



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

XXXIII

CONGRESSO
NAZIONALE AIVI

IL VETERINARIO IGIENISTA
E LE NUOVE FRONTIERE
PROFESSIONALI

BOOK OF ABSTRACTS

11-13
SETTEMBRE
2024

CASTELLAMMARE
DI STABIA



CON IL CONTRIBUTO NON CONDIZIONANTE DI



CON IL PATROCINIO DI



Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno
Campania | Calabria



ORDINE DEI MEDICI VETERINARI
DELLA PROVINCIA DI AVELLINO



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

IL VETERINARIO IGIENISTA E LE NUOVE FRONTIERE PROFESSIONALI

COMITATO SCIENTIFICO

Aniello Anastasio, *Presidente*

Raffaele Marrone, *Segretario*

Andrea Armani
Cristian Bernardi
Elisabetta Bonerba
Teresa Bossù
Raffaella Branciari
Luca Fasolato
Sergio Ghidini
Gaetano Liuzzo
Anna Rita Loschi
Roberto Macrì
Domenico Mollica
Giuseppe Palma
Yolande Thérèse Rose Proroga
Andrea Serraino
Valentina Terio
Graziella Ziino

RESPONSABILI SCIENTIFICI

Aniello Anastasio
Domenico Mollica
Yolande Therese Rose Proroga
Raffaele Marrone, *Segreteria Scientifica*

COMITATO ORGANIZZATORE DEL XXXIII CONVEGNO NAZIONALE

Domenico Mollica, *Responsabile del Comitato
Organizzatore*

Catello Coppola
Andreamaria Lombardi
Roberto Macrì
Yolande Therese Rose Proroga
Benedetto Neola
Raffaele Marrone

COMUNICAZIONI ORALI

Mercoledì 11 settembre 2024

Prima sessione - COMUNICAZIONI VARIE

C01

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE MISURE PREVISTE DAL REGOLAMENTO DI ESECUZIONE UE 2019/1973 IN MATERIA DI INCREMENTO TEMPORANEO DEI CONTROLLI UFFICIALI ALL'INGRESSO NELL'UNIONE DI ALIMENTI E DEI MANGIMI DI ORIGINE NON ANIMALE 1
C. Ciccarelli, A.M. Semeraro, V. Di Trani, M. Leinoudi, V. Martelli, E. Ciccarelli

C02

INSETTI NELL'ALIMENTAZIONE UMANA: STUDIO SUI LIVELLI DI ELEMENTI IN TRACCE 1
D. Sansone, D. Cristiano, R. Brunetti, P. Gallo, Y.T.R. Proroga, M. Esposito

C03

IL MIGLIORAMENTO DELL'ATTIVITÀ DI CONTROLLO UFFICIALE PER HOME FOOD – HOME RESTAURANT IN EMILIA ROMAGNA. STUDIO DELLE CRITICITÀ 2
M.L. Bartczak, M. Franceschini, F. Farinelli, P. Masiello, D. De Vita, F. Marseglia, L. Colli, S. Ruotolo, M.C. Terravecchia, E. Grasso, G. Micagni, A. Poeta

C04

GESTIONE DI UN FOCOLAIO DI NOROVIRUS CON APPROCCIO ONE HEALTH 3
C. Girardi, M. Sartoni, F. Marconi, A. Guidi, J.A. Iamarino, V. Gallinoro, S. Mele, G. Nardone, M. Grani, G. Munaò, L. Cianti, P. Picciolli, Y. Zizzo, L. Bianchi, L. Kundisova

C05

LE SALMONELLE MINORI: CRITICITÀ PER GLI ADDETTI AL CONTROLLO UFFICIALE 3
E. Costa, C. Biglia, M. Mattalia

C06

LE ATTIVITÀ DI CONTROLLO UFFICIALE DEL SERVIZIO VETERINARIO IGIENE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE (IAOA) ALLA LUCE DEL D. LGS 27/2021 E DEL D.LGS 150/2022. DUE ESPERIENZE DELLA USL UMBRIA 2 4
F. Scoppetta, D. Serva, M.A. Leo

C07

IMPATTO DELLE ERUZIONI VULCANICHE SULLA CONTAMINAZIONE DA METALLI PESANTI NELLA CATENA ALIMENTARE 5
S. Pulze, N. Presti, A. Anastasio

C08

MICOTOSSINE E TOSSINE VEGETALI NEI REGOLAMENTI (UE) 2023/2024 6
M. Iriti, S. Vitalini, L. Vallone

C09

MESSA A PUNTO E VALIDAZIONE DI PCR END-POINT PER LA DETERMINAZIONE DI DNA DI INSETTI EDIBILI - *ACHETA DOMESTICUS* E *TENEBRIO MOLITOR* - IN MATRICI ALIMENTARI 6
G. Magagna, S. Pederzani, M. Tilola, M.N. Losio, V. Filipello

C10

VALUTAZIONE DELLA RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI IN STAFILOCOCCI ISOLATI DALLE MANI DEGLI OPERATORI DEL SETTORE ALIMENTARE NELLA RISTORAZIONE COLLETTIVA 7
S. Primavilla, F.R. Massacci, M. Tinaro, A. Petruzzelli, R. Branciarì, R. Roila, M. Ciullo, A. Lupattelli, C. Licciardi, C. Gabucci, D. Savelli, M. Torricelli, D. Ranucci, A. Valiani

C11

CONFORMITÀ DELLE ETICHETTE DI INSETTI DESTINATI AL CONSUMO UMANO ED ACQUISTATI SU SITI DI E-COMMERCE 8
F. Cucciniello, D. Cristiano, M.F. Peruzzy, Y.T.R. Proroga, N. Murru

Giovedì 12 settembre 2024

Seconda sessione - CARNI E DERIVATI

C12	RISULTATI PRELIMINARI DEL MONITORAGGIO DELLA CONTAMINAZIONE DA SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE IN FEGATO DI POLLAME DA CARNE	9
	G. Depau, F. Sirri, G. Rampazzo, E. Zironi, M. Zampiga, G. Pagliuca, T. Gazzotti	
C13	MONITORAGGIO DELLA PRESENZA DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI NELLA FILIERA AVICOLA ANTIBIOTIC-FREE	9
	D. Curci, G. Rampazzo, L. Danesi, M. Nobile, S. Ghidini, L. Chiesa, F. Arioli, S. Panseri	
C14	LA PESTE SUINA AFRICANA (PSA). UN CASO PARTICOLARE	10
	F. Scoppetta, L. Sensidoni, F. Falcioni, L. Menduti, B. Caponi, D. Serva, M.A. Leo	
C15	VALUTAZIONI PRELIMINARI DEL LIVELLO IGIENICO DI CARNI DI CINGHIALE CONSERVATE SOTTOVUOTO IN REGIME DI REFRIGERAZIONE	11
	C. Altissimi, M. Venuto, M. Coppini, R. Branciarri, R. Roila, S. Esposto, D. Ranucci	
C16	SALMONELLA: STUDIO SULLA PRESENZA IN CAMPIONI A BASE DI CARNE DI POLLO E SULLE CARATTERISTICHE DI ANTIBIOTICO-RESISTENZA	11
	P. Di Taranto, C. Pedarra, A. Parisi, S. Faleo, G. Occhiochiuso, A. Didonna, P. Selicato, L. D'Attoli, D. Belluscio, D. Galante, V. Manzulli, L. Pace, V. Rondinone, D. Farina, C. Trisolini, L. Addante, A. De Robertis, L. Capozzi, L. Del Sambro, A. Bianco, M. Beverelli, L. Guarino, A. Di Castri, R. Catanzariti, M. Caruso, G. Caldarola, L. Palazzo, V. Quaranta, G. Cento, G. Normanno	
C17	EFFETTO DEI DIVERSI TRATTAMENTI DI COTTURA SULLO SVILUPPO DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI IN CARNI SUINE	12
	M. Ingegno, M. Iammarino, G. Berardi, I. Della Rovere, R. Colangelo, A. Calitri, V. Nardelli	
C18	IMPIEGO DI SOSTANZE NATURALI NELLA PRODUZIONE DI MORTADELLE ARTIGIANALI: ANALISI PRELIMINARI E PROSPETTIVE FUTURE	13
	L. Casalino, V. Vuoso, M. Egidio, A. Sardo, M. Merone, G. Polizzi, R. Marrone	
C19	SALMONELLA E Y. ENTEROCOLITICA LUNGO LA FILIERA SUINA IN SARDEGNA: PREVALENZA, RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI E CARATTERIZZAZIONE GENOTIPICA	13
	F. Piras, G. Siddi, M.P. Meloni, M. Migoni, M. Cuccu, F. Simbula, E. Serra, L. Crobu, M. Casula, F. Manca, A. Sau, M. Fredriksson-Ahomaa, P. Gymoese, E.P.L. De Santis, C. Scarano	

Terza sessione - PRODOTTI DELLA PESCA

C20	IMPIEGO DI ACIDO ASCORBICO NEL TONNO ROSSO: SVILUPPO E VALIDAZIONE DI UN METODO ANALITICO MEDIANTE HPLC/UV-DAD E VALUTAZIONE DEI LIVELLI MEDI DI AGGIUNTA	15
	G. Berardi, M. Langianese, V. Nardelli, M. Iammarino	
C21	DISTRIBUZIONE DI MICROPLASTICHE IN MYTILUS GALLOPROVINCIALIS: RISULTATI PRELIMINARI	15
	A. Avolio, F. Castiello, G. Oliveri Conti, M. Ferrante, M. Della Rotonda, A. Anastasio, R. Mercogliano	

C22	VALUTAZIONE RISCHIO-BENEFICIO ASSOCIATA AL CONSUMO DI PESCI MARINI E D'ACQUA DOLCE DEL CENTRO ITALIA	16
	R. Roila, A. Piersanti, M. Ciriaci, D. Ranucci, R. Branciarì	
C23	PREVALENZA E PROFILI DI ANTIMICROBICO-RESISTENZA IN CEPPI DI <i>ENTEROCOCCUS</i> SPP. ISOLATI DA MOLLUSCHI BIVALVI ALLEVATI LUNGO LE COSTE DELLA REGIONE ABRUZZO	17
	G. Ferri, V. Olivieri, C. Di Vittori, A. Vergara	
C24	PRESENZA DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI E METALLI PESANTI NEL GRANCHIO BLU PESCATO NEL MAR MEDITERRANEO	17
	A. Manfredi, P. Lorusso, A. Pandiscia, E. Bonerba, E. Ceci, G. Bozzo, V. Terio	
C25	POLITICA COMUNE DELLA PESCA E CATTURE INDESIDERATE: REVISIONE NORMATIVA PER UNA CORRETTA GESTIONE ED OPPORTUNITÀ DI VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE NEGLETTE	18
	F. Panebianco, T. Civera, L. Prandini, F. Savini, V. Indio, M. Masi, Y. Vecchio, A. De Cesare, F. Troise, V. Terio, E. Bonerba, A. Pandiscia, L. Alberghini, P. Catellani, A. Serraino, F. Giacometti	
C26	MATURAZIONE DEL PESCE: REVISIONE DELLA LETTERATURA ED ASPETTI/CONSIDERAZIONI DI SICUREZZA ALIMENTARE	19
	F. Troise, F. Savini, L. Prandini, V. Indio, A. De Cesare, M. Masi, Y. Vecchio, F. Panebianco, T. Civera, V. Terio, E. Bonerba, A. Pandiscia, L. Alberghini, P. Catellani, A. Serraino, F. Giacometti	
C27	AUTENTICAZIONE DI SPECIE DEI MOLLUSCHI CEFALOPODI: STRATEGIE DI CONTROLLO AZIENDALE	19
	L. Lorusso, A. Mottola, L. Ranieri, C. Intermite, F. Capuozzo, A. Dambrosio, N.C. Quaglia, A. Di Pinto	
C28	STUDIO PRELIMINARE SULLA DIFFUSIONE DI <i>KLEBSIELLA</i> SPP. IN MITILI NEL LITORALE CAMPANO E VALUTAZIONE DELL'ANTIBIOTICO RESISTENZA	20
	S. Castellano, D. Cristiano, M.R. Carullo, I. La Tela, A. Cornacchia, F. Pomilio, Y.R.T. Proroga	
C29	VALUTAZIONE DEI TEMPI MINIMI DI DEPURAZIONE DI CINQUE SPECIE DI MOLLUSCHI BIVALVI IN RELAZIONE ALLA LORO CAPACITÀ FILTRANTE	21
	V. Vuoso, R.L. Ambrosio, I. Venuti, M. Della Rotonda, G. Polizzi, M. Egidio, R. Marrone, A. Anastasio	
C30	VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE SOTTOUTILIZZATE MEDIANTE APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE	21
	M. Ceruso, I. Venuti, V. Vuoso, H.I. Sveinsdóttir, T. Pepe	
C31	VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'ACQUA OZONIZZATA PER LA SANIFICAZIONE DELLE SUPERFICI IN UN'INDUSTRIA DI PRODOTTI DELLA PESCA TRASFORMATI	22
	C. Di Vittori, M. Monti, G. Ferri, A. Vergara	
C32	EFFICACIA DI UN BIOCIDA CLORATTIVO <i>VERSUS</i> IL BIOFILM PREFORMATO DA CEPPI DI <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> PROVENIENTI DA IMPIANTO DI LAVORAZIONE DEL SALMONE AFFUMICATO	23
	G. Di Giacinto, P. Di Ciccio, F. Panebianco, A. Dalmasso, M. Berta, A. Grassi, T. Civera	

Venerdì 13 settembre 2024

Quarta sessione - LATTE E DERIVATI

C33	VALUTAZIONE DELLA CONSERVABILITÀ DI UN FORMAGGIO FRESCO SPALMABILE IN CONFEZIONE BIODEGRADABILE E COMPOSTABILE	24
	R. Mazzocca, N. Murru, M. Aponte, A. Rippa, M.F. Peruzy	
C34	CONTAMINAZIONE DA AFLATOSSINA M IN CAMPIONI DI LATTE BOVINO CRUDO E TRASFORMATO: RESOCONTO DI 12 ANNI DI ANALISI DI CONTROLLO UFFICIALE (2012-2023) E VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE UMANA	24
	S. Summa, S. Lo Magro, V. Vita, C. Franchino, V. Scopece, P. D'Antini, M. Iammarino, R. De Pace, M. Muscarella	
C35	STUDIO DELLA CONTAMINAZIONE DA MICROPLASTICHE FIBROSE E MICROFIBRE NATURALI IN CAMPIONI DI LATTE COMMERCIALIZZATI IN ITALIA	25
	S. Santonicola, M. Volgare, M. Cocca, G. Colavita	
C36	PRESENZA DI AFLATOSSINE B E G E DI OCRATOSSINA NEL GELATO ARTIGIANALE A BASE DI FRUTTA SECCA COMMERCIALIZZATO NELLA PROVINCIA DI MESSINA	26
	F. Spinola, S. Forgia, S. Mandarino, S. Marotta, L. Nalbone, F. Giarratana, A. Giuffrida	
C37	VALUTAZIONE <i>IN VITRO</i> DELL'ATTIVITÀ ANTIMICROBICA DI BATTERI LATTICI ISOLATI DA LATTE DI BUFALA NEI CONFRONTI DI MICRORGANISMI PATOGENI E ALTERANTI	26
	M. Di Paolo, A. Lamas Freire, R.L. Ambrosio, A. Cardelle Cobas, Y.T.R. Proroga, C.M. Franco Abuin, R. Marrone	
C38	ISOLAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DI BATTERI LATTICI AUTOCTONI DA IMPIEGARE COME COLTURE PROTETTIVE CONTRO <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> E <i>PSEUDOMONAS FLUORESCENS</i> IN PRODOTTI LATTIERO-CASEARI	27
	M.P. Meloni, F. Piras, G. Siddi, M. Migoni, M. Cuccu, F. Simbula, E. Serra, L. Crobu, M. Casula, F. Manca, A. Sau, O. McAuliffe, E.P.L. De Santis, C. Scarano	

Quinta sessione - VARIE

C39	<i>MACHINE LEARNING</i> ED ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI: IMPIEGO IMPRESE ALIMENTARI E REQUISITI PER L'ESPORTAZIONE: UN PRIMO SGUARDO SULLA PERCEZIONE ATTUALE E SULLE ASPETTATIVE FUTURE DI UNA RETE NEURALE BAYESIANA A SUPPORTO DEI CONTROLLI UFFICIALI NELLE INDUSTRIE ALIMENTARI	28
	L. Nalbone, S. Forgia, F. Giarratana, G. Ziino, S. Monaco, S. La Macchia, A. Giuffrida	
C40	IMPRESE ALIMENTARI E REQUISITI PER L'ESPORTAZIONE: UN PRIMO SGUARDO SULLA PERCEZIONE ATTUALE E SULLE ASPETTATIVE FUTURE	29
	A. Gori, A. Armani, L. Tinacci, P. Noè, N. Santini, D. Tognetti, R. Nuvoloni	
C41	<i>METABARCODING</i> DEL GENE 16S RNA APPLICATO AL MICROBIOMA DI PRODOTTI A BASE DI INSETTI (<i>NOVEL FOOD</i>): ANALISI COMPARATIVA DI TRE DATABASE DI RIFERIMENTO	29
	G. Spatola, A. Giusti, L. Gasperetti, R. Nuvoloni, A. Dalmasso, F. Chiesa, A. Armani	

C42	MONITORAGGIO DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI MEDIANTE METODO MULTICLASSE	30
	I. Diamanti, R. Branciarì, G. Saluti, R. Galarini, I. Pecorelli, L. Fioroni	
C43	VALUTAZIONE DELL'IMPIEGO DEL "TERMINE MINIMO DI CONSERVAZIONE" IN PRODOTTI PRONTI AL CONSUMO DEL COMMERCIO	31
	S. Forgia, S. Li Gammari, F. Lamberta, G. Sorrentino, G. Ziino, A. Giuffrida, L. Nalbone, F. Giarratana	
C44	ANALISI COMPARATIVA DEI CONTROLLI UFFICIALI E DELLE CERTIFICAZIONI VOLONTARIE PER GARANTIRE LA CONFORMITÀ ALLA SICUREZZA ALIMENTARE	31
	M. Conter, M. Rega, L. Lamperti, L. Andriani, C. Bacci, S. Bonardi	
C45	VALUTAZIONI DEGLI ESITI DELLE ISPEZIONI SEMPLICI PER IL PIANO B71 IN REGIONE CAMPANIA	32
	G. Smaldone, M.F. Peruzzy, R. Tagliatalata, N. Gammarano, M. Della Rotonda, N.A Murru, A. Anastasio	
C46	UHPLC/ESI Q-ORBITRAP MS E GC-QQQ-MS DETERMINAZIONE MULTIRESIDUALE DI PESTICIDI IN CAMPIONI DI BANANA	33
	I. Della Rovere, A. Mentana, F. Catano, A. Calitri, F. Casamassima, V. Nardelli, R. Zianni	
C47	PACKAGING ATTIVO ED ECOSOSTENIBILE: ESEMPIO DI INNOVAZIONE NELL'AMBITO DELL'AGRI-FOOD	33
	R.L. Ambrosio, V. Vuoso, B. Agrillo, M. Di Paolo, G. Palmieri, A. Anastasio	
C48	GLOBAL TRADE: L'UNIONE EUROPEA È PRONTA A GESTIRE I POTENZIALI RISCHI DA ALIMENTI ETNICI?	34
	R.S. Spadafora, B. Nisci, R.L. Ambrosio, S. Guarnieri	
C49	VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONNESSO AL CONSUMO DI ALIMENTI ETNICI MULTICOMPONENTI	35
	I. Venuti, M. Ceruso, G.B. Varcasia, F. Garofalo, A. Anzalone, A. Esposito, T. Pepe	
C50	MONITORAGGIO DI SARS-CV-2 MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR IN API, MIELE E POLLINE RACCOLTI IN APIARI DELLA REGIONE CAMPANIA	35
	A. Mancusi, G. Rofrano, Y.T.R. Proroga, M. Esposito, S. Girardi, D. Signorelli, L.J. D'Auria	

POSTER

Venerdì 13 settembre 2024

P01	ADESIONE SU MICROPLASTICHE DI BATTERI ISOLATI IN AMBIENTE MARINO DA MACROPLASTICHE	37
	S. Di Lullo, S. Pieralisi, G. Angelico, G. Talevi, S. Nardi, F. Barchiesi, F. Leoni, E. Rocchegiani, D. Ottaviani	
P02	LA REAL TIME-PCR QUALE SUPPORTO ALL'ATTIVITÀ ANALITICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DI ALIMENTI A BASE DI INSETTI COMMESTIBILI	38
	A. Cutarelli, D. Cristiano, L. Biondi, B. Cioffi, F.P. Serpe, F. Capuano, G. Fusco, E. De Carlo, A.M.I. Montone	
P03	MYSTERY SHOPPING SUI PRODOTTI ALIMENTARI ACQUISTATI TRAMITE E-COMMERCE: RISULTATI DI UNO STUDIO SPERIMENTALE	38
	G. Cento, P. Antonelli, M. Furlan, A. Sardella, P. Pestelli, V. Cibin, L. Barco	

P04	INDAGINE SULLA RICERCA DI <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> IN STABILIMENTI DI PRODUZIONE DELLA FILIERA CASEARIA OVINA NELLA REGIONE SARDEGNA	39
	S. Salza, R. Melillo, T. Tedde, G. Piras, R. Bazzardi, M. Molotzu, L. Giagnoni, A. Tondello, A. Cecchinato, P. Stevanato, A. Squartini, S. Virgilio, C. Spanu	
P05	CARATTERIZZAZIONE DEL FIORDILATTE DELL'AGRO PONTINO CON METODICHE TRADIZIONALI E DI NUOVA GENERAZIONE	40
	V. Russini, C. Giustizieri, B.M. Varcasia, C. Corradini, R. Biccocchi, A. Proietti, T. Zottola, M.C. Campagna, P. Briganti, F. Riccardi, R. Condoleo, P. De Santis, T. Bogdanova, M.L. De Marchis, T. Bossù	
P06	PRESENZA DI SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE NELLE CARNI BOVINE PRECOTTE E IN SCATOLA	40
	M. Nobile, D. Curci, F. Arioli, L.M. Chiesa, S. Panseri	
P07	CARATTERIZZAZIONE DELLA FINOCCHIONA IGP CON METODICHE TRADIZIONALI E DI NUOVA GENERAZIONE	41
	M.L. De Marchis, C. Giustizieri, B.M. Varcasia, A.F. De Bene, S. Lovari, V. Russini, F. Della Verità, C. Groppi, N. Corsaro, M. Senese, D. Castiglione, I. Di Domenico, P. De Santis, T. Bogdanova, T. Bossù	
P08	INDAGINE PRELIMINARE SULL'APPLICABILITÀ DELLA TECNOLOGIA INFRAROSSI PER LA SANIFICAZIONE DEL LATTE CRUDO	42
	L. Danesi, M. Nobile, M. Fontana, E. Tirloni, L.M. Chiesa, F. Savini, R.E. Villa, S. Panseri	
P09	VALUTAZIONE RAPIDA E OGGETTIVA DELLE LESIONI POLMONARI DEL SUINO ATTRAVERSO UN NUOVO METODO SPETTROSCOPICO	43
	M.O. Varrà, M. Recchia, G.L. Alborali, A.M. Maisano, M. Medugno, S. Ghidini, A. Ianieri, E. Zanardi	
P10	PIANO NAZIONALE RESIDUI: GESTIONE DI POSITIVITÀ SU CAMPIONE SOSPETTO IN BOVINO MACELLATO REGOLARMENTE	43
	L. Di Giacomo, A. Angellotti, E. Ferretti, M. Grifi, G. Iacchia, M. Tardella	
P11	NON È TUTTA SOIA QUELLA IN ETICHETTA: RICERCA DI INGREDIENTI DI ORIGINE ANIMALE IN PRODOTTI ETNICI DI IMPORTAZIONE	44
	M. Tilola, G. Magagna, V. Filipello, B. Bertasi, G. Finazzi, M.N. Losio	
P12	CRITERI DI IGIENE DI PROCESSO SULLE CARCASSE DI AVICOLI AL MACELLO: CONFRONTO DEI RISULTATI DELL'AUTOCONTROLLO E DEL CONTROLLO UFFICIALE	45
	A. Rosamilia, S. Benedetti, G. Galletti, L. Bardasi, M. Dottori, C. Chiapponi, L. Fiorentini, M. Tamba, A. Padovani	
P13	LA VISITA ANTE MORTEM NEI BOVINI AL MACELLO TRA <i>RISK ASSESSMENT</i> E <i>RISK MANAGEMENT</i>: QUALI PROSPETTIVE FUTURE PER IL VETERINARIO ISPETTORE?	45
	S. Capezzuto, S. Benedetti, A. Rosamilia	
P14	VALUTAZIONE SPERIMENTALE DELL'EFFICACIA DI VARIE MODALITÀ DI COTTURA E RIDUZIONE DEL RISCHIO <i>SALMONELLA</i> ASSOCIATO AL CONSUMO DI CARNI FRESCHE DI POLLAME E DI PREPARAZIONI A BASE DI CARNE AVICOLA	46
	L. Bortolami, A. Pezzuto, A. Piovesana, F. Furlan, A. Massaro, M. Mancin, A. Boscolo, G. Cento, A. Cereser, A. Zampiero, L. Barco	
P15	LA RISTORAZIONE PUBBLICA IN PENISOLA SORRENTINA DAL COVID AD OGGI: DECLINO E RIPRESA DELLA PRIMA INDUSTRIA ITALIANA	47
	R.E. Toscano, F. Cacace, E. Tufarelli, F.S. Castellano, V. Rapesta, D. Mollica	

P16	INDAGINE PRELIMINARE SULLA COERENZA TRA PIANI DI AUTOCONTROLLO ED EFFETTIVA APPLICAZIONE IN 25 MICROIMPRESE E PICCOLE IMPRESE DI VENDITA E SOMMINISTRAZIONE DI ALIMENTI DEL TERRITORIO FIORENTINO	47
	F. Marconi, R. Marini, M. Sartoni, F. Pedonese, A. Guidi, G. Munaò	
P17	LA CARNE COLTIVATA, PROFILI GIURIDICI DI UNA VICENDA TUTTA ITALIANA	48
	M. Mattalia	
P18	LE TEMPERATURE NEI FRIGORIFERI DOMESTICI: UNA ESPERIENZA TRA UMBRIA E MARCHE	49
	A. Lupattelli, C. Licciardi, S. Primavilla, M. Tinaro	
P19	QUADRI ANATOMO-PATOLOGICI DI EQUIDI MACELLATI NELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA	49
	G. Muresu Ibba, A. Poeta, G. Micagni, F. Pasetto	
P20	MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI INTRODUZIONE PSA IN SARDEGNA (ITALIA): CONTROLLI AL PORTO CON L'AUSILIO DEI CANI MOLECOLARI	50
	B. Mossa, P. Desini, N. Spissu, G. Bitti, G. Campus S. Canu, P. Uras, F. Dettori, A. Tempesta, M. Merlini, E. Caione, C. Pinna, G. Usai, F. Sgarangella	
P21	VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'IMPIEGO DI INGREDIENTI NATURALI AD ELEVATO POTERE ANTIOSSIDANTE PER LA PRODUZIONE DI INSACCATI SENZA AGGIUNTA DI NITRITI E NITRATI	51
	A. Chiappinelli, M. Tomaiuolo, M. Langianese, G. Berardi, R. Marino, A. Santillo, M. Albenzio, M. Iammarino	
P22	PEPTIDI ANTIMICROBICI NATURALI: VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'EFFICACIA VERSUS YERSINIA ENTEROCOLITICA PATOGENA	52
	S. Girardi, E. Delibato, G. Palmieri, M. Gogliettino, N. Murru, O. Di Maro, Y.T.R. Proroga, A. Mancusi	
P23	MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO DI MOLLUSCHI BIVALVI VIVI IN ZONE DI PRODUZIONE E RACCOLTA DEL LITORALE CAMPANO: REPORT 2017-2019 E 2020-2022	52
	M. Cappabianca, L. Pacifico, A. Battisti, G. Smaldone, R. Rossi, A. Guarnieri	
P24	TRACCIABILITÀ E AUTENTICAZIONE DEL FORMAGGIO PECORINO PREINCARTATO MEDIANTE SPETTROSCOPIA NEL VICINO INFRAROSSO PRESSO IL PUNTO VENDITA	53
	M. Marcolin, S. Currò, T. Breda, A. Franceschi, M. Bernardini, S. Strazzacappa, J.C. Ferlito, E. Novelli, F. Fontana, L. Fasolato, S. Balzan	
P25	VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE NEGLETTE PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI INNOVATIVI SOTTOPOSTI AL PROCESSO DI MATURAZIONE	54
	L. Prandini, F. Savini, V. Indio, M. Masi, Y. Vecchio, A. De Cesare, F. Troise, F. Panebianco, T. Civera, V. Terio, E. Bonerba, A. Pandiscia, L. Alberghini, P. Catellani, A. Serraino, F. Giacometti	
P26	SISTEMI INNOVATIVI DI CERTIFICAZIONE GENETICA PER I PRODOTTI ITTICI: CONOSCENZA, INFORMAZIONE E INTERESSE DEI CONSUMATORI	54
	A. Mottola, G. Ottomano Palmisano, L. Lorusso, C. Intermite, L. Ranieri, A. De Boni, R. Roma, A. Di Pinto	
P27	VALUTAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO MICROBIOLOGICO DI LATTE CRUDO DESTINATO ALLA PRODUZIONE DI DIVERSE TIPOLOGIE DI LATTE ALIMENTARE	55
	F. Pasquali, C. Crippa, G. Manfreda	
P28	DETERMINAZIONE DEL 2-DODECILCICLOBUTANONE IN UOVA INTERE PER L'IDENTIFICAZIONE DEL TRATTAMENTO CON RADIAZIONI IONIZZANTI	56
	M. Campaniello, A. Chiappinelli, R. Zianni, M. Tomaiuolo, A. Mentana, M. Iammarino, V. Nardelli	

P29	ANALISI DEI FOCOLAI DI TUBERCOLOSI BOVINA NEI TERRITORI UFFICIALMENTE INDENNI IN ITALIA	57
	A. Giusti, L. Carbonetta, F. Fratini, G. Spatola, F. Panerai, S. Pardini, L. Cianti, A. Armani	
P30	STUDIO PRELIMINARE SULLE CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE E SULLE PROPRIETÀ NUTRACEUTICHE DELLO YOGURT DI BUFALA	57
	F. Garofalo, A. Gallo, A. De Lella, R. Nappi, M. Reina, A. Esposito, A. Anzalone	
P31	RESISTENZA ALLA VANCOMICINA E PRESENZA DI GENI DI VIRULENZA IN ENTEROCOCCHI ISOLATI DA CARNE DI MAIALE E DI CINGHIALE	58
	L. Andriani, M. Rega, P. Bonilauri, G. Pupillo, G. De Lorenzi, S. Bonardi, M. Conter, C. Bacci	
P32	IMPIEGO DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA FROLLATURA DEI PRODOTTI DELLA PESCA: QUESTIONARIO SULLO STATO DELL'ARTE NELL'ATTIVITÀ DI RISTORAZIONE	59
	A. Diolaiti, R. Marrone, L. Prandini, V. Indio, F. Savini	
P33	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AL NICHEL ATTRAVERSO IL CONSUMO DI CARNE BOVINA, SUINA E DI POLLO	59
	D. Accurso, E. Zanardi, M. Vitellino, M. Peloso, A. Manfredi, M.O. Varrà, E. Bonerba, P. Lorusso, S. Ghidini, G. Fedrizzi	
P34	ANALISI DEL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI BENESSERE DEGLI ORGANISMI ACQUATICI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI CROSTACEI: CONTENUTI E CRITICITÀ	60
	L. Tinacci, A. Vitali, G. Liuzzo, I. Corti, S. Rota Nodari, A. Armani	
P35	CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO DI SALSICCIA SARDA CON TECNOLOGIE DI PRODUZIONE INDUSTRIALE, SEMI-INDUSTRIALE E ARTIGIANALE	61
	G. Siddi, F. Piras, M.P. Meloni, M. Migoni, M. Cuccu, F. Simbula, E. Serra, L. Crobu, M. Casula, F. Manca, A. Sau, E.P.L. De Santis, C. Scarano	
P36	MONITORAGGIO PRELIMINARE SULLA PREVALENZA DI NOROVIRUS GI E GII SU DIVERSI CAMPIONI DI ACQUE IN LOMBARDIA	62
	M. Castrica, C.M. Balzaretti	
P37	SVILUPPO DI STRATEGIE ANALITICHE LAMP PER UNA RAPIDA DETERMINAZIONE DI YERSINIA ENTEROCOLITICA PATOGENA	62
	L. Vinci, E. Ventola, Y.T.R. Proroga, D. Cristiano, E. Delibato	
P38	INDAGINE EPIDEMIOLOGICA MEDIANTE SEQUENZIAMENTO GENOMICO DI SECONDA GENERAZIONE IN FOCOLAIO DI SALMONELLOSI IN PIEMONTE	63
	F. Martucci, M. Pitti, G. Cazzaniga, S. Carrella, M. Dalla Mutta, S. Pongolini, B. Nguon, S. Pellegrini, L. Ceresa, A. Romano, D.M. Bianchi	
P39	MODIFICHE ISTOLOGICHE DELLA CARNE FROLLATA A SECCO	64
	F. Savini, M. Mazzoni, L. Prandini, F. Tomasello, F. Giacometti, A. Seguino, A. De Cesare, A. Serraino	
P40	FONTI PROTEICHE ALTERNATIVE: STUDIO PRELIMINARE SUI CRITERI DI IGIENE E DI SICUREZZA MICROBIOLOGICA E VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DELLE ETICHETTE	64
	B. Brusa, A. Provera, C. Ferraris, M. Pitti, F. Martucci, D.M. Bianchi	



IL VETERINARIO IGIENISTA E LE NUOVE FRONTIERE PROFESSIONALI



Castellammare di Stabia 11-13 Settembre 2024

COMUNICAZIONI ORALI

Mercoledì 11 settembre 2024

Prima sessione - COMUNICAZIONI VARIE

C01

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE MISURE PREVISTE DAL REGOLAMENTO DI ESECUZIONE UE 2019/1723 IN MATERIA DI INCREMENTO TEMPORANEO DEI CONTROLLI UFFICIALI ALL'INGRESSO NELL'UNIONE DI ALIMENTI E DEI MANGIMI DI ORIGINE NON ANIMALE

C. Ciccarelli¹, A.M. Semeraro¹, V. Di Trani¹,
M. Leinoudi², V. Martelli³, E. Ciccarelli⁴

¹Azienda Sanitaria Territoriale, Ascoli Piceno; ²Chimico libero professionista; ³Veterinario libero professionista; ⁴Biologo libero professionista, Italy

Scopo. Con il Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/1723, la Commissione Europea definisce l'elenco degli alimenti e dei mangimi di origine non animale provenienti da alcuni paesi terzi temporaneamente soggetti a maggiori controlli ufficiali al loro ingresso nell'Unione. Tale norma, oggetto di un costante aggiornamento al fine di garantire un controllo adeguato dei rischi per la salute pubblica, elenca gli alimenti e mangimi in relazione a causa e gravità di un rischio individuato e ne stabilisce controlli rafforzati compresi i controlli fisici mediante indagini analitiche. Questo studio intende valutare l'efficacia e l'efficienza delle misure previste da tale regolamento valutando, anche, altre possibili opzioni nella gestione dei controlli ufficiali rafforzati.

Metodi. Per la valutazione di efficacia ed efficienza delle misure previste dal Regolamento (UE) 2019/1723, sono stati utilizzati metodi statistici basati sulla Teoria della Probabilità ed il Teorema di Bayes, determinando la quota di partite di alimenti e mangimi

di origine non animale che, non conformi alla legislazione dell'Unione, vengono immesse sul mercato europeo nonostante i controlli rafforzati. Con gli stessi metodi sono state valutate opzioni alternative per la gestione di tali controlli.

Risultati. Lo studio ha rivelato come l'efficacia delle misure previste dal Regolamento (UE) 2019/1723, intesa come tasso di riduzione delle partite non conformi immesse sul mercato, appaia sempre limitata anche a fronte di un grande sforzo nell'esecuzione di maggiori controlli. Inoltre, tale tasso di riduzione è risultato strettamente correlato con la sensibilità e specificità della procedura di campionamento e della metodica analitica. È emerso, anche, come il tasso delle non conformità riscontrate durante tali controlli consenta di stimare la prevalenza delle partite non conformi, realmente immesse sul mercato. L'efficienza, invece, intesa come rapporto tra numero di maggiori controlli e partite non conformi respinte, è risultata dipendente dalla sola specificità del test analitico eseguito. Opzioni differenti, basate sull'esecuzione di controlli supplementari a seguito di ciascuna positività, si sono rivelate in grado di ridurre significativamente il tasso di partite non conformi immesse sul mercato.

Conclusioni. Lo studio, basato su metodi probabilistici, ha mostrato che il livello di protezione offerto al consumatore dalle misure previste dal Regolamento (UE) 2019/1723 potrebbe non essere adeguato anche quando le procedure di campionamento e le metodiche di laboratorio siano in grado di garantire un'elevata sensibilità e specificità.

C02

INSETTI NELL'ALIMENTAZIONE UMANA: STUDIO SUI LIVELLI DI ELEMENTI IN TRACCE

D. Sansone, D. Cristiano, R. Brunetti, P. Gallo,
Y.T.R. Proroga, M. Esposito

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA), Italy

Scopo. Il consumo di insetti è una pratica alimentare

seguita nel mondo, secondo la FAO, da più di 2 miliardi di persone. L'utilizzo di insetti come alimento viene considerato come una possibile soluzione per combattere la fame anche alla luce di un ulteriore incremento della popolazione mondiale (le previsioni suggeriscono una crescita fino a 8.5 miliardi di persone nel 2030). Le specie commestibili in commercio sono oltre 1900. Negli ultimi anni l'Unione Europea ha autorizzato la vendita e il consumo di 4 tipi di insetti a fini alimentari, l'ultimo in ordine di tempo è rappresentato dalle larve di *Alphitobius diaperinus* con il Regolamento (UE) 2023/58. Allo stato attuale sono scarsi gli studi sui livelli di contaminanti ambientali negli alimenti a base di insetti e poco si conosce circa i reali rischi a cui sono esposti i consumatori. La normativa cogente relativa ai contaminanti nei prodotti alimentari (Reg. UE 2023/915) non prevede, infatti, per queste matrici, tenori massimi di metalli tossici quali cadmio, piombo, mercurio. Al fine di garantire la sicurezza alimentare di questi prodotti è stato condotto uno studio su alimenti a base di insetti sui quali sono stati determinati i livelli di contaminazione da metalli tossici e altri elementi in tracce considerati essenziali per l'uomo (rame, cromo, manganese, selenio) che, se assunti in elevate concentrazioni, possono causare danni all'organismo.

Metodi. Attraverso il solo utilizzo dell'e-commerce sono stati acquistati 59 prodotti a base di insetti autorizzati (A) in UE secondo il Regolamento UE 2015/2283 e 8 non autorizzati (NA); la quasi totalità dei campioni era costituita da prodotti trasformati. La determinazione degli elementi in tracce è stata eseguita mediante spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS), dopo mineralizzazione acida del campione assistita da microonde.

Risultati. I risultati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi statistica da cui si evince che i dati non seguono una distribuzione normale ($p\text{-value} < 0.05$) e che per alcuni metalli, come mercurio, stronzio, cadmio, tallio, piombo, bismuto, i valori medi sono più alti nei campioni non autorizzati rispetto a quelli autorizzati: la differenza dei livelli di contaminazione tra i due gruppi è statisticamente significativa. All'interno del gruppo A sono stati individuati 4 sottogruppi a seconda della specie di insetto costituente il prodotto analizzato (*Acheta domesticus*, *Locusta migratoria*, *Alphitobius diaperinus*, *Tenebrio molitor*); attraverso il test di Kruskal-Wallis ($p\text{-value} < 0.05$) e poi quello di Mann-Whitney con correzione Bonferroni, sono state trovate differenze significative ($p\text{-adj} < 0.05$) per diversi metalli tra i vari sottogruppi. Il dato più rilevante è il valore di $p\text{-adj}=5.75e-4$ ottenuto nel confronto tra il gruppo *Alphitobius diaperinus* e quello *Tenebrio molitor*, che evidenzia una differenza altamente significativa.

Conclusioni. I risultati ottenuti sui prodotti trasformati a base di insetti dimostrano come quelli autorizzati presentino una concentrazione minore, per quasi tutti i metalli, rispetto ai prodotti non autorizzati. Inoltre, risulta evidente che la diversa tipologia di insetto dalla

quale si ottengono tali prodotti influisca sul valore finale dei metalli rilevati. Ulteriori studi sono necessari per valutare l'effettiva esposizione agli elementi in tracce per il consumatore finale.

C03

IL MIGLIORAMENTO DELL'ATTIVITÀ DI CONTROLLO UFFICIALE PER HOME FOOD – HOME RESTAURANT IN EMILIA ROMAGNA. STUDIO DELLE CRITICITÀ

M.L. Bartczak, M. Franceschini, F. Farinelli, P. Masiello, D. De Vita, F. Marseglia, L. Colli, S. Ruotolo, M.C. Terravecchia, E. Grasso, G. Micagni, A. Poeta

Dipartimento di Sanità Pubblica, Servizio Sanità Pubblica Veterinaria, Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, Milano, Italy

Scopo. L'Home Food e l'Home Restaurant nascono all'estero alla fine degli anni '90. L'Home Restaurant è definita quale attività di micro impresa dedicata a preparazione e somministrazione di alimenti presso la propria abitazione. L'Home Food è una cucina domestica e/o un locale utilizzato principalmente come abitazione privata, che produce alimenti destinati alla vendita al dettaglio. Si tratta di attività produttive che in Italia rappresentano, negli ultimi dieci anni, un fenomeno in crescita nonché sempre più organizzato anche con l'ausilio di portali web. Nell'ordinamento giuridico italiano non esiste una normativa specifica di settore dedicata, il riferimento resta il Regolamento CE 852/2004, Allegato II, Capo III e il Regolamento CE 178/2002. A livello regionale sono disponibili diverse linee guida, fra le quali quelle emanate dalla Regione Emilia-Romagna nel 2023. In conformità alle strategie definite dal Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025, dallo specifico Piano Regionale e in attuazione del Programma Sicurezza Alimentare, presso il Dipartimento di Sanità Pubblica di Reggio Emilia, i Servizi di Igiene Alimentare e Nutrizione e i Servizi Veterinari delle Aziende Sanitarie Locali hanno controllato il campione atteso delle attività di Home Food e Home Restaurant censite.

Metodi. Lo strumento impiegato per dare evidenza dei controlli, effettuati ai sensi del Regolamento UE 2017/625, è stata la check-list prevista dalla Regione Emilia-Romagna per il controllo ufficiale presso l'operatore con HACCP semplificato. Le ispezioni hanno evidenziato criticità sia in termini di organizzazione che di contenuto dei controlli effettuati dall'OSA (operatore del settore alimentare). Conseguentemente, è stato utilizzato l'approccio Lean per esplorare una nuova modalità organizzativa per l'esecuzione dei controlli ufficiali.

Risultati. In relazione alla programmazione del controllo ufficiale, con o senza preavviso, è emersa la difficoltà da parte del controllore per l'accesso e per l'opportunità di ispezionare l'OSA in fase di attività in corso. Le motivazioni delle criticità potrebbero essere correlate alla specificità di attività, saltuarie e effettuate in abitazioni private. In relazione al contenuto del controllo e della tipologia di OSA, ai fini dell'ottemperanza ai requisiti in fase ispettiva, si è resa necessaria una adeguata valutazione del rischio, anche ricorrendo al concetto di flessibilità espresso nei considerando del Regolamento CE 852/2004.

Conclusioni. Dalle criticità raccolte si evidenzia la necessità di sperimentare nuove modalità di organizzazione ed esecuzione del controllo ufficiale, mantenendo saldi i principi di imparzialità, adeguatezza e coerenza. In ottica di efficacia ed efficienza, viene proposta la revisione del processo e della documentazione dipartimentale attivando nuove modalità di coinvolgimento e comunicazione con l'OSA per lo svolgimento dell'attività ispettiva.

C04

GESTIONE DI UN FOCOLAIO DI NOROVIRUS CON APPROCCIO ONE HEALTH

C. Girardi^{1,3}, M. Sartoni¹, F. Marconi¹, A. Guidi¹, J.A. Iamarino², V. Gallinoro², S. Mele², G. Nardone³, M. Grani³, G. Munà⁴, L. Cianti⁴, P. Picciolli⁵, Y. Zizzo⁶, L. Bianchi⁷, L. Kundisova⁵

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa, ; ²Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva, Università di Firenze; ³Unità Funzionale Complessa Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Azienda Sanitaria Locale Toscana Centro, Pistoia; ⁴Unità Funzionale Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Azienda Sanitaria Locale Toscana Centro, Firenze 2, Calenzano (FI); ⁵Unità Funzionale Complessa Igiene Pubblica e Nutrizione, Azienda Sanitaria Locale Toscana Centro, Pistoia; ⁶SOSD Attività di Assistenza Sanitaria di Empoli-Prato-Pistoia; ⁷SOC Microbiologia Azienda USL Toscana Centro – Laboratorio Microbiologia Ospedale San Jacopo, Pistoia, Italy

Scopo. Scopo del lavoro è la descrizione di un focolaio infettivo verificatosi nell'aprile del 2024 nel territorio dell'AUSL Toscana Centro con i relativi processi decisionali e gestionali posti in atto da parte dell'Autorità Competente.

Metodi. Il focolaio in esame ha coinvolto 4 scolaresche alloggiate presso la stessa struttura ricettiva tra il 3 e il 17 aprile 2024. L'episodio ha portato a 65 accessi al pronto soccorso, con 10 ricoveri. Il focolaio ha coinvolto studenti, personale docente e dipendenti della struttura alberghiera. Il focolaio ha presentato una prima ondata il 5 aprile con 54 casi in 3 scolaresche e

una seconda ondata il 14 aprile con 9 casi in un'unica scolaresca. Inoltre, sono stati interessati 2 dipendenti della struttura, che hanno fatto ricorso alle strutture ospedaliere del territorio il 5 e il 13 aprile. La sintomatologia comprendeva nausea, vomito, dolori addominali, diarrea e febbre. Per 6 dei soggetti ricoverati è stata eseguito un test genotipico per gastroenteriti batteriche/virali/parassitarie su feci (PCR multiplex microarray), che ha rilevato la presenza di Norovirus genogruppi GI/GII.

Risultati. Le azioni dell'Autorità Competente hanno coinvolto l'Unità Funzionale di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare (SPVSA) e quella di Igiene Pubblica e Nutrizione (IPN) dell'AUSL Toscana Centro, il Centro di Riferimento Regionale per le Tossinfezioni Alimentari (CeRRTA) della Toscana, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) del Lazio e della Toscana, il Laboratorio di Sanità Pubblica (LSP) dell'AUSL Toscana Centro e l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) per le attività di loro competenza. Nello specifico, SPVSA ha condotto i primi sopralluoghi presso la struttura alberghiera interessata e il campionamento degli alimenti presenti; IPN ha eseguito le interviste dei soggetti esposti sintomatici e asintomatici in collaborazione con il CeRRTA, che ha condotto gli studi statistici descrittivi e analitici del caso; LSP e IZS hanno provveduto alle analisi degli alimenti, mentre l'ISS ha eseguito il campionamento e l'analisi dell'acqua destinata al consumo umano, e le analisi sui tamponi delle superfici e sulle feci degli addetti.

Conclusioni. La gestione di questo focolaio rappresenta un esempio di cooperazione tra diverse professionalità e strutture operative del settore sanitario a livello intra e interdipartimentale in un'ottica One Health, cosa che ha permesso una gestione più completa del focolaio. Nonostante le risorse messe in campo, sono comunque emerse alcune criticità, tipiche di queste indagini epidemiologiche: capacità limitata di testing dei laboratori locali con conseguente coinvolgimento dei laboratori decentrati, scarsa collaborazione dei soggetti direttamente coinvolti dal focolaio infettivo e dati anamnestici non sempre significativi.

C05

LE SALMONELLE MINORI: CRITICITÀ PER GLI ADDETTI AL CONTROLLO UFFICIALE

E. Costa¹, C. Biglia², M. Mattalia²

¹Azienda Sociosanitaria Ligure 5, La Spezia; ²Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Giurisprudenza, Campus Luigi Einaudi, Torino, Italy

Scopo. Lo scopo dello studio è esaminare la normati-

va relativa alla presenza di *Salmonelle minori* nella filiera avicola e analizzare l'attività svolta dalle Autorità Competenti (AC) in Italia e in Unione Europea (UE).

Metodi. È stata esaminata la normativa nazionale e comunitaria con particolare riferimento al Piano Nazionale di Controllo delle *Salmonellosi* 2022-2024 per l'allevamento ed al Regolamento CE n. 2073/2005 per la macellazione e la commercializzazione. È stato trasmesso un questionario a 20 Servizi Veterinari sul territorio nazionale per evidenziare l'entità del pericolo *Salmonella* e le modalità operative adottate per il controllo ufficiale (CU) in caso di riscontro di *Salmonelle minori non rilevanti* (SMNR) nelle carni fresche nel triennio 2021-2023. Sono state analizzate le notifiche inserite nel portale i-RASSF al fine di indagare l'attività di CU svolta dalle AC nell'UE per la gestione del pericolo SMNR nelle carni fresche nell'anno 2023.

