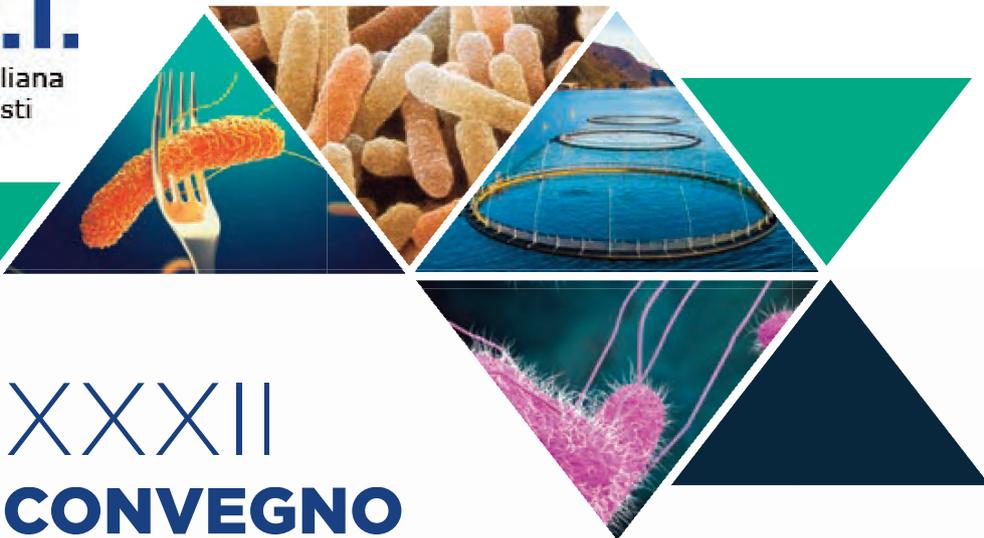




**A.I.V.I.**

Associazione Italiana  
Veterinari Igienisti



XXXII

**CONVEGNO  
NAZIONALE  
A.I.V.I.**

**Nuovi approcci della  
Medicina Veterinaria  
per uno sviluppo  
sostenibile di produzioni  
e consumi alimentari**

**13•14•15 SETTEMBRE 2023**

Sala Congressi

Popilia Country Resort

**MAIERATO - VIBO VALENTIA**

**BOOK OF ABSTRACTS**

accreditamento ECM  
presso il Ministero della  
Salute per l'Educatione  
Continua in Medicina  
ID 387757 **Crediti 16**



CON PATROCINIO GRATUITO



CON PATROCINIO ONEROSO





## Nuovi approcci della Medicina Veterinaria per uno sviluppo sostenibile di produzioni e consumi alimentari

### COMITATO SCIENTIFICO

Aniello Anastasio, *Presidente*

Roberto Macrì, *Vice Presidente*

Raffaele Marrone, *Segretario*

Andrea Armani

Cristian Bernardi

Elisabetta Bonerba

Teresa Bossù

Raffaella Branciarì

Luca Fasolato

Sergio Ghidini

Anna Rita Loschi

Gaetano Liuzzo

Roberto Macrì

Domenico Mollica

Palma Giuseppe

Yolande T. R. Proroga

Andrea Serraino

Valentina Terio

Graziella Ziino

### COMITATO ORGANIZZATORE DEL XXXII CONVEGNO NAZIONALE

Roberto Macrì, *Presidente*

Aniello Anastasio

Liliana Carlomagno

Yolande T. R. Proroga

Stefania Mazzeo

Gaetano Liuzzo

Domenico Mollica

Salvatore Cristofaro

Antonio Lauriola

Massimo Pasciuta

Antonio Poeta

## COMUNICAZIONI ORALI

13 settembre 2023

### SESSIONE ITTICO - Prima parte

<b>C001</b>	<b>PRESENZA DI VIRUS ENTERICI UMANI IN MITILI (<i>MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</i>) ALLEVATI NEL MAR ADRIATICO CENTRALE</b>	1
	G.L. Ferri, V. Olivieri, A. Vergara	
<b>C002</b>	<b>MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO DELLE AREE DI PRODUZIONE DEI MOLLUSCHI BIVALVI: L'IMPORTANZA DEL PARAMETRO <i>SALMONELLA</i></b>	1
	C. Ciccarelli, A. M. Semeraro, V. Di Trani, G. D'Aurizio, G. Blasi, M. Leinoudi, C. De Simoni, E. Ciccarelli	
<b>C003</b>	<b>CONTROLLI UFFICIALI NELLE PESCHERIE TRADIZIONALI E NEI REPARTI PESCHERIA DELLA GDO NELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: STATO DELL'ARTE, STRUMENTI ED OPPORTUNITÀ</b>	2
	G. Muresu Ibba, E. Raschi, G. Micagni, A. Poeta	
<b>C004</b>	<b>I TRATTAMENTI ILLECITI DEL TONNO CON NITRITI: QUALI IMPLICAZIONI SULLA SICUREZZA ALIMENTARE?</b>	3
	S. Summa, M. Iammarino, S. Lo Magro, P. D'Antini, G. La Salandra, G. Labella, G. Nobili, M.G. Basanisi, M. Muscarella	
<b>C005</b>	<b>DATI PRELIMINARI DI VALUTAZIONE MICROBIOLOGICA DELLE ACQUE DESTINATE ALLA MOLLUSCHICOLTURA NELLE LAGUNE DI LESINA E VARANO (SUD-EST ADRIATICO - PUGLIA)</b>	3
	M.G. Basanisi, G. La Bella, G. Nobili, A.M. D'Antuono, R. Coppola, A.M. Damato, T. Scirocco, L. Cilenti, G. La Salandra	
<b>C006</b>	<b>STUDIO DELLA CONTAMINAZIONE DA MICROFIBRE TESSILI IN CAMPIONI DI <i>MERLUCCIVUS MERLUCCIVUS</i> PESCATI NEL MAR TIRRENO</b>	4
	S. Santonicola, M. Volgare, M.E. Schiano, M. Cocca, G. Colavita	
<b>C007</b>	<b>FRODE NEI PRODOTTI ITTICI GLASSATI</b>	5
	G. Muresu Ibba, E. Raschi, G. Micagni, A. Poeta	
<b>C008</b>	<b>FAGOCITOSI DI MICROPLASTICHE IN <i>MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</i>. IL FAGOCITA (EMOCITA): DALLA PATOLOGIA CELLULARE AI TESSUTI E MATRICI ALIMENTARI UN POSSIBILE MODELLO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b>	5
	A. Piccinini, C. Profico, V. Penna, L. Graciotti, T. Spadoni, F. Di Giacinto, N. Ferri, A. Vergara	
<b>C009</b>	<b>MICROSPORIDIOSI MASSIVA IN UN LOTTO DI BACCALÀ REIDRATATO</b>	6
	G. Ziino, E. Callipo, L. Nalbene, F. Giarratana, A. Giuffrida, A. Panebianco	

## SESSIONE TEMATICHE VARIE

<b>C010</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GENOMICA DI <i>ESCHERICHIA COLI</i> IN PRODOTTI ALIMENTARI ARTIGIANALI DI ORIGINE ANIMALE</b>	7
	F. Pasquali, C. Crippa, A. Franzese, G. Manfreda	
<b>C011</b>	<b>TRATTAMENTO DI TERMOSONICAZIONE FOCALIZZATA MEDIANTE ULTRASUONI A BASSA FREQUENZA PER L'INATTIVAZIONE DI <i>SALMONELLA TYPHIMURIUM</i>: STUDIO <i>IN VITRO</i></b>	8
	C. Lauteri, L. Pennisi, D. Di Clerico, V. Pennisi, A. Vergara	
<b>C012</b>	<b>ANALISI DI DUE CASI DI MALATTIA ALIMENTARE DA <i>CAMPYLOBACTER JEJUNI</i> IN SOGGETTI FRAGILI NEL TERRITORIO DELL'ASL TOSCANA CENTRO</b>	8
	F. Marconi, M. Sartoni, C. Girardi, A. Rossi, M. Carrini, R. Nuvoloni, F. Pedonese, G. Munaò	
<b>C013</b>	<b>MONITORAGGIO SULLA CONTAMINAZIONE DI GLIFOSATO, GLUFOSINATO E METABOLITI NEL MIELE: RISULTATI PRELIMINARI</b>	9
	G. Rampazzo, E. Zironi, G. Depau, G. Pagliuca, T. Gazzotti	
<b>C014</b>	<b>DIETRO LE QUINTE DEL GUSTO: STUDIO ORIENTATIVO DELLE NON CONFORMITÀ PRESENTI NEI LABORATORI ARTIGIANALI DI PANETTERIA E PASTICCERIA</b>	10
	S. Currò, L. Fasolato, V. Saccarola, F. Fontana, E. Novelli, S. Balzan	
<b>C015</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI CHEMIOTERAPICI UTILIZZATI IN CLINICA BOVINA NEL MIELE DI FAVO</b>	10
	F. Brusa, C. Guasco, A. Garrone, M. Gorla, R. Zoccola, E. Ercole, A. Dondo, S. Peletto, D. Mugetti, A. Arillo, P. Mogliotti	
<b>C016</b>	<b>MONITORAGGIO PER L'ACCERTAMENTO DELL'ASSENZA DI RESIDUI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI IN PRODOTTI PER L'INFANZIA MEDIANTE TECNICA GC-MS/MS</b>	11
	M. Ingegno, M. Iammarino, I. Della Rovere, A. Chiappinelli, F. Casamassima, A. Calitri, V. Nardelli	
<b>C017</b>	<b>CIRCOLAZIONE DI SALMONELLE RESISTENTI AGLI ANTIBIOTICI NELLA POPOLAZIONE UMANA IN REGIONE CAMPANIA NEL PERIODO 2010-2023</b>	12
	M.F. Peruzzy, Y.T.R. Proroga, M. Carullo, I. La Tela, A. Rippa, A. Balestrieri, N. Murru	
<b>C018</b>	<b>IDENTIFICAZIONE RAPIDA E QUANTIFICAZIONE DI <i>E. COLI</i> O157 IN VEGETALI DI PRIMA GAMMA MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR</b>	13
	A. Mancusi, A. Balestrieri, A. Gallo, M. Egidio, M.A. Casbarra, A. Esposito, R. De Vita, M. Palomba, Y.T.R. Proroga	
<b>C019</b>	<b>METODO INNOVATIVO PER LA QUANTIFICAZIONE DEL VIRUS DELL'EPATITE E IN ALIMENTI MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR</b>	13
	G. La Bella, M.G. Basanisi, G. Nobili, R. Coppola, A.M. Damato, E. Suffredini, G. La Salandra	
<b>C020</b>	<b>VALUTAZIONI DELLE NON CONFORMITÀ RILEVATE IN CORSO DI ISPEZIONE SEMPLICI SUL TERRITORIO DELL'ASL CASERTA</b>	14
	G. Smaldone, R. Tagliatalata, R. Mazzocca, D. Galasso	

<b>C021</b>	<b>SVILUPPO E VALIDAZIONE DI UNA METODICA ANALITICA PER LA RILEVAZIONE DI PESTICIDI POLARI E LORO METABOLITI NEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE E SUA APPLICAZIONE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER IL CONSUMATORE</b>	15
	E. Verdini, R. Branciarì, V.M.T. Lattanzio, B. Ciasca, D. Ranucci, I. Pecorelli	
<b>C022</b>	<b>SISTEMA DI ALLERTA RAPIDO PER ALIMENTI E MANGIMI (SARAM) DELLA REGIONE TOSCANA: ANALISI DELLE NOTIFICHE REGISTRATE NEL PERIODO 2015-2021</b>	15
	A. Giusti, M. Galgani, F. Barontini, E. Balocchini, C. D'Ascenzi, A. Armani	
<b>C023</b>	<b>PROPOSTA DI LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO UFFICIALE NELLA FILIERA DELL'ELICOLTURA</b>	16
	F. Salvatoriello, E. Anesa, A. Costa, G. Ercole, E. Fontanella, F. Chiesa, T. Civera	

14 settembre 2023

---

## SESSIONE LATTE E DERIVATI

---

<b>C024</b>	<b>CONTROLLO UFFICIALE SULLA VENDITA A DISTANZA DI PRODOTTI LATTIERO CASEARI NEL TERRITORIO DELL'A.U.S.L. DI MODENA: L'ANALISI DEI SITI WEB</b>	17
	E. Di Carlantonio, L. Romagnoli, A. Shatzle, G. Base, G. Liuzzo	
<b>C025</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI CEPPI DI <i>E. COLI</i> BETA-LATTAMASI E <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> METICILLINO-RESISTENTE IN SALUMI E FORMAGGI CALABRESI</b>	18
	G. Mancuso, M. Garzi Cosentino, S. Cello, M.C. Malagrino, F. Mungo, P. Palermo, Y.T. Proroga	
<b>C026</b>	<b>NUOVI APPROCCI PER LA VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI PRODOTTI LATTIERO-CASEARI: SPETTROMETRIA DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE, ANALISI LIPIDOMICA E METABOLOMICA</b>	18
	M. Campaniello, A. Mentana, M. Tomaiuolo, A. Chiappinelli, M. Iammarino, V. Nardelli, R. Zianni	
<b>C027</b>	<b>IMPIEGO DI COLTURE PROTETTIVE AUTOCTONE CON EFFETTO INIBITORIO SU <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> SULLA TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DEL PECORINO SARDO DOP</b>	19
	M.P. Meloni, F. Piras, G. Siddi, M. Migoni, M. Cuccu, E. Comassi, L. Crobu, G. Savoldi, M. Casula, E.P.L. De Santis, C. Scarano	
<b>C028</b>	<b>EFFETTO DELL'AZIONE DEI RAGGI INFRAROSSI SULLA CARICA BATTERICA PATOGENA DI LATTE CRUDO VACCINO</b>	20
	F. Savini, F. Giacometti, F. Tomasello, L. Prandini, Y. Mekkonen, V. Indio, M. Fontana, A. Serraino, A. De Cesare	
<b>C029</b>	<b>CHALLENGE TEST PER VALUTARE IL POTENZIALE DI CRESCITA DI <i>LISTERIA</i> IN PROVOLA DI BUFALA SOTTOPOSTA AD AFFINATURA CON METODO RAPIDO</b>	20
	V. Vuoso, R.L. Ambrosio, M. Di Paolo, F. Pomilio, R. Marrone, A. Anastasio	
<b>C030</b>	<b>NUOVI METODI DI VALORIZZAZIONE, INDIVIDUAZIONE DI FRODI E TRACCIABILITÀ DI LATTE E PRODOTTI LATTIERO CASEARI TRAMITE L'APPLICAZIONE DI LIQUID ATMOSPHERIC PRESSURE (LAP)-MALDI MASS SPECTROMETRY</b>	21
	C. Ceniti, R. DeFazio, C. Piras, R.L. Ambrosio, P. Roncada, B. Tilocca, V.M. Morittu, D. Britti, R. Cramer, A. Anastasio	

## SESSIONE CARNI

<b>C031</b>	<b>EFFETTO DELL'UTILIZZO DI DIFFERENTI COLTURE STARTER SULLE CARATTERISTICHE IGIENICO SANITARIE E QUALITATIVE DEL PRODOTTO AGROALIMENTARE TRADIZIONALE "SALAME NAPOLI"</b>	22
	M. Di Paolo, V. Vuoso, R.L. Ambrosio, G. Polizzi, F. Troise, R. Marrone	
<b>C032</b>	<b>ASSUNZIONE DI NITRITI E NITRATI DA CONSUMO DI PRODOTTI CARNEI: QUALI SONO I PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO IN MAGGIOR MISURA?</b>	23
	G. Berardi, M. Albenzio, R. Marino, T. D'Amore, A. Di Taranto, V. Vita, M. Iammarino	
<b>C033</b>	<b>VALUTAZIONE DEL LAYOUT DEI REPARTI CARNE NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA: ANALISI DEI PUNTI ACQUA QUALI FONTE DI DISPERSIONE DI BIOAEROSOL IN FUNZIONE DELL'IGIENE DELLE PRODUZIONI</b>	24
	G. Bonifacino, A. Traversa, P. Di Ciccio, D. Nucera, E. Coruzzi, M. Amantini, M. Grosso, C. Biglia, T. Civera	
<b>C034</b>	<b>MEATCULTURE: STUDIO DEL PROFILO MICROBIOLOGICO, IGIENICO SANITARIO E QUALITATIVO DI ALCUNI TAGLI DEL QUINTO QUARTO BOVINO</b>	24
	G. Siddi, F. Piras, M.P. Meloni, M. Migoni, M. Cuccu, R. Lai, F. Simbula, D. Cabras, M. Manca, E.P.L. De Santis, C. Scarano	
<b>C035</b>	<b>STUDIO DEL METAGENOMA DI PRODOTTI CARNEI ARTIGIANALI FERMENTATI PROVENIENTI DALL'AREA MEDITERRANEA</b>	25
	V. Indio, C. Olivieri, A. Lucchi, F. Savini, G. Manfreda, A. Serraino, A. De Cesare	
<b>C036</b>	<b>RELAZIONI TRA I RILIEVI DI BENESSERE IN ALLEVAMENTO ED IN MACELLO IN ALLEVAMENTI SUINICOLI DEL NORD ITALIA</b>	26
	S. Ghidini, G.L. Alborali, F. Scali, C.R. Romeo, S. De Luca, M. Conter, M.O. Varrà, A. Ianieri, E. Zanardi	
<b>C037</b>	<b>VALUTAZIONI DELLE LESIONI RISCONTRATE ALL'ESAME ISPETTIVO POST MORTEM NEL BUFALO IN PROVINCIA DI CASERTA</b>	26
	M.F. Peruzu, G. Smaldone, N. Gammarano, F. Cucciniello, N. Murru	
<b>C038</b>	<b>VALUTAZIONE DEL GRADO DI COTTURA DI CAMPIONI DI LONZA SUINA MEDIANTE ANALISI COLORIMETRICA ED ESAME ISTOLOGICO</b>	27
	S. Stella, E. Tirloni, C. Bernardi, E. Scanziani, C. Recordati	
<b>C039</b>	<b>INDAGINE SULL'IMPIEGO DI MISCELE DI AROMI IN PREPARAZIONI DI CARNE DEL COMMERCIO PRESSO IMPIANTI RICONOSCIUTI AI SENSI DEL REG. (CE) 853/2004 E REGISTRATI AI SENSI DEL REG. (CE) 852/2004</b>	28
	S. Di Bella, M.N. Haouet, F. Scoppetta, M.A. Leo, R. Branciarì, M. Framboas, M.L. Mercuri, D. Ranucci, A. Valiani	
<b>C040</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA PERSISTENZA DELL'RNA VIRALE (HEV3) IN SALSICCE DI FEGATO DI MAIALE CONTAMINATE SPERIMENTALMENTE</b>	28
	P. Lorusso, A. Pandiscia, A. Manfredi, G.M. Tantillo, V. Terio	

<b>C041</b>	<b>TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELLE CARCASSE CON ESTRATTI POLIFENOLICI DA ACQUE DI VEGETAZIONE DELL'INDUSTRIA ELAIOTECNICA NEI CONFRONTI DI <i>SALMONELLA ENTERITIDIS</i> E <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i>: VALUTAZIONI <i>IN VITRO</i> E <i>IN SITU</i></b>	29
	C. Altissimi, R. Roila, S. Primavilla, R. Branciari, A. Valiani, D. Ranucci	
<b>C042</b>	<b>CRESCITA E INATTIVAZIONE DI <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> <i>IN VITRO</i> E CONVALIDA IN PREPARAZIONI DI CARNE DURANTE LA SIMULATA CONSERVAZIONE DOMESTICA</b>	30
	R. Roila, S. Primavilla, V. Stefanetti, A. Valiani, C. Altissimi, D. Ranucci, R. Branciari	
<b>C043</b>	<b>RASSEGNA CRITICA SULLA SICUREZZA E IGIENE DEL PROCESSO DI DRY AGING DELLA CARNE</b>	31
	F. Savini, A. De Cesare, F. Tomasello, L. Prandini, V. Indio, Y.T. Mekonnen, F. Giacometti, A. Serraino	
<hr/>		
<b>SESSIONE ITTICO - Seconda parte</b>		
<b>C044</b>	<b>FOCUS SULL'ATTUALE VALUTAZIONE DEL BENESSERE DEI PESCI IN ACQUACOLTURA</b>	32
	R. Mercogliano, F. Castiello, M.C. Ferrante	
<b>C045</b>	<b>STUDIO PER LA CLASSIFICAZIONE DI UN'AREA NEL GOLFO DI NAPOLI DA DESTINARE ALL'ALLEVAMENTO DELL'OSTRICA CONCAVA (<i>CRASSOSTREA GIGAS</i>)</b>	32
	A. De Franchis, F. Fattori, E. Raia, M. Benvenuti, S. Capo, M. Esposito, I. Duro, L. Ambrosio, P. Gallo, F. Capuano, Y.T.R. Proroga	
<b>C046</b>	<b>SVILUPPO DI UN METODO RAPIDO NON DISTRUTTIVO MEDIANTE ANALISI DI IMMAGINE PER L'IDENTIFICAZIONE DI TONNO ROSSO TRATTATO CON NITRITI</b>	33
	M. Iammarino, S. Summa, R. Romaniello, S. Lo Magro, A.E. Barrasso, P. D'Antini, M. Muscarella	
<b>C047</b>	<b>MONITORAGGIO DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI NEL MUSCOLO DI PESCI DA ACQUACOLTURA MEDIANTE METODO MULTICLASSE</b>	33
	I. Diamanti, R. Branciari, G. Saluti, C. Carloni, L. Fioroni	
<b>C048</b>	<b>STANDARDIZZAZIONE DEI CONTROLLI SUI PRODOTTI DELLA PESCA IMPORTATI PRESSO IL PCF LIVORNO: IMPLEMENTAZIONE DI UNA CHECKLIST OPERATIVA</b>	34
	L. Tinacci, S. Santoni, A. Magni, F. Verde, A. Armani	
<b>C049</b>	<b>DIFFUSIONE DI SPECIE ALGALI POTENZIALMENTE TOSSICHE IN ACQUE DI ALLEVAMENTO ED EPISODI DI TOSSICITÀ IN MOLLUSCHI BIVALVI ALLEVATI IN SICILIA</b>	35
	A. Costa, V. Alio, A. Castello, L. Nicastro, G. Butera, A. Macaluso, F. Pino, S. Milandri, S. Dall'Ara, M. Cangini	
<b>C050</b>	<b>STUDIO DEL MICROBIOTA PER LA TRACCIABILITÀ DI MITILI ALLEVATI A PELLESTRINA (VE) MEDIANTE METABARCODING</b>	35
	S. Rubiola, F. Chiesa, R. Sambo, C. Losasso, G. Arcangeli, T. Civera	
<b>C051</b>	<b>VIRUS A TRASMISSIONE ALIMENTARE IN MOLLUSCHI BIVALVI DELLA REGIONE CAMPANIA: MESSA A PUNTO DELLA METODICA PMAXX-RT-QPCR - RISULTATI PRELIMINARI</b>	36
	I. Venuti, M. Ceruso, T. Muscariello, E. Cuevas Ferrando, I. Girón-Guzmán, G. Sanchez, T. Pepe	

<b>C052</b>	<b>APPLICAZIONE QIM PER LA VALUTAZIONE DELLA SHELF-LIFE DEL DENTICE ATLANTICO (<i>DENTEX MAROCCANUS</i>) CONSERVATO IN GHIACCIO</b>	37
	C. Bernardi, S. Stella, E. Tirloni	
<b>C053</b>	<b>STUDIO DEL DNA MITOCONDRIALE DI SPARIDI PER L'IDENTIFICAZIONE DI UN MARKER MOLECOLARE SPECIE-SPECIFICO PER <i>DENTEX GIBBOSUS</i></b>	37
	M. Ceruso, I. Venuti, T. Muscariello, T. Pepe	
 <b>POSTER</b>		
 15 settembre 2023		
<b>P054</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE CHIMICA AMBIENTALE E DEL CONTENUTO DI ISTAMINA NELLA PRODUZIONE DI COLATURA DI ALICI DI CETARA DOP</b>	39
	E. D'Anza, M. Di Paolo, M. Marano, S. Alvino, A. Danese, T. Bruno, R. Marrone, V. Peretti, P. Gallo	
<b>P055</b>	<b><i>ESCHERICHIA COLI</i> PRODUTTORI DI SHIGA-TOSSINA: DIVERSITÀ GENETICA DI ISOLATI DA FORMAGGI DEL NORD ITALIA</b>	40
	S. Arnaboldi, G. Magagna, M. Tilola, E. Cosciani-Cunico, F. Rossi, S. Todeschi, A. Gazzola, M. Luini, G. Finazzi	
<b>P056</b>	<b>TOSSINFEZIONE ALIMENTARE DA VARIANTE MONOFASICA DI <i>SALMONELLA</i> TYPHIMURIUM: GESTIONE DA PARTE DELL'AUTORITÀ COMPETENTE</b>	40
	L. Di Giacomo, A. Angellotti, E. Ferretti, V. Gentili, M. Grifi, F. Livini, M. Napoleoni, M. Tardella, V. Travanti, S. Ruggeri	
<b>P057</b>	<b>APPROCCI METAGENOMICI PER L'INDIVIDUAZIONE DI GENI DI RESISTENZA ANTIMICROBICA IN UN MACELLO SUINO</b>	41
	C. Manfreda, E. Fernández-Trapote, J.F. Cobo-Diaz, M. Prieto, A. Alvarez-Ordóñez, E. Zanardi, M.O. Varrà, A. Ianieri, S. Ghidini	
<b>P058</b>	<b>PROTOCOLLO ANALITICO MULTIDISCIPLINARE PER LE INDAGINI NEI CASI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI: L'ESPERIENZA DEL LABORATORIO NAZIONALE DI RIFERIMENTO PER <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i></b>	41
	A. Romano, M. Pitti, F. Zuccon, F. Martucci, Y. Nia, M. Gulino, R. Berruti, T. Zaccaria, E. Concialdi, D.M. Bianchi, L. Decastelli	
<b>P059</b>	<b><i>SEPIA OFFICINALIS</i> O <i>SEPIA NON OFFICINALIS</i>? IDENTIFICAZIONE DI SPECIE DELLA SEPIA LAVORATA TRAMITE SPETTROSCOPIA DEL VICINO INFRAROSSO</b>	42
	S. Currò, S. Balzan, E. Novelli, L. Fasolato	
<b>P060</b>	<b>CONTAMINAZIONE DA <i>CAMPYLOBACTER SPP.</i> IN PRODOTTI A BASE DI CARNI AVICOLE IN CALABRIA: DATI PRELIMINARI</b>	43
	C. Diano, M.T. Clausi, P. Ripa, L. Ciabrone, B. Montanini, F. Casalnuovo	

<b>P061</b>	<b>VALUTAZIONE DELL'ANTIMICROBICO- RESISTENZA IN CEPPI DI BATTERI LATTICI ISOLATI DA PRODOTTI LATTIERO-CASEARI</b>	44
	G. Scardino, I. Floris, N. Musolino, R. Battistini, C. Masotti, M. Pitti, F. Martucci, D.M. Bianchi, L. Decastelli	
<b>P062</b>	<b>RICERCA DI MICROPLASTICHE IN ORATE (<i>SPARUS AURATA</i>) ALLEVATE IN SARDEGNA, MESSA A PUNTO DEL PROTOCOLLO DI ESTRAZIONE E RISULTATI PRELIMINARI</b>	44
	R. Melillo, A.G. Mudadu, G. Piras, S. Cau, S. Salza, R. Bazzardi, I. Arras, F. Fabiano, D. Mandas, M. Molotzu, G. Lorenzoni, T. Tedde, P. Mele, B. Vodret, S. Virgilio, D. Meloni	
<b>P063</b>	<b>IMBALLAGGI A BASE DI ACIDO POLILATTICO ED ATMOSFERA PROTETTIVA PER LA GESTIONE DELLA SHELF LIFE DI PRODOTTI CARNEI TRASFORMATI. CASO STUDIO: IL SALAME</b>	45
	M. Nobile, S. Panseri, F. Arioli, L. Chiesa	
<b>P064</b>	<b>PRESENZA DI SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE IN UOVA DI GALLINA ALLEVATE E COMMERCIALIZZATE IN NORD ITALIA</b>	46
	D. Curci, M. Nobile, F. Arioli, S. Panseri, L. Chiesa	
<b>P065</b>	<b>MELANOMA CUTANEO IN UN SUINO REGOLARMENTE MACELLATO</b>	46
	L. Di Giacomo, G.E. Magi, A.R. Loschi	
<b>P066</b>	<b>MONITORAGGIO DELLA CIRCOLAZIONE DEI NOROVIRUS GI E GII NEI MOLLUSCHI DELLE ACQUE COSTIERE CAMPANE MEDIANTE REAL-TIME PCR E QUANTIFICAZIONE IN DROPLET DIGITAL PCR (DDPCR)</b>	47
	O. di Maro, M. Nappa, D. Cristiano, S. Capo, F. Garofalo, Y.T.R. Proroga, E. Suffredini	
<b>P067</b>	<b><i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> IN ALIMENTI READY TO EAT (RTE) DI GASTRONOMIA: PREVALENZA, CARATTERIZZAZIONE GENOMICA, POTENZIALE DI CRESCITA ED EFFICACIA DELL'IMPIEGO DI BATTERI LATTICI COME BIOPRESERVANTI</b>	48
	E. Tirloni, G. Centorotola, F. Pomilio, M. Torresi, C. Bernardi, S. Stella	
<b>P068</b>	<b>VALUTAZIONE DI PARAMETRI <i>ANIMAL-BASED</i> IN AZIENDE BOVINE DA LATTE SOTTOPOSTE A CATEGORIZZAZIONE DEL RISCHIO ATTRAVERSO IL SISTEMA CLASSYFARM</b>	48
	M.M. Dimuccio, E. Ceci, S. Ghidini, V. Contento, U. Talamo, E. Franco, G. Bozzo	
<b>P069</b>	<b>VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI LATTIERO-CASEARI: IL RUOLO DEL SIERO DI LATTE OVINO NELLA PROLIFERAZIONE E MIGRAZIONE DEI FIBROBLASTI NELLA GUARIGIONE DI FERITE. NUOVE PROVE DI SICUREZZA E ATTIVITÀ NUTRACEUTICA DEL SIERO DI LATTE</b>	49
	C. Ceniti, R.L. Ambrosio, S. Fiumara, C. Rizzuto, J. Bria, A. DiVito, D. Britti, A. Anastasio, E. Chiarella	
<b>P070</b>	<b>VALUTAZIONE DELLO STATO IGIENICO SANITARIO DELLE CARCASSE SUINE IN FASE DI MACELLAZIONE</b>	49
	A. Pesce, E. Picariello, G. Restaino, M. Gaudino, D. Coluccino, A. Giliberti, M. Muto, C. Salzano, A. Marino	
<b>P071</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DI FUNGHI FILAMENTOSI IN MIELE CALABRESE</b>	50
	C. Ceniti, R.L. Ambrosio, R. Bava, F. Castagna, E. Chiarella, D. Britti, A. Anastasio, M. Rodolfi	

**P072**

**VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PLASMA FREDDO A PRESSIONE ATMOSFERICA E DELLA LUCE PULSATA ULTRAVIOLETTA NELL'INATTIVAZIONE DI SPORE DI *ASPERGILLUS* SPP. E *PENICILLUM* SPP.**

A. Pandiscia, A. Manfredi, P. Lorusso, V. Terio, E. Bonerba, G.M. Tantillo

51

**P073**

**PRESENZA DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN TRAMEZZINI PRELEVATI DA DISTRIBUTORI AUTOMATICI E VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI VENDITA**

R. Nuvoloni, B. Torracca, J. Cecchi, F. Pedonese

51

**P074**

**CONOSCERE PER SAPER SCEGLIERE DALLA DIETA MEDITERRANEA AL CIBO DEL FUTURO: IL POTERE DELLA COMUNICAZIONE NELL'INFORMAZIONE AL CITTADINO**

S. Porraro, S. Castellano, A. Giordano, S. Girardi, M.S. Lippo, D. Mollica, L. Casalino, R. Marrone

52

**P075**

**EFFETTI DELL'ACIDO ASCORBICO SULLA *SHELF-LIFE* E LA SICUREZZA DI FILETTI DI SGOMBRO (*SCOMBER SCOMBRUS*) DURANTE LO STOCCAGGIO IN GHIACCIO**

E. D'Agui, F. Panebianco, S. Lovisolò, T. Civera

53

**P076**

**MIOSITE EOSINOFILICA BOVINA: COMPRESENZA DI *SARCOCYSTIS HOMINIS*, *SARCOCYSTIS BOVIFELIS*, *SARCOCYSTIS CRUZI* E DI UNA NUOVA SPECIE DI *SARCOCYSTIS***

S. Rubiola, I. Colasanto, T. Civera, M. Fidelio, M. Lovisone, A. Hemphill, C. Frey, W. Basso, G. Moré, F. Chiesa

53

**P077**

**GESTIONE DI UN CENTRO DI LAVORAZIONE DELLE CARNI DI SELVAGGINA: ANALISI DEI DATI E CRITICITÀ AI TEMPI DELLA PESTE SUINA AFRICANA**

M. Castrica, M. Gobbi, S. Currò, D. Miraglia, S. Di Lullo, B. Morandi, C.M. Balzaretto, M. Iuliano, R.C. Barboni, S. Gavaudan

54

# Nuovi approcci della Medicina Veterinaria per uno sviluppo sostenibile di produzioni e consumi alimentari

Maierano (VV) 13-14-15 Settembre 2023



## COMUNICAZIONI ORALI

13 settembre 2023

### SESSIONE ITTICO - Prima parte

C001

#### PRESENZA DI VIRUS ENTERICI UMANI IN MITILI (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*) ALLEVATI NEL MAR ADRIATICO CENTRALE

G.L. Ferri, V. Olivieri, A. Vergara

Scuola di Specializzazione in Ispezione degli Alimenti di Origine Animale "G. Tiecco", Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Teramo, Italy

I virus enterici umani come il virus dell'epatite A (HAV), E (HEV) e i norovirus (NoV) genotipo I e II (NoV-GI e NoV-GII), determinano infezione in seguito all'ingestione di alimenti contaminati crudi o poco cotti. Per le loro peculiarità biologiche e le particolari modalità di consumo, i molluschi bivalvi rappresentano un alimento spesso associato a questa tipologia di malattie alimentari. Scopo del presente studio è stato quello di indagare, mediante tecniche di biologia molecolare qualitativa e quantitativa, la presenza di parti del genoma di virus enteropatogeni (HAV, HEV, NoV-GI e NoV-GII) per l'uomo in molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis*) allevati lungo la costa del Mar Adriatico centrale. Sono stati campionati in totale n. 425 soggetti e i rispettivi siti di raccolta, localizzati in Abruzzo (Casalbordino, CH) e Molise (Termoli, CB), sono stati georeferenziati. Si è proceduto al prelievo dell'organo target, l'epatopancreas, da ciascun soggetto, realizzando pool costituiti da cinque di essi, per un totale di n. 85 pool di cui n. 22 appartenevano ad animali provenienti dall'Abruzzo e n. 63 dal Molise. L'omogenizzazione è stata seguita dalla estrazione dell'RNA attraverso la procedura Trizol LS method (Invitrogen, Ltd, Paisley, UK); i pellet di RNA sono

stati analizzati mediante nested RT-PCR e real time RT-qPCR. I risultati ottenuti hanno mostrato una positività dell'1.17% (1/85) per HAV, dell'8.23% (7/85) per HEV, e del 2.35% (2/85) per NoV-GI. Nessuno dei pool è risultato positivo per la presenza di NoV-GII. Riguardo la provenienza, l'unico pool positivo ad HAV ( $10^2$  copie/microL) proveniva dal Molise; mentre per HEV il 22.72% (6/22) proveniva dall'Abruzzo ( $10^2$  copie/microL) e il 3.17% (2/63) dal Molise ( $10^3$  copie/microL). In merito al NoV, il GI è stato riscontrato nel 3.17% (2/63) dei pool provenienti dal Molise ( $10^1$  copie/microL). Quest'indagine ha evidenziato la circolazione di virus enteropatogeni umani di importanza rilevante per la salute pubblica in allevamenti di molluschi bivalvi localizzati in un areale geografico (Mar Adriatico centrale) poco investigato. In un approccio One-health, gli screening biomolecolari si pongono ancora una volta come strumenti fondamentali per i sistemi di sorveglianza preposti a garantire la salute del consumatore e dell'ambiente.

C002

#### MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO DELLE AREE DI PRODUZIONE DEI MOLLUSCHI BIVALVI: L'IMPORTANZA DEL PARAMETRO *SALMONELLA*

C. Ciccarelli<sup>1</sup>, A.M. Semeraro<sup>1</sup>, V. Di Trani<sup>1</sup>, G. D'Aurizio<sup>2</sup>, G. Blasi<sup>3</sup>, M. Leinoudi<sup>4</sup>, C. De Simoni<sup>5</sup>, E. Ciccarelli<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Azienda Sanitaria Territoriale di Ascoli Piceno; <sup>2</sup>Agenzia Regionale Sanitaria Marche; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>4</sup>Chimico; <sup>5</sup>Veterinario; <sup>6</sup>Biologo, Italy

Nella Regione Marche, come in altre regioni italiane, il monitoraggio microbiologico delle aree di produzione dei molluschi bivalvi è basato sui parametri *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. Il Reg. UE/2019/627 non specifica i parametri da sottoporre a controllo e prevede solo criteri basati su *E. coli* per determinare lo status sanitario di tali aree. Quindi, la ragione del monitoraggio per *Salmonella* spp. potreb-

be essere ricondotta alla riduzione del rischio di immissione in commercio di bivalvi contaminati. Il piano regionale di monitoraggio prevede che i due parametri vengano testati su una sola unità campionaria (u.c.) e con frequenza mensile. Per *E. coli* si utilizza il conteggio mediante MPN/100g con metodo EN ISO 16649-3 e per *Salmonella* spp. la presenza/assenza su 25g con metodo EN ISO 6579-1. Il riscontro di valori di *E. coli* >230 MPN/100g o della presenza di *Salmonella* spp. comportano l'adozione di una serie di provvedimenti amministrativi volti alla tutela del consumatore: obbligo di depurazione del prodotto, ritiro/richiamo per i prodotti immessi in commercio, ecc. Questo studio ha valutato i risultati del monitoraggio microbiologico, eseguito nella Regione Marche dal 2015 al 2022, utilizzando i dati inseriti nel Sistema Informativo SINVSA gestito dal Ministero della Salute italiano. Con tecniche di statistica descrittiva e con metodi basati sul Teorema di Bayes e la distribuzione di Poisson, sono state valutate l'efficacia e l'efficienza del monitoraggio per *Salmonella* spp. nel proteggere dall'immissione in commercio di molluschi bivalvi non conformi al relativo criterio microbiologico di sicurezza, basato su 5 u.c. Lo studio ha messo in evidenza che: - l'utilizzo di una sola u.c. riduce in maniera sensibile la possibilità di individuare situazioni di non conformità: una *Salmonella* spp. presente in 25g non verrebbe evidenziata nel 40% dei casi. - La prevalenza delle positività, circa l'1%, è sovrapponibile a quella riscontrata nei molluschi bivalvi in commercio nella Unione Europea, ha un trend in riduzione e una distribuzione disomogenea su base mensile. L'andamento apparentemente casuale delle positività, testato con la distribuzione di Poisson, ha dato risultati significativi per i mitili su base mensile e per le vongole su base geografica. - I tempi medi di referto delle positività, circa 10 giorni, non consentono l'adozione di tempestivi provvedimenti amministrativi, anche tenendo conto che tali eventi non si sono mai ripetuti al primo controllo successivo. - Tenuto conto che i due parametri vengono testati sullo stesso campione e considerando i risultati per *E. coli* >230 MPN/100g quale test per predire le positività per *Salmonella* spp., lo studio ha permesso di evidenziare come la specificità del test sia elevata e, con l'attuale prevalenza di *Salmonella* spp., il valore predittivo negativo sarebbe > 99%. Poiché anche quando *E. coli* >230 MPN/100g vengono adottati provvedimenti amministrativi analoghi a quelli previsti per le positività per *Salmonella* spp. e considerato che i tempi medi di referto per *E. coli* sono di 5 giorni, il ricorso solo a questo criterio sarebbe in grado di proteggere in maniera adeguata anche nei confronti di *Salmonella* spp. In conclusione lo studio ha mostrato come il monitoraggio per *Salmonella* spp. abbia un effetto limitato nella riduzione del rischio per il consumatore tuttavia, nella valutazione costi/benefici, altri aspetti non esaminati da questo studio andrebbero presi in considerazione.

### C003

#### CONTROLLI UFFICIALI NELLE PESCHERIE TRADIZIONALI E NEI REPARTI PESCHERIA DELLA GDO NELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: STATO DELL'ARTE, STRUMENTI ED OPPORTUNITÀ

G. Muresu Ibba, E. Raschi, G. Micagni, A. Poeta

Azienda USL Reggio Emilia, Servizio Sanità Pubblica Veterinaria, Italy

La programmazione annuale dei controlli ufficiali (CU) negli esercizi soggetti a registrazione ai sensi del Reg. CE 852/04 è eseguita secondo il Piano Regionale Integrato (PRI) Regione Emilia Romagna, relativo alle attività nel campo della sicurezza alimentare, sanità e benessere animale. Alle attività di commercio al dettaglio di alimenti è assegnata la frequenza di controllo in base al livello di rischio definito secondo i criteri riportati nel PRI con frequenze che possono subire modifiche sulla base degli esiti di precedenti controlli in conformità alla normativa. Le verifiche svolte sono quelle previste nella scheda controllo ufficiale ministeriale (SCU) e nella lista di riscontro presso OSA con autocontrollo semplificato previste dalla DGRER 1869/08 applicabile alle diverse attività. Il nostro studio prende in esame l'attività ispettiva condotta presso esercizi registrati in provincia di Reggio Emilia circa l'applicazione di requisiti cogenti in materia di igiene degli alimenti in pescherie tradizionali e nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO). Sono stati attenzionati 60 punti vendita al dettaglio selezionati casualmente dalla direzione Servizio Sanità Pubblica Veterinaria (SSPV) Igiene Alimenti Origine Animale costituendone 2 insiemi di 30 coppie differenziate per tipologia nel periodo compreso da maggio 22-23 e 6 sottoinsiemi delle Aree territoriali veterinarie per evidenziarne i caratteri sociologici. Va sottolineato che il triennio 20-22 è stato segnato dall'emergenza Covid-19 che ha visto da un lato l'attività dell'autorità competente impegnata in attività prioritarie e l'OSA in una sostanziale diminuzione all'attitudine al CU e minore consapevolezza dell'autocontrollo. I CU secondo parametri normati dal manuale gestione qualità interno e norme cogenti hanno preso in considerazione: requisiti documentali; condizioni strutturali e attrezzature; gestionali (manutenzione, pulizia, pest-control, SOA, rintracciabilità, etichettatura; non conformità (NC) e provvedimenti adottati. L'analisi dei dati eseguita tramite test di Fischer sottolinea per gli esercizi tradizionali una molteplicità di NC, non rispetto della gestione infestanti e rintracciabilità, inadeguatezza del piano HACCP. Nonostante quest'ultimo possa essere gestito dall'OSA con regime semplificato, emerge la difficoltà nei tradizionali all'inosservanza della normativa sia

per complessità della matrice alimentare in esame sia per contenimento dei costi aziendali. Entrambe i 2 insiemi sono caratterizzati da NC gestionali e operative ma nei tradizionali prevale una gestione dell'auto-controllo affidata ad enti esterni e/o categorie professionali svariate o da manuali opzionati via web. La problematica per entrambe appare la gestione delle lavorazioni mentre per i convenzionali l'ottemperanza alle prescrizioni con inosservanza dei tempi attesi per le condizioni edilizie e strutturali, manutentive dei locali e attrezzature, rintracciabilità ed etichettatura. Il piano formativo generale dei 2 insiemi appare coerente con l'attività svolta mentre prevale negli esercizi della GDO una carenza nelle conoscenze della materia ittica nel differenziare la materia prima e nelle GMP, favorito dal turn-over del personale. La creazione di un app aziendale che agisca da interfaccia con una SCU su Tablet con rilevamenti fotografici, consentirebbe di clusterizzare le strutture e NC della stessa tipologia ai fini di favorirne una rendicontazione per SSPV e di facile interpretazione per l'OSA.

