



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΜΣ Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία και Περιβαλλοντική

Υγιεινή

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Μετα-ανάλυση μελετών ανίχνευσης *Listeria monocytogenes* σε
αλιευτικά προϊόντα »*

ΜΑΡΙΑΝΝΑ ΚΩΝ/ΝΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Τεχνολόγος τροφίμων

ΛΑΡΙΣΑ

2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

**ΠΜΣ Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία και Περιβαλλοντική
Υγιεινή**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Meta-analysis of detection *Listeria monocytogenes* studies in
fishery products»*

ΜΑΡΙΑΝΝΑ ΚΩΝ/ΝΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

Τεχνολόγος τροφίμων

ΛΑΡΙΣΑ

2022

ii

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Ιωάννης Σ. Μποζιάρης, Καθηγητής, Υγιεινή και Συντήρηση Ιχθυηρών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Επιβλέπων*.

Φωτεινή Φ. Παρλαπάνη, Επίκουρος Καθηγήτρια, Μοριακή Μικροβιολογία και Ποιότητα Αλιευτικών Προϊόντων – Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Μέλος*.

Νικόλαος Σολωμάκος, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Μέλος*.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας ήταν να εκτιμήσει τη συχνότητα της παρουσίας και την κατανομή του μικροοργανισμού *Listeria monocytogenes* σε έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα (RTE), σε διάφορες αγορές με βάση δεδομένα ερευνών που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί. Μετά τη συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν διάφορες συσχετίσεις με σκοπό να διεξαχθεί κάποιο συνολικό συμπέρασμα μέσω ποσοτικής ανάλυσης. Στην ανάλυση πραγματοποιήθηκαν συσχετίσεις μεταξύ των βακτηρίων αυτών με τη μέθοδο επεξεργασίας και συντήρησης των προϊόντων, τη γεωγραφική τους προέλευση, καθώς και με άλλες παραμέτρους. Οι έρευνες συγκεντρώθηκαν κυρίως από τις βάσεις δεδομένων SCOPUS, Pubmed και Google Scholar. Επίσης συγκεντρώθηκαν δεδομένα και από την European Food Safety Authority (EFSA). Με βάση την εργασία αυτή φαίνεται πως η τεχνολογία παραγωγής των διαφόρων προϊόντων μπορεί να σχετίζεται περισσότερο ή λιγότερο με την παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά. Προϊόντα που δέχτηκαν μια ήπια επεξεργασία εμφάνισαν συχνότερα *L. monocytogenes* (μαριναριστά-gravad, ψυχρής κάπνισης). Παρ' όλο που το *L. monocytogenes* δε βρέθηκε στην πλειονότητα των δειγμάτων, εμφανίστηκε σε όλες τις κατηγορίες προϊόντων, που σημαίνει ότι η επεξεργασία δεν ήταν καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία ή όχι του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά. Η επιμόλυνση είναι ίσως ο πιο κρίσιμος παράγοντας που μπορεί να καθορίσει την παρουσία του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα. Πιο συγκεκριμένα το *L. monocytogenes* βρέθηκε σε προϊόντα θερμής κάπνισης που σημαίνει ότι τα προϊόντα αυτά επιμολύνθηκαν μετά την επεξεργασία τους. Επίσης σε προϊόντα που κόπηκαν σε φέτες το *L. monocytogenes* εμφανιζόταν πιο συχνά απ' ό,τι σε όσα δε κόπηκαν, που φανερώνει ίσως την επιμόλυνση του προϊόντος από την πρόσθετη αυτή μεταχείριση. Ακόμη, η παρουσία του *L. monocytogenes* είχε μια ετερογένεια στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης, ενώ επιπλέον όπως έχει αναφερθεί ξανά, απουσίαζε από την πλειονότητα των δειγμάτων που δείχνει ίσως τις διαφορετικές συνθήκες υγιεινής των χώρων επεξεργασίας των προϊόντων, όπως επίσης και τη διαφορετική καθαρότητα των νερών αλίευσης. Έτσι, καλές συνθήκες υγιεινής στους χώρους επεξεργασίας τροφίμων, καθώς και συστήματα ιχνηλασιμότητας θα μπορούσαν να αποτρέψουν την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά. Τέλος, στην πορεία των χρόνων παρατηρήθηκε μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής και θερμής κάπνισης πράγμα το οποίο δείχνει ότι τα μέτρα που ελήφθησαν από τις Αρμόδιες Αρχές των χωρών και Πολιτειών καθώς και η εφαρμογή τους από τις βιομηχανίες τροφίμων και όλων των εμπλεκόμενων της αλυσίδας τροφίμων απέδωσαν.

Λέξεις κλειδιά: «Μετα-ανάλυση μελετών ανίχνευσης *Listeria monocytogenes* σε αλιευτικά προϊόντα », *Listeria monocytogenes*, έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα

ABSTRACT

The object of studying this dissertation was to estimate the frequency of presence and distribution of the microorganism *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat fishery products fishery products (RTE) in a variety of markets based on research data already conducted. After the data collection, various correlation was made in order to draw an overall conclusion through quantitative analysis. In this analysis, correlation was made between these bacteria, with the way of processing and maintenance of the products, in addition to their geographical origin, as well as with several other parameters. Data have been collected mainly from the following databases: SCOPUS, Pubmed and Google Scholar, as well as data have been collected from European Food Safety Authority (EFSA). According to this project it seems that the production technology of these various products may be more or less related to the presence of *L. monocytogenes* in them. Products that have received gentle and light treatment showed more frequent *L. monocytogenes* (gravad mushrooms, cold smoking). Although *L. monocytogenes* was not found in the majority of samples, it appeared in all product categories, which means that the treatment itself was not a determining factor for the presence or absence of *L. monocytogenes* in these products. Infection is probably the most critical factor that is able to determine the presence of *L. monocytogenes* in ready-to-eat fishery products. More specifically, *L. monocytogenes* was detected in hot smoking products, which means that these products became infected after processing. Furthermore, in sliced products *L. monocytogenes* appeared more and more often than in non-sliced products, which may indicate contamination of the products by this additional treatment. In addition, the presence of *L. monocytogenes* was heterogeneous in cold smoking products, while also, as mentioned again, it was absent from the majority of samples, which may indicate the different hygiene conditions of the product processing areas, as well as the different purity of the fishing liquids. Thus, good hygiene conditions in food processing areas, as well as traceability systems could prevent the presence of *L. monocytogenes* in these products. Finally, over the years, there has been a decrease in the presence of *L. monocytogenes* in both hot and cold smoking products. Apparently, the measures taken by the Competent Authorities of the countries and the States, as well as their implementation by the food industries and all those involved in the food chain industry, were successful.

Keywords: «Meta-analysis of detection *Listeria monocytogenes* studies in fishery products», *Listeria monocytogenes*, ready-to-eat fishery products

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Είδη του γένους <i>Listeria</i>	2
1.3 <i>Listeria monocytogenes</i>	2
1.3.1 Ιστορικά στοιχεία.....	2
1.3.2 Λοίμωξη από <i>L. monocytogenes</i>	2
1.3.3 Συμπτώματα λιστερίωσης.....	3
1.3.4 Οικονομικές επιπτώσεις από <i>L. monocytogenes</i>	3
1.3.5 Πηγές του <i>L. monocytogenes</i>	3
1.3.6 Μετάδοση στον άνθρωπο.....	3
1.3.7 Χαρακτηριστικά ανθεκτικότητας <i>L. monocytogenes</i>	4
1.3.8 <i>L. monocytogenes</i> και αποικισμός στις επιφάνειες	4
1.3.9 Επιδημιολογικά στοιχεία	5
1.3.10 <i>L. monocytogenes</i> και είδη τροφίμων	5
1.3.11 Μικροβιολογικά όρια του <i>L. monocytogenes</i> στα RTE προϊόντα.....	7
1.3.12 Μέθοδοι ανίχνευσης του <i>L. monocytogenes</i>	8
1.3.13 Το <i>L. monocytogenes</i> στη βιομηχανία αλιευμάτων.....	8
1.3.14 Μέτρα πρόληψης για το παθογόνο <i>L. monocytogenes</i>	9
1.4 Σκοπός.....	10
Κεφάλαιο 2 Υλικά και Μέθοδοι.....	11
2.1 Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων	11
Κεφάλαιο 3. Αποτελέσματα.....	13
3.1 Κατανομή κάθε κατηγορίας προϊόντων στην παρούσα εργασία.....	13
3.2 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά χώρα	14
3.3 Αποτελέσματα ανά κατηγορία προϊόντων.....	17
3.4 Αποτελέσματα με βάση το χρόνο διεξαγωγής της μελέτης.....	19
Κεφάλαιο 4 Συζήτηση.....	22
Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα.....	29
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	30
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	41
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	43
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	74

Πίνακας περιεχόμενων πινάκων

Όνομασία πίνακα	Σελίδα
Πίνακας 1.3.9 Αναφερόμενα κρούσματα και θάνατοι από τροφιμογενή παθογόνα.	5
Πίνακας 3.1.1 Κατανομή κάθε κατηγορίας προϊόντων στην παρούσα εργασία.	13
Πίνακας 3.2.1 Η παρουσία του <i>L. monocytogenes</i> στα αλιευτικά προϊόντα ανά χώρα.	14, 15
Πίνακας 3.2.2 Ετερογένεια της παρουσίας του <i>L. monocytogenes</i> στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης σε αρκετές χώρες.	16

Πίνακας περιεχόμενων σχημάτων

Όνομασία σχήματος	Σελίδα
Σχήμα 3.2.1 Ποσοστό ανίχνευσης <i>L.monocytogenes</i> στις χώρες με τον μεγαλύτερο αριθμό δειγμάτων.	15
Σχήμα 3.3.1 Ανίχνευση <i>L. monocytogenes</i> ανά κατηγορία προϊόντων.	17
Σχήμα 3.3.2 Ανίχνευση <i>L.monocytogenes</i> στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης που κόπηκαν ή όχι.	18
Σχήμα 3.4.1 Η παρουσία του <i>L. monocytogenes</i> σε όλα τα RTE στην πορεία του χρόνου.	19
Σχήμα 3.4.2 Η παρουσία του <i>L. monocytogenes</i> στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στην πορεία του χρόνου.	20
Σχήμα 3.4.3 Η παρουσία του <i>L. monocytogenes</i> στα προϊόντα θερμής κάπνισης στην πορεία του χρόνου.	20

Ευχαριστίες

Θα ήθελα στη σελίδα αυτή να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς τον καθηγητή μου τον κύριο Ιωάννη Μποζιάρη για την πολύτιμη και συνεχή βοήθεια του. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την κυρία Παρλαπάνη για την πολύτιμη προσφορά της. Ευχαριστώ επίσης όλους τους καθηγητές για όσα μας δίδαξαν στο Μεταπτυχιακό αυτό πρόγραμμα συμβάλλοντας μ' αυτόν τον τρόπο και αυτοί στην προσπάθεια μου να ολοκληρώσω την εργασία αυτή. Τέλος, ευχαριστώ τη διοίκηση και γραμματεία του Μεταπτυχιακού προγράμματος για την άρτια οργάνωση και εξυπηρέτηση τους.

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Τα αλιεύματα συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην οικονομική ανάπτυξη των παράκτιων περιοχών που ασχολούνται συστηματικά είτε με την υδατοκαλλιέργεια είτε με τη συλλεκτική αλιεία (Καϊμακούδη, 2012). Όμως, η αλιεία φαίνεται να είναι μια δραστηριότητα σημαντική από οικονομικής πλευράς και για αρκετές χώρες, Ηπείρους και ενώσεις όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση (Καϊμακούδη, 2012). Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ για το 2020, 18.535 άνθρωποι απασχολούνταν στον τομέα της αλιείας, ενώ αλιεύθηκαν 70.182,5 τόνοι αλιευμάτων στις Ελληνικές θάλασσες. Η αξία των αλιευμάτων αυτών άγγιξε τις 238.190,04 χιλιάδες ευρώ. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέχει την τέταρτη θέση, όσον αφορά την παραγωγή προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιεργειών, ενώ μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης η Δανία, η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ισπανία ξεχωρίζουν για το μεγάλο όγκο που παράγουν (Ε.Ε., 2018). Η Κίνα αποτελεί τη μεγαλύτερη παραγωγό χώρα, περισσότερο κατά πολύ από οποιαδήποτε άλλη χώρα ή Ήπειρο. Επίσης η Ινδονησία αποτελεί σημαντική παραγωγό χώρα μετά την Κίνα (Ε.Ε., 2018). Το 2016 η Ευρωπαϊκή Ένωση εισήγαγε βασικές κατηγορίες αλιευτικών προϊόντων, οι οποίες κόστιζαν 24.393.100 ευρώ. Το 48,3% των χρηματικών μονάδων αφορούσε κατεψυγμένα αλιευτικά προϊόντα, το 27,3% νωπά, το 16,3% έτοιμα γεύματα και κονσέρβες, το 3,4% καπνιστά, αλατισμένα και αποξηραμένα ενώ το υπόλοιπο ποσοστό δεν έχει προσδιορισθεί (Ε.Ε., 2018).

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την κατανάλωση ιχθυηρών αφορούν κυρίως ιούς και βακτήρια. Τα προϊόντα που καταναλώνονται ωμά μπορεί να φέρουν επίσης παράσιτα, ενώ η περιοχή διαβίωσης των αλιευμάτων που καταναλώνονται σχετίζεται με την ασφάλεια των προϊόντων αυτών (Κτηνιατρικές Υπηρεσίες Λευκωσία, 2010). Ο τρόπος ζωής του σύγχρονου ανθρώπου επιδρά και στις διατροφικές του συνήθειες. Πλέον ο χρόνος που διαθέτει για την προετοιμασία γευμάτων έχει περιοριστεί με αποτέλεσμα την αναζήτηση έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων (Lopez-Valladares et al., 2018). Τα προϊόντα αυτά είναι ελκυστικά προς τους καταναλωτές λόγω της «ευκολίας» τους και της «ταχύτητας» τους. Επίσης είναι εύκολο κανείς να τα προμηθευτεί καθώς αποτελούν μεγάλο μέρος των προϊόντων που κυκλοφορούν σε παγκόσμιο επίπεδο (Cossu et al., 2016). Ωστόσο, τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα (RTE) ενέχουν τον κίνδυνο να φέρουν το παθογόνο *Listeria monocytogenes* ως αποτέλεσμα επιμόλυνσης από το περιβάλλον επεξεργασίας και όταν το επιτρέπουν και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των προϊόντων, με βάση τον (ΕΚ) αριθ. 2073/2005 μπορεί και αναπτύσσεται σε αυτά (Cossu et al., 2016). Τέτοιου είδους προϊόντα προκαλούν ανησυχία, καθώς δεν απαιτείται κάποια θερμική επεξεργασία πριν την κατανάλωση τους (Karim & Embarek, 1994). Παλαιότερα το *L. monocytogenes* συνδεόταν με την κατανάλωση κρεάτων ντελικατέσεν και χοτ ντογκ αλλά πλέον δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις λιστερίωσης μετά από κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ έχουν αναφερθεί και κρούσματα μετά την κατανάλωση μαλακών τυριών, παγωτού, πεπονιού και λαχανικών (CDC, 2019). Παρ' όλο που τα ψάρια και τα θαλασσινά είναι λιγότερο συχνό να συνδέονται με περιπτώσεις που σχετίζονται με επιδημίες λιστερίωσης (Jemmi et al., 2002), εν τούτοις η παρουσία του *L. monocytogenes* στις επιφάνειες του εξοπλισμού επεξεργασίας, δημιουργεί πρόβλημα στα προϊόντα τα οποία είναι έτοιμα προς κατανάλωση

(Vongkamjan et al., 2016). Μάλιστα, ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, έχει κατηγοριοποιήσει τα καπνιστά αλιευτικά προϊόντα σε προϊόντα υψηλού κινδύνου για πρόκληση λιστερίωσης για άτομα μέσης ηλικίας (Thimothe et al., 2004).

1.2 Είδη του γένους *Listeria*

Το γένος *Listeria* περιλαμβάνει 17 είδη Gram+ βακτηρίων σε σχήμα ράβδων. Αυτά είναι: *Listeria monocytogenes*, *Listeria seeligeri*, *Listeria ivanovii*, *Listeria welshimeri*, *Listeria marthii*, *Listeria innocua*, *Listeria grayi*, *Listeria fleischmannii*, *Listeria floridensis*, *Listeria aquatica*, *Listeria newyorkensis*, *Listeria cornellensis*, *Listeria rocourtiae*, *Listeria weihenstephanensis*, *Listeria grandensis*, *Listeria riparia*, και *Listeria booriae*. Από τα είδη αυτά μόνο δύο είναι παθογόνα, το *L. monocytogenes* και το *L. ivanovii*. (Orsi & Wiedmann, 2016). Το *L. monocytogenes* αφορά πολλούς ξενιστές, μπορεί να προσβάλει τόσο τον άνθρωπο, όσο και τα ζώα, οικόσιτα ή άγρια (Gan et al., 2019), ενώ το *L. ivanovii* προσβάλει ζώα και όχι τον άνθρωπο, παρ' όλα αυτά έχουν αναφερθεί και κάποια κρούσματα σε ανθρώπους (Orsi & Wiedmann, 2016). Η παρουσία οποιουδήποτε είδους *Listeria* όμως στα τρόφιμα, φανερώνει κακές συνθήκες υγιεινής, που αποτελούν υπόβαθρο για την παρουσία και ανάπτυξη του *L. monocytogenes* (Coillie et al., 2004).

1.3 *Listeria monocytogenes*

Το *L. monocytogenes* ανήκει στην οικογένεια Listeriaceae. Πρόκειται για ένα Gram+ βακτήριο προαιρετικά αναερόβιο, έχει σχήμα ράβδου και είναι μη σπορογόνο (Yamazaki, 2000). Αποτελείται από 13 ορότυπους : 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4ab, 4b, 4c, 4d, 4e, και 7 οι οποίοι ταξινομούνται σε πέντε ομάδες IIa (1/2a-3a), IIb (1/2b-3b-7), Iic (1/2c-3c), IVa (4a-4c), and IVb (4ab-4b, 4d-4e) (Wieczorek & Osek, 2017). Υπεύθυνοι ορότυποι για την προσβολή του ανθρώπου από λιστερίωση είναι σχεδόν πάντα (σε ποσοστό 95%) οι 1/2a, 1/2b, 1/2c και 4b (Wieczorek & Osek, 2017). Ο προσδιορισμός του οροτύπου είναι πολύ σημαντικός καθώς μπορεί να εκτιμηθεί η λοιμογόνος δράση. Όπως φαίνεται, ο ορότυπος 1/2a απομονώνεται τις περισσότερες φορές από τα τρόφιμα αλλά υπεύθυνος ορότυπος που σχετίζεται με κρούσματα επιδημίας στον άνθρωπο είναι ο 4b (Szymczak et al., 2020).

1.3.1 Ιστορικά στοιχεία

Το *L. monocytogenes* θεωρείται ως παθογόνο για τον άνθρωπο από το 1929. Από το 1981 πλέον έχει γίνει γνωστό πως πρόκειται για ένα τροφιμογενή παθογόνο, μετά από περιστατικά λιστερίωσης με υπεύθυνο τρόφιμο τη λαχανοσαλάτα (Karim & Embarek, 1994).

1.3.2 Λοίμωξη από *L. monocytogenes*

Μεγάλη είναι η ανησυχία για τη δημόσια υγεία σε ότι αφορά το αίτιο της λιστερίωσης, καθώς η θνητότητα από τη λοίμωξη που προκαλεί είναι μεγάλη, όταν κάποιος προσβληθεί (Wieczorek & Osek, 2017). Για τις ομάδες υψηλού κινδύνου, όταν προσβάλλονται από το παθογόνο αυτό, αυτή ανέρχεται στο 20%-30% (Braga et al., 2017). Παρ' όλα αυτά πρόκειται για μια σπάνια ασθένεια που αφορά νεογέννητα βρέφη,

ηλικιωμένους και ανοσοκατεσταλμένους (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2011). Πρόκειται για ένα ευκαιριακό παθογόνο που δράττει την ευκαιρία, όταν ο ξενιστής έχει κάποια ευαισθησία (Reda et al., 2016). Γι' αυτό τα υγιή άτομα παρουσιάζουν ήπια συμπτώματα της νόσου (Di Pinto, et al., 2010).

1.3.3 Συμπτώματα λιστερίωσης

Η νόσος μπορεί να εκδηλώνεται με κοινά με άλλες ασθένειες συμπτώματα και περιλαμβάνει πυρετό, μυαλγία και γαστρεντερικές ενοχλήσεις, όπως ναυτία και διάρροια. Ωστόσο, τα συμπτώματα είναι πιο σοβαρά όταν η νόσος προχωρήσει στο νευρικό σύστημα και περιλαμβάνει πονοκεφάλους, σύγχυση, δυσκαμψία αυχένα, σπασμούς και απώλεια ισορροπίας (Di Pinto et al., 2010).

1.3.4 Οικονομικές επιπτώσεις από *L. monocytogenes*

Η πρόκληση ασθένειας από το αίτιο της λιστερίωσης εκφράζεται σε οικονομικές απώλειες και διαφυγόντα κέρδη για τη βιομηχανία τροφίμων, αλλά και την κοινωνία (Orsi & Wiedmann, 2016). Το 2011, το πεπόνι ήταν υπεύθυνο τρόφιμο μετάδοσης του *L. monocytogenes* σε μια έξαρση κρουσμάτων που προκλήθηκε. Φαίνεται, πως το γεγονός αυτό, έστρεψε και απομάκρυνε τους καταναλωτές στις Η.Π.Α από την κατανάλωση πεπονιού σε ποσοστό 53%. Είναι φανερό, πως οι διάφορες ανακλήσεις προϊόντων δεν αφήνουν ανεπηρέαστη τη βιομηχανία τροφίμων, όπως επίσης ούτε και τους καλλιεργητές (Weller et al., 2016).

1.3.5 Πηγές του *L. monocytogenes*

Το *L. monocytogenes* βρίσκεται στο χώμα και στη φυτική ύλη σε αποσύνθεση (Kathariou, 2002), σε λύματα καθώς και επιφανειακά και παράκτια ύδατα (Huss et al., 2000). Λύματα, λιπάσματα, χώμα κ.λ.π δεν αποτελούν τη μοναδική δεξαμενή του παθογόνου αυτού. Το *L. monocytogenes* βρίσκεται σε ένα μεγάλο εύρος τροφίμων φυτικής και ζωικής προέλευσης, επεξεργασμένα ή μη (Terzi et al., 2015). Μεγαλύτερη ανησυχία ωστόσο, εγείρουν τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα (RTE) που συντηρούνται σε θερμοκρασίες ψύξης για μεγάλο χρονικό διάστημα, αφού η δράση του παθογόνου αυτού δε παρεμποδίζεται στη θερμοκρασία αυτή. Επιπλέον, τα προϊόντα αυτά, είναι έτοιμα προς κατανάλωση χωρίς να απαιτείται κάποια θερμική επεξεργασία από τον καταναλωτή πριν την κατανάλωση τους (Terzi et al., 2015).