Risultati. I risultati dei 12 questionari ricevuti mostrano che *S. Infantis* prevale rispetto a *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* nella filiera avicola presupponendo l'efficacia del controllo di *Salmonelle minori rilevanti* (SMR) in allevamento e al macello. In caso di rilevamento di SMNR nelle carni fresche, le AC adottano misure comuni in produzione, mentre i provvedimenti in fase di distribuzione sono discordanti: l'irregolarità è sempre comunicata all'AC sullo stabilimento di produzione (100%), la presenza di indicazioni sull'accurata cottura in etichetta è verificata nel 92% dei casi, l'informativa all'Autorità Giudiziaria (AG) ex Legge n. 283/1962 art. 5 è trasmessa in una minorità dei casi (17%). Le attività previste dal D.lgs n. 150/2022 art. 70 e dal sistema RASSF sono poco rappresentate (8%). Sono state individuate n. 79 notifiche relative a carni fresche contaminate da SMNR e *Salmonella spp.* Le misure avviate sono: procedura di ritiro/ricambio disposta d'autorità (6,3%) o dall'operatore del settore alimentare (OSA) (11,4%), trattamento termico della merce disposto d'autorità (2,5%) o dall'OSA (1,3%), distruzione del prodotto disposto d'autorità (1,3%), blocco della merce disposto dall'AC (2,5%) o dall'OSA (1,3%), informazione di clienti/fornitori (25,3%) e delle altre AC (11,4%) ed intensificazione dei CU (17,7%). Nell'11,4% dei casi non sono indicati provvedimenti e nel 16,5% il prodotto è esaurito.

Conclusioni. La normativa prevede chiaramente controlli mirati alla gestione delle SMR in allevamento e al macello. Al contrario, i criteri di sicurezza delle carni fresche e delle preparazioni a base di carne (assenza di SMR e assenza di *Salmonella spp.*) sembrerebbero tra loro non compatibili. Alla luce del diritto positivo, l'AC è tenuta ad informare l'AG in caso di riscontro di SMNR nelle carni in commercio non accompagnate da indicazioni in merito alla necessità di accurata cottura. I dati raccolti mostrano che lo stesso prodotto viene gestito in modo differente se campionato da diverse AC in Italia o in UE sminuendo la professionalità dell'AC ed appesantendo i procedimenti. È, a parere degli autori, opportuno revisionare ed armonizzare

la normativa sulla base della valutazione del rischio considerando anche il pericolo dell'antimicrobicoresistenza. L'educazione del consumatore potrebbe contribuire a ridurre il rischio di malattie a trasmissione alimentare consentendo una maggiore tolleranza verso la presenza di taluni microrganismi negli alimenti e limitando l'uso di antimicrobici.

C06

LE ATTIVITÀ DI CONTROLLO UFFICIALE DEL SERVIZIO VETERINARIO IGIENE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE (IAOA) ALLA LUCE DEL D. LGS 27/2021 E DEL D.LGS 150/2022. DUE ESPERIENZE DELLA USL UMBRIA 2

F. Scoppetta, D. Serva, M.A. Leo

Servizio Veterinario di Igiene degli Alimenti di Origine Animale, USL Umbria 2, Foligno (PG), Italy

Scopo. I D.lgs 27/2021 e 150/2022 hanno modificato le modalità di gestione degli esiti dei controlli ufficiali (CU), intervenendo soprattutto sui reati alimentari. Scopo del presente contributo è di descrivere gli esiti non conformi di 2 CU da parte del Servizio Veterinario IAOA, con particolare riferimento alle modalità di estinzione dei reati, introdotte dalla cosiddetta "Riforma Cartabia". I CU descritti sono, il primo, un CU programmato in una sagra, insieme ai carabinieri del NAS, il secondo, come un CU non programmato su chiamata della Capitaneria di Porto in un ristorante.

Metodi. I CU sono stati eseguiti applicando l'art. 14 del Reg. UE 2017/625.

Risultati. Nel primo CU, l'ispezione del locale cucina della sagra e delle carni di selvaggina presenti, risultava conforme. Confrontando il menù, riportante come specialità della sagra hamburger di cinghiale, e non essendo presente né carne macinata né hamburger nella cucina, il personale affidatario del CU chiedeva delucidazioni all'OSA il quale conduceva i presenti nella casa di caccia della squadra organizzatrice dell'evento dove si rinveniva un ingente quantitativo di hamburger presumibilmente di cinghiale sprovvisti di rintracciabilità e detenuti in pessime condizioni igienico-sanitarie (in contenitori non idonei con evidenti tracce di sporco vetusto e all'interno di un locale sprovvisto dei requisiti previsti dall'All. II del Reg. CE 852/2004, in presenza di insetti, ragnatele e roditori). Gli alimenti venivano posti in fermo ufficiale con successiva distruzione degli stessi e veniva disposto il divieto di utilizzo dei locali summenzionati. Nel secondo CU, il personale del Servizio IAOA, interveniva su chiamata della Capitaneria di Porto e riscontrava la presenza di alimenti sprovvisti di rintracciabilità e detenuti in contenitori, attrezzature e locali sporchi e non in

linea con il Reg. CE 852/2004. Parte di questi alimenti risultavano in cattivo stato di conservazione in quanto indebitamente congelati senza il rispetto delle procedure di abbattimento presenti nel manuale HACCP. Veniva disposto il fermo ufficiale degli alimenti e la loro distruzione e la sospensione dell'attività di ristorazione fino al ripristino delle condizioni igieniche. Inoltre, la Capitaneria di Porto comunicava all'OSA la volontà di procedere alla contestazione di sanzione amministrativa ai sensi del D.lgs 190/2006. In entrambi i casi veniva riscontrata la violazione dell'art.5 c.1 lett. b L. 283/1962 e s.m.i., pertanto entrambi gli OSA venivano notiziati alla Procura della Repubblica. Ai sensi dell'art 12-quater della L. 283/1962 e dell'art. 70 c.1 del D.lgs 150/2022, venivano impartite delle prescrizioni agli OSA, all'ottemperanza delle quali si procedeva all'ammissione al pagamento dell'ammenda prevista. L'avvenuto pagamento, comunicato alla Procura, comportava la definitiva estinzione del reato. In merito alla sanzione contestata dalla Capitaneria di Porto, tale contestazione suscitava dei dubbi, in quanto la capitaneria di porto non è autorità competente sui dettami del Reg. UE 178/2002.

Conclusioni. I CU descritti sottolineano un approccio nuovo alla gestione delle non conformità penali e pertanto la necessità di predisporre procedure condivise tra autorità competenti e le Procure della Repubblica che delineino responsabilità, aree di intervento e modalità di collaborazione e comunicazione per massimizzare l'efficacia dei CU e delle loro conseguenze razionalizzando le risorse e le attività.

C07

IMPATTO DELLE ERUZIONI VULCANICHE SULLA CONTAMINAZIONE DA METALLI PESANTI NELLA CATENA ALIMENTARE

S. Pulze¹, N. Presti², A. Anastasio³

¹Servizio per la Veterinaria del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri; ²Ufficio Sanitario Provinciale della Questura di Napoli, Scuola di Specializzazione in Malattie Infettive, Profilassi e Polizia Veterinaria, Università degli Studi di Napoli Federico II; ³Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy

Scopo. Il presente lavoro, partendo dai dati a livello globale nella specifica materia, si pone l'obiettivo di strutturare un reale impatto e un'aderente valutazione del rischio rispetto alla potenziale contaminazione da metalli pesanti di origine vulcanica sulla catena agroalimentare.

Metodi. Nel lavoro si fa riferimento al contesto normativo in materia di sicurezza alimentare che riguarda i contaminanti emessi con eruzioni vulcaniche,

descrivendone il potenziale pericolo per la salute dell'uomo, connesso al consumo degli alimenti. Sulla terra esistono 789 vulcani considerati attivi; all'attività visibile in superficie vanno aggiunte le emissioni di lave sul fondo degli oceani. Il fenomeno vulcanico, per mezzo delle ceneri emesse, causa la presenza ambientale di numerosi contaminanti tra cui metalli pesanti e diossine, che influenzano l'intero ecosistema, quindi la nostra alimentazione e di conseguenza la nostra salute. Sono stati espressi pareri in merito alla presenza nella nostra dieta di metalli pesanti, e sul possibile rischio di contaminazioni degli alimenti a seguito di eruzioni vulcaniche. Da studi recenti sulle emissioni gassose dei maggiori vulcani attivi, si rileva che l'Etna ad esempio, emette circa il 16% dei metalli pesanti vulcanici globali e produce annualmente circa 5 tonnellate di Hg durante le sue fasi di degassamento quiescente, ma il dato risulta sottostimato, dal momento che non si tiene conto degli incrementi durante le fasi eruttive. È dimostrato che l'assorbimento corporeo di metalli nell'uomo svolge un ruolo non marginale nella patogenesi di alcune malattie neurodegenerative. L'effetto contaminante di tali metalli è riportato anche in alcuni documenti conservati presso l'Archivio Storico per le Province Napoletane, con riferimento all'eruzione del Vesuvio del 1794.

Risultati. Il vigente Reg. (UE) 915/2023 non presenta rimandi alla disciplina sanzionatoria da attuarsi nel caso vengano posti in commercio prodotti alimentari con valori analitici superiori ai limiti di tolleranza individuati per i metalli pesanti interessati. Il D.lgs 23 febbraio 2023 n. 18, pur prevedendo un apparato sanzionatorio, non risulta specifico per il superamento di limiti massimi di metalli pesanti nelle acque destinate al consumo umano. Per quanto sopra è presumibile poter applicare il Codice Penale (artt. 444 e 452) e la Legge 30 aprile 1962, n. 283. A fronte dell'impatto antropico, causa principale del processo di contaminazione ambientale, l'effetto delle eruzioni vulcaniche sembra avere un ruolo residuale sulla contaminazione da metalli pesanti nelle filiere alimentari, considerato che la loro presenza è quantificata in tracce.

Conclusioni. Considerato che un numero esiguo di vulcani attivi è stato monitorato per l'emissione di metalli pesanti nella sola fase di quiescenza, e che risultano carenti i dati relativi al contributo di questi da parte dell'attività vulcanica, mancano ancora troppi tasselli per effettuare una valutazione del rischio aderente alla realtà circa l'impatto che l'attività vulcanica ha sulla catena alimentare. In conclusione dall'Annuario dei dati ambientali 2022 dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, emerge un dato incoraggiante, punto di partenza e non di arrivo, inerente le emissioni di metalli pesanti: l'Italia ha rispettato e raggiunto gli obiettivi fissati a livello internazionale dalla Convenzione di Aarhus.

C08

MICOTOSSINE E TOSSINE VEGETALI NEI REGOLAMENTI (UE) 2023/2024

M. Iriti¹, S. Vitalini¹, L. Vallone²

¹Dipartimento di Scienze Biomediche, Chirurgiche ed Odontoiatriche, Università degli Studi di Milano;

²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Italy

Scopo. Micotossine e tossine vegetali sono metaboliti secondari prodotti, rispettivamente, da miceti e da piante: le prime sono prodotte, in particolari condizioni di temperatura e umidità, da alcune specie fungine (appartenenti principalmente ai generi *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*); le seconde sono molecole bioattive prodotte dalle piante come difesa naturale contro microrganismi patogeni, insetti ed erbivori. Entrambe vengono prodotte anche a seguito di stress ambientali che la pianta subisce, come ad esempio condizioni di estrema siccità, carenza di nutrienti essenziali, condizioni climatiche avverse, temperature estreme e significative variazioni di umidità relativa, fattori che possono anche esporre la pianta ad un maggior rischio di infezioni fungine. L'obiettivo del lavoro è rendere noto l'aggiornamento della normativa vigente e mettere in luce l'impatto di tali tossine nell'alimentazione umana. Queste entrano, infatti, nella filiera alimentare poiché sono presenti in alimenti di origine vegetale consumati dall'uomo (cereali, legumi, frutta secca ed essiccata, alcuni tipi di frutta, spezie, cacao, caffè, liquirizia ed altri) e/o presenti in alimenti di origine animale (carne e salumi, latte e formaggi, uova, miele), in quanto assunte da animali allevati attraverso mangimi contaminati e da essi veicolati.

Metodi. Per la stesura di questo lavoro sono stati utilizzati i Regolamenti UE relativi ai contaminanti nei prodotti alimentari. È stato abrogato il Reg. (CE) n. 1181/2006, che per anni è stato il punto di riferimento, per codificare le numerose e sostanziali modifiche, migliorare la leggibilità delle disposizioni e introdurre alcune significative nuove regole ed è stato emanato, in sua vece, il Regolamento (UE) n. 915 del 2023. Tuttavia, anche nell'anno in corso, sono stati pubblicati i Regolamenti (UE) 1022 e 1038 di aprile 2024, ed ancora il Regolamento (UE) n. 1756 di giugno 2024, i quali definiscono ed integrano ulteriormente i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari.

RISULTATI. Per quanto riguarda le micotossine, i tenori massimi sono riferiti ad aflatossine (B₁, somma di B₁, B₂, G₁, G₂ e M₁), ocratossina A, patulina, deossinivalenolo, zearalenone, fumonisine (somma di B₁ e B₂), deossinivalenolo, tossine T-2 e HT-2, citrinina, sclerozi di *Claviceps* spp. e alcaloidi di *Claviceps* spp.; per quanto riguarda le tossine vegetali, i tenori massimi sono indicati per: acido erucico, alcaloidi tropanici

(atropina, scopolamina e somma delle due), acido cianidrico, alcaloidi pirrolizidinici, alcaloidi oppiacei, equivalenti di delta-9-tetraidrocannabinolo (Δ9-THC).

Tuttavia, i risultati non sono attualmente apprezzabili perché la normativa è estremamente recente e non è ancora possibile valutarne le ricadute.

Conclusioni. Il mutamento climatico a cui stiamo assistendo ha un notevole impatto sulla sicurezza alimentare, compresa la produzione delle tossine sopracitate le quali, dunque, meritano l'attenzione dei ricercatori e del legislatore al fine di tutelare la salute pubblica soprattutto nei confronti di gruppi di popolazione identificati come vulnerabili.

C09

MESSA A PUNTO E VALIDAZIONE DI PCR END-POINT PER LA DETERMINAZIONE DI DNA DI INSETTI EDIBILI - *ACHETA DOMESTICUS* E *TENEBRIO MOLITOR* - IN MATRICI ALIMENTARI

G. Magagna¹, S. Pederzani², M. Tilola¹, M.N. Losio¹, V. Filipello¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER), Reparto Controllo Alimenti, Brescia; ²Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica, Brescia, Italy

Scopo. In seguito al Regolamento (UE) 2015/2283, i prodotti alimentari a base di insetti sono stati inseriti nella categoria di nuovi alimenti (*Novel Food*). La maggior parte degli insetti contiene i principali nutrienti fondamentali per la dieta umana, tra cui grassi, proteine, fibre, vitamine e minerali e i loro valori nutrizionali sono comparabili a quelli di altri animali che vengono normalmente consumati e di prodotti di origine vegetale. In aggiunta al loro potere nutrizionale, gli insetti sono una fonte alimentare più sostenibile ed economica rispetto agli altri animali tradizionalmente consumati permettendo una riduzione delle emissioni di gas serra e una diminuzione dell'acqua e delle terre utilizzate per l'agricoltura e l'allevamento. Attualmente, in Europa possono essere commercializzate come *Novel Food* quattro specie di insetti – *Acheta domesticus* (grillo domestico), *Alphitobius diaperinus* (verme della farina minore), *Locusta migratoria* e *Tenebrio molitor* (larva gialla della farina) – e le farine da essi prodotte. Lo scopo del presente lavoro è la messa a punto e validazione di metodiche PCR end-point per l'identificazione di *A. domesticus* e *T. molitor* in diverse matrici alimentari.

Metodi. Inizialmente, sono stati selezionati due paia di primer per l'amplificazione specie-specifica del gene 16S di *A. domesticus* e *T. molitor* con PCR end-point. Per verificarne la specificità sono stati testati su 43

campioni di insetti e 11 campioni di altri animali e piante. La specie degli insetti è stata verificata mediante sequenziamento del gene COI. La sensibilità della metodica è stata verificata su quattro matrici alimentari (*i.e.* farina, biscotti secchi, barrette di cereali e burger vegetali) corrispondenti alle categorie di alimenti che a oggi vengono commercializzate con l'aggiunta di farine di insetto. Le matrici sono state omogeneizzate e addizionate con concentrazioni decrescenti di *A. domesticus* e *T. molitor* essiccati e tritati. A partire dalle percentuali di farina di insetto dichiarate su alimenti commerciali (2%) sono stati allestiti campioni con concentrazioni decrescenti fino allo 0,00001%, estratte con il kit DNAeasy Mericon Food (Qiagen) e testate con le due PCR.

Risultati. In totale i primer sono stati testati su insetti appartenenti a 9 diversi gruppi tassonomici (16 Coleoptera, 7 Diptera, 5 Lepidoptera, 4 Hymenoptera, 4 Rhynchota, 2 Blattoidea, 2 Orthoptera, 1 Homoptera, e 1 Thysanura), 4 altri phyla animali (2 Crustacea, 2 Mollusca, 2 Teleostei e 2 Mammalia) e 3 campioni vegetali (*Oryza sativa*, *Origanum onites* e *Allium sativum*). Le due PCR end-point hanno consentito l'amplificazione specifica del gene 16S solo nei campioni di *A. domesticus* e *T. molitor*. Infine, le metodiche di PCR hanno rispettivamente rilevato il DNA della specie target sia per *A. domesticus* che per *T. molitor* con una sensibilità pari dallo 0,05% allo 0,0001% (p/p) nelle varie matrici alimentari analizzate.

Conclusioni. Lo sviluppo di metodiche che permettano di determinare la presenza di insetti in matrici alimentari e quindi di controllare anche eventuali frodi è fondamentale per la tutela dei consumatori da un punto di vista etico e sanitario. I risultati del presente lavoro hanno dimostrato che la metodologia utilizzata permette una specifica e sensibile determinazione della presenza di due specie edibili di insetti che attualmente si possono commercializzare in Europa.

C10

VALUTAZIONE DELLA RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI IN STAFILOCOCCI ISOLATI DALLE MANI DEGLI OPERATORI DEL SETTORE ALIMENTARE NELLA RISTORAZIONE COLLETTIVA

S. Primavilla¹, F.R. Massacci¹, M. Tinaro¹, A. Petruzzelli¹, R. Branciarì², R. Roila², M. Ciullo¹, A. Lupattelli¹, C. Licciardi¹, C. Gabucci¹, D. Savelli¹, M. Torricelli¹, D. Ranucci², A. Valiani¹

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

Scopo. Lo scopo del presente studio è stato quello di

valutare il livello di resistenza ad antimicrobici di Stafilococchi isolati dalle mani di operatori del settore alimentare coinvolti nella preparazione di alimenti per la ristorazione collettiva.

Metodi. Sono stati analizzati 131 Stafilococchi (96,2% coagulasi negativi e 3,8% coagulasi positivi) isolati nel periodo 2021-2024, da tamponi eseguiti sulle mani degli operatori impiegati nella preparazione di pasti destinati a bambini (mense scolastiche) e anziani (mense di case di riposo) e successivamente seminati su Baird Parker supplementato con plasma di coniglio. Il periodo temporale è stato scelto tenendo in considerazione che la pandemia di COVID-19 ha incrementato enormemente l'utilizzo di biocidi per la disinfezione di superfici e mani, in diversi ambiti, inclusa la ristorazione collettiva, aumentando il rischio di diffusione di batteri resistenti. L'identificazione di specie è stata eseguita mediante MALDI-TOF e il profilo di resistenza antimicrobica è stato determinato attraverso il *disk diffusion test* (metodo Kirby-Bauer), utilizzando un pannello di 13 molecole (amoxicillina/acido clavulanico, ampicillina, cefoxitina, cefotaxime, ciprofloxacina, clindamicina, eritromicina, gentamicina, imipenem, oxacillina, penicillina G, tetraciclina e trimetoprim/sulfametoxazolo), scelte come indicatori di una eventuale co/cross-resistenza tra biocidi e antibiotici. I ceppi batterici risultati resistenti a cefoxitina e oxacillina sono stati ulteriormente caratterizzati mediante multiplex PCR end-point per valutare la presenza dei geni codificanti per la resistenza alla meticillina (*mecA*) e per la mupirocina (*mupA*).

Risultati. Gli isolati sono risultati così distribuiti: 36,6% *S. warneri*, 22,9% *S. epidermidis*, 14,5% *S. pasteurii*, 6,9% *S. haemolyticus*, 6,1% *S. hominis*, 4,6% *S. spp.*, 3,8% *S. aureus*, 3,1% *S. lugdunensis*, 0,8% *S. captis* e 0,8% *S. xylosus*. Dei 131 stipti analizzati, 37 (28,2%) non hanno presentato nessuna resistenza alle molecole testate, mentre 94 (71,8%) sono risultati resistenti ad almeno uno degli antibiotici saggiati. Tra questi, 23 isolati (24,4%) sono stati classificati come multiresistenti (resistenza a 3 o più classi di antibiotici), con un massimo di 5 classi diverse nel caso di uno *S. epidermidis*. L'antibiotico che ha mostrato un maggior numero di resistenze è risultato essere la penicillina (54,2%), seguita da eritromicina (31,3%) e gentamicina (13%). Undici isolati (8,4%) sono risultati resistenti a cefoxitina e oxacillina e stati confermati mediante caratterizzazione molecolare come meticillino-resistenti (positivi per il gene *mecA*), con un isolato positivo anche per il gene *mupA*).

Conclusioni. I risultati ottenuti hanno evidenziato la presenza di Stafilococchi resistenti ad antibiotici sulle mani di operatori impiegati nella ristorazione collettiva. Tale diffusione, vista l'utenza particolarmente fragile (anziani e bambini), rappresenta un grave rischio per la salute pubblica. Il crescente fenomeno dell'antibiotico-resistenza necessita di particolare attenzione valutando possibili soluzioni per limitarlo. Tra queste, una

valida alternativa potrebbe essere l'impiego di estratti naturali originati da co-prodotti agroindustriali come metodo alternativo di disinfezione, anche in un'ottica di economia circolare e di rispetto e salvaguardia per l'ambiente.

C11

CONFORMITÀ DELLE ETICHETTE DI INSETTI DESTINATI AL CONSUMO UMANO ED ACQUISTATI SU SITI DI *E-COMMERCE*

F. Cucciniello, D. Cristiano, M.F. Peruzu, Y.T.R. Proroga, N. Murru

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento di Sicurezza Alimentare, Portici (NA), Italy

Scopo. Nell'Unione Europea, gli insetti possono essere consumati solo se autorizzati secondo il Reg. (UE) 2015/2283 e devono conformarsi alle norme comunitarie in materia di alimenti, tra cui il Reg. 1169/2011, pertanto lo scopo del presente lavoro è stato quello di analizzare la conformità delle etichette apposte sulle confezioni di insetti destinati al consumo umano acquistati online su siti web i cui domini sono registrati sia in paesi dell'Unione Europea, sia in Paesi Terzi.

Metodi. Nel periodo compreso tra Maggio e Novembre 2023, sono state acquistate 34 confezioni contenenti 8 specie di insetti non autorizzati sul territorio comunitario e 271 confezioni contenenti 4 specie di insetti autorizzati, corrispondenti a 42 tipologie di prodotti differenti. Gli insetti non autorizzati sono stati acquistati da una sola piattaforma *eCommerce* mentre gli autorizzati da 3 siti web. Gli insetti non autorizzati in Unione Europea sono stati acquistati su un sito il cui dominio è risultato registrato in un Paese Terzo e recapitati a casa dell'acquirente.

Risultati. Le etichette degli insetti non autorizzati presentavano solo origine del prodotto (Thailandia) e nome e indirizzo dell'OSA. La denominazione del pro-

dotto, invece, era riportata in stampa non indelebile e assente in 23 confezioni, inoltre non erano indicati il nome scientifico, il trattamento subito e gli allergeni. La data di scadenza è risultata amovibile, apposta tramite etichetta adesiva sul 97,06% delle confezioni oltre a risultare, nel 73,53% delle confezioni, antecedente alla data di acquisto. Sono risultate assenti anche altre informazioni obbligatorie previste dall'art. 9 del Reg. (UE) 1169/2011 come l'elenco degli ingredienti, la quantità netta dell'alimento, le condizioni particolari di impiego e/o di conservazione, istruzioni per l'uso, la dichiarazione nutrizionale. Per le etichette degli insetti autorizzati, la denominazione è risultata conforme per 32 tipologie di prodotti, in 7 la denominazione "polvere" prevista dai regolamenti era sostituita da "farina", in 3 era assente il nome scientifico. Tutti i prodotti indicavano correttamente la lista degli ingredienti, quando necessaria, tranne 2 tipologie in cui gli allergeni non erano evidenziati in alcun modo. La data di scadenza o il termine minimo di conservazione (TMC) in 23 tipologie di prodotti era indicata tramite un adesivo amovibile, una tipologia non presentava alcuna data, una presentava esclusivamente una data ma non preceduta dalla dicitura "da consumarsi entro/ da consumarsi preferibilmente entro". Inoltre, una confezione è stata inviata in omaggio ma con TMC spirato. 3 tipologie di prodotti non presentavano il nome scientifico della specie utilizzata e in una questa non era seguita dalla forma (essiccato, congelato, in polvere) con la quale l'insetto è commercializzato come previsto dai regolamenti di esecuzione (UE) 2023/58, 2022/188, 2022/169, 2021/1975. In 36 tipologie di prodotti autorizzati e in tutti i non autorizzati le informazioni non erano tradotte nella lingua del paese in cui l'alimento era commercializzato rendendole così incomprensibili al consumatore.

Conclusioni. Questo studio mette in evidenza come siano presenti sul mercato e facilmente disponibili al consumatore europeo prodotti alimentari non autorizzati e come, per gli insetti autorizzati, le informazioni in etichetta risultino non comprensibili, lacunose o assenti, esponendo il consumatore finale a un elevato rischio per la salute.

Giovedì 12 settembre 2024

Seconda sessione - CARNI E DERIVATI

C12

RISULTATI PRELIMINARI DEL MONITORAGGIO DELLA CONTAMINAZIONE DA SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE IN FEGATO DI POLLAME DA CARNEG. Depau¹, F. Sirri², G. Rampazzo³, E. Zironi¹, M. Zampiga², G. Pagliuca¹, T. Gazzotti¹

¹Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie (DIMEVET), Università di Bologna, Ozzano Emilia (BO); ²Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro Alimentari (DISTAL), Università di Bologna, Ozzano Emilia (BO); ³Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DIVAS), Università di Milano, Lodi, Italy

Scopo. Le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sono un'ampia classe di molecole chimiche sintetiche, persistenti nell'ambiente, con tendenza all'accumulo negli organismi. I PFAS possono avere effetti avversi sulla salute umana in particolare sul sistema immunitario, con riduzione della risposta anticorpale alla vaccinazione e peso alla nascita ridotto. Nel 2023, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha inserito in classe 1 (cancerogeno per l'uomo) uno dei congeneri a lunga catena, l'acido perfluorooctanoico-PFOA. Poiché l'esposizione umana ai PFAS avviene, principalmente, attraverso la dieta, la presenza di questi composti ha notevole rilevanza sanitaria per la salute dei consumatori e, pertanto, di recente, il Regolamento (UE) 2023/915 ne ha fissato i tenori massimi negli alimenti. Le specie avicole presentano caratteristiche distinte riguardo all'accumulo e all'eliminazione dei PFAS rispetto agli ungulati. Queste differenze sono prevalentemente rappresentate da una più rapida eliminazione, che porta al conseguente accumulo nelle uova, e da una maggior tendenza ad accumulare i PFAS, tra cui il PFOA. In questo studio è stato sviluppato un metodo per la determinazione e il monitoraggio della contaminazione da PFAS nel fegato di pollame da carne (specie *Gallus gallus*) al fine di caratterizzare il potenziale rischio di esposizione umana attraverso tale matrice. **Metodi.** Le analisi sono state condotte in cromatografia liquida abbinata alla spettrometria di massa tandem. Sono stati oggetto di valutazione 16 PFAS tra cui i 4 regolamentati negli alimenti. Per verificare l'applicabilità della metodica sono stati analizzati 21 campioni di fegato di polli provenienti da differenti modalità di allevamento. I dati sono stati confrontati

con i limiti stabiliti dalla legislazione per le frattaglie di pollame.

Risultati. Il processo di validazione della metodica ha fornito risultati soddisfacenti con un LOQ per tutti gli analiti prescelti di 0,04 µg/kg. Tutti i campioni delle varie categorie di pollame sono risultati conformi ai limiti stabiliti dal Regolamento (UE) 2023/915 per i composti PFAS singoli e per la loro somma. I polli allevati all'aperto in ambito rurale mostrano livelli totali di PFAS più alti rispetto a quelli allevati *indoor* in modo intensivo o semi-intensivo: questo potrebbe essere dovuto a una maggiore esposizione ambientale. Il PFOA è il componente principalmente rilevato, mentre l'acido perfluorooctansolfonico (PFOS) è stato riscontrato in razze rustiche e nei polli pesanti allevati all'aperto data la peculiare tendenza di accumulo in acqua, terra e vegetali.

Conclusioni. I risultati ottenuti, seppur preliminari, suggeriscono come il sistema e l'ambiente di allevamento possano influenzare l'esposizione dei polli ai PFAS, con potenziali ripercussioni sulla contaminazione dei prodotti derivati destinati al consumo umano. È necessario, pertanto, proseguire l'attività di monitoraggio per confermare questi risultati, estendendo l'indagine ad un numero maggiore di soggetti, comprendendo aree geografiche diversificate, per valutare l'impatto di diversi fattori ambientali (e.g. mangimi, qualità del suolo e dell'acqua) sulla contaminazione da PFAS nelle frattaglie di pollo ed individuare azioni di mitigazione adeguate per la riduzione del rischio.

C13

MONITORAGGIO DELLA PRESENZA DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI NELLA FILIERA AVICOLA ANTIBIOTIC-FREE

D. Curci, G. Rampazzo, L. Danesi, M. Nobile, S. Ghidini, L. Chiesa, F. Arioli, S. Panseri

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

Scopo. Gli antibiotici sono utilizzati negli allevamenti per vari scopi leciti e illeciti, tra cui il trattamento e la profilassi delle malattie infettive e parassitarie e l'utilizzo come promotori di crescita. Come conseguenza diretta del loro impiego è possibile ritrovarli negli alimenti come residui. Tale presenza può avere un impatto sia sulla sicurezza alimentare che in relazione alla necessità di mitigare lo sviluppo di batteri resistenti. Il Regolamento (UE) 37/2010 definisce i limiti massimi di residui (LMRs) negli alimenti di origine animale relativi alle varie classi di sostanze farmacologicamente attive, fra cui gli antibiotici. Tra le azioni di mitigazione ad oggi intraprese, ai fini di arginare il fenomeno dell'antibiotico-resistenza, ritroviamo le filiere di produ-

zione antibiotic-free, le quali però non sono, ad oggi, soggette a specifiche regolamentazioni. Il consumo di carne e prodotti derivati dalla filiera avicola nel 2023 si attesta intorno ai 21,4 kg pro-capite, per la carne, e a 215,4 pz/anno, per le uova: pertanto, il monitoraggio di residui di antibiotici in questi alimenti risulta nodale lungo tali filiere. Il presente lavoro ha l'obiettivo di rilevare l'eventuale presenza di residui di antibiotici in matrici edibili e non, provenienti dalla filiera avicola antibiotic-free e valutare la loro conformità agli LMR.

Metodi. Il monitoraggio annuale ha coinvolto l'analisi di 937 campioni provenienti dalla filiera avicola (acqua di abbeveratoio, mangime, muscolo, fegato, piume, uova e prodotti finiti da retail). L'analisi strumentale, volta alla ricerca di 70 molecole ad azione antibiotica, è stata condotta mediante cromatografia liquida ad alta pressione accoppiata alla spettrometria di massa ad alta risoluzione.

Risultati. Di tutti i campioni analizzati, nel 4% è stata riscontrata la presenza di antibiotici. Nei campioni di muscolo, fegato e di prodotto finito non è stata riscontrata la presenza di residui. Gli antibiotici ritrovati nelle acque di abbeveratoio sono Enrofloxacin (0.83 - 3.23 ng/mL), Flumechin (3.43 - 12.29 ng/mL), Sulfadiazina (0.15 ng/mL), Tiamfenicolo (<CCβ), Tilosina (0.41 - 57.87 ng/mL), Trimetoprim (<CCβ - 0.8 ng/mL), Fenbendazolo (<CCβ - 15.25 ng/mL). Gli antibiotici rilevati nei mangimi sono Sulfadimetossina (2.42 ng/g) e Trimetoprim (<CCβ). Nelle piume, invece, è stata riscontrata presenza di Sulfadiazina (<CCβ), Trimetoprim (<CCβ), Cefapirina (29.2 - 50.2 ng/g), Tiamfenicolo (2.82 - 7.79 ng/g), Trimetoprim (<CCβ - 2.27 ng/g), Fenbendazolo (54.37 ng/g), Acido oxolinico (<CCβ), Cefapirina (25.7 ng/g). Infine, nelle uova sono stati determinati Ciprofloxacina (<CCβ), Tiamfenicolo (7.69 ng/g), Trimetoprim (<CCβ - 2.86 ng/g), Fenbendazolo (0.5 ng/g).

Conclusioni. Dal monitoraggio condotto è emerso come, nonostante vi sia una sostanziale compliance con quanto disposto dal Reg. UE 37/2010, per le matrici sottoposte a indagine comprese dai controlli ufficiali, appare evidente che l'acqua rappresenti una possibile fonte di apporto di residui di molecole ad azione antibiotica. La presente ricerca mette in luce, quindi, l'importanza dei monitoraggi di filiera ai fini di poter mitigare la somministrazione di antibiotici, con particolare riferimento alle matrici risultate positive e alla necessità di fornire specifiche linee guida per l'utilizzo del claim "antibiotic free".

C14

LA PESTE SUINA AFRICANA (PSA). UN CASO PARTICOLARE

F. Scopetta, L. Sensidoni, F. Falcioni, L. Menduti,
B. Caponi, D. Serva, M.A. Leo

Servizio Veterinario di Igiene degli Alimenti di Origine Animale, USL Umbria 2, Italy

La diffusione della PSA in Europa ha portato all'emanazione del Reg. (UE) 2023/594 che stabilisce misure speciali di controllo delle malattie per la PSA, riguardando anche la movimentazione degli animali. Scopo del presente contributo è di descrivere un caso particolare di trasporto di suini da macello, intercorso tra uno Stato membro e l'Italia. Pervenivano in un mattatoio 150 capi suini, scortati da certificato TRACES (CT) validato dall'Autorità Competente (AC) sull'allevamento, differente dal CT comunicato precedentemente dall'OSA. Il personale veterinario riscontrava una difformità tra la categoria di animali riportati in CT e quelli realmente presenti nel mezzo e si evinceva che i suini provenivano da una zona soggetta a restrizione I (ZR I) ai sensi del Reg. 2023/594, in assenza della comunicazione preliminare prevista. Veniva imposto all'OSA di non procedere allo scarico, in attesa di ulteriori verifiche. L'AC dello Stato membro di partenza degli animali trasmetteva un nuovo CT, validato, con la correzione della categoria di animali e la dichiarazione di provenienza da zona indenne, pertanto, in accordo con il servizio di Sanità Animale, si procedeva in via precauzionale e a tutela del benessere, allo scarico degli animali, alla programmazione della macellazione in tempi rapidi, all'imposizione e verifica di operazioni di pulizia straordinaria su strutture, attrezzature e sull'automezzo. Successivamente allo scarico degli animali veniva nuovamente modificato il CT, validandolo, in cui si dichiarava che gli animali oggetto del carico provenivano da ZR I. A distanza di poco tempo, anche questo CT veniva annullato e sostituito da un altro in cui si dichiarava la provenienza degli animali da zone non soggette a restrizioni di movimenti. Alla luce dell'ultimo certificato, effettuata la visita ante-mortem con esito favorevole, veniva disposta la macellazione degli animali al termine della giornata di macellazione, in via precauzionale, imponendo allo stabilimento l'uso di una cella frigo separata per le sole carcasse e frattaglie della partita, la separazione dei SOA ed il loro stoccaggio in strutture e attrezzature dedicate. In seguito a verifiche effettuate in collaborazione con l'UVAC e con il Ministero della Salute, richiamata l'anomala emanazione di 5 CT, si aveva conferma che la provenienza dei suini era effettivamente da ZR I, pertanto, veniva disposto il fermo ufficiale delle carni e dei SOA della partita. Inoltre, veniva effettuato un campionamento su 30 milze per la ricerca del virus della PSA, tutte con esito negativo. In applicazione della normativa vigente, le carni degli animali potevano quindi essere dichiarate idonee al consumo umano e distribuite scortate da documento attestante la provenienza dei suini da ZR I, ma perveniva al Servizio IAOA indicazione da parte dell'Autorità Competente Centrale di rinviare le carni allo Stato membro di provenienza dei

suini. Pertanto, dando seguito a quanto suggerito, previa consultazione con UVAC, si procedeva all'invio delle carcasse in uno stabilimento riconosciuto presente nello Stato membro di partenza. Tale fase finale avveniva dopo 5 giorni dall'arrivo dei suini nello stabilimento di macellazione. Il caso oggetto del presente contributo sottolinea l'importanza della armonizzazione dei comportamenti tra diversi Stati membri e tra le diverse AC italiane al fine di poter gestire in maniera rapida situazioni emergenziali a contrasto della diffusione di malattie infettive.

C15

VALUTAZIONI PRELIMINARI DEL LIVELLO IGIENICO DI CARNI DI CINGHIALE CONSERVATE SOTTOVUOTO IN REGIME DI REFRIGERAZIONE

C. Altissimi¹, M. Venuto², M. Coppini¹, R. Branciarì¹, R. Roila¹, S. Esposto², D. Ranucci¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia; ²Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Perugia, Italy

Introduzione. Le misure di contrasto alla peste suina africana in Italia prevedono una forte riduzione della popolazione di cinghiali nell'arco dei prossimi 5 anni. La sola Regione Umbria deve infatti abbattere almeno 44.000 cinghiali all'anno nel periodo 2023-2028. Tale situazione offre la possibilità di avere sul mercato un notevole quantitativo di carne fresca da poter destinare al consumo umano. Le carni di cinghiale sono di solito reperibili in commercio congelate ma, la ristorazione potrebbe essere interessata anche a carni refrigerate sottovuoto.

Scopo. Scopo del presente lavoro è valutare in modo preliminare il livello igienico delle carni (muscolo *Longissimus dorsi* -LD) confezionate sottovuoto e conservate in regime di refrigerazione, e definire l'esistenza di eventuali relazioni con altri parametri misurabili a livello del centro di lavorazione carni (CLS).

Materiali e Metodi. Su 12 carcasse di cinghiale regolarmente conferite ad un CLS locale sono stati misurati, poco dopo la fase di scuoiamento, il pH del muscolo LD e il livello di contaminazione superficiale (conta delle colonie aerobiche - CCA e delle *Enterobacteriaceae* - EC). Successivamente, presso un laboratorio di sezionamento e dagli stessi soggetti campionati al CLS, sono state prelevate bistecche di 2 cm di spessore dal muscolo LD che sono state singolarmente sigillate sottovuoto e conservate a 2° C per 1, 7, 14 e 21 giorni. Le carni sono state analizzate per CCA e EC a ciascun tempo di conservazione e per conta di *Escherichia coli* β-glucosidasi positivi a 21 giorni.

Risultati e Conclusioni. Il valore medio del pH fina-

le dei campioni di muscolo era pari a 5.61 ± 0.23 (deviazione standard). In merito alla superficie delle carcasse la CCA era pari a 2.54 ± 0.78 Log UFC/cm² e la EC a 0.79 ± 0.78 Log UFC/cm². Le preparazioni di carne presentavano livelli di CCA pari a 3.81, 4.11, 5.61 e 5.80 Log UFC/g rispettivamente nei differenti tempi di conservazione del prodotto, mentre per EC i risultati ottenuti sono stati pari a 2.12, 2.30, 2.47 e 3.13 Log UFC/g. La conta degli *E. coli* è stata pari a 2.03 Log UFC/g. I risultati, seppur preliminari, rilevano un aumento della CCA nel tempo con valori medi vicini a 6 Log UFC/g a 21 giorni. L'analisi di Pearson ha evidenziato una significativa correlazione positiva tra pH e CCA a 1 giorno (0.884) e tra EC sulle carcasse e sulle carni a 1 giorno (0.723). I risultati confermano che se il pH delle carni è elevato viene favorito lo sviluppo di microrganismi e, quindi, una minore conservabilità. Inoltre l'EC sulle carcasse sembra essere un buon indice per la stima del livello igienico delle carni ottenute. Ulteriori studi sono necessari per approfondire l'argomento della conservabilità delle carni di cinghiale refrigerate sottovuoto ed effettuare valutazioni sulla loro vita commerciale, applicando anche determinazioni analitiche di tipo chimico, reologico e sensoriale.

C16

SALMONELLA: STUDIO SULLA PRESENZA IN CAMPIONI A BASE DI CARNE DI POLLO E SULLE CARATTERISTICHE DI ANTIBIOTICO-RESISTENZA

P. Di Taranto¹, C. Pedarra¹, A. Parisi¹, S. Faleo¹, G. Occhiochiuso¹, A. Didonna¹, P. Selicato¹, L. D'Attoli¹, D. Belluscio¹, D. Galante¹, V. Manzulli¹, L. Pace¹, V. Rondinone¹, D. Farina¹, C. Trisolini¹, L. Addante¹, A. De Robertis¹, L. Capozzi¹, L. Del Sambro¹, A. Bianco¹, M. Beverelli¹, L. Guarino¹, A. Di Castri¹, R. Catanzariti¹, M. Caruso¹, G. Caldara¹, L. Palazzo¹, V. Quaranta¹, G. Cento², G. Normanno³

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Bari; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova; ³Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria, Università degli Studi di Foggia, Italy

Scopo. Studio sulla prevalenza di *Salmonella* spp. rilevata in campioni ufficiali a base di carne di pollo analizzati presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata e sulle caratteristiche fenotipiche di antibiotico-resistenza dei ceppi isolati.

Metodi. Nell'anno 2023 sono stati analizzati 134 campioni a base di carne di pollo per la rilevazione di *Salmonella* spp. secondo la norma ISO 6579-

1:2017/Amd 1:2020 - escluso l'annesso D, più precisamente: n. 112 campioni di carne fresca di pollo, n. 8 preparazioni di carne di pollo, n. 3 prodotti a base di carne di pollo e n. 11 preparazioni gastronomiche cotte pronte al consumo a base di carne di pollo. Gli isolati sono stati sottoposti alla prova di sierotipizzazione secondo la ISO/TR 6579-3:2014 e alla prova antimicrobica effettuata sulla determinazione della minima concentrazione inibente (MIC) mediante l'utilizzo di piastre commerciali Sensititre EUVSEC contenenti i composti specificati nella Decisione della Commissione (UE) 2020/1729. Per l'interpretazione dei risultati della MIC sono stati utilizzati i valori cut-off epidemiologici forniti da EUCAST.

Risultati. *Salmonella* spp. è stata isolata nel 33,58% (45/134) dei campioni, più precisamente nel 37,5% (42/112) di carni fresche e nel 37,5% (3/8) di preparazioni. La prova di sierotipizzazione ha consentito di rilevare *S. Infantis* in 41 carni fresche e 3 preparazioni e *S. Thompson* in una carne fresca. Un campione di carne fresca è risultato contaminato contemporaneamente da *S. Enteritidis* e da *S. Infantis*. I risultati ottenuti dalla determinazione della MIC sono i seguenti: il 100% di *S. Infantis* ha mostrato resistenza all'acido nalidixico e alla ciprofloxacina, il 93,18% al sulfametossazolo e al trimetoprim, il 90,9% alla tetraciclina, l'88,63% alla tigeciclina, il 50% all'ampicillina, il 31,81% al cefotaxime, il 9,09% alla colistina e al cloramfenicolo, il 6,81% al ceftazidime e il 4,54% all'azitromicina. *S. Thompson* ha mostrato resistenza all'acido nalidixico, alla tetraciclina, al ceftazidime e alla ciprofloxacina. *S. Enteritidis* ha mostrato resistenze solo all'acido nalidixico e alla ciprofloxacina.

Conclusioni. La carne di pollo si conferma una importante fonte di contaminazione di ceppi di *Salmonella* spp. antibiotico-resistenti. *S. Infantis* è risultato il sierotipo prevalente nei campioni analizzati (97,77%). Questo dato è in linea con quanto riportato in letteratura. Dal 2014, *S. Infantis* è, infatti, al primo posto dei sierotipi isolati da prodotti a base di carne di pollo. Le caratteristiche di antibiotico resistenza degli isolati di *S. Infantis* sono tipiche di un clone che è prevalente in Europa nei broiler. La resistenza di *S. Infantis* ai fluorochinoloni e alle cefalosporine di terza generazione è molto preoccupante in quanto classificati come antibiotici di importanza critica ad alta priorità (hpCIA) in medicina umana. Tali antibiotici hpCIA sono utilizzati per il trattamento di prima linea delle infezioni gastrointestinali da *Salmonella* nell'uomo ed una resistenza a questi farmaci può compromettere il buon esito delle terapie. Il 97,72% (43/44) dei ceppi di *S. Infantis* e l'isolato di *S. Thompson* hanno mostrato un profilo di multidrug resistance in quanto resistenti a tre o più classi antibiotiche. Questo dato mette in evidenza che anche i sierotipi di *Salmonella* considerati minori presentano caratteristiche di antibiotico-resistenza molto preoccupanti per la salute umana.

C17

EFFETTO DEI DIVERSI TRATTAMENTI DI COTTURA SULLO SVILUPPO DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI IN CARNI SUINE

M. Ingegno, M. Iammarino, G. Berardi, I. Della Rovere, R. Colangelo, A. Calitri, V. Nardelli

Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italy

Scopo. Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono un gruppo di circa 200 composti organici formati da due o più anelli aromatici condensati tra di loro, definiti contaminanti di processo in quanto sostanze che si formano negli alimenti a seguito di processi di trasformazione, come i processi industriali o di cottura. L'AIRC ha classificato questi composti come mutageni e cancerogeni, e pertanto vengono monitorati negli alimenti a livello europeo. A tal proposito, il Regolamento EU No.915/2023 definisce i tenori massimi per la somma di 4 IPA (Benzo(a)Pirene (BaP), Benzo(b)Fluorantene, Benzo(a)Antracene e Crisene), e per il singolo BaP, in varie tipologie di alimenti.

Metodi. In questo studio, 10 differenti trattamenti di cottura sono stati testati su due diverse tipologie di carni suine (capocollo e lonza), per valutarne la possibile influenza della formazione dei 4 principali IPA. Le analisi sono state effettuate mediante un metodo analitico validato, basato su un'estrazione QuEChERS ottimizzata e successiva quantificazione mediante GC-MS/MS.

Risultati. Le valutazioni complessive, effettuate prendendo in considerazione la somma delle concentrazioni dei 4 IPA e del singolo BaP, ovvero nei casi in cui sono stati definiti limiti di legge, hanno evidenziato come alcuni fattori caratteristici delle varie tecniche di cottura possano influenzare la formazione di tali sostanze nelle carni suine. Il primo risultato riguarda il noto rapporto esistente tra percentuale di grasso nel campione e formazione di IPA. Infatti, la formazione di IPA è risultata dipendente più dall'uso o meno di olio in fase di cottura che dalla percentuale di grasso presente nelle due tipologie di campione analizzate, variabile tra lonza (5%) e capocollo (40%). I livelli più elevati di IPA e di BaP, infatti, sono stati registrati nelle cotture mediante frittura, con senza significative differenze relativamente all'uso di olio EVO (lonza IPA_{tot}: 0.310 µg/kg, capocollo IPA_{tot}: 0.408 µg/kg) e olio di girasole (lonza IPA_{tot}: 0.494 µg/kg, capocollo IPA_{tot}: 0.385 µg/kg). Questi valori risultano più elevati se confrontati con i livelli massimi di IPA_{tot} ottenuti impiegando tecniche di cottura che non utilizzano olio quali piastra, griglia, forno. Il ruolo dei grassi usati in fase di cottura sullo sviluppo di IPA è stato confermato inoltre dalla comparsa di IPA (0.08 µg/kg) nei campioni di capocollo, quando l'olio è stato aggiunto nella cottura median-

te friggitrice ad aria, laddove, senza olio aggiunto, questi non erano stati quantificati (< LOQ). Un altro fattore che influenza lo sviluppo di IPA sono i tempi di cottura. Raddoppiando infatti i tempi di cottura, la concentrazione media di IPA_{tot} aumenta rispettivamente del 22%, 155% e del 324% per le cotture con olio di girasole, EVO e sulla piastra.

Conclusioni. I livelli inferiori sia di IPA_{tot} che di BaP sono stati registrati, quindi, effettuando cotture che non utilizzano olio e vengono completate in tempi relativamente brevi, come nel caso della piastra (15') e della friggitrice ad aria (10'). A seguito di queste due cotture, non sono stati quantificati IPA sui campioni di capocollo, mentre una concentrazione di IPA_{tot} nel range 0.05 – 0.27 µg/kg è stata quantificata sui campioni di lonza, con BaP < LOQ.