## C004

### I TRATTAMENTI ILLECITI DEL TONNO CON NITRITI: QUALI IMPLICAZIONI SULLA SICUREZZA ALIMENTARE?

S. Summa, M. Iammarino, S. Lo Magro, P. D'Antini, G. La Salandra, G. Labella, G. Nobili, M.G. Basanisi, M. Muscarella

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Italy

Il trattamento illegale delle carni di tonno rosso (*Thunnus thynnus*) con nitriti rappresenta un importante problema di sicurezza alimentare. La capacità di tali additivi, dai ben noti effetti tossici, di stabilizzare il colore rosso delle carni anche dopo diversi giorni di conservazione potrebbe mascherare condizioni dei prodotti non più idonee al consumo, e stati di degradazione caratterizzati dalla presenza di elevati livelli di ammine biogene e da un'elevata carica microbica. Altrettanto grave è la combinazione dei nitriti con le ammine libere, che può portare allo sviluppo di N-Nitrosammine, sostanze pro-cancerogene. Il presente lavoro è stato incentrato sullo studio di campioni di tonno trattati con soluzioni a base di nitrito, analizzando alcune caratteristiche di interesse sanitario, sia chimiche che microbiologiche. Nella prima fase dello studio è stato definito un protocollo ottimizzato di simulazione di tali trattamenti, per poi procedere con l'esecuzione delle determinazioni chimiche e microbiologiche, confrontando i risultati ottenuti per i campioni freschi con quelli relativi ai campioni sottoposti al trattamento, dopo cinque giorni di conservazione. Le

analisi chimiche effettuate hanno riguardato la ricerca di istamina, azoto basico volatile (ABVT), ammine biogene e nitriti. L'istamina è stata determinata mediante cromatografia liquida a elevate prestazioni con rivelazione fluorimetrica, previa derivatizzazione; l'analisi di ABVT è stata eseguita mediante distillazione in corrente di vapore seguita da titolazione, le determinazioni di ammine biogene e nitriti sono state effettuate mediante cromatografia ionica. L'indagine microbiologica si è concentrata sulla valutazione della carica microbica totale a 30°C, e sulla ricerca delle Enterobacteriaceae, delle Vibrionaceae e dei microrganismi stafilococchi coagulasi positivi. Sono state finora realizzate 68 determinazioni analitiche. Dall'analisi dei risultati ottenuti si evince che la concentrazione residua di nitriti nei campioni, a parità di trattamento, è molto variabile e che l'aumento dei parametri chimici e microbiologici indagati, sebbene molto contenuto, risulta maggiore laddove la concentrazione residua di nitrito è più bassa, confermando l'effetto stabilizzante di questi additivi verso diversi microrganismi, anche istaminogeni. Si può in generale concludere che partendo da prodotti caratterizzati da buona qualità igienico-sanitaria, come nel caso dei campionamenti sinora effettuati, i valori di istamina, ABVT e carica microbica totale riscontrati nei campioni trattati, dopo 5 giorni di conservazione, risultano ancora nella norma e tali dunque da non costituire un rischio per la salute. Permane tuttavia la problematica, altrettanto grave, relativa agli elevati livelli di nitriti ed al conseguente possibile sviluppo di N-Nitrosammine. Infine, è in fase di studio lo sviluppo di una tecnica basata sull'analisi di immagine in grado di identificare rapidamente e in modo non distruttivo i trattamenti fraudolenti del tonno rosso con nitriti. Tale nuovo approccio potrebbe essere applicabile direttamente presso gli stabilimenti di trasformazione, evitando così l'immissione sul mercato di partite di tonno alterate, i succitati problemi di carattere sanitario connessi ed i conseguenti danni di tipo economico.

*Questo studio è stato eseguito grazie ai fondi del Progetto di Ricerca IZSPB 05/21 RC, finanziato dal Ministero della Salute.*

## C005

### DATI PRELIMINARI DI VALUTAZIONE MICROBIOLOGICA DELLE ACQUE DESTINATE ALLA MOLLUSCHICOLTURA NELLE LAGUNE DI LESINA E VARANO (SUD-EST ADRIATICO - PUGLIA)

M.G. Basanisi<sup>1</sup>, G. La Bella<sup>1</sup>, G. Nobili<sup>1</sup>, A.M. D'Antuono<sup>1</sup>, R. Coppola<sup>1</sup>, A.M. Damato<sup>1</sup>, T. Scirocco<sup>2</sup>, L. Cilenti<sup>2</sup>, G. La Salandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della

Basilicata; <sup>2</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRBIM CNR), Italy

**Scopo:** Le lagune costiere hanno caratteristiche funzionali e strutturali peculiari che favoriscono l'esistenza di numerosi habitat. Gli ecosistemi lagunari rappresentano degli "ecosystem service" che contribuiscono alla conservazione della biodiversità, alla produzione alimentare e alle attività ricreative e culturali. Nel nord della regione Puglia, sul lato settentrionale del promontorio del Gargano, sono presenti le lagune di Lesina e di Varano. Entrambe le lagune sono collegate al mare attraverso due canali. Considerato che le principali attività economiche di questi ambienti salmastri sono la pesca, il turismo e l'acquacoltura, l'obiettivo del presente studio è fornire dati sulla presenza di specie microbiche potenzialmente patogene per l'uomo nelle acque e nei sedimenti delle lagune di Lesina e Varano. **Metodi:** Nel periodo compreso tra marzo 2022 e febbraio 2023 sono stati analizzati 98 campioni, di cui 49 di acqua e 49 di sedimento. Sono stati prelevati 44 campioni dalla laguna di Lesina, mentre 54 provenivano dalla laguna di Varano. Il campionamento è avvenuto in tre punti diversi per entrambe le lagune. I campioni sono stati raccolti mensilmente e analizzati immediatamente per la ricerca di Shigatoxin-producing *Escherichia coli* (STEC) e *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus* potenzialmente enteropatogeni. In aggiunta a queste indagini batteriologiche, sono state condotte anche analisi virologiche per la ricerca di virus a trasmissione alimentare come Norovirus (NoV), il virus dell'epatite A (HAV) e il virus dell'epatite E (HEV). I campioni sono stati analizzati anche per la ricerca di SARS-CoV-2. Le analisi sono state eseguite secondo norme ISO (13136:2012, 21872-1:2017, 15216-2:2019) e protocolli presenti in letteratura (WHO/V&B/03.03; La Bella *et al.*, 2021; Corman *et al.*, 2020; Farkas *et al.*, 2017). **Risultati:** La presenza di ceppi STEC è stata rilevata in 3 campioni (3,1%; 3/98), di cui 1 (2%, 1/49) campione di acqua e 2 (4,1%; 2/49) di sedimento. Dei 3 campioni, 2 sono risultati positivi ai geni *vtx1* e *vtx2* e 1 campione solo al gene *vtx2*. Nessuno dei campioni è risultato positivo ai sierogruppi testati. Dei 98 campioni analizzati, è stata rilevata la presenza di *Vibrio* spp. in 20 campioni (20,4%), di cui 9 di acqua (18,4%) e 11 di sedimento (22,4%). Le specie rilevate includevano *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae*, *V. vulnificus*. Nessun isolato presentava geni di patogenicità. Nell'indagine condotta è stata rilevata la presenza di NoV in 25 dei 98 campioni analizzati con una prevalenza del 25,5%, di cui 10 di acqua (20,4%) e 15 di sedimento (30,6%). Non è stata rilevata la presenza di HAV, HEV e SARS-CoV-2 in nessun campione analizzato. **Conclusioni:** I risultati preliminari di questo studio forniscono una panoramica della contaminazione microbiologica batterica e virale dell'ambiente lagunare, coerente con la localizzazione delle principali attività antropiche nei bacini idrografici (allevamenti,

impianti di depurazione acque reflue). La presenza di STEC, *Vibrio* spp. e virus nelle acque destinate alla molluschicoltura, evidenzia la necessità di valutare attentamente i rischi per l'acquacoltura in un'ottica di *One Health*. I risultati qui riportati confermano la validità e l'utilità dell'applicazione di saggi molecolari come strumento di indagine nelle analisi microbiologiche. Ulteriori studi sono necessari al fine di identificare la fonte dei contaminanti.

## C006

### STUDIO DELLA CONTAMINAZIONE DA MICROFIBRE TESSILI IN CAMPIONI DI MERLUCCIOUS MERLUCCIOUS PESCATI NEL MAR TIRRENO

S. Santonicola<sup>1,2</sup>, M. Volgare<sup>3</sup>, M.E. Schiano<sup>4</sup>, M. Cocca<sup>2</sup>, G. Colavita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Medicine and Health Sciences "V. Tiberio", University of Molise; <sup>2</sup>Institute of Polymer, Composites and Biomaterials, National Research Council of Italy; <sup>3</sup>Department of Chemical Engineering, Materials, and Industrial Production, University of Naples Federico II; <sup>4</sup>Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, Italy

La contaminazione da microfibre tessili rappresenta una seria minaccia per l'ecosistema marino. In particolare, l'industria tessile ed il lavaggio domestico degli indumenti costituiscono le fonti principali di microfibre sintetiche, la tipologia di microplastica più diffusa nei mari e negli oceani. Recentemente l'inquinamento da microfibre tessili ha avuto un incremento associato alle attuali tendenze nel campo della moda. La "fast fashion", attraverso la produzione di elevati volumi di capi ad un costo ridotto, a discapito della durabilità e riciclabilità dei tessuti, ha contribuito alla diffusione delle microfibre sintetiche nell'ambiente. L'esposizione alle fibre tessili nelle specie ittiche di interesse commerciale ha destato pertanto non poche preoccupazioni circa il possibile rischio per la salute dei consumatori, associato anche al rilascio di contaminanti e additivi utilizzati durante i processi di produzione. Scopo del lavoro è stato quello di valutare la contaminazione da microfibre sintetiche e naturali in esemplari di *Merluccius merluccius* provenienti dal mar Tirreno, applicando una metodica incentrata sulla caratterizzazione delle microfibre in base a specifici elementi morfologici, coadiuvata da analisi FTIR. N. 20 esemplari di nasello sono stati campionati in fase di commercializzazione ed esaminati per la ricerca di microfibre sintetiche e naturali. Da ciascun esemplare è stato prelevato il tratto gastrointestinale che è stato sottoposto a digestione, utilizzando una soluzione di KOH al 10%, seguita da separa-

zione densitometrica con soluzione salina satura e filtrazione su membrane di cellulosa. Le fibre isolate sono state esaminate utilizzando un microscopio ottico LEICA M205C ad un ingrandimento di 0,78–16x e distinte in naturali e sintetiche, in base alle caratteristiche morfologiche. A conferma dell'approccio visivo, la microscopia FTIR è stata impiegata per la caratterizzazione chimica. La presenza di microfibre è stata rilevata nel 75% dei campioni, con una media di 0,23 microfibre/g di campione e 10,63 microfibre/tratto gastrointestinale. La lunghezza media delle microfibre naturali e sintetiche è risultata pari, rispettivamente, a 803,76 e 856,82  $\mu\text{m}$ . La maggior parte delle microfibre repertate era di colore blu (47%), nero (23%) e trasparente (19%). Dalla caratterizzazione morfologica e dalla microscopia FTIR, il 30% delle microfibre sono state classificate come sintetiche. Inoltre, dall'analisi statistica è emersa una correlazione negativa tra il numero di microfibre ingerite e il peso degli esemplari analizzati. I risultati ottenuti, ancorché preliminari, confermano la presenza ubiquitaria delle microfibre nell'ambiente marino e l'elevato rischio di esposizione in *M. merluccius*, un'importante specie di interesse commerciale. La maggiore presenza delle fibre naturali rappresenta anch'essa una potenziale minaccia per il biota, al pari delle fibre sintetiche, ma sono necessarie ulteriori ricerche per definire adeguatamente il rischio alimentare connesso. In un'ottica "One Health", la transizione verso un'industria tessile sostenibile e in linea con gli obiettivi della Commissione Europea, nonché l'implementazione di strategie di mitigazione, finalizzate alla riduzione dell'immissione di microfibre nell'ambiente, rappresentano una strategia possibile per la salvaguardia dell'ecosistema marino e la tutela della salute dei consumatori.

## C007

### FRODE NEI PRODOTTI ITTICI GLASSATI

G. Muresu Ibbi, E. Raschi, G. Micagni, A. Poeta

Azienda USL Reggio Emilia, Servizio Sanità Pubblica Veterinaria, Italy

Il triennio appena concluso "19-22" ha vissuto numerosi cambiamenti a seguito della pandemia Covid-19 che hanno riguardato la vita sociale, quotidianità e non ultimo la sicurezza alimentare, per il diverso stile di vita che siamo stati costretti ad adottare per tipologie di prodotti consumati e le esigenze di acquisto. Il periodo di emergenza sanitaria è stato caratterizzato in generale da record di vendita dei prodotti surgelati e congelati glassati commercializzati allo stato sfuso con un incremento del 5,5% nel 20 rispetto al 19. La diffusa propensione al consumo degli alimenti conge-

lati/surgelati glassati alla nascita nasceva dalle restrizioni riguardo la socialità, alla propensione verso consumo etico e sostenibile, all'aumento dei prezzi del prodotto fresco. Il Servizio Sanità Pubblica Veterinaria Area Igiene Alimenti Origine Animale AUSL di Reggio Emilia alla luce della nota di chiarimento dell'ICQRF n.2011 del 28/03/2019, (chiarimenti sulla modalità di vendita dei prodotti della pesca glassati) ha programmato, congiuntamente al Comando Carabinieri per la Tutela Agroalimentare di Parma, verifiche nell'area territoriale di competenza e successivamente estesi dall'Autorità Giudiziaria in altre Regioni italiane. Le verifiche hanno riguardato il rispetto della normativa vigente e i requisiti igienico-sanitari in esercizi di vendita e laboratori annessi registrati ai sensi del Reg. CE 852/04 e in stabilimenti riconosciuti Reg. CE 853/04. I controlli ufficiali hanno preso in considerazione: requisiti documentali; condizioni strutturali e attrezzature e relativa manutenzione, gestione pulizia, temperatura, materie prime e semilavorati, rintracciabilità ed etichettatura. Le non conformità e relativi provvedimenti sono stati gestiti a seconda delle competenze da parte degli Organismi preposti al controllo, inoltre, nel corso dell'attività sono stati svolti campioni mirati per la ricerca della percentuale di glassatura. I suddetti campioni non interessando il campo della sicurezza degli alimenti non hanno seguito le modalità operative previste dal D.lvo 27/2021. In totale sono stati ispezionati 5 gruppi commerciali della Grande distribuzione organizzata e Distribuzione Organizzata ciascuna con 2 attività al dettaglio nel territorio di competenza e 4 stabilimenti riconosciuti di cui 3 in territorio extra-regionale. Tutte le matrici esaminate (Filetti di pesci teleostei, Molluschi Cefalopodi e Pettinidi, Crostacei) sono state conferite presso un laboratorio esterno con prove accreditate. Il metodo di prova Circ. Min. San. 06/01/1990 ha permesso di determinare peso lordo, peso netto e percentuale di glassatura con differenze comprese tra il 5 e il 28% di quanto dichiarato su imballo originale o etichetta di vendita. Il risultati analitici ottenuti hanno mostrato esito sfavorevole salvo per un unico marchio commerciale. Il nostro studio vuole essere di esempio soprattutto per la fattiva collaborazione, fermo restando le specifiche competenze, tra le Autorità Competenti Locali e altri Organi di controllo.

## C008

### FAGOCITOSI DI MICROPLASTICHE IN *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*. IL FAGOCITA (EMOCITA): DALLA PATOLOGIA CELLULARE AI TESSUTI E MATRICI ALIMENTARI UN POSSIBILE MODELLO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

A. Piccinini<sup>1\*</sup>, C. Profico<sup>1,2</sup>, V. Penna<sup>1</sup>, L. Graciotti<sup>3</sup>, T. Spadoni<sup>3</sup>, F. Di Giacinto<sup>2</sup>, N. Ferri<sup>2</sup>, A. Vergara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Scuola di Specializzazione in Ispezione degli Alimenti di Origine Animale "G. Tiecco", Università degli Studi di Teramo; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" (IZSAM); <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Biomediche e Salute Pubblica, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Laboratorio CLEM, Università Politecnica delle Marche, Italy

Ogni anno vengono immesse negli oceani 8 milioni di tonnellate di rifiuti di materiale plastico, trasformando l'inquinamento da plastica in una delle più urgenti sfide per la salute del Pianeta e della biodiversità. A seguito della contaminazione del *macroenvironment* marino, i detriti plastici si degradano in microparticelle e, attraverso la complessa rete di interazioni ecologiche, raggiungono il *microenvironment* cellulare degli organismi, interagendo con cellule immunitarie specializzate nella clearance dell'*environment* cellulare e tissutale: i fagociti. I meccanismi con i quali le microplastiche diffondono sistemicamente negli organismi, e nelle matrici alimentari derivate dai loro tessuti, rimangono tuttavia sconosciuti. Questo lavoro mostra, in un modello *ex vivo*, l'interazione dei fagociti (emociti) di mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) con microplastiche. Il campionamento dell'emolinfa è stato eseguito nei mitili mediante tecnica *Fine Needle Aspiration* (FNA) con accesso posteriore attraverso il muscolo adduttore posteriore. 20 µl di emolinfa sono stati incubati con 10 µl di sospensione di microparticelle in acqua distillata (sfere di polistirene di 6 µm di diametro colorate con fluoresceina; 4,2·10<sup>6</sup> particelle/ml) per 7 minuti a temperatura ambiente su un vetrino portaoggetti per microscopia. L'interazione dei fagociti con le microplastiche è stata osservata mediante microscopia ottica a contrasto e a fluorescenza e documentata attraverso videocamera digitale per microscopia. I risultati hanno evidenziato adesione istantanea dei fagociti alla superficie vitrea di contatto, determinando un sensibile aumento della superficie planare di contatto cellulare e pleomorfismo cellulare. Inoltre, è stata osservata l'attivazione dei fagociti con emissione di numerosi *lamellipodia* e *filopodia* orientati nella direzione delle microparticelle (chemiotassi), permettendo la migrazione cellulare, la fagocitosi delle microparticelle e, infine, la traslocazione cellulare. I risultati dimostrano come le microplastiche rappresentino un potente stimolo nell'attivazione dell'immunodinamica fagocitaria, evidenziando il potenziale "ruolo chiave" dei fagociti nella traslocazione sistemica delle microplastiche negli organismi e nelle matrici alimentari derivate dai loro tessuti. Il descritto modello cellulare *ex vivo* sarà inoltre utile nella valutazione del rischio per le microplastiche nei bivalvi e, con un approccio comparato e traslazionale, anche nei vertebrati. Dal *macroenvironment* degli ecosistemi al *microenvironment* cellulare, tutte queste osservazioni colgono l'ineffabile affascinante resilien-

za di una cellula, il fagocita, nel momento di una "bataglia" inedita all'evoluzione: quella per un ambiente libero da plastiche.

C009

### MICROSPORIDIOSI MASSIVA IN UN LOTTO DI BACCALÀ REIDRATATO

G. Ziino<sup>1,2</sup>, E. Callipo<sup>3</sup>, L. Nalbone<sup>1</sup>, F. Giarratana<sup>1,2</sup>, A. Giuffrida<sup>1,2</sup>, A. Panebianco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina; <sup>2</sup>Riconnexia SRLS, Spin-Off dell'Università degli Studi di Messina; <sup>3</sup>Libero professionista, Italy

Scopo del presente lavoro è la descrizione e la caratterizzazione di una grave infezione da Microsporidi in campioni di un lotto di Baccalà reidratato riscontrata nel corso del controllo qualità, presso un'azienda del settore. In particolare, il caso riguarda un lotto di circa 800 kg ottenuto da *Gadus macrocephalus* (Zona FAO 61 - Oceano Pacifico Nord Occidentale) che, dopo le operazioni di reidratazione e sezionamento, veniva sottoposto ai routinari controlli aziendali precedenti al confezionamento. Su circa il 20% dei campioni si osservava la presenza, sulla superficie dei filetti e in sezione, di noduli biancastri, con diametro tra 1 mm e 2 mm, in numero variabile da poche unità sull'intero filetto a circa 10 per cm<sup>2</sup> nei casi più gravi. Sulla superficie di sezione si osservava, inoltre, una certa irregolarità. Alcuni campioni venivano sottoposti ad osservazione microscopica a fresco con stereomicroscopio, che confermava la natura nodulare delle lesioni, spesso confluenti, alternate a spazi vuoti che rendevano il tessuto cribroso. L'esame istologico metteva in evidenza una diffusa involuzione delle fibrocellule muscolari che si configurava, nei casi più gravi, con la totale scomparsa del citoplasma o con la persistenza di materiale amorfo o finemente granulare. Ai margini di tali distretti, si notava comunque che il tessuto era variamente compromesso sia per la presenza di grosse vacuolizzazioni citoplasmatiche che per la dilatazione degli spazi interstiziali. All'interno delle suddette vacuolizzazioni si notavano diversi corpiccioli irregolarmente basofili; gli stessi si reperivano anche negli spazi interstiziali dilatati. Tali aspetti microscopici inducevano ad ipotizzare la natura microsporidica della lesione. Si è proceduto, dunque, ad esame biomolecolare delle lesioni nodulari e l'analisi della sequenza di un frammento di 889 pb della subunità piccola 16S rRNA ha permesso di accertare una stretta correlazione con *Microsporidium* spp. isolato in *Gadus chalcogrammus* pescato nel mare di Ochotsk. Senza entrare nel merito della potenziale pericolosità di alcuni Microsporidi di origine ittica nei riguardi dell'uomo, ancora non confermata, l'elevata

incidenza riscontrata in questo lotto non disgiunta dalla gravità delle lesioni, comporta, inevitabilmente, la non immissione al consumo di tali prodotti che risultano fortemente alterati per quanto attiene ai caratteri organolettici e visibilmente parassitati. Si conferma, infine, nel contesto del controllo della filiera ittica, l'importanza della selezione dei fornitori e delle materie prime per la quale è, ovviamente, indispensabile, l'implementazione di sistemi di tracciabilità sempre più efficaci.

## SESSIONE TEMATICHE VARIE

### C010

#### **CARATTERIZZAZIONE GENOMICA DI *ESCHERICHIA COLI* IN PRODOTTI ALIMENTARI ARTIGIANALI DI ORIGINE ANIMALE**

F. Pasquali, C. Crippa, A. Franzese, G. Manfreda

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari,  
Alma-Mater Studiorum Università di Bologna, Italy

Il crescente interesse per gli alimenti artigianali, potrebbe rappresentare un punto di attenzione per l'igiene di processo e la sicurezza alimentare di produzioni generalmente non automatizzate e con un controllo più difficoltoso dei parametri di processo. A questo proposito, sono stati raccolti un totale di 810 campioni da uno stabilimento di produzione di formaggio fresco a pasta molle di latte vaccino pastorizzato e 420 campioni da uno stabilimento di produzione del salame gentile stagionato 6 mesi. I campioni includevano materie prime, prodotto semilavorato, prodotto finito e tamponi ambientali. Tra le Enterobacteriaceae, sono stati isolati un alto numero di *Escherichia coli*. Dal momento che tale specie batterica raggruppa sia isolati patogeni che isolati non patogeni utilizzati come indicatori di contaminazione fecale così come di sorveglianza dell'antibiotico resistenza, lo scopo del presente studio è stato di valutare la relazione genetica tra gli isolati così come il loro resistoma e viruloma mediante Whole Genome Sequencing. In seguito alla conferma di specie mediante biotipizzazione e PCR, i genomi di 34 isolati di *Escherichia coli* sono stati sequenziati mediante whole genome sequencing su piattaforma Illumina MiSeq. Gli outputs di sequenza (paired end reads) sono stati analizzati con pipeline bioinformatiche open access al fine di assemblare *de novo* (UNICYCLER, v0.5.0); confermare la specie (ReferenceSeeker v1.8.0, SpeciesFinder 2.0 e FastANI v1.3), tipizzare mediante SNP calling (Snippy e Snippy core v4.6.0); costruire un albero filogenetico (PhyML v3.3.2) successivamente visualizzato e annotato tramite iTOL v6.0; valutare la presenza di geni e mutazioni associati al carattere di antibiotico resistenza (ResFinder v4.1 – Pointfinder database, Abricate v1.0.1-database ResFinder) e virulenza (Abricate v1.0.1 – database Ecoli\_VF); studiare l'ambiente genetico circostante ai geni identificati. L'alto potere discriminatorio del Whole Genome Sequencing è stato essenziale per la corretta identificazione di *Escherichia coli*. Due ceppi sono risultati resistenti ad una molecola antibiotica (tetraciclina) e 6 sono risultati multiresistenti. Le resistenze riscontrate erano nei confronti di sulfametoxazolo (geni sul1 e sul2), tratra-

ciclina (geni tet(A) e tet(B)), ampicillina (blaTEM-1B), aminoglicosidi (aac(3)-Via; ant(3'')-Ia; aph(3'')-Ib; aph(6)-Id), trimethoprim (dfrA1; dfrA5) ed eritromicina (mph). Nel ceppo multiresistente 6CP4, i geni erano localizzati in trasposoni e plasmidi. Tre ceppi, isolati dalla superficie di lavorazione nella camera di insacco dello stabilimento di produzione del salame presentavano il gene eae e appartenevano ai sierotipi O155:H10, O2:H49 e O45:H2 rispettivamente. Tali ceppi erano negativi per i geni stx e bfp e due di essi positivi per nleB prevedendo questi ceppi come possibili enteropatogeni atipici. Rispetto ai geni di virulenza indicati come biomarcatori di *E. coli* patogeni extraintestinali, la maggior parte dei genomi analizzati sono risultati positivi per iss2 (increased serum survival), iutA (receptor for aerobactin), traT (serum resistance) e fimH (type 1 fimbriae). Il genoma con il maggior numero di biomarcatori è risultato 6MB5 appartenente ad un ceppo di *E. coli* isolato dalla materia prima (impasto salame) e appartenente al sierotipo O2:H6 in letteratura associato a ST141 caratterizzato da un profilo di presunta alta virulenza.

## C011

### TRATTAMENTO DI TERMOSONICAZIONE FOCALIZZATA MEDIANTE ULTRASUONI A BASSA FREQUENZA PER L'INATTIVAZIONE DI *SALMONELLA TYPHIMURIUM*: STUDIO IN VITRO

C. Lauteri<sup>1</sup>, L. Pennisi<sup>1</sup>, D. Di Clerico<sup>2</sup>, V. Pennisi<sup>1</sup>, A. Vergara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Scuola di specializzazione in Ispezione degli alimenti di origine animale "G. Tiecco", Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Teramo, <sup>2</sup>Next Cooking Generation Srl, Italy

Le richieste del consumatore si orientano verso prodotti sicuri e che al tempo stesso esprimano al meglio le loro caratteristiche di "naturalità" e "freschezza" per l'intera durata della shelf-life. I trattamenti termici, che garantiscono stabilità e sicurezza, risultano essere tuttavia altamente impattanti sulle caratteristiche sensoriali del prodotto. La ricerca scientifica ha pertanto iniziato a esplorare l'utilizzo delle "non thermal technologies". La termosonicazione mediante ultrasuoni a bassa frequenza, determinando l'inattivazione batterica mediante il fenomeno della "cavitazione", garantisce il mantenimento di elevati standard qualitativi di sicurezza, nutrizionali e di freschezza del prodotto. Questa tecnologia è di facile utilizzo, adattabile a molti processi produttivi e matrici alimentari ed a basso impatto ambientale. Il presente lavoro si propone lo scopo di valutare l'efficacia della termosonicazione focalizzata a bassa frequenza nell'inattivazione di *Salmonella typhimurium* in brodo colturale. Sono

stati saggiati n. 16 ceppi di *Salmonella typhimurium*, provenienti dalla biobank dell'Unità di Ispezione, Controllo e Sanità degli Alimenti di Origine Animale del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo. Gli inoculi sono stati preparati in Mueller-Hinton broth (MH, Oxoid Thermo Fisher Scientific, Rodano, Milano, Italia) e incubati a 37°C per 18 ore, quindi standardizzati a 7 log UFC/ml. Ciascun inoculo è stato sottoposto ad un trattamento di termosonicazione focalizzata a 40 kHz, alle temperature di 40° e 50°C per 5, 10, 15 minuti, rispettivamente. Gli inoculi sono stati quindi seminati su terreno selettivo Xylose Lysine Desoxycholate Agar (XLD, Oxoid Thermo Fisher Scientific, Rodano, Milano, Italia), immediatamente dopo il trattamento e dopo mantenimento per 24 ore a temperatura di +4°C. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi statistica mediante t-test e ANOVA a una via between subject a misure ripetute (XLSTAT 2014 software, Redmond, WA, United States). Il trattamento è stato efficace in tutte le condizioni sperimentali saggiate, dal momento che ha sempre determinato un decremento della carica batterica rispetto al controllo negativo (inoculo non trattato), statisticamente significativo al T-test ( $p < 0,05$ ). Si è osservata, mediamente, una riduzione pari a 1,5 log UFC/ml post trattamento e di 3,5 UFC/ml dopo 24 ore di conservazione a +4°C. Il trattamento a 50°C per 15 minuti è risultato essere il più efficace (valore medio: 3,06 log UFC/ml; valore minimo: 2,13 log UFC/ml; valore massimo: 4,59 log UFC/ml). I vari ceppi hanno tuttavia evidenziato una variabilità accentuata; uno di essi ha addirittura presentato un aumento della carica microbica dopo 24 ore dal trattamento a 40°C per 5 minuti (-0,20 log UFC/ml); il medesimo trattamento, tuttavia, ha determinato in tutti gli altri ceppi una riduzione della carica (valore medio: 1,05 log UFC/ml; valore minimo: -0,20 log UFC/ml; valore massimo: 2,28 log UFC/ml). Le Salmonelle manifestano una "resistenza" al trattamento sonico downregolando la produzione di enzimi chiave del ciclo dell'acido tricarbossilico, con riduzione dell'attività dell'ATP. Pertanto, resistono allo stress regolando la produzione di ATP mediante fosforilazione ossidativa. Lo studio pone numerose prospettive sull'uso del trattamento di termosonicazione focalizzata nell'industria alimentare come un'alternativa sostenibile e sicura ai comuni trattamenti impiegati.

## C012

### ANALISI DI DUE CASI DI MALATTIA ALIMENTARE DA *CAMPYLOBACTER JEJUNI* IN SOGGETTI FRAGILI NEL TERRITORIO DELL'ASL TOSCANA CENTRO

F. Marconi<sup>1</sup>, M. Sartoni<sup>1</sup>, C. Girardi<sup>1</sup>, A. Rossi<sup>1</sup>, M. Carrini<sup>1</sup>, R. Nuvoloni<sup>1</sup>, F. Pedonese<sup>1</sup>, G. Munaò<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa;  
<sup>2</sup>Unità Funzionale Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Firenze 2, Italy

Il *Campylobacter* è il microorganismo a cui viene attribuita la maggior parte dei casi di malattia a trasmissione alimentare nell'Unione Europea, contando circa 128.000 casi riferiti nel 2021 secondo i dati EFSA. Nonostante questi numeri, la diffusione della campilobatteriosi è fortemente sottostimata perché spesso si presenta in forme lievi che non vengono diagnosticate. La frequenza della malattia è da attribuire all'elevata diffusione del patogeno e alla bassa dose infettante (500-800 ufc/porzione). Nella popolazione fragile la malattia si può tuttavia manifestare con forme acute anche gravi. Scopo di questo studio è l'analisi di due casi di campilobatteriosi a carico di popolazione fragile che si sono verificati tra febbraio e marzo 2023 nel territorio toscano, con le relative azioni poste in atto dall'autorità competente. Nello specifico i casi hanno interessato una neonata ed un soggetto adulto immunocompromesso ospedalizzato, che hanno entrambi riportato sintomatologia persistente e a cui sono seguite le specifiche analisi, le quali hanno confermato diagnosi di campilobatteriosi. Il primo caso ha coinvolto una neonata di tre mesi, condotta dai genitori, per due volte e a distanza di pochi giorni, in reparto pediatrico di ospedale del territorio per sintomatologia gastrointestinale persistente. Durante l'anamnesi, i genitori hanno riferito che la bambina era alimentata esclusivamente con latte artificiale UHT di tipo 1. Il secondo caso invece ha coinvolto un paziente immunocompromesso, sotto trattamento chemioterapico, ricoverato nel reparto di ematologia di un ospedale del territorio. La sintomatologia rilevata è stata di tipo enterico e si è presentata durante il periodo di ricovero, 12 giorni dopo l'ingresso in struttura, con diarrea persistente. Il paziente ha riferito che, durante il periodo di ricovero, ha consumato esclusivamente pasti serviti dalla struttura ospedaliera. In entrambi i casi la coprocoltura ha dato esito positivo per *Campylobacter jejuni* (isolamento). Le azioni dell'autorità competente sono state diverse e specifiche per le due fattispecie in esame. Per il primo caso è stata effettuata la ricerca di *C. jejuni* su latte UHT Baby-SEMP1, con cui veniva alimentata la paziente. Le indagini sono state eseguite presso l'IZS Lazio-Toscana, con metodo RT-PCR (AOAC 031209:2021) e hanno riportato esito negativo (assenza in 25 mL). Nel secondo caso, invece, vista l'impossibilità di risalire all'alimento contaminato, è stato effettuato un controllo ufficiale presso la cucina dell'ospedale del territorio, in cui il servizio mensa è appaltato ad una società di servizi leader del settore. Il controllo ha avuto come oggetto la gestione delle diete speciali all'interno della mensa. Dai risultati delle indagini condotte dall'autorità competente è stato possibile attribuire entrambi i casi di malattia alimen-

tare a scorretta gestione degli alimenti in sede di preparazione/somministrazione. Date le peculiari caratteristiche di *C. jejuni* riguardo alla sua capacità infettante, risulta quindi necessario rafforzare la comunicazione nei confronti della popolazione, e soprattutto di coloro che gestiscono soggetti "fragili", riguardo alle buone pratiche igieniche da seguire sia a livello domestico che di ristorazione collettiva.

## C013

### MONITORAGGIO SULLA CONTAMINAZIONE DI GLIFOSATO, GLUFOSINATO E METABOLITI NEL MIELE: RISULTATI PRELIMINARI

G. Rampazzo, E. Zironi, G. Depau, G. Pagliuca, T. Gazzotti

Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Italy

L'alveare e i prodotti da esso derivati possono accumulare contaminanti chimici raccolti dalle api nell'ambiente circostante. Tra i contaminanti, gli erbicidi come il glifosato e il glufosinato sono attualmente oggetto di grande dibattito per i loro potenziali effetti negativi sulla salute umana e delle api, considerando l'utilizzo massivo che ne viene fatto in agricoltura. La contaminazione del miele e dei prodotti dell'alveare da questi composti e i loro metaboliti è ancora poco documentata. Il presente lavoro è parte di un più ampia attività di ricerca che ha come scopo quantificare e monitorare la presenza di tali erbicidi e metaboliti all'interno dei prodotti dell'apicoltura. I dati presentati costituiscono un'informazione preliminare sul livello di contaminazione di campioni di miele acquistati in diversi punti vendita sul territorio italiano nei confronti della presenza di glifosato, glufosinato e suoi metaboliti così come normato dal Regolamento (EU) 293/2013. La strumentazione utilizzata per la determinazione e quantificazione di glifosato, glufosinato e suoi metaboliti consiste in un cromatografo liquido Waters Acquity UHPLC® accoppiato a uno spettrometro di massa Waters Xevo® TQ-S micro a triplo quadrupolo dotato di una sorgente di ionizzazione electrospray. Per la preparazione del campione è stata impiegata una metodica già pubblicata, validata internamente secondo quanto previsto dalla SANTE/11312/2021. In particolare, per testare le *performances* del metodo nelle condizioni strumentali prescelte dal laboratorio, sono stati preparati e analizzati in tre giornate differenti una retta di calibrazione in matrice a sei punti (5-100 ng/g) e cinque campioni controllo per tre diverse concentrazioni (25, 50, 75 ng/g). Per il monitoraggio, sono stati campionati 30 campioni di miele di varia origine botanica e geografica acquistati in diversi punti vendita. Infine, una retta

di calibrazione è stata iniettata all'inizio e alla fine dell'analisi di ogni lotto di campioni. Il metodo ha mostrato una linearità  $r^2 > 0,99$ , una precisione intra ed inter-day  $< 20\%$  e un recupero medio compreso tra 70-120% per tutti gli analiti presi in considerazione alle concentrazioni di 25, 50 e 75 ng/g. Il LOQ per il glifosato è stato individuato a 5 ng/g, mentre per il glufosinato e suoi metaboliti a 25 ng/g. Il LOD per il glifosato è stato calcolato a 2 ng/g mentre quello per il glufosinato e suoi metaboliti a 5 ng/g. Dei 30 campioni di miele analizzati, in 8 campioni sono stati rilevati livelli quantificabili di glifosato con range di contaminazione tra 5 e 139 ng/g. Un campione della tipologia millefiori, raccolto in Italia, ha mostrato quantità di residuo pari a quasi tre volte il limite massimo residuale (LMR). In 8 campioni i livelli di contaminazione da glifosato erano presenti in tracce. Il glufosinato e i suoi metaboliti non sono stati rilevati in nessuno dei campioni analizzati all'interno dei range stabiliti dal metodo. Il metodo impiegato è risultato adeguato alla valutazione di conformità a limiti massimi residuali stabiliti per il glifosato e il glufosinato e suoi metaboliti in miele. Il monitoraggio preliminare ha evidenziato un solo campione con valori di glifosato superiore al LMR di 50 ng/g. Ulteriori sviluppi di questa attività riguarderanno la verifica dell'applicabilità del metodo ad altre matrici dell'alveare e al completamento del monitoraggio su un maggior numero di campioni.

## C014

### DIETRO LE QUINTE DEL GUSTO: STUDIO ORIENTATIVO DELLE NON CONFORMITÀ PRESENTI NEI LABORATORI ARTIGIANALI DI PANETTERIA E PASTICCERIA

S. Currò<sup>1</sup>, L. Fasolato<sup>1</sup>, V. Saccarola<sup>2</sup>, F. Fontana<sup>1</sup>, E. Novelli<sup>1</sup>, S. Balzan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova; <sup>2</sup>Confartigianato Imprese Vicenza – FAIV, Italy

Panifici e pasticcerie artigianali sono eterogenee per dimensioni, numero di addetti e tipologia di prodotti finiti commercializzati; risulta quindi di notevole importanza considerare tali diversità al fine di aumentare la sicurezza igienico-sanitaria in questi laboratori. Sovente il basso rischio, generalmente associato ad alcune lavorazioni (es. pane, pasticceria secca), può portare a sottovalutare i pericoli anche in altri prodotti, caratterizzati invece da deteriorabilità maggiore e da ingredienti critici (es. crema pasticcera, affettati), che l'operatore del settore alimentare decide di aggiungere per diversificare l'offerta in vendita. L'indagine ha inteso identificare eventuali debolezze in grado di compromettere la sicurezza delle produzioni dovute a criticità

della struttura, dei processi produttivi e del personale che possono favorire la contaminazione del prodotto finito. Sono state analizzate 15 micro- e piccole aziende artigianali che hanno aderito spontaneamente al progetto (2018-2021). La raccolta dei dati è stata condotta durante un sopralluogo presso il sito produttivo utilizzando un questionario di valutazione redatto su criteri specifici delle aziende in analisi, con attribuzione di punteggio di demerito (126 quesiti). In particolare sono stati valutati gli aspetti di conformità alla normativa, strutturali, organizzativi e gestionali del magazzino materie prime e prodotti finiti, packaging, igiene dell'ambiente, igiene e comportamenti del personale, spogliatoi, servizi igienici, flussi di persone e materiali, sanificazione, rifiuti, spazi esterni, pest management. Al contempo è stata analizzata, con metodo passivo, la qualità microbiologica dell'aria nelle aree adibite alla sosta per il raffreddamento dei prodotti finiti per valutare il grado di contaminazione da muffe e lieviti. I sopralluoghi hanno interessato due differenti coorti di aziende (n. 6 nel 2018-2019 e n. 9 nel 2020-2021) ottenendo un'ampia gamma di informazioni utili alla valutazione delle non conformità (NC) nelle diverse aree del sito produttivo. In particolare, le aree che hanno presentato le maggiori criticità riguardano il magazzino e la gestione degli imballaggi (70% di aziende con NC, es. rischio contaminazione, commistione materiali), la gestione del prodotto finito e del raffreddamento (50% di aziende con NC; rischio cross-contaminazione, aree improprie adibite al raffreddamento) e la gestione di flussi di persone (38% di aziende con NC; es. passaggi zona sporca-pulita). Dai sopralluoghi sono emerse anche NC legate al pest management nel 40% dei laboratori (es. gestione autonoma, presenza infestanti) nonché alla gestione delle materie prime (rischio cross-contaminazione, mancanza indicazioni) nel 53% dei casi. La contaminazione aerotrasportata di muffe e lieviti è risultata rilevante (30-50 UFC/piastra/h) nel 30% delle aziende, dove le aree di sosta per il raffreddamento dei prodotti finiti risultavano vicine ai siti di lavorazione o in zone con flussi d'aria che ne favorivano la diffusione. Lo studio ha permesso un confronto costruttivo con le aziende coinvolte e l'esame di possibili soluzioni a basso costo, atte a ridurre le differenti problematiche individuate che spesso richiedevano solo interventi di carattere organizzativo e di formazione del personale.