1.3.6 Μετάδοση στον άνθρωπο

Αν και το 99% των λοιμώξεων από λιστερίωση οφείλεται στην κατανάλωση κάποιου μολυσμένου τροφίμου (Gray et al., 2004), η μετάδοση του *L. monocytogenes* μπορεί να συμβεί και με άλλους τρόπους. Στον άνθρωπο μπορεί να γίνει είτε μέσω των τροφίμων, είτε από άτομο σε άτομο, είτε από το περιβάλλον (νερό και έδαφος) ή με άμεση επαφή με μολυσμένα ζώα και τις απεκκρίσεις τους (Σαλαμούρα, 2007).

1.3.7 Χαρακτηριστικά ανθεκτικότητας *L. monocytogenes*

Το *L. monocytogenes* είναι ένας αναδυόμενος ψυχρότροφος παθογόνος μικροοργανισμός (Salihu et al., 2008) πολύ ανθεκτικός σε ακραίες συνθήκες όπως χαμηλό pH, χαμηλή θερμοκρασία, υψηλές συγκεντρώσεις άλατος, έλλειψη πηγών άνθρακα κ.α. (Wu et al., 2015). Έχει την ικανότητα να αναπτύσσεται σ' ένα μεγάλο εύρος τιμών pH από 4,3-9,6 με άριστη τιμή την 7,1 και a_w από 0,90-0,99 με άριστη τιμή την 0,97. Ακόμη, παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα σε NaCl μέχρι 10% w/v (Σαλαμούρα, 2007). Μάλιστα, υπάρχουν αναφορές για αντοχή μέχρι και 28% w/v σε NaCl για σύντομο χρονικό διάστημα (Jami et al., 2014). Άλλοι ερευνητές, αναφέρουν αντοχή σε 12% w/v NaCl με a_w 0,91 για βδομάδες ή σε 20% w/v NaCl στους 4°C για 8 βδομάδες (Baek et al., 2000). Η χαμηλή θερμοκρασία δε σταματά την ανάπτυξη του *L. monocytogenes*. Έχει την ικανότητα να αναπτύσσεται στο γάλα σε θερμοκρασία 4°C και στο στείρο κρέας στο 0 °C μετά από 16-20 ημέρες (Baek et al., 2000). Η ψύξη και η αλάτιση αποτελούν συνηθισμένες μεθόδους συντήρησης που εφαρμόζονται εδώ και πολλά χρόνια στα τρόφιμα. Ωστόσο, η ικανότητα του *L. monocytogenes* να αναπτύσσεται σε τρόφιμα με υψηλή συγκέντρωση άλατος, καθώς και σε τρόφιμα που αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες ψυγείου, δημιουργεί πρόβλημα τόσο στη δημόσια υγεία όσο και στη βιομηχανία τροφίμων (Baek et al., 2000).

1.3.8 *L. monocytogenes* και αποικισμός στις επιφάνειες

Το *L. monocytogenes* προκειμένου να επιβιώσει δημιουργεί βιοϋμένια σε επιφάνειες. Μία επιφάνεια που έχει δημιουργήσει βιοϋμένια και έρχεται σε επαφή με τρόφιμα αποτελεί πηγή επιμόλυνσης (Bai et al., 2021). Μάλιστα, έχει την ικανότητα να παραμένει στις επιφάνειες στους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων ακόμη και για δεκαετίες (Gray et al, 2021). Επιμόλυνση των προϊόντων μπορεί να γίνει σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα (Estrada et al, 2020). Έρευνα ανασκόπησης 64 άρθρων έδειξε πως η παρουσία του *L. monocytogenes* μπορεί να αγγίξει το 61,1% ή ακόμη να βρίσκεται και κάτω του ορίου απαρίθμησης σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (Townsend et al., 2021). Ωστόσο, ο κίνδυνος επιμόλυνσης στο συσκευαστήριο είναι πολύ σημαντικός και έχει οδηγήσει σε πολλές ανακλήσεις (Estrada et al, 2020). Η επιμόλυνση κατά την επεξεργασία του προϊόντος συμβαίνει όταν οι συνθήκες υγιεινής δεν είναι κατάλληλες στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων και οι πρακτικές που ακολουθούνται δεν είναι ορθές και κατάλληλες (Aalto-Araneda et al., 2019). Παρ' όλα αυτά, τα επίμονα στελέχη του *L. monocytogenes* είναι δύσκολο να εξαλειφθούν από τους χώρους επεξεργασίας του εργοστασίου, ακόμη και όταν υπάρχουν διαδικασίες και συστήματα για την αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων στο τελικό προϊόν (Larpi et al., 2004). Τα βιοϋμένια που δημιουργεί το *L. monocytogenes* αποτελούνται από βακτηριακά κύτταρα αλλά και άλλες ουσίες οι οποίες απαρτίζονται από πολυσακχαρίτη, πρωτεΐνη, eDNA, και άλλα ανόργανα μόρια. Τα βακτήρια του *L. monocytogenes* τρέφονται μέσα στα βιοϋμένια και προστατεύονται από παράγοντες που θα επιδρούσαν αρνητικά σ' αυτά και όταν ωριμάζουν απελευθερώνονται (Bai et al., 2021).

1.3.9 Επιδημιολογικά στοιχεία

Τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα αφορούν τη χρονολογία του 2020 και αναφέρονται σε κρούσματα και θανάτους στην Ευρώπη που έχουν ως αίτια τους μικροοργανισμούς *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., και *L. monocytogenes*.

Πίνακας 1.3.9 Αναφερόμενα κρούσματα και θάνατοι από τροφιμογενή παθογόνα

Παθογόνο	Αναφερόμενα κρούσματα	Θάνατοι	%Θνητότητα (έχει υπολογιστεί στα πλαίσια της εργασίας αυτής)
<i>Campylobacter</i> spp.	120.545	45	0,037
<i>Salmonella</i> spp.	52.696	61	0,115
<i>L. monocytogenes</i>	1.890	167	8,836

Πηγή: (ECDC, 2020)

Όπως φαίνεται, το *L. monocytogenes* σε σύγκριση με τους άλλους δύο παθογόνους μικροοργανισμούς, προκαλεί τα λιγότερα κρούσματα. Όμως, προκαλεί τους περισσότερους θανάτους και μάλιστα οι θάνατοι είναι σχεδόν τέσσερις φορές περισσότεροι από εκείνους που προκαλεί το *Campylobacter* spp., στο οποίο οφείλονται τα περισσότερα αναφερόμενα κρούσματα (120.545 κρούσματα). Η θνητότητα είναι σχεδόν μηδενική για τα άλλα δύο τροφιμογενή βακτήρια ενώ για το *L. monocytogenes* 8,83% με βάση τα αναφερόμενα κρούσματα και τους θανάτους.

1.3.10 *L. monocytogenes* και είδη τροφίμων

Τα τρόφιμα τα οποία βρίσκονται στην κατηγορία υψηλού κινδύνου για πρόκληση λιστερίωσης έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Υπάρχει η δυνατότητα αυτά τα τρόφιμα να επιμολυνθούν με *L. monocytogenes* ενώ τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά τους είναι τέτοια, που επιτρέπουν στο παθογόνο αυτό να αναπτυχθεί σε υψηλές συγκεντρώσεις (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).
2. Πρόκειται για προϊόντα τα οποία είναι έτοιμα προς κατανάλωση, δηλαδή προϊόντα που καταναλώνονται χωρίς κάποια διεργασία πριν την κατανάλωσή τους (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).
3. Αποθηκεύονται και διατηρούνται σε θερμοκρασίες ψυγείου για ένα μακρύ χρονικό διάστημα (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Παρακάτω θα αναφερθούν κάποια προϊόντα που ενέχουν τον κίνδυνο για λιστερίωση, μερικά από τα οποία τα αναφέρει στην ιστοσελίδα του το Κέντρου Πρόληψης και Ελέγχου Ασθενειών των Η.Π.Α.

Απαστερίωτο γάλα

Το Απαστερίωτο γάλα καθώς και προϊόντα που παρασκευάζονται από αυτό όπως τυριά, παγωτά κ.λ.π. θα πρέπει να αποφεύγονται από τους καταναλωτές και ιδιαίτερα από ευαίσθητες ομάδες, καθώς ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να περιέχουν *L. monocytogenes*. Παρόλο που με την παστερίωση του γάλακτος θανατώνεται ο υπάρχων πληθυσμός του *L. monocytogenes*, δεν εξαλείφεται ο κίνδυνος της παρουσίας του στα τυριά (ή και άλλα προϊόντα) από παστεριωμένο γάλα, καθώς οι συνθήκες υγιεινής κατά την τυροκόμηση είναι αυτές που θα επιτρέψουν την επανεπιμόλυνση, παρουσία και ανάπτυξή του και θα καθορίσουν την υγιεινή του τελικού προϊόντος (CDC, 2019).

Ακατέργαστα φύτρα

Τα ακατέργαστα φύτρα είναι μια κατάλληλη εστία ανάπτυξης για το *L. monocytogenes*, καθώς οι συνθήκες που επικρατούν κατά την ανάπτυξή τους είναι ιδανικές για αυτό. Άτομα που ανήκουν σε κάποια ευαίσθητη ομάδα πρέπει να αποφεύγουν την κατανάλωση ωμών φυτρών (CDC, 2019).

Πεπόνι

Οι καταναλωτές θα πρέπει να καταναλώνουν πεπόνι σε σύντομο χρονικό διάστημα από την κοπή και παρασκευή του και να απορρίπτουν τεμάχια τα οποία παρέμειναν για πάνω από 4 ώρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η συντήρηση του κομμένου πεπονιού θα πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασία όχι πάνω από 5 °C και όχι για περισσότερο από 7 ημέρες (CDC, 2019).

Αλλαντικά, Hot dog και Pate

Θα πρέπει να ακολουθεί πλήσιμο των χεριών μετά το χειρισμό αλλαντικών, hot dog, και pate. Επίσης, προσοχή θα πρέπει να δίνεται ώστε να μην έρθουν σε επαφή με άλλα τρόφιμα, σκεύη και επιφάνειες τροφίμων τα υγρά των συσκευασιών τους. Θα πρέπει να γίνεται αποθήκευση στο ψυγείο μετά το άνοιγμα για μια εβδομάδα για τα hot dog και για 3-5 ημέρες για τα αλλαντικά. Σφραγισμένες συσκευασίες προϊόντων που δεν έχουν ανοιχτεί, μπορούν να φυλάσσονται μέχρι 2 βδομάδες στο οικιακό ψυγείο. Συνιστάται στις ευαίσθητες ομάδες να θερμαίνουν τα παραπάνω προϊόντα πριν την κατανάλωσή τους (CDC, 2019).

Καπνιστά ψάρια

Κίνδυνο να πάθει κάποιος λιστερίωση από καπνιστά ψάρια όπως σολομό, πέστροφα, τόνο, μπακαλιάρο, λευκόψαρο, σκουμπρί κτλ έχει όταν καταναλώνει προϊόντα, τα οποία αποθηκεύονται στο ψυγείο και είναι έτοιμα προς κατανάλωση. Ευαίσθητες ομάδες δε θα πρέπει να καταναλώνουν τα προϊόντα αυτά εκτός και αν είναι μαγειρεμένα εκείνη τη στιγμή ή πρόκειται για κονσέρβες οι οποίες αποθηκεύονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (CDC, 2019).

Σάντουιτς έτοιμα προς κατανάλωση

Άλλη κατηγορία προϊόντων που εγκυμονεί κίνδυνο για λιστερίωση είναι τα σάντουιτς τα οποία είναι έτοιμα προς κατανάλωση. Αυτά τα προϊόντα περιέχουν πολλά διαφορετικά συστατικά τροφίμων, τα οποία αναμιγνύονται και δεν εφαρμόζεται κάποια επεξεργασία για να μειώσει έναν ενδεχόμενο κίνδυνο (Cossu et al., 2016). Μάλιστα, τρόφιμα που δεν ευνοούν την ανάπτυξη του *L. monocytogenes* μπορούν να γίνουν όχημα για τη μεταφορά του σε άλλα που την ευνοούν (Lianou & Sofos, 2007).

Δίθυρα μαλάκια

Η καθαρότητα και υγιεινή του περιβάλλοντος στο οποίο αναπτύσσονται αποτελεί σημαντικό παράγοντα της ασφάλειας και της ποιότητας τους. Αν στο περιβάλλον υπάρχουν μικροβιακοί παράγοντες όπως ιοί και βακτήρια, αυτοί εισέρχονται στα οστρακοειδή μέσω του φιλτραρίσματος του νερού που αυτά πραγματοποιούν ώστε να λάβουν την τροφή τους (Συμεωνίδης, 2010). Η παρουσία του *L. monocytogenes* στο θαλασσινό νερό είναι σπάνια και αφορά μόνο παράκτιες περιοχές που έχουν μολυνθεί με λύματα (Karim & Embarek, 1994).

1.3.11 Μικροβιολογικά όρια του *L. monocytogenes* στα RTE προϊόντα

Η δόση που απαιτείται για να προκληθεί λιστερίωση στον άνθρωπο δεν είναι ακριβώς γνωστή. Η κατάσταση της υγείας του ατόμου είναι ένας καθοριστικός παράγοντας που μπορεί να επιδράσει σε αυτό, επίσης και η λοιμογόνος δράση του οροτύπου που λαμβάνεται φαίνεται πως συσχετίζεται (Wilson, 1995). Δεδομένα από οργανισμούς που επιτηρούν το *L. monocytogenes* και αφορούν κρούσματα ανθρώπων αλλά και την ανίχνευση του στα τρόφιμα, μπορούν να δώσουν μια εκτίμηση του κινδύνου της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα διάφορα προϊόντα (Buchanan et al., 1997). Για να εκτιμηθεί η δόση που απαιτείται για την πρόκληση ασθένειας από μικροοργανισμούς που μπορεί να είναι επικίνδυνοι για τον άνθρωπο, όπως το *L. monocytogenes* συνδυάζονται δεδομένα ερευνών. Πιο συγκεκριμένα, δεδομένα ερευνών στη Γερμανία που αναφερόταν στους νοσούντες από λιστερίωση συνδυάστηκαν με τα επίπεδα του παθογόνου σε καπνιστά ψάρια με σκοπό να εκτιμηθεί η «δόση-απόκριση» (Buchanan et al., 1997). Τρόφιμα με $>10^2$ CFU/g δε θεωρούνται ικανοποιητικά, ενώ με $>10^3$ CFU/g θέτουν σε κίνδυνο τους καταναλωτές (Wilson, 1995).

Με την τήρηση όσων προβλέπονται με τους κανονισμούς (ΕΚ) 178/2002, (ΕΚ) Αριθ. 854/2004 και (ΕΚ) Αριθ. 853/2004 επιτυγχάνεται η υγιεινή των προϊόντων αυτών (RTE) και εξασφαλίζεται η τήρηση των μικροβιολογικών κριτηρίων που ορίζονται με τον κανονισμό (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005. Πιο συγκεκριμένα, έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα μη ικανά να υποστηρίξουν την αύξηση του παθογόνου *L. monocytogenes* θεωρούνται:

1. «Προϊόντα με $pH \leq 4,4$ ή $a_w \leq 0,92$ »
2. «Προϊόντα με $pH \leq 5,0$ και $a_w \leq 0,94$ »
3. «Τα προϊόντα με διάρκεια διατήρησης μικρότερη από πέντε ημέρες»
4. «Άλλες κατηγορίες προϊόντων εφόσον αποδεικνύεται επιστημονικά» (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005.

Για τα παραπάνω προϊόντα το *L. monocytogenes* δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 100 cfu/g σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005. Από την άλλη για τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα που είναι ικανά να υποστηρίξουν την αύξηση του *L. monocytogenes*, θα πρέπει αυτό ή να απουσιάζει στα 25 g με βάση τη μέθοδο EN/ISO 11290-1 ή να μη ξεπερνά τα 100 CFU/g με τη μέθοδο EN/ISO 11290-2 σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος και να μπορεί να το αποδείξει αυτό ο Υπεύθυνος Επιχείρησης Τροφίμων (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005.

Το USDA-FSIS (Department of Agriculture's Food Safety and Inspection) των Η.Π.Α σε περίπτωση ανίχνευσης *L. monocytogenes* σε προϊόντα έτοιμα προς κατανάλωση (RTE), επιβάλλει την ανάκληση τους ανεξάρτητα από το μικροβιακό φορτίο που μπορεί να φέρουν, καθώς το *L. monocytogenes* θα πρέπει να απουσιάζει στα προϊόντα αυτά (CDC, 2011). Επίσης η Τουρκία (Arslan & Ozdemir, 2020), η Κορέα και άλλες χώρες έχουν θέσει αυστηρά μικροβιολογικά κριτήρια, όπως οι Η.Π.Α και απαγορεύουν τη παρουσία του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα (Baek et al., 2000).

1.3.12 Μέθοδοι ανίχνευσης του *L. monocytogenes*

Όταν η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση του *L. monocytogenes* είναι κάποια καλλιεργητική, τότε θα πρέπει να εφαρμοστεί όχι μόνο το στάδιο του εμπλουτισμού στο δείγμα, αλλά και προεμπλουτιστικό στάδιο (Σαλαμούρα, 2007). Επειδή τα τρόφιμα είναι ένα υπόστρωμα στο οποίο μπορεί να υπάρχει μεγάλος αριθμός από μικροοργανισμούς πέρα του *L. monocytogenes*, η απομόνωση του τελευταίου από τα τρόφιμα μπορεί να συναντά προκλήσεις. Γι' αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εκλεκτικά μέσα όπως Potassium tellurite, ναλιδικό οξύ ή ακριφλαβίνη (Farber & Peterkin, 1991).

Κυβερνητικοί Οργανισμοί, όπως ο Food and Drug Administration (FDA), US Department of Agriculture (USDA) των Ηνωμένων Εθνών και ο Australian and New Zealand Food Administration (ANZFA) στην Αυστραλία, έχουν θέσει σε εφαρμογή μεθόδους ανίχνευσης οι οποίες όμως δε διαχωρίζουν τα διάφορα είδη *Listeria*. (Gasanov et al., 2005). Επιπλέον οι συμβατικές καλλιεργητικές μέθοδοι είναι χρονοβόρες, ενώ επιπρόσθετα αρκετά τρόφιμα έχουν μικρή διάρκεια ζωής. Προκειμένου να προστατευτεί η δημόσια υγεία όμως απαιτείται γρήγορη ανίχνευση του *L. monocytogenes*. (Παπαδόπουλος, 2008). Απαιτείται λοιπόν η ανάπτυξη δοκιμών που θα εξασφαλίσουν πιο γρήγορα αποτελέσματα (Gasanov et al., 2005). Μέθοδοι βασισμένες στην PCR, καθώς και μέθοδοι βασισμένες στη χρήση μονοκλωνικών αντισωμάτων αποτελούν μεθόδους για την ταχεία ανίχνευση του *L. monocytogenes* στα τρόφιμα (Farber & Peterkin, 1991).

1.3.13 Το *L. monocytogenes* στη βιομηχανία αλιευμάτων

Τα στελέχη που επικρατούν στους χώρους επεξεργασίας αλιευμάτων δεν είναι ίδια πολλές φορές με εκείνα που φέρουν οι εισερχόμενες πρώτες ύλες κάτι που πιθανόν να υποδεικνύει τη μακρόχρονη αποίκιση των χώρων επεξεργασίας με τα στελέχη αυτά (Hoffman et al., 2003). Οι εισερχόμενες πρώτες ύλες σπάνια αποτελούν άμεση πηγή μόλυνσης του τελικού προϊόντος (Lappi et al., 2004). Ωστόσο, πολλές έρευνες υποστηρίζουν πως η μόλυνση του προϊόντος οφείλεται στο ακατέργαστο προϊόν που

εισέρχεται στη βιομηχανία, ενώ άλλες πως η επιμόλυνση οφείλεται στις μολυσμένες επιφάνειες του εξοπλισμού που έρχεται σε επαφή με το τρόφιμο (Alali & Schaffner, 2013). Το *L. monocytogenes* βρίσκεται σε επιφάνειες που δεν έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα, όπως δάπεδα και αποχετεύσεις δαπέδων. Παρ' όλα αυτά δε μπορεί να εκτιμηθεί κατά πόσο οι επιφάνειες αυτές συμβάλλουν σε μια έμμεση επιμόλυνση του προϊόντος. Ωστόσο τα μολυσμένα χέρια και γάντια είναι ένας τρόπος μετάδοσης των βακτηρίων στα τρόφιμα. Επίσης μολυσμένα μαχαίρια κοπής ή σανίδες κοπής μπορούν να αποτελέσουν τρόπο μετάδοσης (Hoelzer et al., 2012). Η μετακίνηση του προσωπικού από χώρο επεξεργασίας χαμηλής υγιεινής προς χώρο υψηλής υγιεινής, φαίνεται να συσχετίζεται με επιμόλυνση από *L. monocytogenes* (Aalto-Araneda et al., 2019).

Ο Food and Drug Administration (FDA) και το U.S. Department of Agriculture (USDA) των Η.Π.Α «εκτιμούν, πως το 15% όλων των καπνιστών ψαριών περιέχει *L. monocytogenes*» (Lappi et al., 2004). Ακόμη, οι FDA και CDC των Η.Π.Α έχουν κατηγοριοποιήσει τα καπνιστά αλιευτικά προϊόντα στην ομάδα υψηλού κινδύνου για πρόκληση λιστερίωσης και μάλιστα μεταξύ των έτοιμων προς κατανάλωση (RTE) τα κατέταξαν στην έκτη θέση (Alali & Schaffner, 2013). Και αυτό γιατί οι διαδικασίες της ψυχρής κάπνισης δεν είναι ικανές να θανατώσουν το *L. monocytogenes*. Ωστόσο, κατά τη ψυχρή κάπνιση μπορεί να επιτευχθεί μια μείωση του (Leong et al., 2015). Ακόμη, το *L. monocytogenes* θα μπορούσε να επιβιώσει σε προϊόντα που είναι μαριναρισμένα ή έχουν δεχθεί ωρίμανση καθώς και σε άλλα που η επεξεργασία τους δεν είναι ικανή να το θανατώσει. Όμως, προϊόντα που δέχτηκαν θερμή κάπνιση δεν είναι εφικτό να περιέχουν *L. monocytogenes*. Κατά τη θερμή κάπνιση εφαρμόζονται θερμοκρασίες στο προϊόν, που θανατώνουν το *Listeria*. Η παρουσία του *Listeria* σε προϊόντα θερμής κάπνισης σχετίζονται με την επιμόλυνση του προϊόντος μετά την κάπνιση (Karim & Embarek, 1994). Φυσικά, αυτό δεν ισχύει πάντα, η διαδικασία της θερμής κάπνισης μπορεί να διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό και ως εκ τούτου το *L. monocytogenes* μπορεί να ανιχνευτεί και στα προϊόντα θερμής κάπνισης όταν το πρωτόκολλο που εφαρμόζεται δεν είναι ικανό να το θανατώσει (Dillon et al., 1994).