Questo studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (Roma), Progetto di Ricerca IZSPB 06/21 RC.

C18

IMPIEGO DI SOSTANZE NATURALI NELLA PRODUZIONE DI MORTADELLE ARTIGIANALI: ANALISI PRELIMINARI E PROSPETTIVE FUTURE

L. Casalino¹, V. Vuoso², M. Egidio², A. Sardo², M. Merone², G. Polizzi², R. Marrone²

¹Dipartimento di Scienze Economiche e Giuridiche, Universitas Mercatorum, Roma; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy

Scopo. Negli ultimi anni è stato osservato l'utilizzo sempre più frequente di sostanze naturali ad attività antimicrobica e antiossidante in prodotti alimentari altamente deperibili come, ad esempio, i prodotti a base di carne. Lo scopo del lavoro è stato valutare l'effetto dell'impiego di sostanze naturali (*polvere di bucce di mandarino, polvere di farinello essiccato e origano essiccato*) sulle caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche e reologiche di mortadelle artigianali realizzate presso un laboratorio di preparazione annesso a un punto vendita.

Metodi. Per la sperimentazione sono stati prodotti n. 3 lotti di mortadelle (con 1g/kg polvere di mandarino, *Citrus reticulata* L., MTC; con 1g/kg di polvere di farinello, *Chenopodium album*, MTS1; con 1g/kg di origano, *Origanum vulgare*, MTS2). Le mortadelle insaccate (circa 4,5 kg), dopo una fase di stabilizzazione di 12 h in cella frigorifera (0-4°C), sono state cotte a vapore fino a una temperatura a cuore di + 70°C, confezionate sottovuoto, etichettate e conservate a temperatura di refrigerazione (0-4°C). Le analisi sono state condotte presso i laboratori del DMVPA a differenti tempi: giorno successivo al confezionamento (T0), 15 giorni (T1), 25 giorni (T2) e 30 giorni (T3). Per ciascun campione,

sono stati eseguiti studi dei parametri chimico fisici (pH, attività dell'acqua - aw, ossidazione lipidica – TBARs e% umidità); del profilo microbiologico (carica batterica totale - CBT 30°C, Enterobatteri, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter* spp., Stafilococchi Coagulasi-Positivi, solfito riduttori, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp.); delle caratteristiche reologiche (colore, CIEL a*b*, texture TPA-analysis) e analisi sensoriale.

Risultati. Tutti i campioni hanno mostrato un pH compreso tra 5,9 e 6,16 e valori di aw compresi tra 0,95-0,96. Dal punto di vista microbiologico, la CBT 30°C ha mostrato un aumento costante nel tempo, evidenziando una crescita più lenta in MTS1 e MTS2. Al termine del periodo di conservazione (T3) è stato osservato un aumento del valore della malondialdeide (MDA, mg/Kg) in MTC (3,700) e MTS2 (1,115) a differenza di valori più bassi in MTS1 (0,655). Dalle analisi reologiche, valori più alti di durezza, friabilità e gommosità sono stati riscontrati in MTC in tutti i tempi campionati. Le analisi colorimetriche non hanno messo in luce differenze tra i campioni analizzati; tuttavia, in MTS1 sono stati registrati valori di redness (a*) e yellowness (b*) che sono aumentati progressivamente nel tempo di conservazione. Dall'analisi sensoriale, MTC e MTS1 hanno mostrato consistenza e intensità di sapore migliori. L'aggiunta di polvere di farinello comune è stata in grado di stabilizzare il prodotto incidendo positivamente sui parametri correlati all'ossidazione lipidica e di conseguenza sulla conservabilità.

Conclusioni. In conclusione, l'impiego di sostanze additanti naturali nelle mortadelle artigianali ha mostrato risultati promettenti in termini di stabilità chimica, microbiologica e reologica, ponendo le basi per studi più approfonditi, volti a confermare le proprietà osservate e a potenziare e valorizzare la produzione della mortadella artigianale.

C19

SALMONELLA E Y. ENTEROCOLITICA LUNGO LA FILIERA SUINA IN SARDEGNA: PREVALENZA, RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI E CARATTERIZZAZIONE GENOTIPICA

F. Piras¹, G. Siddi¹, M.P. Meloni¹, M. Migoni¹, M. Cuccu¹, F. Simbula¹, E. Serra¹, L. Crobu¹, M. Casula¹, F. Manca¹, A. Sau¹, M. Fredriksson-Ahomaa², P. Gyomoese³, E.P.L. De Santis¹, C. Scarano¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italy; ²Dipartimento di Igiene degli Alimenti e Salute Ambientale, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Helsinki, Finland; ³Dipartimento di Batteri, Parassiti e Funghi, Statens Serum Institut, Artillerivej 5, Copenhagen, Denmark

Scopo. L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare la prevalenza di *Salmonella* e *Y. enterocolitica* lungo la filiera suina in Sardegna (allevamenti e stabilimenti di macellazione), attraverso l'analisi della contaminazione superficiale delle carcasse al macello, e successivamente caratterizzare i ceppi isolati.

Metodi. Sono stati selezionati sei allevamenti suini, localizzati in diverse parti del territorio regionale, comparabili in termini di entità produttiva e procedure di gestione. Presso gli allevamenti, sono stati eseguiti campionamenti su animali di almeno 16 settimane di età, in fase di finissaggio, contenuti nello stesso recinto, appartenenti al medesimo lotto, e destinati alla macellazione nei successivi 14 giorni. Inoltre, agli allevatori è stato sottoposto un questionario riguardante le caratteristiche strutturali, le procedure di gestione igieniche e di allevamento, le patologie più frequentemente riscontrate e l'utilizzo di antibiotici. Sugli stessi animali, al macello sono stati prelevati i seguenti campioni: tonsille, linfonodi mesenterici, contenuto del colon e superficie della carcassa. Durante il campionamento, dagli ambienti di macellazione, sono stati prelevati anche campioni di superfici a contatto e non a contatto con le carni. Su tutti i campioni è stata effettuata la ricerca di *Salmonella* spp. (ISO 6579:2020) e *Y. enterocolitica* (ISO 10273:2017). Dai campioni di superficie della carcassa è stata effettuata la conta delle colonie aerobie (CCA, ISO 4833:2013) e delle *Enterobacteriaceae* (EBC, ISO 21528:2017). Sugli isolati è stata valutata la resistenza agli antibiotici mediante il metodo della disc-diffusion e della microdiluzione in brodo, rispettivamente per *Salmonella* e *Y. enterocolitica*, ed è stato eseguito il sequenziamento dell'intero genoma.

Risultati. A livello di produzione primaria, *Y. enterocolitica* è stata isolata dal 33.4% (2/6) degli allevamenti mentre *Salmonella* non è mai stata isolata. Al macello il 13,1% (5/38) dei suini, tutti provenienti dallo stesso allevamento, è risultato portatore di *Salmonella* a livello del contenuto del colon e/o linfonodi e/o tonsille, mentre nessun animale è risultato portatore di *Y. enterocolitica*. Tuttavia, *Y. frederiksenii* e *Y. aleksiciae* sono state isolate rispettivamente da uno e due suini. Tra gli isolati di *Salmonella* è stato identificato il sierotipo Typhimurium variante monofasica ST34 (n.2 ceppi) resistente ad ampicillina, streptomina, sulfonamide e tetraciclina, confermata dalla presenza dei geni *blaTEM-1B*, *aph(3')*-*Ib*, *sul2* and *tet(B)*, e appartenente pertanto al "clone europeo". Cinque ceppi sono stati identificati come *S. Goldcoast* ST358, sensibile a tutti gli antibiotici testati. Entrambi gli isolati di *Y. enterocolitica* sono stati identificati come biotipo 2 (ST853 and ST859), resistenti ad amoxicillina-acido clavulanico acid e ampicillina. *Y. frederiksenii* e *Y. aleksiciae* sono invece risultati sensibili a tutti gli antibiotici testati. I parametri di igiene di processo valutati sulla superficie delle carcasse hanno mostrato valori medi (\log_{10} UFC/cm²±deviazione standard) pari a 2.23±0.74 e

0.75±0.81 rispettivamente per CCA e le *Enterobacteriaceae*. Nello specifico, i risultati sono stati considerati "soddisfacenti" (Reg. CE n.2073/2005) per l'89,5% e per l'84,2% dei campioni rispettivamente per la CCA e per le *Enterobacteriaceae*.

Conclusioni. I patogeni non sono mai stati isolati dalla superficie della carcassa, dimostrando pertanto la corretta applicazione delle misure igieniche e di lavorazione durante la macellazione.

Terza sessione - PRODOTTI DELLA PESCA

C20

IMPIEGO DI ACIDO ASCORBICO NEL TONNO ROSSO: SVILUPPO E VALIDAZIONE DI UN METODO ANALITICO MEDIANTE HPLC/UV-DAD E VALUTAZIONE DEI LIVELLI MEDI DI AGGIUNTA

G. Berardi, M. Langianese, V. Nardelli, M. Iammarino

Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italy

Scopo. Acido ascorbico e ascorbati sono additivi alimentari autorizzati in Europa ed impiegati, in larga misura, nelle preparazioni di carne in quanto stabilizzano il colore rosso vivo del prodotto. Negli ultimi anni, diverse segnalazioni RASFF hanno evidenziato l'aggiunta di elevate quantità di questi additivi in filetti di tonno rosso (*Thunnus thynnus* e *Thunnus albacares*), per cui l'attenzione degli organi preposti al controllo ufficiale si è spostata su questi prodotti. Al fine di non sottovalutare eventuali rischi per il consumatore, in primis la possibile formazione di istamina, il Regolamento (UE) 2022/1923 ha definito la quantità massima di acido ascorbico ammessa al momento della commercializzazione, pari a 300 mg/kg. Il Ministero della Salute ha quindi pubblicato il "Documento tecnico del Comitato Nazionale per la Sicurezza Alimentare (CNSA)" su "Impiego di antiossidanti nei prodotti della pesca", riportante una serie di raccomandazioni per gli OSA. Tali aggiornamenti normativi rendono necessario lo sviluppo di metodi analitici robusti ed affidabili, in grado di determinare con precisione la concentrazione di acido ascorbico in campioni di tonno rosso. In questo studio, un nuovo metodo analitico, basato sulla cromatografia liquida a fase inversa abbinata alla rivelazione UV-DAD, è stato sviluppato e validato. Inoltre, una serie di determinazioni su campioni di tonno rosso prelevati sul mercato, ha consentito di valutare i livelli medi di questo additivo attualmente impiegati.

Metodi. Il metodo analitico prevede l'estrazione in vortex per 1 min di 4g di campione con 40 mL di tampone fosfato 10^{-2} M pH 3.5, una centrifugazione ed una microfiltrazione finale prima dell'iniezione in HPLC. In questo studio è stato impiegato un sistema HPLC Shimadzu NEXERA ed una colonna LUNA HILIC 4.6 x 150 mm (Phenomenex, Torrance, CA) operando ad un flusso di 1.5 mL/min in gradiente di acetonitrile, acqua ed ammonio acetato 0.1 M, pH 5.8 (durata della corsa: 15 min).

Risultati. La procedura di validazione del metodo, in accordo con il Reg. N. 2023/2108/CE, ha consentito la valutazione dei principali parametri analitici quali: selettività, linearità ($R^2 > 0.99$), LOD e LOQ (rispettiva-

mente 2.3 e 7.1 mg/kg), precisione ($CV\%=3.9\%$, $n=18$), recupero ($R\%$ medio= 99.7% , $n=18$), robustezza ed incertezza di misura (12.2%). Il metodo validato è stato quindi applicato per l'analisi di 10 campioni di tonno rosso prelevati sul mercato. Su 2 campioni l'acido ascorbico non è stato quantificato ($C < LOQ$). Sui restanti 8 campioni è stata quantificata una concentrazione di acido ascorbico compresa tra 91.5 e 300.9 mg/kg, con una media pari a 144.2 mg/kg. Su un solo campione è stata dunque quantificata una concentrazione superiore al limite legale, tuttavia, considerata l'incertezza di misura del metodo, anche questo campione risulta conforme in quanto il dato non è sicuramente superiore al limite di legge (300.9 ± 36.7 mg/kg). L'esecuzione, con esito positivo, di uno specifico Proficiency test, ha confermato l'attendibilità del metodo. In Figura 1 sono mostrati alcuni esempi di cromatogrammi.

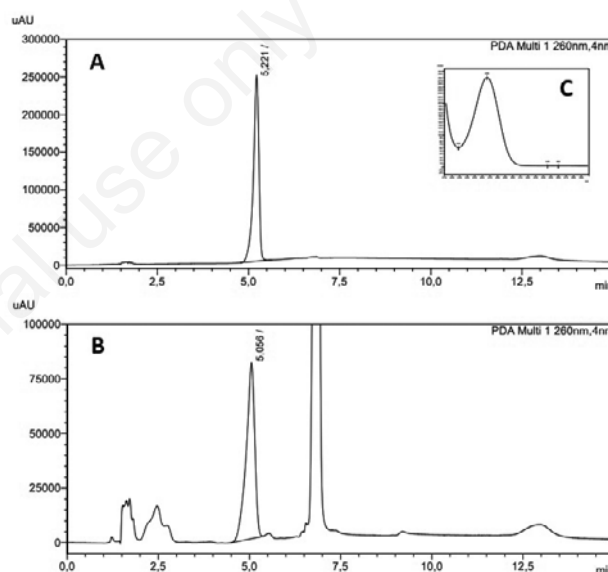


Figura 1.

Conclusioni. Il metodo presentato in questo studio rappresenta, dunque, un valido strumento per i laboratori preposti al controllo ufficiale che hanno il compito di determinare i livelli di acido ascorbico in campioni di tonno rosso.

La partecipazione al Congresso AIVI 2024 è stata possibile grazie al Ministero della Salute che ha finanziato il Progetto di Ricerca IZSPB 04/22 RC.

C21

DISTRIBUZIONE DI MICROPLASTICHE IN MYTILUS GALLOPROVINCIALIS: RISULTATI PRELIMINARI

A. Avolio¹, F. Castiello³, G. Oliveri Conti², M. Ferrante², M. Della Rotonda⁴, A. Anastasio¹, R. Mercogliano¹

¹DMVPA, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzione Animale, Università degli Studi Federico II di Napoli; ²LIAA, Laboratorio di Igiene Ambientale e degli Alimenti, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate, Università di Catania; ³Libero professionista; ⁴C.Ri.S.Sa.P., Centro di Riferimento Regionale per la Sicurezza Sanitaria del Pescato, Caserta, Italy

Scopo. Scopo del lavoro è stato valutare la presenza e la distribuzione di microplastiche in *Mytilus galloprovincialis* in un impianto-pilota di mitilicoltura situato nel Golfo di Napoli. Il disegno sperimentale ha previsto l'identificazione di 5 punti di campionamento dei mitili, corrispondenti a quattro filari perimetrali dell'impianto, e un punto corrispondente al filare centrale, per un totale di 4 campionamenti stagionali. Da ciascun punto sono stati prelevati 1 kg di mitili. Inoltre sono state effettuati monitoraggi sui parametri chimico-fisici delle acque marine circostanti l'area dell'impianto.

Metodi. Per le analisi i campioni sono stati trasportati in laboratorio, selezionati per dimensioni e peso, sgucciati e congelati. Per l'estrazione delle microplastiche (Ferrante *et al.*, 2019), un'aliquota di 0,1 g di polpa dei molluschi corrispondente a ciascun punto è stata sottoposta a digestione acida, mineralizzazione e separazione. Il precipitato è stato esaminato in microscopia a scansione elettronica associata a rivelatore a scansione di energia (SEM-EDX) per la visualizzazione e il conteggio delle particelle.

Risultati. I risultati preliminari relativi ai campionamenti estivo e autunnale hanno mostrato la presenza di un totale di 1,81E+03 a 2,37E+04 (min-max) microplastiche/g di polpa dei mitili con diametro compreso tra 1,4 a 21,15 μm (min-max). La maggiore concentrazione di microplastiche è stata osservata nei bivalvi raccolti durante il periodo estivo.

Conclusioni. In conclusione, sulla base dei dati preliminari, le concentrazioni e la distribuzione delle microplastiche nei mitili dell'impianto pilota appaiono influenzate dalla stagione estiva e dai parametri chimico-fisici delle acque. Le maggiori concentrazioni riscontrate nel periodo estivo sono probabilmente ascrivibili al maggior impatto antropogenico (turismo, navigazione, scarichi urbani) costiero e all'influenza delle correnti marine che intensificano il trasporto di microplastiche) dalla costa. Inoltre, alla contaminazione concorrono anche i parametri chimico-fisici delle acque correlati alla stagione che ne favoriscono maggiore intensità di filtrazione e accumulo nei mitili.

C22

VALUTAZIONE RISCHIO-BENEFICIO ASSOCIATA AL CONSUMO DI PESCI MARINI E D'ACQUA DOLCE DEL CENTRO ITALIA

R. Roila¹, A. Piersanti², M. Ciriaci², D. Ranucci¹, R. Branciarì¹

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

I benefici nutrizionali del consumo di pesce sono attribuibili al contenuto di proteine di alta qualità, di acidi grassi insaturi, oltre che di molti minerali e vitamine. Allo stesso tempo, è stato dimostrato che i prodotti ittici possono contenere quantità variabili di metalli pesanti, talvolta in concentrazioni superiori ai livelli massimi ammissibili, il che ha portato ad un ampio e controverso dibattito sui benefici per la salute e sui rischi associati al suo consumo. La valutazione del rischio è oramai un processo consolidato, e la valutazione rischio-beneficio ne rappresenta un ulteriore passo avanti, con l'ambizione di valutare gli alimenti in modo complessivo e bilanciato.

Scopo. Scopo del lavoro è quello di condurre una valutazione rischio-beneficio sul consumo di pesci d'acqua dolce e pesci marini da parte della popolazione adulta del centro Italia (Umbria e Marche). A tale scopo sono stati considerati come fattori di rischio la presenza e quindi l'ingestione di metalli contaminanti quali cadmio (Cd), piombo (Pb), mercurio (Hg) e arsenico (As), mentre per i fattori di beneficio l'assunzione di elementi utili al benessere dell'uomo quali ferro (Fe), manganese (Mn) e zinco (Zn) con particolare focus sul selenio (Se) riconosciuto come antagonista naturale del Hg.

Metodi. Preliminarmente è stata determinata la concentrazione media degli elementi target analizzati mediante metodo in spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS), successivamente ne è stato calcolato l'intake giornaliero stimato (Estimated Daily Intake-EDI). La valutazione rischio-beneficio è stata condotta mediante definizione di parametri tra cui il Target Hazard Quotient (THQ) per la valutazione del rischio non-cancerogenico, l'Hazard Index (HI) per valutare l'effetto combinato di tutti gli elementi tossici sulla salute, l'indice di rischio di cancerogenicità (Carcinogenic risk -CR), il Metal Pollution Index (MPI) che esprime l'inquinamento totale da elementi tossici ed il Margine di Esposizione (Margin of exposure- MOE) per valutare la sicurezza di contaminanti che sono sia genotossici sia cancerogeni. Per gli elementi benefici sulla salute è stata calcolato il contributo ai Valori Nutritivi di Riferimento (VNR) riportati nel Reg. UE 1169/2011. Inoltre, per il Se il valore del Se Health Benefit Value (Se-HBV) è stato definito.

Risultati. I risultati mostrano che i fattori considerati per la valutazione dei rischi sono sotto i valori soglia di riferimento, indicando quindi uno scarso rischio per la salute dei consumatori. Per i benefici, invece, entrambe le categorie di prodotti sono fonte di elementi utili, in particolar modo rappresentano una fonte significativa di Se (>15% del VNR) e i valori del Se-HBV ne confermano gli effetti protettivi nei confronti della tossicità Hg-indotta.

Conclusioni. Alla luce delle evidenze emerse nel presente studio, il beneficio legato al consumo di prodotti ittici del centro Italia è superiore agli elementi di rischio, suggerendo il sussistere delle condizioni favorevoli per incentivare il consumo di tali preziosi alimenti.

C23

PREVALENZA E PROFILI DI ANTIMICROBICO-RESISTENZA IN CEPPI DI *ENTEROCOCCUS* SPP. ISOLATI DA MOLLUSCHI BIVALVI ALLEVATI LUNGO LE COSTE DELLA REGIONE ABRUZZO

G. Ferri, V. Olivieri, C. Di Vittori, A. Vergara

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

Scopo. Indagine sulla circolazione ed eventuale variazione stagionale dell'antimicrobico resistenza in ceppi di *Enterococcus* spp., isolati da mitili (*Mytilus galloprovincialis*) destinati al consumo umano allevati lungo le coste del Mare Adriatico Centrale (regione Abruzzo).

Metodi. Da un allevamento sito a Casalbordino (CH, Italia) si è proceduto al campionamento stagionale di n. 250 animali nei mesi di marzo e giugno 2023 e gennaio 2024 (n. 80, n. 80 e n. 90 rispettivamente) escludendo i mesi autunnali a causa del mantenimento di temperature elevate delle acque. Da questi sono stati isolati, mediante sistema VITEK 2 (bioMérieux, France), n. 32 ceppi appartenenti al genere *Enterococcus*: n. 11 (32.37%), n. 5 (15.62%), e n. 16 (50.0%) nel corso dei campionamenti in primavera, estate e inverno rispettivamente. I ceppi sono stati identificati come: 90.62% *E. faecium* e 9.37% *E. durans*. Multiplex end-point PCR sono state utilizzate per la conferma della identità e per la valutazione della presenza di geni di virulenza come: *agg2*, *geIE*, *cyIA*, *cyIB*, *cyIM*. È stata inoltre testata la sensibilità a n. 26 antimicrobici contenuti nelle card AST-P658 e AST-P659 mediante sistema VITEK 2. Per tutti i ceppi fenotipicamente multi-resistenti sono stati calcolati: l'indice di resistenza multipla (MAR index) e il modello di resistenza agli antimicrobici (ARPA index). Lo screening biomolecolare dei geni veicolanti antimicrobico resistenza (ARGs) ha incluso n. 45 determinanti genici appartenenti alle seguenti classi: *aph*, *bla*, *erm*, *cfr*, *optrA*, *poxtA*, *nfs*, *tet*, *vat*, *vga*, *vgb*, *qnr*, e *van*. Per l'analisi statistica dei dati ottenuti è stato effettuato il *t*-test per comparare la diversa distribuzione degli ARGs tra i ceppi fenotipicamente sensibili e resistenti nei tre momenti di campionamento.

Risultati. Complessivamente n. 18/32 (56.25%) ceppi sono risultati resistenti ad almeno uno degli antimicrobici testati; più in dettaglio, i profili di resistenza fenoti-

pica maggiormente osservati (nei tre campionamenti) sono risultati essere: 44.44% tetraciclina, 27.78% vancomicina, 16.67% quinupristina-dalfopristina, 11.11% nitrofurantoina e linezolid. Infine, 7/32 (21.87%) ceppi sono stati classificati come multi-resistenti in quanto non sensibili a tre o più classi di antimicrobici. Il valore di MAR index più elevato riscontrato è stato di 0.53 e quello dell'ARPA pari a 0.44; entrambi osservati nei campionamenti condotti in inverno e primavera. I seguenti determinanti genici *tetC* (59.37%), *tetD* (50.00%), *cfr* (43.75%), *vanA* e *vanD* (37.50%), *vatE* (21.87%), *vatD*, *poxtA* e *qnrS* (18.75%) sono stati amplificati con maggior frequenza sia da ceppi fenotipicamente sensibili che da ceppi resistenti da soggetti campionati in inverno (52.67%) e primavera (35.11%).

Conclusioni. L'incrementata distribuzione ambientale di ARGs, nella stagione invernale e primaverile, soprattutto verso molecole ad uso umano come vancomicina (*vanA*, *vanD*) quinupristina-dalfopristina (*vatE*, *vatD*) e linezolid (*cfr*, *poxtA*) è risultata statisticamente significativa. Nel contesto del forte grado di inquinamento genico dell'ecosistema marino, la variabile stagione, e quindi la temperatura delle acque, ha una notevole influenza sulla diversa espressione e circolazione genica nei ceppi batterici, che in condizioni di stress termico innescano strategie evolutive di sopravvivenza basate sullo scambio di forme mobili geniche trasmissibili.

C24

PRESENZA DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI E METALLI PESANTI NEL GRANCHIO BLU PESCATO NEL MAR MEDITERRANEO

A. Manfredi, P. Lorusso, A. Pandiscia, E. Bonerba, E. Ceci, G. Bozzo, V. Terio

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy

Scopo. Negli ultimi decenni, il Mar Mediterraneo ha subito l'invasione del granchio blu (*Callinectes sapidus*), che minaccia l'ecosistema marino e le attività economiche legate alla pesca e all'acquacoltura a causa del suo comportamento aggressivo e vorace. Per ridurre la sua popolazione, sono state sviluppate strategie di controllo. In Italia, una soluzione parziale al problema è la sua valorizzazione come risorsa alimentare. Tuttavia, per garantire la sicurezza dei consumatori, la promozione al consumo deve essere accompagnata da un'analisi del rischio per attestarne la sicurezza igienico-sanitaria. Pertanto, questo studio ha valutato la concentrazione di metalli pesanti e residui di antibiotici in 18 campioni di granchio blu catturati nel Mar Mediterraneo e selezionati in base a sesso e dimensioni.

Metodi. I campioni sono stati analizzati mediante

spettrometria di massa abbinata al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) per la determinazione quantitativa e simultanea di metalli pesanti. Mentre, è stata valutata la presenza di residui di antibiotici mediante l'utilizzo di un metodo multiclasse in Cromatografia Liquida accoppiata alla spettrometria di massa triplo quadrupolo tandem (LC-MS/MS).

Risultati. Tutti i campioni sono risultati negativi alla presenza di piombo. Inoltre, nessun campione presentava concentrazioni di mercurio e cadmio superiori al limite di 0,5 mg/kg stabilito dal Regolamento UE 915/2023. Infine, lo zinco è stato il metallo pesante con la più alta concentrazione rilevata in tutti i campioni analizzati. Solo un campione (zona FAO 37.2.1) è risultato positivo alla presenza di residui di antibiotici: sono stati rilevati 12 principi attivi e il cloramfenicolo presentava la più alta concentrazione, pari a 17µg/kg.

Conclusioni. Questo studio fornisce dati utili, seppur preliminari, sulla presenza di residui di farmaci e metalli pesanti nel granchio blu pescato nel Mar Mediterraneo. Per effettuare una corretta valutazione del rischio chimico è necessario effettuare un campionamento esteso e sistematico che includa differenti areali di pesca, una elevata numerosità campionaria e una stima della correlazione tra dimensioni/età degli esemplari campionati e bioaccumulo. La valorizzazione del granchio blu come risorsa alimentare deve essere attentamente valutata considerando i potenziali rischi per la salute umana e per l'ambiente.

C25

POLITICA COMUNE DELLA PESCA E CATTURE INDESIDERATE: REVISIONE NORMATIVA PER UNA CORRETTA GESTIONE ED OPPORTUNITÀ DI VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE NEGLETTE

F. Panebianco¹, T. Civera¹, L. Prandini², F. Savini², V. Indio², M. Masi², Y. Vecchio², A. De Cesare², F. Troise³, V. Terio⁴, E. Bonerba⁴, A. Pandiscia⁴, L. Alberghini³, P. Catellani³, A. Serraino², F. Giacometti³

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino;

²Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna; ³Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova; ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy

Scopo. La pesca moderna è sempre più focalizzata sulla cattura di determinate specie ittiche "richieste" dal mercato. In questo contesto, altre specie, potenzialmente interessanti dal punto di vista nutrizionale, non vengono considerate e, quando sono oggetto di cattura accidentale, diventano spesso scarto. La

Politica Comune della Pesca (PCP) promuove la sostenibilità e il mantenimento degli stock ittici, sottolineando l'importanza della gestione delle catture indesiderate. Il presente lavoro si prefigge di analizzare peculiarità e punti critici del quadro normativo, nonché eventuali opportunità di valorizzazione di specie ittiche neglette. In questo contesto, si analizzerà anche il ruolo che il medico veterinario potrebbe rivestire, nell'ottica di una sempre più necessaria sostenibilità della pesca per la salvaguardia degli stock ittici.

Metodi. Con il termine "catture indesiderate" si indicano tutte le specie accidentalmente catturate durante la pesca, incluse quelle di scarso valore commerciale, danneggiate, di piccola taglia, ecc. Il primo riferimento normativo è il Reg. (UE) 1380/2013 che pone particolare attenzione alla sostenibilità, al fine di evitare il sovrasfruttamento degli stock ittici, si prefigge l'eliminazione dei rigetti e la contestuale riduzione delle catture indesiderate (Art. 2), enfatizzando la necessità di ridurle al minimo (Art. 14), considerando l'obbligo di sbarco imposto dal medesimo testo (Art. 15). Meritevoli di citazione sono alcuni testi non più in vigore ma ancora estremamente significativi, quali ad esempio, il Reg. delegato (UE) 2018/161, che istituiva l'esenzione *de minimis* dall'obbligo di sbarco per alcune attività di pesca di piccoli pelagici, il Reg. delegato (UE) 2018/2036, che istituiva un piano in materia di rigetti, il Reg. (CE) 1967/2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mediterraneo, e il Reg. (UE) 2015/812. Di cruciale importanza il Reg. (CE) 1224/2009, che istituisce un regime comunitario di controllo, ispezione ed esecuzione per garantire il rispetto delle norme della politica comune della pesca. In ultimo, essenziale menzionare il Reg. (CE) 1069/2009, recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale (SOA), dato che le catture indesiderate possono essere anche identificate come SOA di categoria III.

Risultati. L'analisi della normativa, vigente e non, ha evidenziato l'estrema attenzione del legislatore sui temi legati alla sostenibilità delle catture durante la pesca. Tuttavia, la relazione della Commissione per la pesca nel 2021 evidenzia che non vi sono dati affidabili sui rigetti o prove scientifiche del fatto che l'obbligo di sbarco abbia comportato una sostanziale riduzione delle catture indesiderate e promuove azioni volte ad identificare le opportunità commerciali utili per sfruttare al meglio le catture indesiderate ed evitare lo spreco di risorse naturali e non mettere a repentaglio gli obiettivi di sostenibilità della PCP.

Conclusioni. La normativa esaminata necessiterebbe di un aggiornamento e di maggiore chiarezza su alcuni punti. È auspicabile che le specie oggetto di catture indesiderate possano essere riutilizzate proficuamente nello sviluppo di nuovi prodotti o SOA. Il veterinario igienista potrebbe avere un ruolo cruciale nella valorizzazione di tali prodotti ittici in un modello di economia circolare e sostenibile.

C26

MATURAZIONE DEL PESCE: REVISIONE DELLA LETTERATURA ED ASPETTI/CONSIDERAZIONI DI SICUREZZA ALIMENTARE

F. Troise¹, F. Savini², L. Prandini², V. Indio²,
A. De Cesare², M. Masi², Y. Vecchio²,
F. Panebianco³, T. Civera³, V. Terio⁴, E. Bonerba⁴,
A. Pandiscia⁴, L. Alberghini¹, P. Catellani¹,
A. Serraino², F. Giacometti¹

¹Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova; ²Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna; ³Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino; ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy

Scopo. I prodotti della pesca freschi sono alimenti estremamente deperibili, con un periodo di shelf-life molto limitato. Fin dall'antichità, la salagione ed essiccazione hanno rappresentato importanti metodi di conservazione. Tuttavia, l'impiego della maturazione del pesce nella ristorazione è una novità degli ultimi anni, in continuo aumento in tutto il mondo. Risulta, pertanto, necessario effettuare una revisione bibliografica al fine di comprendere la sicurezza igienico-sanitaria di tali prodotti e le potenzialità economiche e commerciali per lo sviluppo di questa tecnologia a supporto della valorizzazione del comparto ittico.

Materiali e Metodi. Per "fish curing" si intendono tutti i metodi di conservazione del pesce quali essiccazione, salatura, affumicatura, marinatura e varie loro combinazioni, eccetto la refrigerazione e le conserve. Il "dry-aging" è un processo di maturazione aerobia, che può essere applicato a carni fresche e prodotti della pesca freschi, e che viene definito dal Regolamento UE 2024/1141 della Commissione, per le sole carni fresche, come "frollatura a secco" ovvero conservazione in condizioni aerobiche di carni fresche...lasciate frollare per diverse settimane in condizioni ambientali controllate in termini di temperatura, umidità relativa e flusso d'aria". Ad oggi non vi sono indicazioni normative per la maturazione del pesce.

Risultati. Il processo di maturazione si basa sull'applicazione controllata di differenti temperature, umidità relativa e ventilazione in celle di maturazione brevettate che subiscono un monitoraggio continuo, per un periodo che può variare significativamente in relazione alle caratteristiche dei processi e dei prodotti e che determina una significativa riduzione dell'attività dell'acqua, cambiamenti nella reologia del muscolo e lo sviluppo di un sapore molto apprezzato dai consumatori. Questo metodo di maturazione viene eseguito su tranci, filetti e baffe, ma posso-

no essere utilizzati anche pesci interi, sviluppando caratteristiche aromatiche differenti nei prodotti trasformati rispetto ai prodotti freschi, ed al contempo allungandone la shelf-life. Alcuni esempi di salumi di pesce sono la mortadella di salmone o tonno, i prosciutti di orata e pesce spada, i salami di gambero o tonno o di granchio blu, e molti altri. Nella recente opinione scientifica dell'EFSA, la carne maturata, se processata in condizioni controllate, è ritenuta microbiologicamente sicura al pari della carne fresca. I problemi igienico-sanitari che possono interessare questi prodotti derivano dalla contaminazione chimica e microbiologica comunemente associate al prodotto ittico come pure da contaminazioni che possono avvenire durante le fasi di lavorazione/trasformazione e stoccaggio. Tuttavia, per i prodotti della pesca, i pochi lavori disponibili in letteratura sul dry-aging si concentrano sul ruolo dei microrganismi in relazione allo sviluppo del flavour o sulla caratterizzazione del microbiota ma, ad oggi, pochissimi studi scientifici sono stati eseguiti sulla sicurezza microbiologica e chimica di tali prodotti.

Conclusioni. Processi innovativi come la maturazione dei prodotti della pesca sono di grande interesse poiché i consumatori richiedono prodotti ittici freschi o simili ai freschi, minimamente lavorati al fine di non alterarne le qualità naturali/nutrizionali, pronti al consumo e sicuri. Futuri studi sono necessari per valutare il rischio microbiologico delle principali specie ittiche sottoposte a diverse condizioni di maturazione al fine di comprendere meglio la sicurezza igienico-sanitaria di tali prodotti, sviluppare modelli predittivi e validare i processi di trasformazione adottati.

C27

AUTENTICAZIONE DI SPECIE DEI MOLLUSCHI CEFALOPODI: STRATEGIE DI CONTROLLO AZIENDALE

L. Lorusso, A. Mottola, L. Ranieri, C. Intermite,
F. Capuozzo, A. Dambrosio, N.C. Quaglia, A. Di Pinto

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy

Scopo. I molluschi cefalopodi riscuotono un elevato interesse commerciale per l'ottimo valore nutrizionale e per la diversità delle preparazioni disponibili sul mercato a base di esemplari preparati e trasformati. Tuttavia, l'elevato numero di specie potenzialmente introducibili sul mercato, la complessità della filiera e la perdita dei caratteri morfologici rendono tali prodotti particolarmente esposti alle attività fraudolente derivanti da sostituzione di specie. Pertanto, l'obiet-

tivo del presente studio è stato quello di verificare l'applicabilità di un metodo analitico DNA-based, nell'ambito del Sistema di Controllo Interno e Gestione dei Rischi aziendali, al fine di consentire l'identificazione, la gestione e il monitoraggio dei rischi da sostituzione di specie in prodotti a base di cefalopodi e, contestualmente, proteggere e valorizzare l'intera filiera ittica da attività fraudolente. Le articolate e complesse catene di approvvigionamento alimentare, infatti, richiedono una rigorosa tracciabilità degli alimenti, per garantire l'autenticità e la sicurezza dei prodotti.

Metodi. Il piano sperimentale ha previsto l'analisi di 36 campioni, ovvero preparazioni ittiche quali insalate, spiedini, anelli e ciuffi, a base di calamaro (12), totano (10), seppia (8), polpo (4) e moscardino (2), prelevati dall'azienda in regime di autocontrollo. Da ciascun campione sono state prelevate 3 differenti aliquote. Quindi, si è proceduto all'estrazione e purificazione del DNA e alla successiva amplificazione di un frammento di circa 655 pb del gene mitocondriale COI (*barcoding*). I dati del sequenziamento sono stati sottoposti ad analisi bioinformatica. L'identificazione molecolare di specie è stata condotta mediante analisi di similarità, utilizzando il Species Level Barcode Records, database disponibile all'interno di Barcode of Life Data System (BOLD Systems). I campioni sono stati definiti "non conformi" (mislabelled) nel caso in cui la specie rilevata molecolarmente in almeno una delle tre aliquote prelevate da ciascun campione non corrispondesse alla specie dichiarata in etichetta.

Risultati. L'analisi molecolare ha rilevato 10/36 (27%) casi di mislabelling. In particolare, in 5/12 campioni etichettati come "Calamaro" (*Loligo vulgaris*) è stata rilevata la presenza di "Totano" (*Todarodes sagittatus*); in 1/10 campioni di "Totano", *Illex coindetii* è stato sostituito con "Totano australe" (*Nototodarus sloanii*), 1/8 campioni etichettati come "Seppia" (*Sepia officinalis*) era costituito da "Seppia australe" (*Sepia australis*); dei quattro campioni di "Polpo" (*Octopus vulgaris*), in 2 è stato identificato "Polpo del Pacifico" (*Enteroctopus dofleini*) e in uno "Polpo indopacifico" (*Cistopus indicus*).

Conclusioni. Lo studio ha messo in luce le potenzialità derivanti dall'utilizzo di un metodo analitico DNA-based e l'elevato grado di applicabilità al Sistema di Controllo Interno e Gestione dei Rischi Aziendali. I risultati ottenuti hanno evidenziato casi di sostituzione di specie, confermando la particolare vulnerabilità della filiera ittica, e hanno indicato la necessità d'implementare e adottare specifiche procedure di Vulnerability Risk Assessment da parte delle industrie alimentari in regime di autocontrollo aziendale, a supporto di un innovativo sistema di "Food safety management system".

C28

STUDIO PRELIMINARE SULLA DIFFUSIONE DI *KLEBSIELLA* SPP. IN MITILI NEL LITORALE CAMPANO E VALUTAZIONE DELL'ANTIBIOTICO RESISTENZA

S. Castellano¹, D. Cristiano¹, M.R. Carullo¹,
I. La Tela¹, A. Cornacchia², F. Pomilio²,
Y.R.T. Proroga¹

¹Dipartimento Coordinamento Sicurezza Alimentare, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA);

²Dipartimento di Sicurezza Microbiologia degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Abruzzo e Molise, Teramo, Italy

Scopo. *Klebsiella pneumoniae* (*Kp*) è un patogeno opportunisto presente in un'ampia varietà di nicchie ecologiche, compresi gli habitat marini, in particolare in nord Europa. Cluster di *Kp* ipervirulenti (*hvKp*) e resistenti ai carbapenemi (CRKP) sono frequentemente segnalati come patogeni critici nel corso di infezioni correlate all'assistenza, capaci di causare gravi infezioni anche in individui sani. La contaminazione umana per via alimentare non è ancora stata indagata a fondo; quindi, lo studio ha lo scopo di acquisire dati reali sulla presenza di *Klebsiella spp.* nei molluschi bivalvi allevati lungo il litorale della regione Campania. Nello studio i ceppi isolati sono stati caratterizzati per verificare le caratteristiche di antibiotico resistenza (AMR) e la presenza di ceppi resistenti ai carbapenemi.

Metodi. La ricerca di *Kp* è stata effettuata mediante pre-arricchimento in Buffered Pepton Water e successiva semina su agar Simmons Citrate with Inositol (SCAI); i ceppi sospetti sono stati identificati mediante spettrometria di massa con MALDI-TOF (Bruker) che ha permesso di individuare ceppi resistenti ai carbapenemi (*Kpc+*). Sulle colonie confermate di *Klebsiella spp.* è stato valutato il profilo di suscettibilità agli antibiotici mediante microdiluzione in brodo utilizzando un pannello di 21 molecole (EUVSEC GNF3); per la lettura della Minimum Inhibitory Concentration è stato usato il sistema Sensititre Vizion (Thermo Scientific).

Risultati. Nel corso del 2022-2023 sono stati esaminati 105 campioni con 27 positivi; *Kp* confermata in 18 campioni, *K. variicola* in 5, *K. oxytoca* in 3 e *K. aerogenes* in 1 solo campione. Nessun ceppo è risultato essere resistente alle molecole di carbapenemi testati e tutti sono risultati sensibili all'amikacina e al meropenem, quindi alle classi antibiotiche: Aminoglicosidi e Carbapenemi. Un solo ceppo di *Kp* ha mostrato resistenza a 7/21 molecole, 1 *Kp* a 6/21, 3 *Kp* a 5/21, 4 *Kp* a 4/21, 9 *Kp* a 3/21; tutte le *Kp* hanno mostrato un profilo di multiresistenza (MDR) a 3 classi di antibiotici: Pennicilline, Tetracicline e Cefalosporine delle quali 2 appartenenti ai Blattamici. Da notare che 1 ceppo di *K. oxytoca* ha mostrato resistenza a 5/21, comparabile a quelle della *Kp*. Infine,

anche gli isolati di *K. variicola* e *K. aerogenes* hanno dato una resistenza media a 3 molecole antibiotiche. Un dato interessante è stato anche quello di aver isolato ceppi con caratteristiche di crescita simili alla *Klebsiella* su agar SCAI che in fase di identificazione con MALDI sono risultate essere *kpc+*, mentre nessuna tra quelle identificate è risultata esserlo. La *Kp* è risultata più diffusa e con una maggiore percentuale di resistenza ma, anche altre specie che ad oggi non risultano essere considerate patogeni attentzionati, come *K. oxytoca* e *K. variicola* hanno mostrato un profilo di multiresistenza simile ad alcuni ceppi di *Kp*.

Conclusioni. Questa ricerca evidenzia il ruolo cruciale che i molluschi bivalvi e l'ambiente marino, in particolare l'ambiente costiero, assumono nella diffusione di *Kp* multiresistente. Difatti circa il 26% dei campioni analizzati ha portato all'isolamento del patogeno. Tutti i ceppi isolati hanno mostrato un profilo di multiresistenza. Tali dati sottolineano la necessità di attuare misure rigorose, per la garanzia della sicurezza degli alimenti, un attento monitoraggio sull'uso di antibiotici e richiedono l'implementazione di sforzi multidisciplinari per salvaguardare la salute dei consumatori.

C29

VALUTAZIONE DEI TEMPI MINIMI DI DEPURAZIONE DI CINQUE SPECIE DI MOLLUSCHI BIVALVI IN RELAZIONE ALLA LORO CAPACITÀ FILTRANTE

V. Vuoso¹, R.L. Ambrosio¹, I. Venuti¹,
M. Della Rotonda², G. Polizzi¹, M. Egidio¹,
R. Marrone¹, A. Anastasio¹

¹Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, DMVPA, Napoli;
²Centro di Riferimento Regionale per la Sicurezza Sanitaria del Pescato Regione Campania, CriSSaP, Caserta, Italy

Scopo. Generalmente gli indicatori batterici e i patogeni di origine fecale, come *E. coli* e *Salmonella*, vengono facilmente rimossi da un sistema di depurazione progettato in modo corretto e ben gestito. Le normative comunitarie richiedono che al termine del processo i molluschi mantengano la loro vitalità e capacità filtrante, ma offrono poche specifiche riguardo le modalità e i tempi di depurazione. In risposta alle crescenti richieste della Directorate-General for Health and Food Safety della Commissione Europea, il Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali (DMVPA), in collaborazione con il Centro di Riferimento Regionale per la Sicurezza Sanitaria del Pescato (CRISSAP), ha eseguito uno studio al fine di valutare i tempi minimi di depurazione di diverse specie di molluschi.

Metodi. Per lo studio sono stati utilizzati: mitili (*Mytilus galloprovincialis*), ostriche (*Ostrea edulis*); vongole

(*Ruditapes philippinarum*); lupini (*Chamelea gallina*) e fasolari (*Callista chione*). I molluschi provenienti da area A sono stati analizzati per definire la concentrazione batterica di partenza. Successivamente, sono stati collocati in un bin, insufflato con ossigeno, al quale è stato aggiunto un inoculo batterico di due ceppi non patogeni di *E. coli* (2.5 – 4 Log ufc/mL) per simulare la provenienza del prodotto sia da area B che da area C. Dopo tre ore di esposizione in acqua contaminata, i bivalvi sono stati prelevati dal bin e trasferiti nella vasca di depurazione a ciclo aperto, dove sono stati successivamente campionati a zero, cinque, diciotto, ventiquattro e quarantotto ore. A ogni intervallo di tempo è stata valutata la concentrazione di *E. coli* utilizzando la metodica MPN. Le acque contaminate sono state successivamente sanificate e smaltite come da manuale. La sperimentazione è stata ripetuta tre volte in diverse condizioni di contaminazione e in vari periodi dell'anno, tenendo conto delle temperature dell'acqua: ottobre (19,23°C±0,54), gennaio (17,75°C±0,70) e marzo (17,95°C±0,66).

Risultati. I risultati ottenuti hanno rivelato differenze significative tra le specie esaminate. Nonostante tutti i molluschi siano stati esposti per tre ore alla stessa concentrazione fissa di *E. coli*, la loro capacità di concentrare i microrganismi è variata notevolmente. La concentrazione di *E. coli* misurata subito dopo l'esposizione, era diversa per ciascuna delle cinque specie analizzate. Inoltre, è emerso che la velocità di depurazione, intesa come il tempo necessario per raggiungere una concentrazione <230 MPN/100g, variava a seconda della specie. Considerando le concentrazioni di *E. coli* al tempo zero, in cui risultava evidente la differenza di bioaccumulo, i mitili (24.000 MPN/100g) e i lupini (4.300 MPN/100g) hanno richiesto 24 ore per la depurazione. Le ostriche (9.300 MPN/100g) e le vongole (2.300 MPN/100g) hanno invece impiegato 18 ore. I fasolari (24.000 MPN/100g) hanno dimostrato la più alta capacità di depurazione (5 ore).

Conclusioni. La sperimentazione ha evidenziato la necessità di creare linee guida di depurazione specifiche per ogni specie di mollusco, considerando le loro esigenze fisiologiche. In futuro, lo studio si concentrerà sulla standardizzazione dei processi di depurazione tramite sistemi a ciclo chiuso. L'obiettivo è rendere il processo di depurazione non solo più efficace e veloce, ma anche più economico, offrendo vantaggi significativi agli operatori del settore.

C30

VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE SOTTOUTILIZZATE MEDIANTE APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

M. Ceruso¹, I. Venuti¹, V. Vuoso¹, H.I. Sveinsdóttir²,
T. Pepe¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli, Italy; ²Matis, Food Research and Biotechnology, Reykjavik, Islanda

Scopo. Lo sfruttamento sostenibile delle risorse biologiche marine rientra tra gli obiettivi più importanti della Politica Comune della Pesca (PCP) dell'UE. Attualmente, l'Europa importa circa il 65% di prodotti della pesca, mentre in Italia tale valore si attesta intorno all'80%. Pertanto, le produzioni Nazionali non soddisfano le esigenze dei consumatori. Inoltre, nonostante il DM n°19105 del 2017 comprenda circa mille specie ittiche di interesse commerciale, i consumi nazionali si concentrano su un numero limitato di prodotti ittici (e.g. spigola, orata, gamberi). Molte specie autoctone, presenti in grandi quantità nel Mar Mediterraneo, sono poco conosciute dal consumatore e pertanto sono considerate "scarti della pesca". Tutti i dati finora esposti indicano un ingente spreco di risorse locali ed il sovrasfruttamento di pochi stock ittici. Occorre pertanto sviluppare strategie che orientino il mercato verso una conversione sostenibile. L'obiettivo di questo lavoro è stato valorizzare le specie ittiche sottoutilizzate del Mar Mediterraneo mediante un approccio multidisciplinare.

Metodi. Sono state campionate 3 specie ittiche: Suro (*Trachurus trachurus*), Boga (*Boops boops*) e Lampuga (*Coryphaena hippurus*). Sono state analizzate le proprietà nutrizionali (% di H₂O, grassi, proteine, ceneri, sali), fisico/chimiche (ABVT, istamina, pH) e reologiche (colore, texture, viscosità). Le analisi sono state condotte sia sui filetti che sugli scarti derivanti dalla lavorazione. Inoltre, è stato estratto il DNA mitocondriale (mtDNA) dal muscolo di ciascuna specie. L'mtDNA è stato successivamente sequenziato mediante tecnica Illumina NGS.

