

Prevalenza di *Campylobacter* termotolleranti nel pollo da ingrasso in Italia

Elisabetta Di Giannatale⁽¹⁾, Vincenza Prencipe⁽¹⁾, Patrizia Colangeli⁽¹⁾, Alessandra Alessiani⁽¹⁾, Lisa Barco⁽²⁾, Monica Staffolani⁽³⁾, Silvia Tagliabue⁽⁴⁾, Carla Grattarola⁽⁵⁾, Anna Cerrone⁽⁶⁾, Antonella Costa⁽⁷⁾, Margherita Pisanu⁽⁸⁾, Ugo Santucci⁽⁹⁾, Giorgio Iannitto⁽¹⁾ & Giacomo Migliorati⁽¹⁾

Riassunto

In Italia, nel periodo 5 febbraio-15 dicembre 2008, in applicazione della Decisione 516/2007/CE, sono state eseguite le attività di campionamento e analisi previste dal relativo Piano di sorveglianza. Tra gli obiettivi, la rilevazione dell'entità di contaminazione da *Campylobacter* termotolleranti nel pollo da ingrasso allevato in Italia. Sono stati selezionati 48 mattatoi avicoli, distribuiti in undici regioni italiane, in cui sono stati prelevati intestini ciechi e carcasse di pollo da ingrasso appartenenti a 393 lotti di macellazione. In 284 lotti (72,3%) è stato isolato *Campylobacter* spp.: il 52,1% è risultato contaminato da *C. jejuni*, il 55,6% da *C. coli* e l'1,1% da *C. lari*. Nel 13,0% di quelli positivi (37 lotti) sono stati rilevati contemporaneamente *C. jejuni* e *C. coli*. Dall'esame degli intestini ciechi, *Campylobacter* spp. è risultato presente in 251 lotti di macellazione (63,9%), in particolare, *C. jejuni* nel 48,2%, *C. coli* nel 50,6% e *C. lari* nell'1,2%. Le carcasse appartenenti a 182 lotti (46,3%) sono risultate contaminate da *C. jejuni* nel 40,7% e *C. coli* nel 57,7% dei lotti positivi, *C. lari* non è stato isolato. I livelli di contaminazione

riscontrati nelle carcasse sono risultati compresi tra 10 e $1,6 \times 10^7$ UFC/g.

Parole chiave

Campylobacter, Carcasse, Ciechi, Pollo da ingrasso, Italia, Prevalenza.

Introduzione

Il principale agente di gastroenteriti nell'uomo è *Campylobacter*. Negli Stati Uniti, su 5,2 milioni di casi/anno di tossinfezione alimentare, 2,4 milioni sono stati attribuiti a *Campylobacter* termotolleranti (2).

I dati sulle zoonosi riferiti all'anno 2007, riportati nella relazione dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), hanno messo in evidenza che *Campylobacter*, con 200.507 casi nell'uomo, in 23 Stati membri dell'Unione Europea (EU), è l'agente eziologico di gastroenterite più importante in Europa con trend crescente (9).

La carne di pollo è la fonte d'infezione più comune. Il livello medio di prevalenza in questo prodotto è del 26% (intervallo compreso tra 0% e 86,5%) con dati altrettanto

(1) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise 'G. Caporale', Laboratorio di Riferimento Nazionale per *Campylobacter*, Via Campo Boario, 64100 Teramo, Italia e.digiannatale@izs.it

(2) Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Via Romea 14/A, 35020 Legnaro (Padova), Italia

(3) Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Marche e dell'Umbria, C. da S. Martino, 63023 Fermo, Italia

(4) Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Via Bianchi 9, 25124 Brescia, Italia

(5) Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte e della Valle D'Aosta, Via Bologna, 148, 10154 Torino, Italia

(6) Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Via Salute 2, 80055 Portici (NA), Italia

(7) Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Via G. Marinuzzi 3, 90129 Palermo, Italia

(8) Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Via Duca degli Abruzzi 8, 07100 Sassari, Italia

(9) Ministero delle Politiche agricole, del Lavoro e della Salute, Via Veneto 56, 00153 Roma, Italia

elevati di contaminazione già negli animali in allevamento (valore medio di prevalenza = 25,2%; intervallo compreso tra 0% e 82,8%) (9).

Nel 2006, l'EFSA ha segnalato la presenza di ceppi di *Campylobacter*, isolati da pollame, resistenti agli antimicrobici, soprattutto ai fluorochinoloni (94% degli isolati resistenti alla ciprofloxacina) (7).