1.3.14 Μέτρα πρόληψης για το παθογόνο *L. monocytogenes*

Όσο μεγαλύτερος είναι ο πληθυσμός του *L. monocytogenes* σ' ένα τρόφιμο τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος κάποιος να προσβληθεί από λιστερίωση. Κύριος στόχος θα πρέπει να είναι το παθογόνο αυτό να μην αναπτυχθεί σε υψηλά επίπεδα δόσης (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Για το σκοπό αυτό:

Πρέπει να αποφευχθεί η επιμόλυνση τόσο από το περιβάλλον όσο και από τους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων και το λιανεμπόριο, εφαρμόζοντας ορθές εργοστασιακές πρακτικές και πρακτικές υγιεινής. Επίσης η εφαρμογή προγραμμάτων βασισμένων στην ανάλυση των κινδύνων στα σημεία που έχουν ορισθεί ως κρίσιμα είναι αναγκαία (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Θα πρέπει να εφαρμόζονται δειγματοληψίες στους χώρους των βιομηχανιών τροφίμων που επεξεργάζονται και παράγουν τρόφιμα υψηλού κινδύνου. Για την αποφυγή και περιορισμό της επιμόλυνσης θα πρέπει να τίθενται σε εφαρμογή οι κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες μέσω κατάλληλου σχεδίου (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Για τα τρόφιμα υψηλού κινδύνου για λιστερίωση, θα πρέπει να ορίζεται ο χρόνος που μπορούν να αποθηκευτούν και να ελέγχεται τόσο ο χρόνος αυτός όσο και η θερμοκρασία τους κατά την αποθήκευση και διανομή τους (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Να γίνεται αναδιαμόρφωση των χαρακτηριστικών των τροφίμων, ώστε το *L. monocytogenes* να μη μπορεί εύκολα να αναπτυχθεί σε αυτά τα προϊόντα. Επίσης θα πρέπει ακόμη να πραγματοποιείται, όπου είναι δυνατό, επεξεργασία μετά τη συσκευασία για την καταστροφή του παθογόνου αυτού (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

Αν χρειάζεται, ακόμη και ο ίδιος ο σχεδιασμός, οι λειτουργίες, τα προγράμματα υγιεινής και το προσωπικό θα πρέπει να τίθενται σε επανεξέταση, καθώς το *L. monocytogenes* μπορεί να βρίσκεται στο ακατέργαστο προϊόν αλλά και σε σημεία του εργοστασίου, όπως το πάτωμα που θα μπορούσαν να είναι πηγή επιμόλυνσης για προϊόντα όπως τα καπνιστά ψυχρής κάπνισης (Gudmundsdottir et al., 2005).

Για να αποτραπεί η επιμόλυνση των τροφίμων με *L. monocytogenes* καθώς και για να αποτραπεί η ανάπτυξη του παθογόνου αυτού σε υψηλά επίπεδα θα πρέπει να ακολουθούνται μέτρα που θα στοχεύουν στον έλεγχο ολόκληρης της αλυσίδας παραγωγής (ILSI Research Foundation & Risk Science Institute, 2005).

1.4 Σκοπός

Σκοπός της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας ήταν να εκτιμήσει τη συχνότητα παρουσίας και την κατανομή του παθογόνου *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα σε διάφορες αγορές με βάση δεδομένα ερευνών που έχουν είδη πραγματοποιηθεί. Μετά τη συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν διάφορες συσχετίσεις με σκοπό να διεξαχθεί ένα συνολικό συμπέρασμα μέσω ποσοτικής ανάλυσης. Στην ανάλυση πραγματοποιήθηκαν συσχετίσεις μεταξύ των βακτηρίων αυτών με τη μέθοδο επεξεργασίας και συντήρησης, τη γεωγραφική τους προέλευση, καθώς και με άλλες παραμέτρους.

Κεφάλαιο 2 Υλικά και Μέθοδοι

2.1 Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από πηγές του διαδικτύου. Πιο συγκεκριμένα συγκεντρώθηκαν επιστημονικά άρθρα κυρίως από τις βάσεις δεδομένων SCOPUS, Pubmed και Google Scholar, χρησιμοποιώντας κατάλληλες λέξεις κλειδιά και συνδυασμοί τους όπως “*Listeria monocytogenes*”, “seafood”, “prevalence”, “smoked fish”, “RTE seafood”, καθώς και δεδομένα από την European Food Safety Authority (EFSA). Επειδή οι περισσότερες μελέτες αφορούσαν κυρίως δείγματα από retail, shops, outlet, supermarket κ.λ.π από την έκθεση της (EFSA) συγκεντρώθηκαν κυρίως δείγματα με την ένδειξη «retail». Στο σύνολο των μελετών επιλέχθηκαν μόνο οι έρευνες που αφορούσαν έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα, καθώς αυτά τα προϊόντα δε χρειάζεται να υποστούν κάποια επεξεργασία πριν την κατανάλωση τους και γι’ αυτό το λόγο η πιθανή ύπαρξη του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά δημιουργεί ανησυχίες.

Δεδομένα από μελέτες συλλέχθηκαν μόνον όταν χρησιμοποιούνταν κάποια μέθοδος ανίχνευσης και όχι κάποιο μοντέλο εκτίμησης, ενώ δεδομένα ερευνών οι οποίες δεν αφορούσαν φυσική επιμόλυνση του τροφίμου δεν επιλέχθηκαν. Όσον αφορά τη χρονική περίοδο που πραγματοποιήθηκε η έρευνα δεν υπήρχε κάποιος περιορισμός. Έτσι οι έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην εργασία αυτή χρονολογούνται από το 1989 έως και πολύ πρόσφατα (2020 έτος δημοσίευσης). Τέλος, συγκεντρώθηκαν δεδομένα και από ανασκοπήσεις, ενώ πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αναφοράς των ανασκοπήσεων αυτών, ώστε να μην υπάρξει κάποια διπλή καταγραφή.

Όλα τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με χρήση του MS excel μαζί με τις απαραίτητες πληροφορίες π.χ. χώρα προέλευσης δειγμάτων, έτος έρευνας όταν αναφερόταν, η πηγή της έρευνας, καθώς και μια σύντομη περιγραφή των δειγμάτων με βάση την κατηγορία των προϊόντων από την οποία προερχόταν. Τα στοιχεία που ήταν σημαντικό να καταγραφούν από κάθε μελέτη ήταν ο αριθμός των δειγμάτων από τα προϊόντα που εξετάστηκαν, και ο αριθμός από τα δείγματα αυτά που βρέθηκε *L. monocytogenes*, όπως επίσης και η κατηγορία των προϊόντων που ανήκαν τα δείγματα. Έτσι, όταν συγκεντρώθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα, συγκεντρώθηκαν για κάθε χώρα τα δεδομένα που την αφορούσαν και με τη βοήθεια των εργαλείων του excel έγιναν οι απαραίτητοι υπολογισμοί. Κατά τον ίδιο τρόπο συγκεντρώθηκαν όλα μαζί τα δεδομένα που αφορούσαν κάθε κατηγορία προϊόντων και με τη βοήθεια των εργαλείων του excel έγιναν επίσης οι απαραίτητοι υπολογισμοί κ.ο.κ.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν αρχικά αλλά και στην πορεία της έρευνας με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ήταν τα εξής:

- Ερευνητικό ερώτημα 1: Υπάρχει συσχέτιση της παρουσίας του *L. monocytogenes* με τη γεωγραφική προέλευση των προϊόντων;
- Ερευνητικό ερώτημα 2: Υπάρχει συσχέτιση της παρουσίας του *L. monocytogenes* με τη μέθοδο επεξεργασίας των προϊόντων;

- Ερευνητικό ερώτημα 3: Η επεξεργασία είναι καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία ή όχι του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα;
- Ερευνητικό ερώτημα 4: Πως εξελίσσεται στο χρόνο η παρουσία του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα;

Θα πρέπει να επισημανθεί, πως όλα τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα έχουν λίγο πολύ απαντηθεί από πολλούς μελετητές και ερευνητές στο παρελθόν. Ωστόσο, η εργασία αυτή προσπάθησε να συγκεντρώσει αρκετά δεδομένα ώστε να οδηγηθεί σε συνολικά συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 3. Αποτελέσματα

3.1 Κατανομή κάθε κατηγορίας προϊόντων στην παρούσα εργασία

Με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις έρευνες προέκυψε ο Πίνακας 3.1.1, στον οποίο στην πρώτη στήλη φαίνονται οι διάφορες κατηγορίες αλιευτικών προϊόντων ονομαστικά που δημιουργήθηκαν για την παρούσα εργασία. Στη δεύτερη στήλη φαίνεται για κάθε κατηγορία προϊόντων ο αριθμός των δειγμάτων που συλλέχθηκε και αφορούσε τον αριθμό των δειγμάτων που εξετάστηκε για *L. monocytogenes* και στην επόμενη ο αριθμός όσων δειγμάτων από τη δεύτερη βρέθηκε *L. monocytogenes*. Τέλος, στην τελευταία στήλη φαίνεται η κατανομή σε ποσοστό % στην παρούσα εργασία για κάθε κατηγορία προϊόντων σύμφωνα με τον αριθμό των δειγμάτων που συλλέχθηκε και αντιστοιχούσε στα δείγματα που εξετάστηκαν.

Πίνακας 3.1.1 Κατανομή κάθε κατηγορίας προϊόντων στην παρούσα εργασία.

Κατηγορία προϊόντων	Αρ. εξετασθέντων δειγμάτων	Αρ. δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αρ. Εξετασθέντων δειγμάτων κάθε κατηγορίας/το σύνολο όλων των εξετασθέντων *100
Καπνιστά (δε προσδιορίζεται η επεξεργασία της κάπνισης)	8.670	603	22,2%
Ψυχρής κάπνισης	5.521	905	14,2%
Θερμής κάπνισης	3.958	264	10,1%
Μαριναρισμένα-gravad	754	166	2%
Ωμά RTE	629	23	1,6%
Αποξηραμένα	315	7	0,8%
Αλατισμένα	549	70	1,4%
Άλλα RTE	18.605	1.044	47,7%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	39.001	3.082	

Όπως φαίνεται στην τελευταία γραμμή του Πίνακα 3.1.1 από τα **39.001 δείγματα** αλιευτικών προϊόντων RTE, θετικά σε *L. monocytogenes* ήταν τα **3.082**. Από αυτά τα 39.001 δείγματα, το (22,2%) αφορά προϊόντα κάπνισης για τα οποία δεν προσδιοριζόταν το είδος της κάπνισης που είχαν δεχθεί. Ακολούθως τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης καταλαμβάνουν και αυτά σημαντική θέση στην παρούσα εργασία (14,2%) και στη συνέχεια τα προϊόντα θερμής κάπνισης (10,1%). Μεγάλη είναι η θέση που καταλαμβάνουν τα δείγματα της κατηγορίας «άλλα RTE» (47,7%) στην εργασία αυτή.

Στην κατηγορία αυτή υπάρχουν δείγματα από πολλά και διάφορα αλιευτικά προϊόντα τα οποία δε μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν στις υπόλοιπες κατηγορίες ή δε διευκρινιζόταν από τις ίδιες τις μελέτες οι κατηγορίες που ανήκαν.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σχεδόν τα μισά δεδομένα στην εργασία αυτή αφορούν καπνιστά προϊόντα ενώ σχεδόν τα υπόλοιπα αφορούν προϊόντα για τα οποία δε διευκρινιζόταν η κατηγορία που ανήκουν.

3.2 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά χώρα

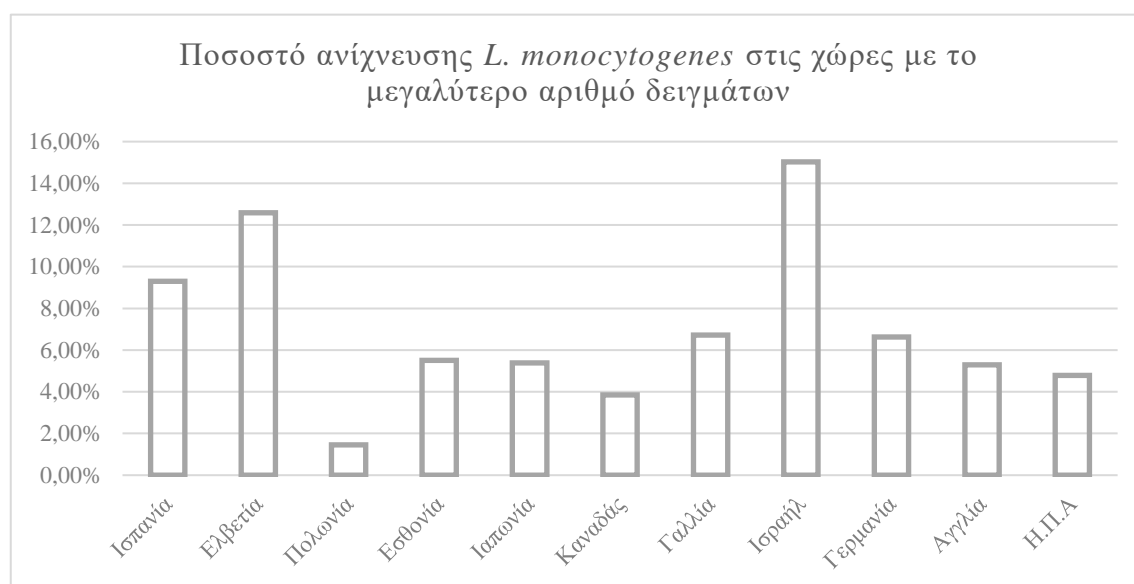
Ο παρακάτω πίνακας (Πίνακας 3.2.1) αφορά συγκεντρωτικά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για κάθε χώρα. Πιο συγκεκριμένα στην πρώτη στήλη αναγράφεται το όνομα της χώρας, στη δεύτερη ο αριθμός των δειγμάτων που συλλέχθηκε και αφορούσε τα δείγματα που εξετάστηκαν και στην τρίτη στήλη ο αριθμός των δειγμάτων από τη δεύτερη στήλη που βρέθηκε *L. monocytogenes*.

Πίνακας 3.2.1 Η παρουσία του *L.monocytogenes* στα αλιευτικά προϊόντα ανά χώρα.

Χώρα	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκαν <i>L. monocytogenes</i>
Ιταλία	492	84
Βέλγιο	766	154
Ελλάδα	132	8
Ισπανία	1.505	140
Ελβετία	3.759	473
Πολωνία	5.281	77
Εσθονία	1.633	90
Σουηδία	746	89
Αίγυπτος	125	10
Ιαπωνία	1.965	106
Δανία	369	105
Ισλανδία	221	17
Φιλανδία	429	56
Νέα Ζηλανδία	63	28
Κορέα	80	3
Αυστρία	432	54
Καναδάς	1.635	63
Σγκαπούρη	220	65
Γαλλία	2.201	148
Ισραήλ	3.063	460
Ιράν	236	55
Γερμανία	2.369	157
Σερβία	87	2
Ινδία	84	10
Τουρκία	50	6
Αγγλία	2.150	114

Η.Π.Α	7.577	363
Βουλγαρία	50	1
Τσέχικη Δημοκρατία	60	0
Σλοβενία	50	0
Ρουμανία	36	0
Λιθουανία	191	13
Ουγγαρία	173	26
Μαλαισία	25	3
Δημοκρατία της Ιρλανδίας	188	28
Περού	32	3
Νιγηρία	115	29
Νορβηγία	98	10
Ινδονησία	35	0
Χιλή	278	32
Σύνολο	39.001	3.082

Στον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 3.2.1) φαίνεται πως σε αρκετές χώρες ο αριθμός των δειγμάτων που συγκεντρώθηκε και αφορούσε τα δείγματα που εξετάστηκαν ήταν μικρός. Για περαιτέρω ανάλυση όσον αφορά τη συσχέτιση της γεωγραφικής προέλευσης των δειγμάτων με την παρουσία του *L. monocytogenes* σ' αυτά χρησιμοποιήθηκαν μόνο δεδομένα για τις χώρες με τον υψηλότερο αριθμό εξετασθέντων δειγμάτων (Σχήμα 3.2.1).



Σχήμα 3.2.1 Ποσοστό ανίχνευσης του *L.monocytogenes* στις χώρες με τον μεγαλύτερο αριθμό δειγμάτων

Με βάση το Σχήμα 3.2.1 φαίνεται ότι το *L. monocytogenes* εμφανιζόταν πιο συχνά στα δείγματα που προερχόταν από το Ισραήλ. Μεταξύ των χωρών της Ευρώπης, η Πολωνία παρουσίασε το χαμηλότερο ποσοστό ανίχνευσης για το *L. monocytogenes*. Επίσης σχετικά χαμηλά ποσοστά ανίχνευσης παρουσίασαν η Αγγλία και η Εσθονία ενώ τα

υψηλότερα μεταξύ των χωρών της Ευρώπης εμφάνισαν η Ισπανία και η Ελβετία. Οι μισές χώρες περίπου της Ευρώπης που απεικονίζονται στο παραπάνω σχήμα, είχαν μια υψηλότερη παρουσία του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες του διαγράμματος πλην του Ισραήλ. Στις Η.Π.Α φαίνεται η παρουσία του *L. monocytogenes* να ήταν παρόμοια με αυτή της Ιαπωνίας και της Αγγλίας (αλλά ελαφρώς χαμηλότερη), ενώ στον Καναδά η παρουσία του ήταν ακόμη πιο χαμηλή.

Όπως φαίνεται στους πίνακες των παραρτημάτων Α και Β τα δείγματα που εξετάστηκαν για την Ισπανία αφορούσαν κυρίως καπνιστά προϊόντα που δε προσδιορίζονται το είδος της κάπνισης. Επίσης σχεδόν τα μισά δείγματα από την Ελβετία αφορούσαν προϊόντα ψυχρής κάπνισης. Όσον αφορά την Πολωνία και τον Καναδά το μεγαλύτερο μέρος των δειγμάτων για τις χώρες αυτές αφορούσε RTE αλιευτικά προϊόντα για τα οποία δε προσδιορίζονται η κατηγορία που ανήκαν. Αντίθετα, με βάση τις πληροφορίες που υπήρχαν πολύ μικρός ήταν ο αριθμός των δειγμάτων για τις χώρες αυτές που αφορούσε προϊόντα ψυχρής κάπνισης. Πιο αναλυτικά τα δείγματα της Ελβετίας αφορούσαν προϊόντα ψυχρής κάπνισης σε ποσοστό 46,2%, της Γαλλίας σε ποσοστό 42,5%, της Γερμανίας σε ποσοστό 33%, της Ισπανίας 11,3%, του Καναδά και της Εσθονίας γύρω στο 4,3%, των Η.Π.Α σε ποσοστό 4% , της Αγγλίας και της Ιαπωνίας γύρω στο 2,5% και της Πολωνίας στο 0,83%.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3.2.2) φαίνεται η παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στις χώρες που παρατηρήθηκε να υπάρχουν περιπτώσεις με υψηλά ποσοστά και περιπτώσεις με χαμηλότερα ποσοστά ταυτόχρονα.

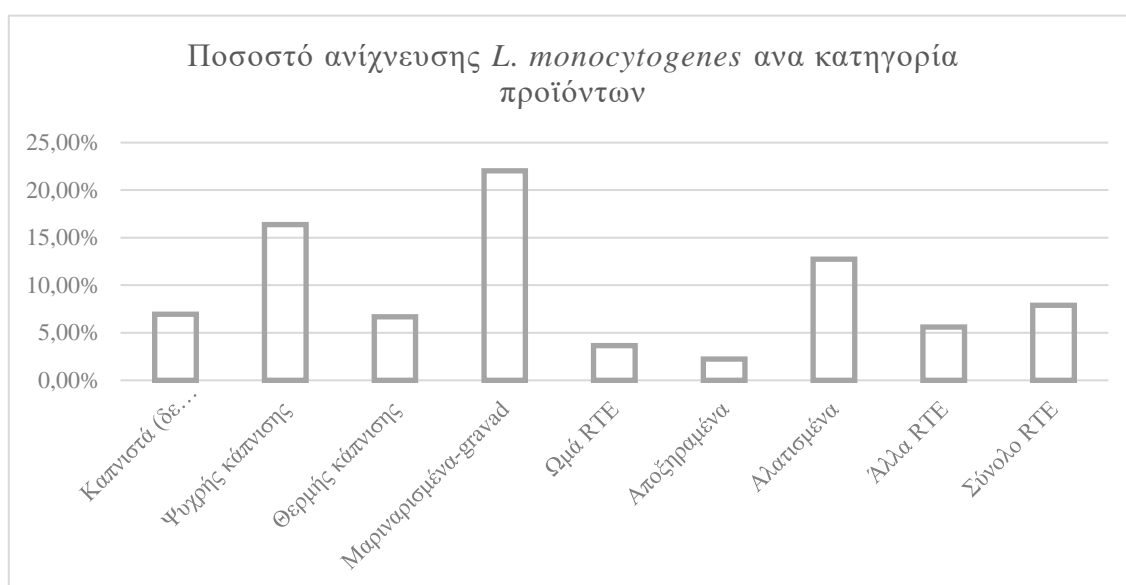
Πίνακας 3.2.2 Ετερογένεια της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης σε αρκετές χώρες

Χώρα	Ποσοστά
Σουηδία	7,7% 14,5% 15,4% 28%
Φιλανδία	9,5% 11,8% 17% 25%
Αυστρία	13,4% 20,5%
Γαλλία	7,6% 16,4%
Ιταλία	0% 20%
Ελβετία	6,3% 11,3% 13,6% 14% 24%
Ισπανία	17,8% 26,3% 28,6%

Σύμφωνα με τον Πίνακα 3.2.2, παρατηρήθηκε η παρουσία του *L. monocytogenes* να είναι πολύ υψηλή σε κάποιες χώρες και υπήρχαν και περιπτώσεις όπου μπορεί να απουσίαζε εντελώς στην ίδια κατηγορία προϊόντος και στην ίδια χώρα. Επιπλέον, εκτός από τις υψηλές και χαμηλές τιμές ποσοστών της παρουσίας του *L. monocytogenes* μπορεί να υπήρχαν και ενδιάμεσες τιμές ποσοστών.

3.3 Αποτελέσματα ανά κατηγορία προϊόντων

Όπως προκύπτει από το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3.3.1), η παρουσία του *L. monocytogenes* ήταν υψηλότερη στα μαριναρισμένα-gravad αλιευτικά προϊόντα, ενώ αμέσως μετά ακολουθούσαν τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης. Πιο συγκεκριμένα σε 5.521 δείγματα προϊόντων ψυχρής κάπνισης, το *L. monocytogenes* ανιχνεύτηκε στα 905 (16,4%). Περίπου το 26% των δειγμάτων στα οποία ανιχνεύτηκε το *L. monocytogenes*, προερχόταν από την αγορά της Ελβετίας και αυτό οφείλεται στο μεγάλο αριθμό δεδομένων που συλλέχθηκε απ' αυτή τη χώρα. Ο αριθμός των δειγμάτων που συλλέχθηκε και αφορούσε τα δείγματα που εξετάστηκαν για την Ελβετία ήταν 1.736 και το ποσοστό ανίχνευσης για αυτή τη χώρα στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης ήταν στο 13,5% που είναι πιο χαμηλό από το ποσοστό που αφορούσε τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης για όλες τις χώρες μαζί.



