</sup> Valeria Morena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Studi Regionale per la Sicurezza degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", Roma;

<sup>2</sup>Ufficio di Formazione, Comunicazione e Documentazione Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", Roma;

<sup>3</sup>Libero professionista, Roma, Italia

\*stefano.saccares@izslt.it

Contenere il rischio alimentare e promuovere iniziative utili alla formazione del consumatore è una delle sfide di questi tempi e coinvolge trasversalmente e con differenti ruoli produttori, consumatori, istituzioni e mondo scientifico. Per una comunicazione tempestiva, chiara ed efficace nel settore della sicurezza alimentare si deve partire dalla comprensione della percezione dei rischi da parte delle diverse fasce di consumatori. Gli strumenti per informare possono essere diversi e scelti in funzione del contenuto e del pubblico di riferimento, nelle forme e modalità con le quali i destinatari si informano e comunicano. In questo contesto si inserisce la ricerca corrente Metodi di comunicazione innovativi indirizzati al consumatore ai fini della scelta e dell'uso *responsabile* degli alimenti che va ad affiancarsi a studi e progetti sulla comunicazione del rischio già realizzati (Marro e Griglio, 2010; Gruppo tecnico regionale/nazionale PASSI, 2014; Ravarotto, 2016). La ricerca, di cui si rappresentano le fasi preliminari, rientra nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro (Repubblica Italiana, 2015) e ha l'obiettivo di sondare la percezione dei rischi associati all'alimentazione in una popolazione di studenti di Roma e provincia, per poi predisporre interventi e/o strumenti utili a supportare gli adolescenti nella gestione dei rischi percepiti. Valore aggiunto alla ricerca è dato dal coinvolgimento di 3 gruppi di ragazzi selezionati dalle 3 scuole partecipanti, nell'elaborazione del sondaggio, nella individuazione della modalità di somministrazione, nonché nella realizzazione del prodotto per la comunicazione del rischio. Il sondaggio, da somministrare mediante un'app da loro sviluppata, include 14 quesiti relativi a indicatori

demografici, comportamenti legati all'alimentazione, conoscenze specifiche in ambito di sicurezza alimentare e aspettative relative a temi e mezzi di informazione. *Quando scegli un alimento a quali aspetti dai importanza? Quali tra le seguenti malattie, secondo te, sono trasmesse da alimenti? Con quale mezzo vorresti essere informato?* Queste alcune domande del sondaggio.

#### **Bibliografia**

Gruppo tecnico regionale/nazionale PASSI, 2014. La percezione del rischio alimentare in Emilia-Romagna. Dati della Sorveglianza PASSI 2012.

Disponibile al sito: [www.epicentro.iss.it/passi/pdf2014/Percezione\\_rischio\\_alim\\_17\\_06\\_14.pdf](http://www.epicentro.iss.it/passi/pdf2014/Percezione_rischio_alim_17_06_14.pdf)

Marro S, Griglio B, 2010. Sicurezza alimentare e percezione del rischio: nuova indagine EFSA. AIVEMP NewsI 4:4-12.

Ravartotto L, 2016. Comunicare il rischio alimentare. Carocci editore, Roma, Italia.

Repubblica Italiana, 2015. Legge n.107 del 13/07/2015. Disponibile al sito: <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/07/15/15G00122/sg>