Con Direttiva 2003/99/CE (3), l'UE ha inteso promuovere il monitoraggio delle zoonosi e dei relativi agenti responsabili con l'obiettivo di ottenere dati certi e comparabili tra gli Stati Membri su focolai di tossinfezione alimentare, diffusione degli agenti eziologici, resistenza ai farmaci antimicrobici. L'UE, con regolamento 2160/2003 (4), ha affidato agli Stati Membri il compito di attuare programmi triennali di controllo delle zoonosi i cui dati saranno impiegati per definire i criteri microbiologici, attualmente, non inclusi nel regolamento 2073/2005/CE (5).

L'assenza di protocolli di sorveglianza e criteri di campionamento comuni fra gli Stati Membri, oltre alla mancata adozione da parte dei laboratori di comuni tecniche analitiche per l'isolamento di *Campylobacter*, ha impedito la comparabilità dei dati disponibili e, quindi, la possibilità di avere un quadro epidemiologico attendibile.

Per ottenere dati certi sulla prevalenza dell'infezione da *Campylobacter* negli allevamenti di polli da ingrasso, la Commissione Europea, con Decisione 516/2007/CE, ha finanziato il primo programma di sorveglianza finalizzato sia a valutare la diffusione e l'entità della contaminazione da *Campylobacter* nelle carcasse prelevate nell'impianto di macellazione che a definire i pattern di resistenza agli antimicrobici.

In questo studio si riportano gli esiti delle indagini di laboratorio eseguiti, dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZZSS) competenti per territorio, sui campioni di intestino cieco e carcasse prelevati in allevamenti nazionali.

Materiali e metodi

Campionamento

Sulla base dei criteri di campionamento definiti dalla Decisione 2007/516/CE (6), ad ogni Stato Membro è stato attribuito un campione elementare di 384 lotti di macellazione.

L'Italia ha assegnato ad ogni Regione e Provincia Autonoma, sulla base dei dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) (10), un numero di lotti proporzionale al volume di animali macellati, nell'anno 2005, in 118 mattatoi avicoli. Ogni Regione e Provincia Autonoma ha ripartito l'attività di campionamento in 12 periodi della durata di un mese ciascuno. Per ogni periodo è stato prelevato circa 1/12 dei lotti complessivamente assegnati, valore proporzionale al numero di gruppi di animali macellati per tipo di allevamento (convenzionale, all'aperto, biologico). Nel rispetto della distribuzione dei lotti, le selezioni del mattatoio, del giorno di prelievo e del lotto di macellazione sono state casuali. Quando il campionamento non è stato proporzionale al tipo di allevamento, si è proceduto al prelievo dei campioni per ciascun mese selezionando, casualmente, l'impianto di macellazione operante nel territorio, il giorno del prelievo e il lotto di macellazione.

Lo stato sanitario dell'allevamento, rispetto alla contaminazione da *Campylobacter* spp. o *Salmonella* spp., qualora noto all'atto della macellazione, non ha influenzato la scelta dei campioni che è avvenuta secondo criteri prestabiliti.

Per ogni lotto di macellazione sono stati prelevati i "pacchetti" viscerali di 10 animali, per ottenere gli intestini ciechi, e una carcassa.

Per distribuire il prelievo dei 10 "pacchetti" viscerali nel gruppo di animali dello stesso lotto di macellazione, sono stati prelevati 3 "pacchetti" in corrispondenza del 25% degli animali macellati, 4 in corrispondenza del 50% e 3 del 75%.

La carcassa è stata prelevata dalla guidovia in corrispondenza della macellazione del 50% degli animali del lotto.

Sono state redatte due istruzioni operative per garantire lo svolgimento delle attività in modo uniforme e controllato. La prima per stabilire le responsabilità degli enti coinvolti, per descrivere i criteri di campionamento e le modalità di prelievo e trasporto delle matrici da esaminare al laboratorio.

La seconda istruzione per disciplinare le operazioni di verifica nelle fasi di accettazione e preparazione dei campioni in laboratorio.

I campioni sono stati raccolti e inviati entro 24 ore al laboratorio ufficiale competente per territorio, accompagnati da una scheda con informazioni necessarie a identificare: sede dell'impianto di macellazione, metodo di refrigerazione delle carcasse, tipo di allevamento, data di prelievo e consegna dei campioni al laboratorio, temperatura di trasporto.

Analisi dei campioni e metodi di prova

La ricerca di *Campylobacter* spp. dall'intestino cieco è stata condotta secondo il metodo stabilito dal Laboratorio Comunitario di Riferimento.

Il protocollo prevede prelievo e semina diretta su terreni selettivi. Le fasi successive ripercorrono le operazioni descritte nella norma ISO 10272-1:2006.

La ricerca e la numerazione di *Campylobacter* spp. nelle carcasse è stata condotta secondo la norma ISO 10272:2006 (parti 1 e 2). Gli accertamenti sono stati avviati entro 80 ore dal prelievo.