Risultati. L'analisi delle proprietà nutrizionali ha consentito di classificare i filetti delle specie campionate come magri o semi-grassi in quanto hanno presentato un contenuto di grassi inferiore al 3%, mentre gli scarti hanno mostrato un contenuto lipidico maggiore (2,7/5%). La percentuale di proteine è stata per tutti i filetti del 22/23%, mentre per gli scarti di lavorazione la concertazione di proteine è stata del 18/19% per tutte le specie. Le analisi reologiche hanno evidenziato un aumento della viscosità in soluzione salina in tutte le specie, suggerendo una potenziale idoneità per la produzione di trasformati a livello industriale. L'mtDNA completo è stato estratto in buona qualità e quantità da tutte le specie analizzate. Le sequenze del genoma mitocondriale completo sono state correttamente ottenute ed annotate. I risultati sono stati pubblicati in GenBank, con il codice *PRJNA1035303*.

Conclusioni. I risultati ottenuti da questo studio suggeriscono che tutte le specie analizzate sono adatte sia per il consumo umano che per la produzione di mangimi. Il sequenziamento dell'mtDNA completo e la

sua disponibilità su banche dati internazionali sarà utile per ottenere una corretta analisi filogenetica ed una corretta identificazione delle specie anche nei prodotti preparati e trasformati. Le specie ittiche sottoutilizzate rappresentano una risorsa economica importante. Incentivarne il consumo potrebbe limitare il fenomeno dell'overfishing, a tutela della conservazione della biodiversità marina. Inoltre, la valorizzazione di tali specie consentirà di incrementare le produzioni ittiche Nazionali, a sostegno dell'economia e delle tradizioni culturali e gastronomiche locali, per ottimizzare lo sfruttamento delle risorse del Mediterraneo in accordo con la PCP.

C31

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'ACQUA OZONIZZATA PER LA SANIFICAZIONE DELLE SUPERFICI IN UN'INDUSTRIA DI PRODOTTI DELLA PESCA TRASFORMATI

C. Di Vittori¹, M. Monti², G. Ferri¹, A. Vergara¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria Scuola di Specializzazione in Ispezione degli Alimenti di Origine Animale "G. Tiecco" Università di Teramo; ²Foods Import F.Lli Monti SPA, Corropoli (TE), Italy

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare l'efficacia dell'acqua ozonizzata per la sanificazione di cassette utilizzate per l'ammollo del baccalà. Preliminarmente è stato eseguito un confronto tra questo metodo e quello tradizionalmente utilizzato dalla Ditta (sprayzzazione di perossido d'idrogeno e successivo passaggio in lavastoviglie); le cassette sanificate con metodo tradizionale sono state quindi stoccate in sala lavaggio per 21 giorni e, prima di essere nuovamente utilizzate, sono state sottoposte a trattamento con acqua ozonizzata per valutarne l'effetto sul grado di contaminazione ambientale. Gruppi di 5 cassette sono state campionate mediante tecnica sponge (Nasco Whirl-pak[®], Speci-sponge[®]) conformemente alla Norma ISO 18593:2018 nel corso di n. 5 sopralluoghi, effettuati nell'arco temporale di tre mesi. Le cassette (superficie interna pari a 1.784 cm²) sono state testate: subito dopo l'utilizzo per l'ammollo del baccalà (n. 5); dopo il trattamento con acqua ozonizzata a concentrazione nota di 2ppm (Dino Purification Co.Ltd) (n. 5); dopo il lavaggio tradizionale (n. 5); a 7-14-21 giorni di stoccaggio in ambiente a temperatura costante e controllata pari a 10°C (n. 5 per intervallo di tempo) e dopo l'applicazione di acqua ozonizzata al giorno 21 (n. 5). I n. 175 campioni raccolti complessivamente sono stati saggiati per i seguenti parametri microbiologici: Conta Mesofila Totale (CMT) e Conta Psicofila Totale (TPC), come da Norme: ISO 4822:20 ed ISO 17410:2019. In merito all'analisi statistica, il t-

test a due code è stato scelto come metodo non parametrico nella valutazione dell'efficacia del trattamento del lavaggio tradizionale confrontato con la variabile indipendente trattamento con ozono a concentrazione nota. Le due variabili dipendenti prese in oggetto sono state rispettivamente la CMT e la CPT. I valori ottenuti sono stati considerati statisticamente significativi con valore $p < 0.05$. La presente indagine ha evidenziato i seguenti valori medi: dopo il lavaggio tradizionale si è osservata una riduzione di $2.87 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CMT e di $3.36 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CPT; dopo l'uso esclusivo di acqua ozonizzata la riduzione era pari a $1.41 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CMT e $1.28 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CPT. Infine, a 21 giorni di distanza dal lavaggio tradizionale il trattamento con acqua ozonizzata ha determinato riduzioni delle cariche microbiche pari a: $1.4 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CMT e $1.75 \log \text{ UFC/cm}^2$ per la CPT, presentando differenze statisticamente significative (valore $p < 0.01$) rispetto all'uso esclusivo del metodo tradizionale. Il lavaggio tradizionale risulta essere il metodo di sanificazione migliore per le cassette sporche, tuttavia, l'applicazione di acqua ozonizzata in quelle stoccate, prima del loro utilizzo, risulta essere in grado di abbattere significativamente la carica microbica di derivazione ambientale. L'utilizzo di acqua ozonizzata rappresenta quindi una valida alternativa ad un eventuale secondo passaggio in lavastoviglie, dimostrandosi come un metodo efficace, di facile utilizzazione ed eco sostenibile: riduce infatti lo spreco energetico, il quantitativo di acqua ed evita l'impiego di prodotti chimici disinfettanti.

C32

EFFICACIA DI UN BIOCIDA CLORATTIVO VERSUS IL BIOFILM PREFORMATO DA CEPPI DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* PROVENIENTI DA IMPIANTO DI LAVORAZIONE DEL SALMONE AFFUMICATO

G. Di Giacinto, P. Di Ciccio, F. Panebianco, A. Dalmasso, M. Berta, A. Grassi, T. Civera

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

Listeria monocytogenes è in grado di persistere negli ambienti di lavorazione rappresentando un rischio concreto di contaminazione lungo tutte le fasi di produzione del salmone affumicato. Lo scopo del presente lavoro è stato: a) valutare la produzione di biofilm da parte di isolati ambientali di *L. monocytogenes* da un impianto di produzione di salmone affumicato; b) testare la minima concentrazione eradicante il biofilm (MBEC) nei confronti del principale biocida utilizzato di routine nella sanificazione aziendale. In totale sono stati prelevati, nel corso di tre sopralluoghi, 64 campio-

ni ambientali. Da questi sono stati isolati n. 20 ceppi (31%) di *L. monocytogenes* secondo metodica ISO 11290-1:2017 e identificati mediante MALDI-TOF MS. Ciascun ceppo è stato caratterizzato mediante MLST. Tutti i ceppi sono stati sottoposti a *screening* in micro-metodo (piastre a 96 pozzetti) e categorizzati in deboli, moderati e/o forti produttori di biofilm. Per il macrometodo (piastre a 6 pozzetti) sono stati selezionati in totale n.10 ceppi tra deboli e moderati produttori di biofilm per ogni ST di appartenenza e la produzione di biofilm è stata valutata su acciaio e polistirene. I risultati sono stati espressi come Indice di Produzione di Biofilm (BPI) (48 h - 37°C). Sono state, inoltre, effettuate le conte delle cellule vitali nel biofilm, espresse in $\log \text{ CFU/cm}^2$. La MBEC del biocida impiegato (TopAvtice314 - Ecolab), è stata valutata alle seguenti diluizioni: non diluito (100%); 5%; 3% e 2%. Quattro ceppi ATCC di *L. monocytogenes* sono stati inclusi nella sperimentazione. Tutti i ceppi sono risultati produttori di biofilm. In dettaglio, 16/20 ceppi (80%) sono risultati deboli produttori di biofilm, 4/20 (20%) moderati produttori di biofilm, nessun ceppo è risultato forte produttore di biofilm. Per le successive prove in macrometodo, sono stati selezionati gli isolati appartenenti ai seguenti ST: ST5, ST6, ST7, ST9, ST14 e ST155. Tali prove hanno evidenziato una produzione maggiore di biofilm su acciaio (BPI medio= $0,275 \pm 0,103$) rispetto al polistirene (BPI medio= $0,223 \pm 0,060$). Il valore medio di cellule vitali nel biofilm prodotto su acciaio era di $7,9 \pm 0,9 \log \text{ CFU/cm}^2$. Relativamente ai dati ottenuti con i test MBEC, 7/10 (70%) ceppi sono risultati sensibili ad una concentrazione pari al tal quale (100%), 3/10 (30%) ceppi sono risultati sensibili ad una concentrazione pari al 5%. Inoltre, 2/4 (50%) ceppi di referenza sono risultati sensibili ad una concentrazione del biocida del 5% e 2/4 (50%) ad una concentrazione pari al 3%. Tale studio ha evidenziato una notevole variabilità tra i ceppi per quanto riguarda la formazione di biofilm che sembra essere maggiore su acciaio rispetto a polistirene. I dati ottenuti indicano una scarsa efficacia del biocida, utilizzato nella routine secondo le indicazioni operative indicate dall'azienda, nei confronti del biofilm preformato. Ulteriori approfondimenti sono necessari per valutare l'eventuale pressione selettiva esercitata dal biocida nella selezione di ceppi di *L. monocytogenes* resistenti. In conclusione, le evidenze del presente studio dimostrano la bassa efficacia del biocida cloroattivo sui ceppi organizzati in forma biofilm fornendo interessanti input all'azienda per mettere in atto adeguate azioni correttive.

Venerdì 13 settembre 2024

Quarta sessione - LATTE E DERIVATI

C33

VALUTAZIONE DELLA CONSERVABILITÀ DI UN FORMAGGIO FRESCO SPALMABILE IN CONFEZIONE BIODEGRADABILE E COMPOSTABILER. Mazzocca¹, N. Murru¹, M. Aponte², A. Rippa¹, M.F. Peruzi¹¹Dipartimento of Medicina veterinaria e Produzioni Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli;²Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Portici (NA), Italy

Scopo. La maggior parte degli alimenti è confezionata in imballaggi di plastica, rappresentando la migliore modalità tecnologica di conservazione ad un costo ragionevole. Tuttavia, essendo altamente impattanti sia per l'ambiente che per la salute umana, il loro utilizzo desta preoccupazioni. La legislazione UE, mossa anche dalla crescente consapevolezza dei consumatori per i problemi ambientali sta indirizzando svariati settori verso la ricerca di packaging eco-friendly. Una soluzione è rappresentata dall'utilizzo di materiali BIO, derivati da fonti rinnovabili. In un'ottica di innovazione del settore lattiero-caseario e di adattamento alle tematiche di economia circolare e sostenibilità, lo scopo del lavoro è stato di validare uno specifico packaging ecosostenibile per il confezionamento di un formaggio fresco vaccino spalmabile.

Metodi. Il formaggio, ottenuto da 2 lotti di produzione (Marzo e Maggio 2022), è stato confezionato in due diversi materiali: plastica e cartoncino monomateriale Biopap® compostabile (certificato UNI 11743:2019) e biodegradabile (certificato UNI EN 13432:2002). Pertanto, 36 campioni, per tipologia di packaging, sono stati stoccati (+4±1°C e 60% UR) ed analizzati il giorno di confezionamento e ad intervalli successivi fino a 21 giorni di conservazione (5, 9, 12, 16 e 21). La sicurezza e qualità, insieme alla valutazione della shelf-life, sono state determinate con metodiche validate, mediante analisi chimiche (pH, aw, umidità, sale), microbiologiche (ricerca e identificazione con spettrometria di massa MALDI-TOF di *L. monocytogenes* e *Salmonella*; conteggio di *B. cereus*, flora aerobia mesofila e psicofila, enterobatteri, *E. coli*, stafilococchi coagulasi-positivi, *Pseudomonas* spp., lieviti e muffe, batteri lattici) e sensoriali (alterazioni del colore, odore e sapore) assegnando un punteggio da 0 (evidente modificazione) a 5 (condizioni ottimali).

Risultati. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi

statistica. Nessun parametro è stato influenzato dalla tipologia di packaging. I parametri chimici (pH=4,2; aw=0,98; umidità=78,97%; sale=0,74%) sono rimasti pressoché costanti durante la conservazione. I patogeni sono risultati assenti. La flora mesofila è rimasta stabile (~ 8 Log), mentre il livello iniziale di flora psicofila (4 Log), come atteso, è aumentato considerevolmente fino a 8 Log (21 gg). Stafilococchi (n.i.) ed *E. coli* (< 2 Log), indicatori di igiene di processo, erano conformi ai limiti previsti dal Reg. CE n.2073/2005. Gli enterobatteri, intesi dall'EFSA come indice di applicazione delle GMP in azienda, hanno mostrato livelli contenuti (< 3 Log). *Pseudomonas* spp. e muffe e lieviti hanno mostrato trend sovrapponibili e dal 12° giorno di conservazione hanno superato 7 Log, causando cambiamenti delle caratteristiche organolettiche con alterazioni del colore, odore e sapore.

Conclusioni. I risultati dimostrano che non ci sono differenze significative nella conservabilità del prodotto tra le due tipologie di confezione. Inoltre, il packaging ecosostenibile si è dimostrato idoneo alla conservazione del formaggio fresco spalmabile, nonostante la tendenza di quest'ultimo a sineresi, che potrebbe compromettere la tenuta del materiale utilizzato. Il termine minimo di conservazione proposto dall'OSA di 21 giorni è risultato, invece, pari a 12 giorni dal confezionamento, oltre i quali si è osservato un significativo aumento dei microrganismi deterioranti con conseguente comparsa di alterazioni organolettiche.

C34

CONTAMINAZIONE DA AFLATOSSINA M₁ IN CAMPIONI DI LATTE BOVINO CRUDO E TRASFORMATO: RESOCONTO DI 12 ANNI DI ANALISI DI CONTROLLO UFFICIALE (2012-2023) E VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE UMANA

S. Summa, S. Lo Magro, V. Vita, C. Franchino, V. Scopece, P. D'Antini, M. Iammarino, R. De Pace, M. Muscarella

Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italy

La contaminazione da aflatossine, metaboliti secondari altamente tossici prodotti dalle specie fungine *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, si annovera tra i problemi di maggiore gravità nell'ambito della sicurezza alimentare. In particolari condizioni di temperatura e di umidità, questi funghi possono svilupparsi su un'ampia varietà di alimenti e mangimi. L'ingestione da parte di animali da reddito in lattazione di materie prime contaminate da aflatossina B₁ (AFB₁) provoca l'escrezione con il latte del metabolita 4-idrossilato aflatossina M₁ (AFM₁), possibile cancerogeno per l'uomo (gruppo 2B). Il livello massimo di AFM₁, consentito nell'Unione Europea è fissato a

0.050 $\mu\text{g}/\text{kg}$ per il latte crudo e trattato termicamente, e a 0.025 $\mu\text{g}/\text{kg}$ per i prodotti per l'infanzia (Regolamento (UE) 915/2023). Lo scopo del presente studio è stato stimare la contaminazione da AFM₁ in campioni di latte bovino crudo e trasformato (pastorizzato o UHT), raccolti nelle regioni Puglia e Basilicata in un arco temporale di 12 anni: dal 2012 al 2023. Le analisi di screening sono state condotte mediante metodo ELISA, seguito dall'analisi di conferma, mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni con rilevazione fluorimetrica (HPLC/FLD), per i campioni con concentrazione di AFM₁ superiore a 0.042 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Entrambi i metodi sono validati ed accreditati. La fase di pretrattamento del latte, comune sia all'analisi ELISA che al metodo HPLC/FLD, consiste in una procedura di sgrassatura mediante centrifugazione a 10°C. Il latte scremato è analizzato tal quale per il metodo ELISA, mentre viene purificato con colonnine di immunoaffinità prima dell'analisi HPLC/FLD. Nell'arco temporale 2012-2023, sono stati sottoposti ad analisi di controllo ufficiale un totale di 1041 campioni di latte bovino, 867 campioni di latte crudo e 174 di latte trasformato. La nostra indagine ha rivelato che l'AFM₁ risulta quantificabile, a livelli superiori a 0.005 $\mu\text{g}/\text{kg}$, in più della metà dei campioni analizzati (54.9%, 572 campioni). È stata inoltre osservata una percentuale maggiore di campioni (89.7%) con un tenore di AFM₁ inferiore a 0.010 $\mu\text{g}/\text{kg}$ per il latte trasformato, rispetto al latte crudo (67.2%). Riguardo le non conformità riscontrate, tra i campioni analizzati mediante HPLC/FLD, 47 hanno presentato un livello di contaminazione da AFM₁ superiore al limite di legge (4.5% dei campioni totali), in quattro casi con valori oltre 0.200 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Pur essendo conformi, 24 campioni hanno fatto registrare livelli di AFM₁ superiori a 0.050 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Il maggior numero di non conformità è stato rilevato fra i campioni analizzati negli anni 2012 e 2013, casistica verosimilmente associata alle condizioni climatiche di quegli anni, particolarmente favorevoli alla proliferazione di muffe, quali elevato tasso di umidità ed alte temperature. In conclusione, nel periodo 2012-2023, nelle regioni Puglia e Basilicata sono stati riscontrati vari casi di non conformità per AFM₁ in campioni di latte.

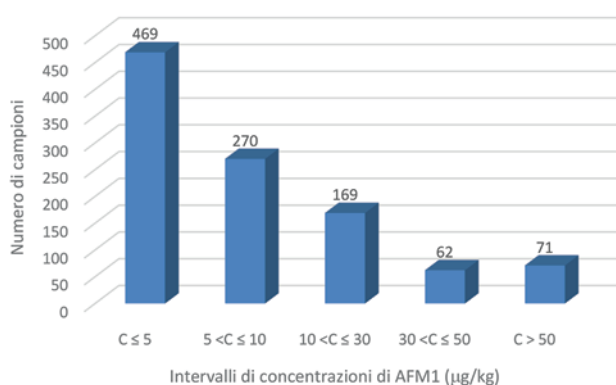


Figura 1.

Sebbene i dati non possano essere considerati allarmanti, i risultati di questo studio suggeriscono che un solido sistema di monitoraggio relativo non solo al latte, ma anche ai mangimi e alle materie prime a rischio contaminazione da aflatossine, sia fondamentale per garantire elevati standard di sicurezza del latte alimentare e dei prodotti da esso derivati.

La partecipazione al Congresso AIVI 2024 è stata possibile grazie al Ministero della Salute che ha finanziato il Progetto di Ricerca IZSPB 05/21 RC.

C35

STUDIO DELLA CONTAMINAZIONE DA MICROPLASTICHE FIBROSE E MICROFIBRE NATURALI IN CAMPIONI DI LATTE COMMERCIALIZZATI IN ITALIA

S. Santonicola^{1,2}, M. Volgare³, M. Cocca², G. Colavita¹

¹Dipartimento di Medicina e Scienze della Salute "V. Tiberio", Università del Molise, Campobasso; ²Istituto di Polimeri, Compositi e Biomateriali, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pozzuoli (NA); ³Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Produzione Industriale, Università di Napoli Federico II, Napoli, Italy

Scopo. La contaminazione da microplastiche (MP, <5mm) dell'ecosistema marino è oggetto di una crescente attenzione negli ultimi anni. Numerose ricerche hanno focalizzato la presenza di tali particelle nell'ambiente marino e nei prodotti ittici, rilevando la prevalenza di MP di natura fibrosa e microfibre (MF) naturali. Recenti evidenze hanno rivelato, tuttavia, la presenza diffusa di MP e MF anche nell'ecosistema terrestre e in matrici alimentari differenti dai prodotti ittici. La contaminazione da MP, e in particolare da MF, in alimenti come il latte, ampiamente consumati da bambini e adulti, rappresenta una preoccupazione per la salute del consumatore. Pertanto, lo scopo del lavoro è stato quello di valutare i livelli di contaminazione da MF naturali e sintetiche in campioni di latte presenti sul mercato italiano.

Metodi. N. 20 campioni di latte (intero, parzialmente scremato, scremato, delattosato, pastorizzato e a lunga conservazione), appartenenti a differenti brand (A-E), sono stati analizzati in duplicato per la ricerca di MP di natura fibrosa e MF naturali. Un'aliquota di ogni campione (100 mL), in seguito a diluizione con acqua microfiltrata (1:1), è stata sottoposta a digestione mediante l'aggiunta di H₂O₂ 30% ed incubazione a 45°C per 48 ore, seguita da filtrazione su membrane di cellulosa con una porosità di 8 μm . I filtrati ottenuti sono stati esaminati utilizzando un microscopio ottico ad un ingrandimento di 0,78–16x. Le MF repertate sono state enumerate e distinte in naturali e sintetiche,

in base alle caratteristiche morfologiche, mentre la microscopia FTIR è stata impiegata per la caratterizzazione chimica.

Risultati. I risultati hanno mostrato un numero medio di MF pari a 3,85/100 mL (range 0-27; lunghezza media 1074,716 μm). La presenza di MF è stata rilevata nel 67,5% dei campioni, nei quali le MF naturali (83%) e di colore blu (32%) sono risultate le più abbondanti. Non sono state riscontrate differenze significative rispetto al contenuto di MF tra i diversi brand, così come tra campioni di latte pastorizzato e a lunga conservazione, e tra campioni di latte delattosato e tradizionale. I campioni del brand B hanno mostrato una correlazione negativa tra contenuto di grassi e livelli di MF, mentre nel latte scremato del brand D la presenza di MF (17 MF/100 mL) era significativamente più elevata rispetto al latte intero (n.d.). La microscopia FTIR ha permesso di confermare la natura sintetica (poliestere, polietilene, poliacrilonitrile) o naturale/artificiale (cellulosa) di alcune MF.

Conclusioni. Nella filiera lattiero-casearia, dalla mungitura fino al confezionamento, sono diversi i fattori che possono portare ad una contaminazione dell'alimento. Il colore e la natura delle MF reperite, come evidenziato in letteratura, portano a focalizzare l'attenzione sugli impianti di filtrazione come un'importante fonte di contaminazione del latte. Inoltre, il numero delle MF mostra un incremento all'aumentare dei trattamenti che il latte subisce (es. scrematura), confermando il ruolo svolto dalle differenti fasi di produzione nella contaminazione dell'alimento. I dati ottenuti confermano, quindi, la presenza di MP fibrose e MF naturali nel latte alimentare presente sul mercato italiano, sebbene risulti necessario uno studio di filiera, affinché possano essere individuate le fonti di contaminazione e le fasi del processo in cui il latte può contaminarsi, per poi implementare misure di controllo e mitigazione della contaminazione.

C36

PRESENZA DI AFLATOSSINE B E G E DI OCRATOSSINA NEL GELATO ARTIGIANALE A BASE DI FRUTTA SECCA COMMERCIALIZZATO NELLA PROVINCIA DI MESSINA

F. Spinola^{1,2}, S. Forgia¹, S. Mandarino¹, S. Marotta², L. Nalbone¹, F. Giarratana^{1,2}, A. Giuffrida^{1,2}

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina; ²Riconnexia srls, c/o Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Italy

Scopo. Lo scopo del presente studio è la ricerca e l'identificazione delle Aflatossine B e G e di Ocratossina A in campioni di gelato al pistacchio e alla nocciola prodotti a livello artigianale nella provincia di Messina. Ciò, in relazione alla possibilità che la produ-

zione del gelato artigianale si basa sull'approvvigionamento di materie prime e ingredienti come, ad esempio, la pasta pura di frutta secca, che potrebbero contenere più alti livelli di contaminanti rispetto a quanto non avvenga nelle produzioni industriali nelle quali, presumibilmente, il controllo delle materie prime è più rigoroso.

Metodi. Per verificare tale ipotesi, sono stati analizzati un totale di n. 50 campioni provenienti da gelaterie della provincia di Messina, nello specifico n. 25 gelati al pistacchio e n. 25 gelati alla nocciola, per la ricerca e la quantificazione di Aflatossine G₁, G₂, B₁, B₂ e Ocratossina A. Le analisi sono state condotte attraverso un protocollo sviluppato in High Performance Liquid Chromatography (HPLC). In particolare, si è proceduto ad una prima fase di estrazione delle micotossine omogenizzando un'aliquota di 20 g di ciascun campione in 100 mL di una miscela di metanolo e acqua ottenuta in un rapporto di 4:1 (v.v). Dopo filtrazione, 15 mL di estratto venivano diluiti con 30 mL di PBS, purificati con colonnine di immunoaffinità ed infine iniettati in un sistema HPLC a fase inversa.

Risultati. Un totale di n. 23 (92%) campioni di gelato al pistacchio risultavano contaminati, in particolare in n. 22 (88%) campioni è stata riscontrata la presenza di Aflatossine ed in n. 19 (76%) campioni di Ocratossina A. Per quanto riguarda i campioni di gelato alla nocciola, n. 19 (76%) campioni risultavano contaminati, di cui in n. 14 (25%) campioni sono state riscontrate Aflatossine e in n. 15 (60%) campioni Ocratossina A. Considerato che per la preparazione di gelato artigianale si utilizza circa il 10% di pasta pura, secondo il Regolamento (UE) n. 2023/915 e il fattore di conversione di cui all'art. 3, il 24% dei campioni di gelato al pistacchio risulterebbero non conformi per Aflatossine totali e B₁ mentre il 16% per Ocratossina A. Per quanto riguarda i campioni di gelato alla nocciola, il 20% risulterebbe non conforme per Aflatossina B₁, il 12% per Aflatossine totali e il 32% per Ocratossina A.

Conclusioni. Questi risultati confermano l'ipotesi sulle criticità relative all'approvvigionamento di pasta pura di frutta secca a livello artigianale e sottolineano l'importanza della validazione dei fornitori anche per questo segmento produttivo dimostrando per altro che il gelato può contribuire all'esposizione al rischio Aflatossine e Ocratossine per il consumatore.

C37

VALUTAZIONE IN VITRO DELL'ATTIVITÀ ANTIMICROBICA DI BATTERI LATTICI ISOLATI DA LATTE DI BUFALA NEI CONFRONTI DI MICRORGANISMI PATOGENI E ALTERANTI

M. Di Paolo¹, A. Lamas Freire², R.L. Ambrosio¹, A. Cardelle Cobas², Y.T.R. Proroga³, C.M. Franco Abuin², R. Marrone¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy; ²Laboratorio de Higiene Inspección y Control de Alimentos, Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, Spain; ³Dipartimento di Ispezione degli Alimenti, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA), Italy

Scopo. I batteri lattici (LAB) e i loro metaboliti antimicrobici possono inibire i patogeni di origine alimentare e fungere da bioconservanti naturali. A tal proposito, il latte di bufala, oltre ad essere ricco di composti funzionali, potrebbe offrire una preziosa fonte di LAB con proprietà antimicrobiche. Pertanto, lo scopo dello studio è stato di indagare le proprietà antimicrobiche dei surnatanti privi di cellule (CFS) prodotti da batteri lattici (LAB) isolati da latte di bufala.

Metodi. In due caseifici di Caserta, sono stati campionati sei lotti di latte di massa destinati alla produzione di mozzarella di bufala. La ricerca dei Lattobacilli aerobi mesofili è stata condotta secondo il metodo ISO 15214:1998 e le colonie caratteristiche sono state identificate con MALDI-TOF/MS. I ceppi isolati, considerati potenzialmente probiotici, sono stati testati per valutare la suscettibilità a dodici antibiotici appartenenti a otto classi farmacologiche (test di diffusione su disco di Kirby-Bauer). I ceppi selezionati sono stati testati per la loro attività antimicrobica (metodo di diffusione in pozzetto) utilizzando CFS contro *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella Typhimurium* e *Salmonella Enteritidis*. La sensibilità al pH dei CFS e il trattamento con proteinasi K sono stati utilizzati per determinare la natura dei composti antimicrobici presenti. Il genoma dei ceppi che hanno preservato le loro proprietà antimicrobiche a pH 6.5 ± 0.5 , è stato sequenziato utilizzando il MinION™ e i geni che codificano per le possibili batteriocine prodotte sono stati individuati utilizzando BAGEL4. Tutti i ceppi sono stati sottoposti ad una valutazione dell'attività emolitica.

Risultati. I CFS testati hanno mostrato attività antimicrobica contro tutti i microrganismi indicatori tra i quali *L. monocytogenes* è risultato essere il più sensibile. I CFS prodotti da *Lactocaseibacillus paracasei* subsp. *paracasei* hanno mostrato la massima inibizione contro *L. monocytogenes*, *S. Enteritidis* e *Thyphimurium*; mentre *P. aeruginosa* e *S. aureus* sono stati maggiormente inibiti dai CFS prodotti dai ceppi di *Lactobacillus plantarum*. I CFS prodotti dai ceppi di *Lactocaseibacillus rhamnosus* hanno mostrato aloni di inibizione più estesi contro *E. coli*. Le proprietà antimicrobiche sono state perse quando il pH è stato regolato a 6.5 ± 0.5 per la maggior parte dei CFS testati, evidenziando che la principale attività antimicrobica è da attribuirsi principalmente alla presenza di acidi organici. Solo alcuni CFS dei ceppi di *L. plantarum* e

Leuconostoc lactis hanno preservato la loro attività antimicrobica contro *L. monocytogenes* a causa di possibili composti batteriocina-simili, come confermato dal test della proteinasi K. Utilizzando BAGEL4 è stata identificato un gene che codifica per la pediocina, nota per la sua attività antimicrobica contro *L. monocytogenes*.

Conclusioni. I risultati ottenuti in questo studio dimostrano l'importanza di implementare gli studi sulle attività dei LAB, introducendo una nuova prospettiva di utilizzo nel settore lattiero-caseario bufalino. Le proprietà antimicrobiche distintive di questi ceppi e il loro potenziale potrebbero contribuire a migliorare la sicurezza alimentare e prolungare la *shelf life* degli alimenti.

C38

ISOLAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DI BATTERI LATTICI AUTOCTONI DA IMPIEGARE COME COLTURE PROTETTIVE CONTRO *LISTERIA MONOCYTOGENES* E *PSEUDOMONAS FLUORESCENS* IN PRODOTTI LATTIERO-CASEARI

M.P. Meloni¹, F. Piras¹, G. Siddi¹, M. Migoni¹, M. Cuccu¹, F. Simbula¹, E. Serra¹, L. Crobu¹, M. Casula¹, F. Manca¹, A. Sau¹, O. McAuliffe², E.P.L. De Santis¹, C. Scarano¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italy; ²Teagasc Food Research Centre, Moorepark, Fermoy, Cork, Ireland

Scopo. Le contaminazioni da *L. monocytogenes* (LM) e *P. fluorescens* (PF) nei prodotti lattiero caseari, hanno un impatto determinante sulla sicurezza alimentare e destano preoccupazione nell'industria lattiero-casearia. In questi prodotti, l'utilizzo di colture protettive (CP) emerge come una strategia promettente per contrastare la crescita di tali microrganismi. Tuttavia, le specifiche dei formaggi a Denominazione di Origine Protetta (DOP), e le restrizioni dei disciplinari di produzione, permettono l'utilizzo di CP esclusivamente di microrganismi autoctoni.

Metodi. In stretta collaborazione con due aziende casearie leader del settore, sono stati isolati 220 ceppi di batteri lattici (LAB) termofili e mesofili da latte ovino sardo. Questi ceppi sono stati caratterizzati a livello morfologico e biochimico e successivamente è stata testata la loro capacità antimicrobica *in vitro*. Preliminarmente, mediante Agar Well Diffusion Assay (AWDA) è stata valutata la capacità inibente di LAB gram-positivi e catalasi-negativi nei confronti di ceppi di LM e di PF di riferimento. Dei 220 isolati, 26 hanno mostrato attività anti-LM e anti-PF, con aloni di inibizione compresi tra 1,5 e 2,3 cm. Questi isolati

sono stati quindi identificati mediante sequenziamento del 16S rRNA.

Risultati. I risultati hanno mostrato che 10 dei 26 isolati (35%) erano *Enterococcus faecium*, 1 (4%) *Enterococcus sp.*, 2 (8%) *Lacticaseibacillus rhamnosus*, 3 (12%) *Pediococcus pentosaceus*, 2 (8%) *Lactobacillus paracasei*, 4 (15%) *Lactococcus lactis* e 5 (19%) *Lactiplantibacillus plantarum*. Dopo l'esclusione dei ceppi di *Enterococcus* per il loro potenziale patogeno, gli altri LAB sono stati sottoposti a ulteriori test AWDA utilizzando 21 ceppi di LM e 11 ceppi di PF wild type isolati da caseifici sardi. Tra i ceppi testati, n.2/2 di *L. rhamnosus* hanno inibito il 47% dei ceppi di LM (aloni di 1,1-1,5 cm) e rispettivamente il 30% e il 40% dei PF wild type (aloni di 1,1-1,3 cm); n.2/3 ceppi di *P. pentosaceus* hanno inibito il 4,8% di LM (aloni di 1,1 cm) e n.1/3 ha inibito il 90% di LM (aloni di 1,1-1,5 cm), mentre solo n.1/3 ceppi ha inibito il 20% di PF (aloni di 1,2-1,5 cm); n.3/4 ceppi di *L. lactis* hanno inibito il 100% di LM (aloni di 1,1-1,9 cm), mentre l'effetto su PF, ha mostrato che n.1/4 ceppo ha inibito il 40%, n.1/4 l'80%, n.1/4 il 90% e n.1/4 il 100% dei ceppi (aloni di 1,1-1,6 cm); n.1/2 di *P. paracasei* ha inibito il 62% di LM (aloni di 1,1-1,7 cm), gli stessi ceppi hanno inibito l'80% di PF (aloni di 1,1-1,7 cm); L'effetto di *L. plantarum* su LM ha mostrato inibizione rispettivamente per n.1/5 dell'81%, per n.1/5 del 90%, per n.1/5 del 100% e per n.2/5 del 95% (aloni di 1,1-1,9 cm), nei confronti di PF invece n.3/5 ceppi hanno inibito il 100% (aloni di 1,1-2,0 cm), n.1/5 ha inibito il 60% e n.1/5 l'80% (aloni di 1,1-1,5).

Conclusioni. I risultati anche se preliminari dimostrano che i LAB autoctoni possono essere eccellenti CP e che il latte ovino sardo è una fonte preziosa di LAB con attività anti-LM e anti-PF. Successivamente saranno condotte prove sperimentali di caseificazione, all'interno delle due aziende partner del progetto, che prevederanno l'inoculo delle CP selezionate, e ulteriori indagini per valutare la loro adattabilità alle matrici lattiero-casearie. I dati ottenuti suggeriscono che l'impiego di CP, insieme all'applicazione di corrette prassi igieniche può migliorare la sicurezza dei formaggi e dei prodotti a base di siero.

Quinta sessione - VARIE

C39

MACHINE LEARNING ED ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI: IMPIEGO IMPRESE ALIMENTARI E REQUISITI PER L'ESPORTAZIONE: UN PRIMO SGUARDO SULLA PERCEZIONE ATTUALE E SULLE ASPETTATIVE FUTURE DI UNA RETE NEURALE BAYESIANA A SUPPORTO DEI CONTROLLI UFFICIALI NELLE INDUSTRIE ALIMENTARI

L. Nalbone¹, S. Forgia¹, F. Giarratana¹, G. Ziino¹, S. Monaco², S. La Macchia², A. Giuffrida¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina; ²Dipartimento Strutturale di Prevenzione Veterinario, Messina, Italy

Scopo del presente studio è stato quello di sviluppare un modello di machine learning che consenta alle autorità competenti di predire il tipo di non conformità (NC) che è più probabile riscontrare in corso di controllo ufficiale presso industrie alimentari conoscendo le caratteristiche strutturali, gestionali e di prodotto degli stabilimenti. A tale scopo, è stata costruita una rete neurale bayesiana correlando 138 NC riscontrate nel triennio 2021-2023 in 45 stabilimenti riconosciuti ai sensi del Regolamento (CE) n. 853/2004 operanti nella provincia di Messina con le rispettive valutazioni dei diversi criteri riportati nell'Allegato 2 della Conferenza Stato Regioni n. 212/2016 assegnate in fase di categorizzazione del rischio. Le NC sono state raggruppate in 10 differenti tipologie sulla base dei requisiti non conformi: i) condizioni di pulizia e sanificazione; ii) materie prime, semilavorati e prodotti finiti; iii) etichettatura; iv) rintracciabilità; v) sistema HACCP; vi) condizioni strutturali ed attrezzature; vii) approvvigionamento idrico; viii) lotta agli infestanti; ix) igiene del personale e della lavorazione; x) criteri microbiologici Regolamento (CE) n. 2073/2005. Per quanto riguarda le valutazioni stabilite in fase di categorizzazione del rischio, sono stati tenuti in considerazione 8 criteri: 1) data di costruzione o ristrutturazione; 2) condizioni generali di manutenzione, 3) dimensione dello stabilimento e ambito di commercializzazione; 4) categoria alimento; 5) destinazione d'uso; 6) professionalità della direzione; 7) formazione igienico sanitaria degli addetti; 8) completezza del piano di autocontrollo e grado di applicazione. La rete neurale è stata costruita utilizzando il software Hugin Lite (v.9.4) considerando la possibilità che si verifichi una NC come "nodo figlio" e i differenti criteri come "nodi genitori". In una rete neurale bayesiana, i nodi rappresentano delle variabili collegate tra loro

mediante frecce che ne riflettono il tipo di dipendenza; in particolare, il verificarsi di un evento in un nodo figlio è correlato al verificarsi di un evento in un nodo genitore mediante un rapporto di probabilità condizionata. Il modello consente di stabilire il tipo di NC che è più probabile aspettarsi in uno stabilimento inserendo come dati di input le rispettive valutazioni di ciascun criterio assegnate in fase di categorizzazione. La bontà del modello è stata valutata testandone la capacità di predire alcune NC che non erano state utilizzate per la sua costruzione. Sono state considerate 25 NC rilevate nel corso di 10 controlli ufficiali effettuati in 10 aziende nell'anno 2024. Il software ha predetto correttamente 19 NC (76%) di cui 3 NC (12%) sono state predette come quelle effettivamente più probabili mentre 6 NC (24%) non sono state identificate tra quelle possibili (probabilità dello 0%). Le evidenze scientifiche sottolineano come il machine learning sia una tecnologia utile per l'analisi e la modellazione dei dati in diversi campi e il suo impiego nell'ambito della qualità e della sicurezza degli alimenti è in costante crescita. Sebbene siano necessari ulteriori sforzi per implementare il modello con un numero maggiore di dati, il presente studio ha evidenziato come il machine learning possa essere uno strumento utile alle autorità competenti nell'organizzare e nell'esecuzione controlli ufficiali in accordo con quanto richiesto dall'articolo 9, comma 1, lettera e) del Regolamento (UE) n. 625/2017.

C40

IMPRESSE ALIMENTARI E REQUISITI PER L'ESPORTAZIONE: UN PRIMO SGUARDO SULLA PERCEZIONE ATTUALE E SULLE ASPETTATIVE FUTURE

A. Gori^{1#}, A. Armani^{1#}, L. Tinacci¹, P. Noè², N. Santini², D. Tognetti², R. Nuvoloni¹

¹Università di Pisa, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Pisa; ²Ministero della Salute, ex Ufficio 2 della Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti e la Nutrizione (DGISAN), Roma, Italy. [#]Questi autori hanno contribuito equamente al lavoro.

Introduzione. L'export dei prodotti agroalimentari rappresenta un pilastro essenziale dell'economia italiana. Tuttavia, per poter esportare, le imprese alimentari devono rispettare una serie di requisiti, inclusi quelli stabiliti dagli accordi bilaterali o imposti dai paesi terzi. In questo contesto, la conoscenza della normativa e delle procedure da parte delle imprese alimentari risulta cruciale. Inoltre, la mancanza di armonizzazione nei requisiti imposti dai vari paesi, rende complesso il rispetto delle procedure di esportazione.

Scopo. Considerando tutto ciò, lo scopo dello studio è stato quello di condurre interviste approfondite presso tre stabilimenti italiani riconosciuti che producono alimenti di origine animale e operano in settori produttivi differenti. In particolare è stato indagato il loro punto di vista riguardo alle procedure e alla documentazione relative ai requisiti di esportazione, nonché la loro consapevolezza del ruolo e delle funzioni svolte dall'Autorità Competente Centrale (ACC).

Metodi. Le interviste sono state condotte con i Responsabili della Qualità Alimentare (RQA) di ciascuna impresa tra febbraio e aprile 2024.

Risultati. Nel complesso, i risultati hanno rivelato che, nonostante gli stabilimenti appartengano a settori produttivi differenti, tutti hanno dovuto affrontare le medesime problematiche nel conformarsi ai requisiti di esportazione. In particolare, gli RQA hanno evidenziato la necessità di una maggiore disponibilità e chiarezza in merito a documenti, normative e procedure per l'export, suggerendo la creazione di una piattaforma dedicata a questo scopo. È stata inoltre riscontrata una mancanza di piena consapevolezza da parte degli RQA riguardo al ruolo dell'ACC nel processo di esportazione.

Conclusioni. Pertanto, al fine di supportare le imprese alimentari che si affacciano al mercato internazionale, potrebbe essere cruciale un approccio che coinvolga la collaborazione tra le autorità competenti, centrali e locali, le associazioni di categoria e il settore produttivo.

C41

METABARCODING DEL GENE 16S rRNA APPLICATO AL MICROBIOMA DI PRODOTTI A BASE DI INSETTI (NOVEL FOOD): ANALISI COMPARATIVA DI TRE DATABASE DI RIFERIMENTO

G. Spatola¹, A. Giusti¹, L. Gasperetti², R. Nuvoloni¹, A. Dalmasso³, F. Chiesa³, A. Armani¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, Pisa; ³Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino, Grugliasco (TO), Italy

Introduzione. Il metabarcoding del gene 16S rRNA è una metodica molecolare basata sulle tecnologie di sequenziamento di nuova generazione (NGS) utilizzata per valutare la biodiversità microbica in varie matrici, compresi gli alimenti. Il processo analitico include una fase di "dry-lab" durante la quale i dati NGS vengono analizzati tramite una *pipeline* bioinformatica, tipicamente articolata in fasi quali il filtraggio qualitativo delle sequenze, la rimozione degli

artefatti di amplificazione e dei duplicati, e la definizione delle unità tassonomiche tramite raggruppamento delle sequenze per similarità reciproca (*clustering*) o rimozione degli errori di sequenziamento (*denoising*). Le unità tassonomiche vengono poi assegnate a livello di ordine, genere e specie confrontandole con le sequenze del gene 16S rRNA raccolte all'interno di database di riferimento pubblici e debitamente curati.

Scopo. In questo studio, 42 prodotti a base di insetti (PBI), come farine, barrette proteiche, snack etc, sono stati scelti come modello alimentare per identificare il database pubblico più adatto per l'assegnazione tassonomica.

Metodi. Le regioni V3-V4 sono state sequenziate con metodo 250x2 paired-end su MiSeq Illumina, secondo protocollo ufficiale Illumina. Il pacchetto di R "DADA2", che implementa la pipeline DADA2, è stato utilizzato per creare le *amplicon sequence variants* (ASVs) e applicare l'algoritmo "*naïve bayesian classifier*" per l'assegnazione tassonomica. È stata condotta una ricerca bibliografica preliminare sulla caratterizzazione microbica degli insetti edibili mediante metabarcoding per identificare i database di riferimento più utilizzati. Sulla base della ricerca bibliografica, i database di riferimento pubblici: SILVA database project (SILVA), Ribosomal database project (RDP) e NCBI Reference Sequence Database (REF) sono stati selezionati per l'assegnazione tassonomica. Il numero di taxa unici (ordini, famiglie e generi) identificati utilizzando ciascun database e gli indici di diversità Alfa e Beta sono stati confrontati statisticamente.

Risultati. Nei campioni analizzati sono stati trovati complessivamente 62 ordini, 118 famiglie e 196 generi e non sono state osservate differenze significative nel numero di taxa identificati o negli indici di diversità tra i tre database. Tuttavia, diversi taxa sono risultati non condivisi da tutti e tre i database considerati. In particolare, SILVA ha assegnato 16 ordini, 24 famiglie e 24 generi non assegnati da REF e RDP. Al contrario, REF ha assegnato 1 ordine, 6 famiglie e 5 generi e RDP 3 ordini, 9 famiglie e 14 generi non assegnati dagli altri database. La tassonomia dei taxa non condivisi è stata confrontata con quella riportata dal Genome Taxonomy database (GTDB) e/o da NCBI Taxonomy, concludendo che alcuni dei taxa individuati sono stati riclassificati.

Conclusioni. Questo studio ha confermato l'importanza di affidarsi a database di riferimento aggiornati e curati per una corretta caratterizzazione del microbioma. Inoltre, pur considerando le limitazioni nell'analisi dei dati dovute all'utilizzo di una singola *pipeline*, i risultati di questo studio potrebbero contribuire all'ottimizzazione dell'analisi dei dati metabarcoding nel contesto della caratterizzazione del microbiota dei prodotti alimentari, compresi i Novel Foods.

C42

MONITORAGGIO DI RESIDUI DI ANTIBIOTICI MEDIANTE METODO MULTICLASSE

I. Diamanti¹, R. Branciarì², G. Saluti³, R. Galarini¹, I. Pecorelli¹, L. Fioroni¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Perugia; ²Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Perugia; ³Istituto Zooprofilattico Abruzzo e Molise "G. Caporale", Teramo, Italy

Scopo. L'uso di antibiotici nell'ambito delle produzioni animali costituisce uno degli aspetti più discussi della zootecnia moderna. In particolare, le linee guida nazionali ed internazionali spingono fortemente verso una riduzione dell'impiego di antibiotici in tutte le filiere produttive. Tali motivazioni risiedono soprattutto nel controllo dei fenomeni di antibiotico resistenza, nella riduzione della pressione esercitata sull'ambiente e sull'ecosistema dai residui di antibiotici eliminati nei reflui e nel contenimento della presenza dei residui di questi farmaci negli alimenti. L'applicazione di metodi analitici multiclasse nel controllo dei residui di farmaci veterinari è ormai un trend consolidato a livello internazionale. In questo studio è stato utilizzato un metodo multiclasse di conferma per la determinazione di settanta antibiotici nel muscolo 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.

Metodi. 211 campioni di muscolo provenienti dal controllo ufficiale di diverse specie sono stati raccolti ed analizzati nel periodo 2022-2023. Di questi campioni, 84 erano muscoli di bovino, 36 di suino, 88 di muscolo di pollo ed i restanti di altre specie (ovi-caprini). I campioni prelevati dai servizi Veterinari dopo l'arrivo in laboratorio sono stati preparati e 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. Il metodo impiegato è stato revisionato aggiungendo agli analiti già presenti ulteriori molecole appartenenti alle classi di sulfamidici e macrolidi per rispondere a tutti i requisiti previsti dalla normativa; il metodo permette di ricercare simultaneamente 70 antibiotici appartenenti a 11 diverse classi. In caso di presenza sospetta di uno o più analiti i campioni sono stati successivamente sottoposti ad un successivo step di conferma per la quantifica dei residui presenti eseguendo un'analisi in duplicato con controlli di qualità ad hoc.

Risultati. L'analisi dei 211 campioni di muscoli di varie specie provenienti dal controllo ufficiale ha rilevato la presenza di antibiotici autorizzati appartenenti a diverse classi (macrolidi, amfenicoli, penicilline, tetracicline, rifamicine) in campioni di muscolo bovi-

no. Nei muscoli di pollo e suino non sono stati rilevati antibiotici. Nessun campione ha presentato residui di farmaci non autorizzati. Gli antibiotici rilevati con la frequenza maggiore appartengono alla classe dei macrolidi (tulatromicina).

Conclusioni. In conclusione, l'analisi ha permesso di rilevare la presenza di residui di antibiotici in soli campioni di muscoli bovini. Considerando la tipologia di residui ritrovati si può affermare che in allevamento vengono principalmente impiegati farmaci autorizzati. Il metodo impiegato si è rivelato molto efficiente perché permette di ricercare in una singola analisi 11 classi di antibiotici. Inoltre, il metodo risulta relativamente rapido, tale da consentire una reazione rapida quando vengono rilevati rischi per la salute pubblica nella catena alimentare.

C43

VALUTAZIONE DELL'IMPIEGO DEL "TERMINE MINIMO DI CONSERVAZIONE" IN PRODOTTI PRONTI AL CONSUMO DEL COMMERCIO

S. Forgia¹, S. Li Gammari¹, F. Lamberta², G. Sorrentino^{1,2}, G. Ziino^{1,2}, A. Giuffrida^{1,2}, L. Nalbone¹, F. Giarratana^{1,2}

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina; ²Riconnexia srls, c/o Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Italy

Scopo. Scopo del presente studio è stato quello di valutare il corretto impiego del "termine minimo di conservazione" (TMC) rispetto alla "data di scadenza" (DS) in alimenti Ready-to-Eat (RTE) caratterizzati da una presunta media deperibilità. In particolare, si è indagato se tali alimenti andassero incontro a "deterioramento" così come indicato dall'art. 14, comma 5 del Regolamento (CE) n. 178/2002, al TMC e dopo il suo superamento.