Σχήμα 3.3.1 Ανίχνευση του *L. monocytogenes* ανά κατηγορία προϊόντων.

Μετά τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης υψηλότερο ποσοστό παρουσίας του *L. monocytogenes* παρατηρήθηκε στα αλατισμένα προϊόντα. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε η παρουσία του *L. monocytogenes* σε 70 δείγματα από τα 549 που εξετάστηκαν (12,8%).

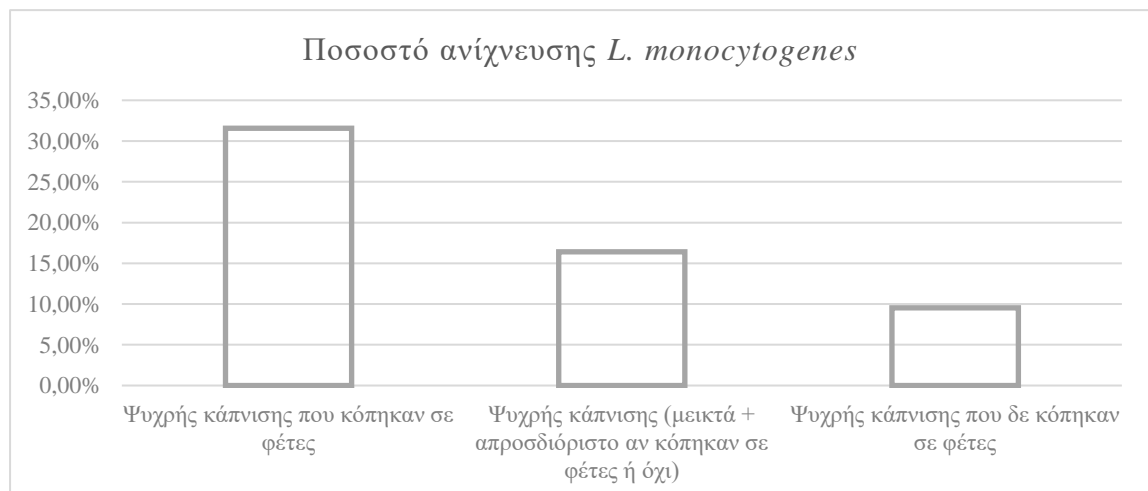
Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.3.1, τα καπνιστά προϊόντα που είχαν υποστεί ψυχρή κάπνιση διέφεραν πολύ με όσα είχαν δεχθεί θερμή, ως προς την παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά. Πιο συγκεκριμένα, το παθογόνο αυτό ανιχνεύτηκε σε 264 από τα 3.958 δείγματα προϊόντων θερμής κάπνισης (6,7%).

Στην πρώτη στήλη του Σχήματος 3.3.1 φαίνεται η κατηγορία των καπνιστών προϊόντων που δεν ήταν γνωστός ο αριθμός όσων είχαν δεχθεί ψυχρή ή θερμή κάπνιση. Η ομάδα των προϊόντων αυτών αφορούσε 8.670 δείγματα, όπου το *L. monocytogenes* βρέθηκε στα 603 (7%).

Η κατηγορία ωμά RTE παρόλο που ανήκει στην ίδια περίπου κατηγορία με τα μαριναρισμένα-gravad (καθώς και τα τελευταία είναι ωμά), εμφάνισε πολύ πιο χαμηλή παρουσία του *L. monocytogenes* από αυτή των μαριναρισμένων-gravad. Ο αριθμός των δειγμάτων που εξετάστηκε και στις δύο περιπτώσεις ήταν σχετικά μεγάλου μεγέθους, 629 για τα ωμά RTE και 754 για τα άλλα. Όσον αφορά τα ωμά RTE αυτά προερχόταν όλα από την Ιαπωνία εκτός από 50 δείγματα στα οποία ανιχνεύτηκε το *L. monocytogenes* μονάχα σε ένα και προερχόταν από την Αγγλία. Ακόμη, όπως φαίνεται και στο συγκεντρωτικό πίνακα των μαριναρισμένων-gravad προϊόντων στο παράρτημα Β στον πίνακα Β4 υπήρχαν 8 δείγματα για αυτή την κατηγορία από την Ιαπωνία στα οποία δεν ανιχνεύτηκε καθόλου το *L. monocytogenes*. Επιπρόσθετα στο Σχήμα 3.2.1 που προέκυψε από την έρευνα αυτή και αφορά τον επιπολασμό ανά χώρα, η Ιαπωνία είχε σχετικά από τα χαμηλότερα ποσοστά ανίχνευσης του *L. monocytogenes* σε σύγκριση με τις άλλες χώρες.

Όπως φαίνεται από το Σχήμα 3.3.1, η παρουσία του *L. monocytogenes* διέφερε ανά κατηγορία προϊόντων. Υπήρχαν κατηγορίες προϊόντων που ξεπερνούσαν το ποσοστό παρουσίας του *L. monocytogenes* που αφορούσε όλα τα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα και άλλες που παρουσίαζαν ποσοστό ανίχνευσης πολύ πιο χαμηλό από αυτό που έδειξαν όλα τα RTE αλιευτικά προϊόντα στην παρούσα εργασία.

Για τις κατηγορίες των καπνιστών προϊόντων δεν υπήρχαν πληροφορίες αν είχαν κοπεί σε φέτες ή όχι, παρά μόνο για λίγες περιπτώσεις. Έτσι, από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για τα καπνιστά προϊόντα, συγκεντρώθηκαν μαζί όσα ήταν σίγουρο ότι κόπηκαν σε φέτες και μαζί όσα ήταν σίγουρο ότι δε κόπηκαν σε φέτες και προέκυψε το Σχήμα 3.3.2. Η πρώτη στήλη του σχήματος αναφέρεται στην παρουσία του *L. monocytogenes* σε προϊόντα ψυχρής κάπνισης που είχαν κοπεί σε φέτες. Η δεύτερη στήλη αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes* σε όλα τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης και η τελευταία στήλη αναφέρεται στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης που δεν κόπηκαν σε φέτες. Όπως φαίνεται η παρουσία του *L. monocytogenes* ήταν πιο συχνή στα προϊόντα που κόπηκαν σε φέτες.



Σχήμα 3.3.2 Ανίχνευση του *L.monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης που κόπηκαν ή όχι

3.4 Αποτελέσματα με βάση το χρόνο διεξαγωγής της μελέτης

Για την καλύτερη προσέγγιση και ανάλυση τα δεδομένα των μελετών κατατάχθηκαν σε τρεις ομάδες, όσον αφορά τη χρονική περίοδο που πραγματοποιήθηκε η κάθε μελέτη. Κάποιες έρευνες ήταν μεγάλης διάρκειας και εκτείνονταν σε δύο ομάδες. Στις περιπτώσεις αυτές ο αριθμός των εξετασθέντων δειγμάτων, καθώς και ο αριθμός των θετικών για *L. monocytogenes*, μοιράστηκε στην κάθε ομάδα αναλογικά με τον αριθμό των ετών που αφορούσε η έρευνα. Αρκετές από τις έρευνες δε περιείχαν στοιχεία όσον αφορά τη χρονολογία διεξαγωγής της και η μόνη πληροφορία ήταν το έτος δημοσίευσης, ωστόσο οι χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν ήταν αρκετά μεγάλες και δεν υπήρξε κάποιο πρόβλημα κατά την κατάταξη.

Το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3.4.1) δείχνει την παρουσία του *L. monocytogenes* στην πορεία του χρόνου για όλα τα RTE αλιευτικά προϊόντα μαζί. Στον οριζόντιο άξονα φαίνονται οι τρεις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν για το σκοπό της εργασίας αυτής. Ενώ στον κάθετο τα ποσοστά ανίχνευσης που προέκυψαν από τα θετικά δείγματα προς το σύνολο των δειγμάτων που εξετάστηκαν επί 100 και αντιστοιχούν στις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν.



Σχήμα 3.4.1 Η παρουσία του *L. monocytogenes* σε όλα τα RTE στην πορεία του χρόνου

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα, υπάρχει μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση (RTE) αλιευτικά προϊόντα στην πορεία του χρόνου.

Το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3.4.2) δείχνει την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στην πορεία του χρόνου. Στον οριζόντιο άξονα φαίνονται οι τρεις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν για το σκοπό της εργασίας αυτής. Ενώ στον κάθετο τα ποσοστά ανίχνευσης που προέκυψαν από τα θετικά δείγματα προς το σύνολο των δειγμάτων που εξετάστηκαν επί 100 και αντιστοιχούν στις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν.



Σχήμα 3.4.2 Η παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στην πορεία του χρόνου

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα, υπάρχει μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στην πορεία του χρόνου.

Το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3.4.3) δείχνει την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα θερμής κάπνισης στην πορεία των χρόνων. Στον οριζόντιο άξονα φαίνονται οι τρεις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν για το σκοπό της εργασίας αυτής. Ενώ στον κάθετο τα ποσοστά ανίχνευσης που προέκυψαν από τα θετικά δείγματα προς το σύνολο των δειγμάτων που εξετάστηκαν επί 100 και αντιστοιχούν στις χρονικές περιόδους που δημιουργήθηκαν.



Σχήμα 3.4.3 Η παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα θερμής κάπνισης στην πορεία του χρόνου

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα (Σχήμα 3.4.3) υπάρχει μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα προϊόντα που δέχθηκαν θερμή κάπνιση στην πορεία του χρόνου.

Κεφάλαιο 4 Συζήτηση

Επεξεργασμένα τρόφιμα μπορούν να φέρουν το παθογόνο *L. monocytogenes* ως αποτέλεσμα επιμόλυνσης από τους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων (Blackman et al., 1996). Επιπλέον τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα εγκυμονούν μεγάλο κίνδυνο για λιστερίωση, καθώς δε χρειάζεται να υποστούν κάποια θερμική επεξεργασία πριν καταναλωθούν (Terzi et al., 2015). Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έγινε συλλογή και στατιστική ανάλυση δεδομένων που αφορούσαν την ανίχνευση του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα, από άρθρα που είναι αναρτημένα σε διεθνώς αναγνωρισμένες βάσεις δεδομένων, καθώς και από εθνικά και διεθνή συστήματα καταγραφής περιστατικών με σκοπό να διεξαχθούν συμπεράσματα για την παρουσία του στα προϊόντα αυτά.

L. monocytogenes στις διάφορες χώρες

Οι USDA-FSIS (Department of Agriculture's Food Safety and Inspection) προσπαθούν μέσω προγραμμάτων να μειώσουν ή και να εξαλείψουν το παθογόνο αυτό από τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα (FDA, 2020). Σε περίπτωση ανίχνευσης του *L. monocytogenes* στα παραπάνω προϊόντα, επιβάλλεται η ανάκληση τους ανεξάρτητα από το μικροβιακό φορτίο που μπορεί να φέρουν, καθώς υπάρχει απαίτηση για απουσία του *L. monocytogenes* από τα RTE προϊόντα (CDC, 2011). Στην παρούσα εργασία σχετικά μικρό και χαμηλότερο από αρκετές χώρες της Ευρώπης ήταν το ποσοστό παρουσίας του *L. monocytogenes* σε δείγματα από τις Η.Π.Α. Πολύ πιθανό το χαμηλό ποσοστό παρουσίας στα δείγματα από τις Η.Π.Α να οφείλεται στη νομοθετική απαίτηση που ισχύει εκεί.

Αντίθετα, σε χώρες της Ευρώπης με βάση τον ΕΚ. αριθ. 2073/2005 ισχύουν μικροβιολογικά κριτήρια για την παρουσία του *L. monocytogenes* στα RTE προϊόντα, λαμβάνοντας υπόψη και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα, έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα μη ικανά να υποστηρίξουν την αύξηση του παθογόνου *L. monocytogenes* θεωρούνται:

1. «Προϊόντα με $pH \leq 4,4$ ή $a_w \leq 0,92$ »
2. «Προϊόντα με $pH \leq 5,0$ και $a_w \leq 0,94$ »
3. «Τα προϊόντα με διάρκεια διατήρησης μικρότερη από πέντε ημέρες»
4. «Άλλες κατηγορίες προϊόντων εφόσον αποδεικνύεται επιστημονικά» (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005.

Για τα παραπάνω προϊόντα το *L. monocytogenes* δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 100 cfu/g σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005. Από την άλλη για τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα που είναι ικανά να υποστηρίξουν την αύξηση του *L. monocytogenes*, θα πρέπει αυτό ή να απουσιάζει στα 25 g με βάση τη μέθοδο EN/ISO 11290-1 ή να μη ξεπερνά τα 100 CFU/g με τη μέθοδο EN/ISO 11290-2 σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος και να μπορεί να το αποδείξει αυτό ο Υπεύθυνος Επιχείρησης Τροφίμων (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005. Έτσι, η παρουσία και μόνο του *L. monocytogenes* σ' ένα προϊόν δε σημαίνει πως είναι επικίνδυνο για την υγεία του καταναλωτή καθώς σημαντική είναι και η δόση που θα λάβει κανείς. Η παρουσία του *Listeria* δεν είναι ίδια σε όλα τα RTE προϊόντα (González et al., 2013). Επομένως, οι

διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των χωρών της Ευρώπης όσον αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes* μπορεί να οφείλεται στην ποικιλία των RTE που συγκεντρώθηκαν για κάθε χώρα.

Επίσης η παρουσία του *L. monocytogenes* ήταν αρκετά χαμηλή στα δείγματα του Καναδά και ακόμη χαμηλότερη σε αυτά της Πολωνίας πολύ πιθανόν λόγω της μεγαλύτερης ποικιλίας προϊόντων που μπορεί να υπήρχαν γι' αυτές τις χώρες, αφού τα περισσότερα δείγματα περιγραφόταν ως RTE αλιευτικά προϊόντα. Αντίθετα, για την Ελβετία και ακολούθως την Ισπανία και στη συνέχεια τη Γερμανία και τη Γαλλία που εμφάνισαν απ' τα υψηλότερα έως υψηλά και σχετικά υψηλά ποσοστά παρουσίας του *L. monocytogenes* τα δείγματα τους αφορούσαν σε σημαντικό βαθμό σε προϊόντα ψυχρής κάπνισης. Η υψηλή αυτή παρουσία του *L. monocytogenes* στις χώρες αυτές, ίσως να οφείλεται στο σημαντικό αριθμό δειγμάτων από αυτή την κατηγορία, αφού οι διαδικασίες της ψυχρής κάπνισης δεν είναι ικανές να θανατώσουν το *L. monocytogenes* (Karim & Embarek, 1994). Με βάση τα παραπάνω, ίσως τα σχετικά χαμηλά ποσοστά της παρουσίας του *L. monocytogenes* για την Αγγλία, την Εσθονία, την Ιαπωνία και τις Η.Π.Α στην παρούσα εργασία θα μπορούσε εν μέρη να οφείλεται στο μικρό αριθμό δειγμάτων προϊόντων ψυχρής κάπνισης.

Όσον αφορά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Ισραήλ, αυτά έδειξαν πως είχε το υψηλότερο ποσοστό παρουσίας του *L. monocytogenes* απ' όλες τις χώρες. Παραπάνω αναφέρθηκε πως η χαμηλή παρουσία του *L. monocytogenes* σε δείγματα από τις Η.Π.Α ίσως οφείλεται στην αυστηρή νομοθεσία, όπου απαιτεί το παθογόνο αυτό να μην ανιχνεύεται σε προϊόντα RTE. Όμως, και το Ισραήλ θέτει αυστηρές απαιτήσεις και δεν επιτρέπει την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά (Vasilev et al., 2010). Παρ' όλα αυτά η παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα της χώρας αυτής ήταν αρκετά υψηλή. Επειδή όμως δεν υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά τις συνθήκες συσκευασίας των προϊόντων κ.α. δε μπορεί να δοθεί κάποια εξήγηση.

***L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα**

Η παρουσία του *Listeria* δεν είναι ίδια σε όλα τα RTE προϊόντα. Συγκεκριμένα, μπορεί να διαφέρει ανάλογα τον τύπο του προϊόντος και μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 3% έως 25% (González et al., 2013). Στην παρούσα εργασία υπήρχε διαφορετική συχνότητα παρουσίας του *L. monocytogenes* στις διάφορες κατηγορίες προϊόντων που έχουν δημιουργηθεί για τους σκοπούς της εργασίας αυτής. Όσον αφορά συγκεντρωτικά για όλες τις κατηγορίες προϊόντων το *L. monocytogenes* βρέθηκε περίπου στο 8%. Επιπλέον, με βάση τα στοιχεία της EFSA για το έτος 2005, το *L. monocytogenes* βρέθηκε στο 7,5% των έτοιμων προς κατανάλωση προϊόντων ψαριών και στο 4,9% για την ίδια κατηγορία τη χρονολογία του 2006 (Uyttendaele et al., 2009). Θα πρέπει επίσης να τονιστεί πως στην παρούσα εργασία στην πλειονότητα των δειγμάτων για όλες τις κατηγορίες προϊόντων δεν εμφανίστηκε το *L. monocytogenes*, κάτι το οποίο μπορεί να επιβεβαιώνει σ' ένα βαθμό και το γεγονός ότι πρόκειται για μια σπάνια ασθένεια (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., 2011), όπως επίσης και το γεγονός ότι τα ψάρια και τα θαλασσινά είναι λιγότερο συχνό να συνδέονται με περιπτώσεις που σχετίζονται με επιδημίες λιστερίωσης (Jemmi et al., 2002).

Το *L. monocytogenes* στα μαριναρισμένα-gravad προϊόντα RTE

Τα μαριναριστά προϊόντα δέχονται μια ελαφριά διατήρηση και γι' αυτό το λόγο πολύ πιθανό να μπορεί να επιβιώσει το *L. monocytogenes* σ' αυτά (Karim & Embarek, 1994). Επιπλέον, η περιεκτικότητα τους σε αλάτι κυμαίνεται από 3-6% και το pH τους είναι > 5. Ωστόσο, το *L. monocytogenes* παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα σε NaCl μέχρι 10%w/v (Σαλαμούρα, 2007). Με βάση τον (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005 τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα που είναι μη ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη του *L. monocytogenes* είναι αυτά με $pH \leq 4,4$ ή $a_w \leq 0,92$, προϊόντα με $pH \leq 5,0$ και $a_w \leq 0,94$. Στην παρούσα εργασία τα μαριναρισμένα-gravad προϊόντα παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό ανίχνευσης για *L. monocytogenes* (22%), μεταξύ όλων των κατηγοριών τροφίμων.

Το *L. monocytogenes* στα καπνιστά προϊόντα RTE

Υπολογίζεται πως το 15% όλων των καπνιστών προϊόντων περιέχουν *L. monocytogenes*. Αυτό προκύπτει από μια εκτίμηση του οργανισμού U.S. Food and Drug Administration (FDA) και του U.S. Department of Agriculture (USDA) (Lappi et al., 2004). Στην παρούσα εργασία πράγματι στα προϊόντα που δέχθηκαν ψυχρή κάπνιση το *L. monocytogenes* εμφανίστηκε σε ποσοστό 16,4% που προσεγγίζει αρκετά το 15%, όσον αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά. Δεν ισχύει όμως το ίδιο για τα προϊόντα που δέχθηκαν θερμή κάπνιση (6,7%) αλλά και για εκείνα που δε διευκρινιζόταν η επεξεργασία της κάπνισης (7%).

Οι διαδικασίες της ψυχρής κάπνισης δεν είναι ικανές να θανατώσουν το *L. monocytogenes* (Karim & Embarek, 1994). Από την άλλη κατά τη θερμή κάπνιση εφαρμόζονται θερμοκρασίες στο προϊόν, που θανατώνουν τα βακτήρια *Listeria*. (Karim & Embarek, 1994) Επομένως είναι σαφές γιατί το *L. monocytogenes* εμφανιζόταν πιο συχνά στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης στην παρούσα εργασία, απ' ότι στα προϊόντα θερμής.

Ωστόσο, ακόμα και αν η θερμοκρασία είναι ικανή να σκοτώσει το παθογόνο αυτό στα προϊόντα θερμής κάπνισης, το προϊόν επειδή δεν επεξεργάζεται εντός της τελικής συσκευασίας βρίσκεται σε κίνδυνο επιμόλυνσης μετά την επεξεργασία του. Για το λόγο αυτό ο (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005 αναγνωρίζει τον κίνδυνο επιμόλυνσης που υπάρχει για τα προϊόντα που δεν έχουν επεξεργαστεί εντός της τελικής τους συσκευασίας και δεν τα απαλλάσσει από τακτικούς ελέγχους για *L. monocytogenes*. Επομένως, η παρουσία των βακτηρίων *Listeria* σε προϊόντα θερμής κάπνισης σχετίζεται με την επιμόλυνση του προϊόντος μετά τη κάπνιση (Karim & Embarek, 1994). Φυσικά, αυτό δεν ισχύει πάντα, καθώς η διαδικασία της θερμής κάπνισης μπορεί να διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό και ως εκ τούτου το *L. monocytogenes* μπορεί να ανιχνευτεί και στα προϊόντα θερμής κάπνισης όταν το πρωτόκολλο που εφαρμόζεται δεν είναι ικανό να το θανατώσει (Dillon et al., 1994).

Οι Jofré et al., (2016) βρήκαν ότι το *L. monocytogenes* υπήρχε στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης σε ποσοστό 19% (mean), στην παρούσα εργασία το ποσοστό ανίχνευσης ήταν στο 16,4%. για την ίδια κατηγορία προϊόντων. Για τα προϊόντα θερμής κάπνισης οι Jofré et al., (2016) βρήκαν παρουσία του *L. monocytogenes* στο 4% (mean) και για τα καπνιστά που δε προσδιοριζόταν η επεξεργασία της κάπνισης στο 14% (mean). Στην

παρούσα εργασία το ποσοστό ανίχνευσης για τα προϊόντα θερμής κάπνισης ήταν στο 6,7% και για τα καπνιστά που δε προσδιορίζονταν η επεξεργασία τους στο 7%. Στοιχεία από το Australian Quarantine and Inspection Service δείχνουν ότι το *L. monocytogenes* εμφανιζόταν στο 10,6% των καπνιστών σολομών. (ANZFA, et al., 2002) Τέλος, στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι η παρουσία του *L. monocytogenes* κυμαίνεται στα καπνιστά προϊόντα στο 10%-20%. (Meloni et al., 2009)

Το *L. monocytogenes* προκειμένου να επιβιώσει δημιουργεί βιοϋμένια σε επιφάνειες. Μία επιφάνεια όπου έχει δημιουργήσει βιοϋμένια και έρχεται σε επαφή με τρόφιμα αποτελεί πηγή επιμόλυνσης. (Bai et al., 2021) Μολυσμένα μαχαίρια κοπής ή σανίδες κοπής αποτελούν πηγές μετάδοσης (Hoelzer et al., 2012). Στην παρούσα εργασία δείγματα που προερχόταν από προϊόντα ψυχρής κάπνισης τα οποία δέχθηκαν περαιτέρω μεταχείριση (κοπή σε φέτες) φαίνεται να είχαν μεγαλύτερο ποσοστό παρουσίας του *L. monocytogenes* σε σχέση με εκείνα που δεν κόπηκαν σε φέτες.