I ceppi isolati sono stati sottoposti alla prima identificazione di specie (biochimica e/o molecolare) nel laboratorio che ha eseguito l'isolamento e alla successiva conferma nel Laboratorio Nazionale di Riferimento (LNR) con metodo *polymerase chain reaction* (PCR) (19).

Analisi statistica

Mediante regressione logistica è stata determinata l'associazione fra:

- consistenza dell'allevamento e prevalenza di contaminazione da *Campylobacter*;

- capacità di macellazione dello stabilimento e livelli di contaminazione dei lotti e dei campioni del contenuto ciecale;
- capacità di macellazione dello stabilimento e positività al *Campylobacter* delle carcasse.

Sistema informativo per la gestione dei dati

È stato realizzato un sistema informativo (SI) per la gestione *on line* dei dati originati dal piano di sorveglianza disponibile alla pagina web dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" ("Istituto G. Caporale"): zoonosi.izs.it/pls/izs_zoo/zoo_gestmenu.zoo_index.

Gli IZZSS coinvolti nelle attività analitiche, le Regioni e il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali sono stati abilitati all'accesso al SI mediante password che ha permesso una differente visibilità dei dati in funzione del livello di responsabilità e della competenza territoriale dell'utente. Gli IZZSS hanno trasferito nel SI i dati previsti nella scheda di campionamento con modalità *upload* e sono stati abilitati a visualizzare i dati di propria competenza. Il Ministero e il LNR sono stati abilitati a visualizzare e scaricare tutti i dati inseriti nel SI.

E' stata predisposta, inoltre, un'area pubblica che ha consentito la consultazione della legislazione comunitaria e nazionale, delle procedure per la gestione delle attività sul campo e in laboratorio, la scheda di campionamento e la visualizzazione dell'ultima versione del "Dizionario dati" e dei criteri di esclusione forniti dall'EFSA.

Mensilmente nel SI sono stati pubblicati i rapporti riepilogativi, per regione, delle attività di campionamento svolte.

Risultati

Il piano di campionamento è stato condotto nel periodo 5 Febbraio-15 dicembre 2008. Sono stati prelevati gli intestini ciechi e le carcasse di 393 lotti di macellazione (93,1% dei lotti programmati) in 48 mattatoi avicoli, distribuiti in 11 regioni Italiane. Due delle 11 regioni inserite nel programma, non hanno prelevato

alcun campione. In media sono stati prelevati 35,7 campioni al mese, con un minimo di 22 nel mese di febbraio e un massimo di 47 nel mese di settembre (Tabella I).

I campioni sono stati eseguiti da gruppi di animali provenienti da allevamenti di tipo convenzionale (98,3%), all'aperto (1,0%), biologico (0,2%).

Un lotto è stato considerato positivo quando *Campylobacter* spp. è stato isolato dal contenuto ciecale e/o dalla carcassa.

Complessivamente sono risultati positivi per *Campylobacter* spp. 284 lotti di macellazione (72,3%). Il microrganismo è stato isolato negli intestini ciechi di 251 lotti (63,9%) e nelle carcasse di 182 lotti (46,3%). Nelle Tabelle II e III sono riportate, in dettaglio, le frequenze di contaminazione del contenuto ciecale e delle carcasse dei lotti di macellazione prelevati nelle regioni italiane interessate. Sono state evidenziate, in relazione al tasso di contaminazione, differenze significative tra le diverse regioni. Per il contenuto ciecale i valori sono risultati compresi tra 6,3% nella regione Molise e 100% nella regione Campania, per le carcasse tra 6,3% nella regione Molise e 75,8% nella regione Marche.

Per quanto riguarda il tipo di allevamento, sono risultati positivi il 97,4% dei lotti

provenienti da quello convenzionale e il 100% di quelli da allevamento biologico e all'aperto.

L'andamento della prevalenza di *Campylobacter* spp., *C. jejuni* e *C. coli*, nel corso dell'anno 2008, è riportato nelle Figure 1 e 2.

Le carcasse contaminate hanno mostrato concentrazioni di *Campylobacter* spp. molto variabili. In 147 dei 182 campioni positivi, i livelli di contaminazione sono risultati compresi tra 10 e $1,6 \times 10^7$ UFC/g, con il 29,9% dei campioni con valori compresi tra 1 e 100 UFC/g e il 59,9% dei campioni con valori compresi tra 101 e 10.000 UFC/g. In Tabella IV sono riportate le classi di frequenza per livello di contaminazione da *Campylobacter* spp. I restanti 35 campioni, positivi alla prova qualitativa, sono risultati negativi alla numerazione con un livello di contaminazione compreso tra 0,04-10 UFC/g. Il 48,3% dei lotti prelevati sono stati macellati in stabilimenti con capacità di macellazione compresa fra 1.000.000 e 4.999.999. In questa classe e in quelle superiori è stato riscontrato anche il maggior numero di lotti positivi (Fig. 3). L'associazione tra consistenza dell'allevamento e prevalenza di contaminazione da *Campylobacter* spp., *C. jejuni* e *C. coli*, analizzata mediante regressione logistica, non ha evidenziato un valore statisticamente

