

## SUMMARY

In the last decades, food-borne infections and food poisoning, due to spices, have increased, in several European countries. The main cause is the improved consumption of ready-to-eat food and increased use of spices in food. A total of 158 samples of spices were analyzed from 2015 to 2019, they were collected in Palermo district, at commercialization or import. All samples were analysed for *Salmonella* spp. All microorganisms isolated were subjected to antibiotic resistance assay. The results of the analysis showed a satisfying hygienic quality of spices, only four samples (2,5%) of sesame showed the presence of *Salmonella* spp.. The *Salmonella* isolated strains showed sensitivity to all antibiotics tested except the ampicillin and gentamicin. The strain of *S. Maastricht*, instead, showed sensitivity to ampicillin and resistance to gentamicin, kanamycin, streptomycin and tetracyclin.

## INTRODUZIONE

I focolai di salmonellosi trasmessi per via alimentare sono sempre più spesso legati al consumo di spezie contaminate e rappresentano un rischio per la salute pubblica da non sottovalutare. La principale causa è riconducibile all'aumentato consumo di alimenti *ready-to-eat* e al maggiore impiego di spezie in questa tipologia di alimenti (5). Dal Report del Sistema Rapido di Allerta Europeo per Alimenti e Mangimi (4) si evince che le spezie e le erbe aromatiche sono una categoria di alimenti ad alto numero di notifiche per rischio sanitario. Dal 2015 ad oggi, 168 sono state le notifiche per presenza di *Salmonella* spp. in 40 diverse erbe aromatiche e spezie e più di 62 sierotipi sono stati identificati. La spezia principalmente coinvolta è stata il pepe nero, seguito dal cumino e dalla paprika. Le spezie presentano all'atto della raccolta una contaminazione da parte di microrganismi originari del suolo (es. *Bacillus* spp.). Improprie pratiche agricole come l'irrigazione con acque contaminate e l'uso di concimi animali come fertilizzanti può portare ad una contaminazione da agenti patogeni di origine umana o animale quali *Salmonella* spp. ed *E. coli* verocitotossici (7). Le precarie condizioni di stoccaggio e le favorevoli condizioni climatiche (temperatura e umidità) possono favorire lo sviluppo di muffe (1). Inoltre la maggior parte delle spezie viene prodotta in paesi tropicali (l'India è il principale produttore), dunque sono trasportate per lunghi periodi in condizioni igieniche spesso non adeguate. Non stupisce allora il fatto che al terzo e quarto posto del rischio sanitario legato alle spezie ci siano la presenza di microrganismi patogeni e micotossine (4).

Scopo del presente lavoro è stato quello di raccogliere ed illustrare i risultati delle analisi effettuate sulle spezie nel periodo 2015-2019 al fine di valutarne la contaminazione da *Salmonella* spp.

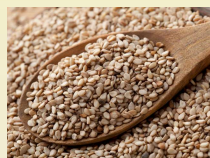


Foto 1: Sesamo e possibili usi

Tabella 1: Campioni esaminati tra il 2015 ed il 2019

Matrice	N. campioni	Dettaglio (n.)	Provenienza
Spezie propriamente dette	37	Paprika (4)	Madagascar, Sri Lanka, India,
		Chiodi di garofano (7)	Vietnam, Indonesia, Messico
		Pepe nero (11)	
		Cannella (6)	
		Noce moscata (5)	
Erbe aromatiche	62	Aglione (4)	
		Salvia (7)	Egitto, Tunisia, Polonia, Ungheria,
		Origano (5)	Indonesia, Perù
		Rosmarino (6)	
		Prezzemolo (13)	
		Timo (7)	
		Maggiorana (5)	
Semi aromatici	59	Dragoncello (6)	
		Basilico (13)	
		Cardamomo (9)	India, Nigeria, Guatemala, Sudan,
		Sesamo (32)	Venezuela, Etiopia, Egitto
		Finocchio (13)	
		Papavero (5)	
<b>Totale : 158</b>			

Tabella 2: Antibiogramma

SIEROTIPO	AMP	FOX	CRO	CIP	C	CN	K	S	STX	TE	NA
<i>S. Tilene</i>	R	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S
<i>S. Cuckmere</i>	R	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S
<i>S. Livingstone</i>	R	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S
<i>S. Bongori</i>	R	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S
<i>S. Maastricht</i>	S	S	S	S	S	R	R	R	S	R	S

**Legenda:** Ampicillina (AMP), Cefoxitina (FOX), Ceftriaxone (CRO), Ciprofloxacina (CIP), Cloranfenicolo (C), Gentamicina (CN), Kanamicina (K), Streptomina (S), Sulfametossazolo-Trimetoprim (STX), Tetraciclina (TE) e Acido Nalidixico (NA).