Το *L. monocytogenes* σε αλατισμένα προϊόντα RTE

Το *L. monocytogenes* παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα σε NaCl μέχρι 10%w/v (Σαλαμούρα, 2007). Μάλιστα υπάρχουν αναφορές για αντοχή μέχρι και 28% w/v σε NaCl για σύντομο χρονικό διάστημα (Jami et al., 2014). Άλλοι ερευνητές αναφέρουν αντοχή σε 12% NaCl με a_w 0,91 για βδομάδες ή σε 20% NaCl στους 4°C για 8 βδομάδες. (Baek et al., 2000) Η ψύξη και η αλάτιση αποτελούν συνηθισμένες μεθόδους συντήρησης που εφαρμόζονται εδώ και πολλά χρόνια στα τρόφιμα. Ωστόσο, η ικανότητα του *L. monocytogenes* να αναπτύσσεται σε τρόφιμα με υψηλή συγκέντρωση άλατος, καθώς και σε τρόφιμα που αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες ψυγείου, δημιουργεί πρόβλημα τόσο στη δημόσια υγεία όσο και στη βιομηχανία τροφίμων (Baek et al., 2000). Στην παρούσα εργασία η περιεκτικότητα των δειγμάτων σε αλάτι δεν ήταν γνωστή γι' αυτό δε μπορεί να δοθεί περαιτέρω εξήγηση για το αποτέλεσμα.

Το *L. monocytogenes* σε αποξηραμένα προϊόντα RTE

Χαμηλή ήταν η παρουσία του *L. monocytogenes* στα αποξηραμένα προϊόντα (2,2%). Η ακριβή a_w των προϊόντων αυτών δεν ήταν γνωστή, ωστόσο, στα αποξηραμένα προϊόντα όπως είναι γνωστό πραγματοποιείται απομάκρυνση του διαθέσιμου νερού του προϊόντος, ώστε να μειωθεί η μικροβιακή δραστηριότητα (Hoitsy et al., 2012). Επιπλέον με βάση τους (ΕΚ) αριθ. 2073/2005 και (ΕΚ) αριθ. 1441/2007 ισχύει ότι προϊόντα με $a_w \leq 0.92$, $pH \leq 5$ και $a_w \leq 0.94$ δεν υποστηρίζουν την αύξηση του *L. monocytogenes*.

***L. monocytogenes* στα ωμά RTE προϊόντα**

Χαμηλή φαίνεται να ήταν η παρουσία του *L. monocytogenes* στην κατηγορία των ωμών RTE. Παρ' όλο που ανήκουν σχεδόν στην ίδια κατηγορία με τα μαριναρισμένα-gravad (αφού και αυτά είναι ωμά) η παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά ήταν χαμηλή κάτι το οποίο δε μπορεί να εξηγηθεί καθώς δεν υπήρχαν περισσότερες πληροφορίες για τα προϊόντα αυτά. Ωστόσο, οι Lianou & Sofos (2007) αναφέρουν πως δείγματα από την Ιαπωνία έδειξαν πολύ υψηλότερη παρουσία του *L. monocytogenes* στα επεξεργασμένα αλιεύματα όπως τα καπνιστά σε σχέση με τα ωμά ψάρια. Στην παρούσα εργασία σχεδόν όλα τα δείγματα που αφορούσαν ωμά RTE προερχόταν από την Ιαπωνία.

Ετερογένεια του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης

Τέλος, όσον αφορά τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης, η παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά μπορεί να ήταν σχετικά υψηλή (συνολικά), ωστόσο σε κάποιες περιπτώσεις ανιχνεύθηκε και σε υψηλότερα, χαμηλότερα ή ακόμη και σε μηδενικά ποσοστά και μάλιστα αυτό παρατηρήθηκε σε αρκετές χώρες. Με άλλα λόγια υπήρχε μια ετερογένεια για τα δείγματα ψυχρής κάπνισης όσον αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes* σ' αυτά. Τα αλιεύματα που προέρχονται από μολυσμένα νερά έχουν τον κίνδυνο να φέρουν το *L. monocytogenes* (Karim & Embarek, 1994). Η παρουσία του στο θαλασσινό νερό είναι σπάνια και αφορά παράκτιες περιοχές που έχουν μολυνθεί με λύματα (Karim & Embarek, 1994). Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω η επεξεργασία που δέχονται τα προϊόντα ψυχρής κάπνισης δεν είναι ικανή να θανατώσει τα βακτήρια αυτά αν υπήρχαν πριν την επεξεργασία. Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά έγινε αναφορά στο πρόβλημα που υπάρχει από την επιμόλυνση των προϊόντων από τους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων. Η επιμόλυνση κατά την επεξεργασία του προϊόντος συμβαίνει όταν οι συνθήκες υγιεινής δεν είναι κατάλληλες στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων και οι πρακτικές που ακολουθούνται δεν είναι ορθές και κατάλληλες (Aalto-Araneda et al., 2019). Επομένως, τα προϊόντα αυτά (ψυχρής κάπνισης) θα έλεγε κανείς πως είναι εκτεθειμένα στο *L. monocytogenes*, όταν δεν υπάρχουν συστήματα ιχνηλασιμότητας, καλές συνθήκες υγιεινής και κατάλληλα προγράμματα ελέγχου στις βιομηχανίες τροφίμων. Οι Jofré et al. (2016) επίσης παρατήρησαν μια ετερογένεια όσον αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης. Πιο συγκεκριμένα στην έρευνα τους το 25° εκατοστημόριο αντιστοιχούσε στη θέση με τιμή 7% (ποσοστό που αφορά την παρουσία του *L. monocytogenes*), το 75° στη θέση με τιμή 25% και η διάμεσος στο 13%. Με άλλα λόγια το 25% των τιμών των ποσοστών που αφορούσαν την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης ήταν κάτω από 7%. Ενώ, ένα άλλο 25% των τιμών των ποσοστών ήταν πάνω από 25%, ενώ ακόμη υπήρχαν και ενδιάμεσες τιμές μεταξύ των ποσοστών αυτών. Στην παρούσα εργασία δεν ακολουθήθηκε ο ίδιος τρόπος ανάλυσης, ωστόσο υπήρχε μια παρόμοια ετερογένεια. Σύμφωνα μ' αυτή απ' τα χαμηλότερα ποσοστά παρουσίας του *L. monocytogenes* είχαν η Ιταλία (0%), η Ελβετία (6,3%), η Γαλλία (7,6%), η Σουηδία (7,7%), και η Φιλανδία (9,5%). Ενδιάμεσες τιμές ποσοστών είχαν η Φιλανδία (11,8%), η Αυστρία (13,4%), η Σουηδία (14,5%, 15,4%), η Ελβετία (11,3%, 13,6%, 14%) και η Γαλλία (16,4%) και υψηλές τιμές η Ιταλία (20%), η Αυστρία (20,5%), η Ελβετία (24%), η Φιλανδία (25%), η Ισπανία (26,3%, 28,6%) και η Σουηδία (28%).

Η παρουσία του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα στη πορεία των χρόνων

Στην παρούσα εργασία φαίνεται πως στην πορεία των χρόνων υπήρξε μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* σε όλα τα έτοιμα προς κατανάλωση (RTE) αλιευτικά προϊόντα, στα καπνιστά που δέχθηκαν ψυχρή κάπνιση αλλά και σ' εκείνα που δέχθηκαν θερμή. Όσον αφορά όλα τα RTE η μείωση που παρατηρήθηκε μπορεί να οφείλεται σ' ένα βαθμό στα διάφορα προϊόντα που είναι δυνατό να διέφεραν στις χρονικές περιόδους, αφού όπως έχει ξανά αναφερθεί η παρουσία του *Listeria* διαφέρει ανάλογα τον τύπο του προϊόντος. (González et al., 2013).

Με την αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων μπορούν να ληφθούν προϊόντα που δεν περιέχουν *L. monocytogenes*. (Johansson et al., 1999) Άρα, η μείωση της παρουσίας

του *L. monocytogenes* σε όλα τα RTE προϊόντα, όπως επίσης και στα προϊόντα θερμής και ψυχρής κάπνισης πολύ πιθανό να οφείλεται στη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η θέσπιση των Κανόνων (ΕΚ) αριθ. 852/2004, (ΕΚ) αριθ.853/2004 ,(ΕΚ) αριθ. 178/2002 και (ΕΚ) αριθ. 2073/2005 που αφορούν γενικά την υγιεινή των τροφίμων, καθώς και αυτή των τροφίμων ζωικής προέλευσης, αλλά και τις γενικές αρχές και απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα τρόφιμα και τις απαιτήσεις για τα μικροβιολογικά όρια, σίγουρα συνέβαλλαν στη μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes*. Όπως επίσης και η προσπάθεια των USDA-FSIS (Department of Agriculture's Food Safety and Inspection) των Η.Π.Α να μειώσει ή και να εξαλείψει το παθογόνο αυτό μικρόβιο από τα έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα (FDA, 2020)

Γενικό συμπέρασμα, λύσεις και μελλοντικές προοπτικές

Απ' ότι φαίνεται η επιμόλυνση των RTE αλιευτικών προϊόντων από τους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων είναι ίσως καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά.

Η επιμόλυνση κατά την επεξεργασία του προϊόντος συμβαίνει όταν οι συνθήκες υγιεινής δεν είναι κατάλληλες στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων και οι πρακτικές που ακολουθούνται δεν είναι ορθές και κατάλληλες (Aalto-Araneda et al., 2019). Με την αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων μπορούν να ληφθούν προϊόντα που δεν περιέχουν *L. monocytogenes* (Johansson et al., 1999). Επομένως η πιστή εφαρμογή των προγραμμάτων καθαρισμού και η συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού, καθώς επίσης και η τήρηση και εφαρμογή προγραμμάτων όπως το Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) θα συμβάλλουν αποτελεσματικά στην αποφυγή επιμόλυνσης των προϊόντων με *L. monocytogenes* από τους χώρους επεξεργασίας των βιομηχανιών τροφίμων.

Τέλος, θα πρέπει πέρα από τη συνεχή διερεύνηση της παρουσίας του παθογόνου αυτού στα RTE αλιευτικά προϊόντα, να υπάρχει και μια συνεχή διερεύνηση της παρουσίας του σε χώρους επεξεργασίας αλιευτικών προϊόντων RTE, με σκοπό να εκτιμηθεί και να ελεγχθεί περαιτέρω η επικινδυνότητα αυτής της πηγής επιμόλυνσης.

Συνοψίζοντας

Ερευνητικό ερώτημα 1: Υπάρχει συσχέτιση της παρουσίας του *L. monocytogenes* με τη γεωγραφική προέλευση των προϊόντων;

Επειδή υπήρχε ετερογένεια σε μεγάλο βαθμό όσον αφορά τον αριθμό των δειγμάτων που συγκεντρώθηκαν για κάθε κατηγορία προϊόντων και για κάθε χώρα, η παρούσα εργασία δε κατάφερε να απαντήσει στο παραπάνω ερευνητικό ερώτημα.

Ερευνητικό ερώτημα 2: Υπάρχει συσχέτιση της παρουσίας του *L. monocytogenes* με τη μέθοδο επεξεργασίας των προϊόντων;

Ναι υπάρχει. Σε προϊόντα που δέχθηκαν ήπια επεξεργασία ήταν πιο συχνή η παρουσία του *L.monocytogenes* σε σχέση με εκείνα που η μέθοδος επεξεργασίας ήταν ικανή να θανατώσει τα βακτήρια αυτά.

Ερευνητικό ερώτημα 3: Η επεξεργασία είναι καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία ή όχι του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα;

Όχι η επεξεργασία δεν είναι καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία ή όχι του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα, αφού τελικά οι συνθήκες υγιεινής των χώρων επεξεργασίας είναι αυτές που θα καθορίσουν την παρουσία ή όχι των βακτηρίων αυτών στα προϊόντα αυτά.

Ερευνητικό ερώτημα 4: Πως εξελίσσεται στο χρόνο η παρουσία του *L. monocytogenes* στα RTE αλιευτικά προϊόντα;

Υπάρχει μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στην πορεία των χρόνων για τα προϊόντα ψυχρής και θερμής κάπνισης.

Θα πρέπει να επισημανθεί, πως όλα τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα έχουν λίγο πολύ απαντηθεί από πολλούς μελετητές και ερευνητές στο παρελθόν. Ωστόσο, η εργασία αυτή προσπάθησε να συγκεντρώσει αρκετά δεδομένα ώστε να οδηγηθεί σε συνολικά συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα

Η τεχνολογία παραγωγής των διαφόρων προϊόντων μπορεί να σχετίζεται περισσότερο ή λιγότερο με την παρουσία του *L. monocytogenes* σε αυτά. Προϊόντα που δέχτηκαν μια ήπια επεξεργασία εμφάνισαν συχνότερα *L. monocytogenes* (μαριναριστά-gravad, ψυχρής κάπνισης)

Παρ' όλο που το *L. monocytogenes* δε βρέθηκε στην πλειονότητα των δειγμάτων, ωστόσο βρέθηκε σε όλες τις κατηγορίες προϊόντων που σημαίνει ότι η επεξεργασία δεν ήταν καθοριστικός παράγοντας για την παρουσία ή όχι του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά. Η επιμόλυνση είναι ίσως ο πιο κρίσιμος παράγοντας που μπορεί να καθορίσει την παρουσία του *L. monocytogenes* στα έτοιμα προς κατανάλωση αλιευτικά προϊόντα. Πιο συγκεκριμένα το *L. monocytogenes* βρέθηκε σε προϊόντα θερμής κάπνισης που σημαίνει ότι τα προϊόντα αυτά επιμολύνθηκαν μετά την επεξεργασία τους. Επίσης σε προϊόντα που κόπηκαν σε φέτες το *L. monocytogenes* εμφανιζόταν πιο συχνά απ' ότι σε όσα δε κόπηκαν που φανερώνει την επιμόλυνση του προϊόντος από την πρόσθετη αυτή μεταχείριση. Ακόμη, η παρουσία του *L. monocytogenes* εμφάνιζε μια ετερογένεια στα προϊόντα ψυχρής κάπνισης ενώ επιπλέον όπως έχει ξανά αναφερθεί απουσίαζε από την πλειονότητα των δειγμάτων που δείχνει ίσως τις διαφορετικές συνθήκες υγιεινής των χώρων επεξεργασίας των προϊόντων, όπως επίσης και τη διαφορετική καθαρότητα των νερών αλίευσης. Έτσι καλές συνθήκες υγιεινής στους χώρους επεξεργασίας τροφίμων, καθώς και συστήματα ιχνηλασιμότητας θα μπορούσαν να αποτρέψουν την παρουσία του *L. monocytogenes* στα προϊόντα αυτά.

Στην πορεία των χρόνων παρατηρήθηκε μια μείωση της παρουσίας του *L. monocytogenes* στα προϊόντα ψυχρής και θερμής κάπνισης, πράγμα το οποίο δείχνει ότι τα μέτρα που ελήφθησαν από τις Αρμόδιες Αρχές των χωρών και Πολιτειών καθώς και η εφαρμογή τους από τις βιομηχανίες τροφίμων και όλων των εμπλεκόμενων της αλυσίδας τροφίμων απέδωσαν.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Aalto-Araneda, M., Lunden, J., Markkula, A., & Hakola, S. (09-2019). «*Processing plant and machinery sanitation and hygiene practices associate with Listeria monocytogenes occurrence in ready-to-eat fish products*». *Food Microbiology*, V.82:455-464. (Abstract, p. 456) <https://doi.org/10.1016/j.fm.2019.03.017>

Alali, W.Q. & Schaffner, D.W. (07-2013). «*Relationship between Listeria monocytogenes and Listeria spp. in Seafood Processing Plants*». *Journal of Food Protection*, V.76(7):1279–1282. (p. 1279) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-13-030>

ANZFA (Australia New Zealand Food Authority), Hudson, A., Kirk, M., Desmarchelier, P., & Vanderlinde, P. (04-2002). *Draft Microbiological Risk Assessment, Listeria monocytogenes in cold-smoked salmon.* (p. 11) https://www.foodstandards.gov.au/consumer/safety/listeria/documents/Listeria_Attach3.pdf ανακτήθηκε 01-01-2022

Arslan, S., & Özdemir, F. (01-2020). «*Prevalence and antimicrobial resistance of Listeria species and molecular characterization of Listeria monocytogenes isolated from retail ready-to-eat foods*». *FEMS Microbiology Letters*, V. 367(4). (p. 2) <https://doi.org/10.1093/femsle/fnaa006>

Baek, S.-Y., Lim, S.-Y., Lee, D.-H., Min, K.-H., Kim, C.-M. (02-2000). «*Incidence and Characterization of Listeria monocytogenes from Domestic and Imported Foods in Korea*». *Journal of Food Protection*, V.63(2):186–189. (p. 186, 187) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-63.2.186>

Bai, X., Liu, D., Xu, L., Tenguria, S., Drolia, R., Gallina, N.L.F., Cox, A.D., Koo, O.-K., & Bhunia, A.K. (02-2021). «*Biofilm-isolated Listeria monocytogenes exhibits reduced systemic dissemination at the early (12–24 h) stage of infection in a mouse model*». *Npj nature partner journals*, V.7(18). (p. 1, 2) <https://doi.org/10.1038/s41522-021-00189-5>

Beaufort, A., Rudelle, S., Gnanou-Besse, N., Toquin, M.T., Kerouanton, A., Bergis, H., Salvat, G. & Cornu, M. (02-2007). «*Prevalence and growth of Listeria monocytogenes in naturally contaminated cold-smoked salmon*». *Letters in Applied Microbiology*, V. 44(4): 406-411. (p. 407) <https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2006.02096.x>

Blackman, I.C. & Frank, J.F. (08-1996). «*Growth of Listeria monocytogenes as a Biofilm on Various Food-Processing Surfaces*». *Journal of Food Protection*, V.59(8):827-831. (p. 827) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-59.8.827>

Braga, V., Vázquez, S., Vico, V., Pastorino, V., Mota, M.-I., Legnani, M., Schelotto, F., Lancibidad, G., & Varela, G. (10/12-2017). «*Prevalence and serotype distribution of Listeria monocytogenes isolated from foods in Montevideo-Uruguay*». *Brazilian*

Journal of Microbiology, V.48(4):689-694. (p. 690)
<https://doi.org/10.1016/j.bjm.2017.01.010>

Buchanan, R.L., Damert, W.G., Whiting, R., Schothorst van, M. (08-1997). «*Use of Epidemiologic and Food Survey Data To Estimate a Purposefully Conservative Dose-Response Relationship for Listeria monocytogenes Levels and Incidence of Listeriosis*». **Journal of Food Protection**, V.60(8): 918–922. (p. 918) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-60.8.918>

Cabedo, L., Picart i Barrot, L., & Teixido I Canelles, A. (04-2008). «*Prevalence of Listeria monocytogenes and Salmonella in Ready-to-Eat Food in Catalonia, Spain*». **Journal of Food Protection**, V.71(4):855–859. (p. 855, 856, 857) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-71.4.855>

(CDC) Centers for Disease Control and Prevention (2011). «*Outbreak of Invasive Listeriosis Associated with the Consumption of Hog Head Cheese --- Louisiana, 2010*». **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)**, 60(13)

(CDC) Centers for Disease Control and Prevention (06-2019). Prevention. *Listeria* (Listeriosis) <https://www.cdc.gov/listeria/prevention.html> ανακτήθηκε 01-11-2021

Chau, M.-L., Aung, K.-T., Hapuarachchi, H.-C., Lee, P.-S.-V., Lim, P.-Y., Kang, J.-S.-L., Ng, Y., Yap, H.-M., Yuk, H.-G., Gutierrez, R.-A., & Ng, L.-C. (02-2017). «*Microbial survey of ready-to-eat salad ingredients sold at retail reveals the occurrence and the persistence of Listeria monocytogenes Sequence Types 2 and 87 in pre-packed smoked salmon*». **BMC Microbiology**. V. 17(46). (p. 5, 6) <https://doi.org/10.1186/s12866-017-0956-z>

Coillie, EV., Werbrouck, H., Heyndrickx, M., Herman, L., & Rijpens, N. (11-2004). «*Prevalence and Typing of Listeria monocytogenes in Ready-to-Eat Food Products on the Belgian Market*». **Journal of Food Protection**, V.67(11):2480–2487. (p. 2480, 2481, 2482) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-67.11.2480>

Cordano, A.-M., & Rocourt, J. (10-2001). «*Occurrence of Listeria monocytogenes in food in Chile*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 70(1-2):175-178. (p. 175, 177) [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(01\)00533-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(01)00533-5)

Cortesi, M.L., Sarli, T., Santoro, A., Murru, N., & Pepe, T. (07-1997). «*Distribution and behavior of Listeria monocytogenes in three lots of naturally-contaminated vacuum-packed smoked salmon stored at 2 and 10°C*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 37(2-3):209-214 (p. 209, 210) [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(97\)00064-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(97)00064-0)

Cossu, F., Spanu, C., Deidda, S., Mura, E., Casti, D., Pala, C., Lamon, S., Spanu, V., Ibba, M., Marrocu, E., Scarano, C., Piana, A., & De Santis, E.-P.-L. (2016). «*Listeria Spp. And Listeria Monocytogenes Contamination in Ready-To-Eat Sandwiches Collected from Vending Machines*». **Italian journal of Food Safety**, V.5(2). (p. 61, 63) <https://doi.org/10.4081/ijfs.2016.5500>

Dillon, R., Patel, T., & Ratnam, S. (04-1994). «*Occurrence of Listeria in hot and cold smoked seafood products*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 22(1):73-77. (p. 73, 75) [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(94\)90009-4](https://doi.org/10.1016/0168-1605(94)90009-4)

Di Pinto, A., Novello, L., Montemurro, F., Bonerba, E., & Tantillo, G. (07-2010). «*Occurrence of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods from supermarkets in Southern Italy*». **New Microbiologica**, V.33(3): 249-252.(p. 249, 251) [Occurrence of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods from supermarkets in Southern Italy - PubMed \(nih.gov\)](#)

Dominguez, C., Gomez, I., & Zumalacarregui, J., (12-2001). «*Prevalence and Contamination Levels of Listeria monocytogenes in Smoked Fish and Pâté Sold in Spain*». **Journal of Food Protection**, V.64 (12): 2075–2077 (p. 2075, 2076) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-64.12.2075>

(ECDC & EFSA) European Food Safety Authority & European Centre for Disease Prevention and Control (02-2014). «*The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012*». (p. 138, 139, 140, 141) <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3547> ανακτήθηκε 01-11-2021 <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3547>

(ECDC) European Centre for Disease Prevention and Control. (2020). *Surveillance Atlas of Infectious Diseases*. <http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx> ανακτήθηκε 01-10-2021

El-Shenawy, M., El-Shenawy, M., Soriano, J.M., & Mañes, J. (2011). «*Listeria spp. in Street-Vended Ready-to-Eat Foods*». **Hindawi Publishing Corporation, Interdisciplinary Perspectives on Infectious Disease**. (p. 3) <https://doi.org/10.1155/2011/968031>