## C015

### VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI CHEMIOTERAPICI UTILIZZATI IN CLINICA BOVINA NEL MIELE DI FAVO

F. Brusa<sup>1</sup>, C. Guasco<sup>1</sup>, A. Garrone<sup>1</sup>, M. Gorla<sup>2</sup>, R. Zoccola<sup>2</sup>, E. Ercole<sup>2</sup>, A. Dondo<sup>3</sup>, S. Peletto<sup>4</sup>, D. Mugetti<sup>4</sup>, A. Arillo<sup>4</sup>, P. Mogliotti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, S.C. Piemonte, S.S. Piemonte Sud-Orientale;

<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, S.C. Biotecnologie Applicate e Produzioni, S.S. Biotecnologie Applicate; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, S.C. Diagnostica Generale; <sup>4</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, S.C. Diagnostica Specialistica, S.S. Genetica e Tecniche Omiche Avanzate, Italy

Le api sono animali vitali per l'ambiente perché sono i più importanti insetti pronubi; inoltre, il loro ruolo ambientale fa sì che tali insetti siano bioindicatori ottimali. Ad oggi l'antibiotico resistenza rappresenta una minaccia globale per la sanità pubblica. L'abuso di chemioterapici negli allevamenti zootecnici può contaminare l'ambiente con residui e questi, venendo a contatto con le api, possono essere introdotti ed accumulati nell'alveare dove, oltre ad intaccare la forza del superorganismo ape, possono creare antibiotico-resistenza nei microrganismi presenti nell'arnia. Ipotizzando che Apis mellifera possa rivestire il ruolo anche di bioindicatore per la presenza di antibiotici sul territorio, il progetto si prefigge di valutare la presenza di residui di alcuni principi attivi nel miele di favo di apiari strettamente vicini ad allevamenti bovini. Nelle stagioni primaverili ed estive del 2021 e del 2022 sono stati effettuati i campionamenti negli apiari per raccogliere le matrici oggetto di analisi. La scelta è ricaduta su apiari siti in prossimità di allevamenti di bovine da latte. In ogni apiario, sono stati selezionati tre alveari; per ogni alveare, è stata prelevata una congrua porzione di favo contenente miele. In seguito, sono state eseguite prove per la ricerca di residui di Tetracicline, Tilosina, Streptomina e Sulfamidici mediante metodica ELISA utilizzando i kit abitualmente in uso in laboratorio, a partire dalla matrice miele. I campioni sono stati preparati secondo le procedure operative interne e seguendo le indicazioni della ditta produttrice (Eurofins® – Gold Standard Diagnostics). Tra il 2021 e il 2022 sono stati campionati in totale 11 apiari, tutti siti in provincia di Cuneo. Le famiglie al momento dei campionamenti sono state valutate tutte forti, ad eccezione di sette famiglie provenienti da tre apiari diversi, le quali risultavano deboli durante i sopralluoghi effettuati. Durante tutte le visite nei rispettivi apiari, i proprietari dell'apiario o i gestori di questi sono stati intervistati relativamente alla gestione tecnica e sanitaria delle famiglie ed è stata compilata una check list creata ad hoc per il progetto. Per la ricerca di residui antibiotici negli apiari a partire dalla matrice miele mediante test ELISA, sono stati campionati 33 alveari provenienti da 11 diversi apiari. Sono stati ricercati residui di tilosina, streptomina, tetracicline, sulfamidici. A seguito degli esami effettuati, tutte le analisi di screening hanno dato esito negativo. In conclusione, il presente studio si era posto come obiettivo quello di far luce sulla presenza di resi-

dui di antibiotici utilizzati in clinica bovina negli alveari. I campioni di miele analizzati sono risultati tutti negativi, dimostrando l'irrelevanza della contaminazione del miele proveniente dall'area di campionamento selezionata. I metodi di screening utilizzati hanno confermato la loro efficacia per prevenire i rischi per l'ambiente dovuti all'uso di sostanze farmacologicamente attive nella produzione primaria, nel rispetto della conoscenza e della gestione virtuosa del concetto di "One Health". Saranno tuttavia necessari ulteriori studi che valutino ulteriormente l'impatto dei chemioterapici utilizzati in clinica bovina, e non solo, sulla salute delle api.

## C016

### MONITORAGGIO PER L'ACCERTAMENTO DELL'ASSENZA DI RESIDUI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI IN PRODOTTI PER L'INFANZIA MEDIANTE TECNICA GC-MS/MS

M. Ingegno, M. Iammarino, I. Della Rovere, A. Chiappinelli, F. Casamassima, A. Calitri, V. Nardelli

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e Basilicata, Italy

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) costituiscono un gruppo di circa 100 composti organici, caratterizzati da strutture chimiche a due o più anelli aromatici. Questi contaminanti sono presenti sia nell'ambiente che negli alimenti, come conseguenza di alcuni processi industriali ma anche di processi di cottura. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha inserito questi composti nella lista delle sostanze mutagene e cancerogene; si rende necessario, per garantire un adeguato livello di sicurezza alimentare, monitorare costantemente i possibili livelli presenti negli alimenti. I bambini rappresentano una categoria di consumatori particolarmente a rischio in quanto è più facile superare i valori soglia di tossicità a lungo termine e per questo motivo in Europa, per gli alimenti per l'infanzia, sono stati definiti dei limiti massimi consentiti molto più bassi rispetto ad altri prodotti alimentari. Ai fini dei controlli ufficiali, il limite fissato pari a 1,0 µg/kg rende necessario l'impiego di tecniche analitiche caratterizzate da un'elevata sensibilità per una corretta e precisa quantificazione degli analiti a livelli così bassi. In questo studio, utilizzando il metodo analitico ottimizzato sono stati analizzati 50 campioni di omogeneizzati a base di carne e pesce suddivisi in base alla tipologia ossia 6 ciascuno di pollo, prosciutto e manzo, 4 ciascuno di tacchino, agnello, salmone, orata, trota, e nasello, 3 ciascuno di suino e vitello, 2 di cavallo per la ricerca dei 4 IPA normati ossia benzo(a)anthracene, chrysene, benzo(b)fluoranthene, benzo(a)pyrene. I campioni sono stati prelevati

presso vari esercizi commerciali secondo il criterio della casualità. Per l'estrazione dei 4 IPA è stata ottimizzata la metodologia QuEChERS, mentre per l'identificazione e la quantificazione è stata utilizzata una metodica analitica con tecnica GC-MS/MS ad elevata sensibilità. Il metodo è stato validato verificando una serie di parametri quali la linearità strumentale, i valori di LOD e LOQ, l'accuratezza, il recupero, la specificità e l'incertezza di misura in ottemperanza a quanto stabilito nel Reg. 836/2011. Ai fini della valutazione della precisione del metodo, ciascuna prova è stata quantificata a fronte di una retta di calibrazione costruita con il metodo "matrix matched", per compensare l'effetto matrice. I valori di recupero ottenuti sono rispondenti a quanto definito dal Reg. 836/2011, in quanto rientrano nel range di riferimento 50-120% con un CV%  $\leq$  del 20%. I valori di LOQ riscontrati consentono la quantificazione nel range da 0,06 a 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  per tutti i 4 analiti in esame. I valori di recupero ottenuti sono rispondenti a quanto definito dal Reg. 836/2011, in quanto rientrano nel range di riferimento 50-120% con un CV%  $\leq$  del 20%. La specificità è stata verificata analizzando 20 bianchi campione e confermando l'assenza di interferenti nel range di  $\pm$  0,1 min. L'incertezza di misura è stata calcolata al livello 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  per ogni analita con il metodo metrologico. I risultati del presente monitoraggio sono confortanti in quanto in nessuno dei prodotti oggetto di indagine è stata riscontrata la presenza dei 4 IPA ricercati, ma riteniamo comunque necessario ed opportuno monitorare costantemente tali contaminanti anche su altre tipologie di prodotti per l'infanzia, al fine di assicurarne la salubrità e garantire la sicurezza alimentare in modo completo.

*Lavoro finanziato dal Ministero della Salute, progetto di ricerca 08/20 RC.*

## C017

### **CIRCOLAZIONE DI SALMONELLE RESISTENTI AGLI ANTIBIOTICI NELLA POPOLAZIONE UMANA IN REGIONE CAMPANIA NEL PERIODO 2010-2023**

M.F. Peruzzy<sup>1</sup>, Y.T.R. Proroga<sup>2</sup>, M. Carullo<sup>2</sup>, I. La Tela<sup>2</sup>, A. Rippa<sup>1</sup>, A. Balestrieri<sup>2</sup>, N. Murru<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II"; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento di Sicurezza Alimentare, Italy

La Salmonellosi nell'uomo è generalmente autolimitante, ma nei casi più gravi si rende necessario l'uso di antibiotici. Il trattamento può risultare difficile se l'infezione è causata da ceppi resistenti. Lo scopo del presente studio è stato quello di valutare la resistenza

agli antibiotici tra i ceppi di Salmonella isolati in corso di infezione umana e raccolti e analizzati dal laboratorio del Centro Tipizzazione Salmonelle (Ce.Ti.Sa) dell'Istituto Zooprofilattico del Mezzogiorno (IZSM) dal 2010 al 2023. I dati e le informazioni epidemiologiche, sono stati estratti dal database informatico (Sigla) dell'IZSM. Per l'analisi dei risultati, i ceppi che hanno mostrato una resistenza intermedia sono stati classificati come "resistenti" e i ceppi che hanno mostrato resistenza ad almeno un antibiotico appartenente a 3 diverse classi è stato considerato multi-resistente. Dalla sua istituzione ad oggi (2010-2023) il laboratorio del Ce.Ti.Sa ha raccolto e analizzato 680 ceppi di Salmonella isolati in corso di infezione umana e le sostanze antimicrobiche ricercate sono quelle riportate nella Decisione di esecuzione (UE) 2020/1729. Solo 99 ceppi (14,56%) sono risultati sensibili a tutti gli antibiotici testati. Circa la metà dei ceppi (n=318, 46,76%) è risultato essere multi-resistente. Dieci ceppi (1,47%) hanno mostrato resistenza a 10 antibiotici e due, rispettivamente, a 11 e 16 antibiotici. I più alti livelli di resistenza sono stati osservati nei confronti dell'azitromicina (n=339, 99,41%), sulfonamidi (n=156, 46,15%), tetraciclina (n=310, 45,52%), streptomina (n=110, 43,48%) e ampicillina (n=283, 41,56%). I risultati confermano in parte i trend europei che riportano livelli elevati di resistenza nei confronti dell'ampicillina, sulfonamidi e tetraciclina. Per quanto riguarda la resistenza nei confronti della tetraciclina, negli ultimi anni, sia a livello europeo che nel corso della seguente indagine è stato riportato un trend in diminuzione. Inoltre, nel presente studio, mettendo a confronto gli anni 2010-2016 con 2017-2023 è stato osservato una diminuzione significativa della resistenza di Salmonella nei confronti anche del cloramfenicolo ma un aumento significativo della resistenza nei confronti della ciprofloxacina ( $p < 0,05$ ). Questo risultato è particolarmente preoccupante dato che i fluorochinoloni rappresentano il trattamento di prima linea nei confronti di questo patogeno. Discreti livelli di resistenza sono stati riscontrati anche nei confronti delle cefalosporine di terza generazione (cefotaxime=4,98%; ceftazidime=4,10%; cefoxitina=1,13%), antibiotici utilizzati quando il trattamento con i fluorochinoloni non è raccomandato. L'altissima resistenza riscontrata nei confronti dell'azitromicina è particolarmente allarmante dal momento che questa molecola insieme ai carbapenemi è l'ultima risorsa disponibile per il trattamento di forme invasive di salmonellosi causate da ceppi multi-resistenti. Fortunatamente la resistenza al meropenem è risultata completamente assente. I dati del presente lavoro testimoniano un'elevata e preoccupante prevalenza di ceppi di salmonella resistenti a diverse molecole. È indispensabile prevenire l'insorgenza delle infezioni, utilizzare in maniera adeguata gli antibiotici disponibili sia in medicina umana che in quella veterinaria e promuovere lo sviluppo di nuove molecole.

C018

### IDENTIFICAZIONE RAPIDA E QUANTIFICAZIONE DI *E. COLI* O157 IN VEGETALI DI PRIMA GAMMA MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR

A. Mancusi, A. Balestrieri, A. Gallo, M. Egidio, M.A. Casbarra, A. Esposito, R. De Vita, M. Palomba, Y.T.R. Proroga

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento Sicurezza Alimentare, Italy

Gli alimenti possono essere contaminati in differenti modi durante il processo produttivo; ad esempio, negli alimenti di origine vegetale attraverso l'utilizzo di acque irrigue. La qualità dell'acqua di irrigazione influenza la sicurezza microbica dei prodotti freschi. L'irrigazione, quindi, rappresenta il rischio maggiore poiché l'acqua contaminata può essere depositata direttamente sulle foglie commestibili. I dati del CDC (Centre for Disease Control and Prevention), individuano *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. ed *Escherichia coli* O157:H7 tra i maggiori batteri causa di infezioni alimentari associate ai prodotti vegetali. *E. coli* O 157 sopravvive sulla superficie di vegetali contaminati per almeno 25 giorni (Zhang *et al.* (2009) L'individuazione rapida ed accurata dei patogeni è un presupposto cardine per contenere ad un livello accettabile il rischio per la salute umana. Per *E. coli* O157, il target molecolare di riferimento è il gene *rfbE* perché è specifico per questi sierotipo di *E. coli*, infatti i ceppi che esprimono questo antigene sono generalmente associati a sintomi clinici. Lo scopo di questo lavoro è stato sviluppare e confrontare due test molecolari, Real-Time PCR (RTqPCR) e Digital Droplet PCR (ddPCR), per la rilevazione del ceppo patogeno *E. coli* O157 in vegetali, riducendo al minimo il tempo di arricchimento in brodo. Target prescelto per entrambi i test è stato il gene *rfbE*. *E. coli* O157 è stato fornito dall'EURL-VTEC dell'Istituto Superiore di Sanità (Roma, Italia). 25 g di vegetali a foglia larga (lattuga) sono stati trasferiti in acqua peptonata tamponata (1:10, BPW; Oxoid) ed infettati sperimentalmente alle seguenti concentrazioni: 1500 UFC/mL, 150 UFC /mL, 15 UFC /mL, 1,5 UFC /mL. Il DNA è stato estratto da 1 ml di brodocoltura al tempo zero (h-0), e dopo 1, 2, 3, 4, 5, 6 ore, incubando a 37°C, utilizzando la resina InstaGene Matix (Bio-Rad). La Droplet Digital PCR è stata eseguita mediante il sistema QX200 (Bio-Rad), mentre la RTq-PCR impiegando il CFX96 DeepWell (Bio-Rad). Tutti i vegetali contaminati artificialmente a diverse concentrazioni di *E. coli* O157 sono stati confermati da analisi microbiologiche. I dati raccolti dalle analisi mediante ddPCR ci hanno permesso di identificare il tempo minimo di incubazione per il rilevamento *E. coli* O157. La Droplet Digital PCR è in grado di quantificare il nume-

ro di copie/ $\mu$ L, dopo un tempo di incubazione di 3 h, nel caso di campioni contaminati artificialmente con circa 15 UFC/ml. Ad un più basso livello di contaminazione (1,5 UFC/mL), il rilevamento del patogeno ha richiesto 4 ore di incubazione a 37°C. La RTq-PCR, invece, ha messo in evidenza una crescita batterica dopo 5 ore sia a 15 UFC/ml che 1,5 UFC/ml. Sulla base dei dati ottenuti, è possibile ipotizzare che la ddPCR sia un metodo valido ed efficiente per rilevare la contaminazione, anche in piccole quantità, da *E. coli* O157 fornendo, inoltre, risultati entro 12 ore.

C019

### METODO INNOVATIVO PER LA QUANTIFICAZIONE DEL VIRUS DELL'EPATITE E IN ALIMENTI MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR

G. La Bella<sup>1</sup>, M.G. Basanisi<sup>1</sup>, G. Nobili<sup>1</sup>, R. Coppola<sup>1</sup>, A.M. Damato<sup>1</sup>, E. Suffredini<sup>2</sup>, G. La Salandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, <sup>2</sup>Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria, Istituto Superiore di Sanità, Italy

Il virus dell'epatite E (HEV) rappresenta uno dei principali agenti causa di epatite a livello mondiale ed è considerato un rischio emergente nei Paesi industrializzati. HEV è un virus epatotropico, costituito da una singola molecola di RNA a polarità positiva, famiglia *Hepeviridae*, e include otto genotipi differenti di cui cinque infettano l'uomo. I genotipi 3 e 4 sono stati rilevati sia negli animali che negli esseri umani e sono la principale causa di epatite E nell'uomo di diversi Paesi industrializzati. Questi genotipi sono trasmessi attraverso gli alimenti, soprattutto attraverso il consumo di carne cruda o poco cotta di maiale, cinghiale e cervo. Ad oggi non esistono metodi standardizzati per la ricerca di HEV in alimenti e la real time RT-PCR rappresenta uno dei metodi più promettenti. È inoltre considerata il gold standard per la quantificazione del RNA virale mediante una curva standard costruita con materiali di riferimenti esterno. Questo approccio di quantificazione ha dei limiti dovuti a differenze nella costruzione della curva standard, portando a variazioni inter-laboratorio, e problemi di inibizione della reazione. La droplet digital PCR (ddPCR) è un nuovo metodo molecolare utile per una precisa quantificazione degli acidi nucleici, senza la necessità di una curva standard. Scopo del presente lavoro è stato la messa a punto di un metodo quantitativo per la ricerca del virus dell'epatite E, mediante la tecnica della ddPCR e che presenti un controllo interno al fine di valutare l'eventuale presenza di inibitori che potrebbero influenzare l'amplificazione dell'RNA virale nel campione. Per la messa

a punto del saggio duplex in ddPCR è stato utilizzato un set di RNA di HEV prodotto mediante sintesi *in vitro* e quantizzato spettrofotometricamente ( $1.0 \times 10^4$  copie genomiche/ $\mu\text{l}$ ). Sono state valutate diverse condizioni di reazione del protocollo (concentrazione primer e sonde, temperatura di retrotrascrizione). Come controllo di processo è stato utilizzato *Mengovirus* (ceppo MC<sub>0</sub>). La temperatura di 50°C per la fase di retrotrascrizione si è rivelata quella più adatta determinando una maggiore sensibilità del saggio. Tra le diverse condizioni di concentrazione di primer/sonda valutate, le concentrazioni 400 nM/200 nM, rispettivamente per primer e sonda, hanno permesso di rilevare la diluizione dello standard a RNA di HEV pari ad una concentrazione teorica di 1 copia genomica/ $\mu\text{l}$ . Gli stessi risultati si sono ottenuti per la rilevazione del *Mengovirus*. L'analisi in ddPCR ha quantificato le copie genomiche dello standard di HEV ridotte di 1 log<sub>10</sub> rispetto a quanto determinato spettrofotometricamente. Non è stata rilevata inibizione dei target analizzati. La misurazione degli acidi nucleici con la spettrofotometria, in accordo con quanto riportato in altri studi, è sovrastimata rispetto alla quantificazione in ddPCR. Il saggio in ddPCR presenta un'elevata sensibilità ed il vantaggio di quantificare in maniera accurata gli acidi nucleici senza ricorrere ad una curva standard. Il metodo messo a punto in ddPCR, con la presenza di un controllo interno, rappresenta uno strumento diagnostico altamente sensibile in grado di fornire un dato quantitativo utile per la corretta definizione del rischio connesso al consumo di alimenti potenzialmente contaminati da questo virus, causa di infezione zoonosica.

## CO20

### VALUTAZIONI DELLE NON CONFORMITÀ RILEVATE IN CORSO DI ISPEZIONE SEMPLICI SUL TERRITORIO DELL'ASL CASERTA

G. Smaldone<sup>1</sup>, R. Tagliatela<sup>1</sup>, R. Mazzocca<sup>2</sup>, D. Galasso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione ASL Caserta, UOC Igiene degli alimenti di O.A.; <sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Italy

Il Reg. UE 2017/625 stabilisce che le autorità competenti (AC) devono monitorare e verificare, predisponendo controlli ufficiali (CU), che le prescrizioni dell'UE in materia agroalimentare siano rispettate. I CU vengono effettuati in base al rischio tenendo conto del Piano di Controllo Regionale Pluriennale (PCRP) elaborato a partire dal piano nazionale (PCNP) redatto ai sensi del Titolo V del Reg. UE 2017/625. Il CU si attua mediante audit ed ispezioni

e per quest'ultima in Regione Campania ne sono previste tre tipologie: semplice, complessa e fast. Lo scopo del presente studio è stato la valutazione degli esiti dell'ispezioni semplici in provincia di Caserta nel 2022 e le azioni intraprese. Le informazioni relative ai CU sono state estratte dalla sezione *estrapolazione dati* dello strumento Di.Ge.Mon. (Direttori Generali Monitoraggio) del Sistema informativo gestionale per la Sicurezza alimentare e Sanità Pubblica veterinaria (GISA Campania). Le interrogazioni informatiche sono state effettuate considerando i criteri: tipo di statistica (CU), periodo di riferimento (2022), tipo di report (non conformità), provincia di riferimento (Caserta) applicando al file Excel estratto i filtri desiderati. Nel corso del 2022 sono state effettuate 7626 ispezioni semplici (escludendo quelle effettuate per rilascio di certificati export) su 3019 imprese. I CU non si riferiscono allo stabilimento in toto ma alle singole linee di attività in esso svolte. In particolare si sono effettuati 5787 CU su stabilimenti registrati e 1839 su stabilimenti riconosciuti: 795 ispezioni hanno determinato 1596 non conformità di cui 1133 minori (nc) e 463 maggiori (NC). Per quanto concerne le nc, 1041 e 92 sono state rilevate su attività registrate e riconosciute rispettivamente. In merito alle nc, la maggior percentuale di non conformità riguardava *condizioni della struttura e delle attrezzature* sia in attività registrate (57,36%) che riconosciute (57,6%). Per quanto concerne le NC, 440 e 22 sono state rilevate su stabilimenti registrati e riconosciuti rispettivamente e l'oggetto del controllo per il quale sono state rilevate in maggior numero di NC era *condizioni della struttura e delle attrezzature*. Per gli stabilimenti registrati l'aggregazione che ha rilevato il maggior numero di non conformità (nc e NC) è stata *ristorazione pubblica* mentre per stabilimenti riconosciuti l'aggregazione che ha rilevato il più elevato numero di non conformità (nc e NC) è stata *latte crudo e derivati*. Nel caso in cui vengano evidenziate nc, l'AC adotta provvedimenti amministrativi aventi la valenza di atti autoritativi ex L. 241/90, con i quali impone la risoluzione delle non conformità; ad ogni rilievo deve seguire una verifica dell'avvenuta risoluzione che, accertata, chiude la non conformità ed archivia gli atti; in caso contrario l'AC procederà ad azioni di follow up. In caso di NC l'AC adotta atti autoritativi ex L. 241/90 restrittivi dell'attività produttiva come sospensioni, chiusure, sequestri, diffide e notizie di reato. Per le nc sono state adottate 2137 azioni di follow up mentre per le NC sono state adottate 214 sanzioni, 72 sequestri, 13 notizie di reato e 141 altri follow up. Il mancato rispetto dei requisiti igienico strutturali di locali ed attrezzature è stato il record maggiormente riscontrato in corso di CU. Per un'implementazione dei requisiti generali in materia di igiene sarebbe auspicabile una consultazione dei "manuali di corretta prassi operativa" da parte degli operatori.

## C021

### SVILUPPO E VALIDAZIONE DI UNA METODICA ANALITICA PER LA RILEVAZIONE DI PESTICIDI POLARI E LORO METABOLITI NEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE E SUA APPLICAZIONE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER IL CONSUMATORE

E. Verdini<sup>1</sup>, R. Branciarì<sup>2</sup>, V.M.T. Lattanzio<sup>3</sup>, B. Ciasca<sup>3</sup>, D. Ranucci<sup>2</sup>, I. Pecorelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>2</sup>Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di medicina Veterinaria; <sup>3</sup>Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto di scienze delle produzioni alimentari, Italy

I pesticidi polari, ed in particolare il glifosato, rappresentano una delle tematiche di sicurezza alimentare più controverse e dibattute sia a livello scientifico che di opinione pubblica dell'ultimo decennio. Il glifosato è il pesticida più noto appartenente a questa classe, tuttavia ne esistono altri, come il glufosinato, il fometil alluminio, l'etefon e i loro metaboliti, che costituiscono un gruppo di molecole estremamente impegnativo da analizzare a causa delle loro proprietà fisico-chimiche. Sebbene l'uso del glifosato in agricoltura sia attualmente approvato nell'Unione Europea, molte sono le questioni ancora dibattute relativamente alla sua tossicità e cancerogenicità. Poiché la maggior parte del foraggio o dei cereali trattati con pesticidi polari viene consumata dagli animali destinati al consumo umano, la presenza di queste molecole in tali prodotti desta molta preoccupazione. In Europa, tutti i prodotti alimentari destinati al consumo umano sono soggetti ad un limite massimo di residuo (LMR) di pesticidi al fine di proteggere la salute umana. Per monitorare la presenza dei pesticidi polari negli alimenti e garantirne la conformità agli LMR, la Commissione europea ha promulgato un Regolamento d'esecuzione (585/2020) che prevede un piano di controllo pluriennale dei residui di pesticidi che, relativamente agli alimenti di origine animale, contempla l'analisi di glifosato e glufosinato ammonio nel grasso di bovini, suini e pollame; uova di gallina; fegato di bovini e latte di vacca per gli anni 2021, 2022 e 2023. Come già ricordato l'analisi di queste sostanze è particolarmente complessa con particolare riferimento alla separazione cromatografica, sia nella gestione dell'effetto matrice in spettrometria di massa. Per questi motivi, ad oggi esiste un numero limitato di metodi per la rilevazione di pesticidi polari negli alimenti di origine animale. Scopo del presente studio è stato quello di sviluppare e validare un metodo in spettrometria di massa tandem in alta risoluzione (LC-MS/HRMS) per la rilevazione di

pesticidi polari in alimenti di origine animale. I campioni sono stati prelevati in due regioni italiane (Umbria e Marche) nel periodo compreso tra marzo 2021 e giugno 2023 nell'ambito del programma di monitoraggio comunitario; i campioni sono poi stati analizzati dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati". Il laboratorio dell'IZSUM ha sviluppato e validato un metodo LC-QTOF per la rilevazione di 11 pesticidi polari in tutte le matrici di origine animale previste dai piani di controllo in termini di: limite di quantificazione (LOQ  $\leq$  LMR), linearità strumentale (Back Calculated Concentration), recupero (70-120%), ripetibilità (RSDr  $\leq$  20%), riproducibilità intralaboratorio (RSDWLR  $\leq$  20%) ed incertezza di misura sperimentale (inferiore al 50%), come richiesto del documento SANTE/11312/2021. In virtù di quanto descritto, il metodo può essere considerato idoneo ed affidabile per il monitoraggio di routine dei pesticidi polari. Il metodo è stato, dunque, applicato alle matrici previste dal piano di controllo per le glifosato e glufosinato ammonio. Nessun campione oggetto del monitoraggio ha presentato residui al di sopra dell'LOQ del metodo in accordo a quanto rilevato in letteratura. In conclusione l'applicazione del metodo nelle analisi di routine potrà fornire dati utili per una eventuale aggiornamento degli studi di valutazione del rischio negli alimenti di origine animale.

## C022

### SISTEMA DI ALLERTA RAPIDO PER ALIMENTI E MANGIMI (SARAM) DELLA REGIONE TOSCANA: ANALISI DELLE NOTIFICHE REGistrate NEL PERIODO 2015-2021

A. Giusti<sup>1</sup>, M. Galgani<sup>2</sup>, F. Barontini<sup>3</sup>, E. Balocchini<sup>2</sup>, C. D'Ascenzi<sup>1</sup>, A. Armani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa; <sup>2</sup>Regione Toscana, Direzione sanità, welfare e coesione sociale, Settore igiene, sanità pubblica e veterinaria; <sup>3</sup>UFC Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare Prato, Azienda USL Toscana Centro Area Funzionale Sanità Veterinaria e Sicurezza Alimentare Sede di via Lavarone 3/5 Prato, Italy

Il Sistema di Allerta Rapido per Alimenti e Mangimi (SARAM) è un sistema informativo, attivo dal 1° gennaio 2015, per la gestione operativa delle notifiche che coinvolgono il territorio della Regione Toscana. In questo studio sono stati analizzati i dati relativi alle notifiche dei primi sette anni del SARAM (2015-2021), al fine di evidenziare le non conformità più rilevanti e i principali pericoli riscontrati nelle diverse categorie di prodotto. Per ciascuna notifica è stata valutata 1) la tipologia (notifica di allarme, di

informazione per attenzione o follow-up, respingimento alla frontiera), 2) il punto di contatto che ha inserito la notifica, 3) la tipologia di controllo, 4) il Paese notificante e di origine, 5) la matrice (alimento, mangime o materiale a contatto), 6) la categoria di prodotto, 7) il pericolo riscontrato, 8) la natura del pericolo, 9) l'impatto, 10) la presenza di un rischio elevato. Sono state registrate 1355 notifiche, di cui 68.9% di allarme, 19.5% di informazione per attenzione, 11.5% di informazione per follow-up e 0.07% di respingimento alla frontiera. Le notifiche sono state emesse nella maggior parte dei casi (86.2%) dal punto di contatto Regionale, e sono state attivate principalmente durante le attività di controllo ufficiale sul mercato (56.3%) e di verifica in autocontrollo da parte dell'operatore economico (29.1%). Italia (73.3%), Germania (6.3%) e Francia (4.0%) sono i principali Paesi notificanti: Italia (64.5%), Cina (28.4%), India (20.1%) e Spagna (11.1%) i principali Paesi di origine. Gli alimenti sono la matrice più rappresentata in assoluto (92.3%), con i prodotti della pesca (PdP) al primo posto tra le categorie di prodotto (13.9%), seguita da cereali e prodotti da forno (PdF) (10.3%) e molluschi bivalvi e prodotti derivati (MB) (9.5%). I PdP sono stati prevalentemente notificati per non conformità relative alla presenza di metalli pesanti (45.7%), microrganismi patogeni (14.4%) – in particolare *Listeria monocytogenes* (77.8%) e livelli di istamina non conformi (14.4%); i PdF per presenza di allergeni non dichiarati (32.1%), residui di pesticidi oltre LMR (31.4%) e presenza di corpi estranei (17.9%); i MB per non conformità relative a contaminazioni microbiche (49.6%) da *E. coli* e da patogeni (29.5%), e biotossine marine (13.2%). I risultati emersi da questo studio forniscono un quadro aggiornato relativamente ai problemi di sicurezza alimentare, passati e presenti, in Regione Toscana. Di fatto, il SARAM rappresenta una fonte di dati che potrebbero essere utilizzati per lo studio delle tendenze storiche, la valutazione dei rischi emergenti e la previsione dei rischi futuri in sicurezza alimentare, soprattutto al fine di definire le priorità d'azione nella programmazione delle attività di controllo ufficiale. Tuttavia, è necessario sottolineare che i dati recuperati da questo sistema possono essere influenzati da molti fattori, come i cambiamenti periodici nell'attenzione posta dai diversi Paesi ai vari problemi di sicurezza alimentare, l'emissione di più notifiche riferite allo stesso rischio o viceversa l'omissione di segnalazioni (con conseguenti sovra e sottostime), la tipologia e la frequenza dei controlli condotti dalle Autorità Competenti, la percezione soggettiva dell'operatore che emette la notifica. Pertanto, l'applicazione quotidiana del sistema SARAM richiede, oltre a una cornice legislativa chiara, anche un allineamento delle prassi amministrative tra i diversi operatori della rete.

## C023

### PROPOSTA DI LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO UFFICIALE NELLA FILIERA DELL'ELICOLTURA

F. Salvatoriello<sup>1</sup>, E. Anesa<sup>2</sup>, A. Costa<sup>3</sup>, G. Ercole<sup>3</sup>, E. Fontanella<sup>3</sup>, F. Chiesa<sup>1</sup>, T. Civera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino;

<sup>2</sup>Servizio Veterinario ASL CN1; <sup>3</sup>Servizio Veterinario ASL CN2, Italy

**Scopo:** Negli ultimi anni si è osservato un incremento delle produzioni nel settore dell'elicoltura e un aumento dei consumi di chiocciole e prodotti derivati. La normativa, tuttavia, prende in considerazione solo alcuni aspetti della filiera, rendendo difficoltoso lo svolgimento dei Controlli Ufficiali (CU). Questa proposta di Linee Guida si pone l'obiettivo di integrare la normativa e di fornire indicazioni alle Autorità Competenti Locali piemontesi al fine di agevolare il CU, garantendo un elevato livello di sicurezza alimentare per il consumatore. **Metodi:** Il punto di partenza è stato l'analisi delle informazioni disponibili relativamente ai diversi aspetti della filiera, eseguendo una ricerca bibliografica sulle principali banche dati in ambito scientifico, istituzionale e normativo; sono stati messi in evidenza i requisiti già stabiliti dalla normativa attualmente in vigore, le problematiche igienico-sanitarie e gli aspetti per cui sarebbe necessario fornire delle indicazioni specifiche. Inoltre, al fine di conoscere la filiera in maniera più approfondita, sono stati eseguiti sopralluoghi in allevamenti e stabilimenti di trasformazione. **Risultati:** Le Linee Guida prendono in considerazione la filiera dalla produzione primaria alla trasformazione. In particolare si sono analizzate le condizioni di allevamento ed è stato prodotto un elenco di tutti gli elementi che possono influire sulla salubrità del prodotto come ad esempio la qualità dell'acqua, le pratiche di allevamento, l'utilizzo di mangimi, la raccolta e la spurgatura. Al fine di garantire una corretta tracciabilità, è importante che tutti gli allevamenti presenti sul territorio siano registrati presso la Banca Dati Nazionale, tuttavia ad oggi la registrazione delle movimentazioni è ancora carente. Per quanto riguarda le fasi successive, sono state descritte le modalità di registrazione delle varie tipologie di attività/stabilimento come la vendita diretta in allevamento, la vendita al dettaglio in sede fissa o ambulante, il deposito e la macellazione. Relativamente alle temperature, sono state fornite indicazioni riguardo alle condizioni di trasporto delle chiocciole vive e al loro stoccaggio in fase di commercializzazione. Si propone una temperatura non superiore ai 20°C per le fasi di trasporto e una temperatura compresa tra 6 e 8°C durante lo stoccaggio, in modo da non compromettere vitalità e benessere e da controllare la crescita microbica. È sempre necessario prevedere una

corretta areazione del prodotto per evitare fermentazioni. A livello di trasformazione, il Reg. 853/2004 definisce i requisiti specifici per la macellazione delle chioccioline, tuttavia alcuni fattori come ad esempio il benessere animale e l'utilizzo di additivi alimentari non vengono presi in considerazione. La normativa europea, inoltre, non prevede indicazioni specifiche per l'etichettatura delle chioccioline vive o trasformate come avviene invece per i prodotti della pesca. Tramite una ricerca bibliografica, sono stati elencati i principali pericoli microbiologici in modo da individuare i possibili parametri microbiologici da inserire nei piani regionali di sorveglianza per questa tipologia di prodotto. **Conclusioni:** Questo lavoro ha permesso di evidenziare come nella filiera elicicola siano presenti carenze sia a livello di conoscenze che di normativa; questa proposta di Linee Guida può essere considerata un primo tentativo di colmarle e uno strumento utile per il CU sul territorio piemontese.

14 settembre 2023

## SESSIONE LATTE E DERIVATI

### C024

#### **CONTROLLO UFFICIALE SULLA VENDITA A DISTANZA DI PRODOTTI LATTIERO CASEARI NEL TERRITORIO DELL'A.U.S.L. DI MODENA: L'ANALISI DEI SITI WEB**

E. Di Carlantonio, L. Romagnoli, A. Shatzle, G. Base, G. Liuzzo

Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena, Italy

Lo schema dell'ispezione degli alimenti così come concepito nell'ordinamento europeo non può essere facilmente applicato alla vendita di alimenti on line. A questo scopo è stato applicato uno schema di ispezione che prevede una prima fase di analisi del sito di vendita on line ed una seconda fase di ispezione "fisica" dell'operatore responsabile del sito. Il presente contributo riguarda la prima fase. Sono stati individuati gli O.S.A del settore produttivo lattiero-caseario che realizzano la propria attività nel territorio dell'AUSL (Azienda Unità Sanitaria Locale) di Modena attraverso l'estrazione dei dati contenuti nel database aziendale denominato SICER. Nel maggio 2023 è stata ricercata sul motore di ricerca "Google" l'eventuale presenza di siti di vendita on line riconducibile alle aziende censite e registrate su SICER. Per ogni sito di vendita di alimenti a distanza si è proceduto alla verifica di requisiti strutturali quali: l'identificazione dell'Operatore responsabile del sito, l'indicazione della P.IVA (Partita Iva) sulla home page del sito e la corrispondenza della P.IVA all'operatore responsabile del sito, l'individuazione dell'indirizzo IP (Internet Protocol Address) con relativo «Registrant» mediante l'utilizzo di "domaintools.com". L'individuazione del Registrant, la persona fisica o giuridica che ha registrato il nome a dominio, permette di svelare il proprietario del sito e quindi l'O.S.A responsabile delle informazioni ai sensi del regolamento 1169/2011 e dell'attività di vendita a distanza di alimenti. Si sono analizzate le seguenti caratteristiche funzionali: la modalità di vendita, la modalità di rimessa degli ordini al cliente e l'eventuale indicazione sulle modalità di spedizione. Delle n.90 strutture presenti sul territorio dell'A.U.S.L di Modena n. 51 (56,66%) hanno attivato un sito di vendita a distanza di alimenti. In n.27 (52,94%) casi il registrant è risultato corrispondere all'O.S.A, in n.3 casi risultava essere una società diversa, in n.2 casi il registrant è risultato essere una persona fisica. Nei restanti n.19 casi il registrant era o nascosto o non rilevabile o non

registrato. L'analisi ha permesso l'individuazione di n.46 operatori che realizzano l'attività con un sito il cui indirizzo riporta la denominazione dell'O.S.A e n.5 operatori che fanno ricorso a "Facebook". Dei n.46 operatori che realizzano l'attività di vendita a distanza mediante un sito internet, n.15 ricorrono alla modalità di rimessa degli ordini al cliente "carrello", n.11 alla mail e al carrello, n.10 alla mail, n.5 a Facebook (si aggiungono n.5 operatori che operano su Facebook), n.4 al telefono. Solo su n.17 (33,33%) casi su 51 il sito riporta informazioni circa la modalità di spedizione degli alimenti, questa avviene tramite corriere, solo in tre la spedizione è refrigerata e due di questi prevedono l'utilizzo di piastre eutetiche, una sola un corriere "refrigerato". L'analisi dei siti permette l'identificazione certa del proprietario del sito e la sua sede territoriale con conseguente possibilità di stabilire se si tratta di un operatore registrato o meno e soprattutto di confermare o meno se risiede sul territorio di propria competenza, consentendo in questo caso una opportuna ispezione fisica tradizionale. La valutazione delle modalità di spedizione ha consentito di rilevare una generale tendenza alla non conformità nel trasporto di alimenti che devono obbligatoriamente essere trasportati in regime refrigerato.

## C025

### VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI CEPPI DI *E. COLI* BETA-LATTAMASI E *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* METICILLINO-RESISTENTE IN SALUMI E FORMAGGI CALABRESI

G. Mancuso<sup>1</sup>, M. Garzi Cosentino<sup>1</sup>, S. Cello<sup>1</sup>, M.C. Malagrino<sup>1</sup>, F. Mungo<sup>1</sup>, P. Palermo<sup>1</sup>, Y.T.R. Proroga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno Sezione di Cosenza; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno Sezione di Portici, Italy

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ogni anno nel mondo muoiono 700.000 persone a causa di infezioni sostenute da batteri resistenti agli antibiotici. Per tale ragione, l'OMS ha classificato come critici alcuni principi attivi indispensabili per la cura di importanti infezioni umane, la cui efficacia terapeutica deve essere preservata nel tempo. L'insorgenza spontanea di resistenza ad un antibiotico all'interno di una popolazione microbica è un evento naturale amplificato dall'esposizione di tale popolazione all'antibiotico in questione (pressione selettiva). Conoscere la prevalenza di batteri antibiotico-resistenti nella produzione degli alimenti è un importante elemento necessario per valutare la possibile trasmissione lungo la catena alimentare e stimare il rischio dell'esposizione della popolazione umana a tali batteri. Questo lavoro ha avuto come obiettivo l'acquisizione di dati sulla presenza di *E. coli* produttori di beta-latta-

masi (ESBL) e di stafilococchi aurei resistenti alla meticillina (MRSA) in alimenti normalmente presenti nella dieta umana. Sono stati analizzati 328 campioni di formaggi e 110 prodotti di carne o a base di carne, tutti provenienti da produttori locali della provincia di Cosenza. I campioni sono stati sottoposti alla conta di *E. coli* beta-glucuronidasi positivo, in accordo alla norma UNI EN ISO 16649-2 e alla conta di stafilococchi coagulasi positivi secondo la norma UNI EN ISO 6888-2. Singole colonie di batteri tipici, isolati durante le prove, sono state poste in accrescimento in brodo-coltura con 10 ml di brain-heart infusion broth. In seguito, su questi sono stati effettuati gli antibiogrammi secondo le istruzioni del Vitek 2<sup>®</sup> Systems impiegando le card AST-P659 e AST-N376. Dalle analisi effettuate il 13.4% dei formaggi è risultato positivo per *Staphylococcus aureus*; il 23,8% è risultato positivo per *E. coli* beta-glucuronidasi positivo, mentre l'1.8% prodotti di carne o a base di carne è risultato positivo per *Staphylococcus aureus* e il 7.3% è risultato positivo per *E.coli*. Lo studio della resistenza agli antibiotici ha evidenziato sui 32 ceppi di *Staphylococcus aureus* analizzati: 9 ceppi resistenti alla benzilpenicillina, 11 alla clindamicina, 5 alla daptomicina, 1 al Linezolid, 15 alla Oxacillina, 7 alla rifampicina, 1 alla Teicoplanina, 7 alle tetracicline, 1 alla Vancomicina. 12 ceppi di *Staphylococcus aureus*, oltre all'Oxacillina, hanno dimostrato una multiresistenza a 2 o più molecole. I 32 ceppi di *Escherichia coli* sottoposti ad antibiogramma hanno evidenziato resistenza a Cefoxitina in 2 casi, 4 ceppi hanno mostrato multiresistenza a Cefoxitina, Cefotazidime e Piperacillina/tazobactam. Linezolid e daptomicina (per i quali si è osservata la presenza di ceppi resistenti) sono antibiotici di ultima generazione utilizzati in clinica umana per il trattamento delle infezioni gravi da MRSA. Il fenomeno della multiresistenza, riscontrato sia per *Staphylococcus aureus* che per *Escherichia coli*, riduce ulteriormente la possibilità di un trattamento efficace e non si può non tenerne conto. Al fine di preservare la funzione degli antimicrobici è necessario agire su più fronti, integrare e condividere le conoscenze con l'obiettivo di ridurre la pressione ambientale e assicurare un consumo responsabile di queste molecole. Si ringrazia il Ministero della Salute, Direzione Generale della Sanità Veterinaria e dei Farmaci veterinari per aver finanziato il progetto IZME 10\_19 RC.