Tabella I
Distribuzione mensile dell'attività di campionamento in 11 regioni Italiane nell'anno 2008

Regioni Italiane	Numero lotti previsti	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Stabili- menti di macella- zione	Numero lotti campionati	Percentuale attività svolta*
Veneto	168	0	13	15	15	13	15	12	10	14	17	15	12	15	151	89,9%
Emilia-Romagna	93	0	5	9	12	10	10	10	10	10	10	10	4	5	100	107,5%
Lombardia	55	0	4	5	6	3	4	8	3	5	4	3	3	9	48	87,3%
Marche	33	0	0	0	4	6	2	2	2	6	4	5	2	4	33	100,0%
Abruzzo	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Molise	16	0	0	0	0	1	1	4	0	4	3	2	1	1	16	100,0%
Piemonte	15	0	0	0	2	2	3	1	1	3	2	1	0	9	15	100,0%
Campania	6	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	2	5	83,3%
Sicilia	4	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	6	2	2	24	600,0%
Toscana	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Sardegna	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100,0%
Italia	422	0	22	31	40	36	35	42	30	47	44	42	24	48	393	93,1%

* percentuale del numero di campioni prelevati sul totale richiesto dal monitoraggio

Tabella II

Prevalenza di contaminazione e frequenza di isolamento delle differenti specie di *Campylobacter* nel contenuto ciecale di polli da ingrasso in 11 regioni italiane

Regioni Italiane	Numero intestini ciechi	Totale dei <i>Campylobacter</i> isolati		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		Altre specie	
		Numero positivi (%)	Intervallo di confidenza (lc-up)	Numero positivi	Positivi (%)	Numero positivi	Positivi (%)	Numero positivi	Positivi (%)
Veneto	151	118 (78,1)	70,9-84,0	58	49,2	64	54,2	1	0,8
Emilia-Romagna	100	53 (53,0)	43,3-62,5	21	39,6	28	52,8	4	7,5
Lombardia	48	27 (56,3)	42,2-69,3	13	48,1	13	48,1	5	18,5
Marche	33	28 (84,8)	68,9-93,2	15	53,6	14	50,0	0	0,0
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	16	1 (6,3)	1,5-28,7	1	100,0	0,0	0,0	0	0,0
Piemonte	15	9 (60,0)	35,4-80,2	3	33,3	5	55,6	3	33,3
Campania	5	5 (100,0)	54,1-99,6	2	40,0	3	60,0	0	0,0
Sicilia	24	10 (41,7)	24,4-61,3	8	80,0	0	0,0	2	20,0
Toscana	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totale Italia	393	251 (63,9)	59,0-68,5	121	48,2	127	50,6	15	6,0

lc limite di confidenza inferiore al 95%

up limite di confidenza superiore al 95%

Totali in blu: medie

Tabella III

Prevalenza di contaminazione e frequenza di isolamento delle differenti specie di *Campylobacter* nelle carcasse di pollo da ingrasso in 11 regioni Italiane

Regioni Italiane	Numero carcasse	Totale dei <i>Campylobacter</i> isolati		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		Altre specie	
		Numero campioni positivi (%)	Intervallo di confidenza (lc-up)	Numero positivi	Positivi (%)	Numero positivi	Positivi (%)	Numero positivi	Positivi (%)
Veneto	151	108 (71,5)	63,8-78,1	40	37,0	70	64,8	0	0,0
Emilia-Romagna	100	28 (28,0)	20,1-37,5	12	46,4	13	46,4	2	7,1
Lombardia	48	9 (18,8)	10,2-32	2	22,2	4	44,4	3	33,3
Marche	33	25 (75,8)	58,8-87,1	12	48,0	17	68,0	0	0,0
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	16	1 (6,3)	1,5-28,7	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Piemonte	15	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Campania	5	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sicilia	24	11 (45,8)	27,8-65,1	7	63,6	0	0,0	4	36,4
Toscana	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totale Italia	393	182 (46,3)	41,4-51,3	74	40,7	105	57,7	9	4,9