Metodi. Presso i banchi frigo di diversi supermercati della provincia di Messina, sono stati campionati n. 43 alimenti preimballati RTE recanti in etichetta il TMC; in particolare, n. 17 prodotti a base di carne (PBC; di cui 13 cotti e 4 stagionati) e n. 26 prodotti lattiero caseari (PLC). Di ogni prodotto venivano campionate due aliquote dello stesso lotto, al fine di poter effettuare una prima analisi in corrispondenza del TMC e una seconda analisi sette giorni più tardi. I campioni venivano trasportati in condizione di refrigerazione presso il laboratorio e mantenuti ad una temperatura di +4 °C fino al momento della prima analisi al fine di simulare le condizioni di vendita. Al momento della prima analisi, la temperatura di stoccaggio della seconda aliquota veniva innalzata a +7 °C al fine di simulare una condizione di abuso termico domestico. Tutti i campioni venivano sottoposti ad analisi microbiologiche per la

conta della carica batterica totale (CBT), delle Enterobacteriaceae, dei batteri lattici mesofili, di *Pseudomonas* spp., di lieviti e muffe ed infine per la conta e ricerca di *Listeria monocytogenes*. Si effettuava, inoltre, la determinazione di pH, aW ed un'analisi sensoriale tramite punteggi di demerito. I risultati delle analisi microbiologiche venivano valutati sulla base di valori di riferimento riportati nelle linee guida del Centro Interdipartimentale di Ricerca e Documentazione sulla Sicurezza Alimentare (Ce.I.R.S.A) che consentivano di distinguere i campioni in "soddisfacenti" o "non soddisfacenti".

Risultati. In relazione a quanto previsto dal Regolamento (CE) n. 2073/2005 per quanto riguarda *L. monocytogenes*, n. 41 (95,4%) prodotti presentavano valori di pH e aW tali da renderli "terreno favorevole" per la crescita di tale patogeno la cui presenza è stata rilevata in n. 1 PLC con carica <10 UFC/g. Al TMC, le risultanze delle indagini microbiologiche hanno mostrato che un totale di n. 27 (69,22%) risultavano "non soddisfacenti" di cui n. 5 (38,45%) PBC cotti e n. 22 (84,61%) PLC. Di questi n. 3 (23,08%) PBC cotti e n. 1 (3,85%) PLC risultavano "alterati" sulla base delle indicazioni del C.e.I.R.S.A. Situazione analoga si osservava dopo 7 giorni dal TMC. L'analisi sensoriale ha permesso di osservare frequenze di alterazioni differenti, sia tra la prima e la seconda analisi che tra le due tipologie di prodotto, risultando più alterati i PBC cotti, specie dopo sette giorni dal TMC.

Conclusioni. I risultati ottenuti mostrano come la corretta indicazione della vita commerciale di alcune categorie di prodotti possa risultare non sempre agevole. In particolare, si è evidenziato come venga spesso attribuito un TMC ad alcuni alimenti che, essendo deperibili dal punto di vista microbiologico, dovrebbero riportare una DS. A tal proposito, lo stato di alterazione riscontrato in taluni alimenti analizzati nel presente studio sottolinea come questi rientrino appieno nella definizione di alimento a rischio secondo quanto riportato nel Regolamento (CE) n. 178/2002.

C44

ANALISI COMPARATIVA DEI CONTROLLI UFFICIALI E DELLE CERTIFICAZIONI VOLONTARIE PER GARANTIRE LA CONFORMITÀ ALLA SICUREZZA ALIMENTARE

M. Conter, M. Rega, L. Lamperti, L. Andriani, C. Bacci, S. Bonardi

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Parma, Italy

Scopo. Il Regolamento UE 178/2002 assegna la responsabilità primaria della sicurezza alimentare all'Operatore del settore alimentare (OSA). Dall'altro

lato, i controlli ufficiali previsti dal Regolamento n. 625/2017 garantiscono l'applicazione della legislazione sugli alimenti. Recentemente sono emersi anche standard privati che integrano le normative pubbliche. Il presente documento esamina il ruolo degli standard privati nella regolamentazione della sicurezza alimentare, evidenziandone i benefici e le sfide in questo approccio collaborativo.

Metodi. Sono state analizzate le informazioni disponibili relativamente ai controlli ufficiali, alle certificazioni volontarie e all'interazione fra i due, eseguendo una ricerca bibliografica sulle principali banche dati in ambito scientifico e normativo; sono stati messi in evidenza i requisiti dalla normativa in vigore, le prospettive globali e le tendenze future.

Risultati. I programmi volontari di certificazione si sono sviluppati rapidamente in risposta alla domanda dei consumatori per alimenti più sicuri e prodotti in modo più etico. La grande distribuzione organizzata (GDO) spesso impone questi standard ai fornitori, rendendo la conformità una necessità di ingresso sul mercato. Se gli standard privati offrono vantaggi, pongono anche delle sfide, tra cui l'aumento dei costi, la potenziale esclusione dei piccoli produttori e la questione della trasparenza e della credibilità dei sistemi di certificazione. Tali questioni evidenziano la necessità di un controllo continuo e di una potenziale armonizzazione delle norme private per garantirne l'efficacia e l'affidabilità. Recentemente, in alcuni Paesi europei, le autorità competenti (AC) riconoscono le norme private e le incorporano nei controlli ufficiali. I sistemi certificati della sicurezza alimentare, come gli standard BRC o ISO 22000, hanno dimostrato il potenziale per integrare il controllo ufficiale migliorando la sicurezza alimentare. Gli studi indicano che i programmi volontari di certificazione possono migliorare l'efficienza dei controlli ufficiali, anche se persistono discrepanze tra ispezioni ufficiali e audit di terze parti. Alcune autorità nazionali hanno riconosciuto i vantaggi della cooperazione con i sistemi di assicurazione privati, che possono rafforzare le capacità di ispezione e concentrare le risorse sui rischi più elevati. Inoltre, i programmi volontari ottengono maggiore legittimità e autorità dalla cooperazione con i sistemi di controllo ufficiali. Nonostante i potenziali benefici, permangono delle criticità, quali i conflitti di interesse, la mancanza di trasparenza e responsabilità. L'integrazione della certificazione privata nei controlli ufficiali dovrebbe essere affrontata con cautela, garantendo responsabilità chiare e l'allineamento con gli standard pubblici. Per mitigare questi rischi, l'AC deve monitorare le prestazioni dei sistemi privati attraverso audit di sistema e controlli casuali, assicurando che siano mantenute aggiornate le conoscenze.

Conclusioni. Nonostante alcuni rischi, l'integrazione dei sistemi privati nei controlli ufficiali potrebbe essere reciprocamente vantaggiosa. I futuri progressi in materia di sicurezza alimentare, salute pubblica e benesse-

re in Europa dipenderanno da una collaborazione efficace tra politici, ricercatori, industria, agenzie nazionali e altre parti interessate. Un approccio collaborativo è essenziale per garantire una sicurezza alimentare globale a livello mondiale.

C45

VALUTAZIONI DEGLI ESITI DELLE ISPEZIONI SEMPLICI PER IL PIANO B71 IN REGIONE CAMPANIA

G. Smaldone^{1,2}, M.F. Peruzi^{3*}, R. Tagliatela¹, N. Gammarano¹, M. Della Rotonda^{2,4}, N.A. Murru³, A. Anastasio^{3,4}

¹UOC Igiene degli Alimenti di OA; Dipartimento di Prevenzione ASL Caserta; ²UOD Prevenzione e Sanità Pubblica Veterinaria, Centro Direzionale is. C3, Napoli; ³Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II"; ⁴Centro di Riferimento Regionale per la Sicurezza Sanitaria del Pescato CRiSSaP, Centro Direzionale is. C3, Napoli, Italy

Scopo. Lo scopo del presente studio è stato la valutazione degli esiti delle ispezioni semplici svolte in Regione Campania dal Gennaio 2022 al Giugno 2024 avente per motivo dell'ispezione il piano B71: presenza di larve di anisakidi in preparazioni gastronomiche contenenti prodotti ittici crudi o praticamente crudi.

Metodi. In Regione Campania i Controlli Ufficiali (CU) vengono effettuati tenendo conto del Piano dei Controlli Regionale Pluriennale (PCRP) e del Documento di Programmazione Annuale Regionale (DPAR) e le informazioni relative ai CU sono state estratte dalla sezione estrapolazione dati dello strumento Di.Ge.Mon. 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, tipo di report (ispezioni semplici/non conformità/campioni) applicando ai files Excel estratti i filtri desiderati. Il piano B71 prevede sottopiani a (campioni) e b (valutazione procedure aziendali).

Risultati. Nel periodo selezionato sono stati effettuati 592 controlli aventi per motivo di ispezione il piano B71 (499 B71_a e 93 B71_b) ed in particolare sono stati effettuati 555 CU su stabilimenti registrati (55,6% esercizi di commercio al dettaglio), 32 su stabilimenti riconosciuti e 5 su operatori abusivi. Le matrici maggiormente campionate sono state prodotti della pesca trasformati crudi (67%) e, nello specifico, alici (75,2%) e salmone (10,15%) marinato, salmone affumicato (7%) e altri prodotti salati/essiccati (8,6%). Nelle matrici campionate per il piano B71_a sono state rilevate n. 5 non conformità (nc) relative alla presenza di larve di nematodi (n. 4 in campioni di alici marinate e n.1 in

campioni di alici salate) a cui sono seguiti, in attuazione degli art. 137 e 138 del reg. UE 2017/625, n. 5 sequestri. In aggiunta ai campioni assegnati dal DPAR sono stati effettuati altri n. 18 campionamenti per sospetta non conformità con conferma della non conformità in 2 casi (11,11%) a cui sono seguite n. 2 notizie di reato per presenza di parassiti vivi e vitali in n. 2 campioni di alici marinate. Relativamente alle nc rilevate in corso di valutazione della corretta applicazione delle procedure aziendali (piano B71_b), sono state rilevate n. 6 nc (6,45%) il cui comune follow up è stato l'imposizione di revisione della procedura di gestione del rischio parassiti nei prodotti della pesca da consumarsi crudi o praticamente crudi.

Conclusioni. La bassa prevalenza di nc evidenzia da un lato la buona formazione dell'operatore addetto al controllo visivo e dall'altro la corretta implementazione delle procedure di autocontrollo.

C46

UHPLC/ESI Q-ORBITRAP MS E GC-QQQ-MS DETERMINAZIONE MULTIRESIDUALE DI PESTICIDI IN CAMPIONI DI BANANA

I. Della Rovere, A. Mentana, F. Catano, A. Calitri,
F. Casamassima, V. Nardelli, R. Zianni

Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italy

Scopo. Le banane sono uno dei prodotti più importati in Italia, sia da altri paesi europei in modo particolare dalla Spagna, che da paesi extraeuropei come Ecuador, Colombia e Costa Rica. I pesticidi sono ampiamente utilizzati nelle coltivazioni di banane, spesso anche in quelle etichettate come biologiche, pertanto la determinazione di questi contaminanti è fondamentale per la sicurezza del prodotto. Negli ultimi decenni, la legislazione europea sui pesticidi è stata continuamente rivista, portando ad un costante aggiornamento dei livelli massimi di residui (MRL), relativi alla tossicità di tali residui e al consumo di prodotti alimentari potenzialmente contaminati.

Metodi. In questo lavoro è stato utilizzato un metodo mirato, semplice e ad alto rendimento, basato sulla procedura QuEChERS (veloce, facile, economica, efficace, robusta e sicura) della norma EN 15662, per l'estrazione e la purificazione dei pesticidi in campioni di banane costituiti da buccia e polpa. Per la determinazione sono state utilizzate due tecniche analitiche, la cromatografia liquida ad alte prestazioni accoppiata alla spettrometria di massa Orbitrap ad alta risoluzione (UHPLC-Q-Orbitrap-MS) e la gascromatografia accoppiata alla MS a triplo quadrupolo (GC-QqQ-MS). La complementarità dei due metodi di analisi ha permesso di analizzare e di identificare

oltre 300 pesticidi, includendo carbammati, tiocarbammati, neonicotinoidi, organofosforati, organoclorurati, fenilpirazoli e piretroidi.

Risultati. Il possibile "effetto matrice" sulla risposta analitica e conseguentemente sulla sensibilità del metodo, è stato valutato mediante rette di calibrazione in solvente (SMC) e rette di calibrazione in matrice (MMC). Per ciascun pesticida, le curve SMC e MMC hanno mostrato coefficienti di correlazione $\geq 0,999$. Considerando un "effetto matrice" superiore al 60% per quasi tutti i pesticidi, sono state impiegate le rette in matrice per l'analisi quantitativa di tutti gli analiti. I due metodi, LC e GC accoppiati alla spettrometria di massa tandem, sono risultati specifici, sensibili, con valore del limite di rivelabilità compreso tra 0,503 e 12,0 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ e valore del limite di quantificazione compreso tra 1,05 e 38,42 $\mu\text{g}/\text{Kg}$. I valori di recupero sono risultati compresi tra il 70 e il 120%, con relative deviazioni standard inferiori al 20%.

Conclusioni. Sono stati quindi analizzati campioni di banane disponibili sia nei mercati locali che presso la grande distribuzione. In questo monitoraggio si è riscontrato un grado di contaminazione da pesticidi, in tutti i campioni, inferiore ai limiti di quantificazione. Pertanto questo metodo analitico può essere un valido strumento per garantire la sicurezza e la qualità dei prodotti a base di frutta, consentendo di valutare, mediante un monitoraggio costante, l'andamento dell'eventuale grado di contaminazione.

La partecipazione al Congresso AIVI 2024 è stata possibile grazie al Ministero della Salute che ha finanziato il Progetto di Ricerca IZSPB 06/21 RC.

C47

PACKAGING ATTIVO ED ECOSOSTENIBILE: ESEMPIO DI INNOVAZIONE NELL'AMBITO DELL'AGRI-FOOD

R.L. Ambrosio¹, V. Vuoso¹, B. Agrillo², M. Di Paolo¹,
G. Palmieri², A. Anastasio¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli; ²Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR) del Consiglio Nazionale Ricerche (CNR), Napoli, Italy

Scopo. Nel presente studio, un nuovo prototipo di *active packaging*, costituito da fogli di cellulosa industriale (CI) funzionalizzati col peptide AVP1 (precedentemente sintetizzato e caratterizzato), è stato testato *in vitro* verso ceppi di batteri alteranti, quali *Pseudomonas koreensis* ed *E. coli*, e successivamente su carpaccio di manzo confezionato.

Metodi. Per le prove sono stati impiegati: i) CI attivata al plasma (entrambe le facce, sistema OpenAir-Plasma) e funzionalizzata per nebulizzazione con soluzione peptidica di AVP1 a 50 μM (CI-AVP1); ii) CI

attivata al plasma e immersa per 22 h in soluzione acquosa (CI-CTR). Per le prove *in vitro* è stato eseguito il test della macrodiluzione in brodo, con inoculo batterico di ~ 3 Log (ufc/mL). Per i test di efficacia antimicrobica su matrice, sono state eseguite analisi microbiologiche (Carica batterica Totale mesofila, Enterobatteri; *Pseudomonas* spp.; *E. coli* beta-glucuronidase-positive; Lattobacilli mesofili; Lieviti e muffe; *Brochothrix* spp.; coagulase-positive staphylococchi), misurazione pH e a_w , nonché analisi strumentali (colorimetro, secondo lo schema CIE L*a*b*), eseguite ai giorni 0, 4 e 7.

Risultati. I risultati della prova *in vitro* hanno dimostrato l'efficacia antimicrobica di CI-AVP1, con differenze di 1 Log (ufc/mL), a 24 ore di incubazione, rispetto ai campioni controllo (CI-CTR). Le prove sperimentali condotte su carpaccio bovino hanno evidenziato un importante effetto antimicrobico del prototipo di *active packaging* su famiglie e generi batterici coinvolti nei processi degenerativi a carico delle matrici carnee. Nello specifico, il peptide AVP1, seppur legato, ha agito inibendo la replicazione di Enterobatteriacee, *Pseudomonas* spp., Lieviti e *Brochothrix* spp., tutti facenti parte dell'insieme dei microrganismi alteranti. Tale effetto è stato descritto a 4 e 7 giorni di conservazione. Per quanto riguarda le analisi sul colore, gli indici calcolati, quali ΔE e Δa^* , hanno dimostrato che il prototipo non influisce negativamente sul carpaccio, ma preserva il colore rosso dello stesso. L'*active packaging*, quindi, ha contribuito significativamente all'estensione della shelf-life di un alimento altamente deperibile come il carpaccio bovino, al quale, in media, viene attribuita una data di scadenza a 4-5 giorni dalla produzione.

Conclusioni. La ricerca di strategie innovative atte a mitigare l'effetto di contaminazioni indesiderate ha condotto alla recente formulazione di prototipi di *active packaging* antimicrobici funzionalizzati con composti antimicrobici naturali. Molecole antimicrobiche naturali, quali AMPs, dimostrano di avere un concreto potenziale applicativo nel settore del food-packaging pari a pochi altri composti, in termini di sicurezza, efficacia, versatilità e sostenibilità. Il loro utilizzo si traduce in un aumento della shelf-life degli alimenti e, quindi, riduzione dello spreco alimentare. Inoltre, l'impiego di materiali ecosostenibili fa sì che il prototipo non impatti sul *packaging waste*. Concludendo, gli *active packaging* ecosostenibili costituiscono dispositivi in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030.

C48

GLOBAL TRADE: L'UNIONE EUROPEA È PRONTA A GESTIRE I POTENZIALI RISCHI DA ALIMENTI ETNICI?

R.S. Spadafora¹, B. Nisci¹, R.L. Ambrosio², S. Guarnieri¹

¹UOC Igiene della produzione, Trasformazione, Commercializzazione e Trasporto degli Alimenti di Origine Animale, Dipartimento di Prevenzione ASL Napoli 1 Centro, presso c/o presidio Frullone, Napoli; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli, Italy

Scopo. Indagare la conformità delle merci estere nelle fasi di commercio al dettaglio per individuare canali di commercio illeciti ed i rischi correlati, tenuto conto che il legislatore europeo stabilisce da quali paesi terzi o loro regioni è autorizzato l'ingresso nell'UE di alimenti destinati al consumo umano e che i PCF, pur garantendo un apprezzabile livello di controllo sulla conformità delle merci, non riescono a contrastare efficacemente le merci vietate che forzano le frontiere con svariati sistemi di occultamento.

Metodi. Implementazione di attività info-investigative presso gli esercizi etnici di ogni nazionalità della città di Napoli e preparazione di controlli ufficiali simultanei su tutti gli operatori valutati critici per l'individuazione di merci sospette. Con queste modalità, presso 5 rivendite alimentari cinesi è stata disvelata la diffusa pratica di mascherare alimenti di origine animale (vietati) falsamente dichiarati come snack a base di grano o soia, mediante etichette con false traduzioni in lingua italiana. L'ausilio di App che sfruttano l'intelligenza artificiale ha consentito di individuare gli alimenti vietati evidenziando le discrasie attraverso traduzioni automatiche simultanee. I prodotti sospetti così intercettati (circa 20 tonnellate di alimenti costituiti da carni fresche e prodotti a base di carne, prodotti della pesca freschi e trasformati, uova e bevande contenenti latte), ovviamente privi di rintracciabilità e dell'informazione relativa all'importatore, sono stati sottoposti a fermo ufficiale. Ciò ha consentito di studiare le tipologie di infrazione, discriminandone la natura amministrativa o penale, e mirare gli approfondimenti analitici in relazione ai rischi ponderati in rapporto alle restrizioni all'importazione, la presenza di allergeni non dichiarati e la possibile diffusione di malattie infettive. Sono stati prelevati 46 campioni di prodotti Cinesi, analizzati presso Laboratori ufficiali degli IZS (17 campioni per la ricerca di identificazione di specie; 29 campioni per la ricerca del virus PSA).

Risultati. Le analisi espletate ai fini dell'identificazione di specie hanno confermato la presenza di alimenti di origine animale di cui è vietata l'importazione dalla Cina (carne suina, bovina ed avicola ecc.), nonché la presenza occultata di allergeni: pesce e prodotti a base di pesce, uova e molluschi. Dei 29 campioni analizzati per la rilevazione del virus della PSA, 12 sono risultati positivi. In ragione della clausola di riserva penale "salvo che il fatto non costituisca più grave reato" l'introduzione dalla Cina degli alimenti vietati è stata notiziata all'Autorità Giudiziaria, delineandosi i reati di frode in commercio oltre a reati doganali di contrabbando.

Il Ministero della Salute, opportunamente allertato, ha ritenuto necessario programmare un'attività di controllo coordinata a livello nazionale presso punti vendita e mercati rionali in cui potessero essere commercializzati prodotti etnici irregolari e disporre un piano di monitoraggio straordinario per la ricerca del virus PSA dato l'elevato rischio di introduzione e diffusione della malattia attraverso prodotti alimentari.

Conclusioni. Alla luce di quanto emerso, è sempre più necessario che le AC sappiano utilizzare le moderne tecnologie e strumenti innovativi di controllo in modo da poter contrastare con efficacia canali illeciti sempre più all'avanguardia all'interno del commercio globale.

C49

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONNESSO AL CONSUMO DI ALIMENTI ETNICI MULTICOMPONENTI

I. Venuti¹, M. Ceruso¹, G.B. Varcasia³, F. Garofalo², A. Anzalone², A. Esposito², T. Pepe¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA); ³Centro di Riferimento Regionale per la Sicurezza della Ristorazione Pubblica e Collettiva e delle Produzioni Agroalimentari Tradizionali (C.Ri.P.A.T.), Regione Campania, Napoli, Italy

Scopo. Negli ultimi anni, si è assistito ad un progressivo aumento del consumo di alimenti etnici, con particolare interesse per i piatti tipici della tradizione asiatica come sushi, sashimi e poke. Il poke, di origine hawaiana, è composto da pesce crudo marinato che nei paesi occidentali è stato modificato con l'aggiunta di riso e verdure. Il consumo di alimenti non sottoposti a cottura espone il consumatore al rischio di contrarre MTA per la potenziale presenza di microrganismi patogeni. Nonostante la crescente diffusione di questi alimenti, mancano studi scientifici che forniscano informazioni sulla qualità microbiologica e sulla sicurezza alimentare dei poke preparati e distribuiti sul territorio nazionale. Obiettivo dello studio è stato valutare la qualità igienico-sanitaria di alimenti etnici composti (poke) preparati e somministrati in Regione Campania.

Metodi Sono state prelevate n° 30 vaschette di poke da punti vendita situati in Regione Campania. I campioni erano costituiti da riso (bianco, basmati o sushi), verdure (carote, pomodori e insalata o cetrioli) e diversi prodotti di origine animale (pollo cotto, tonno cotto o crudo, gambero cotto o crudo, salmone cotto, scottato o crudo). La ricerca di *E. coli*, Enterobacteriaceae, Stafilococchi, Clostridi solfito-riduttori, *Vibrio* spp,

Campylobacter spp è stata condotta mediante impiego di metodiche UNI EN ISO. La ricerca dei microrganismi patogeni (*B. cereus* - geni *NheB/C*, *CytK* e *Ces*; *S. aureus* - gene *CoA*; *Salmonella* spp - gene *Inva*; *L. monocytogenes* - gene *Hly*) è stata condotta mediante PCR end-point.

Risultati. I risultati delle analisi hanno evidenziato la presenza di *E. coli* nel 23.3% (7/30) dei campioni analizzati con valori tra 110 e 7500 UFC/g. Le Enterobacteriaceae sono state isolate nell'80% (24/30) dei campioni analizzati, con valori tra 110 e 7500 UFC/g. Gli Stafilococchi sono stati isolati nel 16.6% (5/30) dei campioni, con valori compresi tra 80 e 210 UFC/g. Solo dal 3.3% (1/30) dei campioni sono stati isolati Clostridi solfito-riduttori, con valori di 120 UFC/g. *Vibrio metschnikovii* è stato identificato nel 13.3% (4/30) dei campioni. La ricerca dei microrganismi patogeni non ha mai evidenziato la presenza di *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp e *L. monocytogenes*. I risultati delle analisi condotte per la ricerca delle tossine prodotte da *B. cereus* hanno evidenziato che il gene *NheB/C* che codifica per l'enterotossina non emolitica era presente nell'86.7% (26/30) dei campioni, il gene *CytK* che codifica per la Citotossina K era presente nel 30% dei campioni (9/30), mentre il gene *Ces* che codifica per la tossina emetica non è mai stato rilevato. *S. aureus* è stato evidenziato mediante ricerca del gene *CoA* che codifica per l'enzima coagulasi, con una positività del 13.3% (4/30) dei campioni.

Conclusioni. I risultati ottenuti hanno evidenziato che le procedure igieniche adottate dagli operatori del settore alimentare (OSA) non sono sempre sufficienti a minimizzare i rischi legati alle contaminazioni. La presenza di una percentuale significativa di microrganismi patogeni nei campioni analizzati suggerisce la mancata o non corretta applicazione delle Buone Prassi Igieniche (GHP) e/o una scarsa sanificazione delle attrezzature. È fondamentale che gli OSA adottino misure igieniche rigorose durante la manipolazione, preparazione e conservazione degli alimenti e che il personale sia adeguatamente formato, per ridurre il rischio di contaminazioni a tutela della salute del consumatore.

C50

MONITORAGGIO DI SARS-CoV-2 MEDIANTE DROPLET DIGITAL RT-PCR IN API, MIELE E POLLINE RACCOLTI IN APIARI DELLA REGIONE CAMPANIA

A. Mancusi¹, G. Rofrano², Y.T.R. Proroga¹, M. Esposito², S. Girardi¹, D. Signorelli², L.J. D'Auria²

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento Coordinamento Sicurezza Alimentare, Portici

(NA); ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Centro di Referenza Nazionale per l'Analisi e Studio di Correlazione tra Ambiente, Animale e Uomo, Portici (NA), Italy

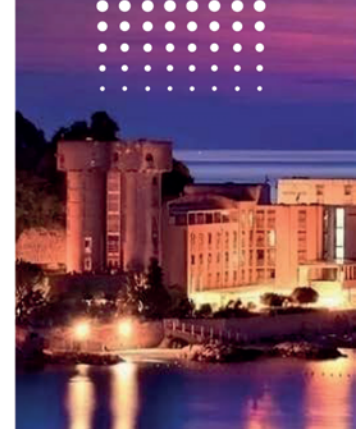
Scopo. La Sindrome Respiratoria Acuta Grave da Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) è responsabile della malattia da Coronavirus (COVID-19) che, dal suo scoppio nel 2019, ha causato 774.593.066 casi confermati e 7.028.881 decessi (<https://COVID19.who.int/>). La trasmissione del SARS-CoV-2 da persona a persona avviene principalmente tramite aerosol, goccioline trasportate dall'aria (<5 µm) o nuclei di goccioline (5–10 µm) che contengono il virus e che vengono rilasciati attraverso la tosse e gli starnuti. Le goccioline virali che si depositano possono quindi contaminare superfici e fomite, così come altre particelle in sospensione, che possono successivamente diventare una via di infezione per le persone suscettibili, anche se questa via è meno comune rispetto all'inalazione. Le api da miele, grazie alla loro morfologia e al loro comportamento, sono riconosciute come bioindicatori della qualità ambientale. Durante le loro attività di raccolta del polline e del nettare, accumulano una varietà di sostanze dall'ambiente circostante, fornendo preziose informazioni sullo stato ambientale e sulla presenza di contaminanti chimici (Girotti *et al.*, 2013). Le analisi di questi prodotti possono rivelare la presenza di sostanze inquinanti, rendendo le colonie di api da miele strumenti preziosi per il monitoraggio ambientale. In particolare, è stato dimostrato che, quando sono esposte a particelle aerodisperse, le api possono catturare particolato atmosferico (PM) tramite adesione ai loro peli corporei. Pertanto, le colonie di api da miele possono essere utilizzate come bioindicatori della presenza ambientale di SARS-CoV-2 nell'ambito di piani

di monitoraggio epidemiologico. L'obiettivo di questo studio è stato la raccolta di dati sulla prevalenza di SARS-CoV-2 utilizzando api, polline e miele campionati da apiari situati nella regione Campania.

Metodi. Il recupero del virus dalle api, polline e miele è stato effettuato secondo la norma ISO 15216-2:2019. La rilevazione di SARS-CoV-2 è stata eseguita utilizzando come target: la regione Orf1b nsp14 ed il gene di N. Il rilevamento è stato effettuato mediante il sistema QX200 (Bio-Rad, Hercules, CA, USA). La quantità di ciascun target è stata espressa come numero di copie per microlitro di campione di RNA.

Risultati. Un totale di 16 campioni di api da miele, 8 di polline e 12 di miele sono stati raccolti da diversi apiari della regione Campania. Lo screening di questi campioni raccolti tra giugno e settembre 2023 ha rivelato la presenza di RNA di SARS-CoV-2 come segue: nelle api, 5 campioni su 16 hanno amplificato per la regione Orf1b nsp14 (intervallo di concentrazione: da 0,6 a 8,8 copie del genoma (c.g.)/µl di RNA) e 8 campioni su 16 per il gene N (da 0,7 a 28,6 c.g./µl); nel polline, 1 campione su 8 per la regione Orf1b nsp14 (da 0,6 a 8,8 c.g./µl di RNA) e 5 campioni su 8 per il gene N (da 0,7 a 28,6 c.g./µl); nel miele, 1 campione su 12 sia per la regione Orf1b nsp14 che per il gene N (entrambi con una concentrazione di 0,13 c.g./µl).

Conclusioni. I risultati di questo studio, come in precedenza riportato da Mancusi *et al.* (2024), suggeriscono che le api, così come il polline ed il miele, potrebbero essere utilizzate non solo come bioindicatori della qualità dell'ambiente, ma anche come indicatori di focolai di patogeni aerodispersi. Inoltre, la dd-RT-PCR potrebbe essere molto utile per una rilevazione rapida e sensibile di basse concentrazioni di DNA di SARS-CoV-2.



IL VETERINARIO IGIENISTA E LE NUOVE FRONTIERE PROFESSIONALI

Castellammare di Stabia 11-13 Settembre 2024

POSTER

Venerdì 13 settembre 2024

P01

ADESIONE *IN VITRO* SU MICROPLASTICHE DI BATTERI ISOLATI IN AMBIENTE MARINO DA MACROPLASTICHE

S. Di Lullo¹, S. Perialisi¹, G. Angelico¹, G. Talevi¹,
S. Nardi¹, F. Barchiesi², F. Leoni³, E. Rocchegiani¹,
D. Ottaviani¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "Togo Rosati", Laboratorio Controllo Alimenti, Ancona; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "Togo Rosati", Centro di Referenza Nazionale per il Controllo Microbiologico e Chimico dei Molluschi Bivalvi Vivi, Ancona; ³Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "Togo Rosati", LNR per il Controllo Batteriologico dei Molluschi Bivalvi, Ancona, Italy

Scopo. Le microplastiche (MPs) sono particelle <5 mm. L'inquinamento da MPs nell'ambiente è un argomento di crescente interesse in quanto, a causa della lenta degradazione e per le ridotte dimensioni, MPs possono essere ingerite da diverse specie animali provocando complicazioni dirette sulla salute, tropismo in diversi organi/tessuti e bioaccumulo/biomagnificazione lungo la rete trofica. È stato documentato che batteri patogeni per l'uomo quali *Vibrio* spp. sono in grado di colonizzare le MPs nell'ambiente marino. Tuttavia, non è mai stato studiato se le MPs possano trasferire vibriani patogeni agli organismi acquatici e aumentarne la persistenza. Lo scopo dello studio è valutare l'adesione dei microrganismi indicati, isolati da macroplastiche (particelle >5 mm) prelevate da ambiente marino, su Mps di dimensioni comprese tra 500-1000 µm, che potrebbero essere potenzialmente ingerite/filtrate da organismi marini idonei al consumo.

Metodi. Per le prove di adesione sono stati utilizzati *Vibrio alginolyticus* e *Vibrio parahaemolyticus*, isolati

da macroplastiche e identificati mediante MALDI-TOF. Il materiale utilizzato come substrato di adesione era costituito da MPs di Low-Density Polyethylene (LPDE). Per le prove *in vitro* sono stati uniti, utilizzando provette di vetro da 50 ml: 10 ml di acqua di mare artificiale al 3% di NaCl, 0,1 g di polvere di LPDE, 200 µl di una soluzione batterica O/N in nutrient broth all'1% dei due ceppi selezionati e 200 µl di tween 20. Le provette sono rimaste a temperatura ambiente in agitatore orbitale a 150 rpm e, ad intervalli di tempo predefiniti (0, 3, 7 e 10 giorni), sono state effettuate le prove. Ad ogni tempo sono stati titolati i vibriani sia liberi nella soluzione sia adesi sulle Mps. La polvere LPDE è stata recuperata, sciacquata con acqua demineralizzata sterile e immersa in 2 ml di una soluzione di NaCl allo 0,9% al fine di staccare i batteri adesi alle particelle di LPDE. La titolazione dei vibriani in sospensione e in biofilm è avvenuta tramite semina sul terreno agar tiosolfato-citrato-bile-saccarosio (TCBS). **Risultati.** Per *V. alginolyticus*, la concentrazione al tempo 0 nella soluzione era 10⁶ UFC/ml ed è aumentata fino a un valore di 10⁸ UFC/ml dopo 3 giorni, per poi diminuire a 10⁷ UFC/ml a 7 giorni, fino a 10⁶ UFC/ml a 10 giorni. Nel biofilm la concentrazione è partita da un valore di 10⁷ UFC/g a 3 giorni ed è diminuita attestandosi su un valore di 10⁶ UFC/g sia a 7 che a 10 giorni. Per *V. parahaemolyticus* l'andamento nella soluzione è stato analogo a quello di *V. alginolyticus*. Nel biofilm la concentrazione è andata gradualmente diminuendo raggiungendo un valore di 10³ UFC/g a 10 giorni.

Conclusioni. Dal disegno sperimentale condotto è possibile stabilire che le due specie di *Vibrio* sono in grado di aderire su MPs delle dimensioni testate, con una maggiore capacità adesiva di *V. alginolyticus* rispetto a *V. parahaemolyticus*. I risultati ottenuti e le metodiche sviluppate consentiranno di valutare, attraverso prove in acquari sperimentali, se le Mps possano condizionare il trasferimento dei microrganismi target a loro adesi, rispetto agli stessi microrganismi liberi in acqua, all'interno di organismi acquatici di interesse alimentare, incrementandone o diminuendone la carica contaminante.

Questo lavoro è stato finanziato dal Ministero della Salute (RF-2019-12370587 e RC007/2023).

P02

LA REAL TIME-PCR QUALE SUPPORTO ALL'ATTIVITÀ ANALITICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DI ALIMENTI A BASE DI INSETTI COMMESTIBILI

A. Cutarelli, D. Cristiano, L. Biondi, B. Cioffi, F.P. Serpe, F. Capuano, G. Fusco, E. De Carlo, A.M.I. Montone

Dipartimento di Coordinamento di Sicurezza Alimentare. Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA), Italy

Scopo. Gli insetti hanno sempre fatto parte dell'alimentazione umana come testimoniato dal trattato *Historia Animalium* di Aristotele (324-322 a.C.). Si stima ad oggi che 2 miliardi di persone nel mondo consumino insetti e tale dato è in crescita (<https://research.wri.org/wrr-food>). Da tale consumo derivano benefici per la salute per la presenza di proteine altamente digeribili (20-76% s.s.), lipidi (2-50% s.s), chitina, calcio, fosforo, potassio e magnesio (Frigerio *et al.*, 2020). Questi alimenti, inclusi tra i *novel food* (Reg. (UE) 2015/2283), rappresentano, quindi, una valida alternativa per soddisfare le esigenze alimentari globali, dal momento che si stima che la popolazione mondiale potrebbe aumentare fino a 9,8 miliardi di persone nel 2050. Non vanno trascurati i futuri vantaggi in termini di sostenibilità dovuti all'azione mitigatrice che essi avranno sull'impatto ambientale dell'industria alimentare (<https://research.wri.org/wrr-food>). L'entomofagia, tuttavia, presenta alcune criticità in materia di sicurezza degli alimenti, in particolare per le possibili reazioni allergiche che potrebbero indurre nel consumatore: gli insetti avendo strutture proteiche simili a quelle dei crostacei, sono capaci di scatenare risposte immunitarie simili. Tale cross-reattività esiste anche dal punto di vista analitico. Lo scopo dello studio è stato, quindi, determinare il potere discriminante delle tecniche molecolari di positività reali rispetto a quelle indotte da parti di allergeni condivise; la problematica della cross-reattività analitica non può essere affrontata efficacemente con le sole tecniche immunoenzimatiche che si basano sulla rilevazione delle proteine. Queste ultime, infatti, possono dare luogo a falsi positivi, anche se tale evenienza è spesso dichiarata dalle ditte produttrici dei test diagnostici.

Metodi. Nel presente studio sono stati presi in esame 20 campioni di prodotti a base di insetti disponibili in commercio appartenenti alle specie *A. domesticus*, *A. diaperinus*, *L. migratoria* e *T. molitor*, per l'identificazione di specie, utilizzando un sistema *real time*-PCR (RT-PCR) e successivo sequenziamento tramite DNA *Barcoding* e caratterizzati da lieve cross reattività per l'allergene crostaceo, presentando bassi livelli di amplificazione in 3 campioni su 20, con valori di CT

compresi fra 32 e 42, tardivi rispetto ai controlli dei crostacei, di circa 20 cicli, in saggi mirati ai geni 12S.

Risultati. Tutti i campioni esaminati hanno restituito l'identità della specie di insetto dichiarata in etichetta. I risultati ottenuti evidenziano che il metodo RT-PCR risulta sensibile e specifico, restituendo un esito analitico non dubbio anche in alimenti sottoposti a trattamenti intensi (es. tostatura). Pertanto, l'eventuale presenza di cross-reattività riscontrabile ad esempio con i test immunoenzimatici (ELISA), potrebbe essere confermata mediante l'utilizzo della PCR DNA-based, che mostrando elevata specificità permette di chiarire anche i risultati dubbi.

Conclusioni. I dati preliminari riportati nel presente studio necessitano di ulteriori approfondimenti soprattutto su numerosità e tipologia di campioni, estendendo la ricerca anche a specie di insetti attualmente non autorizzate all'immissione in commercio in UE, a tutela della salute dei consumatori.

Tale attività è stata finanziata nell'ambito della RC IZS ME 03/2021.

P03

MYSTERY SHOPPING SUI PRODOTTI ALIMENTARI ACQUISTATI TRAMITE E-COMMERCE: RISULTATI DI UNO STUDIO SPERIMENTALE

G. Cento¹, P. Antonelli¹, M. Furlan¹, A. Sardella¹, P. Pestelli¹, V. Cibir², L. Barco¹

¹SCS1, Microbiologia Generale e Sperimentale, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD); ²SCS4, Epidemiologia Veterinaria, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), Italy

Scopo. Il Regolamento (UE) 625/2017 ha evidenziato la necessità di effettuare controlli ufficiali sugli alimenti venduti tramite canali di comunicazione a distanza. Come riportato da diverse fonti, la maggiore difficoltà nell'adempiere a tale richiesta consiste nella necessità di effettuare verifiche in forma anonima, mediante il cosiddetto *mystery shopping*. Il presente lavoro si propone di verificare la conformità di prodotti alimentari venduti tramite e-commerce in Italia, sia in termini di etichettatura resa disponibile al momento dell'acquisto che di parametri microbiologici del prodotto consegnato al consumatore.

Metodi. Complessivamente sono stati acquistati 261 prodotti. Le categorie alimentari sono state scelte secondo i seguenti criteri: necessità di conservazione a temperatura controllata; maggiore frequenza di contaminazione microbiologica sulla base dei dati già disponibili e, nel caso degli insetti, particolare interesse in quanto *novel food* di difficile reperimento con canali di acquisto ordinari. Sono stati inclusi latte

crudo, formaggi freschi, carne e preparazioni a base di carne, prodotti a base di carne, prodotti ittici, preparazioni gastronomiche, frutta e vegetali, cibo etnico e insetti edibili. Sono stati selezionati venditori online secondo criteri rappresentativi dello scenario nazionale ed, al momento dell'ordine, è stata valutata la disponibilità sul sito delle informazioni obbligatorie per il consumatore tramite una checklist. Tutti gli ordini sono stati effettuati in forma anonima e sono stati recapitati presso una residenza privata. Alla consegna dei prodotti sono state valutate le condizioni del trasporto, la temperatura del prodotto e la conformità delle informazioni presenti in etichetta secondo il Regolamento (UE) 1169/2011, mediante una check-list dedicata. Entro 24 ore dalla consegna i prodotti sono stati analizzati presso IZSVe. A seconda delle categorie a cui afferivano i prodotti alimentari, sono stati ricercati diversi pericoli microbiologici tra cui: *Bacillus cereus*, *Campylobacter* spp., *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* STEC, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica* e Stafilococchi coagulasi-positivi.

Risultati. Per quanto riguarda la temperatura di conservazione, dal confronto tra le temperature dichiarate in etichetta e quelle registrate al momento della consegna è emerso che la maggior parte dei prodotti (64.4%) non è stata conservata a temperature idonee durante il trasporto e/o non è stata trasportata con mezzi refrigerati. La valutazione dei criteri microbiologici ha evidenziato 0.82% dei prodotti positivi per *Listeria monocytogenes* e 3.73% di positività presuntiva per *E. coli* STEC (sulla base di analisi biomolecolari). Infine, per quanto attiene alla conformità dell'etichettatura dei prodotti alimentari in fase di acquisto, per 182/261 prodotti campionati si è riscontrata l'assenza di informazioni obbligatorie.

Conclusioni. Le principali non conformità rilevate sono state relative all'assenza di alcune informazioni obbligatorie in etichetta e alle condizioni del trasporto. Il trasporto, quindi, rimane un punto cruciale per la corretta conservazione dei prodotti ed il mantenimento della catena del freddo. Il presente studio ha quindi rimarcato la necessità di effettuare controlli anonimi su prodotti alimentari venduti tramite piattaforme e-commerce al fine di garantire la tutela dei consumatori.

P04

INDAGINE SULLA RICERCA DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN STABILIMENTI DI PRODUZIONE DELLA FILIERA CASEARIA OVINA NELLA REGIONE SARDEGNA

S. Salza¹, R. Melillo¹, T. Tedde¹, G. Piras¹, R. Bazzardi¹, M. Molotzu², L. Giagnoni³, A. Tondello³, A. Cecchinato³, P. Stevanato³, A. Squartini³, S. Virgilio¹, C. Spanu²

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari; ²Università di Sassari, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Sassari; ³Università di Padova, DAFNAE, Legnaro (PD), Italy

Scopo. *Listeria monocytogenes* (*L. m.*) è un importante patogeno di origine alimentare frequentemente isolato dall'ambiente e dagli alimenti negli stabilimenti di trasformazione, tra cui i caseifici. È un microrganismo ubiquitario, in grado di formare biofilm: una volta introdotto all'interno dei caseifici, può colonizzare attrezzature, superfici a contatto e non a contatto con gli alimenti, utensili e risulta di difficile eradicazione per la notevole capacità di adattamento e sopravvivenza, anche in condizioni particolarmente difficili. Diversi prodotti della filiera lattiero-casearia, in seguito a contaminazioni secondarie, sono stati messi in relazione a numerosi casi di listeriosi sia a carattere sporadico che epidemico. Scopo di questo studio è stato quello di acquisire dati epidemiologici aggiornati sulla presenza e sul livello di contaminazione da *L.m.* di alcuni caseifici della Regione Sardegna e in campioni di Pecorino Romano.

Metodi. Sono stati presi in esame 14 caseifici industriali produttori di formaggi ovis (AQP). I prelievi sono stati effettuati sulle superfici utilizzando sponge-bag. È stato raccolto un numero complessivo di 288 campioni in diverse aree dello stabilimento (ricevimento latte, lavorazione, salatura, stagionatura, porzionatura e confezionamento) e, precisamente, 175 da superfici non a contatto, 78 da superfici a contatto e 35 da Pecorino Romano (superficie esterna). Per ogni caseificio sono state prelevate, in media, 21 sponge-bag. I campioni sono stati sottoposti a screening mediante PCR Real Time e i positivi sono stati analizzati secondo il metodo ISO 11290-1:2017. Le colonie tipiche sono state identificate mediante una PCR Real Time.

Risultati. Sono risultati positivi 36 campioni. La presenza del microrganismo è stata rilevata nel 71% dei caseifici analizzati, con prevalenze variabili dal 40% (Caseificio A) al 5% (Caseificio L). Le superfici non a contatto con gli alimenti sono risultate quelle maggiormente contaminate (63% dei campioni positivi), seguite da superfici a contatto (34%); in un solo caso è risultata contaminata la superficie del Pecorino Romano. La prevalenza maggiore è stata osservata nelle zone di lavaggio dei prodotti (38,89%), nelle celle frigo (25%) e nell'area di salatura (19,44%). I punti di campionamento più frequentemente contaminati sono risultati essere i pavimenti (33,3%) e gli scarichi a pavimento (27,7%).

Conclusioni. I dati ottenuti confermano la diffusione di *L.m.* nei caseifici oggetto di indagine. La presenza del patogeno negli ambienti di lavorazione, la persistenza in condizioni ostili per altri patogeni e la gravità delle patologie causate nell'uomo impongono l'adozione di severe misure di prevenzione e controllo dello stato igienico-sanitario degli stabilimenti di produzione, così

come richiamato dalla normativa di riferimento (Reg. CE n. 2073/05 et smi).

P05

CARATTERIZZAZIONE DEL FIORDILATTE DELL'AGRO PONTINO CON METODICHE TRADIZIONALI E DI NUOVA GENERAZIONE

V. Russini¹, C. Giustizieri¹, B.M. Varcasia¹, C. Corradini¹, R. Biccocchi², A. Proietti², T. Zottola³, M.C. Campagna³, P. Briganti³, F. Riccardi¹, R. Condoleo⁴, P. De Santis¹, T. Bogdanova¹, M.L. De Marchis¹, T. Bossù¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOC Microbiologia degli Alimenti, Roma; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOC Igiene delle Produzioni e Salute Animale, Roma; ³Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOT Lazio Sud, Latina; ⁴Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOC Osservatorio epidemiologico, Roma, Italy

Scopo. Nel campo delle biotecnologie alimentari, i prodotti caseari sono frequentemente oggetto di diversi protocolli di caratterizzazione microbica, basati su metodiche colturali classiche e sequenziamento diretto del DNA degli isolati. Lo scopo di questo studio è quello di caratterizzare la composizione microbica di un prodotto tradizionale del Lazio, il Fiordilatte dell'Agro Pontino con l'integrazione di metodiche tradizionali e tecnologie innovative (metabarcoding in NGS) per l'identificazione globale delle specie batteriche e micotiche in esso presenti.

Materiali e Metodi. Sono stati selezionati tre stabilimenti di produzione (A, B, C) nella provincia di Latina. Per ognuno, sono stati prelevati 10 campioni da lotti di produzione diversi nell'arco di un anno, prodotti con starter microbici o latte-innesto. Per ciascun campione è stato eseguito uno specifico pannello di prove microbiologiche, chimico-fisiche, merceologiche e organolettiche. La comunità microbica è stata caratterizzata analizzando le sequenze della regione barcoding iper-variabile V3-V4 del 16S rRNA. I dati ottenuti sono stati analizzati con tool bioinformatici per l'assegnazione tassonomica delle specie batteriche, unitamente al calcolo della diversità alfa e beta.

Risultati. L'analisi del pH ha evidenziato un range compreso tra 5 e 5.5, con ridotta variabilità interna solo per C. I valori di Aw hanno mostrato un range tra 0.98 e 0.99. La variabilità della flora batterica dei diversi lotti di ciascuna azienda è risultata molto ampia. I prodotti di A hanno mostrato elevati livelli di enterococchi intestinali, lattobacilli mesofili e lieviti. B ha valori più bassi su tutti i parametri quantitativi, eccetto i lieviti. I lotti di C hanno mostrato elevati

quantitativi di lattococchi. Sono stati identificati livelli quantificabili di enterobatteriacee in B e in C. Bassi quantitativi di muffe sono stati evidenziati in 2 lotti di A, 1 di B e 1 di C. È stata rilevata la presenza di *Staphylococcus aureus* in un solo campione di C. In 4 campioni di C è stato rilevato *Pseudomonas fluorescens*. In 8 lotti di C è stata rilevata *Listeria seeligeri*. I parametri merceologici hanno mostrato livelli comparabili e con bassa variabilità. L'analisi sensoriale ha evidenziato delle peculiarità legate a ciascun stabilimento. L'analisi del metabarcoding ha identificato come più comuni *Streptococcus* spp., *Lactobacillus delbrueckii*, *Acinetobacter* spp., *S. salivarius*, *L. helveticus*, *Pseudomonas* spp. e *A. albensis*. Sono stati rilevati i seguenti patogeni o potenzialmente tali: *A. baumannii* (A, B e C), *Yersinia enterocolitica* (B e C) e *Shewanella putrefaciens* (C), *Listeria* spp. (A). È stato identificato in molti casi *S. parauberis*, uno degli agenti della mastite bovina. È stata riscontrata una minore diversità microbica in A rispetto a B e C. L'analisi di diversità beta qualitativa ha evidenziato un discreto livello di diversità microbica tra stabilimenti.

Conclusioni. Il protocollo di analisi metabarcoding testato per la determinazione della composizione della comunità microbica del Fiordilatte dell'Agro Pontino ha mostrato un'elevata capacità discriminativa. Questo approccio ha fornito dati importanti ad integrazione delle tradizionali analisi chimico-fisiche, microbiologiche, merceologiche e descrittive sensoriali, dando indicazioni sia sulla presenza di specie tecnologicamente utili, correlabili con le variabili di produzione, sia sulla presenza di microrganismi potenzialmente patogeni nei prodotti.