**Parole chiave:** Rischio alimentare; Percezione del rischio; Studenti.

## Indice degli autori

Abbamonte, Giuseppina	28	Branciani, Raffaella	11,20,32
Acuti, Gabriele	11	Brindani, Franco	10
Acutis, Pier Luigi	4	Brogli, Valentina	35
Alessiani, Alessandra	24	Bruno, Rosanna	34
Aliberti, Enrico	33	Cacace, Francesco	34
Alio, Vincenzina	4,18	Cambiotti, Valentina	28
Altissimi, Maria Serena	13,14,20,28	Campagna, Debora	30
Anastasio, Aniello	2	Campagnuolo, Rosalba	11
Andreani, Nadia Andrea	18	Campaniello, Maria	12
Angellotti, Antonio	39	Capocasa, Piero	1
Angelucci, Alessandra	30	Capparelli, Rosanna	11
Antoci, Salvatore	24,35	Capuano, Federico	11,26,27
Aprea, Giuseppe	24	Cardamone, Cinzia	16,18,38
Arculeo, Pietro	18	Cardazzo, Barbara	15,18,35
Arcuri, Luigi	16	Carli, Agostino	17
Arioli, Francesco	2,25	Carobbi, Diego	9
Armani, Andrea	3	Carosielli, Leonardo Antonio	23
Armani, Mariachiara	17	Carraro, Lisa	15,18,35
Arras, Igor	27,33	Carta, Antonio	33
Audino, Valentina	28	Cascone, Salvatore	31
Augello, Antonio Mauro Giovanni	34	Castellano, Francesco Saverio	34
Baioni, Elisa	28	Casti, Daniele	12
Balzan, Stefania	15,18,35	Castoldi, Filippo	35
Balzaretti, Claudia Maria	2,20	Castrica, Marta	20
Barrasso, Roberta	6	Cattaneo, Patrizia	17
Battisti, Elena	32	Ceccarelli, Margherita	6,7,8
Bazzardi, Riccardo	33	Ceci, Edmondo	6
Bazzoni, Anna Maria	27	Cenci-Goga, Beniamino Terzo	6,7,8,31
Beltramo, Chiara	4	Ceniti, Carlotta	37
Bencardino, Daniela	18	Ceriani, Federica	25
Benedetti, Ferdinando	14,28	Cerretani, Arianna	39
Benevenia, Roberto	36	Ceruso, Marina	3
Bernardi, Cristian	17	Chessa, Giannina	33
Bernardi, Mariano	11	Chiaravalle, Antonio Eugenio	12,23
Bertasi, Barbara	36,37,39	Chiesa, Francesco	25,32
Bertero, Filippo	7	Chiesa, Luca Maria	2,20,25
Bertocchi, Luigi	30	Chirizzi, Daniela	23
Bianchi, Manila Daniela	30	Ciccarelli, Cesare	1
Bianco, Antonio Giuseppe	33	Ciccarelli, Elena	1
Bignami, Giorgia	1	Ciorba, Anna Beatrice	35
Bilei, Stefano	11,26	Ciravolo, Cosimo	18,38
Biondi, Loredana	31	Cirillo, Paolo	11
Bitti, Giuseppe	33	Civera, Tiziana	25
Blasi, Giuliana	39	Cocco, Maria Pia	11
Bonardi, Silvia	10	Colagiorgi, Angelo	30
Bonerba, Elisabetta	5	Corradini, Alessandra	13
Bonilauri, Paolo	9,37	Cosciani Cunico, Elena	19,23
Bonomi, Roberta	38	Cossu, Maurizio	33
Bossù Teresa	26	Costa, Antonella	4,18
Boteva, Cvetelina	30	Costanzo, Nicola	37
Bozzano, Antonella	40	Cristiano, Daniela	27,34
Bozzetta, Elena	28,33	Cuccurese, Antonio	9
Bozzo, Giancarlo	6	D'Amico, Priscilla	3
		D'Andrea, Valerio	5
		D'Angelantonio, Daniela	24