lc limite di confidenza inferiore al 95%

up limite di confidenza superiore al 95%

Totali in blu: medie

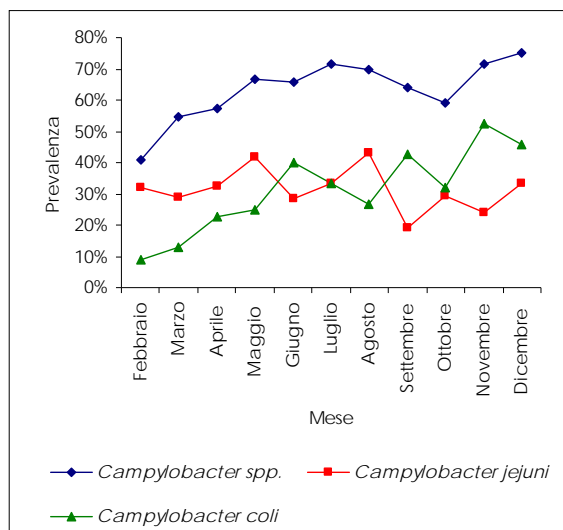


Figura 1 Andamento mensile della prevalenza di *Campylobacter* spp., *C. jejuni* e *C. coli* nel contenuto ciecale di pollo da ingrasso in Italia nel 2008

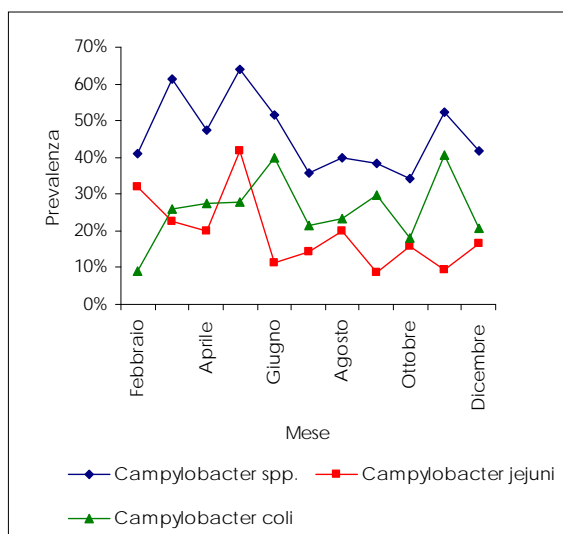


Figura 2 Andamento mensile della prevalenza di *Campylobacter* spp., *C. jejuni* e *C. coli* nelle carcasse di pollo da ingrasso in Italia nel 2008

significativo così come l'associazione tra capacità di macellazione dello stabilimento e livelli di contaminazione da *Campylobacter* spp. nei lotti e nei campioni di contenuto ciecale.

Lo stesso test ha permesso di evidenziare una correlazione statisticamente significativa (chi-quadrato = 6.2; $p < 0,01$) per quanto riguarda l'associazione tra capacità di macellazione e

positività al *Campylobacter* spp. nelle carcasse (Fig. 3).

Tabella IV Distribuzione della frequenza delle carcasse di pollo positive per *Campylobacter* spp per livello di contaminazione

Livello di contaminazione (UFC/g)	Numero totale campioni	Percentuale campioni positivi	Percentuale cumulata
1-100	44	29,9	29,9
101-1.000	58	39,5	69,4
1.001-10.000	30	20,4	89,8
10.000-1.000.000	10	6,8	96,6
100.001-1.000.000	4	2,7	99,3
>1.000.000	1	0,7	100,0

Campylobacter jejuni è stato isolato in 148 lotti di macellazione (52,1% dei campioni positivi), *C. coli* in 158 lotti (55,6% dei positivi), *C. lari* in 3 lotti (1,1% dei positivi). I *Campylobacter* spp. isolati da 20 lotti (7,0% dei positivi) sono risultati di ceppi diversi o non sono stati identificati. In 37 lotti (13,0% dei campioni positivi) sono stati isolati sia *C. jejuni* che *C. coli* (Tabella V).

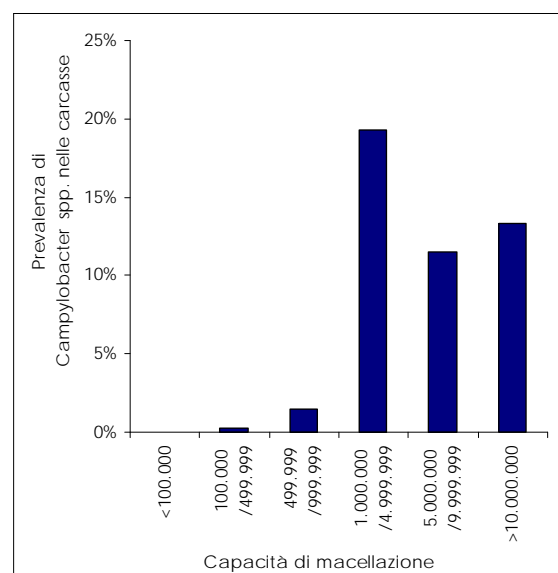


Figura 3 Capacità di macellazione degli impianti e lotti positivi per *Campylobacter* spp.