## C026

### NUOVI APPROCCI PER LA VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI PRODOTTI LATTIERO-CASEARI: SPETTROMETRIA DI MASSA AD ALTA RISOLUZIONE, ANALISI LIPIDOMICA E METABOLOMICA

M. Campaniello, A. Mentana, M. Tomaiuolo, A. Chiappinelli, M. Iammarino, V. Nardelli, R. Zianni

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Italy

I formaggi, parte integrante della tipica “Dieta mediterranea”, sono caratterizzati da un basso indice glicemico e un ottimo profilo proteico, ma sono stigmatizzati a causa del loro contenuto di acidi grassi saturi e colesterolo. D'altra parte i formaggi sono una ricca fonte di lipidi polari (LP), fosfolipidi e sfingolipidi, indispensabili costituenti delle membrane cellulari. I lipidi polari, inoltre, svolgono un ruolo fondamentale nello sviluppo cognitivo di bambini ed adulti, rallentano i processi di invecchiamento, proteggono da disturbi cardiovascolari e da alcune forme di cancro. Lo studio dei lipidi rappresenta quindi una importante frontiera per la comprensione delle proprietà nutrizionali dei prodotti lattiero caseari. In questo lavoro, grazie all'uso della spettrometria di massa ad alta risoluzione, congiuntamente all'analisi metabolomica dei dati, è stato studiato il profilo lipidico del formaggio tipo Camembert allo scopo di valutarne in modo approfondito le caratteristiche nutrizionali e qualitative. I lipidi, estratti con il metodo Folch, sono stati analizzati mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni accoppiata a spettrometria di massa Orbitrap ad alta risoluzione (UHPLC-Q-Orbitrap-MS). I dati sono stati elaborati mediante il software LipidSearch™. L'indagine metabolomica è stata eseguita con il software MetaboAnalyst 5.0. Sono stati identificati più di 400 lipidi che comprendono trigliceridi, colesterolo, ceramidi, fosfolipidi e sfingolipidi. La classe dei trigliceridi è caratterizzata dalla presenza di acidi grassi saturi a catena dispari (OCFA), 15:0 e 17:0, che non vengono sintetizzati dall'uomo e di cui i formaggi possono considerarsi una fonte alimentare. L'assunzione di OCFA migliora la fluidità delle membrane cellulari ed è correlata ad un ridotto rischio di malattie coronariche e di diabete. Nei lipidi, inoltre, sono presenti acidi grassi polinsaturi a catena lunga (18:2, 18:3, 20:4, 20:5, 22:5) la cui assunzione può ridurre lo stress ossidativo ed avere effetti benefici su malattie cardiovascolari e disturbi neurologici. Infine sono state identificate delle fitoceramidi che possono essere considerate caratterizzanti il formaggio Camembert in quanto lipidi tipici dei funghi impiegati nella produzione dei formaggi a crosta fiorita. Il software MetaboAnalyst 5.0 è stato utilizzato per ispezionare il dataset dei lipidi polari maggiormente implicati nei processi metabolici. L'analisi dei pathways, eseguita sulla libreria *Bos taurus*, ha mostrato il coinvolgimento di 6 classi di LP in 8 metabolismi. In particolare il metabolismo dei glicerofosfolipidi (hit rate, 5/36) e il metabolismo degli sfingolipidi (hit rate, 4/21) sono risultate le due vie dominanti. In questo lavoro un approccio untargeted, mediante analisi UHPLC-Q-Orbitrap-MS, è stato impiegato per lo studio del profilo lipidico del Camembert. L'impiego sinergico di moderne tecnologie strumentali e software di elaborazione

dati si è rivelato un approccio molto efficace per l'analisi di lipidi, in particolare quelli polari, grazie al quale è possibile caratterizzare i formaggi sia da un punto di vista nutrizionale che qualitativo, rendendo inoltre possibile lo sviluppo e la definizione di nuovi valori di riferimento, utili anche per il controllo ufficiale e gli studi di tracciabilità, in riferimento alla sicurezza alimentare.

Lavoro finanziato dal Ministero della Salute Progetto Gr-2018-12367064.

## C027

### IMPIEGO DI COLTURE PROTETTIVE AUTOCTONE CON EFFETTO INIBITORIO SU *LISTERIA MONOCYTOGENES* SULLA TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DEL PECORINO SARDO DOP

M.P. Meloni, F. Piras, G. Siddi, M. Migoni, M. Cuccu, E. Comassi, L. Crobu, G. Savoldi, M. Casula, E.P.L. De Santis, C. Scarano

Settore Ispezione Alimenti di O.A., Dipartimento Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Italy

Il disciplinare di produzione del Pecorino Sardo a Denominazione di Origine Protetta (DOP) prevede che i batteri inoculati siano legati al territorio e pertanto di origine autoctona. Di conseguenza, con l'obiettivo di individuare una coltura protettiva autoctona (CP) ad attività antimicrobica nei confronti di *L. monocytogenes* (*Lm*), si è proceduto a testare tre batteri lattici (LAB) isolati da latte crudo ovino sardo. Sono state condotte due produzioni sperimentali su scala pilota, ciascuna costituita da tre differenti caseificazioni (*EP1-EP6*), secondo la tecnologia di produzione del Pecorino Sardo DOP. La prima caseificazione e la quarta (*EP1* e *EP4*) sono stata inoculate con una coltura madre in purezza di *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *sunkii*, la seconda e la quinta (*EP2* e *EP5*) sono state inoculate con *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *indicus*, mentre la terza e la sesta (*EP3* e *EP6*) con *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis*. Dopo il coagulo della cagliata, si è proceduto alla misurazione del pH in continuo e alla determinazione della conta dei batteri lattici (ISO 15214:1998), termofili (LAB45) e mesofili (LAB30) al tempo 0 (coagulazione cagliata) e dopo 4, 8, 10 e 24 ore. Su tutti i campioni è stata valutata l'attività anti-*Lm* mediante *Agar Well Diffusion Assay*. Infine, si è proceduto alla costruzione della curva di crescita e di acidificazione dei LAB. I risultati delle prime tre caseificazioni (*EP1*, *EP2*, *EP3*) dopo 24 ore, hanno evidenziato una crescita non omogenea dei LAB testati. La produzione *EP2* ha mostrato valori pari a  $7,35 \pm 0,12$  e  $7,32 \pm 0,19$  Log<sub>10</sub>UFC/g (media±ds), *EP3* valori pari a  $7,17 \pm 0,08$  e  $7,11 \pm 0,04$  Log<sub>10</sub>UFC/g rispettivamente per LAB45 e LAB30. La crescita di *L.*

*sunkii* (EP1) risultava significativamente inferiore ( $p < 0,05$ ) rispetto a EP2 e EP3. La conta dei LAB della produzione EP1 infatti ha mostrato valori pari a  $4,71 \pm 0,13$  e  $4,86 \pm 0,65$   $\text{Log}_{10}\text{UFC/g}$  per LAB45 e LAB30 rispettivamente. Solo nei campioni inoculati con *L. sunkii* (EP1) era rilevabile attività anti-*Lm* nelle 24 ore, con un alone di inibizione di diametro compreso tra 1,5 e 1,9 cm. I campioni prelevati da EP2 avevano attività anti-*Lm* solo a T0, mentre nessuna attività è stata rilevata nei campioni EP3. Le successive caseificazioni (EP4, EP5, EP6) dopo 24 ore, hanno evidenziato una crescita più omogenea dei LAB. Rispettivamente per LAB45 e LAB30, EP5 ha mostrato valori pari a  $5,91 \pm 0,40$  e  $5,38 \pm 0,19$   $\text{Log}_{10}\text{UFC/g}$ , EP6 valori pari a  $4,51 \pm 0,22$  e  $4,0 \pm 0,00$   $\text{Log}_{10}\text{UFC/g}$ , EP4 valori pari a  $5,88 \pm 0,21$  e  $5,91 \pm 0,03$   $\text{Log}_{10}\text{UFC/g}$ . Anche in questa fase sperimentale solo *L. sunkii* (EP4) ha determinato attività anti-*Lm* con un alone di inibizione di diametro tra di 1,3 cm e 1,2 cm, ma solo nei campioni prelevati dalla coltura madre. Assenza di attività è stata riscontrata nei campioni prelevati da EP5 ed EP6. I risultati ottenuti dimostrano come l'attività anti-*Lm* non sia strettamente correlata alla concentrazione dei LAB e che, vista la sua efficacia contro *Lm*, il ceppo selezionato di *L. sunkii* potrebbe essere idoneo all'utilizzo come CP in formaggi DOP anche per la mancanza di ostacoli alla sua applicazione nella tecnologia di produzione. Inoltre, l'innovatività dei risultati ottenuti e l'assenza di dati in letteratura sul suo utilizzo incoraggiano ulteriori approfondimenti, come la conduzione di challenge test, per valutare il potenziale di crescita di *Lm* in formaggi inoculati con *L. sunkii* con lo scopo di approfondire l'efficacia nel ridurre o eliminare i rischi derivati da questo patogeno.

## C028

### EFFETTO DELL'AZIONE DEI RAGGI INFRAROSSI SULLA CARICA BATTERICA PATOGENA DI LATTE CRUDO VACCINO

F. Savini<sup>1</sup>, F. Giacometti<sup>1</sup>, F. Tomasello<sup>1</sup>, L. Prandini<sup>1</sup>, Y. Mekkonen<sup>1</sup>, V. Indio<sup>1</sup>, M. Fontana<sup>2</sup>, A. Serraino<sup>1</sup>, A. De Cesare<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna; <sup>2</sup>AULSS 9 Scaligera, UOC Servizio Veterinario Sanità Animale, Italy

L'obiettivo del lavoro è stato quello di valutare l'efficacia di Wir System Milk, basato sulla tecnologia a raggi infrarossi (IR), nel ridurre la carica batterica patogena (*Listeria monocytogenes* e *Salmonella*) del latte crudo, al fine di valutare un suo utilizzo come trattamento di bonifica del latte alternativo rispetto a quelli tradizionali basati sull'utilizzo del calore. Per la prova sono stati utilizzati 20 litri di latte crudo vaccino, sottoposti a solo

trattamento di omogeneizzazione, successivamente suddivisi in tre unità campionarie da 4 litri ciascuna, tutte contaminate sperimentalmente con due pool di 3 ceppi ciascuno di *L. monocytogenes* (Anses 105 e 106, ATCC 15313) e tre sierotipi di *Salmonella* spp. (sierotipi Dublin, Typhimurium e Anatum, ovvero quelli maggiormente isolati in Europa in bovine sane) al fine di ottenere una contaminazione finale di 6  $\text{Log}_{10}$  UFC/ml di latte per ciascun mix di specie batterica. Per il trattamento a IR, lo strumento è stato settato seguendo i parametri indicati dal produttore, e specificatamente una energia di 85 (percentualizzazione) ed un flusso di 1.5 L/min. La presenza di *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes* è stata eseguita in accordo rispettivamente con la norma ISO 6579-1:2020 e ISO 11290-1:2017, mentre la loro conta è stata effettuata rispettivamente su xylose lysine deoxycholate agar e in accordo con la norma ISO 11290-1:2017. La norma ISO 2917:1999 è stata utilizzata per la determinazione del pH. Tutte le analisi microbiologiche e la determinazione del pH sono state eseguite prima e dopo il trattamento IR. Nel latte crudo l'inoculo sperimentale si è confermato nelle tre unità campionarie nei ranges, minimo 6.10 - massimo 6.46  $\text{Log}_{10}$  UFC/ml per *L. monocytogenes*, e minimo 6.11 - massimo 6.17  $\text{Log}_{10}$  UFC/ml per *Salmonella* spp. Dopo il trattamento a raggi IR, non è mai stata rilevata la presenza di *Salmonella* e *L. monocytogenes*, ed i valori di pH hanno evidenziato valori comparabili (minimo 6.51 – massimo 6.56) a quelli del latte crudo omogenizzato pre-trattamento (minimo 6.58 – massimo 6.62). I risultati dello studio evidenziano come il trattamento a raggi IR di latte crudo omogenizzato è in grado di inattivare *L. monocytogenes* e differenti sierotipi di *Salmonella* presenti nel latte ad elevati livelli di contaminazione. In conclusione, tale trattamento alternativo sembra essere efficace quale processo di risanamento del latte, e sicuramente utile al fine di assicurare la conformità del latte al criterio di sicurezza alimentare *L. monocytogenes* ai sensi del Regolamento 2073/2005. Ulteriori studi sono necessari per valutare l'efficacia del trattamento a IR in relazione ai principali pericoli di natura microbiologica presenti del latte crudo, eventualmente al fine di validare il trattamento a IR quale trattamento termico di bonifica del latte, ammesso, ai sensi del Regolamento 853/2005, insieme alla pastorizzazione e sterilizzazione.

## C029

### CHALLENGE TEST PER VALUTARE IL POTENZIALE DI CRESCITA DI LISTERIA IN PROVOLA DI BUFALA SOTTOPOSTA AD AFFINATURA CON METODO RAPIDO

V. Vuoso<sup>1</sup>, R.L. Ambrosio<sup>1</sup>, M. Di Paolo<sup>1</sup>, F. Pomilio<sup>2</sup>, R. Marrone<sup>1</sup>, A. Anastasio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise G. Caporale, Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Listeria monocytogenes*, Italy

Nel 2021 la listeriosi è stata la quinta zoonosi più segnalata nell'UE; con 2.183 casi ha registrato un aumento del 14% del tasso di notifica rispetto al 2020. *Listeria monocytogenes* (*Lm*) è un batterio patogeno Gram-positivo che, sopravvivendo in condizioni avverse, rappresenta una minaccia per la sicurezza alimentare. Una delle principali vie di trasmissione avviene attraverso gli alimenti ed in particolare i formaggi a pasta filata sono alimenti RTE che ne supportano la crescita grazie a valori di  $a_w$  e pH favorevoli. Lo scopo di questo studio è stato valutare l'effetto di un metodo rapido di affinatura, in impianti di maturazione industriale (Stagionello® - European Patented Device e pH controllato - n. EP 2769276B1), sul potenziale di crescita di *Lm* in provole di bufala, confrontandolo col metodo tradizionalmente (Trad) adottato, che prevede 19 giorni di affinatura contro i soli 8 giorni previsti dal metodo sperimentale (Fast), in armadio di affinatura provvisto di un sistema integrato per il monitoraggio e le modifiche in automatico dei parametri climatici. Il potenziale di crescita di *Lm* è stato determinato secondo il "Documento di orientamento tecnico EURL *Lm* sui challenge test di alimenti ready-to-eat correlati a *Lm*". Tuttavia, per l'inoculo sono stati impiegati 3 ceppi di *Listeria innocua* (*Li*; *Li* 2018TE19263; *Li* 2018TE19259; *Li* 2018TE19247) poiché la prova è stata eseguita nelle camere di affinatura site presso i locali del produttore. La miscela batterica è stata enumerata (ISO 11290-2) e successivamente diluita per ottenere una concentrazione di  $10^3$  ufc/g nel prodotto. L'enumerazione di *Li* è stata effettuata in triplicato su campioni inoculati (ISO 11290-2). Per ogni metodo di affinatura, sono stati analizzati due lotti di provola. I risultati ottenuti sono stati espressi come Log ufc/g. Il calcolo del potenziale di crescita ( $\Delta$ ) di *Li* è stato eseguito secondo le linee guida ( $\Delta = \log_{max} - \log_{i}$ ) come differenza tra le mediane logaritmiche dei conteggi rilevati, rispettivamente, alla massima concentrazione osservata e a quella iniziale. Quando  $\Delta$  è maggiore di 0,5 Log ufc/g l'alimento è in grado di supportare la crescita di *Listeria*. Nello studio, il potenziale di crescita di *Li* nelle provole tradizionali e sperimentali è stato di -0,17 e -0,38 Log ufc/g, rispettivamente. Nonostante  $\Delta$  sia in entrambi i casi inferiore al valore soglia, risulta evidente che la provola affinata col metodo sperimentale ostacoli la crescita di *Listeria innocua*. Il dato è confermato da  $\Delta$  batch (Trad 0,17 e -0,12; Fast -0,38 e -0,70) e  $\Delta$  tempo (Trad 3,39; Fast 3,16). Inoltre, osservando l'andamento della concentrazione, il valore iniziale di 3,2 Log ufc/g si mantiene quasi costante durante la

shelf-life nel Trad; invece, l'applicazione del metodo Fast, causa un abbattimento di circa 1,76 Log ufc/g. La fase di affinatura crea condizioni climatiche in grado di inibire la crescita microbiologica; pertanto, i lunghi tempi di affinatura di 19 giorni del metodo Trad garantiscono l'ottenimento di un prodotto sicuro, ma il metodo Fast è in grado di fornire risultati migliori in tempi drasticamente ridotti. Con 8 giorni di affinatura è possibile accorciare i tempi di produzione preservando le caratteristiche organolettiche e garantendo al contempo la salubrità del prodotto.

## C030

### NUOVI METODI DI VALORIZZAZIONE, INDIVIDUAZIONE DI FRODI E TRACCIABILITÀ DI LATTE E PRODOTTI LATTIERO CASEARI TRAMITE L'APPLICAZIONE DI LIQUID ATMOSPHERIC PRESSURE (LAP)-MALDI MASS SPECTROMETRY

C. Ceniti<sup>1</sup>, R. DeFazio<sup>1</sup>, C. Piras<sup>1</sup>, R.L. Ambrosio<sup>2</sup>, P. Roncada<sup>1</sup>, B. Tilocca<sup>1</sup>, V.M. Morittu<sup>1</sup>, D. Britti<sup>1</sup>, R. Cramer<sup>3</sup>, A. Anastasio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Health Sciences, University "Magna Græcia" of Catanzaro, C, Italy; <sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine and Animal Production, University of Naples Federico II, Italy; <sup>3</sup>Department of Chemistry, University of Reading, UK

La caratterizzazione rapida dei componenti biomolecolari del latte e dei prodotti lattiero caseari può essere un valido strumento per la tracciabilità, la valutazione della qualità e l'individuazione di eventuali frodi alimentari. Differenze di valore commerciale e disponibilità di latte di alcune specie come il latte di bufala o il latte ovino, sono spesso motivo di aggiunta illecita e fraudolenta di altri prodotti come il latte bovino, o della vendita di latte la cui specie di origine è erroneamente dichiarata. In questo studio preliminare, viene proposto un metodo rapido basato sulla spettrometria di massa per distinguere l'essudato di mozzarella di bufala da quello di mozzarella bovina con l'obiettivo di sviluppare un metodo rapido e affidabile per il rilevamento di adulterazioni. A tale scopo l'estrazione di lipidi e proteine è stata eseguita secondo Piras *et al.* (2022). I campioni sono stati centrifugati per 15 minuti a 13.550 rpm per separare la porzione lipidica da quella sierica. Successivamente si è ottenuta la precipitazione delle proteine del siero tramite l'aggiunta di un millilitro di acido tricloro acetico 5% (w/v) e la ripetizione di un altro ciclo di centrifuga di 15 minuti a 13.550 rpm. Il surnatante è stato allontanato ed è stato effettuato un lavaggio con una soluzione di acqua/isopropanolo/acetone nitrile 1/1/1 V/V/V per evitare che eventuali tracce di TCA potessero interferire

con la ionizzazione delle proteine in spettrometria di massa. Dopo aver ottenuto il pellet, le proteine sono state risospese in 800  $\mu$ l della stessa soluzione di acqua/isopropanolo/acetone nitrile e messe a sonicare per circa un'ora. L'analisi in spettrometria di massa (MS) è stata eseguita con uno strumento ibrido Q-TOF (Synapt G2-Si; Waters Corporation, Wilmslow, UK), con camera di mobilità ionica. La sorgente ionica utilizzata è la LAP-MALDI derivante da una modifica della sorgente ionica Waters ESI (WATERS). Utilizzando LAP-MALDI MS, è stato possibile classificare i campioni di essudato di mozzarella di bufala e di mozzarella bovina con una precisione del 100% in un minuto di acquisizione dati per campione. Inoltre, questo metodo ha potuto classificare correttamente un set test (12 campioni ciechi) di essudato di mozzarella di bufala (6 repliche) adulterato con il 5% di essudato di mozzarella di vacca (6 repliche). Questa classificazione è stata eseguita utilizzando il software JMP® (SAS) con una precisione del 100%. Il grafico dell'analisi discriminante lineare e il grafico del carico relativo alla classificazione del 100% sono visibili nella Figura 1. Questo lavoro preliminare dimostra l'efficacia del metodo proposto per la classificazione rapida di latte di diverse specie e di miscele attraverso l'analisi del profilo lipidico/proteico del latte; Inoltre, seppur ancora in via preliminare, questa metodica ha le potenzialità per essere applicata in diversi settori dell'industria alimentare e zootecnica, dalla rilevazione delle sofisticazioni alla qualità degli alimenti e alla valutazione nutrizionale.

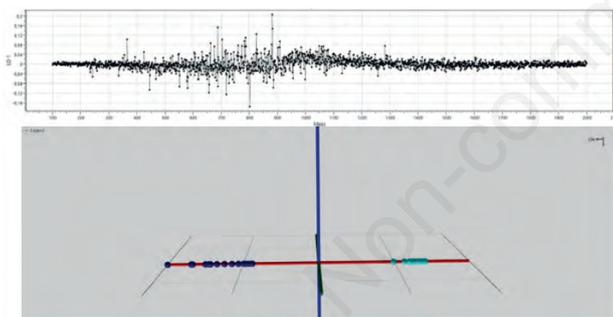


Figura 1.

## SESSIONE CARNI

### C031

#### EFFETTO DELL'UTILIZZO DI DIFFERENTI COLTURE STARTER SULLE CARATTERISTICHE IGIENICO SANITARIE E QUALITATIVE DEL PRODOTTO AGROALIMENTARE TRADIZIONALE "SALAME NAPOLI"

M. Di Paolo, V. Vuoso, R.L. Ambrosio, G. Polizzi, F. Troise, R. Marrone

Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Italy

Il Salame Napoli è un prodotto a base di carne, insaccato e stagionato che rientra tra i prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) della regione Campania. L'attuale necessità delle industrie alimentari di migliorare l'efficiamento dei processi produttivi ha messo in luce l'importanza del ruolo dei microrganismi coinvolti durante le fasi di stagionatura. La scelta di colture starter con diversi profili tecnologici (acidificazione, arrossamento e aromatizzazione) e condizioni microclimatiche idonee (temperatura e umidità relativa) sono tra i principali strumenti per migliorare la qualità tecnologica e la sicurezza di questi prodotti. Lo scopo del lavoro è stato valutare l'influenza di due colture starter con diversi profili acidificanti (EurofermentMedio: *Staphylococcus xylosum* e *Lactobacillus plantarum*; EurofermentRapido: *Staphylococcus carnosus*, *S. xylosum* e *Lactobacillus sakei*) sulla tecnologia di produzione e le caratteristiche del Salame Napoli. Per la prova, sono stati prodotti tre lotti di Salame Napoli ottenuti con le due colture starter (SM, con EurofermentMedio e SR, con EurofermentRapido), insaccati in budello e stagionati per 33 giorni a 12-14°C/80-90%UR. Durante il processo si è provveduto alla valutazione visiva e dei parametri fisico-chimici (pH e perdita di peso) dei salami. La qualità del prodotto finito è stata valutata attraverso lo studio degli indici nutrizionali (umidità, grasso, proteine, cloruro di sodio), dei parametri chimico fisici (pH,  $a_w$ , acidità - FFA e ossidazione - TBAR<sub>s</sub> dei lipidi), del profilo microbiologico (carica batterica totale 30°C, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* spp., *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, lieviti e muffe e Batteri Lattici 30°C), delle caratteristiche reologiche (texture e colore) e sensoriali. I salami SR hanno mostrato una rapida e repentina acidificazione rispetto a SM nonostante al termine del processo, l'esaurimento dell'attività dei batteri lattici ha determinato la risalita del pH in entrambi, evidenziando valori più bassi in SR. Non sono state evidenziate differenze associate alle colture starter nella composizione cen-

tesimale se non per il contenuto di umidità risultato superiore in SR. Tale aspetto, insieme al valore di pH, potrebbe aver influenzato il calo peso che è stato inferiore in SM. I parametri della texture hanno mostrato valori più alti in SR per la durezza, la masticabilità e la gommosità e un colore meno tendente al rosso rispetto a SM. Le differenti attività enzimatiche durante i processi di fermentazione hanno influenzato il contenuto di FFA che ha mostrato valori più alti in SM, correlato all'attività lipolitica in parte svolta da alcuni microrganismi come *L. plantarum* presenti in SM. La presenza di *S. carnosus* in SR, grazie alla sua elevata attività nitrito reductasi, abbia contenuto l'ossidazione dei grassi mostrando valori di TBAR<sub>s</sub> più bassi. I risultati delle analisi microbiologiche non hanno mostrato differenze in relazione alle colture starter adoperate se non per la conta di lieviti e muffe che ha mostrato concentrazioni più alte in SR. L'analisi sensoriale ha evidenziato differenze solo per l'intensità del colore e degli aromi. I risultati hanno dimostrato che l'applicazione di colture starter specifiche e performanti insieme alla flora autoctona possono contribuire allo sviluppo delle caratteristiche tipiche del Salame Napoli rappresentando una valida strategia per l'industria della carne per ottimizzare i processi.

## C032

### ASSUNZIONE DI NITRITI E NITRATI DA CONSUMO DI PRODOTTI CARNEI: QUALI SONO I PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO IN MAGGIOR MISURA?

G. Berardi<sup>1</sup>, M. Albenzio<sup>2</sup>, R. Marino<sup>2</sup>, T. D'Amore<sup>1</sup>, A. Di Taranto<sup>1</sup>, V. Vita<sup>1</sup>, M. Iammarino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria, Università degli Studi di Foggia, Italy

Nitriti e nitrati vengono utilizzati largamente come conservanti nelle carni, tuttavia tali additivi, se assunti in elevate quantità, possono avere un impatto negativo sulla salute, in quanto possono causare metaemoglobinemia e formazione di N-Nitrosammine. Sull'argomento sono disponibili numerosi lavori, tuttavia, ad oggi, una semplice domanda è ancora senza risposta: quali sono i prodotti carnei che contengono più nitriti e nitrati? Questi additivi, infatti, vengono addizionati ai prodotti carnei in concentrazioni estremamente variabili che dipendono dalle caratteristiche del prodotto. In questo studio, viene presentato il primo monitoraggio su larga scala per verificare le differenze tra i più importanti prodotti carnei consumati in Italia, relativamente ai livelli di nitriti e nitrati presenti al momento della commercializzazione. Il monitoraggio

ha considerato un totale di 300 campioni, suddivisi in 13 tipologie diverse di prodotti carnei (Figura 1). I campioni, prelevati presso esercizi commerciali secondo il criterio della causalità, sono stati analizzati mediante cromatografia ionica con rivelazione elettrochimica conduttimetrica. In Figura 2 sono schematizzati i risultati ottenuti. Un primo importante risultato del monitoraggio è stato la verifica della conformità, per quanto concerne i nitriti, di tutti i campioni analizzati, rispetto ai limiti fissati nel Regolamento N. 1333/2008/EC. La concentrazione più elevata è risultata pari a 103,0 mg/kg, ed è stata quantificata in un campione di wurstel di pollo. Tenuto conto che anche la concentrazione media di nitriti registrata su tutti i campioni, 12,5 mg/kg, non è particolarmente elevata, è possibile concludere che sussiste un buon livello di sicurezza alimentare per quanto concerne questo additivo nei prodotti carnei. I livelli medi più elevati di nitriti sono stati quantificati nei campioni di wurstel e Bresaola (rispettivamente 29,7 e 30,1 mg/kg), mentre i livelli più bassi sono stati rilevati nelle salsicce stagionate (media: 6,2 mg/kg). I nitriti sono risultati non quantificabili (< LOQ: 4,9 mg/kg) nei campioni di prosciutto crudo e Capocollo. La valutazione del rischio associato ha consentito di identificare i wurstel ed il prosciutto cotto come i prodotti che contribuiscono maggiormente all'apporto di nitriti da prodotti carnei. Per quanto concerne i nitrati, 1 campione di salame, 4 di salsiccia stagionata, 1 di salsiccia stagionata piccante, 2 di Speck e 2 di Bresaola hanno fatto registrare concentrazioni superiori ai limiti stabiliti nel Regolamento Europeo. I livelli medi più elevati di nitrati sono stati quantificati nei campioni di Speck (95,2 mg/kg) e di Bresaola (150,4 mg/kg), mentre i livelli medi più bassi (<19,7 mg/kg) sono stati rilevati nelle carni in scatola, nel prosciutto cotto e nei campioni di pollo e tacchino al forno. Per quanto riguarda la valutazione del rischio associato, il prosciutto crudo è quello che contribuisce maggiormente all'apporto complessivo. In conclusione, è possibile affermare che i wurstel sono caratterizzati da livelli mediamente più elevati di nitriti mentre Bresaola e Speck da livelli più elevati di nitrati. Al contrario, i prodotti carnei nei quali sono state registrate le concentrazioni più basse di nitriti e nitrati sono risultati quelli di carne in scatola.

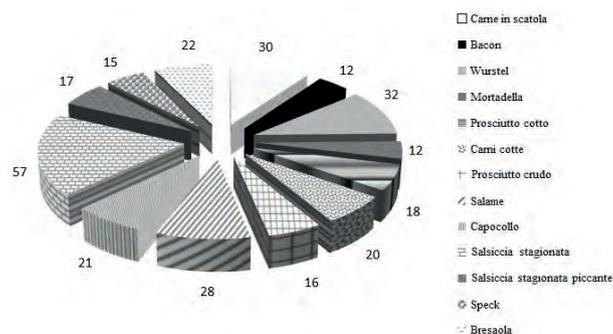


Figura 1.

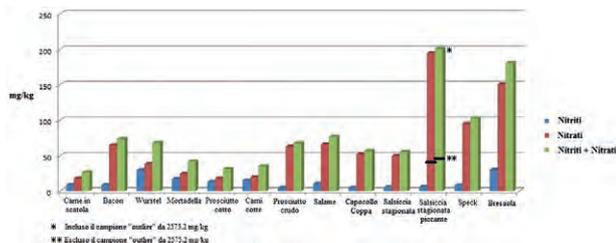


Figura 2.

La partecipazione al Congresso AIVI 2023 è stata possibile grazie al Ministero della Salute che ha finanziato il Progetto di Ricerca IZSPB 07/RC.

### C033

#### VALUTAZIONE DEL LAYOUT DEI REPARTI CARNE NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA: ANALISI DEI PUNTI ACQUA QUALI FONTE DI DISPERSIONE DI BIOAEROSOL IN FUNZIONE DELL'IGIENE DELLE PRODUZIONI

G. Bonifacino<sup>1</sup>, A. Traversa<sup>2</sup>, P. Di Ciccio<sup>1</sup>, D. Nucera<sup>3</sup>, E. Coruzzi<sup>2</sup>, M. Amantini<sup>4</sup>, M. Grosso<sup>5</sup>, C. Biglia<sup>2</sup>, T. Civera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino; <sup>2</sup>ASL Città di Torino, Dipartimento di Prevenzione, S.C. Veterinaria B; <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino; <sup>4</sup>Responsabile Qualità Punti Vendita GS S.p.A., Carrefour Italia; <sup>5</sup>Responsabile Qualità Dimar S.p.A., Italy

La Grande Distribuzione Organizzata (GDO), che lega il produttore al consumatore finale, si differenzia dai punti vendita tradizionali poiché sotto un unico marchio produce e distribuisce alimenti su estesa area territoriale. In tale contesto è di fondamentale importanza concepire, nel rispetto del disegno igienico, ambienti, attrezzature e impianti per prevenire la contaminazione delle derrate, così come operare una adeguata gestione di approvvigionamento, manipolazione e presentazione dei prodotti alimentari. L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare nei siti adibiti alla lavorazione carni della GDO il potenziale impatto della collocazione dei lavamani sulla contaminazione microbica dell'aria e delle strutture/attrezzature. Nell'indagine sono stati selezionati n.19 laboratori carne appartenenti a due GDO che, in ciascun laboratorio, commercializzano e in parte lavorano un volume pari a circa 23.000 kg/settimana di carni rosse e 16.000 kg di carni bianche. Il criterio di costituzione del campione è stato stabilito sulla base della distanza dei punti acqua (lava-mani) rispetto alle attrezzature sottoposte a campionamento. In particolare, n.11 siti di prelievo erano compresi in un raggio di 1,5 m e n.8 in un raggio superiore a

1,5 m. Per ogni laboratorio sono stati campionati, in fase pre-operativa, prima dell'azionamento del lavamani (t0) e 15 minuti dopo suo utilizzo (t1) una attrezzatura (tritacarne, affettatrice, segaossa), mediante sponge-bag, e aria circostante, mediante Surface Air System. Sulle sponge-bag, dopo incubazione, è stata effettuata la determinazione di carica batterica mesofila ed enterobacteriaceae e, dopo prelievo, identificazione mediante MALDI-TOF (Bruker) di 5-10 colonie per ciascuna struttura. L'analisi statistica dei dati è stata condotta mediante test parametrici. Si è effettuato uno screening della pulizia delle maniglie delle celle mediante impiego di Biofinder (TecnaFood S.r.l.) e prelievo con sponge-bag; intervista al caporeparto mediante la compilazione di un questionario volto a raccogliere dati sulle modalità operative e le procedure di sanificazione adottate. L'analisi dati ricavati dal prelievo delle sponge-bag mostra, per il parametro della distanza dal punto acqua (lavamani), una correlazione negativa, quindi al diminuire della distanza lineare aumenta il numero di colonie e di conseguenza la potenziale contaminazione, tendente alla significatività ( $p=0,07$ ) solo a t0. Per quanto riguarda l'analisi dell'aria non si osserva analoghi significatività. Il Biofinder ha evidenziato positività per presenza di materiale organico non visibile ad occhio nudo su quasi la metà delle maniglie testate. Le colonie prelevate dalle strutture sono rappresentate da *Pseudomonas* spp. e *Kokuria* spp., in misura inferiore *Staphylococcus* spp. (specie coagulasi negative). Le colonie legate all'aria risultano riconducibili a *Bacillus* spp., *Micrococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Kokuria* spp., sporadicamente *Pseudomonas* spp. I risultati di questa indagine confermano l'utilità di posizionare i lavamani a distanze superiori a 1,5 m dalle attrezzature dei laboratori per limitare la possibile contaminazione microbica da bio-aerosol; la contaminazione dell'aria non appare invece influenzata da queste variabili. L'uso del Biofinder, rendendo immediatamente visibile la presenza di residui organici quindi il pericolo di cross contaminazione, determina occasione di attivare una ripresa formativa in campo.

### C034

#### MEATCULTURE: STUDIO DEL PROFILO MICROBIOLOGICO, IGIENICO SANITARIO E QUALITATIVO DI ALCUNI TAGLI DEL QUINTO QUARTO BOVINO

G. Siddi, F. Piras, M.P. Meloni, M. Migoni, M. Cuccu, R. Lai, F. Simbula, D. Cabras, M. Manca, E.P.L. De Santis, C. Scarano

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Italy

Il progetto MeatCulture effettuato in collaborazione con l'azienda leader del settore della Regione Sardegna, proponeva tra i suoi obiettivi, la valorizzazione di alcuni prodotti appartenenti al quinto quarto bovino (trippa, intestino, polmone e trachea), molto conosciuti nei mercati locali tradizionali e che possono rappresentare un ulteriore sviluppo commerciale verso consumatori di differenti culture. Su trippe e intestino è stato effettuato uno studio per l'individuazione di un trattamento di stabilizzazione e uno studio sulle caratteristiche igienico sanitarie dei processi e dei prodotti. Su polmoni e trachee, è stato effettuato lo studio della conservabilità in relazione al porzionamento ed al successivo confezionamento in atmosfera modificata. Tre lotti di prestomaci (n.14 campioni), sono stati sottoposti a trattamenti di pulizia e sbiancamento con differenti combinazioni di temperatura, tempo e velocità di lavaggio. Al termine delle operazioni di stabilizzazione, i campioni sono stati confezionati sottovuoto, conservati a temperature di  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  ed analizzati a 24h dal trattamento e dopo 7 e 10 giorni di stoccaggio. È stato determinato il pH e si è proceduto alla ricerca di *Enterobacteriaceae* (ISO 2158-2), *Salmonella* (ISO 6579), *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-1/2) e *Yersinia enterocolitica* (ISO 10273). Sebbene non vi sia differenza statisticamente significativa, e i patogeni non siano mai stati identificati, i risultati suggeriscono che l'applicazione di un lavaggio ad una temperatura di  $60^{\circ}\text{C}$  per 2', associato ad uno sbiancamento a  $62^{\circ}\text{C}$  per 2', permette un miglior controllo delle *Enterobacteriaceae*. Riguardo i tagli di intestino tenue e di parte del colon, questi sono stati confezionati sottovuoto, sottoposti a 4 tipologie di trattamento di lavaggio, stoccati a  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  ed analizzati il giorno del confezionamento, e dopo 7 e 10 giorni. Anche in questo caso dopo la determinazione del pH, è stato valutato lo stesso profilo microbico precedentemente descritto. Il trattamento effettuato con acqua a  $70^{\circ}\text{C}$  per 15' ha mostrato i migliori risultati e sarà utilizzato dall'azienda per un successivo studio di shelf-life. Per quanto riguarda i n. 3 lotti di polmone (n.48 campioni) e trachea (n.36 campioni), dopo il porzionamento, sono stati confezionati con due miscele di  $\text{CO}_2$  e N (50/50 e 70/30), stoccati a due differenti temperature ( $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $8\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e analizzati a 0, 3, 5, 7 e 10 giorni dal confezionamento per polmone e a 0, 5 e 10 giorni per la trachea. Su ogni campione, dopo la determinazione del pH, sono stati valutati: conta delle colonie aerobie (ISO 4833), *Enterobacteriaceae* (ISO 2158-2), lattici mesofili (ISO 15214), *Pseudomonas* spp. (ISO 13720) e *Salmonella* (ISO 6579). Il pH nei campioni ha mostrato un calo dei valori medi rispetto ai campioni controllo; tuttavia, il profilo microbico era caratterizzato da livelli medi, inferiori nei campioni conservati a  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  e con la miscela ATM 50/50. In conclusione, il progetto ha permesso all'azienda partner, di intraprendere un percorso che permetterà il miglioramento delle caratteristiche qualitative e di sicurezza di prodotti solitamente poco commercializ-

zati. La valorizzazione di queste materie prime, è un punto fondamentale nel bilancio economico dell'azienda, infatti, il costo di smaltimento di questi sottoprodotti può essere trasformato in guadagno, sperimentando nuovi mercati che tengono conto dell'evoluzione delle abitudini alimentari locali ma anche dell'ingresso di consumatori multiculturali.

### C035

#### STUDIO DEL METAGENOMA DI PRODOTTI CARNEI ARTIGIANALI FERMENTATI PROVENIENTI DALL'AREA MEDITERRANEA

V. Indio<sup>1</sup>, C. Olivieri<sup>2</sup>, A. Lucchi<sup>2</sup>, F. Savini<sup>1</sup>, G. Manfreda<sup>2</sup>, A. Serraino<sup>1</sup>, A. De Cesare<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, University of Bologna; <sup>2</sup>Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Italy

Il consumo di carne fermentata è molto diffuso nei paesi dell'area mediterranea dove sono numerose le produzioni artigianali di prodotti tipici di alta qualità. Per tali prodotti il processo di fermentazione gioca un ruolo fondamentale nel determinarne le caratteristiche organolettiche e nell'inibizione di potenziali pericoli biologici. In questo studio pilota sono stati analizzati e comparati i metagenomi di differenti tipologie di prodotti artigianali fermentati prodotte in quattro paesi mediterranei (Italia, Grecia, Portogallo, Marocco) al fine di rilevare la presenza di batteri patogeni e per caratterizzare la comunità microbica dal punto di vista funzionale in relazione alla presenza di geni di antibiotico resistenza (AMRg). Il DNA di 13 prodotti artigianali fermentati (inclusi 3+2 replicati tecnici per due tipologie di salame italiano) è stato estratto e sequenziato con la piattaforma Illumina NextSeq500. Le sequenze sono state analizzate con MG-RAST al fine di studiare la composizione tassonomica e mediante RGI per identificare la presenza di AMRg. Le analisi di diversità e correlazione sono state effettuate mediante l'ambiente R. L'analisi tassonomica ha mostrato una forte sovrapposizione tra replicati tecnici e un'elevata variabilità tra differenti prodotti analizzati. I phyla più rappresentati sono risultati Firmicutes, Ascomycota, Proteobacteria e Actinobacteria mentre a livello di genere è stata rilevata una elevata diversità non associabile alla provenienza dei prodotti artigianali fermentati. Tra i genera di interesse per la sicurezza alimentare sono stati identificati *Escherichia*, *Salmonella*, *Klebsiella* e *Yersinia* nei prodotti fermentati di Grecia, Marocco e Portogallo mentre *Staphylococcus* era presente nei prodotti italiani e greci con abbondanza relativa >5% in almeno una replica. E' stata confermata la presenza di pericoli biologici come *E. coli*, *S. enterica*, *K. pneumoniae* e *S. aureus* e batteri meno rappresentati come *Y. enterocolitica* e *L. monocytogenes*.

Dall'analisi di correlazione è emerso che l'abbondanza di genera patogeni è correlata negativamente con la presenza fungina evidenziando un equilibrio dinamico tra le differenti popolazioni microbiche che necessita di approfondimenti volti a identificare le relazioni sinergiche o antagonistiche tra le componenti coinvolte. L'analisi del resistoma ha permesso di identificare la presenza di geni di resistenza a sulfonamidi, aminoglicosidi e macrolidi ma che la loro prevalenza non è associabile né alla provenienza dei campioni né alla tipologia di prodotto. I risultati hanno permesso di verificare che la metagenomica shotgun è una tecnica altamente riproducibile che ha grandi potenzialità per il settore dell'ispezione dei prodotti di origine animale. La tecnica di metagenomica shotgun permette di approfondire, oltre quanto consentito dalle tecniche colturali, i rapporti e le relative influenze tra i microrganismi residenti nella medesima matrice. In particolare si conferma che le carni artigianali fermentate dell'area mediterranea possono essere un possibile veicolo di batteri patogeni e conseguentemente il rischio associato al loro consumo è uno scenario da tenere in considerazione. L'analisi della composizione tassonomica e dei geni di antibiotico resistenza non permette di identificare un pattern legato al paese di origine. Ulteriori indagini saranno effettuate al fine di indagare l'associazione tra il microbioma e specifiche variabili di prodotto e processo.