P06

PRESENZA DI SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE NELLE CARNI BOVINE PRECOTTE E IN SCATOLA

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

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

Scopo. Nell'ambito dei contaminanti degli alimenti di rilevante interesse sanitario, motivo di preoccupazione è legato alla possibile presenza di contaminanti emergenti, quali le sostanze poli- e per-fluoroalchiliche (PFAS). Le loro proprietà chimiche, come la termoresistenza, hanno permesso di rilevare queste molecole non solo negli alimenti crudi ma anche in quelli cotti, precotti e trasformati. L'esposizione umana ai PFAS è causata dall'elevata diffusione nell'ambiente dovuta all'ampio utilizzo industriale di questi composti. Gli effetti avversi dei PFAS sulla

salute umana e animale sottolineano l'importanza di indagare la loro presenza in diverse matrici alimentari, considerato che la dieta è la maggiore fonte di esposizione. I tenori massimi ammissibili di PFAS nella carne sono stabiliti dal Reg. UE 2023/915 per acido perfluorooctanoico (PFOA), acido perfluorooctano solfonico (PFOS), acido perfluorononanoico (PFNA), acido perfluoroesano solfonico (PFHxS) e la loro somma, tuttavia, non sono previsti limiti per i prodotti trasformati. Lo scopo di questo lavoro è stato verificare la presenza di PFAS in carne bovina precotta e in scatola per valutarne il rischio per la salute del consumatore.

Metodi. Sono stati analizzati 70 lotti accoppiati di carne bovina precotta e in scatola, estratti con acetonitrile e purificati su colonnine su fase solida a scambio debolmente anionico, prima di essere analizzati mediante Cromatografia Liquida accoppiata alla Spettrometria di Massa ad Alta Risoluzione (HPLC-HRMS) per valutare la presenza e la concentrazione di 18 PFAS. In particolare, la carne in scatola sottoposta a indagine era costituita da carni magre selezionate in gelatina vegetale e miele. Di conseguenza, la rilevazione dei PFAS è stata eseguita anche nella gelatina, per indagare i possibili cambiamenti nella concentrazione di PFAS che possono verificarsi durante il processo di inscatolamento.

Risultati. PFBA (acido perfluorobutanoico) e PFOS sono stati determinati nei campioni di carne precotta e in scatola, con una concentrazione media di PFBA di 0.22 ± 0.36 ng/g e <LOQ (limite di quantificazione, 0.1 ng/g), rispettivamente, e una concentrazione media di PFOS <LOQ in entrambe le tipologie di campione. Nella gelatina non sono stati rilevati PFAS. Il confronto tra i livelli di PFBA nella carne precotta e in quella in scatola ha mostrato una differenza statisticamente significativa, che potrebbe essere imputata ad un effetto di diluizione dovuto all'aggiunta di gelatina vegetale. La valutazione dell'assunzione di PFAS relativa alla carne precotta e in scatola ha mostrato una Dose Settimanale stimata di gran lunga inferiore alla dose settimanale tollerabile di gruppo (DST), pari a 4,4 nanogrammi per chilogrammo di peso corporeo alla settimana, raccomandata dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare, dimostrando che il consumo di carne in scatola non rappresenta un rischio per tutte le categorie di consumatori italiani.

Conclusioni. È noto che i PFAS vengono frequentemente rilevati anche nelle acque impiegate negli stabilimenti di produzione degli alimenti ed in differenti MOCA: risulta, quindi, cruciale, ai fini della valutazione dei potenziali effetti sulla salute del consumatore, promuovere la ricerca di queste sostanze, soprattutto nei prodotti trasformati, per l'assenza di tenori massimi ammissibili nella legislazione cogente e la corretta implementazione di strategie di gestione del rischio.

P07

CARATTERIZZAZIONE DELLA FINOCCHIONA IGP CON METODICHE TRADIZIONALI E DI NUOVA GENERAZIONE

M.L. De Marchis¹, C. Giustizieri¹, B.M. Varcasia¹, A.F. De Bene¹, S. Lovari¹, V. Russini¹, F. Della Verità², C. Groppi², N. Corsaro³, M. Senese³, D. Castiglione³, I. Di Domenico¹, P. De Santis¹, T. Bogdanova¹, T. Bossù¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOC Microbiologia degli Alimenti, Roma; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOC Igiene delle Produzioni e Salute Animale, Roma; ³Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, UOT Toscana Nord, Pisa, Italy

Scopo. I prodotti fermentati sono stati frequentemente oggetto di differenti protocolli di caratterizzazione microbica. Nel campo delle biotecnologie alimentari tali metodi erano in passato basati su metodiche colturali classiche e sequenziamento diretto del DNA degli isolati. Lo scopo dello studio è la caratterizzazione della composizione microbica di un prodotto fermentato tradizionale tipico della Toscana, il salame Finocchiona IGP, con l'integrazione di metodiche tradizionali e tecnologie innovative (metabarcoding in NGS) per l'identificazione globale delle specie batteriche e micotiche in esso presenti.

Materiali e Metodi. Sono stati selezionati due stabilimenti di produzione (E, F) nel territorio toscano. Sono stati prelevati 10 campioni da diversi lotti di produzione nell'arco di un anno per ogni stabilimento, prodotti utilizzando starter microbici. È stato eseguito uno specifico pannello di prove microbiologiche, chimico-fisiche, merceologiche e organolettiche. La comunità microbica è stata caratterizzata analizzando la regione barcoding iper-variabile V3-V4 del 16S rRNA della parte edibile e non edibile (budello) e la regione dell'ITS1 micotico per la parte non edibile. I dati sono stati analizzati con tool bioinformatici per l'assegnazione tassonomica delle specie batteriche, unitamente al calcolo della diversità alfa e beta.

Risultati. I campioni hanno mostrato valori medi di pH e di Aw simili per E ed F. I prodotti di E hanno mostrato livelli più elevati di lattobacilli, lattococchi termofili, stafilococchi coagulasi negativi e lieviti e più bassi di lattococchi mesofili. *Leuconostoc* è stato rilevato in un unico lotto di E e F. Gli enterococchi sono stati rilevati in 2 lotti di E ed in 6 di F. In un lotto di E è stata identificata *Listeria monocytogenes* (ST9), e in un altro lotto è stata rilevata *L. innocua*. I parametri merceologici di E ed F hanno mostrato livelli comparabili e con bassa variabilità. Dall'analisi sensoriale i campioni sono risultati conformi al disciplinare. I pro-

dotti di E hanno mostrato aromi meno bilanciati e acidità più marcata. Le analisi di metabarcoding hanno evidenziato nei prodotti di E la prevalenza di *Lactobacillus sakei*, *Lactobacillus* spp. e *Staphylococcus piscifermentans*. I lotti di F presentavano una maggior prevalenza di *Pediococcus* spp. e *Lactobacillus* spp. Nel budello di E ed F, invece, era evidente la prevalenza di *Staphylococcus* spp. e di *S. saprophyticus*, un potenziale patogeno delle vie urinarie. Le specie batteriche della parte edibile sono risultate simili in E ed F, diversamente dal budello. Il budello dei prodotti di E era colonizzato da *Candida sake* (raramente associato ad infezioni umane), *Debaryomyces* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *P. molle*, *Wallemia muriae* (potenziale patogeno per l'uomo). Nel budello dei prodotti di F gli organismi più comuni erano *Penicillium salamii*, *P. molle*, *Aspergillus* sp., *Debaryomyces* sp., *Penicillium* sp., *Apiotrichum xylopinii*, *W. muriae* e *Cladosporium sphaerospermum*.

Conclusioni. Le analisi condotte hanno dimostrato l'elevata capacità discriminativa del protocollo di analisi metagenomica testato per la determinazione della composizione microbica dei prodotti selezionati. Questo approccio ha fornito dati importanti per la caratterizzazione delle flore microbiche alimentari, dando indicazioni sia sulla presenza di specie tecnologicamente utili per la qualità del prodotto, sia sulla potenziale presenza di microrganismi potenzialmente patogeni.

P08

INDAGINE PRELIMINARE SULL'APPLICABILITÀ DELLA TECNOLOGIA INFRAROSSI PER LA SANIFICAZIONE DEL LATTE CRUDO

L. Danesi¹, M. Nobile¹, M. Fontana², E. Tirloni¹, L.M. Chiesa¹, F. Savini³, R.E. Villa¹, S. Panseri¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università di Milano, Lodi; ²Dirigente Veterinario AULSS9 Scaligera, Verona; ³Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, Ozzano dell'Emilia (BO), Italy

Scopo. Come indicato nell'Agenda 2030, una delle sfide del prossimo futuro è la creazione di un sistema alimentare rispettoso dell'ambiente. Considerando il forte impatto ambientale e del consumo idrico imputati al settore lattiero-caseario, negli ultimi anni diverse tecnologie sono state valutate come potenziali alternative ai comuni trattamenti termici (pastorizzazione e sterilizzazione). Tra queste, la radiazione ad infrarosso (IR), si presta come una soluzione promettente. L'IR può penetrare nelle diverse matrici alimentari, facendo vibrare le molecole d'acqua e gene-

rando calore che riscalda la matrice trattata. Il seguente lavoro vuole investigarne l'applicabilità come tecnica di sanificazione del latte crudo. Dopo una prima valutazione sulla capacità di ridurre numericamente alcune specie batteriche, è stata condotta una valutazione qualitativa tramite l'analisi dei composti organici volatili.

Metodi. I campioni di latte sono stati trattati tramite un impianto pilota ideato per l'irraggiamento IR di matrici alimentari. Lo studio ha riguardato 5 prove distinte: le prove 1, 2 e 3 sono state ripetute in modo indipendente e condotte su tre lotti distinti di latte crudo, trattati alle medesime condizioni. Queste prove iniziali avevano lo scopo di valutare l'efficacia di diverse energie IR (60, 70, 80 e 85). Le prove 4 e 5 prevedevano l'introduzione dello step di omogeneizzazione prima del trattamento IR e il successivo impiego di un'unica energia, 80. I parametri microbiologici sono stati quantificati attraverso lo spread plating mentre il profilo dei composti organici volatili tramite estrazione spazio di testa accoppiato a GC/MS, confrontando i campioni di latte trattati con i rispettivi campioni di latte crudo.

Risultati. Per quanto concerne l'analisi microbiologica, i risultati hanno evidenziato come ad un crescente livello di energia applicata, corrisponda una maggior riduzione delle specie batteriche valutate. I campioni trattati con energia 85 registravano le migliori performance di abbattimento soprattutto per Coliformi ed Enterobacteriaceae, con una riduzione da -1,01 a >-2,99 e da -1,66 a -3,09 Log UFC/mL. L'effetto della tecnologia è stato evidenziato a partire da IR80 dove, seppur più contenuto, è stato rilevato un decremento. Diversamente, le energie 60 e 70 non hanno raggiunto riduzioni soddisfacenti, risultando inefficaci. I campioni di latte sottoposti ad omogeneizzazione hanno fatto registrare ottime performance, anche in questo caso Coliformi ed Enterobacteriaceae mostravano una maggiore suscettibilità al trattamento con una riduzione da >-2,39 a -3,06 e da -1,90 a >-2,45 Log UFC/mL. I risultati dei composti volatili hanno evidenziato un generale aumento nella loro concentrazione a seguito dell'applicazione di un crescente livello energetico. Ad esclusione dell'IR85, caratterizzato dalla maggior alterazione del profilo aromatico, le altre energie mostravano un incremento più contenuto, con le concentrazioni rilevate a seguito del trattamento IR spesso inferiori ai valori soglia riscontrati in letteratura.

Conclusioni. L'applicazione di IR nella sanificazione del latte crudo emerge come promettente. Questo studio ne dimostra l'efficacia dal punto di vista microbiologico e aromatico. Ulteriori studi si rendono necessari al fine di individuare un livello energetico che consenta efficacia equivalente al trattamento di pastorizzazione. È altresì, necessario individuare degli indicatori di avvenuto trattamento.

P09

VALUTAZIONE RAPIDA E OGGETTIVA DELLE LESIONI POLMONARI DEL SUINO ATTRAVERSO UN NUOVO METODO SPETTROSCOPICO

M.O. Varrà¹, M. Recchia², G.L. Alborali²,
A.M. Maisano², M. Medugno¹, S. Ghidini³, A. Ianieri¹,
E. Zanardi¹

¹Università di Parma, Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Parma; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (IZSLER), Brescia; ³Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Lodi, Italy

Scopo. Il presente studio si è proposto di valutare l'applicabilità della spettroscopia nel vicino infrarosso (NIR) quale approccio innovativo per la differenziazione fra tessuti polmonari sani, congesti e patologici ed il riconoscimento di diversi pattern di polmonite acuta nel suino.

Metodi. È stato oggetto di indagine un campione costituito da 101 polmoni di suini svezzati (peso <50 kg), i quali sono stati sottoposti ad ispezione visiva e palpazione ai fini della formulazione di una diagnosi morfologica macroscopica presso la Sezione Diagnostica dell'IZSLER di Brescia. L'analisi spettroscopica ha riguardato la registrazione di spettri NIR (908-1676 nm, risoluzione 6.1 nm) utilizzando uno strumento portatile (MicroNIR OnSite-W, Viavi Solutions) su porzioni di tessuto sano (S), congesto (C) e patologico (P), nonché di tessuti P affetti da broncopolmonite catarrale (BPC), pleuropolmonite fibrinosa (PPF) e polmonite interstiziale (PI). Le scansioni NIR sono state effettuate ponendo lo strumento a contatto diretto con la superficie dell'organo, ripetendo l'analisi molteplici volte ai fini di garantire l'accuratezza e la riproducibilità del dato. Sono stati così ottenuti 1298 spettri NIR, i quali sono stati corretti matematicamente utilizzando derivate di quarto ordine e successivamente analizzati tramite analisi multivariata di tipo discriminante secondo il metodo dei minimi quadrati parziali ortogonali. L'obiettivo di questa analisi è stato quello di creare due distinti modelli previsionali, capaci di discriminare tra tessuti S, C e P, e tra tessuti affetti da BPC, PPF e PI. I modelli sono stati sviluppati utilizzando il 75% degli spettri raccolti, mentre il restante 25% è stato destinato alla validazione esterna.

Risultati. Dai risultati ottenuti è emerso che i campioni C presentavano caratteristiche spettrali intermedie tra quelle dei campioni S e P, al punto che, in seguito a validazione esterna del modello, si è evidenziato un tasso di corretta classificazione dei campioni C inferiore (70%) rispetto ai campioni S (85%) e P (91%). Questo risultato potrebbe essere attribuito alla fase di transizione fisiopatologica tipica dei tessuti C, che manifestano segni iniziali di compromissione rispetto

ai tessuti N, ma non hanno ancora acquisito completamente le caratteristiche distintive dei tessuti P. Nel modello sviluppato per discriminare i diversi quadri di polmonite, sono state ottenute prestazioni di classificazione molto promettenti. La separazione dei campioni PI dai campioni BPC e PPF è stata particolarmente evidente, con tassi di corretta classificazione in validazione esterna pari al 100%. I caratteri tipici della PI sono profondamente diversi da quelli di altri pattern di polmonite; al contrario, nella pratica diagnostica non è raro riscontrare scenari misti in cui coesistono lesioni tipiche della BPC e della PPF, a spiegazione del più basso tasso di classificazione ottenuto per queste due categorie (96% e 69%).

Conclusioni. In conclusione, sebbene rappresenti una prova di concetto, questo studio apre significative prospettive in diversi ambiti, con particolare rilevanza per le attività ispettive nei macelli. In questo contesto, l'implementazione di uno strumento oggettivo e non invasivo basato sulla spettroscopia NIR in linea di macellazione costituirebbe un valido supporto per il veterinario, poiché ottimizzerebbe le operazioni di monitoraggio e migliorerebbe gli standard di benessere dei suini e di salute pubblica.

P10

PIANO NAZIONALE RESIDUI: GESTIONE DI POSITIVITÀ SU CAMPIONE SOSPETTO IN BOVINO MACELLATO REGOLARMENTE

L. Di Giacomo¹, A. Angellotti¹, E. Ferretti¹, M. Grifi¹,
G. Iacchia², M. Tardella¹

¹Azienda Sanitaria Territoriale di Fermo della Regione Marche, Servizio Veterinario, Servizio Igiene Alimenti Origine Animale, Fermo; ²Azienda Sanitaria Territoriale di Fermo della Regione Marche, Servizio Veterinario, Servizio Igiene Allevamenti Produzione Zootecniche, Fermo, Italy

Scopo. Il Piano Nazionale per la ricerca dei Residui mira ad individuare eventuali residui di farmaci e contaminanti chimici negli alimenti di origine animale. In caso di riscontro di residui di sostanze vietate o di concentrazioni superiori ai limiti di legge stabiliti sono attuati adeguati interventi a tutela della salute pubblica. Nel presente studio viene descritto un caso di positività per il superamento dei limiti di molecola antibiotica a seguito di campionamento in un bovino macellato regolarmente.

Metodi. Il soggetto, di sesso maschile, di 19 mesi di età, proveniva da un'azienda locale, accompagnato da documento sanitario in cui non era riferito alcun trattamento farmacologico. Alla visita *ante mortem* il capo presentava uno sviluppo muscolare inferiore rispetto ad altri soggetti della stessa età e alla *post mortem* le carni, pur mantenendo un colore nella

norma, si mostravano essudative e al tatto “collose”. A supporto della valutazione ispettiva, il veterinario ufficiale effettuava un campionamento di muscolo e fegato su sospetto “clinico-anamnestico” e l’invio al laboratorio di riferimento (Istituto Zooprofilattico Umbria-Marche) per i successivi esami batteriologici e la ricerca di sostanze inibenti, e provvedeva al contestuale blocco ufficiale della carcassa in attesa degli esiti.

Risultati. L’esame culturale di screening evidenziava una positività di sostanze inibenti per entrambi le matrici, con conseguente ricerca di antibiotici con tecnica analitica LC-Q-HRMS (Cromatografia Liquida-Spettrometria di Massa ad Alta Risoluzione), con un risultato analitico di 2825 µg/Kg di Ossitetraclina e suo epimero, valore al di sopra dei limiti di legge (Regolamento UE 37/2021). Al proprietario dell’animale sono stati comunicati i risultati delle analisi e il diritto alla controperizia, a garanzia del diritto alla difesa, di cui non si è avvalso. La comunicazione della positività è stata inviata al Servizio Veterinario regionale e al Servizio Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche di riferimento, per le opportune verifiche di farmacosorveglianza. A conclusione dell’attività di indagine si è proceduto allo smaltimento della carcassa come sottoprodotto di origine animale in categoria 1 e all’invio alla Procura di ipotesi di reato per violazione dell’art. 5 lett. a) e d) della Legge 283/1962, per la produzione di sostanze alimentari trattate e comunque nocive a cui consegue violazione dell’art. 440 Codice Procedura Penale (CPP) “Adulterazione e contraffazione di sostanze alimentari” e dell’art. 483 CPP “Falsità ideologica commessa dal privato in atto pubblico”. Inoltre si è proceduto all’emissione di sanzione amministrativa ai sensi dell’art. 14 c.2 del Decreto Legislativo 158/2006. L’allevatore ha presentato memorie difensive (ex art. 415 bis c.3 CPP) richiedendo audizione al Procuratore, che l’ha delegata al personale del Servizio Igiene Alimenti di Origine Animale. L’interrogatorio si è svolto presso gli uffici del Servizio al termine del quale, il verbale cartaceo sottoscritto dalle parti ed il file audio sono stati inviati alla Procura.

Conclusioni. Il caso esposto sottolinea il ruolo attivo del controllo ufficiale durante le fasi di macellazione: l’importanza di una accurata e puntuale visita *ante mortem* è necessaria per valutare eventuali approfondimenti diagnostici. Sono gli stessi animali a suggerirci di non fermarci alla valutazione della sola documentazione e di indagare in maniera più dettagliata.

P11

NON È TUTTA SOIA QUELLA IN ETICHETTA: RICERCA DI INGREDIENTI DI ORIGINE ANIMALE IN PRODOTTI ETNICI DI IMPORTAZIONE

M. Tilola¹, G. Magagna¹, V. Filipello¹, B. Bertasi¹, G. Finazzi^{1,2}, M.N. Losio^{1,2}

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell’Emilia Romagna (IZSLER), Brescia; ²CRESA, Centro di Referenza Nazionale per i Rischi Emergenti in Sicurezza Alimentare presso IZSLER, Milano-Brescia, Italy

Scopo. L’Unione Europea è il più grande importatore di derrate alimentari da Paesi Terzi e, per garantire un elevato livello di sicurezza ai consumatori ed al patrimonio zootecnico dell’Unione, è indispensabile che gli stessi standard di sicurezza si applichino a tutti i prodotti importati. A seguito del riscontro di alimenti etnici contenenti ingredienti di origine animale positivi al virus della Peste Suina Africana (PSA) commercializzati illegalmente sul territorio nazionale, il Ministero della salute ha programmato un’attività di controllo dei prodotti in commercio a rischio per le medesime problematiche. In particolare, il piano era rivolto alla verifica della presenza di ingredienti di origine animale, come regolato dalla Decisione 2002/994/CE. In questo lavoro viene presentata l’attività analitica eseguita dal Rep. Controllo Alimenti dell’IZSLER di Brescia, utilizzando metodi interni validati di PCR e Real-time PCR per la rilevazione di DNA delle principali specie domestiche, oltre che metodi di sequenziamento Sanger per l’identificazione della specie animale, in prodotti etnici conferiti nel primo trimestre del 2024 nell’ambito del suddetto piano di controllo.

Metodi. In totale sono stati raccolti 172 campioni, per la rilevazione dell’eventuale presenza delle specie domestiche: bovino, suino, pollo, tacchino, capra, ovino, cavallo o l’identificazione della specie animale. Tutti i campioni sono stati fotografati e l’etichetta originale tradotta con Google Lens (ove possibile). Tutti i conferimenti sono stati sottoposti ad analisi per l’identificazione della specie mediante metodi qualitativi che prevedono l’amplificazione in PCR o Real-time PCR di regioni di DNA mitocondriale specie-specifiche. I campioni nei quali l’etichetta originale indicava la presenza di una specie non testata in PCR, sono stati analizzati con un metodo basato sul sequenziamento di un frammento del gene COI. L’estrazione del DNA è stata eseguita con il kit Wizard Magnetic purification System for food (Promega) per le analisi in PCR e con il kit DNeasy mericon Food (Qiagen) per le analisi di sequenziamento. La presenza di amplificazione è stata visualizzata mediante QIAxcel (Qiagen). Le analisi di sequenziamento sono state effettuate mediante chimica BigDye v3.1 su SeqStudio Genetic Analyzer (Applied Biosystems). La determinazione della specie è avvenuta confrontando le sequenze consenso ottenute con i database on-line Barcode of Life Datasystems – BOLD o GenBank NCBI.

Risultati. L’attività di monitoraggio ha permesso di rilevare 106 campioni irregolari (61,6%) su 172 esaminati per la presenza di una o più specie animali, nessuna delle quali dichiarata nell’etichetta in lingua italiana. In particolare, in 60 campioni è stata rilevata la presenza di DNA di suino, in 55 di pollo, in 32 di bovino,

in 3 di tacchino. Nove campioni sono stati sottoposti a sequenziamento ed è stata rilevata la presenza di DNA di origine animale; in particolare: 5 sono stati identificati come *Anas platyrhynchos*, 2 come *Larimichthys polyactis*, uno come *Hypophthalmichthys molitrix* ed uno come *Ilisha elongata*.

Conclusioni. Dai risultati di questa attività di monitoraggio risulta evidente la sistematica irregolarità dei prodotti etnici importati da Paesi Terzi e commercializzati in Italia e quindi è auspicabile un rafforzamento delle verifiche da eseguire in ingresso, per prevenire situazioni di possibili rischi sanitari.

P12

CRITERI DI IGIENE DI PROCESSO SULLE CARCASSE DI AVICOLI AL MACELLO: CONFRONTO DEI RISULTATI DELL'AUTOCONTROLLO E DEL CONTROLLO UFFICIALE

A. Rosamilia¹, S. Benedetti², G. Galletti¹, L. Bardasi¹, M. Dottori¹, C. Chiapponi¹, L. Fiorentini¹, M. Tamba¹, A. Padovani³

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Brescia; ²AUSL di Modena; ³Settore Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica, Regione Emilia-Romagna, Bologna, Italy

Scopo. Secondo la normativa europea, l'Autorità competente (AC) verifica la corretta applicazione da parte dell'operatore del settore alimentare (OSA) delle disposizioni relative i criteri di igiene di processo per *Campylobacter* e *Salmonella* sulle carcasse di polli da carne e tacchini. L'AC esegue i campioni facendo ricorso allo stesso metodo e area campionata dagli OSA e raccoglie le informazioni relative al numero dei campioni e alle non conformità riscontrate. Infine, procede alla valutazione delle positività e nel caso in cui si rilevassero scostamenti superiore al 10%, l'AC impone all'OSA di presentare un piano d'azione. Scopo del presente lavoro è stato confrontare i dati di prevalenza per *Campylobacter* e *Salmonella* ottenuti dall'OSA e dall'AC in occasione del suddetto piano. Inoltre, sono presentati i dati di sierotipizzazione delle salmonelle isolate.

Metodi. I campioni sono stati raccolti in 9 macelli avicoli dell'Emilia-Romagna nel periodo 2021-2023. Per la ricerca di *Campylobacter* e *Salmonella* sono stati prelevati campioni di pelle di collo dalle carcasse. La ricerca di *Campylobacter* è stata condotta come riportato nella ISO 10272 o metodo alternativo validato. La ricerca di *Salmonella* è stata effettuata con test di screening PCR e confermata con metodi colturali secondo gli standard ISO 6579 o metodo alternativo validato. I ceppi di *Salmonella* sono stati analizzati per

l'identificazione del sierotipo mediante sieroaagglutinazione rapida.

Risultati. Per *Campylobacter* sono stati effettuati 4.657 campioni, di cui 3.886 prelevati dall'OSA e 771 dall'AC. Di questi superavano il limite di 1.000 CFU/g il 9,4% (122/1.301) e 19,9% (54/271) nel 2021, 11,8% (175/1.488) e 24,5% (60/245) nel 2022, 9,2% (101/1.097) e 28,6% (73/255) nel 2023, rispettivamente dei campioni effettuati dall'OSA e dall'AC. Nel triennio in esame lo scostamento tra i due piani è aumentato passando dal 10,5% nel 2021 al 19,4% nel 2023. Per *Salmonella* sono stati effettuati 5.863 campioni, di cui 4.978 prelevati dall'OSA e 885 dall'AC. Sono risultati positivi il 7,0% (115/1.645) e 31,4% (77/245) nel 2021, 10,6% (225/2.121) e 31,5% (112/355) nel 2022, 9,2% (112/1.212) e 34,0% (97/285) nel 2023, rispettivamente dei campioni effettuati dall'OSA e dall'AC. Per *Salmonella* lo scostamento maggiore tra i due piani è stato evidenziato sulle carcasse di polli da carne dove si è passati dal 25,4% al 29,3%, mentre per i tacchini dal 20,2% al 3,5%. Il 43,5% (306/738) delle salmonelle isolate sono state sierotipizzate: *S. Infantis* (66,7%) è risultato il sierotipo più frequente, seguito da *S. Mikawasima* (6,9%), *S. Typhimurium* (5,2%), *S. Isangi* (2,9%) e *S. Enteritidis* (2,6%).

Conclusioni. Questi risultati evidenziano il ruolo cruciale che ricopre l'AC nel garantire che gli OSA rispettino determinati criteri microbiologici. Confermano quanto già riportato dall'EFSA, ovvero che la percentuale dei campioni positivi riscontrata dall'AC è maggiore rispetto a quella riportata dall'OSA. Lo scostamento evidenziato sottolinea la necessità da parte dell'OSA di implementare e rafforzare azioni correttive tempestive a seguito delle non conformità. Tali azioni possono comprendere una riduzione della velocità di macellazione e misure specifiche atte ad evitare la contaminazione delle carcasse. In questo contesto, il ruolo dell'AC è quello di garantire che l'OSA rispetti effettivamente le buone pratiche di igiene e di lavorazione.

P13

LA VISITA ANTE MORTEM NEI BOVINI AL MACELLO TRA RISK ASSESSMENT E RISK MANAGEMENT: QUALI PROSPETTIVE FUTURE PER IL VETERINARIO ISPETTORE?

S. Capezzuto¹, S. Benedetti², A. Rosamilia³

¹Azienda USL di Parma; ²Azienda USL di Modena; ³Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Brescia, Italy

La visita ante mortem (VAM) nei macelli bovini e, in particolar modo, di vacche da latte rappresenta un momento di elevata espressione della professionalità

del veterinario ispettore (VI) in quanto prevede il conubio tra conoscenze di carattere prettamente legislativo e nozioni in materia di semiologia veterinaria. L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di identificare i più frequenti "indicatori di rischio" rinvenibili in sede di VAM così da meglio indirizzare l'ispezione delle carni secondo criteri orientati verso il concetto di "Risk Assessment", inteso come base scientifica di supporto per qualsiasi processo decisionale nell'ambito del controllo ufficiale (CU). Il primo indicatore di rischio oggetto di approfondimento è rappresentato dagli eventuali trattamenti farmacologici somministrati agli animali nei 90 giorni antecedenti la data di macellazione. In linea con quanto riportato in letteratura, i bovini per cui risultano numerosi trattamenti farmacologici nelle settimane immediatamente antecedenti all'invio al macello potrebbero necessitare di approfondimenti diagnostici in sede di visita post mortem (VPM). A seguire è stato preso in considerazione il grado di pulizia della cute degli animali, universalmente riconosciuto come fattore in grado di aumentare la contaminazione microbica della carcassa durante lo scuoiamento e le successive fasi di toelettatura. La non corretta identificazione dei bovini al macello rappresenta un ulteriore motivo di aumento del livello di rischio non essendo sempre possibile, in tali frangenti, garantire la piena tracciabilità del capo e la conseguente rintracciabilità dei prodotti che ne deriveranno dalla macellazione. Infine, è stato preso in esame lo status clinico e di benessere evidenziabile in sede di VAM, ponendo particolare attenzione nei confronti di quei bovini con segni di compromissione dello stato del sensorio e/o bovini incapaci di deambulare autonomamente, trattandosi in ambo i casi di condizioni tali da poter influire negativamente sulla sicurezza delle carni. L'evidenza di trattamenti farmacologici molto recenti rispetto alla data di macellazione degli animali suggerisce la possibilità di procedere, in sede di VPM, ad esami di laboratorio volti alla ricerca di molecole specifiche. Il riscontro di bovini con cute molto sporca richiede l'attivazione da parte dell'operatore del settore alimentare, sotto supervisione del CU, di azioni preventive tali da minimizzare il rischio di contaminazione microbica delle carni. Animali non correttamente identificati dovrebbero essere oggetto di approfondimento da parte dei VI, al fine di determinarne la possibilità di procedere con la macellazione differita o attivare provvedimenti coercitivi e/o sanzionatori. Bovini con status clinico e/o di benessere compromesso necessitano di una VAM approfondita eventualmente completata da indagini diagnostiche specifiche successivamente alla VPM. L'attuale sistema di ispezione delle carni non sempre è in grado di intercettare precocemente bovini classificabili come animali a più alto rischio per le possibili conseguenze sulla sicurezza dei prodotti da loro derivati. L'applicazione sistematica dei sopraccitati "indicatori di rischio" in sede di VAM si ritiene sia conforme al concetto di "analisi del rischio" espresso nel

Regolamento (CE) 178/2002 e trova una notevole applicabilità di campo per il VI chiamato a garantire il CU presso gli stabilimenti di macellazione ad elevata capacità industriale.

P14

VALUTAZIONE SPERIMENTALE DELL'EFFICACIA DI VARIE MODALITÀ DI COTTURA E RIDUZIONE DEL RISCHIO SALMONELLA ASSOCIATO AL CONSUMO DI CARNI FRESCHE DI POLLAME E DI PREPARAZIONI A BASE DI CARNE AVICOLA

L. Bortolami¹, A. Pezzuto², A. Piovesana², F. Furlan², A. Massaro², M. Mancin¹, A. Boscolo¹, G. Cento¹, A. Cereser², A. Zampiero², L. Barco¹

¹SCS1, Microbiologia Generale e Sperimentale, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD).

²SCS8, Valorizzazione delle Produzioni Alimentari, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), Italy

Scopo. La salmonellosi rappresenta un grave problema di salute pubblica e i prodotti a base di carne avicola sono tra le matrici alimentari con la più alta incidenza di contaminazione da *Salmonella* spp. Data l'ampia diffusione del consumo di carne avicola, è essenziale migliorare i sistemi di sorveglianza e mettere in atto adeguate misure di mitigazione del rischio. Gli operatori del settore alimentare devono informare i consumatori sulle corrette modalità di conservazione e cottura dei prodotti. Lo scopo di questo studio è stato validare il trattamento termico di cottura di carni fresche e preparazioni a base di carni avicole, seguendo le indicazioni in etichetta e stimando il livello di riduzione logaritmica di un'eventuale carica contaminante di *Salmonella* spp.

Metodi. Lo studio è stato realizzato dal Laboratorio Igiene e sicurezza delle filiere alimentari (SCS8) di San Donà di Piave e dal Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi (SCS1) che ha sede presso l'IZSve di Legnaro (PD), con il supporto di UNAITALIA. La simulazione della cottura domestica è stata eseguita in una cucina sperimentale utilizzando sonde ad infissione per monitorare l'andamento della temperatura interna dei prodotti. I prodotti avicoli sul mercato sono stati categorizzati per livello di rischio associato a *Salmonella* spp. e sono state identificate delle preparazioni "modello" per ciascuna categoria di rischio. Per ogni preparazione "modello", le modalità di cottura sono state scelte tra quelle riportate in etichetta e, quando non disponibili, consultando fonti di settore. Sono state testate 18 combinazioni preparazioni/modalità di cottura, con 3 lotti e 5 confezioni/lotto, per un totale di 270 prove di cottura. I prodotti testati inclu-

devano carni fresche di pollame e preparazioni, come rotoli di carne mista, hamburger di pollo, spiedini, busti, cosce e fettine di pollo, salsicce ed ossobuchi. Le procedure di posizionamento delle sonde e di trattamento dei campioni sono state standardizzate per ridurre al minimo le fonti di variabilità. La relazione tra tempo e temperatura è stata studiata con un modello misto lineare.

Risultati. Secondo la circolare del Ministero della Salute n. 1038 del 15/01/2016, le modalità di cottura che raggiungono 75°C a cuore del prodotto sono considerate efficaci per l'inattivazione di *Salmonella*. La maggior parte delle 18 combinazioni testate hanno raggiunto tale cut-off. In alcuni casi i tempi di cottura indicati erano eccessivamente lunghi, rendendo il prodotto visivamente troppo cotto e richiedendo una riduzione delle tempistiche. Al contrario, alcune indicazioni di cottura non hanno garantito il raggiungimento della temperatura cut-off a cuore del prodotto (hamburger di pollo alla griglia, fettine e petto di pollo intero in padella). Solo nel caso della cottura del petto di pollo intero in padella non si è raggiunto l'abbattimento della carica di *Salmonella* pari a 7 log, previsto da FSIS Cooking Guideline for Meat and Poultry Products 2021, confermando l'inefficacia dell'indicazione di cottura.

Conclusioni. Lo studio ha evidenziato l'importanza di verificare l'idoneità e, se necessario, adattare le indicazioni di cottura riportate in etichetta per contribuire alla sicurezza alimentare della carne avicola, come strumento per mitigare il rischio di infezioni da *Salmonella* spp. Le metodologie applicate hanno permesso di validare efficacemente le modalità di cottura, proponendo soluzioni alternative ove necessario.

P15

LA RISTORAZIONE PUBBLICA IN PENISOLA SORRENTINA DAL COVID AD OGGI: DECLINO E RIPRESA DELLA PRIMA INDUSTRIA ITALIANA

R.E. Toscano¹, F. Cacace¹, E. Tufarelli², F.S. Castellano¹, V. Rapesta¹, D. Mollica¹

¹ASL Napoli3Sud, Servizio IAOA, UOS Ambito 3, Ufficio di Piano di Sorrento; ²ASL Napoli3Sud, Servizio Servizio IAOA, UOS Ambito 2, Torre Annunziata (NA), Italy

Scopo. Analisi delle ripercussioni sulla sicurezza alimentare legate alla ristorazione pubblica, da gennaio 2020 al primo semestre 2024, conseguenti alla pandemia dovuta al COVID-19 ed al boom turistico dell'ultimo biennio.

Metodi. Vengono esaminati cinque anni di attività di controllo sulla ristorazione pubblica in Penisola Sorrentina, elaborando tutte le schede dei controlli effettuati in oltre 200 esercizi di ristorazione pubblica

prediligendo strutture di nuova apertura, con analisi accurate delle non conformità minori e maggiori evidenziate, i relativi sequestri amministrativi e penali e le tipologie di alimenti sequestrati.

Risultati. Dai pochissimi controlli effettuati negli anni 2020-2021, a causa delle stringenti limitazioni legate al COVID, si è passati ad un notevole aumento della pressione ispettiva, anche per l'apertura di tanti nuovi esercizi di somministrazione da parte di imprenditori provenienti dall'hinterland napoletano e dalle province limitrofe. Specie nell'ultimo biennio infatti, lo sviluppo esponenziale dei flussi turistici in Penisola, ha comportato notevoli investimenti nel settore ed è stato visto come chiara opportunità di incremento dei profitti. Tali imprenditori, hanno dimostrato sul campo poca competenza e per lo più si sono avvalsi, anche per carenza di manodopera esperta, di personale poco preparato, molte volte straniero con scarsa conoscenza della lingua italiana, spesso improvvisato e certamente privo di adeguata formazione. Il tutto si riassume nelle oltre 400 non conformità, tra minori e gravi, rilevate nel lasso di tempo esaminato con relativi procedimenti amministrativi e penali.

Conclusioni. L'apertura di tante nuove attività di ristorazione con personale poco qualificato, nel territorio della penisola sorrentina, famoso nel mondo anche per la sua tradizione e levatura gastronomica (dagli chef inventori di famosi piatti come gnocchi alla sorrentina e cannelloni o dolci come la delizia al limone, ai 13 ristoranti stellati ed altri segnalati tra le varie guide culinarie), porterà in futuro ad avere sempre maggiori problemi e possibili ricadute negative sulla qualità dell'offerta ristorativa, legata sia al territorio ed ai pregiati prodotti tipici ma anche alla cultura culinaria ed alla trasmissione del sapere, nonché potrà avere ripercussioni sulla sicurezza alimentare. Pertanto si dovrà procedere, ad avvicinare al settore i giovani locali che, se pur diplomati nei due istituti alberghieri della zona, in meno del 20% proseguono la loro attività lavorativa nella ristorazione, ed effettuare corsi di formazione dedicati al personale, italiano e straniero, al fine di garantire una reale conoscenza delle buone prassi operative di igiene e di produzione.

P16

INDAGINE PRELIMINARE SULLA COERENZA TRA PIANI DI AUTOCONTROLLO ED EFFETTIVA APPLICAZIONE IN 25 MICROIMPRESE E PICCOLE IMPRESE DI VENDITA E SOMMINISTRAZIONE DI ALIMENTI DEL TERRITORIO FIORENTINO

F. Marconi¹, R. Marini², M. Sartoni¹, F. Pedonese^{1,3}, A. Guidi^{1,3}, G. Munaò²

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa;

²AUSL Toscana Centro, Area Funzionale Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Firenze 2, Calenzano (FI); ³Centro Interdipartimentale di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute dell'Università di Pisa, Italy

Introduzione. Il Regolamento CE 852/2004 consente l'adozione di disposizioni volte a facilitare l'attuazione delle norme generali di igiene e l'applicazione dei principi del sistema HACCP da parte degli operatori alimentari, con ambiti di flessibilità, applicabili, ad esempio, in relazione alla natura e alle dimensioni dell'impresa. È quindi possibile ricorrere ad una gestione semplificata del rischio aziendale, come esplicitato anche dalla Comunicazione della Commissione 2022/C 355/01. Al tempo stesso è implicitamente richiesto che i piani di autocontrollo siano una fotografia delle corrispondenti realtà aziendali, di cui devono essere una rappresentazione fedele.

Scopo. Scopo dell'indagine è una prima valutazione della rispondenza tra quanto riportato nei piani di autocontrollo e la relativa implementazione in 25 tra microimprese (1-8 dipendenti) e piccole imprese (12-22 dipendenti) del territorio fiorentino, svolgenti attività di vendita al dettaglio e somministrazione.

Metodi. I dati sono stati raccolti con l'ausilio di una check-list, mirata sia a raccogliere informazioni circa l'inquadramento generale dell'azienda, sia ad indagare la coerenza tra piano di autocontrollo e attività svolte (es. correttezza e completezza dei diagrammi di flusso), la chiarezza e comprensibilità per gli addetti, le metodologie di semplificazione (es. adozione di un piano semplificato con minor numero di registrazioni/monitoraggi) e le metodologie di verifica del sistema di autocontrollo applicate, compreso il ricorso ad analisi di superfici ed alimenti e alla consistenza numerica annuale delle stesse.

Risultati. I risultati mostrano come nelle aziende valutate i piani di autocontrollo siano spesso non allineati con le attività svolte, oltre a risultare eccessivamente lunghi e complessi, nonché poco chiari e comprensibili per gli addetti. Inoltre, non è stata riscontrata alcuna evidenza di utilizzo di manuali di corretta prassi, nonostante il loro uso sia fortemente promosso sia dalla Commissione Europea, sia, a livello nazionale, dal Ministero della Salute. Infine, per quanto riguarda le metodologie di verifica applicate, si è rilevato che non di rado si fa ricorso esclusivamente a piani di campionamento, peraltro caratterizzati da un numero di analisi molto elevato in relazione alla realtà produttiva.

Conclusioni. Sarebbero auspicabili interventi che favoriscano un cambio di mentalità da parte delle categorie di OSA prese in considerazione, mirati a far percepire i piani di autocontrollo come strumenti operativi essenziali a supporto delle attività svolte e finalizzati a garantire la sicurezza dei prodotti per i consumatori, piuttosto che come meri obblighi normativi da adempiere. In questo contesto è fondamentale una corretta comunicazione ed interazione tra tutti gli attori coinvol-

ti: dagli OSA, ai consulenti, al controllo ufficiale, che dovrebbero dialogare in maniera proattiva, per promuovere consapevolezza, in un'ottica di miglioramento della cultura della sicurezza alimentare.

P17

LA CARNE COLTIVATA, PROFILI GIURIDICI DI UNA VICENDA TUTTA ITALIANA

M. Mattalia

Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Giurisprudenza, Presidente del Corso di Laurea in Diritto Agroalimentare e Direttrice del Master in Diritto dei Mercati Agroalimentari, Torino, Italy

Scopo. Il lavoro vuole illustrare le contraddizioni insite nel nostrano divieto della carne coltivata, in primis sotto il profilo dell'ordinamento europeo ma anche ampliando lo spazio di indagine alla scelta "sistematica" operata dal Legislatore di inserire siffatto divieto in un provvedimento disciplinante l'annoso tema del meat sounding.

Metodi. La disamina muove dalla genesi protezionistica del divieto e dal suo inevitabile scontro con il meccanismo di funzionamento del Mercato Unico europeo, fondato sul pilastro del mutuo riconoscimento e del divieto di creazione di ostacoli materiali e tecnici alla libera circolazione delle merci. L'illustrazione della Direttiva 2015/1535 permette allora di introdurre il concetto di "ostacolo tecnico" e la procedura TRIS, ponendo l'accento sulla scansione temporale di quest'ultima: gli Stati membri devono procedere alla notifica del (progetto di) legge prima della sua formale adozione. Scansione, per l'appunto, non rispettata dall'Italia nella vicenda relativa alla carne coltivata e che ha condotto all'inevitabile respingimento della notifica da parte della Commissione europea. L'esame si sposta poi sul piano nazionale e sulla scelta del Legislatore di disciplinare nella medesima sede il divieto della carne coltivata ed il divieto di meat sounding. Lo studio del quadro sistematico impone di soffermarsi sulla peculiarità di tale scelta, che ha obbligato il Legislatore a sottoporre alle valutazioni della Commissione europea anche profili non di sua necessaria competenza, potendosi disquisire sulla qualificazione o meno del divieto di meat sounding quale ostacolo tecnico alla libera circolazione.

Risultati. Il lavoro porta alla luce le contraddizioni insite nelle scelte legislative italiane.

In primo luogo, la scelta di notificare la legge contenente il divieto in esame solo dopo la sua formale adozione ha comportato l'inapplicabilità dello stesso da parte della magistratura italiana, come affermato dalla consolidata giurisprudenza della Corte di Giustizia europea.

Poi, con la scelta di normare nella medesima sede

anche il divieto di meat sounding, il Governo italiano ha sottoposto alla Commissione, e così di fatto ostacolato, l'approvazione di un'iniziativa normativa che altrimenti non avrebbe incontrato particolari ostacoli. È così quindi che la tutela delle istanze degli allevatori, sulla spinta della quale il Governo ha dichiaratamente agito, risulta sacrificata per scelte legislative apparentemente non ponderate.

Conclusioni. Nelle conclusioni, il lavoro getta uno sguardo alla tendenza normativa globale, ormai incardinata verso l'introduzione di restrizioni legislative alla produzione e alla commercializzazione della carne coltivata. Si pone quindi l'accento su una nuova contraddizione: la menzionata tendenza risulta essersi diffusa prematuramente, quando in Europa ancora nessuna istanza di autorizzazione è stata presentata. Infatti, la carne coltivata è a tutti gli effetti un novel food, che, come tale, deve essere sottoposto alla relativa procedura autorizzativa. Resta dunque aperto l'interrogativo sull'astratta compatibilità delle norme nostrane (allo stato, come detto, non applicabili) con un'eventuale istanza autorizzativa alla commercializzazione concessa a livello europeo.

P18

LE TEMPERATURE NEI FRIGORIFERI DOMESTICI: UNA ESPERIENZA TRA UMBRIA E MARCHE

A. Lupattelli, C. Licciardi, S. Primavilla, M. Tinaro

Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "Togo Rosati", Perugia, Italy

Scopo. Poiché la temperatura è uno dei fattori più importanti in grado di influenzare la sopravvivenza e lo sviluppo dei microrganismi, con il presente studio si è voluto definire il livello medio delle temperature dei frigoriferi domestici delle regioni Umbria e Marche al fine di verificare il rispetto delle temperature di conservazione riportate in etichetta, in particolare per i prodotti RTE. Lo stoccaggio domestico rappresenta, infatti, uno dei punti più critici dell'intera catena alimentare, a causa dei tempi di conservazione e delle temperature inadeguate, aumentando così il rischio di tossinfezioni alimentari. I dati relativi alle temperature dei frigoriferi utilizzati in tale studio sono stati prodotti nell'ambito della Ricerca Corrente: *Indagine nazionale sulla temperatura dei frigoriferi domestici in Italia: l'importanza di definire condizioni di conservazione in ambito domestico realistiche ed aggiornate finalizzate ad una corretta valutazione della shelf life degli alimenti Ready to eat*, di cui l'IZSLER era capofila e a cui hanno partecipato tutti e dieci gli IIZZSS.

Metodi. Tra Gennaio 2019 e Febbraio 2020, nelle regioni Umbria e Marche, attraverso l'utilizzo di specifici datalogger, è stata rilevata la temperatura di n. 32

frigoriferi domestici. Ogni frigorifero è stato campionato per una sola settimana nell'arco dell'anno, calendarizzando i campionamenti in modo che gli stessi risultassero uniformemente distribuiti nelle diverse stagioni, nell'arco dell'anno. All'interno degli apparecchi sono stati posizionati tre datalogger: uno nella zona in alto, uno nella zona basso e uno sulla porta. Un datalogger è stato posizionato all'esterno dei frigoriferi. Al fine di definire la temperatura media dei frigoriferi domestici per le due regioni, sono state condotte elaborazioni statistiche. I risultati ottenuti mostrano che la temperatura interna media dei frigoriferi campionati nella regione Umbria è di 7°C, con una temperatura media esterna di 21,5°C; per i frigoriferi campionati nella Regione Marche la temperatura media interna risulta essere di 7,6°C, mentre quella esterna è di 21,5°C.

Risultati. Considerando le diverse posizioni delle sonde, i risultati mostrano che le temperature medie della parte alta e bassa degli apparecchi sono per le regioni Umbria e Marche rispettivamente di 6,9°C e 6,6°C; mentre le temperature medie della porta sono più elevate (media 8°C). Dall'analisi dei dati ottenuti, si evince che non esistono differenze sostanziali tra le temperature medie dei frigoriferi rilevate nelle Regioni Umbria e Marche e quelle delle altre regioni italiane. Si evidenzia, inoltre, che la stagionalità non risulta avere un ruolo decisivo nell'innalzamento della temperatura dei frigoriferi.

Conclusioni. Tutti gli alimenti, in particolare quelli RTE, trascorrono gran parte della loro vita commerciale all'interno dei frigoriferi domestici per cui la temperatura di conservazione ha un impatto significativo sulla sicurezza igienico sanitaria di tali alimenti. Inoltre, l'inadeguata temperatura di conservazione determina un aumento del rischio di *Listeria monocytogenes* negli alimenti RTE. Pertanto al fine di mantenere in condizioni di salubrità per questa tipologia di prodotti, le effettive temperature di conservazione domestica dovranno riflettere le reali condizioni di conservazione applicate durante lo studio sulla loro durata di conservazione.