Tabella V

Risultati dell'isolamento, numerazione e identificazione di *Campylobacter* spp. nei lotti di macellazione, nelle carcasse e negli intestini ciechi esaminati

Campioni	Campioni esaminati	<i>Campylobacter</i> spp. isolamento		<i>Campylobacter</i> spp.		<i>Campylobacter</i> spp. specie identificate			
		Campioni negativi	Campioni positivi (%)	Campioni negativi	Campioni positivi (%)	<i>C. jejuni</i> (%)	<i>C. coli</i> (%)	<i>C. lari</i> (%)	Altre specie (%)
Lotti* di macellazione	393	109	284 (72,3)	-	-	148 (52,1)	158 (55,6)	3 (1,1)	20 (7,0)
Intestini ciechi	393	142	251 (63,9)	-	-	121 (48,2)	127 (50,6)	3 (1,2)	12 (4,8)
Carcasse	393	211	182 (46,3)	246	147 (59,7)	74 (40,7)	105 (57,7)	0 (0,0)	9 (4,9)

* un lotto è stato considerato positivo all'isolamento quando *Campylobacter* spp. è stato isolato dal contenuto ciecale e/o dalla carcassa

Nei soli intestini ciechi *C. jejuni* è stato isolato in 121 lotti di macellazione (48,2% dei campioni positivi), *C. coli* in 127 lotti (50,6% dei positivi), *C. lari* in 3 lotti (1,2% dei positivi) (Tabella V). In 12 lotti (4,8% dei campioni positivi) sono stati isolati contemporaneamente più specie: in 8 lotti *C. jejuni* e *C. coli*, in 2 lotti *C. coli* e *C. lari*, in 2 lotti *C. jejuni* e una specie di *Campylobacter* non identificata.

Nelle sole carcasse *C. jejuni* è stato isolato in 74 lotti (40,7% dei campioni positivi), *C. coli* in 105 lotti (57,7% dei positivi), *C. lari* non è stato isolato (Tabella V). In 6 lotti (3,3% dei campioni positivi) sono stati isolati contemporaneamente *C. jejuni* e *C. coli*.

L'analisi della frequenza di contaminazione da *Campylobacter* spp. del contenuto ciecale, nei differenti mesi dell'anno, ha evidenziato una differenza statisticamente significativa solo per il mese di febbraio, in cui l'isolamento è risultato significativamente inferiore all'andamento annuale ($p < 0,05$). Andamento analogo è stato registrato nei mesi di febbraio e marzo per *C. coli* ($p < 0,05$). Per *C. jejuni* non sono emerse differenze statisticamente significative ($p > 0,05$) nei mesi dell'indagine.

Nelle carcasse, la frequenza di contaminazione da *Campylobacter* spp e *C. coli* non è risultata statisticamente significativa nell'arco temporale considerato ($p > 0,05$). *C. jejuni* è stato isolato con più frequenza nel mese di maggio ($p < 0,05$).

Discussione

Lo studio è la prima indagine, svolta in Italia, finalizzata a stimare la diffusione di *Campylobacter* spp. nel pollo da ingrasso. L'elevata percentuale di positività riscontrata conferma come *Campylobacter* spp. sia l'agente responsabile di zoonosi più diffuso nell'allevamento di pollo da ingrasso in Italia (72,3%) e in Europa (71,2%). A livello europeo, infatti, la prevalenza di *Salmonella enteritidis/typhimurium* è del 9,25% e di *Salmonella* spp. dell'11,1% (8). I dati relativi alla contaminazione delle carcasse da *Campylobacter*, osservati in questa indagine (<46,3%) sono coerenti con i valori rilevati in altri studi condotti in Italia (13, 14).

Lo studio non ha permesso di identificare le cause della differente frequenza di contaminazione registrata tra le regioni italiane in quanto non progettato per questo specifico obiettivo.

L'analisi statistica non ha evidenziato valori significativi sia per l'associazione tra frequenza di contaminazione dei lotti di macellazione e consistenza dell'allevamento che per quella tra capacità di macellazione dell'impianto ed età degli animali macellati.

La maggior parte dei lotti positivi sono stati riscontrati in stabilimenti con capacità di macellazione compresa nella classe 1.000.000 a 4.999.999 e classi superiori.

L'incremento di frequenza della contaminazione delle carcasse per *Campylobacter* spp. all'aumentare della capacità di macellazione

dell'impianto, già descritta in letteratura (1, 18), potrebbe essere messa in relazione ai fenomeni di cross-contaminazione che si accentuano con l'aumentare del numero degli animali macellati.