Estrada, E.M., Hamilton, A.M., Sullivan, GB., Wiedmann, M., Critzer, F.J. & Strawn, L.K. (02-2020). «*Prevalence, Persistence, and Diversity of Listeria monocytogenes and Listeria Species in Produce Packinghouses in Three U.S. States*». **Journal of Food Protection**, V.83(2):277–286. (Abstract) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-19-411>

(FDA) U.S. Food and Drug Administration, (03-2020). *Get the Facts about Listeria*. <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/get-facts-about-listeria> ανακτήθηκε 01-01-2022

Farber, J. M., & Peterkin, P. I. (09-1991). «*Listeria monocytogenes, a food-borne pathogen*». **ASM Journals Microbiological Reviews**, V.55(3):476-511. (p. 496) <https://doi.org/10.1128/mr.55.3.476-511.1991>

Farber, J. M. (12-2000). «*Present situation in Canada regarding Listeria monocytogenes and ready-to-eat seafood products*». **International Journal of Food Microbiology**, V.62(3):247-251. (p. 247, 248, 249) [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(00\)00342-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00342-1)

Fuchs, R.S., Nicolaidis, L. (11-1994). «Incidence of *Listeria* in hot- and cold-smoked fish». *Letters in Applied Microbiology*, V.19(5):394-396. (p. 394)
<https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.1994.tb00485.x>

Gan, L., Cao, X., Wang, Y., Wang, Y., Jiang, H., Lan, R., Xu, J., & Ye, C.(08-2019). «Carriage and potential long distance transmission of *Listeria monocytogenes* by migratory black-headed gulls in Dianchi Lake, Kunming.» *Emerging Microbes & Infections*, V.8(1):1195-1204. (p. 1195)
<https://doi.org/10.1080/22221751.2019.1647764>

Garrido, V., Vitas, A. I., & García-Jalón, I. (11-2009). «Survey of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat products: Prevalence by brands and retail establishments for exposure assessment of listeriosis in Northern Spain». *Food Control*, V.20(11): 986–991. (p. 986, 987) <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.11.013>

Gasarov, U., Hughes, D., & Hansbro, P. M. (11-2005). «Methods for the isolation and identification of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes*: a review». *FEMS Microbiology Reviews*, V.29(5):851–875. (p. 852, 853)
<https://doi.org/10.1016/j.femsre.2004.12.002>

Gilbert, R.J., McLauchlin, J., & Velani, S.K.(06-1993). «The contamination of pâté by *Listeria monocytogenes* in England and Wales in 1989 and 1990». *Epidemiology Infection*, V.110(3):543–551. (p. 545)
doi: [10.1017/s0950268800050962](https://doi.org/10.1017/s0950268800050962)

Gombas, D.E., Chen, Y., Clavero, R.S., & Scott, V.N. (04-2003) «Survey of *Listeria monocytogenes* in Ready-to-Eat Foods». *Journal of Food Protection*, V. 66(4):559–569. (p. 565, 566) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-66.4.559>

González, D., Vitas, A.-I., Díez-Leturia, M., & García-Jalón, I. (12-2013). «*Listeria monocytogenes* and ready-to-eat seafood in Spain: Study of prevalence and temperatures at retail». *Food Microbiology*, V.36(2):374-378. (p. 374, 375)
<https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.06.023>,

Gray, M.J., Zadoks, R.N., Fortes, E.D., Dogan, B., Cai, S., Chen, Y., Scott, V.N., Gombas, D.E., Boor, K.J., & Wiedmann, M.(10-2004). «*Listeria monocytogenes* Isolates from Foods and Humans Form Distinct but Overlapping Populations». *Applied Environmental Microbiology*, V.70(10):5833–5841.(p. 5833)
<https://doi.org/10.1128/AEM.70.10.5833-5841.2004>

Gray, J., Chandry, P. S., Kaur, M., Kocharunchitt, C., Fanning, S., Bowman, J. P., & Fox, E. M. (06-2021). «Colonisation dynamics of *Listeria monocytogenes* strains isolated from food production environments». *Scientific Reports*, V.11(12195). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91503-w>

Gudmundsdóttir, S., Gudbjörnsdóttir, B., Lauzon, H. L., Einarsson, H., Kristinsson, K. G., & Kristjánsson, M. (05-2005). «Tracing *Listeria monocytogenes* isolates from cold-smoked salmon and its processing

environment in Iceland using pulsed-field gel electrophoresis». **International Journal of Food Microbiology** V.101(1):41-51. (Abstract)
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.08.023>

Handa, S., Kimura, B., Takahashi, H., Koda, T., Hisa, K., Fujii, T.(02-2005). «*Incidence of Listeria monocytogenes in Raw Seafood Products in Japanese Retail Stores*». **Journal of Food Protection**, V. 68(2):411–415. (411, 412, 413)
<https://doi.org/10.4315/0362-028X-68.2.411>

Hartemink, R., & Georgsson, F. (02-1991). «*Incidence of Listeria species in seafood and seafood salads*». **International Journal of Food Microbiology**, V.12(2-3):189-195. (p. 190, 191, 192) [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(91\)90069-2](https://doi.org/10.1016/0168-1605(91)90069-2)

Hassan, Z., Purwati, E., Radu, S., Rahim, R.A., & Rusul, G. (06-2001). «*Prevalence of Listeria spp and Listeria monocytogenes in meat and fermented fish in Malaysia*». **The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, V.32(2):402-7. (p. 404, 405) [Prevalence of Listeria spp and Listeria monocytogenes in meat and fermented fish in Malaysia - PubMed \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11531154/)

Heinitz, L.M. & Johnson, J.M. (03-1998). «*The Incidence of Listeria spp., Salmonella spp., and Clostridium botulinum in Smoked Fish and Shellfish*». **Journal of Food Protection**, V.61(3):318-323. (p. 318, 319) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-61.3.318>

Hoelzer, K., Oliver, H. F., Kohl, L. R., Hollingsworth, J., Wells, M. T., & Wiedmann, M. (11-2011/07-2012). «*Structured Expert Elicitation About Listeria monocytogenes Cross-Contamination in the Environment of Retail Deli Operations in the United States*». **Risk Analysis**, V.32(7):1139-1156.(p. 1153, 1154, 1155) <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01729.x>

Hoffman, A.D., Gall, K.L., Norton, D.M. & Wiedmann, M. (01-2003). «*Listeria monocytogenes Contamination Patterns for the Smoked Fish Processing Environment and for Raw Fish*». **Journal of Food Protection**, V.66(1):52–60. (Abstract)
<https://doi.org/10.4315/0362-028X-66.1.52>

Hoitsy, G., Woynarovich, A., Moth-Poulsen, T., & Avento, R. (2012). *Guide to small scale trout processing methods. Budapest.* (p.6)
<https://www.fao.org/3/ap342en/AP342EN.pdf> ανακτήθηκε 01-01-2022

Hudson, J.A., Mott, S. J., Delacy, K. M., & Edridge, A. L. (06-1992). «*Incidence and coincidence of Listeria spp., motile aeromonads and Yersinia enterocolitica on ready-to-eat fleshfoods*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 16(2):99-108. (p. 100, 102) [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(92\)90002-K](https://doi.org/10.1016/0168-1605(92)90002-K)

Huss, H.H., Jorgensen, L.V. & Vogel, B.F., (12-2000). «*Control options for Listeria monocytogenes in seafoods*». **International Journal of Food Microbiology**, 62(3):267-274. (p.268) [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(00\)00347-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00347-0)

ILSI Research Foundation & Risk Science Institute.(09-2005). «*Achieving Continuous Improvement in Reductions in Foodborne Listeriosis—A Risk-Based*

Approach». **Journal of Food Protection**, V. 68(9):1932–1994. (p. 1933)
<https://doi.org/10.4315/0362-028X-68.9.1932>

Inoue, S., Nakama, A., Arai, Y., Kokubo, Y., Maruyama, T., Saito, A., Yoshida, T., Terao, M., Yamamoto, S., Kumagai, S. (07-2000). «*Prevalence and contamination levels of Listeria monocytogenes in retail foods in Japan*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 59(1-2):73-77. (p. 74, 75)
[https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(00\)00284-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00284-1)

Jami, M., Ghanbari, M., Zunabovic, M., Domig, K. J., & Kneifel, W. (09-2014). «*Listeria monocytogenes in Aquatic Food Products—A Review*». **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, V. 13(5):798-813. (p. 799, 804, 805) <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12092>

Jemmi, T., Pak, S.-II., & Salman, M. D. (05-2002). «*Prevalence and risk factors for contamination with Listeria monocytogenes of imported and exported meat and fish products in Switzerland, 1992–2000*». **Preventive Veterinary Medicine**, V.54(1):25–36. (p. 26, 27, 29, 30) [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(02\)00017-X](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(02)00017-X)

Jofré, A., Garriga, M., Aymerich, T., Pérez-Rodríguez, F., Valero, A., Carrasco, E., Bover-Cid, S. (12-2016). «*Closing gaps for performing a risk assessment on Listeria monocytogenes in ready-to-eat (RTE) foods: activity 1, an extensive literature search and study selection with data extraction on L. monocytogenes in a wide range of RTE food*». **EFSA Supporting Publication**, V.13(12). (p. 39, 162)
<https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2016.EN-1141>

Johansson, T., Rantala, L., Palmu, L., & Honkanen-Buzalski, T. (03-1999). «*Occurrence and typing of Listeria monocytogenes strains in retail vacuum-packed fish products and in a production plant*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 47(1-2):111-119. (p. 111, 112, 113, 114, 116)
[https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(99\)00019-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(99)00019-7)

Jørgensen, L. V., & Huss, H. H. (07-1998). «*Prevalence and growth of Listeria monocytogenes in naturally contaminated seafood*». **International Journal of Food Microbiology**, V.42(1-2):127–131. (p. 128, 129)
[https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(98\)00071-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(98)00071-3)

Karim, P., & Embarek, B. (09-1994). «*Presence, detection and growth of Listeria monocytogenes in seafoods: a review*». **International Journal of Food Microbiology**, V.23(1):17-34. (Abstract, p. 17, 18, 21, 23, 24) [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(94\)90219-4](https://doi.org/10.1016/0168-1605(94)90219-4)

Kathariou, S. (11-2002). «*Listeria monocytogenes Virulence and Pathogenicity, a Food Safety Perspective*». **Journal of Food Protection**, V. 65(11):1811–1829.(p. 1811)
<https://doi.org/10.4315/0362-028X-65.11.1811>

Kovačević, J., McIntyre, L.F., Henderson, S.B., & Kosatsky, T. (02-2012). «*Occurrence and Distribution of Listeria Species in Facilities Producing Ready-to-Eat*

Foods in British Columbia, Canada». **Journal of Food Protection**, V. 75(2):216-24. (p. 217, 219, 220) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-300>

Kramarenko, T., Roasto, M., Meremäe, K., Kuningas, M., Pöltsama, P., & Elias, T. (2013). «*Listeria monocytogenes prevalence and serotype diversity in various foods*». **Food Control**, V.30:24-29. (p. 24, 25, 26, 27) <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.06.047>

Lappi, V.R., Ho, A., Gall, K. & Wiedmann, M. (05-2004). «*Prevalence and Growth of Listeria on Naturally Contaminated Smoked Salmon over 28 Days of Storage at 4°C*». **Journal of Food Protection**, V.67(5):1022–1026. (p. 1022) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-67.5.1022>

Lappi, V.R., Thimothe, J., Nightingale, K.K., Gall, K., Scott, V.N. & Wiedmann, M.(11-2004). «*Longitudinal Studies on Listeria in Smoked Fish Plants: Impact of Intervention Strategies on Contamination Patterns*». **Journal of Food Protection**, V. 67(11):2500–2514. (Abstract, 2500) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-67.11.2500>

Latorre, L., Parisi, A., Fracalvieri, R., Normanno, G., Nardella La Porta, M.C Goffredo,E., L Palazzo, Ciccarese, G., Addante, N. & Santagada, G. (06-2007). «*Low Prevalence of Listeria monocytogenes in Foods from Italy*». **Journal of Food Protection**, V.70(6):1507–1512. (p. 1507, 1508) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-70.6.1507>

Leong, D., Alvarez-Ordóñez , A., Zaouali, S., & Jordan, K.(12-2015). «*Examination of Listeria monocytogenes in Seafood Processing Facilities and Smoked Salmon in the Republic of Ireland*». **Journal of Food Protection**, V.78(12):2184–2190. (p. 2184) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-233>

Lianou, A., & Sofos, J. N. (09-2007). «*A Review of the Incidence and Transmission of Listeria monocytogenes in Ready-to-Eat Products in Retail and Food Service Environments*». **Journal of Food Protection**, V.70(9):2172–2198. (p. 2174, 2175, 2178) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-70.9.2172>

Little, C. L., Sagoo, S. K., Gillespie, I.A., Grant, K., & Mclauchlin, J. (09-2009). «*Prevalence and Level of Listeria monocytogenes and Other Listeria Species in Selected Retail Ready-to-Eat Foods in the United Kingdom*». **Journal of Food Protection**,V. 72(9):1869–1877. (p. 1871) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-72.9.1869>

Loncarevzc, S., Tham, W., & Danielsson-Tham, M.-L. (03-1996). «*Prevalence of Listeria monocytogenes and other Listeria spp. in Smoked and "Gravad" Fish*». **Acta Veterinaria Scandinavica** , V.37:13-18. (p. 13, 14, 15) <https://doi.org/10.1186/BF03548115>

Lopez-Valladares, G., Danielsson-Tham, M.-L., & Tham, W. (07-2018). «*Implicated Food Products for Listeriosis and Changes in Serovars of Listeria monocytogenes Affecting Humans in Recent Decades*». **Mary Ann Liebert, Inc.**, V.15(7). (p. Abstract) <https://doi.org/10.1089/fpd.2017.2419>

- Luchansky, J. B., Chen, Y., Porto-Fett, A.C.S., Pouillot, R., Shoyer, B. A., DeRycke, R.J., Eblen, D.R., Hoelzer, K., Shaw, Jr., W.K., van Doren, J.M., Catlin, M., Lee, J., Tikekar, R., Gallagher, D., Lindsay, J.A., The Listeria Market Basket Survey Multi Institutional Teame, & Dennis, S. (06-2017). «*Survey for Listeria monocytogenes in and on Ready-to-Eat Foods from Retail Establishments in the United States (2010 through 2013): Assessing Potential Changes of Pathogen Prevalence and Levels in a Decade*». **Journal of Food Protection**, V.80(6):903–921. (p. 909, 910) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-16-420>
- Maćkiw, E., Korsak, D., Kowalska, J., Felix, B., Stasiak, M., Kucharek, K., Antoszevska, A., & Postupolski, J.(11-2021). «*Genetic diversity of Listeria monocytogenes isolated from ready-to-eat food products in retail in Poland*». **International Journal of Food Microbiology**,V. 358. (p. 2, 3, 4) <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109397>
- Meldrum, R.J., Ellis, P.W., Mannion, P.T., Halstead, D., Garside, J.(08-2010). «*Prevalence of Listeria monocytogenes in Ready-to-Eat Foods Sampled from the Point of Sale in Wales, United Kingdom*». **Journal of Food Protection**, V.73(8):1515–1518. (p. 1516) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-73.8.1515>
- Meloni, D., Galluzzo, P., Mureddu, A., Piras, F., Griffiths, M., & Mazzette, R. (02-2009). «*Listeria monocytogenes in RTE foods marketed in Italy: Prevalence and automated EcoRI ribotyping of the isolates*». **International Journal of Food Microbiology**,V. 129(2):166-173. (p. 167, 171) <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2008.11.014>
- Miettinen, H., Arvola, A., Luoma, T., & Wirtanen, G. (10-2003). «*Prevalence of Listeria monocytogenes in, and Microbiological and Sensory Quality of, Rainbow Trout, White fish, and Vendace Roes from Finnish Retail Markets*». **Journal of Food Protection**,V. 66(10):1832–1839. (p. 1832, 1833, 1834) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-66.10.1832>
- Miya, S., Takahashi, H., Ishikawa, T., Fujii, T., & Kimura, B. (05-2010). «*Risk of Listeria monocytogenes Contamination of Raw Ready-To-Eat Seafood Products Available at Retail Outlets in Japan*». **Applied and Environmental Microbiology**, V.76(10):3383–3386. (p. 3383) <https://doi.org/10.1128/AEM.01456-09>
- Montero, D., Boderó, M., Riveros, G., Lapierre, L., Gaggero, A., Vidal, R.M., & Vidal, M. (04-2015). «*Molecular epidemiology and genetic diversity of Listeria monocytogenes isolates from a wide variety of ready-to-eat foods and their relationship to clinical strains from listeriosis outbreaks in Chile*». **Frontiers in Microbiology**,.V.6(384). (p. 2, 3) <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00384>
- Murtiningsih, & Sunarya. (χ.χ.). *Incidence of Listeria in fish and seafood in Indonesia*. (p. 270, 271) <https://www.fao.org/3/bm167e/bm167e.pdf> ανακτήθηκε 01-09-2021

- Nakamura, H., Hatanaka, M., Ochi, K., Nagao, M., Ogasawara, J., Hase, A., Kitase, T., Haruki, K., & Nishikawa, Y. (08-2004).** «*Listeria monocytogenes isolated from cold-smoked fish products in Osaka City, Japan*». **International Journal of Food Microbiology**, V. 94(3): 323-328. (p. 323, 324, 325, 326) <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.02.010>
- Orsi, R. H., & Wiedmann, M. (04-2016).** «*Characteristics and distribution of Listeria spp., including Listeria species newly described since 2009*». **Applied Microbiology and Biotechnology**, V.100:5273–5287.(p. 5273, 5275) <https://doi.org/10.1007/s00253-016-7527-3> | SpringerLink
- Pesavento, G., Ducci, B., Nieri, D., Comodo, D., & Lo Nostro, A. (05-2010).** «*Prevalence and antibiotic susceptibility of Listeria spp. isolated from raw meat and retail foods*». **Food Control**, V.21(5):708-713. (Abstract) <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.10.012>
- Reda, W. W., Abdel-Moein, K., Hegazi, A., Mohamed, Y., & Abdel-Razik, K. (2016).** «*Listeria monocytogenes: An emerging food-borne pathogen and its public health implications*». **The Journal of Infection in Developing Countries**, V.10(2):149-154. (p. 149) <https://doi.org/10.3855/jidc.6616>
- Rørvik, L.-M., Caugant, D.A., & Yndestad, M. (03-1995).** «*Contamination pattern of Listeria monocytogenes and other Listeria spp. in a salmon slaughterhouse and smoked salmon processing plant*». **International Journal of Food Microbiology**, V.25(1):19-27. (p. 20, 23) [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(94\)00080-P](https://doi.org/10.1016/0168-1605(94)00080-P)
- Salihu, M.D., Junaidu, A.U., Manga, S.B., Gulumbe, M.L., Magaji, A.A., Ahmed, A., Adamu, A.Y., Shittu, A., Balarabe, I. (08-2008).** «*Occurrence of Listeria monocytogenes in smoked fish in Sokoto, Nigeria*». **African Journal of Biotechnology**, V.7(17):3082-3084 (p. 3082, 3083) [https://www.researchgate.net/publication/200121650 Occurrence of Listeria Monocytogens in Smoked Fish in Sokoto Nigeria](https://www.researchgate.net/publication/200121650_Occurrence_of_Listeria_Monocytogens_in_Smoked_Fish_in_Sokoto_Nigeria)
- Shimajima, Y., Ida, M., Nakama, A., Nishino, Y., Fukui, R., Kuroda, S., Hirai, A., Kai, A. Sadamasu, K. (03-2016).** «*Prevalence and contamination levels of Listeria monocytogenes in ready-to-eat-foods in Tokyo, Japan*». **The Journal of Veterinary Medical Science**, V.78(7):1183–1187. (p. 1183, 1184) DOI <https://doi.org/10.1292/jvms.15-0708>
- Siriken, B., Ayaz, N.D., & Erol, I. (01-2013).** «*Prevalence and Serotype Distribution of Listeria monocytogenes in Salted Anchovy, Raw Anchovy, and Raw Mussel Using IMS Based Cultivation Technique and PCR*». **Journal of Aquatic Food Product Technology**, V.22(1):77-82. (Abstract) <https://doi.org/10.1080/10498850.2011.625594>
- Soultos, N., Iossifidou, E., Tzikas, Z., Sergelidis, D., Lazou, Th., Drakopoulos, G., & Konstantelis, I. (2014).** «*Prevalence of Listeria monocytogenes in ready-to-eat seafood marketed in Thessaloniki*». **Veterinary World**, EISSN: 2231-0916, 7. (p 1005) DOI:[10.14202/vetworld.2014.1004-1009](https://doi.org/10.14202/vetworld.2014.1004-1009) ανακτήθηκε 13-11-2021

Suppin, D., Safer, M., Dabbass, A., & Smulders, F.J.M. (01-2006). «On the prevalence of *Listeria monocytogenes* in cold smoked fish: an overview». **Vet. Med. Austria / Wiener Tierärztliche Monatsschrift**, V.93(5): 145-149. (p. 146) [On the prevalence of *Listeria monocytogenes* in cold smoked fish: An overview | Request PDF \(researchgate.net\)](#)

Szymczak, B., Szymczak, M., & Trafialek, J. (10-2020). «Prevalence of *Listeria* species and *L. monocytogenes* in ready-to-eat foods in the West Pomeranian region of Poland: Correlations between the contamination level, serogroups, ingredients, and producers». **Food Microbiology**, V. 91. (p. 1, 2, 3) <https://doi.org/10.1016/j.fm.2020.103532>

Terzi, G., Gucukoglu, A., Cadirci, O., Uyanik, T., & Alisarli, M. (04-2015). «Serotyping and antibiotic susceptibility of *Listeria monocytogenes* isolated». **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, V.39(2):211-217. (p. 211) <https://doi.org/10.3906/vet-1407-15>

Thimothe, J., Nightingale, K., Gall, K., Scott, V. N., & Wiedmann, M. (02-2004). «Tracking of *Listeria monocytogenes* in Smoked Fish Processing Plants». **Journal of Food Protection**, V.67(2):328-341 (p.328, 329, 330, 332) <https://doi.org/10.4315/0362-028X-67.2.328>

Thisted Lambertz, S., Nilsson, C., Brådenmark, A., Sylvén, S., Johansson, A., Jansson, L.-M., & Lindblad, M. (11-2012). «Prevalence and level of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods in Sweden 2010». **International Journal of Food Microbiology**, V. 160(1):24-31.(p. 25, 26, 27) <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.09.010>

Thomas, D.J.I., Strachan, N., Goodburn, K., Rotariu, O., & Hutchison, M.L. (06-2012). «A review of the published literature and current production and processing practices in smoked fish processing plants with emphasis on contamination by *Listeria monocytogenes*». FINAL REPORT. (p. 24, 25) https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/775-1-1323_FS425012.pdf
[ανακτήθηκε 01-10-2021](#)

Townsend , A., Strawn, L. K., Chapman, B. J., & Dunn, L. L. (06-2021). «A Systematic Review of *Listeria* Species and *Listeria monocytogenes* Prevalence, Persistence, and Diversity throughout the Fresh Produce Supply Chain». **foods**, V.10(6). (Abstract) <https://doi.org/10.3390/foods10061427>