P19

QUADRI ANATOMO-PATOLOGICI DI EQUIDI MACELLATI NELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

G. Muresu Ibba, A. Poeta, G. Micagni, F. Pasetto

Azienda USL Reggio Emilia, Servizio Sanità Pubblica Veterinaria, Reggio Emilia, Italy

Scopo. Gli autori hanno preso in considerazione l'incidenza statistica delle lesioni macroscopiche a carico di carcasse e visceri di 4340 equidi regolarmente macellati nell'anno 2023 in un macello UE della provincia di

Reggio Emilia mettendole in correlazione con le nazioni di provenienza degli stessi (Italia, Austria, Belgio, Svizzera, Rep. Ceca, Germania, Danimarca, Spagna, Francia, Olanda, Slovenia, Romania, Ungheria, Polonia, Croazia, Irlanda, Lituania, Lussemburgo, Lettonia, Olanda, Portogallo, Svezia, Slovacchia, Regno Unito).

Metodi. Si è rivolta l'attenzione, secondo quanto normato dal Reg.UE 2019/627, alle lesioni anatomopatologiche riscontrate alla visita ispettiva post-mortem a carico dei principali organi e apparati quali polmoni, fegato, reni, milza, testa e cute.

Risultati. Per quanto attiene alle lesioni polmonari, le broncopolmoniti acute e subacute interessavano in ordine decrescente gli equidi di Francia, Romania, Ungheria, Polonia, Olanda con maggiore rappresentatività per le polmoniti parassitarie negli equidi provenienti dai paesi dell'Est Europa. Le patologie del fegato come la calicosi nodulare presentava valori inferiori ai quadri polmonari ma interessava le medesime nazionalità in termini di incidenza statistica. Si riscontravano valori rilevanti per la periepatite villosa e infarti adiposi per gli equidi provenienti da Romania, Polonia, Ungheria, Slovenia mentre la steatosi raggiungeva le più alte percentuali negli equidi polacchi ed era assente in quelli svedesi e lettoni. Di raro interesse numerico risultavano le lesioni a carico dei reni con maggior numerosità negli equidi rumeni e ungheresi solitamente riferibili a processi infiammatori acuti legati a stress da trasporto in particolare nei mesi estivi e in correlazione con quadri di steatosi epatica da malnutrizione. In una rilevante percentuale di equini francesi con attitudine alle corse di trotto/galoppo si evidenziavano quadri infiammatori a carico dell'apparato respiratorio e della testa (enucleazione del globo oculare) mentre per equini italiani con medesima attitudine predominavano lesioni parassitarie epatopolmonari pregresse. Ricopre notevole interesse la casistica nei soggetti adulti con mantello grigio provenienti dai paesi dell'Est Europa e Francia che al giudizio ispettivo presentavano il complesso melanosi-melanoma.

Conclusioni. Dal riscontro delle lesioni al macello come osservatorio epidemiologico emergono importanti considerazioni circa la situazione sanitaria dei paesi dell'Est UE legata alle condizioni dell'allevamento, del benessere al trasporto così come alla veridicità dei certificati di accompagnamento in relazione all'attitudine e al destino dell'animale (dpa/non dpa).

P20

MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI INTRODUZIONE PSA IN SARDEGNA (ITALIA): CONTROLLI AL PORTO CON L'AUSILIO DEI CANI MOLECOLARI

B. Mossa¹, P. Desini¹, N. Spissu¹, G. Bitti¹, G. Campus¹, S. Canu¹, P. Uras¹, F. Dettori¹,

A. Tempesta², M. Merlini², E. Caione², C. Pinna¹, G. Usai¹, F. Sgarangella¹

¹Azienda Sanitaria Locale Sassari; ²Azienda Sanitaria Locale, Gallura, Italy

Scopo. La peste suina africana (PSA) è una malattia infettiva che colpisce i suidi domestici e selvatici. Per le sue caratteristiche epidemiologiche essa può avere grave impatto sulla redditività degli allevamenti e sulle movimentazioni di animali e prodotti sia in UE che in paesi terzi. La PSA genotipo I era endemica in Sardegna dal 1978, ed ora la regione è agli stadi finali dell'eradicazione. Dal 2022 in Italia ed in Europa ci sono stati diversi focolai di PSA Genotipo II. A settembre 2023 è stato registrato in Sardegna il primo caso di PSA gen II in uno stabilimento di suini domestici, verosimilmente in conseguenza dell'introduzione di prodotti infetti dalla Penisola. Il focolaio è stato dichiarato ufficialmente estinto dalla Commissione Europea. Il fattore umano è importante per l'introduzione del virus nei territori indenni. Alimenti e materiali contaminati possono essere veicolati anche a grande distanza da dove ha avuto origine l'infezione. Perciò è fondamentale mettere in atto misure di mitigazione del rischio. La regione Sardegna ha in atto un PIANO STRAORDINARIO DI SORVEGLIANZA RISCHIO INTRODUZIONE PSA che, insieme ad altre misure di mitigazione del rischio, prevede il rafforzamento della sorveglianza nei principali porti con l'ausilio di cani molecolari. I cani hanno un olfatto estremamente sensibile, capace di rilevare odori target anche a concentrazioni di meno di una parte per trilione. Se adeguatamente preparati, essi sono capaci di rilevare composti organici volatili (VOCs) rilasciati in vari processi metabolici in svariate condizioni. Lo scopo del presente lavoro è quello di descrivere le azioni di prevenzione messe in atto con l'ausilio dei cani molecolari nei principali porti del nord Sardegna al fine di rilevare carne e derivati di suidi non tracciabili e che possono costituire un rischio di introduzione del virus della PSA.

Metodi. I controlli si sono svolti da novembre 2023 nei porti di Porto Torres e Olbia, rispettivamente 1 e 2 volte a settimana su un campione di veicoli che sbarcavano. Il team era composto da un "binomio" cane- conduttore cinofilo appartenenti o affiliati a "Progetto Serena a.p.s", due veterinari ed un tecnico della prevenzione. I cani coinvolti sono stati preparati con un protocollo di condizionamento operante già validato in precedenza a discriminare tra i VOCs carni e derivati di suidi e altre carni. Il controllo dei veicoli e dei bagagli in essi contenuti durava circa 5 minuti e dopo aver fiutato il veicolo, il cane segnalava l'eventuale presenza del target sedendosi. I prodotti non tracciati trovati con l'ausilio dei cani e ceduti dai passeggeri, venivano quindi campionati ed inviati al laboratorio per la ricerca del virus PSA.

Risultati. I risultati dello studio sono schematizzati in Tabella1.

Tabella 1.

PORTO	GIORNI	VEICOLI	CARNE O PRODOTTI RINVENUTI	%CARNE O PRODOTTI RINVENUTI
PORTO TORRES	26	420	98	23,33
OLBIA	32	354	115	32,49
TOTALI	58	774	213	27,52

Conclusioni. I risultati dello studio mostrano che circa il 30% dei veicoli esaminati trasportava prodotti a base di carne di suide. Questo evidenzia che esiste un rischio reale di introduzione del virus con carne e derivati trasportati da passeggeri, rischio particolarmente elevato quando i passeggeri arrivano da regioni colpite da PSA ed i prodotti non sono tracciabili. I cani molecolari si sono dimostrati rapidi ed attendibili quale ausilio nei controlli per mitigare il rischio di introduzione del virus. In aggiunta ai controlli, è auspicabile innalzare la consapevolezza dei viaggiatori con campagne informative.

P21

VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'IMPIEGO DI INGREDIENTI NATURALI AD ELEVATO POTERE ANTIOSSIDANTE PER LA PRODUZIONE DI INSACCATI SENZA AGGIUNTA DI NITRITI E NITRATI

A. Chiappinelli¹, M. Tomaiuolo¹, M. Langianese¹, G. Berardi¹, R. Marino², A. Santillo², M. Albenzio², M. Iammarino¹

¹Struttura Complessa "Chimica", Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia;

²Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari, Risorse Naturali e Ingegneria, Università degli Studi di Foggia, Italy

Scopo. Nitriti e nitrati vengono utilizzati come conservanti nelle carni poiché stabilizzano il colore, esaltano l'aroma ed il sapore, ritardano l'ossidazione dei lipidi ed esplicano azione batteriostatica nei confronti dei batteri gram-negativi e sporigeni, in particolare sul *Clostridium botulinum*. Tuttavia, l'uso dei nitriti e nitrati per il trattamento dei prodotti carnei può essere pericoloso per la salute umana. Infatti, oltre a fenomeni di metaemoglobinemia, soprattutto in bambini ed adolescenti, dalla reazione tra l'acido nitroso che si libera dai nitriti e le ammine secondarie presenti nelle carni si possono formare nitrosammine, sostanze pro-cancerogene.

Metodi. In questo studio, tre ingredienti naturali quali albedo di limone, olio essenziale di rosmarino ed olio EVO sono stati addizionati, secondo un disegno sperimentale appositamente sviluppato, ad un classico impasto impiegato per la produzione di salami stagionati senza ausilio di nitriti e nitrati aggiunti. In particolare, sono stati preparati campioni del peso medio di

100 g, addizionati con percentuali variabili di albedo di limone (da 0% a 7%), olio EVO (da 0% a 1.5%), olio di rosmarino (da 0% a 0.15%) per un totale di 10 prodotti differenti (3 repliche per ognuno). I prodotti ottenuti sono stati quindi analizzati al fine di determinare le seguenti caratteristiche nutrizionali: acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi, rapporto PUFA/SFA, omega 6/omega 3, acido linoleico /linolenico, % EPA+DHA, indice aterogenico (IA), indice trombogenico (IT) e Hypocholesterolemic/Hypercholesterolemic (HH) ratio in modo da definire quale delle formulazioni testate garantisce le migliori caratteristiche finali del prodotto (Figura 1).

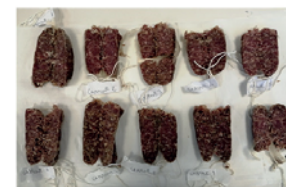
Risultati. L'impiego, a percentuali differenti, dei tre ingredienti testati, ha migliorato le caratteristiche nutrizionali dei prodotti, in quanto la concentrazione più alta di acidi grassi saturi (31.6 g/100g) e gli indici IA e IT più elevati (0.375 e 0.691) sono stati registrati nei campioni di controllo. In particolare, i campioni prodotti con 0.05% di olio di rosmarino e 1% di olio EVO hanno presentato il maggior contenuto di PUFA e di n-3 PUFA e migliori indici nutrizionali come elevato P/S, e basso n6/n3 e i T.I. I campioni prodotti con 2.5% di albedo di limone e 1% di olio EVO hanno presentato un minore contenuto di SFA, un elevato contenuto in MUFA e più basso A.I. rispetto agli altri campioni. Da un punto di vista sensoriale sono stati valutati la consistenza, l'aspetto e l'odore. I campioni preparati con aggiunta di 0.15% di olio di rosmarino hanno avuto la migliore valutazione, mentre la peggiore è stata assegnata ai campioni preparati con 5% di albedo di limone e 0.5% di olio EVO, mentre il campione preparato con il 7.5% di albedo di limone non ha presentato la consistenza minima richiesta.



Inizio stagionatura



Fine stagionatura



Prodotto finito



Figura 1.

Conclusioni. L'impiego di ingredienti ad elevato potere antiossidante ha permesso dunque di migliorare le caratteristiche nutrizionali dei campioni di salame, aprendo prospettive future per un loro utilizzo come

potenziali sostituiti dei nitriti e nitrati. La formulazione ottimizzata in questo studio sarà impiegata nelle successive fasi sperimentali, in sinergia con il trattamento con radiazioni ionizzate, al fine di valutare l'effetto complessivo sulla stabilizzazione igienico-sanitaria degli insaccati [1].

Studio finanziato dal Ministero della Salute, Progetto di Ricerca IZSPB 04/22 RC.

Bibliografia

[1] IAMMARINO (2023) L'industria delle Carni e dei Salumi, 05, 22-23.

P22

PEPTIDI ANTIMICROBICI NATURALI: VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'EFFICACIA VERSUS YERSINIA ENTEROCOLITICA PATOGENA

S. Girardi¹, E. Delibato², G. Palmieri³, M. Gogliettino³, N. Murru⁴, O. Di Maro¹, Y.T.R. Proroga¹, A. Mancusi¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Portici (NA); ²Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria, Napoli; ³Istituto di Bioscienze e BioRisorse (IBBR-CNR), Napoli; ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli, Italy

Scopo. I Peptidi Antimicrobici (AMPs) rappresentano una promettente soluzione nell'industria alimentare, grazie alla loro elevata attività antimicrobica in grado di non comportare alcuna alterazione del microbiota intestinale dell'ospite. In letteratura è riportato l'uso di AMPs come sostituti di additivi alimentari convenzionali, nonché come disinfettanti per impianti e superfici per la produzione e manipolazione degli alimenti. Nonostante la letteratura scientifica in materia di AMPs sia in forte espansione, i dati di letteratura relativi all'azione di queste molecole naturali nei confronti di specie microbiche di interesse per i prodotti a base di carne sono molto scarse e frammentarie. In particolare, esistono pochi dati in merito all'azione esercitata dai AMPs nei confronti di *Yersinia enterocolitica* patogena (Ye), terzo agente zoonotico più notificato a livello europeo come causa di malattie a trasmissione alimentare (MTA). Alla luce di quanto sopra, l'obiettivo del presente studio ha riguardato la valutazione dell'attività antimicrobica del peptide RiLK30 contro Ye.

Metodi. La valutazione dell'efficacia dell'attività antimicrobica è stata effettuata utilizzando il peptide RiLK30 con purezza superiore al 95% (GenScript Biotech, Leiden, Paesi Bassi), selezionato per la sua elevata capacità antibatterica. RiLK30 ad una concentrazione pari 75 µM è stato inizialmente testato nei confronti di

Ye patogena ATCC 23715 (1B/O:8). Alla luce dei risultati ottenuti, quattro sospensioni di Ye con concentrazione pari a $1,5 \times 10^3$ ufc/mL sono state incubate, a 30 °C per 6 ore, con quattro differenti concentrazioni del peptide (10, 20, 40 e 75 µM). Dopo incubazione un'aliquota pari a 50 µL di ciascuna sospensione è stata seminata su CIN per valutare la capacità del peptide nell'inibire/ridurre la crescita del patogeno.

Risultati. I risultati hanno evidenziato che RiLK30 è in grado di agire sul patogeno riducendone o inibendone completamente la crescita, in funzione della concentrazione. Infatti, è stato possibile osservare una riduzione della crescita di Ye dopo incubazione con l'AMP a concentrazioni pari a 20 e 10 µM, con un potere inibente del 99,9% e 99,2% rispettivamente. I risultati ottenuti utilizzando RiLK30 alle concentrazioni di 50 e 75 µM hanno mostrato un'assenza di crescita di Ye risultando quindi altamente inibenti nei confronti del patogeno stesso.

Conclusioni. La valutazione preliminare dell'efficacia di AMP nei confronti di Ye conferma quanto già descritto per altri patogeni, ovvero la capacità di tali molecole nell'inibire/ridurre la crescita di batteri patogeni causa di MTA. I dati preliminari, fin qui ottenuti, sembrano essere molto promettenti in considerazione del fatto che alcuni ceppi di *Yersinia enterocolitica* patogena, isolati da alimenti o da uomo, sembrano mostrare dei fenomeni di resistenza ad alcuni antibiotici e disinfettanti; in tale contesto l'utilizzo di AMPs potrebbe avere un ruolo fondamentale per affrontare questo problema.

Il lavoro è stato effettuato nell'ambito del progetto IZSME 10/22 RC finanziato dal Ministero della Salute.

P23

MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO DI MOLLUSCHI BIVALVI VIVI IN ZONE DI PRODUZIONE E RACCOLTA DEL LITORALE CAMPANO: REPORT 2017-2019 E 2020-2022

M. Cappabianca¹, L. Pacifico^{1*}, A. Battisti², G. Smaldone³, R. Rossi¹, A. Guarnieri¹

¹Dipartimento di Prevenzione, Servizio Veterinario Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche, Azienda Sanitaria Locale, Caserta; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, UOS Latte Qualità, Sicurezza Alimentare, Caserta; ³Dipartimento di Prevenzione, Servizio Veterinario Igiene degli Alimenti di Origine Animale, Azienda Sanitaria Locale, Caserta, Italy

In virtù delle loro caratteristiche nutritive e organolettiche, il consumo dei molluschi bivalvi ha subito un notevole incremento; tuttavia, la loro elevata capacità di bioaccumulo e il basso potenziale di biotrasformazione per i contaminanti, unita alla possibilità di alber-

gare diversi patogeni, rappresenta un potenziale rischio per il consumatore. I parametri microbiologici, biotossicologici e chimici per la classificazione e il monitoraggio delle zone di produzione/stabulazione di molluschi bivalvi sono definiti dalla Norma europea. Banchi naturali di *Acanthocardia* spp, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Ensis* spp. e impianti di *Mitilus galloprovincialis* con piccola produzione di *Crassostrea gigas* sono diffusi lungo il litorale dei comuni costieri (Castel Volturno, Mondragone, Cellole e Sessa Aurunca) della provincia di Caserta (litorale Domitio). Con il presente report si riassumono i dati ottenuti dal monitoraggio dei livelli di contaminazione da *Escherichia coli* nelle specie di maggiore interesse commerciale: *Ensis* spp, *D. trunculus* e *M. galloprovincialis*, in attuazione dei piani triennali della Regione Campania (2017-2019 e 2020-2022). I campionamenti ufficiali sono stati prelevati presso le zone di produzione dal personale Medico Veterinario dell'ASL Caserta e sono stati analizzati dalla Sezione di Caserta dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno per la conta di *E. coli* beta glucuronidasi positivo (metodo di prova UNI EN ISO 16649-3:2015/EC 1:2017) tramite tecnica del "Most Probable Number" (MPN). Complessivamente, nei due trienni, sono stati analizzati per *E.coli* 639 campioni, di cui 504 (79%) provenienti da banchi naturali e 135 (21%) da allevamenti. In particolare, per *Ensis* spp., sono stati analizzati 98 (37%) campioni nel primo triennio (2017-2019), con una media di 1123 MPN/100g (DS ± 3336) e 167 (63%) nel secondo triennio (2020-2022) con una media di 383 MPN/100g (DS ± 896); per *D. trunculus* sono stati analizzati 164 (69%) campioni nel 2017-2019 con una media di 1086 MPN/100g (DS ± 3279) e 75 (31%) nel 2020-2022 con una media di 775 MPN/100g (DS ± 1913); per *M. galloprovincialis* sono stati analizzati 58 (43%) campioni nel primo triennio con una media di 2071 MPN/100g (DS ± 5848) e 173 MPN/100g (DS ± 492) su 77 (57%) nel secondo. Gli esiti ottenuti dai campioni analizzati nei due trienni considerati, mostrano un livello pressoché costante della contaminazione microbiologica delle specie di interesse commerciale in base alla quale è stato possibile classificare e riclassificare le aree di produzione e raccolta in zone di classe B, che prevede, a tutela del consumatore, l'invio del prodotto ai centri di depurazione. Dai dati osservati emerge un aumento della contaminazione da *E. coli* nell'anno 2019, presumibilmente ascrivibile ad eventi meteorologici e/o ambientali, che tuttavia non hanno influito sulla conformità del prodotto per la classe sanitaria attribuita (B). In conclusione, sulla scorta dei dati considerati, delle caratteristiche della costa, della qualità dell'acqua e dell'assenza di predatori, il litorale Domitio sembra rappresentare un habitat particolarmente favorevole ai banchi naturali e all'allevamento di molluschi bivalvi, settore per il quale si sta registrando un sensibile incremento.

P24

TRACCIABILITÀ E AUTENTICAZIONE DEL FORMAGGIO PECORINO PREINCARTATO MEDIANTE SPETTROSCOPIA NEL VICINO INFRAROSSO PRESSO IL PUNTO VENDITA

M. Marcolin¹, S. Currò¹, T. Breda¹, A. Franceschi¹, M. Bernardini², S. Strazzacappa², J.C. Ferlito³, E. Novelli¹, F. Fontana¹, L. Fasolato¹, S. Balzan¹

¹Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Legnaro (PD); ²Ali SPA, Padova; ³ITPhotonics S.r.l., Fara Vicentino (VI), Italy

Scopo. L'obiettivo di questo studio preliminare consiste nel valutare la capacità di classificazione della spettroscopia nel vicino infrarosso (NIRS) per l'autenticazione dei formaggi in un reale ambiente operativo (Grande Distribuzione Organizzata; GDO).

Metodi. Sono stati selezionati, presso differenti punti vendita della GDO, 94 campioni di Pecorini semistagionati preincartati prodotti nelle province di Cagliari (n=47) e Pisa (n=47). I formaggi confezionati con pellicola per alimenti composta da PVC-P sono stati analizzati con la spettroscopia NIR, un metodo untarget, economico ed ecologico applicabile per la caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli alimenti, utile per la rilevazione di frodi alimentari. Le analisi spettroscopiche sono influenzate da molteplici fattori, risulta dunque necessaria una fase di validazione per valutare la variabilità dei dati acquisiti e per aumentare la robustezza di librerie e modelli di classificazione. L'acquisizione del dato spettrale attraverso la pellicola trasparente è una modalità di scansione che può influenzare sensibilmente i dati spettrali per il potenziale assorbimento della luce NIR da parte dei polimeri organici che la compongono. Dalle osservazioni preliminari la pellicola testata presenta un'assorbanza minima, che induce solo un lieve effetto sul segnale prodotto delle matrici alimentari. Durante la fase di pre-campionamento è stato sviluppato un filtro in grado di correggere lo spettro dei campioni preincartati, eliminando l'effetto della pellicola sull'assorbanza del prodotto. È stato utilizzato uno strumento NIR portatile (ITPhotonics, Briganza, Italia; 900-1680 nm, risoluzione 2nm) per eseguire tre differenti scansioni sul prodotto: i) con pellicola; iii) con filtro correttore; iii) senza pellicola direttamente a contatto con l'alimento. I dati spettrali derivanti dalle scansioni sono stati analizzati per valutare l'effetto della pellicola e la capacità di identificare l'origine geografica rispettivamente tramite analisi chemiometriche quali le componenti principali e support vector machine. La validazione in hold out è stata effettuata mantenendo la proporzionalità del carattere validato con una divisione del dataset in 60% di training e 40% di validazione.

Risultati. Le performance di classificazione dei tre

dataset di scansione hanno mostrato un'accuratezza (AC) superiore all'80% per il modello sviluppato con i dati spettrali acquisiti con il filtro correttore dell'effetto pellicola e per quello dei campioni senza pellicola; mentre il modello con pellicola non risulta essere adeguato allo scopo (AC 61%; non significativo).

Conclusioni. I risultati indicano che la pellicola influisce sul valore di assorbanza del campione e sul modello di classificazione. L'applicazione di un filtro per ridurre l'effetto pellicola ha ottenuto risultati simili al modello sviluppato direttamente a contatto con l'alimento. Questo approccio analitico risulta necessario allo sviluppo di robusti modelli e librerie NIRS utili all'autenticazione e in ambito di autocontrollo aziendale, con il vantaggio di ridurre i tempi analitici e la manipolazione dei prodotti confezionati nei punti vendita e favorire la tracciabilità dei lotti dopo frazionamento.

P25

VALORIZZAZIONE DI SPECIE ITTICHE NEGLTTE PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI INNOVATIVI SOTTOPOSTI AL PROCESSO DI MATURAZIONE

L. Prandini¹, F. Savini¹, V. Indio¹, M. Masi¹, Y. Vecchio¹, A. De Cesare¹, F. Troise², F. Panebianco³, T. Civera³, V. Terio⁴, E. Bonerba⁴, A. Pandiscia⁴, L. Alberghini², P. Catellani², A. Serraino¹, F. Giacometti²

¹Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna; ²Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova; ³Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino; ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy

Scopo. Lo scopo è quello di disseminare e far conoscere gli obiettivi, le attività e i risultati preliminari del progetto PRIN 2022NX5FL8, focalizzato sulla valorizzazione di specie ittiche neglette (NUS) per lo sviluppo di nuovi processi e prodotti, attraverso il dry-aging. Delle circa 700 specie presenti nel Mediterraneo, solo il 10% raggiunge le nostre tavole e 6 italiani su 10 consumano a livello casalingo solo 5-6 specie ittiche, 10 specie se il consumo avviene al ristorante. Inoltre, il 60% dei prodotti ittici acquistati in Italia risulta di importazione. Il progetto esplora il potenziale di nuovi prodotti locali realizzati su piccola scala, socialmente, economicamente ed ambientalmente sostenibile, grazie alla valorizzazione di NUS, ovvero quelle specie ittiche trascurabili a livello commerciale e/o di basso valore economico nonostante il loro elevato valore nutrizionale e una buona disponibilità sul territorio.

Metodi. Sono stati raccolti i dati di produzione primaria del settore ittico in relazione al pescato e alla

prima vendita e, contestualmente, intervistati operatori e istituzioni pubbliche per identificare i principali NUS ittici in tre aree di interesse, Mar Ligure, alto e basso Mar Adriatico. Un'analisi dei dati, dei prezzi di mercato, dell'attitudine alla trasformazione e della qualità delle carni è stata condotta preliminarmente per la selezione dei NUS. Successivamente, sono stati sviluppati tre prototipi ready-to-eat (RTE), realizzati utilizzando un processo innovativo di dry-aging, grazie alla messa a punto di una ricetta dedicata e personalizzata per specie ittica identificata, effettuando una valutazione sensoriale preliminare e dei parametri chimico-fisici. È stato predisposto un questionario per valutare le abitudini di consumo e scelte, come pure conoscenze pregresse su questi prodotti innovativi, al fine di determinarne l'accettabilità e l'inclinazione all'acquisto.

Risultati. Cefalo (*Liza ramada*), sugarello (*Trachurus trachurus*) e musdea (*Phycis blennoides*), provenienti rispettivamente da Veneto, Liguria e Puglia, sono stati selezionati come NUS per lo sviluppo dei prototipi. Tale scelta è stata effettuata in seguito all'analisi delle interviste condotte e dei dati disponibili, tra cui quelli disponibili su EUMOFA (European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products) o forniti dal Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste, come pure sulla base della buona disponibilità alla trasformazione (carne di buona qualità, poche spine e taglia media) e del prezzo (<7 euro). Prototipi di prosciutti di pesce RTE sono stati messi a punto a partire da filetti di pesce, nei quali sono stati osservati un pH costante nel cefalo (6.29-6.34) e una diminuzione in sugarello (7.02-6.43) e musdea (7.08-6.55) e valori di aw sul prodotto finito sempre <0.92. Il questionario è disponibile per la compilazione da parte di qualsiasi tipologia di consumatore.

Conclusioni. Il Progetto ha come obiettivo quello di coniugare le esigenze di sostenibilità e valorizzazione dei NUS con la promozione della ricerca scientifica. I prototipi RTE verranno sottoposti ad ulteriori accertamenti mediante analisi chimiche e microbiologiche con approcci analitici innovativi basati su metabolomica e culturomica, e test di conservabilità. Analisi costi-benefici e di mercato verranno effettuate rispettivamente per verificare la fattibilità economica delle soluzioni proposte e l'accettabilità da parte del consumatore.

P26

SISTEMI INNOVATIVI DI CERTIFICAZIONE GENETICA PER I PRODOTTI ITTICI: CONOSCENZA, INFORMAZIONE E INTERESSE DEI CONSUMATORI

A. Mottola¹, G. Ottomano Palmisano², L. Lorusso¹,

C. Intermite¹, L. Ranieri¹, A. De Boni², R. Roma²,
A. Di Pinto¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Bari Aldo Moro; ²Dipartimento di Scienze del Suolo, delle Piante e degli Alimenti, Università di Bari Aldo Moro, Italy

Scopo. La filiera ittica si colloca tra i settori maggiormente esposti al rischio di frode da sostituzione di specie con importanti ripercussioni in termini di sicurezza, sostenibilità e conservazione degli ecosistemi marini. Gli attuali sistemi di etichettatura dei prodotti ittici previsti dalla normativa cogente sono spesso affiancati da schemi di certificazione volontaria come Marine Stewardship Council (MSC) o Friend of the Sea (FOS) che garantiscono e promuovono la tracciabilità di pratiche di pesca sostenibili e di salvaguardia delle risorse ittiche. Al contrario, attualmente, non sono disponibili Schemi di Certificazione Genetica (SCG) finalizzati a garantire al consumatore l'autenticità di specie. A tal fine, l'approccio DNA-based si configura come un valido e robusto strumento per lo sviluppo di un innovativo SCG, adottabile dalle aziende per valorizzare le caratteristiche dei propri prodotti. Il presente studio si prefigge, pertanto, lo scopo di valutare l'interesse dei consumatori verso un eventuale SCG, tenendo in considerazione le loro preferenze, e sviluppare le conseguenti strategie aziendali di certificazione.

Metodi. Lo studio è stato effettuato mediante somministrazione di un questionario online suddiviso in due sezioni: la prima mirava ad acquisire informazioni sulle caratteristiche socio-economiche degli intervistati, sulle loro abitudini nel consumo di pesce e sulla capacità di riconoscere le specie ittiche più frequentemente consumate; la seconda mirava a indagare la conoscenza dei consumatori rispetto agli schemi di certificazione ittica attualmente disponibili e la loro disponibilità ad acquistare, pagando un premium price, prodotti ittici certificati geneticamente. I dati acquisiti sono stati analizzati mediante l'utilizzo dell'albero decisionale (algoritmo C4.5).

Risultati. Il questionario è stato compilato da 408 consumatori italiani. Dalla preliminare analisi dei dati è emerso che circa il 63% del campione consumava pesce almeno una volta a settimana, e che gli intervistati presentavano una generale difficoltà nel riconoscere i prodotti ittici attraverso le immagini incluse nell'indagine. Complessivamente, i risultati hanno evidenziato un notevole interesse degli intervistati per uno schema di certificazione genetica (SCG) e la disponibilità degli stessi a pagare un premium price pari 10% del prezzo di partenza per tali prodotti. In particolare, l'analisi dei dati ha mostrato che tale interesse era fortemente influenzato da diverse variabili quali: i) l'abitudine generale dei consumatori ad acquistare pesce certificato; ii) la tipologia di pesce acquistato; iii) la conoscenza della certificazione per la pesca sostenibile; iv) il livello di istruzione; v) l'abituale luogo di acqui-

sto di pesce; vi) la fiducia riposta nelle dichiarazioni fornite dalle etichette; vii) la spesa settimanale dedicata ai prodotti ittici.

Conclusioni. Il presente studio evidenzia il notevole interesse dei consumatori italiani verso un SCG che li tuteli dai casi di frode da sostituzione di specie e li guidi verso scelte d'acquisto consapevoli e sostenibili. Allo stesso tempo, i dati raccolti hanno messo in luce che lo sviluppo di un SCG costituirebbe una valida opportunità per le aziende per fornire ulteriori garanzie di sicurezza, oltreché valorizzare e differenziare il proprio prodotto sul mercato e contemporaneamente, promuovere e rafforzare l'immagine aziendale.

P27

VALUTAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO MICROBIOLOGICO DI LATTE CRUDO DESTINATO ALLA PRODUZIONE DI DIVERSE TIPOLOGIE DI LATTE ALIMENTARE

F. Pasquali, C. Crippa, G. Manfreda

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

Scopo. Il latte crudo risulta un buon indicatore dell'igiene degli allevamenti così come del profilo di rischio microbiologico del latte pastorizzato da esso prodotto soprattutto per quei microrganismi patogeni in grado di sopravvivere al trattamento termico di pastorizzazione come il *Bacillus cereus*. Lo scopo del presente studio era di comparare la qualità microbiologica del latte crudo destinato alla produzione di diverse tipologie di latte.

Metodi. Presso lo stabilimento sono stati prelevati un totale di 72 campioni di latte crudo destinato alla produzione di latte biologico fieno (18), biologico (18), standard tracciato (18) e alta qualità (18). Sono stati condotti sei campionamenti con frequenza bisettimanale da Aprile 2024 a Giugno 2024. I campioni sono stati testati per pH ed enumerazione di: cellule somatiche (ISO 13366-1:2008 | IDF 148-1:2008), enterobatteri (ISO 21528-2:2017), *Escherichia coli* (ISO 16649-1:2001) conta microbica totale (ISO 4833-2:2013), *Stafilococchi coagulasi positivi* (ISO 6888-1/A1:2004) e *Bacillus cereus* (ISO 7932:2004). In parallelo è stata condotta l'identificazione di *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-1:2017) e *Salmonella* spp. (ISO 6579-1:2017). Eventuali differenze significative ($p < 0.05$) tra i lotti e durante la shelf-life sono state determinate da un test di analisi della varianza (ANOVA) seguito da un test di Tukey per l'analisi di comparazione post-hoc.

Risultati. La conta delle cellule somatiche e la carica batterica hanno mostrato valori sempre inferiori al limite di legge di 400.000/ml e 105 CFU/ml rispettiva-

mente, suggerendo la conformità ai parametri igienico-sanitari sanciti dal regolamento CE 853/2004. Il pH era compreso tra 5.3 e 6.8. Le buone condizioni igienico-sanitarie degli allevamenti e delle fasi di raccolta del latte sono state ulteriormente confermate dalla bassa concentrazione di Stafilococchi coagulasi positivi e Enterobacteriaceae (1,8 e 2,7 log₁₀ CFU/ml rispettivamente). Il latte alta qualità ha mostrato una concentrazione significativamente inferiore di conta batterica totale, Stafilococchi coagulasi positivi ed Enterobacteriaceae. Per quanto riguarda l'enumerazione di *E. coli*, se pur è risultata complessivamente bassa ovvero pari a 1,3 log₁₀ UFC/ml, in alcuni specifici campioni come il latte standard del 1° e 6° campionamento e il latte alta qualità del 1° campionamento, ha mostrato valori compresi tra 2,3 e 3,8 log₁₀ UFC/ml. Tali valori sono superiori a 100 UFC/ml (corrispondente al limite massimo del criterio di sicurezza per burro prodotto da latte crudo secondo il regolamento EC 2073/2005). Per quanto riguarda i pericoli microbiologici, *Listeria monocytogenes* è stata rilevata in un campione di latte standard del 1° campionamento, mentre *Salmonella* in un campione di latte biologico fieno del 4° campionamento. Inoltre, *Bacillus cereus* è stato isolato da latte biologico fieno, latte biologico e latte standard tracciato. In particolare, il numero di cellule vegetative e di spore di *B. cereus* variava da 1 a 13.

Conclusioni. La presenza di *E. coli*, *Salmonella*, *L. monocytogenes* e *Bacillus cereus* in latte crudo con buone caratteristiche igienico sanitarie in termini di cellule somatiche e conta batterica totale, suggerisce l'importanza di un monitoraggio più puntuale dei possibili pericoli microbiologici. Ulteriori ricerche saranno necessarie per verificare l'effettiva patogenicità dei ceppi isolati di *B. cereus* con particolare attenzione al loro potenziale emetico o diarroico.

P28

DETERMINAZIONE DEL 2-DODECILCICLOBUTANONE IN UOVA INTERE PER L'IDENTIFICAZIONE DEL TRATTAMENTO CON RADIAZIONI IONIZZANTI

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

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Laboratorio Nazionale di Riferimento per il Trattamento degli Alimenti e dei loro Ingredienti con Radiazioni Ionizzanti, Foggia, Italy

Scopo. La crescente richiesta di alimenti ad alto contenuto proteico ha incrementato negli ultimi anni il consumo di uova e di ovoprodotti. D'altra parte le uova possono essere veicolo di numerose tossinfezioni. Le

radiazioni ionizzanti sono una tecnologia non termica, sicura ed efficace, utilizzata per inattivare i principali patogeni e rendere l'alimento più sicuro. Attualmente in Europa non è consentito l'irraggiamento delle uova intere ma è fondamentale per gli stati membri dotarsi di metodi di controllo efficaci per identificare eventuali trattamenti illeciti, soprattutto su prodotti di importazione. Il metodo chimico per l'identificazione del marker radiolitico 2-dodecilciclobutanone (2-DCB), già impiegato nei nostri laboratori per l'analisi di matrici animali, è stato ottimizzato per la matrice uova intere, non irradiate e irradiate a 0.5 kGy. Inoltre sono state effettuate le fasi preliminari della validazione al fine di ampliare il campo di applicazione del metodo.

Metodi. Il metodo prevede la microestrazione in fase solida in spazio di testa (HS-SPME) del 2-DCB e successiva analisi mediante gascromatografia-spettrometria di massa (GC/MS). Il metodo strumentale automatizzato consiste in una prima fase di incubazione del campione a 80°C per arricchire lo spazio di testa, seguita dall'esposizione della fibra ai vapori arricchiti, ed infine il desorbimento dell'analita nell'iniettore. Una corsa gascromatografica di 24 minuti, con rampa di temperatura da 50°C a 310°C, permette la separazione del 2-DCB dagli interferenti di matrice. La rivelazione in spettrometria di massa avviene in modalità Single Ion Monitoring (SIM) degli ioni 98 m/z e 112 m/z. Tali ioni identificano il 2-DCB se il loro rapporto tra le aree è compreso nell'intervallo 22.5 – 25.0%.

Risultati. In una prima fase, al fine di ottimizzare il metodo HS-SPME-GC/MS, è stata valutata la quantità di matrice da analizzare impiegando 5 g e 2 g di uovo omogeneizzato, sia non irradiato che irradiato, ottenendo il miglior risultato con 2 g di prodotto. Successivamente sono stati valutati alcuni parametri fondamentali per la validazione del metodo ovvero selettività, linearità in solvente (acqua) ed in matrice. Nei campioni non irradiati non sono stati individuati picchi attribuibili al 2-DCB e non è stata evidenziata la presenza di interferenti di matrice, confermando quindi la selettività del metodo (Figura 1). La linearità strumentale è stata valutata nell'intervallo di concentrazione tra 5.0 e 40.0 ng/mL del 2-DCB in solvente ottenendo un valore di R²=0.99. Il metodo analitico è risultato inoltre lineare nel range di additivazione in matrice tra 5.0 e 80.0 ng/mL di 2-DCB.

Conclusioni. Il metodo HS-SPME-GC/MS, già accreditato per la determinazione del trattamento radiante mediante analisi del 2-DCB su prodotti carnei, è stato applicato su uova intere irradiate e non irradiate. Nella fase di screening è stata ottimizzata la quantità di campione da impiegare nell'analisi. Inoltre il metodo è risultato lineare nei range di additivazione considerati. Mediante HS-SPME-GC/MS è stato possibile identificare correttamente sia i campioni non irradiati che i campioni irradiati alla dose di 0.5 kGy. Questi dati preliminari sono propedeutici e fondamentali per le successive fasi di validazione al fine di poter impiegare il

metodo HS-SPME-GC/MS nei laboratori di controllo ufficiale.

Lavoro finanziato dal Ministero della Salute: progetto IZSPB 05/23 RC.

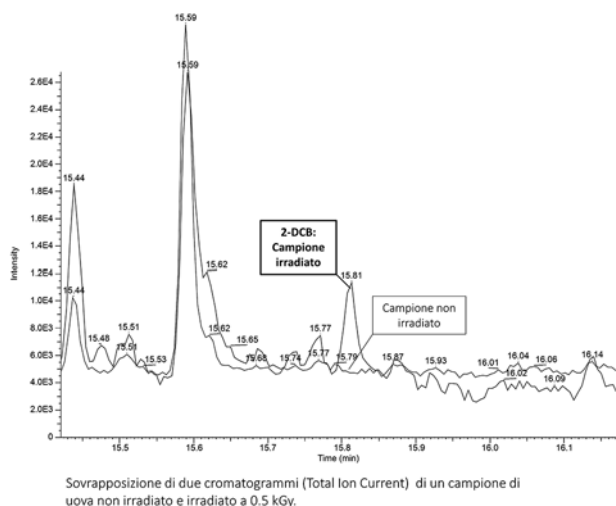


Figura 1.

P29

ANALISI DEI FOCOLAI DI TUBERCOLOSI BOVINA NEI TERRITORI UFFICIALMENTE INDENNI IN ITALIA

A. Giusti¹, L. Carbonetta¹, F. Fratini¹, G. Spatola¹, F. Panerai², S. Pardini², L. Cianti², A. Armani¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa
²Azienda USL Toscana Centro, zona Val di Nievole, Firenze, Italy

Introduzione. La tubercolosi bovina (bTB), causata principalmente da *Mycobacterium bovis*, è una malattia in grado di determinare ingenti danni economici in termini di sanità animale e umana (zoonosi). Tra i fattori epidemiologici ipotizzati: 1) la promiscuità tra animali allevati e selvatici (soprattutto cinghiali); 2) gli scambi commerciali di animali, con introduzione di capi da allevamenti infetti; 3) la vicinanza ad allevamenti infetti (promiscuità animali, scambio di strumenti, mezzi). Nell’Unione Europea, gli Stati Membri devono predisporre programmi finalizzati alla sua eradicazione, essenzialmente basati su un rigido approccio di “test e macellazione”. Gran parte del territorio italiano è oggi dichiarata ufficialmente indenne da bTB grazie all’applicazione di questi programmi. Tuttavia, continuano ad essere riportati focolai di bTB su tutto il territorio nazionale.

Scopo. L’obiettivo di questo studio è stato quello di fornire una panoramica relativa alla presenza di bTB nei territori italiani ufficialmente indenni (TUI).

Metodi. È stata effettuata una ricerca bibliografica per

individuare i TUI (regioni e province) e il rispettivo anno in cui questi sono stati dichiarati ufficialmente indenni da bTB (AUI). Inoltre, sono stati analizzati i piani regionali di controllo e sorveglianza di ciascun TUI. Successivamente, dal database del Bollettino Epidemiologico Nazionale Veterinario, sono stati raccolti ed analizzati tutti i focolai di bTB verificatisi nei TUI. In particolare, sono state valutate le seguenti informazioni (in totale e per ciascun TUI): 1) numero totale di focolai; 2) numero di focolai dopo l’AUI; 3) numero di focolai estinti e non dopo l’AUI; 3) percentuale di focolai riscontrati in allevamento e al macello (prima e dopo l’AUI). Alcuni TUI con un elevato numero di focolai dopo l’AUI, in particolare se non ancora estinti e riscontrati al macello, sono risultati particolarmente interessanti da bTB. Infine, sono state formulate ipotesi sulle possibili cause alla base di queste maggiori criticità.

Risultati. I TUI erano rappresentati da 12 regioni e 19 province, con AUI dal 2003 al 2023. Nei piani regionali sono state riscontrate differenze tra TUI rispetto alle frequenze dei controlli in allevamento. Sono stati raccolti 370 focolai nei TUI, di cui 166 (46,1%) dopo l’AUI. Di questi, 60 (36,1%) sono stati riscontrati al macello, facendo ipotizzare criticità legate all’effettiva efficacia dei controlli in allevamento. I TUI particolarmente a rischio sono risultati essere la Toscana, le province di Rieti e Frosinone (Lazio), e la provincia di Ancona (Marche). Nel caso della regione Toscana, la riduzione della frequenza nei controlli secondo le disposizioni di linee guida regionali (dal 25% al 20% degli allevamenti controllati annualmente) a partire dal 2017 potrebbe aver contribuito all’aumento dei focolai e al fatto che questi fossero in gran parte riscontrati al macello. Nonostante la presenza di bTB in un territorio sia verosimilmente legata alla sommatoria di più determinanti di rischio epidemiologico, in questo caso il rischio maggiore sembra essere legato agli scambi commerciali tra animali e alla promiscuità con capi infetti (es. durante fiere espositive).

Conclusioni. Considerato il carattere riemergente della bTB nei TUI, è fondamentale continuare a mantenere – e soprattutto implementare – i programmi di eradicazione nazionali e adeguare costantemente i piani regionali sulla base della valutazione del rischio.

P30

STUDIO PRELIMINARE SULLE CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE E SULLE PROPRIETÀ NUTRACEUTICHE DELLO YOGURT DI BUFALA

F. Garofalo, A. Gallo, A. De Lella, R. Nappi, M. Reina, A. Esposito, A. Anzalone

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici (NA), Italy

Scopo. Lo yogurt di bufala è un prodotto tipico tradizionale inserito dal 2022 nell'elenco dei PAT della Regione Campania. Si ottiene dal latte di bufala con un inoculo fornito dall'aggiunta di yogurt di bufala prodotto il giorno precedente o fermenti specifici quali *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. Può essere commercializzato in versione naturale oppure con aggiunta di confetture per una versione arricchita. Lo yogurt è considerato un prodotto ottimale per la salute, ricco di probiotici e prebiotici, e la crescente domanda di alimenti che promuovono la salute sta spingendo l'industria lattiero-casearia a sviluppare tale settore. Tuttavia, non risultano ancora del tutto indagate le proprietà funzionali dello yogurt di bufala. Scopo del nostro lavoro è valutare le caratteristiche nutrizionali e nutraceutiche dello yogurt di bufala, attraverso la quantificazione dei parametri merceologici quali il tenore in grasso, proteine, zuccheri, solidi totali, acido lattico, e la determinazione del profilo degli acidi grassi. Inoltre, è stato determinato il tenore di batteri acido-lattici mesofili, dei lieviti e del pH.

Metodi. Sono stati analizzati 10 campioni di yogurt di bufala al naturale, acquistati nella stessa giornata di produzione presso diversi caseifici della provincia di Salerno. Lo studio è stato realizzato con l'utilizzo della tecnologia FT-IR (Milkoscan FT3), che ha consentito di effettuare uno studio della composizione del prodotto e del profilo degli zuccheri, in particolare lattosio, fruttosio, saccarosio, e la quantificazione degli acidi grassi. La determinazione del pH è stata effettuata con un pHmetro, mentre la conta dei batteri acido-lattici è stata effettuata seguendo la metodica ISO 15214:1998 e la conta dei lieviti è stata eseguita come da ISO 21527-1:2008.

Risultati. Dalla analisi dei risultati ottenuti emerge in primo luogo che tutti i campioni mostrano dati relativamente omogenei, pur rappresentando realtà certamente diverse dal punto di vista tecnologico-produttivo. Per quanto riguarda la composizione nutrizionale, i valori medi ottenuti sono i seguenti: tenore in grasso 8,09%, il contenuto in proteine 4,62%, Solidi Totali 19,96%. Profilo degli zuccheri: lattosio 3,36%, fruttosio 0,31%, saccarosio 1,16%. Inoltre, i valori medi della composizione degli acidi grassi sono in linea con i dati riportati in bibliografia per lo yogurt di bufala e rispecchia i valori presenti nel latte di questa specie, sia pure con la variabilità intrinseca dovuta all'alimentazione, stagionalità, stadio di lattazione, etc. Il valore della carica batterica dei batteri lattici mesofili è correttamente superiore a 6 log ufc/g, come atteso, mentre il conteggio dei lieviti è in media, inferiore a 3-4 log ufc/g. Infine, il valore medio di acido lattico riscontrato è pari a 0,89%, con un pH di 4,39.

Conclusioni. In conclusione, i dati sono assolutamente preliminari in quanto a numerosità campionaria e limitazione geografica, tuttavia sono decisamente

te incoraggianti e dovrebbero essere effettuati ulteriori studi per approfondire le conoscenze sulla relazione tra le caratteristiche del latte crudo di bufala, il suo microbiota ed i prodotti lattiero-caseari derivati, al fine di promuovere l'utilizzo dello yogurt di latte di bufala come alimento funzionale, considerando i suoi effetti probiotici e sottolineando il potenziale di innovazione e l'importanza dei prodotti a base di latte come promotori della salute.

P31

RESISTENZA ALLA VANCOMICINA E PRESENZA DI GENI DI VIRULENZA IN ENTEROCOCCHI ISOLATI DA CARNE DI MAIALE E DI CINGHIALE

L. Andriani¹, M. Rega¹, P. Bonilauri², G. Pupillo², G. De Lorenzi², S. Bonardi¹, M. Conter¹, C. Bacci¹

¹Unità Operativa di Ispezione degli Alimenti di Origine Animale, Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, Università di Parma; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia Romagna, Reggio Emilia, Italy

Scopo. L'uso di antimicrobici negli animali da allevamento ha un ruolo nell'aumento della resistenza antimicrobica (AMR). La presenza di batteri antibiotico-resistenti nei prodotti carnei contribuisce alla diffusione di questo fenomeno attraverso la filiera alimentare non solo degli animali di allevamento ma anche della selvaggina che è sempre più a contatto con l'uomo ed il suo bestiame. Al genere *Enterococcus* spp. appartengono batteri Gram-positivi che, per la loro ubiquitarità, sono considerati microorganismi sentinella per il monitoraggio della resistenza alla vancomicina. Il presente studio si propone di determinare la prevalenza di *Enterococcus* spp. vancomicina-resistenti sia nella carne di suini d'allevamento sia nella carne di cinghiali, al fine di valutare e comparare il ruolo dei prodotti carnei di allevamento e selvaggina come via di trasmissione di batteri AMR.

Metodi. Nel 2021-2022, in Emilia-Romagna sono stati prelevati 598 campioni di carne suina e 404 campioni di carne di cinghiale. Per l'isolamento di *Enterococcus* spp. è stato impiegato il terreno Kanamycin Aesculin Azide Agar (37°C±1°C per 18-24 h) e sono stati utilizzati test biochimici per la conferma delle colonie tipiche. La resistenza alla vancomicina è stata valutata rilevando la Minima Concentrazione Inibente (MIC). Dal momento che la presenza di diversi operoni *Van* modifica l'intervallo di MIC legato all'AMR (64-256 µg/mL per *VanA*; 64-128 µg/mL per *VanB*; 2-32 µg/mL per *VanC1/2*), i ceppi di *Enterococcus* spp. resistenti sono stati testati mediante PCR per valutare la presenza dei geni *vanA*, *vanB* e *vanC1/2*. I ceppi positivi sono stati ulteriormente caratterizzati tramite PCR in profili di virulenza (geni: *asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp*, *hyl*). I

ceppi patogeni sono stati identificati a livello di specie mediante test biochimici.