Durante la fase di eviscerazione, l'alta concentrazione dei microrganismi in gozzo, colon e feci degli animali infetti, può determinare la contaminazione delle carcasse e dell'ambiente, attraverso acqua e attrezzature (12, 15, 18), e la contaminazione dei gruppi di macellazione successivi.

Le cross-contaminazioni fra animali dello stesso gruppo e fra gruppi differenti sono difficili da controllare anche a causa dell'alta velocità dei processi di trasformazione e macellazione.

L'analisi del rischio ha permesso di constatare che, al una riduzione del livello di contaminazione da *Campylobacter* di 2 logaritmi nelle carcasse, corrisponderebbe sia la diminuzione di 30 volte il numero dei casi di campylobacteriosi nell'uomo sia una maggiore efficacia dei meccanismi di controllo al macello rispetto a quelli in allevamento (11, 16, 17).

In relazione alle specie isolate, la frequenza di contaminazione da *C. jejuni* rilevata nel contenuto ciecale (48,2%) e nelle carcasse (40,7%) è sovrapponibile alla frequenza media di contaminazione registrata in Europa nel 2007, rispettivamente del 42,2% e 46,2% (9). *C. coli* si è confermato la specie più frequente sia nel contenuto ciecale che nelle carcasse, (57,7% rispetto al 50,6%). In Europa lo stesso fenomeno è stato osservato in Austria e Spagna (9).

Conclusioni

I fattori di rischio che intervengono nell'infezione da *Campylobacter* spp. nel pollo da ingrasso e l'individuazione delle nicchie ecologiche che il microrganismo utilizza per la sua sopravvivenza non sono del tutto noti.

Le misure sanitarie applicate non sono in grado di ridurre efficacemente i livelli di prevalenza negli allevamenti.

La riduzione della prevalenza di contaminazione nella carne di pollo può essere ottenuta

intervenendo nella fase di produzione primaria e tramite misure sanitarie mirate alla riduzione delle cross-contaminazioni in fase di macellazione e trasformazione.

La possibilità di diminuire il rischio di campylobacteriosi umana si concretizza, quindi, con l'adozione di corrette pratiche di gestione, igiene e biosicurezza per evitare la cross-contaminazione dei prodotti di carne cruda negli impianti di trasformazione ma anche attraverso corrette pratiche igieniche a livello di manipolazione e preparazione degli alimenti, oltre all'adeguata cottura dei cibi.

È necessario migliorare le conoscenze epidemiologiche relative all'infezione da *Campylobacter* spp. negli animali mediante l'identificazione e la quantificazione dei fattori di rischio associati alla fase di allevamento e trasporto, macellazione e trasformazione delle carcasse.

Un aiuto determinante può derivare dall'utilizzo di tecniche di biologia molecolare in grado di fornire chiavi di interpretazione sulle dinamiche epidemiologiche per identificare serbatoi di infezione e fonti di contaminazione.

Secondo quanto previsto dai regolamenti del pacchetto igiene, la garanzia della salubrità degli alimenti è affidata agli operatori degli stabilimenti alimentari che attraverso sistemi, come l'HACCP, definiscono i criteri di sicurezza con cui gestiscono il controllo della qualità igienico sanitaria dei processi produttivi.

I criteri microbiologici definiti dal Regolamento 2073/2005/CE stabiliscono i limiti di accettabilità che gli operatori degli stabilimenti alimentari devono verificare per garantire che le pratiche di gestione, igiene e biosicurezza attuate siano efficaci (5). Il mancato rispetto dei criteri e dei limiti suddetti, in relazione ad alcuni importanti agenti di zoonosi come *Campylobacter* spp., può rappresentare un limite significativo all'efficacia dei sistemi di sicurezza attuati dagli operatori degli stabilimenti alimentari e alla verifica esercitata dagli organi di controllo ufficiale, essenziali per ridurre il rischio dei prodotti destinati al consumatore.

Supporto finanziario

Questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea.