Uyttendaele, M., De Troy, P. , & Debevere, J. (12-1999). «Incidence of *Listeria monocytogenes* in different types of meat products on the Belgian retail market». **International Journal of Food Microbiology** ,V. 53(1):75–80. (p. 79) [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(99\)00155-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(99)00155-5)

Uyttendaele, M., Busschaert, P., Valero, A., Geeraerd, A. H., Vermeulen, A., Jacxsens, L., Goh, K.K., De Loy, A., Van Impe, J.F. & Devlieghere, F. (07-2009). «Prevalence and challenge tests of *Listeria monocytogenes* in Belgian

produced and retailed mayonnaise-based deli-salads, cooked meat products and smoked fish between 2005 and 2007». **International Journal of Food Microbiology**, 133(1-2):94–104. (p. 94, 101)
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.05.002>

Vasilev, V., Japheth, R., Breuer, R., Andorn, N., Ben Abraham, R., Yoni, Y., Valinsky, L., Agmon, V. (2010). «*A survey of Listeria monocytogenes strains, isolated from ready-to-eat foods in Israel over a period of 10 years, 1998–2007*». **Food Control** V.21:1179–1181 (PDF) [A survey of Listeria monocytogenes strains, isolated from ready-to-eat foods in Israel over a period of 10 years, 1998–2007 | Viktor Vasilev - Academia.edu](#) ανακτήθηκε 12-02-2022

Vitas, A. I., Aguado, V. & Garcia-Jalon, I. (02-2004). «*Occurrence of Listeria monocytogenes in fresh and processed foods in Navarra (Spain)*». **International Journal of Food Microbiology**, V.90(3):349-356. (p. 350, 351)
[https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(03\)00314-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(03)00314-3)

Vongkamjan, K., Fuangpaiboon, J., Turner, M.P., & Vuddhakul, V. (02-2016). «*Various Ready-to-Eat Products from Retail Stores Linked to Occurrence of Diverse Listeria monocytogenes and Listeria spp. Isolates*». **Journal of Food Protection**. V.79(2):239–245. (p. 242) <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-361>

Weller, D., Shiwakoti, S., Bergholz, P., Grohn, Y., Wiedmann, M., & Strawn, L. K. (01-2016). «*Validation of a Previously Developed Geospatial Model That Predicts the Prevalence of Listeria monocytogenes in New York State Produce Fields*». **Applied and Environmental Microbiology**, V.82(3):797-807.(p. 797)
<https://doi.org/10.1128/AEM.03088-15>

Wieczorek, K., & Osek, J. (06-2017). «*Prevalence, genetic diversity and antimicrobial resistance of Listeria monocytogenes isolated from fresh and smoked fish in Poland*». **Food Microbiology**, V.64:164-171.(p. 164, 165, 166)
<https://doi.org/10.1016/j.fm.2016.12.022>

Wilson, I. G. (12-1995). «*Occurrence of Listeria species in ready to eat foods*». **Epidemiology & Infection**, V.115(3):519-526. (p. 520)
<https://doi.org/10.1017/S0950268800058684>

Wu, S., Wu, Q., Zhang, J., Chen, M., Yan, Z., & Hu, H. (08-2015). «*Listeria monocytogenes Prevalence and Characteristics in Retail Raw Foods in China*». **PLoS One**, V.10(8). (p. 2) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136682>

Yamazaki, K., Tateyama, T., Kawai, Y., & Inoue, N. (2000). «*Occurrence of Listeria monocytogenes in retail fish and processed seafood products in Japan*». **Fisheries science**, V. 66(6):1191–1193. (p. 1191, 1192)
<https://doi.org/10.1046/j.1444-2906.2000.00191.x>

Zahedi Bialvaei, A., Sheikhalizadeh, V., Mojathedi, A., & Irajian, G. (08-2018). «*Epidemiological burden of Listeria monocytogenes in Iran*». **Iranian Journal of Basic Medical Sciences**, V.21(8):770-780. (p. 777) [10.22038/IJBMS.2018.28823.6969](https://doi.org/10.22038/IJBMS.2018.28823.6969)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

(Ε.Ε) Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Publications office of the European Union.(2018). *Στοιχεία και αριθμοί για την κοινή αλιευτική πολιτική.* (σ.15, 38) <https://op.europa.eu/el/publication-detail/-/publication/08d4994e-4446-11e8-a9f4-01aa75ed71a1> ανακτήθηκε 01-01-2022

Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ) 2020. *Θαλάσσια Αλιεία / Ιανουαρίου 2020, Πίνακας 02 Μέση ετήσια απασχόληση, ποσότητα και αξία αλιευμάτων.* Στατιστικές Γεωργία, Κτηνοτροφία, Αλιεία Θαλάσσια αλιεία. <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPA03/> ανακτήθηκε 01-01-2022

Καϊμακούδη, Ε. (2012). *Ανάλυση της Αλυσίδας Μάρκετινγκ των Αλιευτικών Προϊόντων στην Ελλάδα στα Πλαίσια της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής.* Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος. (σ. 13, 17) <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/27066> ανακτήθηκε 12-12-2021

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων.

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για την υγιεινή των τροφίμων.

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 853/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για τον καθορισμό ειδικών κανόνων υγιεινής για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης.

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 2073/2005 της Επιτροπής της 15ης Νοεμβρίου 2005 περί μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα.

(ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.) Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, Τμήμα Επιδημιολογικής Επιτήρησης & Παρέμβασης, Ποταμίτη-Κόμη, Μ., Μέλλου, Κ. (2011). *Λιστερίωση (ICD-10 A32) : Περιγραφή νοσήματος.* (σ. 1) https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/listeriosi_perigrafii_teliko.pdf ανακτήθηκε 12-12-2021

(Κτηνιατρικές Υπηρεσίες Λευκωσία) Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κτηνιατρικές Υπηρεσίες, Λευκωσία, Κυπριακή Δημοκρατία (2010). *Κριτήρια Φρεσκότητας των Αλιευμάτων.* (σ. 1, 2) [http://www.moa.gov.cy/moa/vs/vs.nsf/All/BD7BED32FDBBCB26C22576BF002E6733/\\$file/kritiria%20freskotitas%20alievmaton.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/vs/vs.nsf/All/BD7BED32FDBBCB26C22576BF002E6733/$file/kritiria%20freskotitas%20alievmaton.pdf) ανακτήθηκε 10-10-2021

Παπαδόπουλος, Θ. Θ. (2008). *Διερεύνηση της παρουσίας βακτηρίων Listeria spp. σε ψάρια του γλυκού νερού καθώς και στο περιβάλλον των καταστημάτων πώλησης*

φαριών στους νομούς Φλώρινας και Κοζάνης. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Κτηνιατρικής Καρδίτσας σε σύμπραξη με το Τ.Ε.Ι Ηπείρου. (σ. 36) <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/1772/P0001772.pdf?sequence=1&isAllowed=y> ανακτήθηκε 01-02-2022

Σαλαμούρα, Α., (2007). *Συγκριτική μελέτη των ISO καλλιεργητικών μεθόδων και των μοριακών μεθόδων PCR και RT-PCR στην ανίχνευση Listeria monocytogenes από τρόφιμα.* Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Σχολή Ιατρικής. Τμήμα Ιατρικής. Τομέας Λειτουργικός - Κλινικοεργαστηριακός. Εργαστήριο Μικροβιολογίας. (σ. 31, 36, 37, 78, 102) [10.12681/eadd/21878](https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/10.12681/eadd/21878) ανακτήθηκε 01-09-2021

Συμεωνίδης, Χ. Ο. (2010). *Διερεύνηση μεθόδων εντατικής καλλιέργειας λεπιδοβραγχιών (δίθυρα μαλάκια).* Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Κτηνιατρική. Τομέας Ζωϊκής Παραγωγής, Ιχθυολογίας, Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος. Εργαστήριο Ιχθυολογίας (σ. 22) [10.12681/eadd/21778](https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/10.12681/eadd/21778) ανακτήθηκε 01-08-2021

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΠΙΝΑΚΑΣ Α1 Συγκεντρωτικός πίνακας

Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων	Ποσοστό αντίχνευσης	Περιγραφή προϊόντος	Έτος έρευνας	Αναφορά
Ιταλία	11	104	10,6%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	1993-2004	(Latorre et al., 2007)
Ιταλία	45	132	34,1%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	2007-2009	(Di Pinto et al., 2010)
Ιταλία	6	50	12%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη	πριν το 2008	(Meloni et al., 2009)

				κάπνιση)		
Ιταλία	0	37	0%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 1991	(Thomas et al., 2012)
Ιταλία	20	100	20,0%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	1997	(Cortesi et al., 1997)
Ιταλία	0	19	0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2010	(Pesavento et al., 2010)
Ιταλία	0	8	0%	Ωμά μαριναρισμένα ψάρια RTE	πριν το 2008	(Meloni et al., 2009)
Ιταλία	2	42	4,8%	Μαγειρευτές μαριναρισμένες σαλάτες(μαλάκια, μαλακόστρακα, σουρίμι, γαρίδα) RTE	πριν το 2008	(Meloni et al., 2009)
Σύνολο	84	492	17,1%			

Βέλγιο	99	362	27,3%	Σαλάτα ψαριών και γαρίδας με βάση τη μαγιονέζα RTE	1997-1998	(Uyttendaele et al.,1999)
Βέλγιο	26	90	29%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2005-2007	(Uyttendaele et al., 2009)
Βέλγιο	8	42	19,0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	3	6	50%	Καπνιστή σαλάτα σολομού	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	0	15	0%	Καπνιστή πέστροφα (απροσδιόριστη κάπνιση)	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)

Βέλγιο	1	2	50%	Καπνιστή σαρδέλα (απροσδιόριστη κάπνιση)	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	2	4	50%	Καπνιστό σκουμπρί (απροσδιόριστη κάπνιση)	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	6	18	33,3%	Καπνιστός halibut (απροσδιόριστη κάπνιση)	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	0	5	0%	Γαριδοσαλάτα	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	2	4	50%	Σαλάτα ψαριού	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο	(Coillie et al., 2004)

					2002	
Βέλγιο	4	4	100%	Σαλάτα καβουριού	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	4	14	28,6%	Σαλάτα τόνου	Ιούλιος 2001- Ιανουάριο 2002	(Coillie et al., 2004)
Βέλγιο	0	200	0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2012	(ECDC & EFSA 2014)
Σύνολο	154	766	20,1%			
Ελλάδα	3	76	3,9%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2014	(Soulto, και συν., 2014)
Ελλάδα	2	16	12,5%	Αποξηραμένα ψάρια RTE	πριν το 2014	(Soulto, και συν., 2014)
Ελλάδα	2	18	11,1%	Αλατισμένα ψάρια	πριν 2014	(Soulto, και συν., 2014)

Ελλάδα	1	9	11,1%	Ωμά μαριναρισμένα ψάρια RTE	πριν το 2014	(Soulto, και συν., 2014)
Ελλάδα	0	8	0%	Μαγειρεμένα μαριναρισμένα κεφαλόποδα	πριν το 2014	(Soulto, και συν., 2014)
Ελλάδα	0	5	0%	Σουρίμι καβουριού	πριν το 2014	(Soulto, και συν., 2014)
Σύνολο	8	132	6,1%			
Ισπανία	11	102	11,0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	2003-2005	(Garrido et al., 2009)
Ισπανία	10	40	25%	Καπνιστή πέστροφα (απροσδιόριστη κάπνιση)	2003-2005	(Garrido et al., 2009)
Ισπανία	12	42	28,6%	Σολομός ψυχρής κάπνισης που	Μάρτιος- Νοέμβρης	(Dominguez et al., 2001)

				κόβεται στο κατάστημα	2000	
Ισπανία	16	90	18,0%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	Μάρτιος- Νοέμβρης 2000	(Dominguez et al., 2001)
Ισπανία	10	38	26,3%	Πέστροφα ψυχρής κάπνισης	Μάρτιος- Νοέμβρης 2000	(Dominguez et al., 2001)
Ισπανία	14	52	27,0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2001	(Lianou& Sofos, 2007)
Ισπανία	6	125	5,0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	2010-2011	(González et al., 2013)
Ισπανία	28	100	28%	Καπνιστός σολομός σε φέτες (απροσδιόριστη κάπνιση)	1997-2000	(Vitas et al.,2004)

Ισπανία	19	166	11,40%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2012	(ECDC & EFSA 2014)
Ισπανία	7	89	8,0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	1998-2004	(Cabedo et al., 2008)
Ισπανία	7	509	1,4%	Καπνιστός σολομός και μπακαλιάρος (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2012	(Jami et al., 2014)
Ισπανία	0	27	0%	Αλατισμένη ρέγγα και γάυρος	1998-2004	(Cabedo et al., 2008)
Ισπανία	0	125	0%	Σουρίμι	2010-2011	(González et al., 2013)
Σύνολο	140	1505	9,30%			
Ελβετία	58	691	8,4%	Ψάρια θερμής κάπνισης	πριν το 1993	(Karim & Embarek , 1994)
Ελβετία	4	64	6,3%	Σολομός ψυχρής	πριν το	(Karim & Embarek , 1994)

				κάπνισης (ελαφρώς διατηρημένα)	1990	
Ελβετία	24	100	24%	Σολομός ψυχρής κάπνισης (ελαφρώς διατηρημένα)	πριν το 1990	(Thomas et al., 2012)
Ελβετία	44	324	13,6%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης (ελαφρώς διατηρημένα)	πριν το 1990	(Karim & Embarek , 1994)
Ελβετία	49	434	11,3%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης (ελαφρώς διατηρημένα)	πριν το 1993	(Lianou & Sofos, 2007)
Ελβετία	44	496	9,0%	Ψάρια θερμής κάπνισης (ελαφρώς διατηρημένα)	πριν το 1990	(Thomas et al., 2012)

Ελβετία	23	89	25,8%	Μαριναρισμένα-ελαφρώς τουρσί	πριν το 1990	(Karim & Embarek , 1994)
Ελβετία	114	814	14%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	1992-2000	(Jemmi et al., 2002)
Ελβετία	56	471	12%	Ψάρια θερμής κάπνισης	1992-2000	(Jemmi et al., 2002)
Ελβετία	47	125	37,6%	Μαριναρισμένα ψάρια	1992-2000	(Jemmi et al., 2002)
Ελβετία	10	151	6,6%	Ψάρια και θαλασσινά RTE	1992-2000	(Jemmi et al., 2002)
Σύνολο	473	3759	12,6%			
Πολωνία	28	152	18,4%	Καπνιστά ψάρια θάλασσας (απροσδιόριστη κάπνιση)	Φεβ.2014-Ιούν. 2016	(Wieczorek, & Osek, 2017)
Πολωνία	1	19	5,3%	Καπνιστά ψάρια γλυκού νερού (απροσδιόριστη κάπνιση)	Φεβ.2014-Ιούν. 2016	(Wieczorek, & Osek, 2017)

Πολωνία	9	4531	0,2%	Ψάρια και θαλασσινά RTE	2017-2019	(Maćkiw, et al., 2021)
Πολωνία	3	10	30%	Σαλάτα με λαχανικά και ψάρι RTE	πριν το 2020	(Szymczak et al., 2020)
Πολωνία	0	5	0%	Αλατισμένα ψάρια RTE	πριν το 2020	(Szymczak et al., 2020)
Πολωνία	1	5	20%	Καπνιστά ψάρια RTE (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2020	(Szymczak et al., 2020)
Πολωνία	4	30	13,3%	Μαριναρισμένα ψάρια RTE	πριν το 2020	(Szymczak et al., 2020)
Πολωνία	27	44	61,4%	Σολομός σε φέτες ψυχρής κάπνισης	πριν το 2003	(Jami et al., 2014)
Πολωνία	4	451	0,9%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2004	(Jami et al., 2014)

Πολωνία	0	34	0%	Gravad - μαριναρισμένα ψάρια (ελαφρώς διατηρημένα) RTE	πριν το 2004	(Jami et al., 2014)
Σύνολο	77	5281	1,5%			
Εσθονία	23	70	33,0%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	11	197	5,6%	Ψάρια θερμής κάπνισης	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	7	296	2,4%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	0	111	0%	Ψάρια θερμικής επεξεργασίας μη καπνιστά RTE	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	0	89	0%	Ξηρά ψάρια RTE	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	38	391	9,7%	Αλατισμένα ψάρια RTE	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	2	136	1,5%	Διατηρημένα	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)

				προϊόντα ψαριών θερμικά επεξεργασμένα RTE		
Εσθονία	9	299	3,0%	Διατηρημένα προϊόντα ψαριών μη θερμικά επεξεργασμένα RTE	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Εσθονία	0	44	0%	Χαβιάρι RTE	2008-2010	(Kramarenko et al., 2013)
Σύνολο	90	1633	5,5%			
Σουηδία	8	34	23,5%	Gravad πέστροφα	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	4	24	16,7%	Gravad σολομός	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	1	13	7,7%	Πέστροφα ψυχρή κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	2	13	15,4%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)

Σουηδία	0	14	0%	Ρέγγα θερμής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	0	34	0%	Σκουμπρί θερμής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	1	6	16,7%	Πέστροφα θερμής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	0	4	0%	Σολομός θερμής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	0	8	0%	Λευκό ψάρι θερμής κάπνισης	πριν το1996	(Loncarevzc et al.,1996)
Σουηδία	7	25	28%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 2009	(Jami et al., 2014)
Σουηδία	32	221	14,5%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	2010	(Thisted Lambertz et al., 2012)
Σουηδία	28	200	14%	Gravad ψάρια ελαφρώς (διατηρημένα)	2010	(Thisted Lambertz et al., 2012)
Σουηδία	2	119	1,7%	Ψάρια θερμής κάπνισης	2010	(Thisted Lambertz et al., 2012)

Σουηδία	4	31	12,9%	Γρανad σολομός	πριν το 2009	(Jami et al., 2014)
Σύνολο	89	746	11,9%			
Ιαπωνία	7	213	3,3%	Ωμά θαλασσινά, (ψάρια και όστρακα) RTE	1999 Μάρτιος- Απρίλιος	(Inoue et al., 2000)
Ιαπωνία	5	92	5,4%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	1999 Μάρτιος- Απρίλιος	(Inoue et al., 2000)
Ιαπωνία	12	50	24%	Σολομός και πέστροφα ψυχρής κάπνισης	1999-2000	Nakamura et al 2004
Ιαπωνία	14	116	12,1%	Τόνος κομμένος RTE	2004-2008	(Miya et al., 2010)
Ιαπωνία	0	36	0,00%	Σούσι	2004-2008	(Miya et al., 2010)
Ιαπωνία	1	33	3,0%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη	2004-2008	(Miya et al., 2010)

				κάπνιση)		
Ιαπωνία	1	38	2,6%	Μπλοκ τόνου RTE	2004-2008	(Miya et al., 2010)
Ιαπωνία	22	287	7,7%	Αυγοτάραχο σολομού και μπακαλιάρου (ελαφρώς διατηρημένο)	2004-2008	(Miya et al., 2010)
Ιαπωνία	0	16	0%	Αποξηραμένα θαλασσινά (ελαφρώς διατηρημένα)	2004-2008	(Miya et al., 2010)
Ιαπωνία	1	38	2,6%	Φρέσκα ψάρια έτοιμα προς κατανάλωση	2000-2005	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	4	48	8,3%	Φρέσκα ψάρια έτοιμα προς κατανάλωση	2006-2012	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	1	111	0,9%	Όστρακα RTE	2000-2005	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	0	49	0%	Όστρακα RTE	2006-2012	(Shimiojima et al., 2016)

Ιαπωνία	0	19	0%	Βραστά θαλασσινά	2000-2012	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	5	79	6,3%	Αυγοτάραχο	2000-2005	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	1	45	2,2%	Αυγοτάραχο	2006-2012	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	2	108	1,9%	Ντελικάτεςεν	2000-2005	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	2	90	2,2%	Ντελικάτεςεν	2006-2012	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	5	131	3,8%	Ξηρά θαλασσινά	2000-2005	(Shimiojima et al., 2016)
Ιαπωνία	3	37	8,1%	Ωμός τόνος κομμένος RTE	πριν το 1992	(Karim & Embarek , 1994)
Ιαπωνία	3	28	10,7%	Θαλασσινά ωμά RTE	πριν το 1992	(Karim & Embarek , 1994)
Ιαπωνία	1	38	2,6%	Είδος γαρίδας, ωμή RTE	πριν το 1992	(Karim & Embarek , 1994)
Ιαπωνία	3	13	23,1%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	0	9	0%	Βραστά θαλασσινά (επεξεργασμένα)	2000	(Yamazaki et al., 2000)

Ιαπωνία	2	9	22,2%	Θαλασσινά ζύμωσης (επεξεργασμένα)	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	0	10	0%	Σουρίμι και κομμένα θαλασσινά (επεξεργασμένα)	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	0	8	0%	Μαριναρισμένα θαλασσινά και σαλάτα	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	0	4	0%	Ξηρά θαλασσινά	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	1	2	50%	Βραστά θαλασσινά	2000	(Yamazaki et al., 2000)
Ιαπωνία	7	67	10,4%	Αυγοτάραχο RTE	2002-2003	(Handa et al., 2005)
Ιαπωνία	0	16	0%	Ωμά όστρακα RTE	2002-2003	(Handa et al., 2005)
Ιαπωνία	3	125	2,4%	Ωμά ψάρια RTE	2002-2003	(Handa et al., 2005)
Σύνολο	106	1965	5,4%			
Δανία	64	190	33,7%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 1998	(Jørgensen & Huss, 1998)

Δανία	9	20	45%	Halibut ψυχρής κάπνισης	πριν το 1998	(Jørgensen & Huss, 1998)
Δανία	28	85	32,9%	Gravad	πριν το 1998	(Jørgensen & Huss, 1998)
Δανία	4	74	5,4%	θερμικά επεξεργασμένα θαλασσινά	πριν το 1998	(Jørgensen & Huss, 1998)
Σύνολο	105	369	28,5%			
Ισλανδία	5	125	4%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 2005	(Jami et al., 2014)
Ισλανδία	0	5	0%	Αποξηραμένος μπακαλιάρος	πριν το 1991	(Hartemink & Georgsson, 1991)
Ισλανδία	5	11	45,5%	Gravad πέρκα ωκεανού	πριν το 1991	(Hartemink & Georgsson, 1991)
Ισλανδία	0	12	0%	Gravad σολομός	πριν το 1991	(Hartemink & Georgsson, 1991)
Ισλανδία	6	37	16,2%	Σαλάτες θαλασσινών	πριν το 1991	(Hartemink & Georgsson, 1991)
Ισλανδία	1	31	3,2%	Καπνιστά ψάρια	πριν το	(Hartemink & Georgsson, 1991)