Dalzini, Elena	19,23	Gallottini, Claudio	21
Daminelli, Paolo	19,23,35	Galuppini, Elisa	30,36,39
De Cesare, Alessandra	8,9	Gargiulo, Salvatore	34
De Medici Dario	26	Garofalo, Francesca	34
De Nardi, Roberta	18	Gentili, Valentina	39
De Santis, Enrico Pietro Luigi	12	Giacometti, Federica	1,16
Decastelli, Lucia	24,30	Gianguaspero, Annunziata	27
Defilippo, Francesco	37	Giarratana, Filippo	5
Del Torre, Manuela	19	Ginestreti, Jessica	30
Delibato, Elisabetta	26,27,36	Giuffrida, Alessandro	5
Della Rotonda, Maurizio	3	Giuggioli, Germana	8
Delogu, Maria Luisa	33	Giusti, Alice	3
Desini, Pietro	33	Goffredo, Elisa	24
Di Bella, Sara	14,28	Gradito, Patrizia	40
Di Ciccio, Pierluigi	15	Grisendi, Annalisa	37
di Donato, Guido	38	Grispoldi, Luca	6,7,8
di Giacomo, Loredana	39	Guardone, Lisa	3
Di Giannatale, Elisabetta	24,38	Guidi, Alessandra	3
di Luccia, Aldo	29	Guidi, Emanuele	21
Di Noto, Anna Maria	4,18,38	Guidi, Fabrizia	39
Di Pinto Angela	5	Gullo, Vito	7,8
Di Salvo, Riccardo	12	Haouet, Mohamed Naceur	13,14,20,28
Di Trani, Vittoria	1	Ianieri, Adriana	8,30
Dimartino, Francesco	11	Iannetti, Luigi	35
Dosa, Geremia	13	Iriti, Marcello	38
Dottori, Michele	9,37	Iulietto, Maria Francesca	6,7,8
Drago, Sandro	17	La Gatta, Barbara	29
Esposito, Assunta	27	La Tela, Immacolata	27
Esposito, Viviana Viola	34	Leggeri, Patrizia	40
Farina, Giovanni	15	Leinoudi, Melpomeni	1
Farneti, Silvana	40	Leonelli, Roberto	9
Fasolato, Luca	15,18,35	Leoni, Francesca	27
Fasoli, Franco	15	Leprini, Elisa	6
Fedele, Emiliano	40	Liuzzo, Gaetano	16
Ferrara, Giandomenico	30	Lombardo, Dorotea	17
Ferrarini, Gabriele	9	Longo, Antonio	33
Ferretti, Ezio	39	Lorenzi, Valentino	30
Filipello, Virginia	30	Lorenzoni, Giuseppa	27
Finazzi, Guido	30	Losio, Marina Nadia	19,23,30,36,39
Fiocchi, Eleonora	1	Lucchi, Alex	8,9
Fiori, Gianuario	33	Lucchini, Rosaria	15
Fiorucci, Alessandro	13	Lupattelli, Alessia	40
Fischetti, Roberto	15	Macaluso, Giusi	16
Fontana, Federico	18,35	Maldera, Ornella	33
Formenti, Fabio	13	Mancini, Maria Emanuela	24
Forte, Claudio	11	Mancuso, Isabella	16
Framboas, Marisa	14,20,28	Manfreda, Gerardo	8,9
Franceschini, Serena	7	Mangeri, Lucia	36,39
Franzini, Giuliana	23	Mangiacotti, Michele	12,23
Fratini, Filippo	15	Mansi Gaudensi, Clelia	6
Fusi, Francesca	30	Marangi, Marianna	27
Gagliardi, Rosa	29	Marchesani, Giuliana	12,23
Gaglio, Raimondo	16	Marchetti, Patrizia	5,6
Galletti, Giorgio	30	Marchini, Davide	19
Gallina, Silvia	30	Marongiu, Edoardo	27,33

Marrone, Raffaele	2,27	Petrelli, Dezemona	18
Mascolo, Celestina	3	Pezzolato, Marzia	28,33
Massella, Elisa	16	Pierantoni, Marco	35
Mastrosimone, Francesco	7	Piras, Francesca	12
Maurella, Cristiana	28	Piras, Pierluigi	4
Meistro, Serena	28,33	Pisanu, Margherita	33
Meletti, Francesca	39	Piscopo, Alfonso	11
Meloni, Domenico	4	Pistelli, Luisa	15
Mercuri, Maria Lucia	13,14,28	Piva, Silvia	16
Merialdi, Giuseppe	37	Polese, Pierluigi	19
Micheli, Alessia	23	Pomilio, Francesco	17,24,35
Micheli, Massimo Renato	21	Porta, Federica Maria	15
Migliorati, Giacomo	24,35	Portanova, Giuseppina	38
Milicevic, Vesna	20	Primavilla, Sara	40
Miraglia, Dino	11,20,32	Principato, Mario Antonello	31
Mocci, Anna Maria	12	Principato, Simona	31
Mollica, Domenico	34	Proroga, Yolande Therese Rose	11,26,27,34
Monastero, Paola	19	Pucci, Eleonora	26
Montanari, Roberto	19	Pupillo, Giovanni	10
Morena, Valeria	40	Rabini, Michele	17
Moretta, Iolanda	31	Ranucci, David	11,20,32
Morganti, Marina	10	Rapesta, Vincenzo	34
Morittu, Valeria Maria	37	Rapetti, Franco	21
Mottola, Anna	5	Ratti, Sabrina	20
Mudadu, Alessandro	27	Razzini, Katia	20
Murru, Sandra	1	Riina, Maria Vittoria	4
Nalotto, Giulia	18	Roila, Rossana	11,20
Napoli, Concetta	18	Roma, Rocco	6
Nava, Donatella	29,31	Romanelli, Costanza	35
Negrinotti, Michele	15	Romano, Angelo	30
Neri, Diana	38	Romantini, Romina	24,38
Nobile, Maria	2	Romolaccio, Marzia	40
Novelli, Enrico	15,18,35	Rosamilia, Alfonso	21
Nuvoloni, Roberta	15,34	Rossi, Giovanni	21
Olivastri, Alberto	8	Rubini, Silva	39
Oliveri, Giuseppa	38	Rusco, Giusy	29
Ossiprandi, Mariacristina	9	Russo Alesi, Enza Maria	4
Padovani, Anna	13	Saccares, Stefano	40
Pala, Carlo	12	Sacchini, Lorena	38
Palma, Federica	8,9	Sacchini, Luca	1
Palma, Giuseppe	2,3	Salza, Sara	27
Palmeri, Marisa	16	Samoilis, Giorgio	6
Paludi, Domenico	8	Sanna, Andrea	33
Panebianco, Antonio	5	Sanna, Giovanna	27
Panseri, Sara	2,20,25	Santarelli, Gino Angelo	24
Paolazzi, Gloria	17	Santini, Nicola	35
Parisi, Antonio	4	Santoro, Adriano Michele Luigi	37
Pasquale, Vincenzo	11	Santoru, Francesco	33
Pasquali, Frederique	8,9	Sardu, Francesco	4
Pavoni, Enrico	36,39	Sarnelli, Paolo	2
Pedonese, Francesca	15,34	Sarno, Eleonora	37
Pelli, Stefania	14,28	Savarino, Alessandra	5
Pennisi, Luca	8	Scaramagli, Sonia	36
Pepe, Tiziana	3	Scarano, Christian	12
Persiani, Tiziana	38	Scari, Giorgio	38