Bibliografia

1. Allena V.M., Bull S.A., Corry J.E.L., Domingue G., Jørgensen F., Frost J.A., Whyte R., Gonzalez A., Elviss N. & Humphrey T.J. 2007. *Campylobacter* spp. contamination of chicken carcasses during processing in relation to flock colonisation. *Int J Food Microbiol*, **113**, 54-61.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Campylobacter*. General information. Department of Health and Human Services, Division of Foodborne, Bacterial and Mycotic Diseases, Atlanta (www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/campylobacter/ ultimo accesso 27 settembre 2010).
3. Consiglio dell'Unione europea (CE) 2003. Direttiva 2003/99/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 novembre 2003 sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici, recante modifica della decisione 90/424/CEE del Consiglio e che abroga la Direttiva 92/117/CEE del Consiglio. *Off J*, **L 325**, 12/12/2003, 31-40 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:325:0031:0040:it:pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
4. Consiglio dell'Unione europea (CE) 2003. Regolamento (CE) N. 2160/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 Novembre 2003 sul controllo della salmonella e di altri agenti zoonotici specifici presenti negli alimenti. *Off J*, **L 325**, 12.12.2003, 1-15 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:325:0001:0015:it:pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
5. Comunità europea (CE) 2005. Regolamento (CE) n. 2073/2005 della Commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari. *Off J*, **L 338**, 22.12.2005, 1-26 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:338:0001:0026:it:pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
6. Comunità europea (CE) 2007. Decisione della Commissione del 19 luglio 2007 riguardo al contributo finanziario della Comunità a favore di un'indagine, da effettuare negli Stati membri relativa alla diffusione e alla resistenza agli antimicrobici di *Campylobacter* spp. nei branchi di polli da ingrasso e alla diffusione di *Campylobacter* spp. e della *Salmonella* spp. nelle carcasse di pollo. *Off J*, **L 190**, 21/07/2007, 25-37 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:190:0025:0037:it:pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
7. European Food Safety Authority (EFSA) 2006. Trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and antimicrobial resistance in the European Union in 2004. EFSA, Parma, 275 pp (www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/doc/310anr.pdf ultimo accesso 27 Settembre 2010).
8. European Food Safety Authority (EFSA) 2009. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Campylobacter* in broiler batches and *Campylobacter* and *Salmonella* on broiler carcasses in the EU 2008 – Part A: *Campylobacter* and *Salmonella* prevalence estimates. EFSA, Parma, 99 pp (www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1503.pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
9. European Food Safety Authority (EFSA) 2009. The Community summary report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in the European Union in 2007. Parma, 310 pp (www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/223r.pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).
10. Istituto Nazionale di Statistica. Agricoltura e Zootecnia (Istat.it) 2009. Dati annuali sulla macellazione – Anni 2002-2007. Tavola 2.21 – Macellazione avicunicola per specie e regione (www.istat.it/agricoltura/datiagri/macellazione/elemac.html ultimo accesso 27 settembre 2010).
11. McDowell S.W.J., Menzies F.D., McBride S.H., Oza A.N., McKenna J.P., Gordon A.W. & Neill S.D. 2008. *Campylobacter* spp. in conventional broiler flocks in Northern Ireland: epidemiology and risk factors. *Prev Vet Med*, **84**, 261-276.
12. Newell DG. & Wagenaar J.A. 2000. Poultry infection and their control at the farm level. *In* *Campylobacter*, 2nd Ed. (I. Nachamkin & M.J. Blasé, eds). American Society for Microbiology, Washington, DC, 497-509.
13. Pezzotti G., Serafin A., Luzzi I., Mioni R., Milan M. & Perin R. 2003. Occurrence and resistance to antibiotics of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in animals and meat in northeastern Italy. *Int J Food Microbiol*, **82** (3), 281-287.
14. Prencipe V., Parisciani G., Calistri P., Caporale M.C., Iannitto G., Morelli D., Pomilio F., Prochowski D. & Migliorati G. 2007. *Campylobacter* termotolleranti nelle carni avicole commercializzate nelle

regioni Abruzzo e Molise: prevalenza e livelli di contaminazione. *Vet Ital*, **43** (1), 157-165 (www.izs.it/vet_italiana/2007/43_1/157.pdf ultimo accesso 27 settembre 2010).

15. Reich F., Atanassova V., Haunhorst E. & Klein G. 2008. The effects of *Campylobacter* number in caeca on the contamination of broiler carcasses with *Campylobacter*. *Int J Food Microbiol*, **127**, 116-120.
16. Rosenquist H., Nielsen N.L., Sommer H.N., Nørrung B. & Christensen B.B. 2003. Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis associated with thermophilic *Campylobacter* species in chickens. *Int J Food Microbiol*, **83** (1), 87-103.
17. Rosenquist H., Sommer H.M., Nielsen N.L. & Christensen B.B. 2006. The effect of slaughter operations on the contamination of chicken carcasses with thermotolerant *Campylobacter*. *Int J Food Microbiol*, **108** (2), 226-232.
18. Wagenaar J.A., Mevius D.J. & Havelaar A.H. 2006. *Campylobacter* in primary animal production and control strategies to reduce the burden of human campylobacteriosis. *Rev Sci Tech*, **25** (2), 581-594.
19. Wang G., Clark C.G., Taylor T.M., Pucknell C., Burton C., Price L., Odward D.L. & Rogers F.G. 2002. Colony multiplex PCR assay for identification and differentiation of *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*, *C. fetus* subsp. *fetus*. *J Clin Microbiol*, **40** (12), 4744-4747.