Risultati. Sono stati isolati 341/598 (57%) ceppi di *Enterococcus* spp. da campioni di carne suina e 173/404 (42,8%) da carne di cinghiale. Nel complesso, si sono isolati ceppi AMR da 165/598 (48,4%) campioni di carne suina e 91/404 (52,6%) di carne di cinghiale, con valori di MIC compresi tra 2-4 µg/mL. L'unico gene di resistenza (*vanC1/2*), presente negli isolati sia di origine suina (56/165; 33,9%) sia di carne di cinghiale (4/91; 4,4%), si correla ai bassi valori di MIC rilevati. Gli isolati *vanC1/2*-positivi che possedevano geni di virulenza sono risultati 38/56 (67,8%) tra i ceppi di origine suina e 3/4 (75%) tra i ceppi da carne di cinghiale. I geni di patogenicità maggiormente riscontrati sono stati *gelE* e *asa1*, rispettivamente negli isolati da maiale e da cinghiale. L'identificazione di specie ha permesso di rilevare prevalentemente *E. gallinarum* e *E. casseliflavus*. Nessuna differenza statisticamente significativa delle variabili analizzate è stata rilevata tra gli isolati dalle due matrici carnee ($p > 0,05$).

Conclusioni. L'elevato consumo di carne suina nonché il crescente interesse da parte del consumatore di prodotti della selvaggina, giustificano il monitoraggio della resistenza antimicrobica in queste matrici. I risultati qui riportati mostrano alte prevalenze di ceppi resistenti comunque associati a bassi valori di MIC come riportato in letteratura per le specie di *Enterococcus* spp. In conclusione, non va esclusa l'importanza del monitoraggio del fenomeno dell'AMR associato alla diffusione di *Enterococcus* spp. patogeni dagli alimenti di origine animale all'uomo ed il ruolo svolto dalla fauna selvatica.

P32

IMPIEGO DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA FROLLATURA DEI PRODOTTI DELLA PESCA: QUESTIONARIO SULLO STATO DELL'ARTE NELL'ATTIVITA' DI RISTORAZIONE

A. Diolaiti¹, R. Marrone¹, L. Prandini², V. Indio², F. Savini²

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli;

²Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Italy

Scopo. Lo studio è stato volto a raccogliere informazioni relative all'attuale gestione dei processi di frollatura e trasformazione dei prodotti ittici da parte degli OSA per potere indirizzare ad un quadro normativo, ad oggi molto lacunoso, in grado di garantirne la sicurezza alimentare.

Metodi. Con questo scopo è stato somministrato un questionario a ristoratori, individuati online e operanti sul territorio nazionale, al fine di mappare le modalità

dei processi adottati in autocontrollo per la frollatura e trasformazione dei prodotti della pesca. Di un totale di 93 ristoratori, solo 12 lo hanno restituito compilato.

Risultati. Relativamente alla materia prima, circa metà degli intervistati (58,3%) si approvvigiona attraverso più canali, i restanti si dividono tra pescatori (16,7%) e mercati ittici locali (25%). L'inizio del processo nelle celle avviene in alcuni casi con i pesci ancora in *rigor mortis*, fino a un massimo di tre giorni dopo la cattura. Nessuno abbatte e/o congela prima della trasformazione il prodotto, mentre vengono effettuate l'eviscerazione/desquamazione, prevalentemente senza l'utilizzo di acqua (83,3%). Le celle utilizzate sono progettate per lo scopo nel 91,7% dei casi, e adattate nell'8,3%, ma la totalità degli OSA controlla i parametri di temperatura umidità relativa e ventilazione al loro interno, la cui impostazione è data dall'esperienza per il 50%, e in base a quanto suggerito dal produttore nel 16,7%. Il 90,9% degli intervistati ha dichiarato di mettere in atto delle azioni correttive qualora i parametri escano dai range impostati. I prodotti ottenuti consistono in pesci frollati nel 16,7% dei casi, mentre per il restante 83,3% a questo tipo di preparazione si aggiungono anche prodotti preparati e trasformati con aggiunta di spezie, sali, conservanti ecc.... Le specie ittiche sono rappresentate generalmente da teleostei di grande pezzatura come il tonno, (*Thunnus thynnus*), il pesce spada (*Xiphias gladius*), la ricciola (*Seriola dumerilii* e *Seriola lalandi*), l'ombrina (*Umbrina cirrosa*), ma anche specie più piccole come sgombro (*Scomber scombrus*), scorfano (*Scorpaena scrofa*), San Pietro (*Zeus faber*), muggine (*Mugil cephalus*), gallinella (*Chelidonyctys lucerna*) e dentice (*Dentex dentex*). I prodotti ottenuti sono RTE nel 36,4% dei casi, per i restanti è prevista una cottura. Nel piano di autocontrollo la trasformazione è inserita nell'83,3% dei casi, mentre il 100% degli OSA dichiara di eseguire analisi in autocontrollo e che sono previste validazioni dei processi.

Conclusioni. Considerando che la bibliografia sull'argomento è scarsissima e che, sovente, queste tipologie di trasformazioni sono svolte da operatori non professionali in regimi di autocontrollo semplificati, è necessario da un lato approfondire gli studi scientifici dall'altro formare gli operatori in relazione alle modalità di validazione dei loro processi, anche in considerazione del fatto che alcuni di questi prodotti vengono somministrati come RTE.

P33

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AL NICHEL ATTRAVERSO IL CONSUMO DI CARNE BOVINA, SUINA E DI POLLO

D. Accurso¹, E. Zanardi², M. Vitellino¹, M. Peloso¹, A. Manfredi³, M.O. Varrà², E. Bonerba³, P. Lorusso³, S. Ghidini⁴, G. Fedrizzi¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna "B. Ubertini", Reparto Chimico degli Alimenti di Bologna; ²Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università di Parma; ³Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Valenzano (BA); ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi, Italy

Scopo. L'analisi del rischio relativo all'esposizione con la dieta ad elementi tossici prevede gli elementi disciplinati dal Regolamento (UE) 2023/915 (*i.e.* piombo, cadmio, mercurio, arsenico e stagno). Tuttavia, nuove evidenze tossicologiche suggeriscono di estendere la ricerca ad altri elementi. Il nichel e i suoi composti sono stati classificati dallo IARC come cancerogeni per l'uomo poiché causano cancro polmonare, della cavità nasale e dei seni paranasali dopo inalazione. L'esposizione dell'uomo al nichel avviene prevalentemente attraverso la dieta e il consumo di acqua, mentre la via inalatoria e l'assorbimento percutaneo sono considerate sorgenti minori di esposizione. Inoltre, i soggetti che presentano ipersensibilità al nichel, in seguito all'assunzione per via orale, possono sviluppare una sindrome allergica sistemica (SNAS). L'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) ha valutato i rischi per la salute derivanti dall'esposizione al nichel con la dieta. Nel 2020 ha calcolato una dose giornaliera tollerabile (TDI) di 13 µg per kg di peso corporeo al giorno, raccomandando la raccolta di nuovi dati sulla presenza di nichel negli alimenti al fine di definirne pertinenti tenori massimi nelle matrici alimentari. In questo lavoro vengono presentati i dati relativi alla determinazione analitica di nichel in differenti matrici carnee (pollo, bovino, suino) raccolti dal Reparto Chimico degli Alimenti di Bologna dell'IZS della Lombardia e dell'Emilia-Romagna "B. Ubertini" dal 2011 al 2023.

Metodi. I dati sono stati dapprima analizzati per il calcolo delle concentrazioni medie (mg/kg) e della deviazione standard per ciascuna matrice e, successivamente, utilizzati per la valutazione dell'esposizione dei consumatori a tale metallo pesante, attraverso il consumo di carne delle diverse specie indicate, per una appropriata caratterizzazione del rischio. L'analisi di 809 campioni è stata condotta applicando il metodo di prova interno accreditato per la determinazione dei metalli in alimenti di origine animale e vegetale mediante spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS).

Risultati. L'esposizione al nichel attraverso le matrici analizzate ha rivelato che la fascia di popolazione maggiormente a rischio è costituita dai bambini in età prescolare (Toddlers), mentre gli anziani risultano essere la fascia a minor rischio. In particolare, i livelli di esposizione variano da un minimo di 0,009 µg/kg p.c./giorno per gli anziani che consumano carne bovina, fino a un massimo di 0,112 µg/kg p.c./giorno per i

Toddlers che consumano carne suina. Indipendentemente dalla fascia di popolazione considerata, la carne suina è risultata associata a livelli di esposizione più elevati, mentre quella bovina a livelli di esposizione più bassi.

Conclusioni. Dai risultati relativi alla caratterizzazione del rischio, è emerso che il consumo di carne da parte di tutte le fasce di popolazione considerate è sempre inferiore al 100% della TDI di nichel. In particolare, il contributo maggiore alla TDI, pari al 0,94%, è associato al consumo di carne di suino da parte dei Toddlers. Per tutte le altre fasce di popolazione considerate, il consumo delle diverse tipologie di carne ha contribuito per meno del 2% al raggiungimento della TDI.

P34

ANALISI DEL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI BENESSERE DEGLI ORGANISMI ACQUATICI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI CROSTACEI: CONTENUTI E CRITICITÀ

L. Tinacci¹, A. Vitali², G. Liuzzo³, I. Corti⁴, S. Rota Nodari⁵, A. Armani¹

¹FishLab, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa; ²Sistema Sanitario Regione Liguria, ASL5, Sc. Igiene della Produzione, Commercializzazione, Conservazione e Trasporto degli Alimenti di Origine Animale, La Spezia; ³AUSL Modena, Dipartimento di Sanità pubblica veterinaria, Modena; ⁴ATS dell'Insubria, Dipartimento Veterinario e Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale-Sc. Distretto Veterinario Como Nord, Como; ⁵Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale, Istituto Zooprofilattico Lombardia ed Emilia Romagna, Brescia, Italy

Scopo. La disciplina UE in materia di benessere degli organismi acquatici (BOA), dei prodotti ittici (BPI) ed in particolare quella relativa ai crostacei vivi (BCV) seppur in evoluzione, ad oggi appare ancora deficitaria. A livello nazionale questo aspetto è disciplinato localmente attraverso l'emanazione di regolamenti comunali. Il presente studio è stato condotto al fine di svolgere un'analisi del quadro normativo italiano.

Metodi. I comuni italiani sono stati raggruppati per provincia all'interno delle 20 regioni italiane, secondo l'Istituto Nazionale di Statistica (dati ISTAT, 2024) e in cinque unità territoriali sovraregionali: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud, Isole. La ricerca dei regolamenti sul benessere animale è stata condotta da dicembre 2023 a marzo 2024 su Google, con la stringa di parole chiave [Regolamento comunale AND tutela OR benessere AND animale AND "nome del comune"]. Per ciascun regolamento è stato registrato l'anno di emissione. L'analisi dei contenuti ha previsto l'individuazione di disposizioni su BOA, BPI e BCV successivamente raggruppate per fase della filiera: trasporto

e stabulazione (per OA, PI e CV), esposizione per la commercializzazione, stordimento e macellazione (per PI e CV).

Risultati. Sono stati raccolti 771 regolamenti comunali (dei 7896 comuni censiti in Italia) sul benessere animale, di cui 542 includono disposizioni inerenti BOA, emanati dal 2001 al 2023. Disposizioni su BPI sono state riscontrate in 234 regolamenti e disposizioni specifiche in termini di BCV in 181 regolamenti. L'analisi temporale ha mostrato un aumento progressivo nell'emanazione di regolamenti su BOA, BPI e BCV negli anni analizzati, plausibilmente in linea con l'accresciuta sensibilità pubblica sull'argomento. L'analisi della distribuzione territoriale dei regolamenti pone il Centro come unità sovraregionale a più elevato contributo regolamentario relativo (inteso come numero di regolamenti su numero di comuni) (13,6%) seguito da Nord-Est (10,4%), Nord-Ovest (5,1%), Sud (4,8%) e Isole (3,4%, 26/765). Disposizioni in fase di commercializzazione inerenti BPI hanno riguardato il divieto dello spellamento di animali vivi (63,2%, 148/234) e l'esposizione in vendita fuori dall'acqua e su ghiaccio (48,7%, 114/234). In merito a BCV sono state evidenziate disposizioni inerenti al: divieto di legatura delle chele (85,1%, 154/181), divieto di macellazione precedente alla vendita (59,1%, 107/181), divieto di bollitura di crostacei vivi (33,1%, 60/181), obbligo della macellazione precedente alla vendita (12,1%, 22/181) preceduta da stordimento (10,5%, 19/181) ed eseguita lontano dalla visione del consumatore (5,1%, 9/181).

Conclusioni. I risultati evidenziano una difformità dei contenuti regolamentari comunali. Ad eccezione delle modalità di stordimento e macellazione per i CV, conformi al parere pubblicato nel 2007 dal Centro di Referenza Nazionale per il benessere animale, i contenuti tecnici non sono supportati da fonti scientifiche. In questo contesto, operatori del settore alimentare e autorità competenti incontrano difficoltà nell'implementare procedure di gestione oggettive a garanzia del benessere, in particolare dei CV. In attesa di una revisione della normativa UE basata sulla valutazione del rischio relativo al benessere degli organismi acquatici, i risultati confermano quindi la necessità di linee guida tecniche basate su parametri misurabili applicabili nelle diverse fasi di commercializzazione.

P35

CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO DI SALSICCIA SARDA CON TECNOLOGIE DI PRODUZIONE INDUSTRIALE, SEMI-INDUSTRIALE E ARTIGIANALE

G. Siddi, F. Piras, M.P. Meloni, M. Migoni, M. Cuccu, F. Simbula, E. Serra, L. Crobu, M. Casula, F. Manca, A. Sau, E.P.L. De Santis, C. Scarano

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italy

Scopo. L'obiettivo dello studio, svolto nell'ambito del progetto di ricerca interdisciplinare, finanziato dal D.M. 737/2021, con risorse 2021-2022 (Next Generation EU), era valutare il livello igienico sanitario di differenti lotti di Salsiccia Sarda reperita in commercio, attraverso la quantificazione del livello di contaminazione da microrganismi patogeni quali *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*. La Salsiccia Sarda è un insaccato crudo fermentato e stagionato, a base di carne suina, tra i più caratteristici della Sardegna. La tecnologia di processo ha un basso livello di standardizzazione è fortemente legata alle richieste del mercato e alle ricette tradizionali e viene prodotta sia in piccoli stabilimenti artigianali che in stabilimenti industriali di media capacità.

Metodi. Presso vari punti vendita, si sono acquistate n.84 Salsicce Sarde con diverse tipologie di confezionamento (skin, sottovuoto, atmosfera modificata) e rappresentative delle diverse tecnologie di produzione (industriale, semi-industriale e artigianale). Sui campioni sono stati valutati i parametri chimico-fisici (pH, attività dell'acqua, composizione del gas, composizione centesimale) e il profilo microbiologico attraverso la determinazione di Carica Batterica Totale (CCA, ISO 4833:2013), *L. monocytogenes* (ISO 11290-1/2:2017), *Salmonella* (ISO 6579:2020), *S. aureus* e Stafilococchi Coagulasi Negativi (ISO 6888:2021), muffe e lieviti (ISO 21527:2008).

Risultati. I valori medi di pH erano $5,80 \pm 0,4$ nei prodotti industriali, $5,84 \pm 0,2$ nei semi-industriali e $6,01 \pm 0,3$ negli artigianali. I valori medi di a_w erano: $0,89 \pm 0,02$ in salsicce industriali, $0,90 \pm 0,01$ in semi-industriali e $0,88 \pm 0,05$ in artigianali. Le salsicce artigianali hanno mostrato valori di pH mediamente superiori e valori di a_w mediamente inferiori ($p < 0,05$) rispetto alle altre tipologie. La composizione centesimale ha mostrato valori percentuali di grasso pari a $31,34 \pm 7,3$ e $36,46 \pm 6,7$ nei prodotti industriali ed artigianali, con valori inferiori ($p < 0,01$) nei semi-industriali ($22,43 \pm 5,2$). Per quanto riguarda i risultati microbiologici, i prodotti hanno mostrato valori sovrapponibili: CCA pari a $7,75 \pm 0,7$ (\log_{10} UFC/g) in tutte le tipologie; SCN pari a $6,27 \pm 0,7$ per i prodotti industriali, $6,45 \pm 0,6$ per i semi-industriali e $5,94 \pm 1,2$ per quelli artigianali; lieviti e muffe pari a $3,89 \pm 0,8$ nei prodotti industriali, $4,41 \pm 0,8$ nei semi-industriali e $4,51 \pm 1,0$ negli artigianali. *Salmonella* e *S. aureus* non sono mai stati isolati; *L. monocytogenes* è stata isolata in 4 salsicce industriali (prevalenza 8,9%) prodotte da due differenti produttori e in una artigianale (prevalenza 4,8%). Nel dettaglio, in un caso i valori di pH e a_w erano superiori ai valori limite imposti dal Reg. (CE) 2073/2005. Nei restanti casi, sebbene i valori chimico-fisici fossero conformi, i prodotti avevano un contenuto di grassi del 36,4% e 45,8%, che

può avere svolto un effetto protettivo nei confronti del patogeno.

Conclusioni. La Salsiccia Sarda è un prodotto variabile in composizione e caratteristiche. La sicurezza, indipendentemente dalla tipologia di prodotto, è strettamente legata al controllo della gestione igienico-sanitaria delle materie prime e dei processi di fermentazione e maturazione. Corretti processi di acidificazione e stagionatura agiscono come ostacoli. Anche la composizione centesimale, in particolare il contenuto in grassi, gioca un ruolo nella presenza microbica e nella sicurezza del prodotto finito.

P36

MONITORAGGIO PRELIMINARE SULLA PREVALENZA DI NOROVIRUS GI E GII SU DIVERSI CAMPIONI DI ACQUE IN LOMBARDIA

M. Castrica¹, C.M. Balzaretto²

¹Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Agripolis, Legnaro (PD);
²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi, Italy

Il norovirus è un agente patogeno estremamente infettivo, caratterizzato da una bassa dose infettiva.

Scopo. Sebbene molte infezioni derivino da contatti umani, è cruciale monitorare fonti di infezione come cibo, acqua e campioni ambientali per una prevenzione tempestiva. Per queste ragioni, sono stati avviati controlli di routine su campioni di diverse tipologie di acque in alcune zone della regione Lombardia, soprattutto a seguito di eventi atmosferici come alluvioni.

Metodi. Tra gennaio 2023 e maggio 2024, sono stati prelevati un totale di 47 campioni, di cui 2 campioni di acque destinate al consumo umano, 4 campioni di acque di rete e 41 campioni di acque di sorgente. I campioni sono stati analizzati mediante Real-Time PCR per individuare la presenza di norovirus genogruppo I (GI) e genogruppo II (GII).

Risultati. I risultati hanno evidenziato che, nei due campioni di acqua destinata al consumo umano, uno (50%) conteneva sia norovirus (GI) che (GII) (Odds Ratio [OR]=1,00; Intervallo di confidenza al 95% [IC₉₅(%)], 9,45-90,55). Per quanto riguarda le acque di sorgente, su un totale di 41 campioni, nessuno è risultato positivo al genogruppo I, mentre 14 (34%) sono risultati positivi al genogruppo II (OR=0,51; IC₉₅(%), 21,56-49,45). Infine, nelle acque di rete (n=4) non è stata rilevata la presenza del virus.

Conclusioni. Questi risultati, sebbene preliminari e basati su un numero limitato di campioni, evidenziano l'importanza delle attività di monitoraggio per fornire evidenze epidemiologiche, soprattutto in relazione ai focolai virali di origine idrica, che spesso sono difficili da individuare.

P37

SVILUPPO DI STRATEGIE ANALITICHE LAMP PER UNA RAPIDA DETERMINAZIONE DI YERSINIA ENTEROCOLITICA PATOGENA

L. Vinci¹, E. Ventola¹, Y.T.R. Proroga², D. Cristiano², E. Delibato¹

¹Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria, Roma;
²Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Dipartimento di Microbiologia degli Alimenti, Portici (NA), Italy

Scopo. *Yersinia enterocolitica* (Ye) è l'agente eziologico responsabile della terza zoonosi più frequentemente segnalata in Europa nel 2022, causata dall'ingestione di alimenti contaminati, in particolare carne suina poco cotta, latte fresco e suoi derivati, vegetali e frutti di mare. Ye presenta una grande eterogeneità a livello biochimico, sulle cui basi sono stati individuati 6 biotipi (1A, 1B, 2, 3, 4, 5) con diverso significato clinico ed epidemiologico e circa 70 sierotipi. In particolare, i biotipi di Ye vengono classificati in base alla loro patogenicità in: 1A non patogeno; 2-5 debolmente patogeni e 1B altamente patogeno. Il metodo di riferimento per la determinazione di Ye patogena negli alimenti (ISO 10273) richiede più di 5 giorni per ottenere risultati. A tale scopo il ricorso a metodi molecolari per la ricerca di Ye patogena nei prodotti destinati al consumo umano risulta attualmente la strategia più vantaggiosa nelle fasi di monitoraggio degli alimenti.

Metodi. Nel presente lavoro, considerati i vantaggi dei metodi molecolari alternativi sono state messe a punto delle metodologie di amplificazione isoterma loop-mediated (LAMP) per la ricerca di Ye patogena, progettando differenti set di primers sulla sequenza del gene *ail*, riconosciuto quale bersaglio molecolare di patogenicità per la ricerca di tale patogeno (ISO/TS 18867). Dopo un'attenta fase di valutazione, attraverso l'analisi di 5 ceppi di Ye patogena, 5 ceppi di Ye non patogena, 5 ceppi di altre specie di *Yersinia* e 5 ceppi di altre specie non-*Yersinia* mediante Real-Time LAMP, è stato selezionato il set di primers "ail_p6" altamente selettivo, così come indicato dall'analisi della curva di melting ($T_m=82.0\pm 0.5$ °C). Quindi, utilizzando i primers *ail_p6* sono state messe a punto ed ottimizzate due strategie LAMP, capaci di rilevare l'eventuale presenza del patogeno visivamente, in base al cambiamento di colore della reazione (LAMP colorimetrica), e tramite rilevazione fluorescente (Real-Time LAMP), utilizzando 60 ceppi così distribuiti: 24 ceppi di Ye patogena appartenenti a differenti biotipi (4/O:3, 2/O:9, 1B/O:8), 11 ceppi di Ye non patogena, 12 ceppi di altre specie di *Yersinia*, 13 ceppi di altre specie non-*Yersinia*.

Risultati. I metodi sviluppati hanno mostrato 100% di

inclusività, $[\text{veri positivi} / (\text{veri positivi} + \text{falsi negativi})] \times 100$, ovvero positività di tutti i ceppi di Ye patogena testati, e 100% di esclusività, $[\text{veri negativi} / (\text{veri negativi} + \text{falsi positivi})] \times 100$, ovvero negatività di tutti i ceppi di Ye non patogena e ceppi batterici non Yersinia. Inoltre, il LOD di entrambi i metodi è risultato pari a 10^3 ufc/ml.

Conclusioni. L'approccio qui seguito costituisce la base di partenza per un potenziale sviluppo futuro del metodo LAMP per la ricerca di Ye in differenti matrici alimentari, nell'ambiente, nell'uomo e negli animali.

Infatti, entrambe le strategie analitiche qui sviluppate, dopo attenta validazione, potrebbero rappresentare un valido strumento da utilizzare per una rapida identificazione di Ye patogena, anche su campo, consentendo così di attuare controlli tempestivi e mirati alla gestione del rischio nelle differenti filiere alimentari.

Il lavoro è stato effettuato nell'ambito del progetto IZSME 03/21 RC finanziato dal Ministero della Salute.

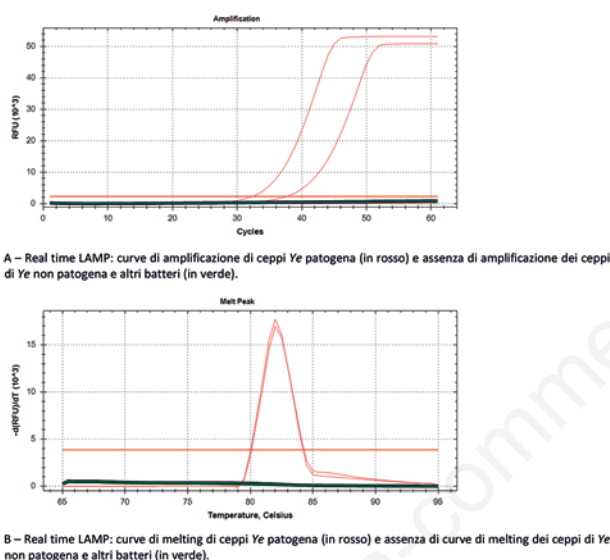


Figura 1.

P38

INDAGINE EPIDEMIOLOGICA MEDIANTE SEQUENZIAMENTO GENOMICO DI SECONDA GENERAZIONE IN FOCOLAIO DI SALMONELLOSI IN PIEMONTE

F. Martucci¹, M. Pitti¹, G. Cazzaniga¹, S. Carrella¹, M. Dalla Mutta¹, S. Pongolini², B. Nguon³, S. Pellegrini⁴, L. Ceresa⁵, A. Romano¹, D.M. Bianchi

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta, Centro di Riferimento Tipizzazione Salmonelle (CeRTiS), Torino; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Risk Analysis and Genomic Epidemiology Unit, Brescia; ³Azienda Sanitaria Locale di Biella, Servizio Igiene Alimenti Nutrizione e Dietologia, Biella; ⁴Azienda Sanitaria Locale di Biella,

Servizio Veterinario Area B, Biella; ⁵Azienda Sanitaria Locale TO5, Centro Regionale di Riferimento per la Gestione degli Episodi di Tossinfezione di Origine Alimentare (CRR), Bologna, Italy

Salmonella spp. rappresenta uno dei principali patogeni implicati in infezioni trasmesse da alimenti, rivestendo un ruolo di primaria importanza per quanto riguarda la salute pubblica a livello globale. Nel 2023, presso il Centro di Riferimento Tipizzazione Salmonelle (CeRTiS), sono stati tipizzati 602 ceppi di Salmonella isolati in 23 laboratori ospedalieri piemontesi, da coprocolture e campioni di sangue e urine. La maggior parte dei ceppi clinici appartenevano al sierotipo *S. Typhimurium* variante monofasica (36,71%), seguito da *S. Stanley* (10,80%), *S. Enteritidis* (8,97%) e da *S. Typhimurium* (6,15%). La percentuale di *S. Stanley* rilevata nel 2023 è notevolmente superiore a quanto rilevato negli anni precedenti (0,6% nel 2022). L'improvviso incremento delle tipizzazioni con esito *S. Stanley*, per la maggior parte conferite dall'Ospedale di Biella nei mesi di agosto e settembre, è stato correlato, attraverso indagini epidemiologiche, al consumo di salame crudo. Sono stati effettuati campionamenti dell'alimento in commercializzazione, in produzione e presso l'abitazione di un paziente. Inoltre, sono stati isolati 3 ceppi di *S. Stanley* da campioni di acqua prelevati in torrenti in provincia di Biella. Sono stati isolati e analizzati 64 ceppi da pazienti, 4 ceppi da salame crudo e 3 ceppi da acque superficiali. La sierotipizzazione è stata effettuata secondo lo schema Kaufmann-White -Le Minor. Il DNA, estratto da colonie mediante kit Extractme, è stato quantificato con fluorimetro Qubit e utilizzato per la preparazione delle librerie con il kit Illumina DNA Library Prep. Le librerie sono state sequenziate su sistema Illumina MiSeq, utilizzando la chimica MiSeq V3 in corse 2 x 151 bp paired-end reads. Le sequenze prodotte sono state analizzate utilizzando MLST 2.0 per l'identificazione del Sequence Type (ST) e cgMLSTFinder 1.2 per l'attribuzione del core genome ST. Infine, è stato effettuato un confronto filogenico basato sulla presenza di polimorfismi a singolo nucleotide (SNP) utilizzando CSI Phylogeny 1.2, includendo un ceppo outgroup. Gli alberi cgMLST e SNP costruiti sulle matrici di distanza sono stati visualizzati utilizzando MEGA v.11. Le analisi effettuate hanno mostrato che tutti i ceppi appartengono al ST 29; 62 ceppi umani, i ceppi da alimento e i ceppi da acque appartengono al cgST240583. Le differenze in termini di SNPs tra i genomi cgST240583 risultano essere comprese tra 0 e 5. I risultati ottenuti dimostrano la presenza di un cluster che coinvolge 62 pazienti. Sebbene per circa la metà dei casi, quasi tutti residenti in provincia di Biella, sia stato possibile confermare una correlazione epidemiologica con il consumo di salame crudo, il riscontro di casi residenti in altre province e le positi-

vità individuate in acque superficiali suggeriscono una genesi e una propagazione dell'outbreak più complesse su cui investigare ulteriormente.

P39

MODIFICHE ISTOLOGICHE DELLA CARNE FROLLATA A SECCO

F. Savini¹, M. Mazzoni¹, L. Prandini¹, F. Tomasello¹, F. Giacometti², A. Seguino¹, A. De Cesare¹, A. Serraino¹

¹Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna; ²Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova, Italy

La frollatura a secco delle carni è un processo eseguito in aerobiosi all'interno di celle di maturazione in cui vengono controllati temperatura, umidità relativa e velocità di ventilazione. In queste condizioni, durante il processo, enzimi proteolitici, come ad esempio calpaine o aminopeptidasi, scindono i legami peptidici nelle proteine muscolari e permettono di ottenere carni più tenere e con aromi ricercati. Questo prodotto è stato recentemente normato dal Regolamento delegato (CE) 1141/2024, secondo il quale la materia prima inserita all'interno delle celle all'inizio della frollatura è "carne fresca", così come definita dal Regolamento (CE) 853/2004, immessa sul mercato a fine frollatura sempre come carne fresca a prescindere dalla durata di frollatura, in accordo con il Regolamento (CE) 853/2004 che la distingue unicamente in base al metodo di conservazione ovvero refrigerazione, congelamento o surgelazione, compresi confezionamento sotto vuoto o in atmosfera controllata. EFSA, nell'opinione relativa alla sicurezza delle carni frollate, per il solo fine del documento, ha fissato un periodo minimo di 14 giorni affinché la carne fresca "standard" venga considerata carne frollata a secco. In un recente lavoro sono state osservate importanti modificazioni dell'architettura del tessuto muscolare, connettivo e adiposo, dopo 30 giorni di maturazione della carne: questi cambiamenti strutturali giustificerebbero l'aumento di tenerezza. Al contrario, non sono attualmente disponibili dati sulle modificazioni tissutali che avvengono nel corso dei primi 30 giorni di maturazione. Per tale ragione, per un periodo di 30 giorni, ad intervalli di 3-4 giorni, sono stati raccolti campioni da costate frollate in condizioni di temperatura 1 °C, velocità dell'aria di 2 m/s, e 78% di umidità relativa, successivamente processati e colorati con metodica Tricromica di Masson. L'analisi istologica delle sezioni ha evidenziato cambiamenti tissutali focali dopo 7-8 giorni, mentre sostanziali cambiamenti strutturali sono stati osservati dopo circa 26 giorni di maturazione. I dati ottenuti devono essere valutati in relazione al report EFSA che

definisce la carne frollata a secco quella che ha subito un trattamento in condizioni controllate per almeno 14 giorni e con il limite di 35 giorni riportati dal Regolamento (CE) 1141/2024 come tempo massimo di frollatura a secco in condizioni standard.

P40

FONTI PROTEICHE ALTERNATIVE: STUDIO PRELIMINARE SUI CRITERI DI IGIENE E DI SICUREZZA MICROBIOLOGICA E VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DELLE ETICHETTE

B. Brusa, A. Provera, C. Ferraris, M. Pitti, F. Martucci, D.M. Bianchi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino, Italy

Scopo. L'interesse dei consumatori per le fonti proteiche alternative, di origine vegetale e animale, è aumentato significativamente, sia per la crescente consapevolezza verso una dieta equilibrata e sostenibile sia per ragioni etiche. In questo contesto, l'IZSPV ha condotto uno studio preliminare per valutare il rispetto di criteri di igiene e sicurezza microbiologica di tali prodotti e identificare potenziali rischi per i consumatori. È stata inoltre verificata la presenza delle informazioni obbligatorie disponibili sui canali di vendita online.

Metodi. Sono stati prelevati 38 campioni di prodotti vegani e vegetariani (tofu, tempeh e burger vegetali) presso la Grande Distribuzione Organizzata. Le analisi per la ricerca di microrganismi patogeni (*L. monocytogenes* e *Salmonella* spp.) e per la numerazione di *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, stafilococchi coagulasi-positivi ed enterobatteri sono state effettuate con metodiche normative e accreditate. La conformità delle etichette ai sensi dell'Art.9 del Reg. UE 1169/2011 è stata verificata su 40 prodotti a base di insetti autorizzati al consumo umano, su siti di e-commerce attraverso la compilazione di una checklist appositamente realizzata.

Risultati. *Salmonella* è risultata assente in tutti i campioni. In una preparazione alimentare vegetariana a base di soia e albume è stata riscontrata la presenza di *L. monocytogenes* in concentrazione inferiore a 10 UFC/g. La concentrazione di *B. cereus*, *E. coli* e stafilococchi coagulasi-positivi è risultata inferiore a 10 UFC/g. In due campioni di burger vegetali è stata rilevata la presenza di enterobatteri (170 UFC/g e 350 UFC/g rispettivamente). Per quanto riguarda la verifica delle informazioni, un prodotto a base di farina di grilli non riportava l'elenco degli ingredienti, mentre per un campione di crackers a base di farina di grillo, gli allergeni non risultavano evidenziati rispetto agli altri ingredienti. Infine, in 5

campioni la cross-reattività allergenica tra gli insetti e crostacei e molluschi non era correttamente indicata come richiesto dalla normativa europea.

Conclusioni. La presenza di enterobatteri nei burger vegetali, seppur a una concentrazione ritenuta accettabile dalle linee guida per l'analisi del rischio nel campo della microbiologia degli alimenti, indica una contaminazione durante il processo produttivo e conferma la necessità di adottare le buone pratiche igieniche lungo le varie fasi di trasformazione. *L. monocytogenes* è stata rilevata in un prodotto da consumare previa cottura costituendo pertanto un rischio relativamente basso poiché la cottura è in grado di inattivare il microrganismo. Le informazioni obbligatorie sulle etichette sono risultate presenti

nella maggioranza dei campioni; tuttavia, sono emerse alcune criticità relative alle indicazioni su ingredienti e allergeni.

I risultati mostrano che i prodotti analizzati rispettano i criteri di igiene e sicurezza microbiologica; il riscontro di basse concentrazioni di *L. monocytogenes* in un campione conferma l'importanza delle indicazioni in etichetta circa il consumo previa cottura e il suo rispetto da parte del consumatore finale. La presenza di informazioni complete e chiare soprattutto in materia di ingredienti e allergeni risulta importante per la tutela del consumatore soprattutto per il settore dell'e-commerce.

Progetto finanziato dal Ministero della Salute IZS PLV 04/22 RC; CUP J19I22001130001.

Non-commercial use only

Indice degli autori

A

Accurso, D.	59
Addante, L.	11
Agrillo, B.	33
Albenzio, M.	51
Alberghini, L.	18,19,54
Alborali, G.L.	43
Altissimi, C.	11
Ambrosio, R.L.	21,26,33,34
Anastasio, A.	5,15,21,32,33
Andriani, L.	31,58
Angelico, G.	37
Angellotti, A.	43
Antonelli, P.	38
Anzalone, A.	35,57
Aponte, M.	24
Arioli, F.	9,40
Armani, A.	29,57,60
Avolio, A.	15

B

Bacci, C.	31,58
Balzan, S.	53
Balzaretti, C.M.	62
Barchiesi, F.	37
Barco, L.	38,46
Bardasi, L.	45
Bartczak, M.L.	2
Battisti, A.	52
Bazzardi, R.	39
Belluscio, D.	11
Benedetti, S.	45
Berardi, G.	12,15,51
Bernardini, M.	53
Berta, M.	23
Bertasi, B.	44
Beverelli, M.	11
Bianchi, D.M.	63,64
Bianchi, L.	3
Bianco, A.	11
Bicocchi, R.	40
Biglia, C.	3
Biondi, L.	38
Bitti, G.	50
Bogdanova, T.	40,41
Bonardi, S.	31,58
Bonerba, E.	17,18,19,54,59
Bonilauri, P.	58
Bortolami, L.	46
Boscolo, A.	46
Bossù, T.	40,41
Bozzo, G.	17
Branciarri, R.	7,11,16,30
Breda, T.	53
Briganti, P.	40
Brunetti, R.	1
Brusa, B.	64

C

Cacace, F.	47
Caione, E.	50
Caldarola, G.	11
Calitri, A.	12,33
Campagna, M.C.	40
Campaniello, M.	56
Campus, G.	50
Canu, S.	50
Capezzuto, S.	45
Caponi, B.	10
Capozzi, L.	11
Cappabianca, M.	52
Capuano, F.	38
Capuozzo, F.	19
Carbonetta, L.	57
Cardelle Cobas, A.	26
Carrella, S.	63
Carullo, M.R.	20
Caruso, M.	11
Casalino, L.	13
Casamassima, F.	33
Castellano, F.S.	47
Castellano, S.	20
Castiello, F.	15
Castiglione, D.	41
Castrica, M.	62
Casula, M.	13,27,61
Catano, F.	33
Catanzariti, R.	11
Catellani, P.	18,19,54
Cazzaniga, G.	63
Cecchinato, A.	39
Ceci, E.	17
Cento, G.	11,38,46
Ceresa, L.	63
Cereser, A.	46
Ceruso, M.	21,35
Chiappinelli, A.	51,56
Chiapponi, C.	45
Chiesa, F.	29
Chiesa, L.	9
Chiesa, L.M.	40,42
Cianti, L.	3,57
Cibin, V.	38
Ciccarelli, C.	1
Ciccarelli, E.	1
Cioffi, B.	38
Ciriaci, M.	16
Ciullo, M.	7
Civera, T.	18,19,23,54
Colangelo, R.	12
Colavita, G.	25
Colli, L.	2
Condoleo, R.	40
Conter, M.	31,58
Coppini, M.	11
Cornacchia, A.	20
Corradini, C.	40
Corsaro, N.	41
Corti, I.	60

Costa, E.	3
Crippa, C.	55
Cristiano, D.	1,8,20,38,62
Crobu, L.	13,27,61
Cucciniello, F.	8
Cuccu, M.	13,27,61
Curci, D.	9,40
Currò, S.	53
Cutarelli, A.	38

D

D'Antini, P.	24
D'Attoli, L.	11
D'Auria, L.J.	35
Dalla Mutta, M.	63
Dalmasso, A.	23,29
Dambrosio, A.	19
Danesi, L.	9,42
De Bene, A.F.	41
De Boni, A.	55
De Carlo, E.	38
De Cesare, A.	18,19,54,64
De Lella, A.	57
De Lorenzi, G.	58
De Marchis, M.L.	40,41
De Pace, R.	24
De Robertis, A.	11
De Santis, E.P.L.	13,27,61
De Santis, P.	40,41
De Vita, D.	2
Del Sambro, L.	11
Delibato, E.	52,62
Della Rotonda, M.	15,21,32
Della Rovere, I.	12,33
Della Verità, F.	41
Depau, G.	9
Desini, P.	50
Dettoni, F.	50
Di Castri, A.	11
Di Ciccio, P.	23
Di Domenico, I.	41
Di Giacinto, G.	23
Di Giacomo, L.	43
Di Lullo, S.	37
Di Maro, O.	52
Di Paolo, M.	26,33
Di Pinto, A.	19,55
Di Taranto, P.	11
Di Trani, V.	1
Di Vittori, C.	17,22
Diamanti, I.	30
Didonna, A.	11
Diolaiti, A.	59
Dottori, M.	45

E

Egidio, M.	13,21
Esposito, A.	35,57
Esposito, M.	1,35
Esposito, S.	11

F		Gymoese, P.	13	McAuliffe, O.	27
Falcioni, F.	10			Medugno, M.	43
Faleo, S.	11	I		Mele, S.	3
Farina, D.	11	Iacchia, G.	43	Melillo, R.	39
Farinelli, F.	2	Iamarino, J.A.	3	Meloni, M.P.	13,27,61
Fasolato, L.	53	Iammarino, M.	12,15,24,51,56	Menduti, L.	10
Fedrizzi, G.	59	Ianieri, A.	43	Mentana, A.	33,56
Ferlito, J.C.	53	Indio, V.	18,19,54,59	Mercogliano, R.	15
Ferrante, M.	15	Ingegno, M.	12	Merlini, M.	50
Ferraris, C.	64	Intermite, C.	19,55	Merone, M.	13
Ferretti, E.	43	Iriti, M.	6	Micagni, G.	2,49
Ferri, G.	17,22			Migoni, M.	13,27,61
Filipello, V.	6,44	K		Mollica, D.	47
Finazzi, G.	44	Kundisova, L.	3	Molotzu, M.	39
Fiorentini, L.	45			Monaco, S.	28
Fioroni, L.	30	L		Monti, M.	22
Fontana, F.	53	La Macchia, S.	28	Montone, A.M.I.	38
Fontana, M.	42	La Tela, I.	20	Mossa, B.	50
Forgia, S.	26,28,31	Lamas Freire, A.	26	Mottola, A.	19,54
Franceschi, A.	53	Lamberta, F.	31	Munaò, G.	3,47
Franceschini, M.	2	Lamperti, L.	31	Muresu Ibba, G.	49
Franchino, C.	24	Langianese, M.	15,51	Murru, N.	8,24,52
Franco Abuin, C.M.	26	Leinoudi, M.	1	Murru, N.A	32
Fratini, F.	57	Leo, M.A.	4,10	Muscarella, M.	24
Fredriksson-Ahomaa, M.	13	Leoni, F.	37		
Furlan, F.	46	Li Gammari, S.	31	N	
Furlan, M.	38	Licciardi, C.	7,49	Nalbone, L.	26,28,31
Fusco, G.	38	Liuzzo, G.	60	Nappi, R.	57
		Lo Magro, S.	24	Nardelli, V.	12,15,33,56
G		Lorusso, L.	19,54	Nardi, S.	37
Gabucci, C.	7	Lorusso, P.	17,59	Nardone, G.	3
Galante, D.	11	Losio, M.N.	6,44	Nguon, B.	63
Galarini, R.	30	Lovari, S.	41	Nisci, B.	34
Galletti, G.	45	Lupattelli, A.	7,49	Nobile, M.	9,40,42
Gallinoro, V.	3			Noè, P.	29
Gallo, A.	57	M		Normanno, G.	11
Gallo, P.	1	Magagna, G.	6,44	Novelli, E.	53
Gammarano, N.	32	Maisano, A.M.	43	Nuvoloni, R.	29
Garofalo, F.	35,57	Manca, F.	13,27,61		
Gasperetti, L.	29	Mancin, M.	46	O	
Gazzotti, T.	9	Mancusi, A.	35,52	Occhiochiuso, G.	11
Ghidini, S.	9,43,59	Mandarino, S.	26	Oliveri Conti, G.	15
Giacometti, F.	18,19,54,64	Manfreda, G.	55	Olivieri, V.	17
Giagnoni, L.	39	Manfredi, A.	17,59	Ottaviani, D.	37
Giarratana, F.	26,28,31	Manzulli, V.	11	Ottomano Palmisano, G.	54
Girardi, C.	3	Marcolin, M.	53		
Girardi, S.	35,52	Marconi, F.	3,47	P	
Giuffrida, A.	26,28,31	Marini, R.	47	Pace, L.	11
Giusti, A.	29,57	Marino, R.	51	Pacifico, L.	52
Giustizieri, C.	40,41	Marotta, S.	26	Padovani, A.	45
Gogliettino, M.	52	Marrone, R.	13,21,26,59	Pagliuca, G.	9
Gori, A.	29	Marseglia, F.	2	Palazzo, L.	11
Grani, M.	3	Martelli, V.	1	Palmieri, G.	33,52
Grassi, A.	23	Martucci, F.	63,64	Pandiscia, A.	17,18,19,54
Grasso, E.	2	Masi, M.	18,19,54	Panebianco, F.	18,19,23,54
Grifi, M.	43	Masiello, P.	2	Panerai, F.	57
Groppi, C.	41	Massacci, F.R.	7	Panseri, S.	9,40,42
Guarino, L.	11	Massaro, A.	46	Pardini, S.	57
Guarnieri, A.	52	Mattalia, M.	3,48	Parisi, A.	11
Guarnieri, S.	34	Mazzocca, R.	24	Pasetto, F.	49
Guidi, A.	3,47	Mazzoni, M.	64	Pasquali, F.	55

Pecorelli, I.	30	Rota Nodari, S.	60	Tedde, T.	39
Pedarra, C.	11	Ruotolo, S.	2	Tempesta, A.	50
Pederzani, S.	6	Russini, V.	40,41	Terio, V.	17,18,19,54
Pedonese, F.	47			Terravecchia, M.C.	2
Pellegrini, S.	63	S		Tilola, M.	6,44
Peloso, M.	59	Saluti, G.	30	Tinacci, L.	29,60
Pepe, T.	21,35	Salza, S.	39	Tinaro, M.	7,49
Peruzy, M.F.	8,24,32	Sansone, D.	1	Tirloni, E.	42
Pestelli, P.	38	Santillo, A.	51	Tognetti, D.	29
Petruzzelli, A.	7	Santini, N.	29	Tomaiuolo, M.	51,56
Pezzuto, A.	46	Santonicola, S.	25	Tomasello, F.	64
Picciolli, P.	3	Sardella, A.	38	Tondello, A.	39
Pieralisi, S.	37	Sardo, A.	13	Torricelli, M.	7
Piersanti, A.	16	Sartoni, M.	3,47	Toscano, R.E.	47
Piovesana, A.	46	Sau, A.	13,27,61	Trisolini, C.	11
Piras, F.	13,27,61	Savelli, D.	7	Troise, F.	18,19,54
Piras, G.	39	Savini, F.	18,19,42,54,59,64	Tufarelli, E.	47
Pitti, M.	63,64	Scarano, C.	13,27,61		
Poeta, A.	2,49	Scopece, V.	24	U	
Polizzi, G.	13,21	Scoppetta, F.	4,10	Uras, P.	50
Pomilio, F.	20	Seguino, A.	64	Usai, G.	50
Pongolini, S.	63	Selicato, P.	11		
Prandini, L.	18,19,54,59,64	Semeraro, A.M.	1	V	
Presti, N.	5	Senese, M.	41	Valiani, A.	7
Primavilla, S.	7,49	Sensidoni, L.	10	Vallone, L.	6
Proroga, Y.R.T.	20	Serpe, F.P.	38	Varcasia, B.M.	40,41
Proroga, Y.T.R.	1,8,26,35,52,62	Serra, E.	13,27,61	Varcasia, G.B.	35
Provera, A.	64	Serraino, A.	18,19,54,64	Varrà, M.O.	43,59
Pulze, S.	5	Serva, D.	4,10	Vecchio, Y.	18,19,54
Pupillo, G.	58	Sgarangella, F.	50	Ventola, E.	62
		Siddi, G.	13,27,61	Venuti, I.	21,35
Q		Signorelli, D.	35	Venuto, M.	11
Quaglia, N.C.	19	Simbula, F.	13,27,61	Vergara, A.	17,22
		Sirri, F.	9	Villa, R.E.	42
R		Smaldone, G.	32,52	Vinci, L.	62
Rampazzo, G.	9	Sorrentino, G.	31	Virgilio, S.	39
Ranieri, L.	19,55	Spadafora, R.S.	34	Vita, V.	24
Ranucci, D.	7,11,16	Spanu, C.	39	Vitali, A.	60
Rapesta, V.	47	Spatola, G.	29,57	Vitalini, S.	6
Recchia, M.	43	Spinola, F.	26	Vitellino, M.	59
Rega, M.	31,58	Spissu, N.	50	Volgare, M.	25
Reina, M.	57	Squartini, A.	39	Vuoso, V.	13,21,33
Riccardi, F.	40	Stevanato, P.	39		
Rippa, A.	24	Strazzacappa, S.	53	Z	
Rocchegiani, E.	37	Summa, S.	24	Zampiero, A.	46
Rofrano, G.	35	Sveinsdóttir, H.I.	21	Zampiga, M.	9
Roila, R.	7,11,16			Zanardi, E.	43,59
Roma, R.	55	T		Zianni, R.	33,56
Romano, A.	63	Tagliatela, R.	32	Ziino, G.	28,31
Rondinone, V.	11	Talevi, G.	37	Zironi, E.	9
Rosamilia, A.	45	Tamba, M.	45	Zizzo, Y.	3
Rossi, R.	52	Tardella, M.	43	Zottola, T.	40

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
info@pagepress.org

Pubblicato: settembre 2024.



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

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA



VIA PIETRAVALLE, 11 - 80131 NAPOLI
TEL. 081.5456125 FAX. 081.19324957
INFO@EUBEA.IT - WWW.EUBEA.IT