### C036

#### RELAZIONI TRA I RILIEVI DI BENESSERE IN ALLEVAMENTO ED IN MACELLO IN ALLEVAMENTI SUINICOLI DEL NORD ITALIA

S. Ghidini<sup>1</sup>, G.L. Alborali<sup>2</sup>, F. Scali<sup>2</sup>, C.R. Romeo<sup>2</sup>, S. De Luca<sup>1</sup>, M. Conter<sup>3</sup>, M.O. Varrà<sup>1</sup>, A. Ianieri<sup>1</sup>, E. Zanardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna; <sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, Università di Parma, Italy

Il rilievo del benessere animale degli animali da reddito viene oggi valutato in allevamento. Tuttavia, la valutazione del benessere in allevamento implica notevoli criticità a carico sia del rilevatore, autorità competente od ente certificatore, che dell'allevatore. In primis i costi economici e temporali di tale rilievo sono estremamente elevati; inoltre, le problematiche di biosicurezza poste da operatori che si spostano tra gli allevamenti sono sempre più pressanti. Tutto ciò fa sì il numero di rilievi effettuati sul singolo allevamento sia particolarmente ridotto. Recentemente la letteratura scientifica ha esplorato con risultati promettenti la possibilità di rilevare il benessere animale in sede di macellazione. Questo lavoro si inserisce in tale filone

di ricerca ed è stato finalizzato ad evidenziare relazioni tra lo stato di benessere rilevato in allevamento con quello in macellazione di suini pesanti allevati in allevamenti del Nord Italia al fine di stabilire quali siano le animal based measures (ABMs) più significative da registrare in macello. Per quanto riguarda i rilievi in allevamento sono stati utilizzati i dati ottenuti dai questionari previsti dalla "check-list taglio code" presenti in CLASSYFARM, compilati dai veterinari aziendali. I rilievi in macello sono stati effettuati da tre medici veterinari addestrati che hanno valutato, in sede di macellazione, le condizioni di cute, orecchie e code dei suini attraverso dei sistemi a punteggio (score). Sono state valutate complessivamente 33851 carcasse provenienti da 313 partite appartenenti a 114 allevamenti. Il rilievo in macello è stato di convenienza e successivamente sono stati recuperati attraverso l'applicativo CLASSYFARM, previo consenso, i dati relativi alle valutazioni in allevamento. In generale, le valutazioni in macello hanno mostrato una prevalenza di lesioni bassa con larga parte degli animali classificati nella classe 0, ovvero privi di lesioni. Nel dettaglio 81% dei soggetti non presentava lesioni alla coda, 77% alla cute del treno posteriore, 79% alla cute del treno anteriore. Come prevedibile, e già dimostrato in studi precedenti, si è osservata una differenza statisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) tra gli animali a coda mozzata e quelli a coda integra, con i primi con prevalenze più basse di lesioni. Analizzando le relazioni tra score rilevati in macello e dati aziendali si è riscontrato che gli allevamenti dotati di un piano per la riduzione del taglio code hanno mostrato score migliori di quelli che ne erano privi. Il numero di addetti alla gestione degli animali rapportato alla dimensione aziendale è risultato correlato negativamente agli score cutanei suggerendo che maggiore attenzione da parte degli operatori consente di ridurre se non prevenire i fenomeni di combattimento tra animali. La presenza di materiale di arricchimento era correlata negativamente con il numero di lesioni auricolari, mostrando l'effetto positivo della presenza di materiale manipolabile adeguato. In conclusione, la misura di ABMs in macello attraverso sistemi di scoring riconosciuti, si è rivelata un buon predittore del livello generale di benessere negli allevamenti di provenienza, indicando che tale strumento, quanto meno con finalità di screening, può entrare a fare parte dei piani di monitoraggio del benessere degli animali negli allevamenti da reddito.

### C037

#### VALUTAZIONI DELLE LESIONI RISCOSE ALL'ESAME ISPETTIVO POST MORTEM NEL BUFALO IN PROVINCIA DI CASERTA

M.F. Peruzzi<sup>1</sup>, G. Smaldone<sup>2</sup>, N. Gammarano<sup>2</sup>, F. Cucciniello<sup>1</sup>, N. Murru<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II"; <sup>2</sup>Dipartimento di Prevenzione ASL Caserta, UOC Igiene degli alimenti di O.A., Italy

L'ispezione post-mortem viene effettuata al fine di riconoscere eventuali lesioni riconducibili a malattie di significato sanitario pubblico per persone ed animali ovvero riconducibili al mancato rispetto del benessere animale. In base al Reg. (UE) 2019/627, l'ispezione post-mortem nei bovini prevede ispezioni di tipo visivo, palpazioni ed incisioni. Ad oggi i dati sulla frequenza ed il tipo di lesioni riscontrate al macello nel bufalo sono limitati in bibliografia. Lo scopo del presente studio è stato quello di analizzare la prevalenza delle lesioni riscontrabili nei bufali macellati dal 2018 al 2022 nella provincia di Caserta. Le informazioni sul numero di capi macellati e il numero e il tipo di lesioni sono state estratte dalla sezione *estrapolazione dati* dello strumento Di.Ge.Mon. (Direttori Generali Monitoraggio) del Sistema informativo gestionale per la Sicurezza alimentare e Sanità Pubblica veterinaria (GISA Campania). Le interrogazioni informatiche sono state effettuate considerando i seguenti criteri di ricerca ed aggregazione: specie animale (bufala), periodo di riferimento (2018-2022), provincia di riferimento (Caserta), luogo e data di macellazione e lesioni anatomopatologiche riscontrate dal veterinario ufficiale. Tra il 2018 e 2022 sono stati macellati 185.583 capi bufalini con una tendenza in crescita dal 2018 (29.705 capi) al 2022 (47.366 capi). In 2846 animali è stata riscontrata almeno una lesione (1,53%). In 1888 casi il Veterinario ha selezionato la voce "altro" nella casella riportante le lesioni anatomiche riscontrate senza fornire ulteriori informazioni. Escludendo dall'analisi questi dati, la degenerazione è stato il rilievo più frequentemente riportato (n=387, 25,94%) mentre per il polmone, la voce polmonite/pleurite è stata la più frequentemente selezionata (n=197, 13,20%). Nel corso del periodo analizzato in 186 animali è stata riscontrata una lesione tubercolare (15,41%). È stata osservata una diminuzione della percentuale degli animali coinvolti sul totale del numero degli animali macellati (2018: 0,22%; 2019: 0,19%; 2020: 0,10%; 2021: 0,02%; 2022: 0,02%). Le lesioni sono state riscontrate principalmente nei linfonodi tracheobronchiali (n=68, 24,03%) e retrofaringei (n=65, 22,97%), nei polmoni (n=56, 19,79%) e nei linfonodi mediastinici (n=48, 16,96%). La provincia di Caserta è una delle province in cui si registra il più alto volume di macellazioni bufaline. Nel 2022, circa il 42% dei bufali macellati in Italia è stato abbattuto in questa provincia. L'utilizzo della bufala nella produzione di carne, attualmente, interessa solo una piccola nicchia produttiva. Tuttavia, per le sue ottime caratteristiche nutrizionali-organolettiche il consumo di questo tipo di carne è in

forte crescita negli ultimi anni in Italia. I rilievi post mortem su questa specie non sono stati mai analizzati. In base ai risultati dal 2018 al 2022 vi è stato un calo delle lesioni in generale ed in particolare di quelle tubercolari. Altre lesioni attribuibili a patologie a carattere zoonosico sono risultate poco frequenti. Gli stabilimenti presenti nella provincia di Caserta si prestano bene a indagini epidemiologiche in questa specie ancora poco studiata. La raccolta e analisi dei dati è fondamentale per la prevenzione, il controllo e la rapida individuazione della comparsa delle malattie animali e/o trasmissibili all'uomo.

### C038

#### VALUTAZIONE DEL GRADO DI COTTURA DI CAMPIONI DI LONZA SUINA MEDIANTE ANALISI COLORIMETRICA ED ESAME ISTOLOGICO

S. Stella, E. Tirloni, C. Bernardi, E. Scanziani, C. Recordati

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi, Italy

Questo studio preliminare nasce dall'esigenza di valutare il grado di cottura di carni suine impanate somministrate nell'ambito della ristorazione collettiva, allo scopo di fornire una maggiore garanzia dell'effettiva trasformazione delle carni. Sono stati analizzati campioni di lonza suina prelevati presso un'azienda di ristorazione collettiva, suddivisi in tre serie campionarie: A) carni crude, B) carni molto cotte (allo scopo di determinare delle evidenti trasformazioni termiche), C) carni cotte secondo la procedura aziendale. I campioni sono stati sottoposti ad analisi colorimetrica, valutando gli indici L (luminosità), a (indice del rosso) e b (indice del giallo), sia sulla superficie del campione che in superficie di taglio. Da ogni campione sono state prelevate delle porzioni di tessuto per l'esame istologico. Sono state effettuate le colorazioni con Ematossilina-Eosina (EE) e con Picro-Sirius red (specifico per le fibre collagene), con successiva osservazione sia mediante microscopia ottica standard che con luce polarizzata. L'analisi colorimetrica ha mostrato una evidente differenza fra le tre serie campionarie: la luminosità, che dipende dalla rifrazione della luce, ha mostrato valori simili per le serie B (controllo "cotto") e C (test) (rispettivamente 69,9 e 68,1), e superiori al valore rilevato nella serie A (controllo crudo; 65,2). Una situazione simile è stata osservata per l'indice del giallo, con valori significativamente superiori nelle serie B e C (rispettivamente 19,8 e 22,7) rispetto alla serie A (9,5). L'indice del rosso ha mostrato valori significativamente superiori nella serie B (test), i cui campioni assumevano un colore rosato più acceso

(3,4), rispetto alle carni crude (-1,1) e alle carni molto cotte (-0,9), che assumevano un colore molto chiaro. L'esame istologico non ha mostrato particolari differenze fra le serie campionarie per quanto riguarda la disposizione e forma delle fibre muscolari. L'aspetto del tessuto connettivo ha presentato invece una evidente differenza fra la serie A e le altre due serie campionarie. In particolare, la colorazione EE ha mostrato nelle serie B e C la perdita della tipica struttura fibrillare ondulata del tessuto connettivo interstiziale, che appariva omogeneo, presumibilmente a causa della gelificazione del collagene. La colorazione con Picro-Sirius red osservata alla luce polarizzata ha inoltre evidenziato la scomparsa completa (serie B) o quasi (serie C) della tipica birifrangenza delle fibre collagene. L'aspetto delle carni sottoposte a cottura rappresenta in alcuni casi un fattore di attenzione per i consumatori, che possono associarlo alla possibilità di un inefficace trattamento termico. L'applicazione di una combinazione di tecniche analitiche ha permesso di oggettivare le modificazioni a carico dei tessuti muscolare e connettivo; i risultati di questo studio preliminare suggeriscono la possibilità di utilizzare queste tecniche, mettendo a punto delle scale di graduazione delle modificazioni tessutali, che possano essere utilizzate come supporto per dimostrare l'avvenuta trasformazione delle carni.

### C039

#### **INDAGINE SULL'IMPIEGO DI MISCELE DI AROMI IN PREPARAZIONI DI CARNE DEL COMMERCIO PRESSO IMPIANTI RICONOSCIUTI AI SENSI DEL REG. (CE) 853/2004 E REGISTRATI AI SENSI DEL REG. (CE) 852/2004**

S. Di Bella<sup>1</sup>, M.N. Haouet<sup>1</sup>, F. Scoppetta<sup>2</sup>, M.A. Leo<sup>2</sup>, R. Branciani<sup>3</sup>, M. Framboas<sup>1</sup>, M.L. Mercuri<sup>1</sup>, D. Ranucci<sup>3</sup>, A. Valiani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>2</sup>Servizio Veterinario di Igiene Alimenti Origine Animale, USL Umbria 2; <sup>3</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia, Italy

Le preparazioni di carne come l'hamburger risultano molto apprezzate dal consumatore per la facilità di preparazione e versatilità di consumo, considerate strategie per risparmiare tempo nello stile di vita moderno. Tuttavia, il processo di macinazione e manipolazione della carne porta ad una matrice più deteriorabile. Ultimamente, è sempre più diffusa la pratica da parte dell'operatore del settore alimentare di impiegare miscele di aromi naturali nelle preparazioni di carne per ridurre i fenomeni alterativi e allungare la shelf life di questi prodotti. L'obiettivo del pre-

sente studio è stato quello di valutare presso impianti registrati ai sensi del Reg. (CE) 852/2004 e riconosciuti ai sensi del Reg. (CE) 853/2004 nella regione Umbria: la diffusione d'impiego di miscele di aromi naturali in preparazioni di carne; l'eventuale presenza di sostanze identificabili come additivi nelle miscele di aromi; la verifica della corretta dichiarazione della presenza di additivi nell'etichetta; la valutazione dell'eventuale trasferimento degli additivi contenuti nelle miscele di aromi, in preparazioni di carne realizzate in via sperimentale. Per quest'ultimo aspetto, le matrici oggetto di studio sono stati degli hamburger preparati aggiungendo singolarmente alla carne macinata gli aromi naturali impiegati dalle industrie locali. Relativamente alla diffusione dell'uso di miscele di aromi naturali è stata effettuata un'indagine preliminare attraverso la distribuzione di una scheda anamnestica ad un campione rappresentativo di impianti che producono preparazioni di carni registrati e riconosciuti presenti nel territorio di competenza del Servizio di Igiene degli Alimenti di Origine Animale della AUSL N. 2 Umbria. Dall'elaborazione delle schede anamnestiche è emerso che circa l'87% degli stabilimenti intervistati utilizza miscele di aromi naturali. Le miscele individuate nell'indagine preliminare sono state successivamente addizionate, nella produzione di hamburger, secondo la ricetta definita dalla azienda produttrice. Dall'analisi delle miscele di aromi naturali è emersa la presenza costante di acido citrico, rinvenuto in quantità variabili anche negli hamburger addizionati con tali miscele. L'acido ascorbico è stato anch'esso ritrovato in tutte le miscele di aromi, ma il trasferimento nell'hamburger è stato evidenziato solo in alcuni casi. La presenza dei nitriti non è stata mai riscontrata negli hamburger e solo in un caso negli aromi, mentre i nitrati sono stati rilevati in diversi aromi naturali e negli hamburger addizionati. Lo studio condotto sul territorio regionale ha fatto emergere alcune criticità relativamente all'uso consone e consapevole delle miscele di aromi in preparazioni di carni formulate con tali prodotti e delle eventuali implicazioni che tale uso comporta a livello di etichettatura dell'alimento.

### C040

#### **VALUTAZIONE DELLA PERSISTENZA DELL'RNA VIRALE (HEV3) IN SALSICCE DI FEGATO DI MAIALE CONTAMINATE SPERIMENTALMENTE**

P. Lorusso<sup>1</sup>, A. Pandiscia<sup>1</sup>, A. Manfredi<sup>1</sup>, G.M. Tantillo<sup>2</sup>, V. Terio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"; <sup>2</sup>Dipartimento Interdisciplinare di Medicina Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Italy

L'epatite E (HEV) è una patologia sostenuta da virus a RNA, che presenta quattro differenti genotipi tutti responsabili di forme acute di epatite; in particolare i genotipi 1 e 2 infettano solo l'uomo, causando epidemie trasmesse principalmente da acqua contaminata e da trasmissione oro-fecale, mentre i genotipi 3 e 4 infettano sia l'uomo che gli animali e causano casi sporadici di epatite, riferibili a trasmissione alimentare per il consumo di carne cruda o poco cotta. I genotipi 3 e 4 di HEV sono stati individuati principalmente nei *Suidae* (specie *Sus Scrofa*) ritenuti il serbatoio asintomatico di HEV, e occasionalmente anche in altre specie animali selvatici (es. *Cervidae*). Alcune indagini hanno evidenziato la presenza di HEV in prodotti di salumeria, come le salsicce di fegato di maiale, che in alcune regioni del centro Italia rappresentano una tradizione gastronomica ben radicata e apprezzata e diversi focolai epidemici di HEV sono stati associati al loro consumo. Se da una parte le indagini finora svolte hanno dimostrato la presenza di particelle virali di HEV in alcuni prodotti di salumeria ritenuti maggiormente a rischio, non è stata valutata la loro persistenza nelle diverse fasi di produzione dei prodotti di salumeria, come la stagionatura. L'obiettivo di questa indagine è valutare la persistenza di HEV genotipo 3, durante la stagionatura di salsicce di fegato di maiale contaminate sperimentalmente. Da una azienda sono state fatte preparare n. 10 salsicce di maiale che contenevano una percentuale di fegato di maiale non inferiore al 40%; tutti i campioni in esame sono stati contaminati con 1000 particelle virali/g e sono stati sottoposti a stagionatura in cella di stagionatura mantenuta alla temperatura di 20/25°C per 10, 15, 20, 25, 30, 40, giorni nel rispetto delle consuetudini produttive. Successivamente i restanti 4 campioni di salsicce di fegato contaminate sono state conservate a 4°C ed analizzati a 60, 70, 80, 85 giorni dalla data preparazione. Le particelle virali sono state ricercate mediante l'utilizzo di metodologie biomolecolari quali Touchdown RT-PCR e Touchdown hemi-nested PCR. I risultati ottenuti hanno dimostrato la persistenza dell'RNA virale per tutto il tempo dell'indagine avviata, sia durante la stagionatura, sia durante il mantenimento alla temperatura di refrigerazione. L'indagine conferma il potenziale rischio attribuito alle salsicce di fegato nella trasmissione dell'HEV, anche se è importante ricordare che quando si ricerca la presenza di particelle virali in alimenti è necessario indagare sulla loro vitalità e infettività. L'attuale e sempre più ampia conoscenza della contaminazione virale degli alimenti riteniamo che necessiti di una gestione del rischio con maggiori garanzie per i produttori e i consumatori, attuabile con innovazioni tecnologiche per la preparazione e conservazione degli alimenti.

## C041

### TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELLE CARCASSE CON ESTRATTI POLIFENOLICI DA ACQUE DI VEGETAZIONE DELL'INDUSTRIA ELAIOTECNICA NEI CONFRONTI DI *SALMONELLA ENTERITIDIS* E *LISTERIA MONOCYTOGENES*: VALUTAZIONI *IN VITRO* E *IN SITU*

C. Altissimi<sup>1</sup>, R. Roila<sup>1</sup>, S. Primavilla<sup>2</sup>, R. Branciarì<sup>1</sup>, A. Valiani<sup>2</sup>, D. Ranucci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Italy

La politica europea in materia di sicurezza alimentare si basa su un approccio di prevenzione e utilizzo delle buone pratiche igieniche al fine di ridurre contaminazioni e il possibile sviluppo microbico. Per quanto riguarda le carcasce, il trattamento con sostanze diverse dall'acqua potabile deve essere approvato dalla Commissione Europea e, ad oggi, soltanto l'acido lattico a concentrazioni tra il 2% e il 5% è stato autorizzato per le carcasce di bovino. I sottoprodotti dell'industria olearia, per la presenza di composti bioattivi quali i polifenoli, potrebbero essere impiegati per le loro potenziali attività antibatterica e antiossidante nel trattamento delle carcasce e delle superfici coinvolte durante la lavorazione per il miglioramento di aspetti igienico-sanitari e qualitativi. La valutazione dell'efficacia antimicrobica di composti bioattivi nei confronti di microrganismi patogeni non può essere effettuata in campo, direttamente sulle carcasce al mattatoio, attraverso la loro contaminazione sperimentale ed è quindi necessario ricorrere a modelli *in vitro* e *in situ*. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di simulare la superficie delle carcasce attraverso l'utilizzo di campioni di derma ottenuti da pelle di bovino, successivamente contaminati sperimentalmente con *Salmonella enteritidis* e *Listeria monocytogenes* e l'applicazione di un estratto polifenolico derivante dall'acqua di vegetazione dell'industria elaiotecnica trattata per ottenere tirosolo e idrossitirosolo come maggiori componenti fenoliche. Inizialmente è stata valutata la concentrazione minima inibitoria (MIC) e la concentrazione minima battericida (MBC) sui sopracitati microrganismi (ceppi ATCC e di campo) per stabilire la concentrazione dell'estratto polifenolico da utilizzare nella prova *in situ*. Per lo studio *in situ* sono stati utilizzati frammenti di tessuto delle dimensioni di 20 cm<sup>2</sup> (4 cm x 5 cm) ottenuti dalle pelli di bovino, successivamente decontaminate con raggi UV. I campioni sono stati contaminati sperimentalmente sulla parte interna (a contatto con la superficie della carcassa) con sospensioni batteriche di circa 2 Log<sub>10</sub> UFC/cm<sup>2</sup> e 5 Log<sub>10</sub> UFC/cm<sup>2</sup> di *L. monocytogenes*. Stesso procedimento è stato eseguito anche

per *S. enteritidis*. In seguito alla contaminazione, i campioni per ogni microorganismo considerato sono stati divisi in due gruppi: uno trattato con estratto polifenolico (T) e uno di controllo trattato semplicemente con acqua demineralizzata sterile. I campioni di pelle sono stati conservati a 4°C e analizzati a 0, 3, 7, 14 e 21 giorni dal trattamento. Su *Listeria monocytogenes*, il trattamento con l'estratto polifenolico ha permesso un rallentamento della crescita microbica quando la concentrazione impiegata era di 2 Log<sub>10</sub> UFC/cm<sup>2</sup>; le curve di crescita ottenute hanno evidenziato la presenza di una fase Lag più lunga nei campioni trattati rispetto a quelli controllo. Per quanto riguarda *Salmonella enteritidis* non è stato evidenziato un effetto rilevante né di tipo inibitorio né battericida, indipendentemente dalla concentrazione del microorganismo utilizzata dalla prova *in situ*. Ulteriori studi sono necessari per valutare gli effetti di questi e altri estratti polifenolici da acque di vegetazione su ulteriori popolazioni batteriche considerate criteri di igiene di processo o alteranti delle carni.

## C042

### CRESCITA E INATTIVAZIONE DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN VITRO E CONVALIDA IN PREPARAZIONI DI CARNE DURANTE LA SIMULATA CONSERVAZIONE DOMESTICA

R. Roila<sup>1</sup>, S. Primavilla<sup>2</sup>, V. Stefanetti<sup>3</sup>, A. Valiani<sup>2</sup>, C. Altissimi<sup>1</sup>, D. Ranucci<sup>1</sup>, R. Branciarì<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>3</sup>Università Telematica San Raffaele, Italy

Le preparazioni di carne macinata sono prodotti alimentari altamente suscettibili allo sviluppo microbico capace di ridurre la durata di conservazione e, soprattutto, in grado di favorire la presenza di patogeni con possibili ripercussioni sulla sicurezza alimentare. Nonostante le basse temperature di conservazione siano sistematicamente utilizzate per minimizzare la crescita microbica, queste non sono in grado di azzerare il rischio per il consumatore. *Listeria monocytogenes* ad esempio è in grado di proliferare a temperature di refrigerazione rappresentando un potenziale pericolo. Al fine di garantire al consumatore alimenti sicuri, numerose ricerche sono state recentemente condotte per indagare l'attività antimicrobica di alcuni estratti naturali caratterizzati dalla presenza di molecole bioattive. Tra questi, oggetto di grande interesse, sono i composti polifenolici provenienti da acque di vegetazione dell'oliva, il principale sottoprodotto della produzione dell'olio. Tali molecole, singole o in combinazione, sembrano poter inibire o rallenta-

re la crescita di diverse specie batteriche sia Gram-positive sia Gram-negative. Scopo del presente studio, è stato quello di valutare l'effetto antibatterico su *L. monocytogenes* di una formulazione in polvere prodotta da un concentrato polifenolico ottenuto da scarti dell'industria elaiotecnica e di una miscela di aromi naturali largamente impiegata nella produzione locale di hamburger di suino. Al fine di testare l'effetto anti-*Listeria* dell'estratto polifenolico e del mix commerciale si è proceduto, in via preliminare, allo studio della minima concentrazione inibente e battericida, condotta mediante metodo di microdiluzione in brodo, secondo le indicazioni del NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards, Performance Standard for Antimicrobial Susceptibility Testing). I risultati ottenuti dall'elaborazione della curva di crescita *in vitro*, hanno dimostrato che le concentrazioni di polifenoli totali di 0.0078 g/ml e di 0.0313 sono in grado, rispettivamente, di contenere e inibire la crescita di *L. monocytogenes* nell'arco delle 48 ore di osservazione effettuata. Nessun effetto antimicrobico nei confronti di *L. monocytogenes* è stato rilevato per la miscela di aromi del commercio. Successivamente è stato valutato l'effetto dell'aggiunta di tali sostanze ad hamburger di suino sperimentalmente prodotti. Per l'allestimento della prova sono state elaborate 6 tesi sperimentali: un controllo tal quale (solo preparazione di carne di suino, TQ); hamburger controllo con mix commerciale (TQ + miscela aromi naturali del commercio, CM); hamburger controllo con polifenoli (TQ + polifenoli, CP); un controllo positivo inoculato con *L. monocytogenes* (TQ + *L. monocytogenes*, CLM), hamburger formulato con mix commerciale inoculato con *L. monocytogenes* (CM + *L. monocytogenes*, LMM) hamburger formulato con estratto polifenolico inoculato con *L. monocytogenes* (CP + *L. monocytogenes*, LMP). Per la formulazione degli hamburger è stata impiegata una concentrazione di 0.0625 g/g dell'estratto polifenolico alla luce di tali risultati ottenuti *in vitro*, mentre per il mix commerciale si è utilizzata la dose indicata dal produttore, pari a 10g/kg. I campioni sperimentali, una volta prodotti, sono stati mantenuti a temperatura di refrigerazione simulando la conservazione domestica. Il comportamento di *L. monocytogenes* durante la shelf life ha mostrato delle differenze tra alcune delle tesi sperimentali. In particolare i campioni trattati con polifenoli (LMP) sono stati caratterizzati da una significativa modulazione della crescita microbica rispetto al campione controllo (CLM) e al campione prodotto con miscela di aromi del commercio (LMM), (P<0,05). I risultati preliminari lasciano ipotizzare che i polifenoli abbiano influenzato la crescita di *L. monocytogenes* agendo principalmente sulla fase di latenza del microorganismo. Ulteriori studi sono necessari per valutare gli effetti degli estratti polifenolici da acque di vegetazione su altre popolazioni batteriche sia patogene sia alteranti.

C043

## RASSEGNA CRITICA SULLA SICUREZZA E IGIENE DEL PROCESSO DI DRY AGING DELLA CARNE

F. Savini, A. De Cesare, F. Tomasello, L. Prandini, V. Indio, Y.T. Mekonnen, F. Giacometti, A. Serraino

Dipartimento di Science Mediche Veterinarie, Italy

Al fine di valutare gli strumenti per garantire la sicurezza alimentare, identificare i punti di controllo e identificare le GHP è stata effettuata una valutazione critica della letteratura sul dry aging anche sulla base dell'esperienza personale. L'EFSA suggerisce il limite temporale di 14 giorni dalla macellazione per differenziare la carne fresca dalla carne maturata. MLA, EFSA e US Meat Export Federation, hanno indicato che la temperatura, la ventilazione e l'umidità relativa sono parametri ambientali importanti per il controllo del processo; MLA (0,5-3°C, 75-85%UR C e 0,2-0,5 m/s) e US Meat Export Federation (0-4°C, 80-85%UR e 0,5-2 m/s) forniscono una indicazione relativamente a questi parametri. L'aw e il pH rivestono un ruolo importante per la sicurezza della carne maturata; l'essiccamento superficiale e la formazione della crosta rivestono un ruolo fondamentale. Le modalità commerciali evidenziano una mancanza di standardizzazione e controllo dei parametri di processo. La progettazione del flusso dell'aria, associata a un corretto posizionamento della carne nelle attrezzature e la scelta dei tagli da sottoporre a maturazione che non devono presentare fessurazioni sono importanti per il corretto essiccamento superficiale della carne. Per quanto riguarda i parametri di processo misurabili in produzione la maturazione a 1-2°C, 75-80% di UR con una ventilazione di 1,5-2,5 m/s con un pH < a 5,8 garantisce l'essiccamento superficiale e un processo di maturazione della carne senza sviluppo di muffe in superficie e senza segni di spoilage nella parte interna della carne. Alle condizioni di refrigerazione normalmente applicate durante la maturazione della carne gli unici microrganismi che possono moltiplicarsi sono *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica* e si osserva una riduzione del numero di *Salmonella* spp. e di *E.coli* O157:H7; *S. aureus* è stato identificato una sola volta in campioni effettuati in stabilimenti commerciali di maturazione della carne; non ci sono studi su *Campylobacter* spp e *Y. enterocolitica*. Dall'analisi è possibile dedurre che la contaminazione di *Salmonella* spp. nella carne maturata correttamente non debba essere superiore a quella della carne fresca. Muniz da Silva riporta la decrescita di *L. innocua* durante la maturazione; Van Damme riporta la decrescita di *L. monocytogenes* a differenti condizioni di temperature e UR (2-6°C; 75-85%) tranne in un test in cui si è verificata la crescita

di circa 1 Log UFC/g, associata, tuttavia, a un incremento significativo del pH. L'EFSA riporta, sulla base di modelli predittivi, che la maturazione a 3°C per 35 gg determina una crescita di *L. monocytogenes* non superiore a quella prevedibile nella carne non maturata (2 Log UFC/g) evidenziando tuttavia una probabile sovrastima del modello. Le informazioni a disposizione suggeriscono che il numero di listerie nella carne maturata non debba superare i 2 Log UFC/g. La conta delle Enterobacteriaceae decresce sulla superficie della carne durante la maturazione; ai fini della valutazione igienica del processo produttivo è ragionevole attendersi, durante la maturazione condotta correttamente, una conta non superiore a quella della carne non maturata. Pur con le dovute differenze, i vari studi riportano che la carica batterica totale e i microrganismi alteranti presentano un incremento significativo sulla superficie della carne durante la maturazione fino a raggiungere 5-6 Log UFC/g in assenza di alterazioni della carne; i batteri del genere *Pseudomonas* tendono a sostituire progressivamente gli altri microrganismi durante la maturazione. La carica batterica totale (mesofila o psicrofila) non rappresenta un buon indicatore di igiene del processo per la carne maturata. L'ammuffimento superficiale della carne rappresenta un fallimento del processo. Nella nostra esperienza a condizioni di temperature e UR idonee non si verifica l'ammuffimento visibile della carne e riteniamo che la presenza incontrollata di muffe debba fare ritenere il prodotto non idoneo al consumo umano.

## SESSIONE ITTICO - Seconda parte

### C044

#### FOCUS SULL'ATTUALE VALUTAZIONE DEL BENESSERE DEI PESCI IN ACQUACOLTURA

R. Mercogliano, F. Castiello, M.C. Ferrante

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzione Animale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy

La valutazione del benessere in acquacoltura è una problematica di interesse crescente. Le specie ittiche di allevamento presentano differenze fisiologiche rispetto agli animali terrestri e, d'altro canto, sono abbattute in un contesto molto diverso. In acquacoltura molti metodi di abbattimento espongono le specie ittiche allevate a dolore e sofferenze evitabili durante la macellazione. Diversi studi neuro-fisiologici e tossicologici dimostrano che le diverse specie ittiche, in vario grado, mostrano la capacità di provare sensazioni di panico e sofferenza quando sono applicati metodi di abbattimento. Ai fini della valutazione delle pratiche di benessere durante lo stordimento e l'abbattimento, nel 2017 La Commissione Europea ha adottato, come punto di riferimento, le norme internazionali dell'Organizzazione Mondiale per la Salute Animale (WOAH) sul benessere dei pesci in acquacoltura. Le linee guida WOAH consigliano l'uso di metodi di stordimento e abbattimento elettrici o meccanici, ritenendo che altri metodi non comportino benessere e non soddisfino gli standard previsti nelle specie ittiche allevate. Sulla stessa linea, si è espressa anche l'Autorità Europea per la sicurezza Alimentare (EFSA) pubblicando raccomandazioni sul benessere durante l'abbattimento. Sulla base delle raccomandazioni dell'WOAH e dell'EFSA, si descrive l'attuale valutazione del benessere dei pesci in acquacoltura, sottolineando la necessità di identificare e applicare specifici indicatori nelle differenti specie e l'importanza del miglioramento delle problematiche di benessere dei pesci d'allevamento mediante lo sviluppo di tecnologie più umane.

### C045

#### STUDIO PER LA CLASSIFICAZIONE DI UN'AREA NEL GOLFO DI NAPOLI DA DESTINARE ALL'ALLEVAMENTO DELL'OSTRICA CONCAVA (*CRASSOSTREA GIGAS*)

A. De Franchis<sup>1</sup>, F. Fattori<sup>1</sup>, E. Raia<sup>1</sup>, M. Benvenuti<sup>1</sup>, S. Capo<sup>2</sup>, M. Esposito<sup>3</sup>, I. Duro<sup>3</sup>, L. Ambrosio<sup>3</sup>, P. Gallo<sup>3</sup>, F. Capuano<sup>2</sup>, Y.T.R. Proroga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Prevenzione, UOC/IAPZ, ASL Napoli Centro; <sup>2</sup>Dipartimento Coordinamento Sicurezza Alimentare, IZS Mezzogiorno; <sup>3</sup>Dipartimento Coordinamento di Chimica, IZS Mezzogiorno, Italy

La Campania conta 30 aree classificate per la molluschicoltura rappresentate da 13 banchi naturali e 17 impianti dedicati prevalentemente alla mitilicoltura. La molluschicoltura costituisce un'importante settore produttivo dalle potenzialità ancora da sviluppare. Le numerose difficoltà del settore, principalmente nell'espansione, determinano l'esigenza di trovare nuove aree da destinare all'allevamento. L'ampliamento delle filiere produttive è rivolto anche a specie non ancora allevate in Campania, e in questo contesto desta particolare attrattiva l'ostrica concava *Crassostrea gigas*. Questa specie è tra i molluschi più apprezzati da un punto di vista gastronomico e dotato di notevole valore commerciale. Inoltre, l'elevata resistenza del guscio permette di superare il problema della elevata perdita di prodotto dovuta a fenomeni di predazione. Attualmente la produzione in Italia è molto limitata, rispetto alla Cina, che risulta il maggior produttore al mondo, mentre in Europa, questa posizione è occupata dalla Francia. Il sistema produttivo campano ha promosso, pertanto, lo studio di nuove tecniche di allevamento, mantenimento e ingrasso dell'ostrica concava. In collaborazione con i Servizi Veterinari della IAPZ ASL Napoli Centro, è stata condotta, in una area già classificata B, un'attività finalizzata allo sviluppo di un nuovo sistema di allevamento della specie *Crassostrea gigas*, in conformità ai parametri microbiologici e chimici previsti dalla normativa. La sperimentazione per l'allevamento dell'ostrica concava è stata condotta nello specchio d'acqua sito a Napoli in località Nisida-Punta Cavallo già autorizzato per la raccolta di mitili (*Mitylus galloprovincialis*), vongole veraci (*Tapes decussatus*), tartufi di mare (*Venus verrucosa*), lupini (*Venus gallina*) e fasolari (*Callista chione*). Lo studio ha previsto l'immersione di colonne con 6 ceste contenenti ognuna circa 40/45 ostriche sigillate con nylon e piombo, in 3 punti (A, C, D) georeferenziati e individuati sulla base dell'analisi del rischio effettuata attraverso l'indagine sanitaria (Reg. UE 627/2019). Il monitoraggio ha previsto il prelevamento di campioni: - per la numerazione *E. coli* e ricerca *Salmonella* spp. con cadenza quindicinale, nei punti A-C-D; - per la ricerca di biotossine algali (ASP, PSP, DSP), con cadenza mensile, nel punto C; - per la ricerca di contaminanti chimici (IPA, Diossine, PCB, Metalli) nel 2° e 5° mese, nel punto A. Gli esiti dell'IZS Mezzogiorno sono risultati sempre entro i limiti previsti dalla normativa, tranne l'esito del campione prelevato il 29/03/2023 che rilevava nel punto A una numerazione per *E. coli* pari a 4900 MPN/100 g. Durante lo studio, il prodotto ha presentato un buon accrescimento e una bassa mortalità confermando l'idoneità del nuovo sistema di allevamento. I risultati positivi della speri-

mentazione depongono favorevolmente all'inserimento nella filiera produttiva campana delle ostriche come nuova specie di molluschi, ricercata e redditizia. Questi sistemi di allevamento, pur rappresentando un'opportunità per l'ampliamento delle aree destinate alla molluschicoltura e offrendo un'ottima soluzione contro l'attacco di pesci predatori, richiedono una considerevole manutenzione e pulizia delle ceste, per evitare che lo sviluppo di vegetazione e l'addensamento di concrezioni animali sulle stesse, riducano lo scambio di ossigeno e nutrienti, pregiudicando la sopravvivenza e la crescita dei molluschi.

## C046

### SVILUPPO DI UN METODO RAPIDO NON DISTRUTTIVO MEDIANTE ANALISI DI IMMAGINE PER L'IDENTIFICAZIONE DI TONNO ROSSO TRATTATO CON NITRITI

M. Iammarino<sup>1</sup>, S. Summa<sup>1</sup>, R. Romaniello<sup>2</sup>,  
S. Lo Magro<sup>1</sup>, A.E. Barrasso<sup>2</sup>, P. D'Antini<sup>1</sup>, M. Muscarella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria, Università degli Studi di Foggia, Italy

Nel 2017, la Commissione Europea ha informato gli Stati membri riguardo una tematica emergente di sicurezza alimentare, ovvero l'accertamento di trattamenti illegali, basati sull'aggiunta di nitriti, in grado di ripristinare/stabilizzare il colore rosso intenso delle carni di Tonno rosso (*Thunnus thynnus*) e a pinne gialle (*Thunnus albacares*), anche dopo diversi giorni di conservazione e/o di impartire tale colorazione ad esemplari di altre specie (Figura 1). Gli effetti tossici di questi additivi sono ben noti. Tali composti possono indurre metaemoglobinemia, soprattutto nei bambini, inoltre la loro combinazione con ammine secondarie porta alla formazione di nitrosammine, sostanze pro-cancerogene. Tale trattamento inganna i consumatori, nascondendo uno stato di alterazione del prodotto, che può essere inoltre caratterizzato dalla presenza di ammine biogene (in particolare istamina, sostanza in grado di provocare forti reazioni allergiche), e da carica microbica molto elevata, circostanza quest'ultima particolarmente rilevante nel caso in cui sia presente una contaminazione da agenti patogeni. Pertanto, il trattamento illecito del tonno rosso con nitriti/nitrati rappresenta un grave problema di sicurezza alimentare. Inoltre, le aziende che confezionano e distribuiscono questi prodotti, non sono in grado di verificare se la merce in lavorazione, che arriva spesso dall'estero, abbia subito tale trattamento illecito, andando così a commercializzare prodotti potenzialmente dannosi per la salute dei consumatori. L'identificazione di tale trattamento può essere effettuata mediante metodiche

analitiche strumentali (es. cromatografia ionica, analisi enzimatiche, ecc.) che tuttavia richiedono laboratori attrezzati e tecnici specializzati, oltre che tempi e costi sostenuti per ogni singola analisi. Questo studio è stato dunque incentrato sullo sviluppo di un metodo rapido e non distruttivo in grado di identificare il trattamento con nitriti del tonno rosso mediante analisi di immagine. Tale tecnica, basata sull'analisi iperspettrale nel range 400-1000 nm, sfrutta l'informazione spaziale e spettrale per determinare lo spettro di riflettanza medio dei campioni, da cui estrapolare le lunghezze d'onda caratterizzanti il trattamento del tonno rosso con nitriti. Lo studio è stato condotto su un totale di 10 tranci di tonno rosso congelato, trattati per iniezione con diverse quantità di una soluzione composta da nitrito di sodio (0,4%) e cloruro di sodio (10%), e non trattati (campioni negativi). Trascorse 24 ore di conservazione in regime di refrigerazione, tali campioni sono stati contestualmente analizzati ("Blind test") mediante analisi di immagine per l'identificazione del trattamento e cromatografia ionica per la quantificazione dei nitriti. I risultati sono stati soddisfacenti, in quanto i campioni non trattati sono stati confermati come "negativi" all'analisi di immagine, mentre le concentrazioni di nitriti comprese tra 40 e 90 mg/kg sono state correttamente identificate. Tale tecnica potrà dunque essere validata, in modo da rendere disponibile un approccio facilmente eseguibile, anche presso gli stessi stabilimenti di stoccaggio/trasformazione/trasferimento dei prodotti, consentendo quindi la rapida identificazione della non conformità, evitando così importanti danni economici e, soprattutto, serie problematiche per la salute pubblica.



Figura 1. Simulazione trattamento del tonno rosso con nitriti: Campione dopo il trattamento con nitriti (A); Campione prima del trattamento con nitriti (B).

Questo studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (Roma), Progetto di Ricerca IZSPB 05/21 RC.

## C047

### MONITORAGGIO DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI NEL MUSCOLO DI PESCI DA ACQUICOLTURA MEDIANTE METODO MULTICLASSE

I. Diamanti<sup>1</sup>, R. Branciarì<sup>2</sup>, G. Saluti<sup>3</sup>, C. Carloni<sup>1</sup>,  
L. Fioroni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>2</sup>Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Medicina Veterinaria; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Italy **Scopo:** L'acquacoltura negli ultimi decenni è diventata uno dei settori in maggior sviluppo e crescita a livello mondiale. Questa crescita è associata all'implementazione di metodi di produzione intensivi e semi-intensivi, con un ricorso frequente all'uso di antibiotici per prevenire la comparsa e la diffusione di malattie infettive nei pesci. Questa pratica costituisce una vera e propria preoccupazione per la salute pubblica, non solo per la presenza di residui antimicrobici nei tessuti commestibili, che possono causare reazioni allergiche in soggetti ipersensibili, ma anche per l'emergere di fenomeni di antibiotico resistenza. Di conseguenza, l'Unione Europea ha definito sia le sostanze autorizzate e i limiti massimi di residui (LMR) e sia i requisiti specifici di prestazione dei metodi analitici per la ricerca di residui di antibiotici negli alimenti. La tendenza da parte dei laboratori ufficiali è quella di sviluppare protocolli in grado di rilevare residui di più classi di farmaci potenzialmente usati in allevamento, mediante un'unica analisi; questo approccio, denominato multiclasse, è possibile grazie all'impiego di tecniche strumentali, in particolare quelle basate sulla spettrometria di massa. La strategia multiclasse porta indubbiamente a una maggior efficacia dei controlli effettuati durante i piani di monitoraggio ufficiale, superando la tradizionale strategia "one class one test". In questo lavoro è stato utilizzato un metodo multiclasse di conferma per la determinazione di settanta antibiotici nel muscolo di pesce allevato di varie specie per valutare l'eventuale presenza di sostanze autorizzate e non e stabilire la conformità dei campioni rispetto a quanto stabilito dalla normativa. **Materiali e Metodi:** 181 campioni di pesci di diverse specie sono stati raccolti ed analizzati nel periodo 2020-2023. Di questi campioni, 97 pesci provenivano da allevamenti di acqua dolce (trote), i restanti da allevamenti marini. I campioni prelevati dai servizi Veterinari dopo l'arrivo in laboratorio sono stati sottoposti ad analisi di screening mediante metodo multiclasse con l'utilizzo della cromatografia liquida accoppiata ad un detector ibrido in spettrometria di massa ad alta risoluzione. In caso di presenza sospetta di uno o più analiti i campioni sono stati sottoposti ad un successivo step di conferma (analisi in duplicato e controllo qualità ad hoc). **Risultati:** L'analisi dei 181 ha rilevato la presenza di antibiotici autorizzati (ossitetraciclina, sulfadiazina e trimetoprim) in pesci provenienti da allevamenti di acqua dolce; in 6 campioni è stata misurata una concentrazione di residui superiore ai limiti massimi di residuo stabiliti. Nessun campione ha presentato residui di farmaci non autorizzati. **Conclusioni:** In conclusione, l'analisi dei 181 campioni provenienti dal controllo ufficiale ha permesso di rilevare la pre-

senza di residui di antibiotici in soli pesci di acqua dolce. Considerando la tipologia di residui ritrovati si può affermare che in acquacoltura vengono principalmente impiegati farmaci autorizzati. Il metodo impiegato ha permesso di analizzare campioni di muscolo di pesce per la ricerca simultanea di 11 classi di antibiotici. Inoltre, trattandosi di un metodo relativamente rapido, ha permesso un'elevata produttività, confermando l'efficacia della strategia multiclasse nel Controllo Ufficiale.