Scatassa, Maria Luisa	16	Terribilio, Giuseppe	33
Scattolini, Silvia	24	Tilocca, Pasqua	33
Sciortino, Sonia	4,16,18,38	Tilola, Michela	30,36
Scorpioni, Valeria	40	Tinacci, Lara	3
Scuota, Stefania	40	Tirloni, Erica	17,38
Sechi, Paola	6,7,8	Todaro, Massimo	16
Semeraro, Angela Marisa	1	Todeschi, Silvia	23
Sensi, Marco	13	Tolli Rita	26
Sensi, Matteo	13	Tomaiuolo, Michele	23
Serafini, Emanuele	1	Tommasino, Mauro	14,28
Serraino, Andrea	1,16	Toto, Andrea	3
Serratore, Patrizia	1	Trabalza Marinucci, Massimo	11
Serva, Lorenzo	18	Traversa, Amaranta	24
Sgarangella, Francesco	33	Trevisani, Marcello	13
Shih-Kuo, Lin	25	Trombetti, Sara	21
Smaldone, Giorgio	2	Turchi, Barbara	15
Sordino, Paolo	3	Uda, Maria Teresa	27,33
Soro, Paolo	33	Vallone, Lisa	38
Spagnoli, Fausto	23	Vergara, Alberto	8
Spanu, Carlo	12	Veronesi, Fabrizia	32
Stampone, Giuseppe	17	Virgilio, Sebastiano	27
Stecchini, Mara Lucia	19	Vitali, Luca Agostino	18
Stella, Simone	17	Zambrini, Vittorio	16
Strano, Rosa Maria	30,34	Zanet, Stefania	32
Striano, Gianluca	39	Zani, Lidia	30
Tagliabue, Attilio	11	Zavatta, Emanuele	1
Tantillo, Giuseppina	5,6	Ziino, Graziella	5
Tarallo, Marina	23	Zilli, Katuscia	38
Tedde, Giuseppe	27	Ziviani, Silvia	20
Tedde, Tiziana	27		



#### **EDITORIAL STAFF**

Lucia Zoppi, Journal Manager  
[lucia.zoppi@pagepress.org](mailto:lucia.zoppi@pagepress.org)

Claudia Castellano, Production Editor  
Cristiana Poggi, Production Editor

Tiziano Taccini, Technical Support

#### **PUBLISHED BY**

PAGEPress Publications  
via A. Cavagna Sangiuliani, 5  
27100 Pavia, Italy  
T. +39.0382.464340  
F. +39.0382.34872



[www.pagepress.org](http://www.pagepress.org)  
[info@pagepress.org](mailto:info@pagepress.org)

#### **TIPOGRAFIA**

Press Up srl  
via La Spezia 118/C  
00055 Ladispoli (RM), Italy

Stampato: settembre 2017.

## Con il Patrocinio di



Ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



Ministero della Salute



Regione Umbria



Provincia di Perugia



Comune di Perugia



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA



Dipartimento di  
Medicina Veterinaria



Istituto Zooprofilattico  
Sperimentale  
Umbria e Marche



Camera di Commercio  
Perugia



COLDIRETTI



CONFAGRICOLTURA



FEDERAZIONE NAZIONALE ALCOLARI  
FEDERCARNI