				(απροσδιόριστη κάπνιση)	1991	
Σύνολο	17	221	7,7%			
Φιλανδία	1	48	2,1%	Θερμή κάπνιση	1996	(Johansson et al., 1999)
Φιλανδία	16	32	50%	Κρύα αλατισμένη πέστροφα	1996	(Johansson et al., 1999)
Φιλανδία	5	30	16,7%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	1996	(Johansson et al., 1999)
Φιλανδία	5	20	25%	Ψυχρής κάπνισης σε φέτες	πριν το 1998	(Lianou & Sofos, 2007)
Φιλανδία	4	42	9,5%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης όχι σε φέτες	πριν το 1998	(Lianou & Sofos, 2007)
Φιλανδία	1	42	2,4%	Ψάρια θερμής κάπνισης όχι σε φέτες	πριν το 1998	(Lianou & Sofos, 2007)
Φιλανδία	4	12	33,3%	Gravad fish όχι σε φέτες	πριν το 1998	(Lianou & Sofos, 2007)
Φιλανδία	10	31	32,3%	Gravad fish σε	πριν το	(Lianou & Sofos, 2007)

				φέτες	1998	
Φιλανδία	1	48	2,1%	Αυγοτάραχο κατεψυγμένο ή ξεπαγωμένο	1999	(Miettinen et al.,2003)
Φιλανδία	6	34	17,6%	Αυγοτάραχο φρέσκο	1999	(Miettinen et al.,2003)
Φιλανδία	0	65	0,00%	Παγωμένο αυγοτάραχο	1999	(Miettinen et al.,2003)
Φιλανδία	2	17	11,8%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	πριν το 2001	(Thomas et al., 2012)
Φιλανδία	1	8	12,5%	Ψάρια θερμής κάπνισης	πριν το 2001	(Thomas et al., 2012)
Σύνολο	56	429	13,1%			
Νέα Ζηλανδία	5	14	35,7%	Καπνιστά μύδια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 1992	(Hudson et al., 1992)
Νέα Ζηλανδία	8	12	66,7%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 1992	(Hudson et al., 1992)

Νέα Ζηλανδία	10	13	76,9%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 1994	(Jami et al., 2014)
Νέα Ζηλανδία	5	13	38,5%	Ψάρια θερμής κάπνισης	πριν το 1994	(Jami et al., 2014)
Νέα Ζηλανδία	0	11	0%	Μαριναρισμένα μύδια	πριν το 1994	(Jami et al., 2014)
Σύνολο	28	63	44,4%			
Κορέα	3	68	4,4%	Καπνιστά μύδια (κατάψυξη) (απροσδιόριστη κάπνιση)	1993-1997	(Baek et al., 2000)
Κορέα	0	12	0%	Αποξηραμένα θαλασσινά	1993-1997	(Baek et al., 2000)
Σύνολο	3	80	3,8%			
Αυστρία	27	202	13,4%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	2002-2005	(Suppin et al., 2006)
Αυστρία	18	88	20,5%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 2007	(Thomas et al., 2012)
Αυστρία	4	108	3,7%	Καπνιστά ψάρια	2012	(ECDC & EFSA 2014)

				(απροσδιόριστη κάπνιση)		
Αυστρία	5	34	14,7%	RTE αλιευτικά προϊόντα	2011	(ECDC & EFSA 2014)
Σύνολο	54	432	12,5%			
Καναδάς	1	323	0,3%	Έτοιμα προς κατανάλωση	1997-1998	(Farber, 2000)
Καναδάς	5	565	0,9%	Έτοιμα προς κατανάλωση	1996-1997	(Farber, 2000)
Καναδάς	0	347	0%	Έτοιμα προς κατανάλωση	1997- 1998/1998- 1999	(Farber, 2000)
Καναδάς	14	71	19,7%	Έτοιμα προς κατανάλωση	2009	(Kovacevic et al., 2012)
Καναδάς	31	71	43,7%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	πριν το 1992	(Thomas et al., 2012)
Καναδάς	12	258	4,7%	Καπνιστά ψάρια, θερμής+ψυχρής	πριν το 1994	(Dillon et al., 1994)
Σύνολο	63	1635	3,9%			

Σιγκαπούρη	15	34	44,1%	Σαλάτα θαλασσινών bar	2011-2012	(Chau, et al., 2017)
Σιγκαπούρη	13	15	86,7%	Σολομός καπνιστός σε μη σφραγιστή συσκευασία μερικά σε σαλάτες bar	2011-2012	(Chau, et al., 2017)
Σιγκαπούρη	37	171	21,6%	Προσυσκευασμένα σε souper market	2011-2012	(Chau, et al., 2017)
Σύνολο	65	220	29,5%			
Γαλλία	63	384	16,4%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	2003-2004	(Beaufort, et al., 2007)
Γαλλία	42	551	7,6%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν 2010	(Jami et al., 2014)
Γαλλία	34	386	8,8%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2011	(ECDC & EFSA 2014)
Γαλλία	9	880	1,0%	Seafood pâté	2011	(ECDC & EFSA 2014)

Σύνολο	148	2201	6,7%			
Ιράν	0	79	0%	Ψάρια, γαρίδες RTE	2016	(Zahedi Bialvaei et al., 2018)
Ιράν	22	87	25,3%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2006	(Jami et al., 2014)
Ιράν	9	30	30%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2011	(Jami et al., 2014)
Ιράν	24	40	60%	Παστό μπαρμπούνι	πριν το 2006	(Jami et al., 2014)
Σύνολο	55	236	23,3%			
Γερμανία	92	777	11,8%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	2011-2012	(ECDC & EFSA 2014)
Γερμανία	65	1592	4,1%	Ψάρια θερμής κάπνισης	2011-2012	(ECDC & EFSA 2014)
Σύνολο	157	2369	6,6%			
Σερβία	2	72	2,8%	Φιλέτα καπνιστού σολομού,	πριν το 2011	(Jami et al., 2014)

				πέστροφας, ρέγγας		
Σερβία	0	15	0%	Παστά ψάρια	πριν το 2011	(Jami et al., 2014)
Σύνολο	2	87	2,3%			
Ινδία	0	42	0%	Αποξηραμένα ψάρια και γαρίδες	πριν το 2003	(Jami et al., 2014)
Ινδία	0	22	0%	Καπνιστός τόνος (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2003	(Jami et al., 2014)
Ινδία	10	20	50%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2002	(Lianou & Sofos 2007)
Σύνολο	10	84	12,0%			
Αγγλία	2	58	3,4%	Ψάρια ψυχρής κάπνισης	πριν το 1994	(Fuchs & Nicolaidis 1994)
Αγγλία	9	122	7,4%	Pa'te' (seafood)	πριν το 1998	(Lianou & Sofos, 2007)
Αγγλία	1	50	2,0%	Σούσι	2008-2009	(Meldrum et al., 2010)
Αγγλία	12	178	6,70%	Καπνιστά ψάρια	2008-2009	(Meldrum et al., 2010)

				(απροσδιόριστη κάπνιση)		
Αγγλία	25	252	9,9%	Σάντουιτς τόνου	2006-2007	(Little et al., 2009)
Αγγλία	54	1418	3,8%	Σαλάτα θαλασσινών	πριν το 2007	(Jami et al., 2014)
Αγγλία	11	72	15,3%	Pa^te´ (seafood)	1989-1990	(Gilbert et al., 1993)
Σύνολο	114	2150	5,3%			
Η.Π.Α	114	2644	4,3%	Καπνιστά θαλασσινά (απροσδιόριστη κάπνιση)	2000-2001	(Gombas et al., 2003)
Η.Π.Α	115	2446	4,7%	Σαλάτα θαλασσινών	2000-2001	(Gombas et al., 2003)
Η.Π.Α	2	745	0,3%	Καπνιστός σολομός (απροσδιόριστη κάπνιση)	2010-2013	(Luchansky et al., 2017)
Η.Π.Α	10	993	1%	Σαλάτα θαλασσινών	2010-2013	(Luchansky et al., 2017)

Η.Π.Α	19	215	8,8%	Καπνιστά θερμής κάπνισης	1991-1995	(Heinitz & Johnson, 1998)
Η.Π.Α	51	240	21,3%	Καπνιστά ψυχρής κάπνισης	1991-1995	(Heinitz & Johnson, 1998)
Η.Π.Α	49	61	80,3%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 1995	(Jami et al.,2014)
Η.Π.Α	3	233	1,3%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν το 2004	(Thimothe et al., 2004)
Σύνολο	363	7577	4,8%			
Δημοκρατία της Ιρλανδίας	26	120	21,7%	Σολομός ψυχρής κάπνισης σε φέτες	πριν το 2011	(Jami et al., 2014)
Ιρλανδία	2	68	2,9%	Καπνιστά (απροσδιόριστη κάπνιση)	2011	(ECDC & EFSA 2014)
Σύνολο	28	188	14,9%			
Νορβηγία	7	65	10,8%	Καπνιστός σολομός	1991-1992	(Rørvik et al., 1995)

				(απροσδιόριστη κάπνιση)		
Νορβηγία	3	33	9,1%	Σολομός ψυχρής κάπνισης	πριν το 1991	(Thomas et al., 2012)
Σύνολο	10	98	10,2%			
Ινδονησία	0	9	0%	Παστά βραστά ψάρια		(Murtiningsih & Sunarya)
Ινδονησία	0	9	0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)		(Murtiningsih & Sunarya)
Ινδονησία	0	4	0%	Ψάρια ζύμωσης		(Murtiningsih & Sunarya)
Ινδονησία	0	3	0%	Αλατισμένα ψάρια		(Murtiningsih & Sunarya)
Ινδονησία	0	10	0%	Σουρίμι		(Murtiningsih & Sunarya)
Σύνολο	0	35	0%			
Χιλή	18	69	26,1%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	πριν 2015	(Montero et al., 2015)
Χιλή	14	209	6,7%	Μαγειρεμένα οστρακοειδή	1990-1997	(Cordano & Rocourt, 2001)

Σύνολο	32	278	11,5%			
Λιθουανία	7	56	12,50%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2011	(ECDC & EFSA 2014)
Λιθουανία	6	135	4,4%	RTE αλιευτικά προϊόντα	2012	(ECDC & EFSA 2014)
Σύνολο	13	191	6,8%			
Μαλαισία	3	25	12%	Θαλασσινά ζύμωσης	πριν 2001	(Hassan et al., 2001)
Περου	3	32	9,4%	Καπνιστά μαριναρισμένα ψάρια	πριν 1991	(Thomas et al., 2012)
Νιγηρία	29	115	25,2%	Καπνιστά	2008	(Salihu et al., 2008)
Αίγυπτος	10	125	8%	Θαλασσινά πλανόδιοι RTE	πριν 2011	(El-Shenawy et al., 2011)
Βουλγαρία	1	50	2%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2012	(ECDC & EFSA 2014)

Τσέχικη Δημοκρατία	0	60	0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2012	(ECDC & EFSA 2014)
Σλοβενία	0	50	0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2012	(ECDC & EFSA 2014)
Ρουμανία	0	36	0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2011	(ECDC & EFSA 2014)
Ουγγαρία	26	173	15,0%	Καπνιστά ψάρια (απροσδιόριστη κάπνιση)	2011-2012	(ECDC & EFSA 2014)
Τουρκία	6	50	12%	Αλατισμένος γαύρος	πριν το 2012	(Siriken et al., 2012)
Ισραήλ	460	3063	15%	RTE αλιευτικά προϊόντα	1998-2007	(Vasilev et al., 2010)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Κατάταξη ανά προϊόν (Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτή που αναφέρεται στο παράρτημα Α)

Πίνακας Β1:Καπνιστά προϊόντα (απροσδιόριστη επεξεργασία της κάπνισης)

Καπνιστά (απροσδιόριστη κάπνιση		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ιταλία	11	104
Ιταλία	45	132
Ιταλία	6	50
Ιταλία	0	19
Βέλγιο	25	90
Βέλγιο	8	42
Βέλγιο	0	15
Βέλγιο	1	2
Βέλγιο	2	4
Βέλγιο	6	18
Βέλγιο	0	200
Ελλάδα	3	76
Ισπανία	11	102
Ισπανία	10	40
Ισπανία	14	52
Ισπανία	6	125
Ισπανία	28	100
Ισπανία	19	166
Ισπανία	7	89

Ισπανία	7	509
Πολωνία	28	152
Πολωνία	1	19
Πολωνία	4	451
Εσθονία	7	296
Ιαπωνία	5	92
Ιαπωνία	1	33
Ιαπωνία	3	13
Ισλανδία	1	31
Νέα Ζηλανδία	5	14
Νέα Ζηλανδία	8	12
Κορέα	3	68
Αυστρία	4	108
Καναδάς	12	258
Σιγκαπούρη	13	15
Γαλλία	34	386
Ιράν	22	87
Ιράν	9	30
Σερβία	2	72
Ινδία	0	22
Ινδία	10	20
Αγγλία	12	178
Η.Π.Α	114	2644
Η.Π.Α	2	745
Η.Π.Α	3	233
Βουλγαρία	1	50
Τσέχικη Δημοκρατία	0	60
Σλοβενία	0	50
Ρουμανία	0	36
Λιθουανία	7	56
Ουγγαρία	26	173
Ιρλανδία	2	68

Νιγηρία	29	115
Νορβηγία	7	65
Ινδονησία	0	9
Χιλή	18	69
Πολωνία	1	5
Σύνολο	603	8670
Ποσοστό ανίχνευσης	603/8670*100	7%

Πίνακας Β2: Προϊόντα ψυχρής κάπνισης

Προϊόντα ψυχρής κάπνισης		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L.</i> <i>monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ιταλία	0	37
Ιταλία	20	100
Ισπανία	12	42
Ισπανία	16	90
Ισπανία	10	38
Ελβετία	4	64
Ελβετία	24	100
Ελβετία	44	324
Ελβετία	49	434
Ελβετία	114	814
Πολωνία	27	44
Εσθονία	23	70
Σουηδία	1	13
Σουηδία	2	13
Σουηδία	7	25
Σουηδία	32	221
Ιαπωνία	12	50

Δανία	64	190
Δανία	9	20
Ισλανδία	5	125
Φιλανδία	5	30
Φιλανδία	5	20
Φιλανδία	4	42
Φιλανδία	2	17
Νέα Ζηλανδία	10	13
Αυστρία	27	202
Αυστρία	18	88
Καναδάς	31	71
Γαλλία	63	384
Γαλλία	42	551
Γερμανία	92	777
Αγγλία	2	58
Η.Π.Α	51	240
Η.Π.Α	49	61
Δημοκρατία της Ιρλανδίας	26	120
Νορβηγία	3	33
Σύνολο	905	5.521
Ποσοστό ανίχνευσης	905/5521*100	16,4%

Πίνακας Β3: Προϊόντα θερμής κάπνισης

Προϊόντα θερμής κάπνισης		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ελβετία	44	496
Ελβετία	58	691

Ελβετία	56	471
Εσθονία	11	197
Σουηδία	0	14
Σουηδία	0	34
Σουηδία	1	6
Σουηδία	0	4
Σουηδία	0	8
Σουηδία	2	119
Φιλανδία	1	48
Φιλανδία	1	42
Φιλανδία	1	8
Νέα Ζηλανδία	5	13
Γερμανία	65	1592
Η.Π.Α	19	215
Σύνολο	264	3.958
Ποσοστό ανίχνευσης	264/3958*100	6,7%

Πίνακας Β4: Μαριναρισμένα-gravad προϊόντα

Μαριναρισμένα-Gravad		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ιταλία	0	8
Ελλάδα	1	9
Ελβετία	23	89
Ελβετία	47	125
Πολωνία	0	34
Σουηδία	8	34
Σουηδία	4	24
Σουηδία	28	200

Σουηδία	4	31
Ιαπωνία	0	8
Δανία	28	85
Ισλανδία	5	11
Ισλανδία	0	12
Φιλανδία	4	12
Φιλανδία	10	31
Νέα Ζηλανδία	0	11
Πολωνία	4	30
Σύνολο	166	754
Ποσοστό ανίχνευσης	166/754*100	22%

Πίνακας Β5: «ομά RTE» προϊόντα

Ομά RTE		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ιαπωνία	7	213
Ιαπωνία	0	36
Ιαπωνία	1	38
Ιαπωνία	4	48
Ιαπωνία	3	37
Ιαπωνία	3	28
Ιαπωνία	1	38
Ιαπωνία	0	16
Ιαπωνία	3	125
Αγγλία	1	50
Σύνολο	23	629
Ποσοστό ανίχνευσης	23/629*100	3,7%

Πίνακας Β6: Αποξηραμένα προϊόντα

Αποξηραμένα		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ελλάδα	2	16
Εσθονία	0	89
Ιαπωνία	0	16
Ιαπωνία	5	131
Ιαπωνία	0	4
Ισλανδία	0	5
Κορέα	0	12
Ινδία	0	42
Σύνολο	7	315
Ποσοστό ανίχνευσης	7/315*100	2,2%

Πίνακας Β7: Αλατισμένα προϊόντα

Αλατισμένα		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ελλάδα	2	18
Ισπανία	0	27
Εσθονία	38	391
Ιράν	24	40
Σερβία	0	15
Τουρκία	6	50
Ινδονησία	0	3
Πολωνία	0	5
Σύνολο	70	549
Ποσοστό ανίχνευσης	70/549*100	12,8%

Πίνακας Β8 «Άλλα RTE» προϊόντα

Άλλα RTE		
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Βέλγιο	3	6
Ελλάδα	0	8
Ελλάδα	0	5
Ισπανία	0	125
Ελβετία	10	151
Πολωνία	9	4531
Εσθονία	0	111
Εσθονία	2	136
Εσθονία	9	299
Αίγυπτος	10	125
Ιαπωνία	14	116
Ιαπωνία	1	38
Ιαπωνία	0	19
Ιαπωνία	2	108
Ιαπωνία	2	90
Ιαπωνία	0	9
Ιαπωνία	2	9
Ιαπωνία	0	10
Ιαπωνία	1	2
Δανία	4	74
Φιλανδία	16	32
Καναδάς	1	323
Καναδάς	5	565
Καναδάς	0	347
Καναδάς	14	71
Γαλλία	9	880

Σιγκαπούρη	37	171
Ιράν	0	79
Αγγλία	9	122
Αγγλία	11	72
Μαλαισία	3	25
Ινδονησία	0	9
Ινδονησία	0	4
Ινδονησία	0	10
Χιλή	14	209
Αγγλία	25	252
Ιταλία	2	42
Περου	3	32
Ιαπωνία	1	111
Ιαπωνία	0	49
Εσθονία	0	44
Ιαπωνία	22	287
Ιαπωνία	5	79
Ιαπωνία	1	45
Ιαπωνία	7	67
Φιλανδία	1	48
Φιλανδία	6	34
Φιλανδία	0	65
Βέλγιο	99	362
Βέλγιο	0	5
Βέλγιο	2	4
Βέλγιο	4	4
Βέλγιο	4	14
Πολωνία	3	10
Ισλανδία	6	37
Σιγκαπούρη	15	34
Αγγλία	54	1418
Η.Π.Α	115	2446

Η.Π.Α	10	993
Ισραήλ	460	3063
Αυστρία	5	34
Λιθουανία	6	135
Σύνολο	1044	18.605
Ποσοστό ανίχνευσης	1044/18605*100	5,6%

Πίνακας Β9: Προϊόντα ψυχρής κάπνισης που κόπηκαν ή όχι

Προϊόντα ψυχρής κάπνισης που κόπηκαν σε φέτες ή όχι	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων	Ποσοστό ανίχνευσης <i>L. monocytogenes</i> %
Ψυχρής κάπνισης που κόπηκαν σε φέτες	65	206	31,6
Ψυχρής κάπνισης (μεικτά + απροσδιόριστο αν κόπηκαν σε φέτες ή όχι)	905	5521	16,4
Ψυχρής κάπνισης που δε κόπηκαν σε φέτες	4	42	9,5

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

(Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτή που αναφέρεται στο παράρτημα Α)

Πίνακας Γ1: Το *L. monocytogenes* στην πορεία των χρόνων σε όλα τα RTE

Χρονική περίοδος	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων	Ποσοστό παρουσίας <i>L. monocytogenes</i> σε όλα τα RTE %
1989-1998	1.043	8.008	13
1999-2008	1.344,50	15.417	8,7
2009-2020	694,50	15541	4,5

Πίνακας Γ2 Προϊόντα ψυχρής κάπνισης πρώτης χρονικής περιόδου

1 ^η χρονική περίοδος	1989-1998	Ψυχρής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ιταλία	0	37
Ιταλία	20	100
Ελβετία	4	64
Ελβετία	24	100
Ελβετία	44	324
Ελβετία	49	434
Ελβετία	89	633
Σουηδία	1	13
Σουηδία	2	13
Δανία	64	190
Δανία	9	20
Φιλανδία	5	30
Φιλανδία	5	20
Φιλανδία	4	42
Νέα Ζηλανδία	10	13
Καναδάς	31	71
Αγγλία	2	58
Η.Π.Α	51	240
Η.Π.Α	49	61
Νορβηγία	3	33
Σύνολο	466	2496
Ποσοστό ανίχνευσης	466/2496*100	18,7%

Πίνακας Γ3 Προϊόντα ψυχρής κάπνισης δεύτερης χρονικής περιόδου

2 ^η χρονική περίοδος	1999-2008	Ψυχρής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ισπανία	12	42
Ισπανία	16	90
Ισπανία	10	38
Ελβετία	25	181
Πολωνία	27	44
Εσθονία	11	25
Σουηδία	7	25
Ιαπωνία	12	50
Ισλανδία	5	125
Φιλανδία	2	17

Αυστρία	27	202
Αυστρία	18	88
Γαλλία	63	384
Σύνολο	235	1311
Ποσοστό ανίχνευσης	235/1311*100	17,9%

Πίνακας Γ4 Προϊόντα ψυχρής κάπνισης τρίτης χρονικής περιόδου

3 ^η χρονική περίοδος	2009-2020	Ψυχρής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Εσθονία	12	45
Σουηδία	32	221
Γαλλία	42	551
Γερμανία	92	777
Δημοκρατία της Ιρλανδίας	26	120
Σύνολο	204	1714
Ποσοστό ανίχνευσης	204/1714*100	11,9%

Πίνακας Γ5 Προϊόντα θερμής κάπνισης πρώτης χρονικής περιόδου

1 ^η χρονική περίοδος	1989-1998	Θερμής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ελβετία	58	691
Ελβετία	44	496
Ελβετία	44	366
Σουηδία	0	14
Σουηδία	0	34
Σουηδία	1	6
Σουηδία	0	4
Σουηδία	0	8
Φιλανδία	1	48
Φιλανδία	1	42
Νέα Ζηλανδία	5	13
Η.Π.Α	19	215
Σύνολο	173	1937
Ποσοστό ανίχνευσης	173/1937*100	8,9%

Πίνακας Γ6 Προϊόντα θερμής κάπνισης δεύτερης χρονικής περιόδου

2 ^η χρονική περίοδος	1999-2008	Θερμής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Ελβετία	12	105
Εσθονία	2	66
Φιλανδία	1	8
Σύνολο	15	179
Ποσοστό ανίχνευσης	15/179*100	8,4%

Πίνακας Γ7 Προϊόντα θερμής κάπνισης τρίτης χρονικής περιόδου

3 ^η χρονική περίοδος	2009-2020	Θερμής κάπνισης
Χώρα	Αριθμός δειγμάτων που βρέθηκε <i>L. monocytogenes</i>	Αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων
Εσθονία	9	131
Σουηδία	2	119
Γερμανία	65	1592
Σύνολο	76	1842
Ποσοστό ανίχνευσης	76/1842*100	4,1%