**C048**

### STANDARDIZZAZIONE DEI CONTROLLI SUI PRODOTTI DELLA PESCA IMPORTATI PRESSO IL PCF LIVORNO: IMPLEMENTAZIONE DI UNA CHECKLIST OPERATIVA

L. Tinacci<sup>1</sup>, S. Santoni<sup>1</sup>, A. Magni<sup>2</sup>, F. Verde<sup>2</sup>, A. Armani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FishLab, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa; <sup>2</sup>UVAC-PCF Toscana-Sardegna, Italy

Le attività di controllo ufficiale presso i posti di Controllo Frontaliero (PCF) sono state recentemente aggiornate ai sensi del Reg. (UE) 2017/625 e del Dlgs 2021/24 con la ridefinizione e l'ampliamento degli ambiti del controllo e delle categorie di prodotto. A tal proposito, si rende necessaria l'implementazione di procedure standardizzate che includano aspetti specifici di controllo per le singole categorie di prodotto. Pertanto, il presente studio è stato finalizzato alla predisposizione di una checklist operativa per il controllo dei prodotti in ingresso presso il PCF Livorno. La predisposizione della checklist è stata preceduta da un'analisi preliminare volta a selezionare: a) la categoria di prodotti di origine animale oggetto della checklist attraverso la consultazione dei report annuali (2015-2021) relativi ai volumi delle diverse categorie di prodotto per le quali il PCF Livorno è designato al controllo ufficiale; b) le fonti Europee e nazionali inerenti agli aspetti generali delle attività di controllo ufficiale e dei controlli specifici richiesti per la categoria individuata; c) le eventuali checklist preesistenti sviluppate per il controllo di alimenti di origine animale presso i PCF Italiani. I prodotti ittici sono stati selezionati come categoria target in quanto rappresentano la categoria merceologica maggiormente rappresentata in termini di volume di importazione, sia presso il PCF Livorno che a livello nazionale. Per l'elaborazione degli obiettivi di controllo della nuova checklist sono state incluse 21 fonti normative (17 europee e 4 nazionali) inerenti a requisiti generali e specifici applicati per l'espletazione delle attività di controllo sui prodotti ittici. L'elaborazione della checklist è stata condotta a seguito di un'analisi descrittivo-comparativa di due checklist preesistenti, redatte rispettivamente dal

Ministero della Salute e dall' ex PIF Livorno, rispettivamente in forma di linea guida e documento interno. La comparazione è stata effettuata per procedere alla definizione della struttura della nuova checklist, degli obiettivi dell'attività di controllo sui prodotti ittici ai sensi della normativa vigente e alla selezione di giudizi di valutazione associati per la definizione della ammissibilità delle partite. La completezza, semplicità di utilizzo e agevolazione delle attività di controllo della nuova checklist sono state verificate attraverso la sua applicazione, a campione, per l'esecuzione di controlli su 64 partite ittiche da parte di un operatore in formazione (studente) sotto la supervisione del veterinario ufficiale che aveva partecipato all'elaborazione del documento. Criticità emerse in termini di completezza degli obiettivi sono state risolte prima della definitiva redazione della checklist. In assenza di indicazioni operative europee e nazionali, il presente studio, sviluppato sui prodotti ittici, descrive uno approccio potenzialmente utilizzabile per la redazione di checklist relative a tutte le categorie di prodotto per le quali i PCF sono chiamati ed effettuare i controlli.

## C049

### DIFFUSIONE DI SPECIE ALGALI POTENZIALMENTE TOSSICHE IN ACQUE DI ALLEVAMENTO ED EPISODI DI TOSSICITÀ IN MOLLUSCHI BIVALVI ALLEVATI IN SICILIA

A. Costa<sup>1</sup>, V. Alio<sup>1</sup>, A. Castello<sup>1</sup>, L. Nicastro<sup>1</sup>, G. Butera<sup>1</sup>, A. Macaluso<sup>1</sup>, F. Pino<sup>2</sup>, S. Milandri<sup>2</sup>, S. Dall'Ara<sup>2</sup>, M. Cangini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri";

<sup>2</sup>Fondazione Centro Ricerche Marine, LNR per le Biotossine Marine, Italy

Presso gli impianti di molluschicoltura nella regione Sicilia, Laghi Torre Faro e Ganzirri di Messina e Porto Grande di Siracusa, dal 2020 sono stati implementati, dalle ASP di competenza, Piani di monitoraggio e sorveglianza dei molluschi bivalvi vivi con prelievi di molluschi per le analisi microbiologiche e chimiche e delle acque per il fitoplancton. L'area marina dello Ionio è nota da anni per la presenza di fioriture ricorrenti di dinoflagellati produttori di PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), appartenenti al genere *Alexandrium*, che hanno causato occasionalmente accumulo nei bivalvi. Il presente lavoro riporta i risultati di tre anni di monitoraggio allo scopo altresì di valutare una possibile correlazione tra la presenza di specie algali potenzialmente tossiche nelle acque ed eventuale accumulo di tossine nei bivalvi. La ricerca è stata condotta nel triennio 2020-2022 in n. 272 campioni di acqua marina e in n. 216 campioni di molluschi bivalvi vivi (n. 144 di mitili e n. 72 di vongole).

le), nell'ambito del Piano di monitoraggio delle aree classificate, con campionamenti quindicinali o mensili, intensificati nel caso di aumento della proliferazione algale e/o di biotossine nei molluschi. Per l'analisi quantitativa del fitoplancton è stata utilizzata la metodica di Utermöhl (UNI EN 15204:2006); per la ricerca delle biotossine sono state impiegate le metodiche ufficiali che prevedono il metodo di cromatografia liquida-spettrometria di massa (LC-MS/MS) per le tossine liposolubili (AOs, DTXs, YTXs, PTXs, AZA), l'HPLC per le idrosolubili (ASP acido domoico) e il saggio biologico (AOAC 959.08) per le PSP, dal 2022 sostituito dal metodo chimico EN 14526. Nelle acque prelevate presso Porto Grande di Siracusa, sede di miticoltura, è stata rilevata la presenza di *Alexandrium minutum* Halim (valori da  $1.5$  a  $8.6 \times 10^3$  cellule/L nel periodo marzo-aprile 2021), a volte con contemporanea presenza di *A. pacificum* Litaker, 2014. Quest'ultima specie è stata rilevata a inizio febbraio 2020 ( $4.2 \times 10^2$  cellule/L) ed in particolare a gennaio 2022 ( $1.2 \times 10^3$  cellule/L) e nei mesi successivi con riscontro nei mitili di tossine PSP ( $101 \mu\text{g}$  STX diHCl eq/kg), inferiori ai limiti di legge: il profilo tossico ha rilevato la presenza di gonyautossine (GTX1,4 in prevalenza e GTX2,3). Sono state osservate inoltre specie produttrici di tossine liposolubili, yessotossine, quali *Gonyaulax spinifera* ( $5.8 \times 10^2$  cellule/L a marzo 2022) e *Lingulodinium polyedra* nel periodo gennaio-giugno ( $1.7 \times 10^3$  a gennaio 2021) senza riscontro di biotossine nei mitili. Nelle acque dei siti del messinese non è stato osservato fitoplancton tossico con valori di rilievo; presso il lago di Ganzirri, adibito alla coltivazione di vongole autoctone, sono state altresì osservate, a settembre 2022, fioriture di Rafidoficeae (*Chattonella* cf. *sub salsa*), tossiche per la fauna ittica. Nei tre siti oggetto dello studio, *Pseudo-nitzschia* spp. è riscontrabile tutto l'anno con valori anche  $>10^6$  cellule/L osservati tra aprile e ottobre ( $2.0 \times 10^6$  a maggio 2021), senza contemporanea presenza di ASP nei mitili. Lo studio ha permesso di supportare quanto già riportato da altri autori, evidenziando la complessità dei fenomeni di tossicità, non riscontrando spesso una evidente relazione tra densità algale e presenza di tossine e, nel contempo, l'impatto dei cambiamenti climatici e ambientali con rilievo di fioriture algali in periodi invernali-primaverili, in cui vengono raggiunte temperature favorevoli al loro sviluppo.

## C050

### STUDIO DEL MICROBIOTA PER LA TRACCIABILITÀ DI MITILI ALLEVATI A PELLESTRINA (VE) MEDIANTE METABARCODING

S. Rubiola<sup>1</sup>, F. Chiesa<sup>1</sup>, R. Sambo<sup>1</sup>, C. Losasso<sup>2</sup>, G. Arcangeli<sup>2</sup>, T. Civera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino;

<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Italy

**Introduzione:** Il microbiota ricopre un ruolo fondamentale nell'ecologia della cozza, per la sua salute e le sue caratteristiche commerciali. Il regolamento (UE) n. 1379/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 11 dicembre 2013 stabilisce che i molluschi presentino nell'etichetta il luogo di produzione e provenienza in cui sono state eseguite le ultime fasi di allevamento o coltura per almeno sei mesi. In un allevamento della zona di Pellestrina i mitili, che durante il periodo invernale provengono dagli allevamenti situati in Galizia, non essendo possibile utilizzare quelli autoctoni, vengono stabulati nelle acque della laguna veneta per 29 giorni, prima dell'immissione sul mercato. **Obiettivi:** In collaborazione con l'Istituto zooprofilattico delle Venezie si è voluto indagare se il microbiota dei mitili importati, acquisisse caratteristiche di similarità con quello dei mitili allevati durante il periodo estivo dall'allevamento. Mediante applicazione del 16S metabarcoding sono state indagate le variazioni del microbiota su una popolazione di cozze allevata localmente (estate) in acque di categoria A e sulla popolazione di cozze importata dalla Spagna (autunno-inverno), all'arrivo, dopo 29 giorni, dopo 3 mesi e dopo 6 mesi. Lo scopo del presente lavoro è quello di valutare i tempi di naturalizzazione del microbiota dei mitili d'importazione durante il periodo di stabulazione richiesto dal regolamento UE 1379/2013 per definire lo stato membro di produzione. **Materiali e Metodi:** I campionamenti si sono svolti nel periodo compreso fra Giugno 2021 e Giugno 2022. Sono stati effettuati 3 campionamenti su mitili autoctoni nel periodo estivo e 4 (all'arrivo, dopo 29gg, 3 mesi e 6 mesi) di mitili provenienti dalla Spagna nel periodo invernale. È stata estratta la ghiandola digestiva, eseguita l'estrazione del DNA ed eseguito il 16s metabarcoding. Le seguenti analisi bioinformatiche hanno permesso di valutare l'abbondanza relativa delle diverse unità tassonomiche, la loro abbondanza differenziale nei diversi gruppi di campionamento, oltre alla valutazione degli indici di diversità (alpha e beta diversity). **Risultati e Considerazioni:** Lo studio ha permesso di identificare, soprattutto a livelli tassonomici superiori, gruppi tassonomici condivisi da tutti i campioni, confermando l'esistenza di un core microbiota nei molluschi bivalvi marini. Tuttavia è emerso come il Phylum Bacteroidota, più abbondante nelle acque più fredde, caratterizzi i mitili di origine atlantica e come, all'interno di Phyla condivisi, come quello dei Planctomycetota, i due gruppi di campioni si differenzino a livelli tassonomici inferiori. È stata rilevata una differenza negli indici di alpha diversity tra i mitili autoctoni e quelli provenienti dalla Spagna. L'analisi della beta diversity e delle abbondanze differenziali ha permesso di evidenziare il cambiamento del microbiota dei mitili durante il periodo di stabulazione che

subisce modificazioni statisticamente significative a partire dai tre mesi di stabulazione, ma riducendo le differenze con il microbiota dei mitili autoctoni in tempi molto più rapidi. Ulteriori studi, che includano il campionamento delle acque di stabulazione, potranno chiarire il ruolo e la funzione del microbiota di questi organismi, fornendo ulteriori strumenti per la loro tracciabilità.

## C051

### VIRUS A TRASMISSIONE ALIMENTARE IN MOLLUSCHI BIVALVI DELLA REGIONE CAMPANIA: MESSA A PUNTO DELLA METODICA PMAxx-RT-QPCR - RISULTATI PRELIMINARI

I. Venuti<sup>1</sup>, M. Ceruso<sup>1</sup>, T. Muscariello<sup>1</sup>, E. Cuevas Ferrando<sup>2</sup>, I. Girón-Guzmán<sup>2</sup>, G. Sanchez<sup>2</sup>, T. Pepe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Italy; <sup>2</sup>CSIC, Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA), Spain

Il consumo di molluschi bivalvi crudi o poco cotti può rappresentare un rischio per la salute del consumatore a causa della presenza di microrganismi patogeni. Attualmente, la valutazione della qualità microbiologica dei molluschi bivalvi si basa sugli indicatori fecali. Tuttavia, è stato dimostrato che la determinazione di *E. coli* non garantisce l'assenza di contaminazione virale. Inoltre, i comuni metodi utilizzati per la ricerca di virus da matrici alimentari non consentono di discriminare le particelle virali infettive da quelle non infettive. Recentemente, la PMAxx-RT-qPCR si sta confermando quale tecnica di elezione per la valutazione quali/quantitativa della presenza di virus infettivi. La metodica è basata sul trattamento dei campioni con propidio monoazide (PMAxx), colorante intercalante che, quando il capsido è assente/danneggiato, lega l'RNA virale impedendo l'amplificazione tramite RT-qPCR. Obiettivo di questa ricerca è stato la messa a punto della tecnica PMAxx-RT-qPCR per valutare la presenza e l'infettività di Norovirus GI e GII, Rotavirus, Astrovirus, Virus dell'Epatite A ed E nei mitili commercializzati in Regione Campania. Inoltre, è stata valutata la presenza di colifagi somatici e crAssphage considerati, da recenti studi, indici di contaminazione virale più affidabili di *E. coli*. Sono stati analizzati un totale di 30 campioni di *Mytilus galloprovincialis* provenienti da punti vendita situati in regione Campania. I campioni sono stati sottoposti ad estrazione dell'RNA e amplificazione mediante RT-qPCR per la ricerca dei virus oggetto di studio. Tra i campioni positivi, n=13 sono stati sottoposti a pretrattamento con PMAxx e RT-qPCR. Per verificare l'efficienza del

trattamento, i risultati sono stati confrontati con quelli dei campioni positivi inattivati termicamente, trattati e non trattati con PMAxx. La ricerca e il conteggio dei colifagi somatici sono stati condotti in conformità alla norma ISO 10705-2. I risultati hanno evidenziato la presenza di Norovirus GI nell'80% dei campioni (4,37-5,93 log<sub>10</sub> GC/g); Norovirus GII nel 57% dei campioni (4,48-5,50 log<sub>10</sub> GC/g); Rotavirus nel 73% dei campioni (4,25-5,82 log<sub>10</sub> GC/g); Astrovirus nel 33% dei campioni (3,26-3,95 log<sub>10</sub> GC/g); Virus dell'Epatite A ed E sono risultati sempre assenti. I risultati hanno dimostrato che il pretrattamento con PMAxx inibisce completamente il segnale di amplificazione di Norovirus GI e GII, Astrovirus e Rotavirus termicamente inattivati. Il 53% dei campioni sono risultati positivi ai crAssphage (2,64-5,03 log<sub>10</sub> GC/g); i colifagi somatici sono stati riscontrati nell'87% dei campioni (1,03x10<sup>2</sup>-1,65x10<sup>5</sup> PFU/100 g). La presenza di Norovirus GI, Norovirus GII, Rotavirus ed Astrovirus nei mitili analizzati indica che gli attuali sistemi/tempi di depurazione e classificazione delle zone di produzione non sono sufficienti a garantire la tutela del consumatore. I risultati della PMAxx-RT-qPCR suggeriscono che tutti i mitili analizzati contenevano particelle virali infettive. Inoltre, la presenza di colifagi somatici e crAssphage suggerisce che i mitili potrebbero essere stati contaminati da acque reflue. I risultati di questo studio confermano una vasta circolazione di virus enterici nei molluschi bivalvi commercializzati in Regione Campania. L'applicazione della tecnica PMAxx-RT-qPCR rappresenta un valido strumento per implementare i piani di monitoraggio e per rendere più incisive le attività di controllo da parte delle Autorità Competenti.

## C052

### APPLICAZIONE QIM PER LA VALUTAZIONE DELLA SHELF-LIFE DEL DENTICE ATLANTICO (*DENTEX MAROCCANUS*) CONSERVATO IN GHIACCIO

C. Bernardi, S. Stella, E. Tirloni

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi, Italy

**Scopo:** Questo studio preliminare nasce dall'esigenza di valutare la freschezza di questa specie importata, l'obiettivo è di selezionare i parametri sensoriali correlati con l'evoluzione della freschezza per fornire al medico veterinario ispettore e all'OSA uno strumento applicabile in campo adatto a formulare un giudizio sulla freschezza e sulla shelf-life di questo pregiato pesce. **Metodi:** In un primo esperimento x dentici atlantici, conservati in ghiaccio, sono stati valutati giornalmente dal punto di vista sensoriale, con il

duplice scopo di creare una scheda di valutazione secondo il Quality Inedx Method con attribuzione di un punteggio numerico alle diverse caratteristiche di freschezza e di formare un gruppo di 6 giudici. Nel secondo esperimento 21 dentici atlantici, dello stesso lotto, sono stati analizzati: 15 dentici atlantici sono stati valutati quotidianamente dai giudici formati con la scheda di valutazione predisposta fino al termine della vita commerciale e i rimanenti 8, conservati nelle medesime condizioni, sono stati prelevati a giorni alterni e sottoposti ad analisi fisico e chimiche per determinare il valore di pH, il contenuto di azoto basico volatile totale (ABVT) e lo stato ossidativo lipidico mediante il test del TBARS. **Risultati:** I valori medi calcolati del QIM proposto hanno dimostrato una buona correlazione con i giorni di conservazione con raggiungimento del punteggio massimo dopo 8 giorni (13 giorni dalla cattura). I valori di ABVT aumentano in modo lineare con il trascorrere dei giorni; il valore medio iniziale pari a 30 mg di N/100g cresce fino a raggiungere il valore medio di 45,48 mg di N/ 100g dopo 17 giorni di conservazione in ghiaccio (22 dalla cattura). I valori di pH e di TBARS si mantengono costanti per tutto il periodo di osservazione. **Conclusioni:** L'applicazione del QIM, permette di oggettivare l'evoluzione delle diverse caratteristiche organolettiche anche in specie che vengono importate da paesi lontani e giungono sul nostro mercato dopo 4-5 giorni dalla cattura. La buona correlazione tra i valori medi del QIM e i valori di ABVT conferma la validità di questo metodo di campo per la valutazione della freschezza e la determinazione dei giorni di shelf-life.

## C053

### STUDIO DEL DNA MITOCONDRIALE DI SPARIDI PER L'IDENTIFICAZIONE DI UN MARKER MOLECOLARE SPECIE-SPECIFICO PER *DENTEX GIBBOSUS*

M. Ceruso, I. Venuti, T. Muscariello, T. Pepe

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli, Italy

La famiglia degli Sparidi comprende numerose specie ittiche di interesse commerciale (D.M. MIPAAF, 22 settembre 2017). Tra queste, il Dentice gibboso o Dentice corazziere (*Dentex gibbosus*, Rafinesque 1810) riscuote sempre maggiori consensi di mercato per le sue caratteristiche organolettiche e nutritive, e per tale ragione è spesso sottoposto a frode per sostituzione con specie di minor pregio. Il Dentice corazziere, quando integro, presenta una cospicua gobba sulla fronte che lo rende facilmente identificabile. Tuttavia, tale caratteristica è presente solo negli

adulti, mentre negli individui giovani la testa è regolarmente convessa. Pertanto, la corretta autenticazione richiede elevate competenze relative alle peculiarità morfologiche di specie. L'identificazione del Dentice gibboso diventa ancora più impegnativa nel caso di prodotti preparati e trasformati. Pertanto, la caratterizzazione molecolare di tale specie ha un ruolo fondamentale nella prevenzione delle frodi commerciali. Numerosi geni mitocondriali (*CYTB*, *COI*, *16S* e *12S*), sono attualmente utilizzati per l'identificazione delle specie ittiche. Tuttavia, tali marcatori standard possono essere meno discriminanti quando il grado di omologia nucleotidica tra le specie è elevato per la presenza di sole mutazioni puntiformi. Precedenti studi hanno dimostrato che il DNA mitocondriale (mtDNA) degli Sparidi presenta un grado di omologia tra le specie superiore all'80%. Pertanto, lo studio del genoma mitocondriale completo è un approccio efficace per identificare nuovi marcatori specie-specifici. Scopo del presente lavoro è stato condurre un'analisi comparativa del mtDNA di diverse specie di sparidi per disegnare un marker molecolare specifico per *D. gibbosus*. A tale scopo, il mitogenoma completo di 19 specie di sparidi è stato analizzato e comparato mediante impiego di diversi *tools* bioinformatici (*hamming distance*, *p-genetic distance*, *nucleotide sequence variability*). Tale analisi

si ha consentito di identificare un frammento del gene *NAD2* caratterizzato da un elevato grado di divergenza nucleotidica tra le specie. Su tale frammento, sono stati disegnati primers specie-specifici che sono stati testati su 10 esemplari di *Dentex gibbosus* con diversa origine geografica e su altre 28 specie ittiche di interesse commerciale. Le analisi sono state condotte sia mediante PCR *end-point* che *Real time*. I risultati hanno dimostrato che l'amplificazione di un frammento di 300 bp è stata ottenuta esclusivamente nei campioni di *Dentex gibbosus*. Attualmente, il mercato ittico internazionale si concentra sulla vendita di poche specie ittiche di "medio valore" (es. merluzzo, orata, spigola, ecc.) causando l'*overfishing* di un numero limitato di specie. La caratterizzazione molecolare di specie ittiche di crescente importanza commerciale valorizza e sostiene la politica basata sulla gestione sostenibile della pesca. Il metodo impiegato rappresenta uno strumento rapido ed economico per l'identificazione del Dentice corazziere. Tale approccio innovativo per l'autenticazione di specie contribuisce alla tracciabilità molecolare del pescato, a garantire la tutela della salute e dei diritti dei consumatori, alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi marini, ed a sostegno dello sviluppo e della trasparenza nel commercio dei prodotti della pesca.

# Nuovi approcci della Medicina Veterinaria per uno sviluppo sostenibile di produzioni e consumi alimentari

Maierano (VV) 13-14-15 Settembre 2023



## POSTER

15 settembre 2023

P054

### VALUTAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE CHIMICA AMBIENTALE E DEL CONTENUTO DI ISTAMINA NELLA PRODUZIONE DI COLATURA DI ALICI DI CETARA DOP

E. D'Anza<sup>1</sup>, M. Di Paolo<sup>1</sup>, M. Marano<sup>2</sup>, S. Alvino<sup>3</sup>,  
A. Danese<sup>3</sup>, T. Bruno<sup>3</sup>, R. Marrone<sup>1</sup>, V. Peretti<sup>1</sup>, P. Gallo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali; <sup>2</sup>Freelance Biologist; <sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento di Chimica, Italy

La "Colatura di Alici di Cetara" DOP è un liquido ottenuto dalla maturazione delle alici (*Engraulis encrasicolus* L.) sotto sale e prodotto a Cetara e nella Provincia di Salerno (Campania, IT). Durante il processo di maturazione, le attività lipolitiche e proteolitiche influenzano le caratteristiche merceologiche del prodotto determinando la formazione di caratteristici composti volatili e la produzione di ammine biogene come l'istamina. Questa rappresenta una delle maggiori problematiche igienico-sanitarie dei prodotti ittici appartenenti alla famiglia Engraulidae e dei prodotti da essi ottenuti per maturazione enzimatica. Lo scopo del lavoro è stato valutare il contenuto di istamina durante due differenti processi di produzione: il primo in accordo al disciplinare DOP che prevede l'eviscerazione ed un secondo con un protocollo sperimentale utilizzando alici intere. Le alici sono state pescate nel mese di ottobre 2020 nell'areale antistante la costa dei Comuni di Amalfi-Positano con metodo di pesca a circuizione con lampara. Presso il Punto Sbarco autorizzato del porto di Cetara, sono state valutati gli indici biometrici delle alici ed è stata eseguita

una verifica della presenza di *Anisakis* spp. in una percentuale rappresentativa del pescato. Due aliquote del pescato sono state trasportate a temperatura controllata presso i laboratori di analisi dell'Istituto Zooprofilattico del Mezzogiorno (Portici) e del Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, mentre un lotto di circa 250 Kg è stato conferito ad uno stabilimento di produzione riconosciuto aderente al disciplinare DOP. Il lotto è stato suddiviso in 3 terzigni e le lavorazioni sono avvenute a temperatura controllata ( $12 \pm 1^\circ\text{C}$ ) utilizzando alici eviscerate di dimensione 9-12cm (N1), intere di dimensioni 9-12 cm (N2) ed eviscerate di dimensioni superiori ai 12 cm (N3). Durante il processo di maturazione sono state monitorate le temperature grazie all'ausilio di data logger. Le attività di ricerca sono state svolte da ottobre 2020 a novembre 2021, le materie prime (alici e sale) sono state analizzate a T0, le alici nei terzigni a cadenza mensile fino a febbraio (da T1 a T4), bimestrale fino ad agosto (da T5 a T7) e trimestrale fino a novembre (T8). I parametri valutati sono stati: (i) i metalli pesanti Cd, Pb, Hg sulla materia prima (T0) e sulle alici lavorate a T1, (ii) gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) al T1 e (iii) l'istamina per tutta la durata del processo. Per N1 ed N3 sono state campionate ed analizzate le alici già eviscerate mentre per N2 le alici intere (muscolo+visceri), solo muscolo e solo visceri sono stati analizzati separatamente. Le analisi effettuate hanno evidenziato che il contenuto di metalli della materia prima è stato, in tutti i casi, al di sotto dei tenori massimi consentiti dal Reg. (CE) N. 1881/2006. Valori del contenuto di istamina più alti sono stati rilevati nelle alici e nella colatura dei campioni N2. Questo studio preliminare ha fornito delle prime informazioni sul grado di contaminazione ambientale dell'areale marino in cui avviene la pesca della materia prima per la produzione di Colatura di alici di Cetara DOP destinando dati utili agli operatori per gestire la problematica istamina durante il processo produttivo a lunga maturazione. I dati, inoltre, hanno confermato che il controllo della temperatura durante la maturazione del prodotto permettono di tenere sotto controllo il pericolo istamina.

P055

### **ESCHERICHIA COLI PRODUTTORI DI SHIGA-TOSSINA: DIVERSITÀ GENETICA DI ISOLATI DA FORMAGGI DEL NORD ITALIA**

S. Arnaboldi<sup>1</sup>, G. Magagna<sup>1</sup>, M. Tilola<sup>1</sup>,  
E. Cosciani-Cunico<sup>1</sup>, F. Rossi<sup>1</sup>, S. Todeschi<sup>1</sup>,  
A. Gazzola<sup>3</sup>, M. Luini<sup>4</sup>, G. Finazzi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER); <sup>2</sup>Centro di Referenza per i Rischi Emergenti in Sicurezza Alimentare (CRESA), Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna; <sup>3</sup>Dipartimento Area Territoriale Lombardia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER); <sup>4</sup>Istituto di Biologia e Biotecnologie Agrarie, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Italy

*Escherichia coli* produttori di Shiga-tossina (STEC) possono causare una serie di manifestazioni nell'uomo, che vanno dalla diarrea lieve alla sindrome emorragica uremica, con gravi conseguenze anche in termini di vite umane e costi sanitari. Secondo il report EFSA 2021, l'infezione da STEC rappresenta la quarta causa di tossinfezione alimentare nell'Unione Europea, sebbene sia sotto-diagnosticata e sotto-notificata. I ruminanti, in particolare i bovini, sono il serbatoio naturale di questi batteri, e si ritiene che l'ingestione di alimenti contaminati sia la principale via di trasmissione degli STEC all'uomo. Lo scopo di questo studio è stato caratterizzare e descrivere la diversità genetica degli STEC isolati da formaggi nel Nord Italia dal 2020 al 2022, al fine di ottenere informazioni utili a supportare le strategie di controllo, monitoraggio e prevenzione. La ricerca degli STEC è stata condotta in conformità con la norma ISO/TS 13136:2012, con l'identificazione dei campioni positivi mediante l'applicazione di una Real time PCR mirata ai geni *stx*, che codificano le tossine Shiga Stx1 e Stx2, nonché al gene *eae* che codifica per l'intimina. Sui campioni positivi, è stata condotta un'ulteriore PCR per identificare i sei sierogruppi frequentemente associati alle infezioni umane (O26, O103, O111, O145, O157 e O104:H4). Il genoma dei ceppi di STEC isolati è stato interamente sequenziato su piattaforma Illumina MiSeq. Utilizzando l'ARIES Galaxy Server, sono stati determinati eventuali sierogruppi emergenti, i geni di virulenza e i geni di resistenza agli antibiotici (AMR); è stata infine condotta un'analisi filogenetica basata sui polimorfismi a singolo nucleotide (SNPs). Complessivamente, sono stati isolati e sequenziati 42 ceppi di STEC da diverse tipologie di formaggi. Nel 33% dei campioni è stato trovato il gene dell'intimina (*eae*) e nel 14% il gene dell' $\alpha$ -emolisina (*ehxA*), fattori di virulenza spesso associati a diarrea severa e sindrome emolitico-uremica. È stata inoltre identificata una varietà di 29 sierogruppi diversi negli isolati. Il 29% dei ceppi apparteneva a uno dei sierogruppi sto-

ricamente più diffusi, in particolare O26 (24%) e O103 (5%). I sierogruppi O80, O113 e O128, riconosciuti a livello globale come emergenti, sono stati identificati nel 14% dei formaggi, sottolineando l'importanza del loro monitoraggio per comprenderne meglio la distribuzione e il potenziale impatto sulla salute umana. Per quanto riguarda la prevalenza dei geni AMR, sono stati rilevati geni di resistenza alla streptomina e alla kanamicina in 7 isolati (17%), geni di resistenza ai  $\beta$ -lattamici in 8 isolati (19%), mentre il gene *tet* associato alla resistenza alle tetracicline è stato trovato in 6 isolati (14%). L'analisi filogenetica basata sugli SNP ha confermato un'ampia variabilità tra i ceppi, suggerendo una circolazione diversificata dei ceppi negli ambienti di produzione casearia. Questo studio fornisce una panoramica sulla presenza e la distribuzione dei ceppi di STEC, nonché dei geni di virulenza e di AMR, evidenziando la diversità genetica degli STEC isolati dai formaggi nel Nord Italia. Le informazioni ottenute sono vantaggiose per sviluppare strategie di intervento efficaci e mirate per la prevenzione delle infezioni da STEC e per garantire la sicurezza alimentare.

P056

### **TOSSINFEZIONE ALIMENTARE DA VARIANTE MONOFASICA DI SALMONELLA TYPHIMURIUM: GESTIONE DA PARTE DELL'AUTORITÀ COMPETENTE**

L. Di Giacomo<sup>1</sup>, A. Angellotti<sup>1</sup>, E. Ferretti<sup>1</sup>, V. Gentili<sup>1</sup>,  
M. Griffi<sup>1</sup>, F. Livini<sup>1</sup>, M. Napoleoni<sup>2</sup>, M. Tardella<sup>1</sup>,  
V. Travanti<sup>1</sup>, S. Ruggeri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Azienda Sanitaria Territoriale di Fermo, Regione Marche, Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Sezione di Tolentino (MC), Italy

Scopo del presente lavoro è descrivere la gestione di un caso di Malattia a Trasmissione Alimentare (MTA) verificatasi nel 2022 nel territorio marchigiano. Nell'ambito di una indagine conseguente ad episodi plurimi di tossinfezione alimentare causati da *Salmonella enterica* subsp. *enterica* e conseguente incremento di ceppi clinici di Salmonella conferiti al Centro di Riferimento Regionale Patogeni Enterici dell'Istituto Zooprofilattico Umbria e Marche "Togo Rosati" (IZSUM), sono giunte al Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale (SIAOA, di seguito Servizio) dell'Azienda Sanitaria Territoriale di Fermo alcune notifiche da parte del Servizio di Igiene e Sanità Pubblica (SISP) delle province di Ascoli Piceno, Macerata e Fermo per sospetta MTA. I casi avevano in comune i seguenti aspetti: coprocultura positiva per Salmonella in individui con sintomatologia enterica; consumo di alimento cotto a base di carne (porchetta); approvvigionamento e/o consumo avvenuto in luoghi

e tempi diversi ma provenienti dallo stesso stabilimento di produzione riconosciuto situato nel territorio fermato (sito A). Di conseguenza, il SIAOA ha effettuato i sopralluoghi sia nel sito A, che in due punti vendita coinvolti (siti B e C), predisponendo campioni di porchetta (P) (n. 3 totali) e tamponi ambientali (TA) (n. 23 totali) per ricerca di *Salmonella* spp., in analisi unica irripetibile al fine di garantire il diritto di difesa. Di seguito le positività emerse. Sito A: 01 TA (baldresca portaporchetta); sito B: 01 TA (tagliere porchetta); sito C: 02 TA (tagliere e coltello porchetta) e 01 P. A seguito degli esiti, il Servizio ha provveduto alle seguenti azioni: erogazione delle prescrizioni riguardanti norme igienico-sanitarie a tutte le attività coinvolte (Decreto legislativo n. 193/2007-art. 6); notifica di informazione nella piattaforma iRASFF regionale (Regolamento CE n. 178/2002-art. 50) per la positività sul prodotto, a cui è seguita una validazione senza l'attivazione di allerta per prodotto non più in commercio. Allo stabilimento di produzione è stata notificata la sospensione dell'attività di produzione per i prodotti cotti (Regolamento UE n. 625/2017-art. 138), oltre a sanzioni amministrative per violazione del Regolamento CE n. 852/2004, art. 4-5 (Decreto legislativo n. 193/2007-art. 6) e informativa giudiziaria nei confronti del legale rappresentante (C.P.P.-art. 347). Le attività di approfondimento diagnostico hanno consentito di valutare la correlazione tra i ceppi di origine clinica e quelli isolati dagli alimenti e ambienti di lavorazione dei siti coinvolti; tutti i ceppi di *Salmonella* isolati sono stati tipizzati come Variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium (VMST) con profilo di antibiotico-resistenza e multilocus variable number tandem repeat analysis (MLVA) tale da definire il "ceppo cluster" e permettere così di associare i ceppi dei casi clinici con quelli isolati da alimento e superfici/utensili. Sono in corso ulteriori sub tipizzazioni dei ceppi isolati. L'attività svolta ha avvalorato l'ipotesi di una "nicchia" ambientale con contaminazione crociata all'origine delle tossinfezioni, proseguite sino a quando non sono state imposte restrizioni e azioni correttive in fase di produzione. Quanto sopra dimostra come la stretta collaborazione tra i Servizi (SIAOA e SISP) ed il laboratorio (IZSUM) sia fondamentale per effettuare una efficace attività di Controllo Ufficiale al fine di definire le cause di MTA e conseguentemente mettere in atto misure appropriate.

## P057

### APPROCCI METAGENOMICI PER L'INDIVIDUAZIONE DI GENI DI RESISTENZA ANTIMICROBICA IN UN MACELLO SUINO

C. Manfreda<sup>1</sup>, E. Fernández-Trapote<sup>2</sup>, J.F. Cobo-Díaz<sup>2</sup>, M. Prieto<sup>2</sup>, A. Alvarez-Ordóñez<sup>2</sup>, E. Zanardi<sup>1</sup>, M.O. Varrà<sup>1</sup>, A. Ianieri<sup>1</sup>, S. Ghidini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma, Italy; <sup>2</sup>Departamento de Higiene y

Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de León, c/Campus de Vegazana sn., Spain

I geni di resistenza agli antibiotici (ARGs) sono contaminanti emergenti e rappresentano una minaccia per la salute pubblica. Le aziende suinicole intensive sono riconosciute come punti critici per i geni di resistenza agli antibiotici a causa dell'uso di antibiotici. Tuttavia, il loro resistoma (insieme di ARGs) e i loro contesti genetici, compresi ospiti e trasferibilità orizzontale, sono ancora poco esplorati. Nel presente lavoro, abbiamo analizzato le comunità microbiche e il resistoma di un grande mattatoio suino situato in Emilia-Romagna, utilizzando sia il sequenziamento metagenomico completo Illumina che il Oxford Nanopore. Sono stati ottenuti venti campioni da diverse aree dello stabilimento, ovvero superfici sporche, scarichi sporchi, superfici pulite, scarichi puliti e carcasse, in quattro giorni diversi, alla stessa ora del giorno. Sono stati osservati modelli simili di distribuzione dei taxa attraverso le letture Illumina e Nanopore, con *Acinetobacter*, *Pseudoclavibacter*, *Clostridioides*, *Microbacterium* e *Flavobacterium* come principali generi rilevati. Lo studio ha rivelato la predominanza di ARGs contro gli antibiotici tetracicline, beta-lattamici e aminoglicosidi in tutti i campioni, attraverso entrambe le tecnologie di sequenziamento impiegate. Complessivamente, l'analisi della beta-diversità utilizzando la matrice di distanza di Bray-Curtis ha suggerito che la composizione degli ARGs fosse più simile quando si confrontavano campioni raccolti dalla stessa zona dell'impianto rispetto al confronto tra campioni provenienti da due zone diverse (sporche rispetto a pulite). Inoltre, l'abbondanza relativa delle dodici principali famiglie di ARGs era più alta nella zona sporca dell'impianto (campioni di scarichi sporchi e superfici sporche) e più bassa nella zona pulita (scarichi puliti e superfici pulite), con la concentrazione più bassa rilevata nei campioni di carcassa, sottolineando una diminuzione degli ARGs rilevabili che procedeva dalla zona sporca a quella pulita del mattatoio. In conclusione, questo studio evidenzia l'importanza del monitoraggio continuo della resistenza agli antimicrobici negli allevamenti suini, offrendo la possibilità in futuro di identificare metodi per ridurre ulteriormente la presenza di geni di resistenza agli antimicrobici all'interno della catena di produzione della carne suina.

## P058

### PROTOCOLLO ANALITICO MULTIDISCIPLINARE PER LE INDAGINI NEI CASI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI: L'ESPERIENZA DEL LABORATORIO NAZIONALE DI RIFERIMENTO PER *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

A. Romano<sup>1</sup>, M. Pitti<sup>1</sup>, F. Zuccon<sup>1</sup>, F. Martucci<sup>1</sup>, Y. Nia<sup>2</sup>,

M. Gulino<sup>3</sup>, R. Berruti<sup>4</sup>, T. Zaccaria<sup>5</sup>, E. Concialdi<sup>6</sup>,  
D.M. Bianchi<sup>1</sup>, L. Decastelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>S.C. Sicurezza e Qualità degli Alimenti, Laboratorio Nazionale di Riferimento Stafilococchi coagulasi positivi, compreso *S. aureus*, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Italy; <sup>2</sup>Laboratory for Food Safety, French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (ANSES), Université Paris-Est, France; <sup>3</sup>Dipartimento di Prevenzione SC Igiene degli Alimenti e della Nutrizione, Azienda Sanitaria Locale TO5 di Chieri, Carmagnola, Moncalieri e Nichelino, Italy; <sup>4</sup>Dipartimento di Prevenzione, Servizio igiene degli alimenti e della nutrizione (SIAN), Azienda Sanitaria Locale di Asti, Italy; <sup>5</sup>S.C. Microbiologia e Virologia U Azienda Ospedaliero, Universitaria, Città della Salute e della Scienza di Torino, Italy; <sup>6</sup>Laboratorio Analisi chimiche cliniche e microbiologiche, Ospedale Cardinal Massaia, Italy

Secondo i dati presentati nell'ultimo report EFSA, nel 2021 le tossine batteriche sono tra gli agenti responsabili di malattie trasmesse da alimenti (MTA) maggiormente segnalati dai paesi Membri e tra queste le enterotossine stafilococciche (ES) hanno causato il maggior numero di ospedalizzazioni. Le indagini dei casi di MTA si basano su un protocollo analitico multidisciplinare che prevede metodi microbiologici, per l'isolamento e l'identificazione del patogeno, immunoenzimatici per la rilevazione delle ES, di fingerprinting (Spettrometria infrarossa a trasformata di Fourier-FTIR) e di caratterizzazione molecolare (PCR e Whole Genome Sequencing-WGS) per correlare gli isolati: grazie all'utilizzo complementare è possibile delineare con maggior precisione gli episodi di MTA. Il lavoro descrive l'applicazione del protocollo analitico multidisciplinare a due recenti casi di sospetta MTA. **Caso 1:** A luglio 2022 è stata notificata una sospetta MTA con 6 bambini coinvolti che hanno manifestato vomito, 3 ore dopo aver consumato döner kebab. Sono giunti in laboratorio campioni di kebab e di salse, oltre a tamponi faringei da 2 operatori del ristorante (OSA). **Caso 2:** A maggio 2023 è stata notificata una sospetta MTA con 15 persone coinvolte che, 2 ore dopo il pasto presso un ristorante, hanno manifestato vomito e dolori addominali. Sono giunti in laboratorio campioni di alcuni alimenti serviti, oltre a tamponi faringei degli OSA e campioni di feci di un OSA e dei pazienti ricoverati. I campioni alimentari sono stati analizzati per la conta degli stafilococchi coagulasi positivi (CPS) (UNI EN ISO 6888-2:2021) e per la ricerca delle ES (ISO 19020: 2017). Le colonie di CPS sono state identificate con sistema MALDI Biotyper (Bruker). I ceppi di *S. aureus* sono stati analizzati con sistema IR Biotyper (Bruker). Il Laboratorio Europeo di Riferimento per CPS ha eseguito l'ELISA specifico per la rilevazione di ES di tipo SEA/SEE sui campioni risultati positivi a ES. I ceppi di *S. aureus* sono stati sottoposti a PCR per la rilevazione dei geni codifi-

canti ES e il DNA estratto è stato sequenziato su sistema Illumina MiSeq. I dati WGS sono stati analizzati con istanza Galaxy SIRIO per verificare la qualità, l'assemblaggio e il rilevamento dei geni ES. Infine, è stato operato il confronto filogenico basato sui polimorfismi a singolo nucleotide (SNP) con CSI Phylogeny 1.2. **Caso 1.** L'analisi microbiologica dei campioni di kebab ha rivelato livelli di CPS maggiori di 1.5x10<sup>7</sup> UFC/g, identificati come *S. aureus*. La EN ISO 19020 ha rilevato ES e il test ELISA specifico ha identificato la tossina di tipo B (1.22 ng/g). Tutti i ceppi hanno evidenziato il profilo tossigenico (*seb,sep*) e sia la correlazione con FTIR sia l'analisi SNP hanno evidenziato la stretta correlazione tra ceppi alimentari e quelli umani. **Caso 2.** I campioni alimentari sono risultati negativi per CPS e per la ES. Tutti i ceppi isolati hanno mostrato il profilo tossigenico *seg-sei* ad eccezione di un isolato OSA (*seg,sei,seh*). La caratterizzazione eseguita con FTIR e WGS ha permesso di evidenziare la correlazione tra i ceppi di 2 OSA e quelli dei pazienti. L'utilizzo combinato di questi strumenti ha permesso di svolgere una indagine più approfondita in due casi di sospetta MTA. L'integrazione delle informazioni ottenute da metodi microbiologici, immunoenzimatici, WGS e FTIR consente di identificare il ceppo patogeno, determinarne la capacità di produrre tossine e tracciare la fonte dell'infezione.