Foto 2: Saggio di sensibilità agli antimicrobici

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati dell'indagine evidenziano una qualità igienico-sanitaria soddisfacente nel 97,5% delle spezie esaminate. *Salmonella* spp. è stata isolata in 4 campioni di sesamo (2,5%) di cui 3 provenienti dalla Nigeria ed uno proveniente dal Sudan. Gli stipti isolati sono stati identificati come *S. Tilene* (Nigeria), *S. Cuckmere* (Nigeria), *S. Livingstone* (Sudan), *S. Bongori* e *S. Maastricht* (questi ultimi due sierotipi isolati da uno stesso campione proveniente dalla Nigeria). Tutti i sierotipi hanno evidenziato una resistenza all'ampicillina e gentamicina e sensibilità intermedia alla kanamicina e streptomina, ad eccezione del sierotipo *S. Maastricht* che ha mostrato sensibilità all'ampicillina e resistenza alla kanamicina, streptomina e tetraciclina (tab. 2). Il pattern di resistenza da noi riscontrato negli stipti isolati appare sovrapponibile con quanto riportato nel Report dell'European Food Safety Authority (EFSA) da cui si evince una percentuale di resistenza elevata all'ampicillina e alle tetracicline e bassa alle cefalosporine di terza generazione nelle salmonelle isolate dall'uomo e dagli alimenti di origine animale (carni) (3).

Per quanto riguarda la contaminazione da *Salmonella* nelle spezie, i dati da noi ottenuti si allineano con quanto riportato nel Report 2017 della Food and Drug Administration (6) che individua tra le spezie più contaminate i semi di sesamo d'importazione con una prevalenza stimata del 7,7%, seconda solo al Cumino (8,5%). Diversi episodi di salmonellosi legati al consumo di sesamo e dei suoi prodotti sono descritti in letteratura, ma nessun dato è riportato in Italia. Nel nostro paese il sesamo viene utilizzato principalmente nella preparazione del pane e dei prodotti da forno (grissini, biscotti), dunque il sesamo è sottoposto a trattamenti termici tali da eliminare l'eventuale contaminazione da Salmonelle. E' però da sottolineare la possibilità di cross-contaminazioni durante la fase di lavorazione che potrebbe comportare una contaminazione di alimenti destinati al consumo senza alcun trattamento termico (2).

## MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra il 2015 e 2019 sono stati analizzati complessivamente 158 campioni di spezie (37 "spezie propriamente dette", 59 semi aromatici e 62 erbe aromatiche sia fresche che essiccate) prelevati nella provincia di Palermo in fase di commercializzazione o di importazione (tab. 1). Le spezie erano state prodotte principalmente nei Paesi Tropicali, ma anche nei Paesi del Bacino del Mediterraneo e Paesi Europei (tab. 1). I campioni sono stati analizzati per la ricerca di *Salmonella* spp. mediante metodi accreditati e normati quali ISO 6579 e AFNOR BIO 12/23-05/07. Gli stipti di *Salmonella* spp. isolati sono stati sottoposti al saggio di sensibilità agli antimicrobici mediante la tecnica Kirby-Bauer secondo le linee guida del CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute).

## BIBLIOGRAFIA

- 1-Aroldi A., Ghinzelli M., Marastoni A., Piccinelli C., Sacconi A., Zanon E., Guizzardi F. (2003). "Valutazione igienico-sanitaria delle preparazioni aromatiche utilizzate nell'industria salumiera". Eurocarini Vol.2:127
- 2-Cardamone C., D'Oca M.C., Oliveri G., Nicastro L., Arculeo P., Di Noto A.M. (2013) "Valutazioni sulla qualità igienico- sanitaria di sesamo importato da Paesi Extracomunitari". *Atti del XIV Congresso Nazionale S.I.Di.L.V. Monreale (PA) Ottobre 2013:164-165*
- 3-EFSA Journal 2019;17(2): 5598 "The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017"
- 4-RASFF Sistema di Allerta Rapido per Alimenti e Mangimi, Ministero della Salute, Relazione annuale 2017
- 5-Sospedra I., Soriano J. M., Mañes J. (2010) "Assessment of the Microbiological Safety of Dried Spices and Herbs Commercialized in Spain". *Plant Foods Hum. Nutr.*, 65:364-368
- 6-U.S. Food and Drug Administration (2017) "FDA Draft Risk Profile: Pathogens and Filth in spices.
- 7-Witkowska A. M., Hickey D. K., Alonso-Gomez M., Wilkinson M. G. (2011) "The microbiological quality of commercial herb and spice preparations used in the formulation of a chicken supreme ready meal and microbial survival following a simulated industrial heating process". *Food Control* 22:616-625