## P059

### **SEPIA OFFICINALIS O SEPIA NON OFFICINALIS? IDENTIFICAZIONE DI SPECIE DELLA SEPIA LAVORATA TRAMITE SPETTROSCOPIA DEL VICINO INFRAROSSO**

S. Currò, S. Balzan, E. Novelli, L. Fasolato

Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Italy

L'identificazione dei molluschi cefalopodi viene condotta sui prodotti integri mediante esame visivo e valutazione delle caratteristiche tassonomiche. Tuttavia, l'approccio di classificazione sistematica non è facilmente applicabile quando la morfologia viene modificata a seguito della lavorazione del prodotto (es. spellatura). L'implementazione di una tecnica veloce e idonea a identificare le specie ittiche risponde alla necessità di conformarsi alle norme sull'etichettatura, nonché di tutelare gli interessi degli operatori nel settore ittico e dei consumatori. Attualmente, gli studi sull'identificazione delle specie mediante spettroscopia nell'infrarosso (NIRS) si sono concentrati principalmente sui pesci mentre vi è una carenza di ricerche nei molluschi cefalopodi. L'obiettivo primario dello studio è stato quello di valu-

tare il significativo potenziale del NIRS nell'identificazione delle specie *Sepia officinalis* (Seppia) e *Sepia bertheloti* (Seppia atlantica) nelle prime fasi della complessa filiera di approvvigionamento. Un totale di 49 seppie scongelate appartenenti alle specie *Sepia officinalis* (n=40, Area di pesca FAO: 27 e 34) e *Sepia bertheloti* (n=9, Area di pesca FAO: 34), sono state analizzate nel giugno 2022 presso due aziende ittiche all'ingrosso di Chioggia (VE). L'identificazione delle specie è stata effettuata prima della lavorazione del prodotto come parte del processo di autocontrollo aziendale. Successivamente, le seppie sono state spellate ed eviscerate seguendo le procedure standard delle aziende, che hanno previsto anche il processo del "gorgogliamento" (borbotage), e sottoposte ad analisi NIRS utilizzando uno strumento portatile PoliSPEC NIR (ITPhotonics a Breganze, Italia, range spettrale 900÷1600 nm). I dati spettrali NIRS sono stati elaborati mediante software R versione 4.0.2 (R Core Team, 2020) esplorando le componenti principali (PCA) e sviluppando un modello di classificazione Support Vector Machine (SVM), validato tramite il metodo hold-out in cui il dataset viene diviso nei set di addestramento e di test (60:40). La parziale separazione tra i campioni relativi alle due specie di seppia osservata nella PCA suggerisce che l'identificazione potrebbe essere possibile grazie alle diverse caratteristiche spettrali dei campioni, associate a fattori tissutali, compositivi o chimico-fisici specifici di ciascuna specie considerata. Il modello di classificazione ha presentato una accuratezza del 95% indicando tale tecnica spettroscopica come effettiva. Lo studio mostra che gli spettri possono essere utilizzati quali impronte digitali per la differenziazione tra Seppia e Seppia atlantica. I potenziali effetti confondenti, quali l'area di cattura o la manipolazione del prodotto, sembrano non influire sulla discriminazione di specie. Questo risultato sottolinea che, anche in presenza di una sovrapposizione spaziale tra le specie, le caratteristiche spettrali uniche potrebbero costituire dei marcatori utili per la costruzione di librerie di autenticazione di prodotto risultando vantaggiosi anche per l'identificazione di specie.

## PO60

### CONTAMINAZIONE DA *CAMPYLOBACTER SPP.* IN PRODOTTI A BASE DI CARNI AVICOLE IN CALABRIA: DATI PRELIMINARI

C. Diano<sup>1</sup>, M.T. Clausi<sup>2</sup>, P. Rippa<sup>2</sup>, L. Ciambrone<sup>2</sup>, B. Montanini<sup>1</sup>, F. Casalnuovo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Università di Parma, Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Sezione diagnostica di Catanzaro, Italy

La campilobatteriosi è una zoonosi il cui agente, cosmopolita, produce forte impatto economico, sia in termini di salute pubblica che di perdite produttive, a dispetto del carattere spesso autolimitante dell'infezione. I dati dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare pongono da anni *Campylobacter spp.* al primo posto tra i patogeni responsabili di malattie a trasmissione alimentare, e indicano le carni come importante veicolo di infezione. Considerando le caratteristiche della filiera delle carni bianche, e che gli avicoli sono il principale serbatoio del batterio, non stupisce il ruolo nei focolai del consumo di queste carni. Per ampliare le informazioni disponibili e per una più completa valutazione del rischio per il consumatore, il presente studio ha ricercato la presenza del patogeno a valle della filiera produttiva, esaminando diversi prodotti a base di carne cruda di pollo/tacchino. Sono stati prelevati 100 campioni tra frattaglie (fegati e dorelli) e preparazioni di carne (es. spiedini, salsicce fresche, involtini e panati) presso rivendite quali macellerie, gastronomie e reparti dedicati dei supermercati, distribuiti nelle 5 province calabresi. Le matrici sono state sottoposte ad esame colturale per la rilevazione di *Campylobacter spp.* (conta non eseguita), impiegando terreni d'arricchimento/selettivi e test biochimici per la tipizzazione. Successivamente i campioni sono stati esaminati anche mediante multiplex real-time Polymerase chain reaction (PCR) qualitativa, per identificare la specie presente e fornire informazioni supplementari. L'esame microbiologico ha evidenziato, oltre alla presenza di diversi opportunisti e patogeni (es. *E. coli*, *Salmonella spp.* e *L. monocitogenes*), positività a *Campylobacter spp.* per 3 campioni provenienti dall'area di Crotone, ma la PCR lo ha invece rilevato in 16 campioni, provenienti da diverse province, principalmente quelle di Reggio C. e Crotone, con presenza predominante del *C. jejuni*. Le frattaglie, indipendentemente dal fatto che provenissero da aziende calabresi o da stabilimenti fuori regione facenti capo a marchi commerciali, sono risultate positive in 4 casi, probabilmente per il maggior rischio di contaminazione in sede di macellazione. La presenza del batterio è stata osservata anche in altri alimenti sottoposti a intensa manipolazione in fase di preparazione, quali: carne trita, hamburger, salsicce e prodotti composti (spiedini, involtini e panati); era però presente anche in prodotti più semplici come bistecca e straccetti di pollo. Il riscontro potrebbe essere legato sia a contaminazione delle materie prime che a cross-contaminazione da matrici contigue, attrezzature o operatori. L'impiego delle due metodiche ha permesso di ovviare al rischio di falsi-negativi, legato all'uso della sola tecnica colturale e imputabile a basse cariche batteriche o a organismi vitali ma non coltivabili. Ciononostante, anche la sola metodica biomolecolare non è sufficiente per una valutazione di sicurezza del consumatore, in quanto incapace di

distinguere tra organismi vitali e non. Considerando l'impatto del patogeno, sarebbe opportuno approfondire e incrementare i controlli ufficiali estendendoli anche a matrici come quelle qui indagate, prevedendo magari l'uso di più tecniche analitiche. Infatti, le attività attualmente previste per *Campylobacter spp.* sono concentrate sulle carcasse di avicoli al macello, ma questa sola valutazione non restituisce una corretta analisi del rischio.

## P061

### VALUTAZIONE DELL'ANTIMICROBICO-RESISTENZA IN CEPPI DI BATTERI LATTICI ISOLATI DA PRODOTTI LATTIERO-CASEARI

G. Scardino<sup>1</sup>, I. Floris<sup>1</sup>, N. Musolino<sup>1</sup>, R. Battistini<sup>2</sup>, C. Masotti<sup>2</sup>, M. Pitti<sup>1</sup>, F. Martucci<sup>1</sup>, D.M. Bianchi<sup>1</sup>, L. Decastelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>S.C. Sicurezza e Qualità degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta; <sup>2</sup>S.C. Liguria e Portualità Marittima, S.S. Levante Ligure, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Italy

L'antimicrobico-resistenza (AMR) è uno dei principali problemi sanitari su scala globale. La sorveglianza dell'AMR riguarda principalmente batteri patogeni, è importante però valutare il fenomeno anche in batteri non patogeni, come i batteri lattici (LAB). Diversi studi evidenziano la potenzialità dei LAB di trasferire geni responsabili di AMR tramite plasmidi e trasposoni con potenziali implicazioni di ordine sanitario. Scopo del presente lavoro è pertanto quello di indagare la presenza di AMR in ceppi di LAB isolati da prodotti lattiero-caseari caratteristici di Liguria e Piemonte. Presso caseifici aziendali sono stati prelevati: 4 campioni di latte crudo vaccino, 4 cagliate vaccine e 20 formaggi a latte crudo ottenuti senza l'utilizzo di starter industriali, di cui 16 vaccini e 4 caprini. I ceppi di LAB sono stati isolati sui terreni MRS e M17. Dalle colonie isolate si è proceduto ad un trapianto su Columbia Blood Agar (CBA) e all'identificazione di specie mediante spettrometria di massa Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization - Time Of Flight (MALDI-TOF) (Bruker). Ai fini della valutazione fenotipica dell'AMR è stata determinata la Minima Concentrazione Inibente (MIC) con il metodo della microdiluzione in brodo, analizzando un numero rappresentativo di *Lactococcus spp.* e di *Lactobacillus spp.* I primi sono stati testati per 8 antibiotici (penicillina, ampicillina, vancomicina, tetraciclina, eritromicina, clindamicina, levofloxacina, trimetoprim/sulfametossazolo) appartenenti a 8 classi, mentre i secondi sono stati testati nei confronti di 7 molecole (penicillina, ampicillina,

vancomicina, daptomicina, eritromicina, clindamicina e linezolid) appartenenti a 6 classi. Per la determinazione della suscettibilità ai diversi antibiotici sono stati utilizzati i breakpoints indicati dal Clinical & Laboratory Standard Institute (CLSI). Sono stati isolati e identificati con spettrometria di massa 343 ceppi batterici appartenenti a 42 diverse specie. I generi più rappresentati sono *Lactococcus spp.* (163 ceppi, 48%), *Streptococcus spp.* (41 ceppi, 12%), *Lactobacillus spp.* (32 ceppi, 9%), *Enterococcus spp.* (30 ceppi, 9%) e *Leuconostoc spp.* (26 ceppi, 8%). Riguardo la suscettibilità agli antimicrobici, i 12 lattobacilli testati sono risultati tutti resistenti alla vancomicina, mentre dei 21 lattococchi testati 18 sono risultati suscettibili a tutte le molecole testate. Un ceppo è risultato resistente a trimetoprim/sulfametossazolo, un ceppo resistente a eritromicina, clindamicina e trimetoprim/sulfametossazolo ed un terzo resistente a trimetoprim/sulfametossazolo e tetraciclina. In conclusione, dall'analisi dei dati ottenuti si riscontrano resistenze agli antimicrobici in alcuni ceppi di LAB, confermando il potenziale contributo di tali microrganismi al fenomeno dell'AMR. La resistenza alla vancomicina, inibitore della sintesi della parete cellulare, rilevata in tutti i ceppi di lattobacilli testati è probabilmente ascrivibile ad un fenomeno di resistenza intrinseca, come indicato dal CLSI. Sono in corso le analisi in PCR per la rilevazione di geni di antibiotico-resistenza.

## P062

### RICERCA DI MICROPLASTICHE IN ORATE (*SPARUS AURATA*) ALLEVATE IN SARDEGNA, MESSA A PUNTO DEL PROTOCOLLO DI ESTRAZIONE E RISULTATI PRELIMINARI

R. Melillo<sup>1</sup>, A.G. Mudadu<sup>1</sup>, G. Piras<sup>1</sup>, S. Cau<sup>1</sup>, S. Salza<sup>1</sup>, R. Bazzardi<sup>1</sup>, I. Arras<sup>1</sup>, F. Fabiano<sup>1</sup>, D. Mandas<sup>1</sup>, M. Molotzu<sup>1</sup>, G. Lorenzoni<sup>1</sup>, T. Tedde<sup>1</sup>, P. Mele<sup>1</sup>, B. Vodret<sup>1</sup>, S. Virgilio<sup>1</sup>, D. Meloni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna; <sup>2</sup>Università di Sassari, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Italy

Le materie plastiche sono polimeri non biodegradabili, le cui capacità intrinseche sono risultate estremamente vantaggiose e ciò ne ha determinato un largo impiego nei più svariati settori. L'inquinamento ambientale causato dalla plastica è oggetto di crescente preoccupazione. I polimeri plastici di dimensioni comprese tra 0,1 e 5000  $\mu\text{m}$  sono definiti microplastiche (MP). La loro presenza è stata rilevata in vari ambienti, compreso quello marino, dove possono essere ingerite dai pesci, tra cui le orate, che sono tra le specie ittiche più allevate in

Sardegna, diventando un potenziale problema per il consumatore finale. Scopo del presente studio è stato quello di acquisire dati aggiornati sul livello di contaminazione e sulla natura delle MP rilevate in orate raccolte da differenti allevamenti della costa Sarda. Si è inoltre contribuito a mettere a punto tecniche di estrazione, identificazione e caratterizzazione delle MP utilizzando la microscopia infrarossa a trasformata di Fourier ( $\mu$ -FTIR). Sono stati coinvolti 4 allevamenti di orate (A→ D) ubicati in differenti zone dell'Isola. Sono stati prelevati 4 esemplari da ciascun allevamento nel trimestre autunnale e 4 da tre allevamenti (B-C-D) nel trimestre invernale per un totale di 28 orate. Da ogni esemplare sono stati ottenuti due campioni: muscolo (10 g prelevato in più punti) e tratto gastrointestinale. La metodica di preparazione e analisi dei campioni prevedeva le seguenti fasi: 1) Degradazione della materia organica attraverso l'aggiunta di idrossido di potassio al 10% e sosta in termostato a 40°C per 48 ore. 2) Setacciatura del digerito. 3) Neutralizzazione della sospensione ottenuta attraverso l'uso di acido citrico 1M. 4) Filtrazione in filtri in policarbonato con porosità di 10  $\mu$ m e 47-50 mm di diametro mediante pompa da vuoto, lavaggio dei filtri con acqua Milli-Q e successiva filtrazione di questa in filtri di silicio (SI) con porosità 1  $\mu$ m. 5) Analisi dei filtri attraverso il  $\mu$ -FTIR. Tutto il materiale utilizzato non conteneva componenti plastiche e il trattamento dei campioni era eseguito rispettando misure rigorose per mitigare la contaminazione crociata. Dai dati ottenuti si evidenzia la presenza di polimeri di natura plastica, identificabili come MP nel 21,4% del tratto gastrointestinale degli esemplari analizzati e in un solo campione di muscolo. La contaminazione è risultata comunque molto limitata, con una media di 1-2 elementi per campione. In un solo esemplare si è evidenziata la contemporanea presenza di MP nell'intestino e nel muscolo, identificati in entrambi i casi come polimeri riconducibili a elementi di polipropilene (PP) ma di diverso colore e aspetto. Il PP è risultato il polimero più rilevato (54%), si tratta in effetti di uno dei materiali plastici più utilizzati anche nella produzione di attrezzature da pesca. Le MP identificate erano prevalentemente di colore blu e rosso. Questo dato è in accordo con quanto rilevato in nostri precedenti studi e in linea con quanto riportato da altri autori, il colore indurrebbe i predatori a confondere i detriti marini con prede di colore simile. I dati rilevati confermano la presenza di MP sia nell'intestino che nel muscolo di orate di allevamento allevate in Sardegna tuttavia con contaminazioni più basse rispetto a quanto segnalato da altri autori su pesci pescati nel Mediterraneo. Tale situazione potrebbe essere conseguente al sistema di alimentazione di questi pesci e all'età dei soggetti esaminati, si tratta tuttavia di dati preliminari che necessitano di ulteriori indagini e approfondimenti.

## P063

### IMBALLAGGI A BASE DI ACIDO POLILATTICO ED ATMOSFERA PROTETTIVA PER LA GESTIONE DELLA SHELF LIFE DI PRODOTTI CARNEI TRASFORMATI. CASO STUDIO: IL SALAME

M. Nobile, S. Panseri, F. Arioli, L. Chiesa

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Italy

In questi anni, la legislazione europea e la sensibilizzazione nei confronti di imballaggi alimentari perlopiù plastici si sta indirizzando verso la ricerca di nuovi materiali che derivino da fonti naturali e che siano facilmente smaltibili. I biopolimeri risultano molto interessanti a tal proposito ma bisogna verificare se riescano ad assicurare gli stessi standard dei materiali attualmente in uso o conferirne un eventuale valore aggiunto. Considerando le scarse informazioni in letteratura sull'utilizzo di biopolimeri per la gestione dei prodotti carnei, lo scopo di questa ricerca è stato quello di valutare l'efficacia di un sistema di confezionamento innovativo bio-based quale l'acido polilattico (PLA) per il confezionamento del salame affettato in atmosfera protettiva, come potenziale sostituto di quello attualmente in uso (il polietilene tereftalato, PET), monitorando la shelf life del prodotto. I campioni sono stati forniti dall'azienda già affettati (calibro fetta 50-60 mm circa) e confezionati in atmosfera protettiva (confezioni da 100 g). La miscela di gas utilizzata per il confezionamento era costituita dal 30% di CO<sub>2</sub> e 70% N<sub>2</sub>. Metà delle confezioni sono state conservate in cella refrigerata a 4°C per simulare le condizioni di conservazione ideali/standard e l'altra metà a 8°C in condizioni di stress (abuso termico) per rappresentare uno scenario realistico del caso peggiore, durante l'intera durata di conservazione dichiarata di 60 giorni, per un totale di 80 campioni. Ogni volta sono state prelevate 4 confezioni, per tipologia di confezione (PET e PLA) e per temperatura di conservazione (4°C e 8°C), e sono state effettuate le analisi chimiche (colore, pH e determinazione dei composti volatili) e l'analisi sensoriale a 5 momenti diversi durante la shelf life (T<sub>0</sub>, T<sub>20</sub>, T<sub>45</sub>, T<sub>60</sub>, T<sub>70</sub>, dove il numero indica i giorni successivi alla produzione del salame). A inizio (T<sub>0</sub>), metà (T<sub>45</sub>) e oltre il termine della shelf life (T<sub>70</sub>) sono state effettuate le analisi microbiologiche. I risultati hanno mostrato che il salame confezionato in PLA ha mantenuto un colore più rosso per tutta la shelf life; Il monitoraggio del pH è stato sostanzialmente costante nel tempo (da 5,63 a 5,70). Una sola differenza è stata rilevata a fine shelf life per quanto riguarda i principali marcatori di alterazione del prodotto (esanale, 3-idrossi-2-butanone, etanolo e 3-metil-1-butanolo) più alti nel PLA. Generalmente questi composti ad alte concentrazioni portano a note di acido/rancido, sgradevole al consuma-

tore che, tuttavia non sono state percepite a livello sensoriale dal consumer test. Dall'analisi sensoriale inoltre, i parametri di accettabilità complessiva del prodotto, non hanno mostrato differenze significative tra le due soluzioni di packaging. Secondo questi risultati, quindi, è possibile confermare il PLA come una possibile valida alternativa al PET come materiale d'imballaggio di prodotti carnei trasformati come il salame. Benché l'auspicabile sostituzione degli imballaggi plastici per alimenti con imballaggi biodegradabili necessiti ancora tempo per confermare le proprietà di conservazione dei materiali, per il miglioramento tecnologico della produzione e per l'aumento della disponibilità di prodotto e tecnologia a costi sostenibili per l'industria alimentare, è possibile affermare che i dati riportati si affiancano a favore di una delle sfide tecnologiche alimentari attuali e future.

## P064

### PRESENZA DI SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE IN UOVA DI GALLINA ALLEVATE E COMMERCIALIZZATE IN NORD ITALIA

D. Curci, M. Nobile, F. Arioli, S. Panseri, L. Chiesa

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze dell'allevamento, Università degli Studi di Milano, Italy

Le uova sono un alimento ricco di proteine ad alto valore biologico e pertanto giocano un ruolo chiave in una dieta equilibrata. Tuttavia, le uova e gli ovoprodotti sono noti per essere riconosciuti dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) come una delle principali fonti di sostanze poli e per-fluoroalchiliche (PFAS). Pertanto, ai fini della sicurezza alimentare e tutela della salute dei consumatori, in questo studio è stata analizzata la presenza di PFAS in uova prodotte da galline allevate in alcune regioni del Nord Italia (Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Friuli Venezia Giulia), le quali sono note per essere aree contaminate da PFAS, in particolare per il Veneto, dove la popolazione è già sottoposta a screening per monitorare i livelli di tali contaminanti emergenti nel sangue. Lo studio ha coinvolto 65 campioni di uova, il cui protocollo di analisi ha previsto una prima fase di estrazione con acetonitrile e successiva purificazione su fase solida (SPE) con cartucce a scambio leggermente anionico. L'analisi strumentale, invece, è stata eseguita mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni accoppiata alla spettrometria di massa ad alta risoluzione (HPLC – HRMS). Sei PFAS sono stati rilevati nei campioni, tra cui acido perfluorobutanoico (PFBA), acido perfluoro-ottansulfonico (PFOS), acido perfluoro-nonanoico (PFNA), acido perfluoro-ottanoico (PFOA), acido perfluoro-undeca-

noico (PFUndA), e acido perfluoro-dodecanoico (PFDoA). Quelli riscontrati con maggiore frequenza sono stati il PFBA e il PFOS, con concentrazioni medie pari a  $0,30 \pm 0,15$  e  $0,05 \pm 0,00$  ng g<sup>-1</sup>. In relazione alla provenienza geografica dei campioni, la maggiore presenza di PFAS è stata riscontrata in uova provenienti da allevamenti del Veneto e dell'Emilia Romagna, regioni attraversate dal fiume Po, riconosciuto dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità (WHO) come uno dei fiumi più contaminati da PFAS in Europa. Considerando gli aggiornamenti più recenti della normativa europea (Regolamento (EU) 2022/2388), che prevede un limite massimo per i principali quattro PFAS e loro somma (PFOA, PFOS, PFNA e acido perfluoro-esansulfonico (PFHxS)) pari a 1.7 ng g<sup>-1</sup>, la concentrazione più alta riscontrata come somma nei campioni analizzati è stata di 0,05 ng g<sup>-1</sup>, ben al di sotto del limite massimo stabilito dall'Unione Europea (UE). La caratterizzazione del rischio, eseguita sul campione con la più alta concentrazione relativa ai 4 principali PFAS, a scopo precauzionale e conservativo, ha confermato che il consumo di uova non rappresenta un rischio per i consumatori italiani.

## P065

### MELANOMA CUTANEO IN UN SUINO REGOLARMENTE MACELLATO

L. Di Giacomo<sup>1</sup>, G.E. Magi<sup>2</sup>, A.R. Loschi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Azienda Sanitaria Territoriale di Fermo, Regione Marche, Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale; <sup>2</sup>Università degli Studi di Camerino, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Italy

Le neoplasie nel suino, osservabili al mattatoio, sono reperti sporadici a causa della giovane età di macellazione di questa specie. Nel suino i tumori melanocitari cutanei sono i più frequenti; solitamente il melanoma è di tipo congenito con caratteri di ereditarietà in alcune razze (Duroc e suoi incroci) e spesso si osserva una regressione spontanea indotta da una risposta immunitaria cellulosa-mediata. Nel presente studio viene descritto un caso di melanoma cutaneo riscontrato in sede di macellazione ordinaria in un suino proveniente da una azienda i cui riproduttori derivano da incroci Duroc x Cinta Senese x Large White, del progetto di ricerca genetica per la selezione del "Suino della Marca". Il soggetto, di sesso femminile, di 15 mesi di età, con mantello macchiato caratterizzato da aree localmente estese ricoperte da setole di colore marrone scuro-nerastro, all'esame ispettivo *post-mortem* presentava due lesioni cutanee pigmentate, di colore nero, rilevate. Una era localizzata in area ascellare e l'altra più piccola, in area inguinale. I linfonodi cervicali medi, lievemente aumentanti di volume, in sezione presentavano aree di colore nerastro. Le lesioni prele-

vate per le indagini istologiche ed immunoistochimiche hanno previsto l'utilizzo dei seguenti anticorpi: Melan-A, PNL2 ed IBA-1. All'esame istologico le neoplasie cutanee erano caratterizzate dalla presenza di un processo neoplastico localizzato nel derma, di aspetto esofitico, non capsulato, a crescita infiltrante e con invasione della giunzione dermo-epidermica. Il processo appariva costituito dalla proliferazione di cellule poligonali solo raramente fuse, contenenti granuli di melanina, arrangiate a formare trabecole, cordoni e nidi separati da stroma fibroso. I nuclei erano ovoidali e contenevano cromatina a pattern variabile. L'attività mitotica era quantificabile in più di 3 mitosi in 10 campi microscopici a forte ingrandimento. Nei linfonodi cervicali si osservavano cellule macrofagiche contenenti granuli di melanina frammiste ad aggregati di melanociti di aspetto fusato che si addensavano in area sub-capsulare. Dalle analisi immunoistochimiche i melanociti neoplastici presenti nelle neoplasie cutanee e nel linfonodo erano positivi per Melan-A e PNL2 (markers melanocitari) mentre erano negativi per IBA-1 (marker macrofagico). Le lesioni cutanee erano pertanto riferibili a melanoma cutaneo maligno con metastasi linfonodale. In base ai risultati il veterinario predisponendo la distruzione della carcassa. Il rilievo di lesioni cutanee iperpigmentate, all'esame *post-mortem* può ingenerare nel veterinario ispettore dubbi interpretativi in quanto nel diagnostico differenziale annoverano sia forme non tumorali come la melanososi cutanea che neoplasie melanocitarie benigne e maligne. Pur sapendo dalla letteratura che la grande maggioranza dei tumori melanocitari nel suino regredisce spontaneamente, il riscontro della neoplasia in sede di macellazione pone sempre per un giudizio sfavorevole. Nello specifico caso, il rilievo del melanoma potrebbe essere legato alla maggiore età dell'animale macellato e alla colorazione del mantello, poiché le razze a mantello macchiato o scuro sono geneticamente predisposte. Il riscontro di casi, seppur sporadici, di neoplasie nella specie suina dovrebbero essere oggetto di anamnesi approfondita per implementare le informazioni sulla catena alimentare, elemento prezioso per la corretta gestione dell'allevamento e per la tutela della salute pubblica.

## P066

### MONITORAGGIO DELLA CIRCOLAZIONE DEI NOROVIRUS GI E GII NEI MOLLUSCHI DELLE ACQUE COSTIERE CAMPANE MEDIANTE REAL-TIME PCR E QUANTIFICAZIONE IN DROPLET DIGITAL PCR (DDPCR)

O. di Maro<sup>1</sup>, M. Nappa<sup>1</sup>, D. Cristiano<sup>1</sup>, S. Capo<sup>1</sup>, F. Garofalo<sup>1</sup>, Y.T.R. Proroga<sup>1</sup>, E. Suffredini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento di Sicurezza Alimentare;

<sup>2</sup>Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento Sicurezza alimentare, nutrizione e sanità pubblica veterinaria, Italy

Il Norovirus (NoV), noti anche come "*winter vomiting disease*", sono, insieme agli altri virus appartenenti alla famiglia dei *Caliciviridae*, una delle più comuni cause di malattia trasmessa dagli alimenti in Europa (report zoonosi EFSA 2022). La via oro-fecale rappresenta una delle principali vie di trasmissione di questi virus; pertanto, alimenti e acque contaminate da materiale fecale, rappresentano una delle maggiori fonti di malattia nell'uomo. Tra gli alimenti che principalmente destano l'attenzione degli esperti in questo contesto, vi sono i molluschi bivalvi che, grazie alla loro capacità di accumulare e concentrare le particelle virali filtrate dall'ambiente marino, assumono un ruolo determinante per il rischio di malattia nell'uomo. Attualmente non esistono limiti microbiologici per i NoV nei molluschi, essendo questi strettamente legati alle caratteristiche dell'organismo vettore, alle modalità di consumo degli alimenti e alla recettività dell'ospite (Parere EFSA 2012). I dati disponibili suggeriscono comunque un non trascurabile impatto dei NoV sulla salute umana e sulle produzioni. Per questo motivo si è ritenuto interessante procedere ad una valutazione e quantificazione dei NoV circolanti nelle acque costiere della regione Campania. Nel triennio 2019-2021, sono stati raccolti con cadenza mensile 323 campioni appartenenti alla specie *Mytilus galloprovincialis* provenienti dalle aree costiere della regione. I campioni, una volta prelevati, sono stati trasportati a temperatura di refrigerazione e congelati per poi effettuare l'analisi. Ogni campione è stato sottoposto alla ricerca dei Norovirus GI e GII mediante norma UNI EN ISO 15216-2. Tutti i campioni risultati positivi in RT-PCR sono stati quantizzati mediante droplet digital PCR (ddPCR). Sono stati analizzati 169 campioni, nel periodo 2019-2020. Tra questi, sono state riscontrate 30 (17.8%) positività per NoV, così suddivise: 18 (10.6%) campioni risultavano positivi sia per NoV GI che per NoV GII, 3 (1.8%) campioni risultavano positivi solo per NoV GI e 9 (5.3%) solo per NoV GII. Nell'anno 2021 i campioni raccolti ed analizzati sono stati 154. Di questi, 72 (46.7%) sono risultati positivi; 25 (16.2%) campioni evidenziavano la presenza di NoV GI, 25 (16.2%) campioni erano positivi per NoV GI e NoV GII, e 22 (14.3%) solo per NoV GII. Di tutti i campioni positivi in real-time RT-PCR solo 23 sono risultati quantizzabili in ddPCR. e così distribuiti: 12 positivi per NoV GI con un range variabile fra 0.11 e 3 cg/μl e 11 positivi per NoV GII con un range variabile fra 0.14 e 2 cg/μl e tra questi, 5 risultavano positivi contemporaneamente per i due target indagati. I dati ottenuti sottolineano la necessità di un controllo sistematico delle aree di produzione, che punti non solo al rilevamento della presenza dei virus nei molluschi, ma che consenta anche una loro quantificazione, come strumento per verificare la circolazione dei Norovirus negli ambienti di produzione nell'ottica di implementare la gestione del rischio e innalzare i livelli di sicurezza per il consumatore.

P067

**LISTERIA MONOCYTOGENES IN ALIMENTI READY TO EAT (RTE) DI GASTRONOMIA: PREVALENZA, CARATTERIZZAZIONE GENOMICA, POTENZIALE DI CRESCITA ED EFFICACIA DELL'IMPIEGO DI BATTERI LATTICI COME BIOPRESERVANTI**

E. Tirloni<sup>1</sup>, G. Centorotola<sup>2</sup>, F. Pomilio<sup>2</sup>, M. Torresi<sup>2</sup>,  
C. Bernardi<sup>1</sup>, S. Stella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali;  
<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale Abruzzo e Molise "G. Caporale", Italy

Scopo del presente lavoro è stato lo studio della prevalenza e caratterizzazione genomica, mediante Whole Genome Sequencing (WGS), di *Listeria monocytogenes* (Lm) in diversi prodotti di gastronomia Ready to Eat (RTE) italiani. Inoltre è stato determinato il potenziale di crescita di Lm in un prodotto RTE selezionato confrontandolo con un analogo prodotto sperimentale ottenuto con l'aggiunta di batteri lattici (LAB) isolati dallo stesso prodotto. Per lo studio sono state prese in considerazione varie tipologie di alimenti di gastronomia RTE, prodotti da un'azienda situata nel Nord Italia. Sono stati analizzati un totale di 132 campioni, comprendenti 34 tipologie di prodotti suddivise in 5 categorie, ovvero antipasti con maionese, antipasti senza maionese, primi piatti a base di pasta/riso, secondi a base di carne e secondi piatti a base di pesce; per ogni tipologia di prodotto sono stati prelevati campioni da 4 diversi lotti. La prevalenza e la numerazione di *L. monocytogenes* sono state valutate in tutti i campioni mediante metodica AFNOR BRD 07-0405-099 e AFNOR BRD 07/05-0901. Dai campioni positivi, complessivamente sono stati selezionati 49 ceppi di Lm, caratterizzati mediante PCR, per definire il sierogruppo, e WGS, per definire in silico il Clonal Complex (CC), il Sequence Type (ST), il core genome MLST (cgMLST) e la presenza dei relativi geni di virulenza e resistenza. Infine, sul prodotto che aveva mostrato concentrazioni naturali più elevate di Lm, sono stati effettuati challenge test seguendo il comportamento del patogeno inoculato durante l'intera shelf-life dichiarata. Al fine di valutare se l'aggiunta di batteri lattici, isolati dalla medesima matrice alimentare, fosse un utile ostacolo alla crescita di Lm, sono state allestite in parallelo conte nell'alimento al fine di valutare l'andamento di Lm in presenza di LAB aggiunti. *L. monocytogenes* è stata rilevata in 23 su 132 (17,4%) campioni analizzati. La categoria degli antipasti con maionese ha mostrato un'altissima prevalenza di Lm (56,7%). Dai campioni positivi sono stati selezionati 49 isolati: gli isolati appartenevano a due diversi sierogruppi, IIb e IIa, e a due diversi CC e ST, in particolare rispettivamente CC288-ST330 e CC121-ST717, suggerendo la possibile persistenza e circolazione di Lm

all'interno dell'impianto di produzione. L'aggiunta volontaria di una miscela di LAB specie specifici (*Lactobacillus sakei*) ha determinato un rallentamento della crescita di Lm. I risultati ottenuti indicano la possibilità di persistenza e circolazione di Lm all'interno dell'azienda, evidenziando così l'importante ruolo delle pratiche igieniche durante la produzione e soprattutto delle procedure di pulizia e disinfezione. Il ruolo della microflora naturale lattica può essere considerato un approccio promettente come parte dell'applicazione di un sistema di ostacoli durante la produzione di alimenti RTE.

P068

**VALUTAZIONE DI PARAMETRI ANIMAL-BASED IN AZIENDE BOVINE DA LATTE SOTTOPOSTE A CATEGORIZZAZIONE DEL RISCHIO ATTRAVERSO IL SISTEMA CLASSYFARM**

M.M. Dimuccio<sup>1</sup>, E. Ceci<sup>1</sup>, S. Ghidini<sup>2</sup>, V. Contento<sup>3</sup>,  
U. Talamo<sup>4</sup>, E. Franco<sup>4</sup>, G. Bozzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma; <sup>3</sup>Dipartimento di Prevenzione, SIAV C, Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche ASL Brindisi; <sup>4</sup>Dipartimento di Prevenzione, SIAV C, Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche, ASL Taranto, Italy

Nel presente studio sono stati misurati alcuni indicatori diretti di benessere animale in tre aziende di bovine da latte (azienda A, B e C) sottoposte a categorizzazione del rischio attraverso il sistema ClassyFarm, al fine di confermare la validità di tali indicatori a supporto della stima del rank di rischio aziendale. Pertanto, si è proceduto alla quantificazione dei seguenti parametri *animal-based*: (i) cortisolo plasmatico, (ii) livelli sierici di IL-6 e (iii) conta delle cellule somatiche (effettuata per campione individuale di latte). Il cortisolo plasmatico e l'IL-6 sono stati determinati con test immunologico ELISA per cortisolo e IL-6 (Bovine Cortisol ELISA; My-Bio-Source, San Diego, CA, USA, e Bovine IL-6 ELISA; My-Bio-Source, San Diego, CA, Stati Uniti, rispettivamente), seguendo le indicazioni del produttore ed utilizzando un sistema di elaborazione ELISA a quattro piastre completamente automatizzato DYNEX DSX®. I livelli medi di cortisolo sono risultati più elevati nell'azienda A rispetto alla B e alla C e, rispettivamente, pari a 9,34 ng/mL; 6 ng/mL e 6,77 ng/mL. Medesimo andamento si è osservato per la misurazione dell'IL 6 che presenta valori medi pari a 25,68 ng/mL; 24,04 ng/mL e 22,14 ng/mL. Infine, i valori medi di cellule somatiche, rilevati per campione individuale, risultano pari a 675000 CS/mL; 540000 CS/mL e 494000 CS/mL, rispettivamente per le aziende A, B e C. I dati ottenuti sono stati, quindi, confrontati con

quelli forniti dal sistema ClassyFarm nelle tre aziende zootecniche considerate dimostrando la concordanza tra i parametri *animal-based* oggetto di indagine e la categorizzazione del rischio operata dal sistema integrato attualmente applicato in Italia.

P069

### VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI LATTIERO-CASEARI: IL RUOLO DEL SIERO DI LATTE OVINO NELLA PROLIFERAZIONE E MIGRAZIONE DEI FIBROBLASTI NELLA GUARIGIONE DI FERITE. NUOVE PROVE DI SICUREZZA E ATTIVITÀ NUTRACEUTICA DEL SIERO DI LATTE

C. Ceniti<sup>1</sup>, R.L. Ambrosio<sup>2</sup>, S. Fiumara<sup>1</sup>, C. Rizzuto<sup>5</sup>, J. Bria<sup>1</sup>, A. DiVito<sup>4</sup>, D. Britti<sup>1</sup>, A. Anastasio<sup>2</sup>, E. Chiarella<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Health Sciences, University "Magna Græcia" of Catanzaro, C; <sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine and Animal Production, University of Naples Federico II; <sup>3</sup>Laboratory of Morphology and Tissue Cell Biology, Department of Experimental and Clinical Medicine, University "Magna Græcia", Catanzaro; <sup>4</sup>Laboratory of Molecular Haematopoiesis and Stem Cell Biology, Department of Experimental and Clinical Medicine, University "Magna Græcia", Catanzaro; <sup>5</sup>Diges Dipartimento di Giurisprudenza Economia e Sociologia, Italy

Nell'area mediterranea, la grande disponibilità di sottoprodotti industriali ha attratto l'attenzione a causa delle notevoli quantità di composti bioattivi in essi contenuti che ne fanno prodotti dall'alto valore aggiunto [1]. La valorizzazione del siero di latte appare una strategia promettente per la gestione degli scarti delle industrie lattiero-casearie obbligate ad affrontare onerosi costi economici per il loro trattamento e/o smaltimento; È noto che l'industria casearia produce annualmente milioni di tonnellate di sottoprodotti, il cui componente principale è costituito dal siero, corrispondente alla frazione residua dopo la coagulazione del latte [2]. In questo lavoro preliminare abbiamo valutato l'attività del siero di latte ovino Calabrese a diverse concentrazioni (0, 0,01%, 0,1%, 1% e 10%) sulla capacità di migrazione fibroblasti gengivali umani (cellule HGF, ATCC) e quindi la guarigione delle ferite, mediante "scratch assay". Si tratta di un test atto a riprodurre *in vitro* una ferita, mediante l'esecuzione di un graffio su una coltura di cellule a confluenza, e successivamente valutare la capacità delle cellule di migrare e riparare la ferita. La guarigione delle ferite è un processo riparativo cutaneo dinamico che si traduce in una sequenza di eventi, tra cui infiammazione, proliferazione e migrazione di diversi tipi di cellule come i fibroblasti. I fibroblasti svolgono un ruolo cruciale nei processi di riparazione, dalla fase infiammatoria tardiva fino alla completa

epitelizzazione finale del tessuto danneggiato. Abbiamo riscontrato che la migrazione delle cellule esposte allo 0,01% di siero di latte è triplicata rispetto alle cellule di controllo, fenomeno ancora più evidente dopo 48 ore. Invece le cellule trattate con lo 0,1% e l'1% di siero di latte a 24 e 48 ore hanno mostrato un tasso significativamente ridotto di chiusura della ferita (Figura 1).

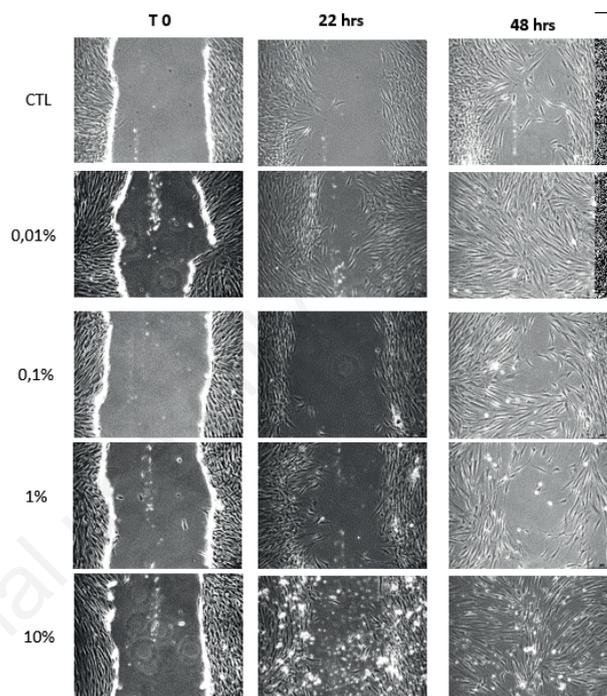


Figura 1.

Le cellule esposte alle dosi più alte di siero latte ovino (10%), hanno mostrato un tasso di migrazione leggermente superiore rispetto alle cellule di controllo, mentre a 48h la ferita (wound) si presentava quasi completamente rimarginata. Questi risultati suggeriscono un effetto dose-dipendente del siero di latte ovino sulle cellule. Garantire la qualità e la sicurezza è diventata una delle maggiori preoccupazioni per le autorità sanitarie nell'industria alimentare [3]. La qualità degli alimenti si riferisce principalmente a caratteristiche quali il valore nutritivo, il gusto, l'aspetto, la consistenza e l'odore. La sicurezza degli alimenti ed in particolare il rischio si riferisce alla probabilità che un danno alla salute umana venga introdotto nel corso della produzione, lavorazione, conservazione e consumo di alimenti a causa di sostanze tossiche o nocive o fattori tecnologici o gestionali [4]. La valutazione dell'effetto del siero di latte su cellule è essenziale per confermare la sicurezza di questo sottoprodotto dell'industria lattiero casearia. Inoltre, nuove ed interessanti prospettive per la rivalutazione del siero di latte potrebbero includere un'attività rigenerativa. Saranno necessari ulteriori studi per identificare il pool di fattori implicato nella stimolazione della migrazione delle cellule.

P070

## VALUTAZIONE DELLO STATO IGIENICO SANITARIO DELLE CARCASSE SUINE IN FASE DI MACELLAZIONE

A. Pesce<sup>1</sup>, E. Picariello<sup>2</sup>, G. Restaino<sup>1</sup>, M. Gaudino<sup>1</sup>, D. Coluccino<sup>1</sup>, A. Giliberti<sup>1</sup>, M. Muto<sup>1</sup>, C. Salzano<sup>1</sup>, A. Marino<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IZS del Mezzogiorno; <sup>2</sup>Unisannio Dipartimento di scienze e tecnologie; <sup>3</sup>Asl Caserta, Dipartimento Area B, Italy

La valutazione quali/quantitativa del rischio microbiologico mostra che la macellazione svolge un ruolo importante nella contaminazione delle carni; pertanto, è fondamentale valutare l'indice microbico della carne dopo le fasi di macellazione. Il reg. (CE) N.2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari definisce sia criteri di sicurezza alimentare, individuando la presenza/assenza di patogeni: *Listeria Monocytogenes*, *Salmonella* e *Campylobacter*, sia criteri di igiene del processo, monitorando: *Mesofili aerobi*, *Enterobacteriacee*, *Escherichia coli*. Lo studio in questione ha avuto lo scopo di valutare lo stato igienico sanitario di carcasse suine nel processo di macellazione partendo da esami analitici pregressi (2015-2023). Questi dati sono riferibili a tamponi su carcassa e in minor misura su esami eseguiti su campioni di muscolo; nello specifico: per la conta batterica totale (104 campioni), per enterobacteriaceae (114 campioni), per salmonella (2005 campioni). Nello studio abbiamo associato i risultati ottenuti in termini di contaminazione batterica alla numerosità dei capi macellati mensilmente. **Materiali e Metodi:** Sono stati prelevati, secondo i criteri descritti dalla normativa ISO 17604:2015, campioni da 15 macelli di cui 12 medio/piccoli e 3 grandi tutti situati nelle province di Avellino e Benevento. Abbiamo testato 2373 campioni (tamponi superficiali da carcassa e muscolo) eseguendo le seguenti metodiche: per quanto riguarda l'igiene del processo i valori riferibili ad *Enterobacteriaceae* (UNI EN ISO 21528-2:2017), *E.coli*, (ISO 16649-2:2001) e conta batterica totale (UNI EN ISO 4833-2:2022), per la sicurezza alimentare la *Salmonella* metodo (UNI EN ISO 6579-1:2020) e la *Listeria monocytogenes* (UNI EN ISO 11290-1:2017). **Risultati e Discussione:** I risultati ottenuti, per i vari parametri analizzati sono stati elaborati e confrontati con le linee guida per l'analisi del rischio (CE) N.2073/2005. I valori limite sono quelli indicati nell'allegato della 2073, anche se per praticità di calcolo, abbiamo considerato solo i limiti più restrittivi (Tabella 1, Figure 1 e 2) e attribuibili alla singola carcassa e non i valori medi giornalieri. Dunque, avendo definito il grado di contaminazione abbiamo

valutato la fase con maggior rischio; per tutte le tipologie di macelli analizzati (medio/piccoli e grandi) abbiamo riscontrato valori che risultano rientrare nei limiti di igiene e sicurezza; si era ipotizzato che nei macelli di piccole dimensioni per problemi strutturali si potessero riscontrare valori meno accettabili, in realtà, statisticamente, non abbiamo rilevato differenze sostanziali circa il grado di contaminazione delle carcasse; i pochi dati non conformi, a nostro avviso, sono da riferire allo scadente stato igienico sanitario degli animali nell'allevamento di provenienza confermando l'ipotesi che spesso la contaminazione è legata alle fasi di pre-macellazione; questa considerazione è valida soprattutto per la ricerca di *salmonella*, in cui abbiamo avuto su 2005 campioni esaminati 12 positività su capi provenienti da 8 aziende. Si tratta di animali macellati in diversi mattatoi pertanto la problematica non dovrebbe essere imputabile alla fase di macellazione.

Tabella 1.

CATEGORIA	MICROORGANISMI	LIMITI		METODICA
		m	M	
CARCASSE DI SUINI	CBT	4 ucf/cm <sup>q</sup>	5 ucf/cm <sup>q</sup>	UNI EN ISO 4833-2:2022.
	ENTEROBATTERIACEE	2 ucf/cm <sup>q</sup>	3 ucf/cm <sup>q</sup>	UNI EN ISO 21528-2:2017
	E.COLI	<10 <sup>7</sup>	≥10 <sup>7</sup>	ISO 16649-2:2001
	SALMONELLA	Assente nell'area esaminata		UNI EN ISO 6579-1:2020
	LISTERIA	Assente		UN EN ISO 11290-1:2017

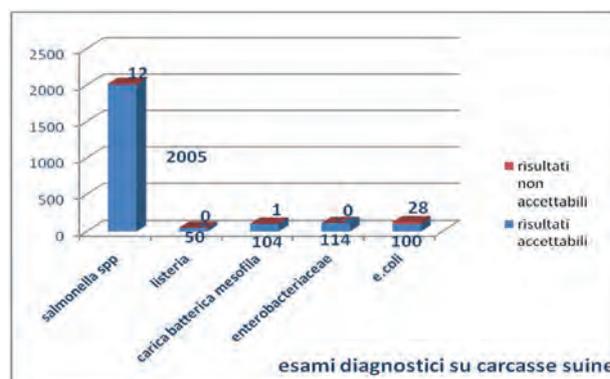


Figura 1.

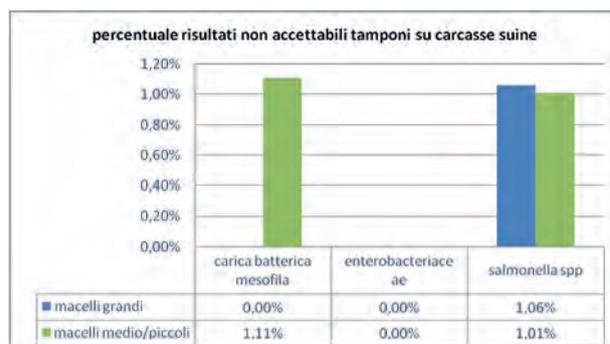


Figura 2.

P071

### CARATTERIZZAZIONE DI FUNGHI FILAMENTOSI IN MIELE CALABRESE

C. Ceniti<sup>1</sup>, R.L. Ambrosio<sup>2</sup>, R. Bava<sup>1</sup>, F. Castagna<sup>1</sup>,  
E. Chiarella<sup>1</sup>, D. Britti<sup>1</sup>, A. Anastasio<sup>2</sup>, M. Rodolfi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Health Sciences, University "Magna Græcia" of Catanzaro, C; <sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine and Animal Production, University of Naples Federico II; <sup>3</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Italy

Il miele è un prodotto dolce e viscoso di origine animale, prodotto principalmente da *Apis mellifera* la cui composizione varia sostanzialmente in base alla fonte floreale, i fattori stagionali, ambientali e le condizioni di lavorazione. E' costituito da una miscela di fruttosio (in media 38,4%) e glucosio (in media 30,3%), saccarosio (media 1,3%), altri carboidrati (circa 12%), sali minerali (media 0,169%) e una piccola percentuale di proteine (0,7%). Il contenuto di acqua è di circa il 17,2%, il pH varia dal 3,4 a 6,1 con una media di 3,9, mentre l'attività dell'acqua è inclusa tra 0,5 e 0,6. [1,2]. Queste proprietà intrinseche del miele influenzano la crescita e la sopravvivenza delle comunità microbiche ad esso associate, che vengono particolarmente inibite dal basso pH e dall'alta osmolarità del substrato. Ciononostante, alcuni funghi filamentosi (muffe) possono colonizzare questo peculiare alimento, grazie alla loro elevata potenzialità di adattamento in qualità di microrganismi xerofili ed osmofili. Lo scopo della nostra indagine era determinare la presenza di muffe in campioni di miele calabrese, con conseguente valutazione critica del dato. Lo studio è stato condotto su 50 mieli non pastorizzati raccolti direttamente dagli apicoltori, nella provincia di Catanzaro. Il metodo di indagine, specifico per alimenti a bassa attività dell'acqua, ha previsto l'utilizzo di terreno selettivo DG18. I tempi di incubazione sono stati prolungati a 21gg (25°C) per permettere la crescita dei ceppi più altamente osmofili. L'indagine micologica ha permesso di identificare, su base morfo-tassonomica, i seguenti taxa: *Alternaria alternata*, *Aspergillus* sez. *Nigri* (*Aspergilli neri*), *Aureobasidium pullulans* var. *melanogenum*, *Aureobasidium pullulans* var. *pullulans*, *Chaetomium spinosum*, *Chaetomium* sp., *Cladosporium cladosporioides*, *Coelomycetes*, *Eurotium chevalieri*, *Fusarium verticilloides*, *Mucor plumbeus*, *Penicillium restrictum*, *Penicillium* sp., *Rhizopus stolonifer*, *Stachybotrys chartarum*, *Trichoderma* sp. I taxa fungini individuati sono stati valutati in termini di possibili contaminanti primari o secondari del miele. Fra i risultati ottenuti emerge, in particolare, il riscontro di *Penicillium*, genere più rappresentativo nei vari mieli analizzati, e degli *Aspergilli neri*, colonizzatori di ben

11 campioni. La potenzialità sia patogena che tossigena di alcune contaminazioni, quale quella da *Aspergilli neri*, potrebbe originare un rischio alimentare non trascurabile, meritevole di essere indagato ulteriormente. Questo studio fornisce una preliminare panoramica della diversità delle muffe vitali isolabili dal miele, e che possono potenzialmente influenzarne qualità e sicurezza.

P072

### VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PLASMA FREDDO A PRESSIONE ATMOSFERICA E DELLA LUCE PULSATA ULTRAVIOLETTA NELL'INATTIVAZIONE DI SPORE DI *ASPERGILLUS* SPP. E *PENICILLUM* SPP.

A. Pandiscia<sup>1</sup>, A. Manfredi<sup>1</sup>, P. Lorusso<sup>1</sup>, V. Terio<sup>1</sup>,  
E. Bonerba<sup>1</sup>, G.M. Tantillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Bari;  
<sup>2</sup>Dipartimento Interdisciplinare di Medicina, Università di Bari, Italy

La salvaguardia della qualità igienico-sanitaria e nutrizionale degli alimenti, unitamente alla definizione di una lunga shelf life, sollecitano l'industria alimentare ad adottare nuove tecnologie di produzione per conseguire tali obiettivi. In particolare le tecnologie atermiche, come il plasma freddo a pressione atmosferica e la luce pulsata ultravioletta, sono tra le innovazioni tecnologiche più promettenti per quanto attiene la decontaminazione degli alimenti; la prima tecnologia impiega la ionizzazione di un gas con produzione di radicali liberi, la seconda l'emissione di luce ad alta intensità erogata in frazioni di secondo. L'obiettivo dell'indagine è testare l'efficacia di due prototipi che usano il plasma freddo a pressione atmosferica e la luce pulsata UV-C allo xenon nell'inattivare spore di *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. Sospensioni a concentrazione nota di spore di *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. sono state trattate separatamente sia con plasma freddo a pressione atmosferica, sia con la luce pulsata UV-C allo xenon, rispettivamente per 30' e 60' e per 30'' e 60''. Il trattamento con plasma freddo ha consentito la riduzione della concentrazione iniziale sia di *Aspergillus* spp. che di *Penicillium* spp. di 2 log a 30' e di 3 log a 60'; il trattamento con la luce pulsata UV-C allo xenon ha consentito la riduzione della concentrazione iniziale sia di *Aspergillus* spp. che di *Penicillium* spp. di 1 log dopo 30'' e 3 log dopo 60''. I risultati ottenuti confermano l'efficacia di entrambe le tecnologie atermiche nella riduzione di spore di *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp.; tuttavia il trattamento con luce pulsata sembra più adatto per la tempistica e la continuità operativa delle aziende alimentari.

P073

### PRESENZA DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN TRAMEZZINI PRELEVATI DA DISTRIBUTORI AUTOMATICI E VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI VENDITA

R. Nuvoloni, B. Torracca, J. Cecchi, F. Pedonese

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa, Italy

Negli ultimi anni, il cambiamento delle abitudini dello stile di vita ha portato ad un aumento del consumo dei pasti fuori casa e alla diffusione dei distributori automatici di prodotti alimentari. In linea generale, le bevande e gli alimenti venduti nei distributori automatici devono sottostare al Reg. 852/2004, ai principi del sistema HACCP, ai manuali di corretta prassi, alla Legge 287/91 e, infine, al Decreto Legislativo 114/98. La conservazione degli alimenti e delle bibite soggetti a vendita nei distributori automatici deve avvenire in condizioni ottimali per prevenire ed evitare il rischio di sviluppo microbico o di contaminazioni chimiche e biologiche. In considerazione del fatto che alcuni dei prodotti alimentari presenti nelle vending machines sono particolarmente a rischio per i microrganismi patogeni, oggetto di questo studio è verificare la presenza di *Listeria monocytogenes* in tramezzini venduti dai distributori automatici presenti all'interno dei locali dell'Università di Pisa, valutando al contempo le condizioni di vendita. A tale scopo sono stati sottoposti ad analisi per *Listeria monocytogenes* 31 tramezzini prelevati da 15 distributori automatici, sui quali è stata anche misurata la temperatura al momento del prelievo. Inoltre, si è proceduto alla compilazione di una scheda di valutazione dello stato di pulizia e delle condizioni di vendita (display della temperatura funzionante, illuminazione interna, pulizia esterna accettabile, posizionamento in luogo pulito e illuminato). I risultati ottenuti sono stati interessanti: un tramezzino è risultato positivo per *Listeria monocytogenes*; in alcuni casi la temperatura rilevata sui prodotti non era idonea alla conservazione e/o le condizioni di vendita non erano ottimali.

P074

### CONOSCERE PER SAPER SCEGLIERE DALLA DIETA MEDITERRANEA AL CIBO DEL FUTURO: IL POTERE DELLA COMUNICAZIONE NELL'INFORMAZIONE AL CITTADINO

S. Porraro<sup>1</sup>, S. Castellano<sup>2</sup>, A. Giordano<sup>2</sup>, S. Girardi<sup>2</sup>, M.S. Lippo<sup>3</sup>, D. Mollica<sup>4</sup>, L. Casalino<sup>5</sup>, R. Marrone<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Direzione Generale IZS Mezzogiorno; <sup>2</sup>Dipartimento Coordinamento Sicurezza Alimentare – IZS Mezzogiorno;

<sup>3</sup>Liceo Scientifico A. Labriola, Napoli; <sup>4</sup>ASL Napoli 3 Sud Servizio IAOA; <sup>5</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria UNINA, Italy

Nel dibattito moderno sul novel food e le nuove frontiere dell'alimentazione umana, ha ancora senso parlare di Dieta Mediterranea? Mentre l'Europa suggerisce di mangiare insetti e carne sintetica, di sostituire le produzioni locali al cibo del futuro, i prodotti simbolo della Dieta Mediterranea contribuiscono, nel 2023, in maniera determinante a segnare il nuovo record di export delle specialità italiane. Nell'Era della comunicazione in cui il sensazionalismo spesso rischia di coprire i significati e deviare i destinatari, comunicare in maniera corretta ed efficace diventa non più una scelta, ma una necessità. Comunicare, significa servirsi di strumenti di comunicazione per rendere il consumatore protagonista, consapevole ed informato. A questo proposito, è più che mai attuale il concetto di citizen science, la scienza partecipativa, che affonda le radici nel cambiamento profondo nel rapporto tra scienza e società legato al progresso tecnologico degli ultimi decenni, quando internet e smartphone hanno facilitato sia il coinvolgimento sia la raccolta dei dati da parte di semplici cittadini. È questo il metodo che, nell'ambito dell'iniziativa Fattorie Didattiche Aperte 2023 realizzate presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, ha consentito di raccogliere significativi elementi e spunti di riflessione sulla Dieta Mediterranea, sulle abitudini alimentari e sull'approccio al cibo del futuro. In collaborazione con alcuni studenti del Liceo scientifico "Arturo Labriola" (Na) è stato realizzato un questionario anonimo costituito da 15 domande poi somministrato ai visitatori dell'evento. Sono state raccolte 550 risposte. Una delle domande più divisorie è legata all'attribuzione del significato della dieta mediterranea, difatti il 51% ha risposto che la identifica in un regime alimentare, mentre il 48% in uno stile di vita e l'1% ha scelto entrambe le soluzioni. La maggior parte dei partecipanti a questa indagine, definisce il proprio stile alimentare abbastanza sano (73,1%), il 93,1% mangia abitualmente frutta e verdura di stagione e alla base dei loro piatti troviamo per il 35% verdure e per il 27% cereali; il 35,1% consuma carne rossa una volta a settimana, il 27,3% mangia pasta e/o cereali tutti i giorni e consuma il pesce 2 giorni a settimana (38,7%). Inoltre, il 70% dei partecipanti sostiene un effetto benefico della dieta mediterranea sull'ambiente, mentre il 29% sostiene che ciò avviene solo in parte. Non poteva essere escluso da questa indagine, un riferimento agli alimenti del futuro: insetti e carne coltivata. Il 64% ha ammesso che non mangerebbe insetti, il 26% li mangerebbe solo se trasformati e il 5% in qualsiasi forma. Per la carne coltivata, il 59% non la mangerebbe, il 34% è d'accordo a consumarla, mentre un 5% dichiara di non essere abbastanza informato sull'argomento. I dati raccolti hanno evidenziato la necessità di dover migliorare la comunicazione su questi temi, proprio per garantire un approccio più

consapevole alle proposte alimentari del futuro. Difatti, spesso, alla base di scelte sbagliate c'è una informazione non completa e per questo motivo abbiamo fatto nostro lo slogan "conoscere per saper scegliere". Si ringraziano le alunne Mariachiara Catalano e Federica Tafuto del Liceo scientifico A. Labriola (NA) per aver preparato il questionario e contribuito attivamente alla raccolta ed elaborazione dati.

## P075

### EFFETTI DELL'ACIDO ASCORBICO SULLA SHELF-LIFE E LA SICUREZZA DI FILETTI DI SGOMBRO (*SCOMBER SCOMBRUS*) DURANTE LO STOCCAGGIO IN GHIACCIO

E. D'Agui, F. Panebianco, S. Lovisolò, T. Civera

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Torino, Grugliasco (TO), Italy

I prodotti della pesca sono notoriamente caratterizzati da un'elevata deperibilità. Le alterazioni che si verificano durante la conservazione e la conseguente formazione di composti di deterioramento possono rendere rapidamente il prodotto inadatto al consumo. Una strategia per rallentare tali processi degradativi è rappresentata dall'aggiunta di additivi. Tra le poche sostanze utilizzabili nei prodotti ittici freschi, l'acido ascorbico appare tra le più promettenti. Tuttavia, gli studi sulla sua attività antimicrobica durante lo stoccaggio dei prodotti della pesca sono ancora scarsi. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare gli effetti dell'aggiunta di acido ascorbico sulla conservabilità e la sicurezza di filetti di sgombro (*Scomber scombrus*) durante lo stoccaggio in ghiaccio. I filetti da 20 g ciascuno erano ricavati da pesci interi freschi reperiti presso il mercato ittico di Torino. Si procedeva quindi al trattamento dei filetti per iniezione con una soluzione di acido ascorbico tale da raggiungere una concentrazione di additivo nel prodotto pari a 300 mg/kg (T1) e 150 mg/kg (T2). I filetti trattati e i controlli (C) venivano confezionati singolarmente e stoccati in ghiaccio a 0°C. Ai giorni 0, 2, 7, 9 e 14 si procedeva alla misurazione di pH e  $a_w$  e alle seguenti determinazioni microbiologiche: carica batterica totale, *Specific Spoilage Organisms* (SSOs), *Pseudomonas* spp., batteri potenzialmente istaminogeni ed *Enterobacteriaceae*. Ai giorni 7 e 14 veniva effettuata una valutazione sensoriale attraverso uno schema QIM. Le curve di crescita delle popolazioni microbiche quantificate venivano costruite con lo strumento DMfit di Combase. Successivamente, si procedeva alla stima della *shelf-life* dei filetti in funzione dei limiti microbiologici applicabili riportati in letteratura. I batteri potenzialmente istaminogeni venivano identificati mediante MALDI-TOF-MS. I risultati ottenuti evidenziavano differenze significative ( $p < 0,05$ ) in termini di cariche microbiche e dina-

miche di crescita fra i campioni C, T1 e T2. A 7 e 9 giorni di stoccaggio si osservavano cariche da 0,5 a 1,7 Log UFC/g più basse nei trattati rispetto ai controlli con una riduzione logaritmica proporzionale alla concentrazione dell'additivo. L'azione antimicrobica appariva minore dopo 14 giorni. L'effetto maggiormente significativo si osservava per i batteri potenzialmente istaminogeni, con cariche di 1,7 Log UFC/g inferiori nei campioni T1 rispetto ai controlli ai 9 giorni. La valutazione sensoriale confermava i risultati delle analisi microbiologiche. Il moderato effetto sugli SSOs è stato il fattore maggiormente limitante per quanto concerne la stima della *shelf-life*, dal momento che il limite critico è stato raggiunto dopo 7 (C) e 8,4 giorni (T1 e T2). L'acido ascorbico ha avuto un'influenza positiva sulle caratteristiche microbiologiche e organolettiche dei filetti di sgombro alle concentrazioni consentite dalla normativa vigente. Gli effetti sulle popolazioni microbiche erano proporzionali alla concentrazione dell'additivo. Particolarmente interessante l'effetto sui batteri potenzialmente istaminogeni che, se confermato anche a temperature superiori, potrebbe risultare utile nella prevenzione della formazione di istamina in caso di abuso termico. Infine, data la minore efficacia riscontrata nelle fasi finali della sperimentazione, è auspicabile indagare sulle dinamiche di decadimento dell'additivo nei prodotti della pesca durante lo stoccaggio.

## P076

### MIOSITE EOSINOFILICA BOVINA: PRESENZA DI *SARCOCYSTIS HOMINIS*, *SARCOCYSTIS BOVIFELIS*, *SARCOCYSTIS CRUZI* E DI UNA NUOVA SPECIE DI *SARCOCYSTIS*

S. Rubiola<sup>1</sup>, I. Colasanto<sup>1</sup>, T. Civera<sup>1</sup>, M. Fidelio<sup>2</sup>, M. Lovisonè<sup>2</sup>, A. Hemphill<sup>3</sup>, C. Frey<sup>3</sup>, W. Basso<sup>3</sup>, G. Moré<sup>3</sup>, F. Chiesa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Torino, Italy; <sup>2</sup>Servizio Veterinario ASL AT, Italy; <sup>3</sup>Istituto di Parassitologia, Università di Berna, Swiss

**Scopo:** La miosite eosinofila bovina (BEM) è una miopatia infiammatoria, occasionalmente rilevabile al macello sotto forma di lesioni multifocali grigio-verdastre, associata a considerevoli perdite economiche derivanti dalla condanna delle carcasse affette. Un numero crescente di segnalazioni evidenzia l'associazione della BEM alla presenza di parassiti protozoi del genere *Sarcocystis*. Tuttavia, l'elevata prevalenza di *Sarcocystis* spp. nelle carcasse bovine potrebbe apparire incoerente con la bassa prevalenza di BEM. Attualmente sono state descritte sette specie di *Sarcocystis* spp. aventi i bovini come ospiti intermedi: *S. hominis* e *S. heydorni*, che utilizzano i primati, come ospiti definitivi; *S. cruzi*, che utilizza i canidi come ospiti

definitivi; *S. hirsuta*, *S. bovis*, *S. rommeli* e *S. bovis*, che utilizzando i felini come ospiti definitivi. Lo scopo del presente lavoro è stata l'investigazione di un caso di miosite eosinofila rilevato in una carcassa di bovino. **Metodi:** A ottobre 2022 la carcassa di un bovino piemontese di due anni clinicamente sano è stata condannata al macello a causa della presenza di lesioni riconducibili a BEM. Il muscolo contenente le lesioni è stato campionato e analizzato mediante omogeneizzazione e microscopia diretta per la ricerca di cisti di *Sarcocystis* spp. I campioni sono inoltre stati sottoposti ad esame istologico. Il DNA delle singole cisti isolate è stato oggetto di amplificazione e sequenziamento del gene mtDNA *cox1* e del gene 18S rRNA. Tre lesioni sono state micro-dissezionate ed analizzate mediante PCR e sequenziamento. Dieci cisti sono state analizzate mediante microscopio elettronico a trasmissione (TEM). **Risultati:** All'istologia sono state osservate cisti di *Sarcocystis* e la presenza di miosite eosinofila granulomatosa. L'osservazione microscopica diretta dell'omogenato ottenuto dai campioni di muscolo affetti da BEM ha consentito di evidenziare la presenza di tre tipi morfologicamente distinti di *Sarcocystis* spp., due dei quali a parete spessa. Le sequenze del gene *cox1* (1005-1024 bp) ottenute da quattro cisti a parete spessa (circa 8  $\mu$ m) hanno mostrato un'identità del 98,9-99,1% con *S. hominis*. Le sequenze del gene *cox1* (1012-1028 bp) ottenute da altre cinque cisti a parete spessa (4-5  $\mu$ m) hanno evidenziato meno dell'83,1% di identità con qualsiasi specie di *Sarcocystis* nominata. Una cisti a parete sottile è stata identificata a come *S. cruzi*. La PCR ed il successivo sequenziamento del gene *cox1* hanno evidenziato la presenza di DNA di *Sarcocystis* spp. in ogni lesione isolata ( $n=3$ ), ovvero DNA di *S. bovis*, *S. hominis* e della nuova specie di *Sarcocystis*, rispettivamente. Al TEM sono stati osservati due diversi tipi di *Sarcocystis* a parete spessa: uno riconducibile a *S. hominis* e l'altro che mostrava la presenza di protrusioni compatte lunghe 5  $\mu$ m con una "forma ad S" precedentemente mai descritta. **Conclusioni:** Nel contesto del presente lavoro è stata isolata e caratterizzata morfologicamente e molecolarmente una nuova specie di *Sarcocystis* in una carcassa di bovino affetta da miosite eosinofila. L'ospite definitivo della nuova specie descritta nel contesto del presente studio rimane al momento sconosciuto. La compresenza di diverse specie di *Sarcocystis* nella carcassa affetta da BEM, inclusa la specie zoonotica *S. hominis*, evidenzia la necessità di ulteriori studi volti ad investigare l'associazione tra *Sarcocystis* spp. e la miosite eosinofila nel bovino.

P077

### GESTIONE DI UN CENTRO DI LAVORAZIONE DELLE CARNI DI SELVAGGINA: ANALISI DEI DATI E CRITICITÀ AI TEMPI DELLA PESTE SUINA AFRICANA

M. Castrica<sup>1</sup>, M. Gobbi<sup>2</sup>, S. Currò<sup>1</sup>, D. Miraglia<sup>3</sup>, S. Di Lullo<sup>2</sup>, B. Morandi<sup>2</sup>, C.M. Balzaretta<sup>4</sup>, M. Iuliano<sup>5</sup>, R.C. Barboni<sup>6</sup>, S. Gavaudan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Agripolis; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"; <sup>3</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia; <sup>4</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano; <sup>5</sup>U.R.C.A. Provinciale Macerata Gestione Fauna e Ambiente APS; <sup>6</sup>Azienda Sanitaria Territoriale di Macerata, Italy

Il seguente studio si è focalizzato su un monitoraggio durato 6 mesi nel 2023 presso un centro di lavorazione delle carni di selvaggina nel centro Italia, il CLS U.R.C.A. Provinciale di Macerata Gestione Fauna e Ambiente A.P.S. Nello specifico sono stati analizzati i registri di macellazioni e le schede segnaletiche per singolo capo di selvaggina selvatica grossa adottate dall'Autorità Competente Sanitaria del Territorio. In totale nei primi 6 mesi del 2023 sono stati conferiti al CLS U.R.C.A.  $n=143$  ungulati di cui 126 cinghiali (*Sus scrofa*) e 17 caprioli (*Capreolus capreolus*) tutti risultati conformi alla visita *post-mortem*. Per quanto riguarda i cinghiali sono stati lavorati  $n=59$  esemplari di sesso femminile, divisi in classi di età  $>12$  mesi ( $n=5$ );  $>24$  mesi ( $n=22$ ) e  $>36$  mesi ( $n=32$ ) con un peso compreso tra i 18kg e i 108kg. Per quanto riguarda i capi di sesso maschile sono stati macellati  $n=67$  animali divisi in classe d'età  $>12$  mesi ( $n=7$ );  $>24$  mesi ( $n=19$ ) e  $>36$  mesi ( $n=41$ ) con un peso compreso tra i 23kg e i 138kg. I caprioli invece, conferiti in minor numero, comprendevano un solo maschio di 9 mesi (18kg), e 16 femmine di cui una di 9 mesi,  $n=4$  animali con età  $>24$  mesi e  $n=11$  animali  $>36$  mesi; per un peso compreso tra i 16kg e i 29kg. Sul totale dei cinghiali,  $n=11$  sono stati destinati ad autoconsumo,  $n=6$  a cessione diretta e  $n=109$  alla commercializzazione, mentre i caprioli,  $n=11$  sono stati conferiti per successivo autoconsumo,  $n=4$  per la commercializzazione e  $n=2$  per la cessione diretta. In conclusione si rimarca il ruolo importante dei CLS, non solo per la sicurezza e la qualità delle carni selvatiche, ma anche per il ruolo nel contenimento delle specie selvatiche. Tuttavia l'attuale scarsa diffusione sul territorio nazionale richiederebbe il supporto delle Istituzioni, al fine di superare le difficoltà organizzative, logistiche e gestionali che ad oggi sussistono, anche riguardo la gestione della recente epidemia di Peste Suina Africana.

## Indice degli autori

**A**

Albenzio, M.	23
Alborali, G.L.	26
Alio, V.	35
Altissimi, C.	29,30
Alvarez-Ordóñez, A.	41
Alvino, S.	39
Amantini, M.	24
Ambrosio, L.	32
Ambrosio, R.L.	20,21,22,49,51
Anastasio, A.	20,21,49,51
Anesa, E.	16
Angellotti, A.	40
Arcangeli, G.	35
Arillo, A.	10
Arioli, F.	45,46
Armani, A.	15,34
Arnaboldi, S.	40
Arras, I.	44

**B**

Balestrieri, A.	12,13
Balocchini, E.	15
Balzan, S.	10,42
Balzaretti, C.M.	54
Barboni, R.C.	54
Barontini, F.	15
Barrasso, A.E.	33
Basanisi, M.G.	3,13
Base, G.	17
Basso, W.	53
Battistini, R.	44
Bava, R.	51
Bazzardi, R.	44
Benvenuti, M.	32
Berardi, G.	23
Bernardi, C.	27,37,48
Berruti, R.	42
Bianchi, D.M.	42,44
Biglia, C.	24
Blasi, G.	1
Bonerba, E.	51
Bonifacino, G.	24
Bozzo, G.	48
Branciarì, R.	15,28,29,30,33
Bria, J.	49
Britti, D.	21,49,51
Bruno, T.	39
Brusa, F.	10
Butera, G.	35

**C**

Cabras, D.	24
Calitri, A.	11
Callipo, E.	6
Campaniello, M.	18
Cangini, M.	35
Capo, S.	32,47

Capuano, F.	32
Carlioni, C.	33
Carrini, M.	8
Carullo, M.	12
Casalino, L.	52
Casalinuovo, F.	43
Casamassima, F.	11
Casbarra, M.A.	13
Castagna, F.	51
Castellano, S.	52
Castello, A.	35
Castiello, F.	32
Castrica, M.	54
Casula, M.	19
Cau, S.	44
Cecchi, J.	52
Ceci, E.	48
Cello, S.	18
Ceniti, C.	21,49,51
Centorotola, G.	48
Ceruso, M.	36,37
Chiappinelli, A.	11,18
Chiarella, E.	49,51
Chiesa, F.	16,35,53
Chiesa, L.	45,46
Ciambrone, L.	43
Ciasca, B.	15
Ciccarelli, C.	1
Ciccarelli, E.	1
Cilenti, L.	3
Civera, T.	16,24,35,53
Clausì, M.T.	43
Cobo-Diaz, J.F.	41
Cocca, M.	4
Colasanto, I.	53
Colavita, G.	4
Coluccino, D.	50
Comassi, E.	19
Concialdi, E.	42
Contento, V.	48
Conter, M.	26
Coppola, R.	3,13
Coruzzi, E.	24
Cosciani-Cunico, E.	40
Costa, A.	16,35
Cramer, R.	21
Crippa, C.	7
Cristiano, D.	47
Crobu, L.	19
Cucciniello, F.	26
Cuccu, M.	19,24
Cuevas Ferrando, E.	36
Curci, D.	46
Currò, S.	10,42,54

**D**

D'Agui, E.	53
D'Amore, T.	23
D'Antini, P.	3,33
D'Antuono, A.M.	3
D'Anza, E.	39

D'Ascenzi, C.	15
D'Aurizio, G.	1
Dall'Ara, S.	35
Damato, A.M.	3,13
De Cesare, A.	20,25,31
De Franchis, A.	32
De Luca, S.	26
De Santis, E.P.L.	19,24
De Simoni, C.	1
De Vita, R.	13
Decastelli, L.	42,44
DeFazio, R.	21
Della Rovere, I.	11
Depau, G.	9
Di Bella, S.	28
Di Carlantonio, E.	17
Di Ciccio, P.	24
Di Clerico, D.	8
Di Giacinto, F.	5
Di Giacomo, L.	40,46
Di Lullo, S.	54
di Maro, O.	47
Di Paolo, M.	20,22,39
Di Taranto, A.	23
Di Trani, V.	1
Diamanti, I.	33
Diano, C.	43
Dimuccio, M.M.	48
DiVito, A.	49
Dondo, A.	10
Duro, I.	32

**E**

Egidio, M.	13
Ercole, E.	10
Ercole, G.	16
Esposito, A.	13
Esposito, M.	32

**F**

Fabiano, F.	44
Fasolato, L.	10,42
Fattori, F.	32
Fernández-Trapote, E.	41
Ferrante, M.C.	32
Ferretti, E.	40
Ferri, G.L.	1
Ferri, N.	5
Fidelio, M.	53
Finazzi, G.	40
Fioroni, L.	33
Fiumara, S.	49
Floris, I.	44
Fontana, F.	10
Fontana, M.	20
Fontanella, E.	16
Framboas, M.	28
Franco, E.	48
Franzese, A.	7
Frey, C.	53

<b>G</b>		Lovisolò, S.	53	Nia, Y.	41
Galasso, D.	14	Lovisono, M.	53	Nicastro, L.	35
Galvani, M.	15	Lucchi, A.	25	Nobile, M.	45,46
Gallo, A.	13	Luini, M.	40	Nobili, G.	3,13
Gallo, P.	32,39			Novelli, E.	10,42
Gammarano, N.	26	<b>M</b>		Nucera, D.	24
Garofalo, F.	47	Macaluso, A.	35	Nuvoloni, R.	8,52
Garrone, A.	10	Magagna, G.	40		
Garzi Cosentino, M.	18	Magi, G.E.	46	<b>O</b>	
Gaudino, M.	50	Magni, A.	34	Olivieri, C.	25
Gavaudan, S.	54	Malagrinò, M.C.	18	Olivieri, V.	1
Gazzola, A.	40	Manca, M.	24		
Gazzotti, T.	9	Mancusi, A.	13	<b>P</b>	
Gentili, V.	40	Mancuso, G.	18	Pagliuca, G.	9
Ghidini, S.	26,41,48	Mandas, D.	44	Palermo, P.	18
Giacometti, F.	20,31	Manfreda, C.	41	Palomba, M.	13
Giarratana, F.	6	Manfreda, G.	7,25	Pandiscia, A.	28,51
Giliberti, A.	50	Manfredi, A.	28,51	Panebianco, A.	6
Giordano, A.	52	Marconi, F.	8	Panebianco, F.	53
Girardi, C.	8	Marino, A.	50	Panseri, S.	45,46
Girardi, S.	52	Marino, R.	23	Pasquali, F.	7
Girón-Guzmán, I.	36	Marrone, R.	20,22,39,52	Pecorelli, I.	15
Giuffrida, A.	6	Martucci, F.	41,44	Pedonese, F.	8,52
Giusti, A.	15	Masotti, C.	44	Peletto, S.	10
Gobbi, M.	54	Mazzocca, R.	14	Penna, V.	5
Goria, M.	10	Mekkonen, Y.	20	Pennisi, L.	8
Graciotti, L.	5	Mekonnen, Y.T.	31	Pennisi, V.	8
Grifi, M.	40	Mele, P.	44	Pepe, T.	36,37
Grosso, M.	24	Melillo, R.	44	Peretti, V.	39
Guasco, C.	10	Meloni, D.	44	Peruzy, M.F.	12,26
Gulino, M.	42	Meloni, M.P.	19,24	Pesce, A.	50
		Mentana, A.	18	Picariello, E.	50
<b>H</b>		Mercogliano, R.	32	Piccinini, A.	5
Haouet, M.N.	28	Mercuri, M.L.	28	Pino, F.	35
Hemphill, A.	53	Micagni, G.	2,5	Piras, C.	21
		Migoni, M.	19,24	Piras, F.	19,24
<b>I</b>		Milandri, S.	35	Piras, G.	44
Iammarino, M.	3,11,18,23,33	Miraglia, D.	54	Pitti, M.	41,44
Ianieri, A.	26,41	Mogliotti, P.	10	Poeta, A.	III,2,5
Indio, V.	20,25,31	Mollica, D.	52	Polizzi, G.	22
Ingegno, M.	11	Molotzu, M.	44	Pomilio, F.	20,48
Iuliano, M.	54	Montanini, B.	43	Porraro, S.	52
		Morandi, B.	54	Prandini, L.	20,31
<b>L</b>		Moré, G.	53	Prieto, M.	41
La Bella, G.	3,13	Morittu, V.M.	21	Primavilla, S.	29,30
La Salandra, G.	3,13	Mudadu, A.G.	44	Profico, C.	5
La Tela, I.	12	Mugetti, D.	10	Proroga, Y.T.R.	12,13,18,32,47
Labella, G.	3	Munaò, G.	8		
Lai, R.	24	Mungo, F.	18	<b>R</b>	
Lattanzio, V.M.T.	15	Muresu Ibba, G.	2,5	Raia, E.	32
Lauteri, C.	8	Murru, N.	12,26	Rampazzo, G.	9
Leinoudi, M.	1	Muscarella, M.	3,33	Ranucci, D.	15,28,29,30
Leo, M.A.	28	Muscariello, T.	36,37	Raschi, E.	2,5
Lippo, M.S.	52	Musolino, N.	44	Recordati, C.	27
Liuzzo, G.	17	Muto, M.	50	Restaino, G.	50
Livini, F.	40			Rippa, A.	12
Lo Magro, S.	3,33	<b>N</b>		Rippa, P.	43
Lorenzoni, G.	44	Nalbone, L.	6	Rizzuto, C.	49
Lorusso, P.	28,51	Napoleoni, M.	40	Rodolfi, M.	51
Losasso, C.	35	Nappa, M.	47	Roila, R.	29,30
Loschi, A.R.	46	Nardelli, V.	11,18	Romagnoli, L.	17

Romaniello, R.	33	Scoppetta, F.	28	Torresi, M.	48
Romano, A.	41	Semeraro, A.M.	1	Travanti, V.	40
Romeo, C.R.	26	Serraino, A.	20,25,31	Traversa, A.	24
Roncada, P.	21	Shatzle, A.	17	Troise, F.	22
Rossi, A.	8	Siddi, G.	19,24		
Rossi, F.	40	Simbula, F.	24	<b>V</b>	
Rubiola, S.	35,53	Smaldone, G.	14,26	Valiani, A.	28,29,30
Ruggeri, S.	40	Spadoni, T.	5	Varrà, M.O.	26,41
		Stefanetti, V.	30	Venuti, I.	36,37
<b>S</b>		Stella, S.	27,37,48	Verde, F.	34
Saccarola, V.	10	Suffredini, E.	13,47	Verdini, E.	15
Saluti, G.	33	Summa, S.	3,33	Vergara, A.	1,5,8
Salvatoriello, F.	16			Virgilio, S.	44
Salza, S.	44	<b>T</b>		Vita, V.	23
Salzano, C.	50	Tagliatela, R.	14	Vodret, B.	44
Sambo, R.	35	Talamo, U.	48	Volgare, M.	4
Sanchez, G.	36	Tantillo, G.M.	28,51	Vuoso, V.	20,22
Santoni, S.	34	Tardella, M.	40		
Santonicola, S.	4	Tedde, T.	44	<b>Z</b>	
Sartoni, M.	8	Terio, V.	28,51	Zaccaria, T.	42
Savini, F.	20,25,31	Tilocca, B.	21	Zanardi, E.	26,41
Savoldi, G.	19	Tilola, M.	40	Zianni, R.	18
Scali, F.	26	Tinacci, L.	34	Ziino, G.	6
Scanziani, E.	27	Tirloni, E.	27,37,48	Zironi, E.	9
Scarano, C.	19,24	Todeschi, S.	40	Zoccola, R.	10
Scardino, G.	44	Tomaiuolo, M.	18	Zuccon, F.	41
Schiano, M.E.	4	Tomasello, F.	20,31		
Sciocco, T.	3	Torracca, B.	52		

#### EDITORIAL STAFF

Giulia Bertoni, Journal Manager  
*giulia.bertoni@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. +39.0382.1549020



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

Publicato: settembre 2023.



Non-commercial use only

