

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Καταγραφή και ανάλυση των περιπτώσεων βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και
κρεατοσκευάσματα που δηλώθηκαν σε χώρες της Ε.Ε. τα τελευταία έτη»**

Αφροδίτη Γκάνια

ΒΟΛΟΣ, 2023

UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF AGRICULTURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC ENVIRONMENT,
DEPARTMENT OF FOOD SCIENCE AND NUTRITION

INTERDEPARTMENTAL POSTGRADUATE PROGRAMME
“TECHNOLOGY, QUALITY AND SAFETY OF ANIMAL ORIGIN FOODS”

POSTGRADUATE MASTER’S THESIS

**«Reporting and analysis of cases of biological hazards in meat and
meat products declared in EU countries in the recent years»**

Afroditi Gkania

VOLOS, 2023

**«Καταγραφή και ανάλυση των περιπτώσεων βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και
κρεατοσκευάσματα που δηλώθηκαν σε χώρες της Ε.Ε. τα τελευταία έτη»**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

- 1) **Ιωάννης Γιαβάσης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Μικροβιολογία Τροφίμων και Μικροβιακές Ζυμώσεις για Παραγωγή Βιοπολυμερών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπων**
- 2) **Ιωάννης Μποζιάρης**, Καθηγητής Υγιεινής και Συντήρησης Ιχθυηρών, Διευθυντής Εργαστηρίου Εμπορίας και Τεχνολογίας Αλιευτικών Προϊόντων και Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**
- 3) **Μυρσίνη Κακαγιάννη**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Τεχνολογία, Ποιότητα και Ασφάλεια Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι βιολογικοί κίνδυνοι σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα οδηγούν συχνά σε τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις μετά την κατανάλωση των παραπάνω και έχουν δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στην υγεία των καταναλωτών όσο και στη Δημόσια Υγεία.

Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που εμφανίζονται μετά την κατανάλωση επικίνδυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών εκδηλώνονται με συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα όπως κοιλιακό άλγος, διάρροιες και εμέτους. Ωστόσο σε ορισμένες περιπτώσεις τα συμπτώματα μπορεί να προκύπτουν ακόμα και από το νευρικό σύστημα και να περιλαμβάνουν εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα και παράλυση.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, οι αρμόδιες Αρχές οφείλουν να διασφαλίζουν την ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Επιπρόσθετα, σημαντική είναι η μελέτη και η ανάλυση των περιπτώσεων τροφιμογενών λοιμώξεων που καταγράφονται ώστε να υπάρχουν μικροβιολογικά και επιδημιολογικά δεδομένα που θα βοηθήσουν στην πρόληψη μιας επόμενης επιδημικής έξαρσης.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχει σύστημα καταγραφής των επιδημικών εξάρσεων που σχετίζονται με την κατανάλωση μολυσμένων κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων. Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται αφορούν το είδος του βιολογικού κινδύνου που προκάλεσε την επιδημία, τη χώρα αναφοράς, το χώρο έκθεσης δηλαδή εκεί όπου έγινε η κατανάλωση ή προμήθεια του τροφίμου, το είδος του κρέατος-προϊόντος που αφορούσε, τον αριθμό των ανθρώπων που νόσησαν σε κάθε επιδημική έξαρση, τον αριθμό των νοσηλειών και τέλος τον αριθμό των θανάτων.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η ανάδειξη των βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που δηλώθηκαν στις χώρες κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα

έτη 2016 έως και 2021 και η ανάλυση των περιπτώσεων αυτών. Έτσι θα προκύπτει μια γενική εικόνα όσον αφορά την Ε.Ε. και τους βιολογικούς κινδύνους που απαντώνται συχνότερα σε διάφορα είδη κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και τις συνέπειες αυτών στην υγεία των καταναλωτών.

Λέξεις κλειδιά: τροφιμογενής λοίμωξη, προϊόντα κρέατος, αιτιολογικός παράγοντας, χώρος έκθεσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ.....	13
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	15
3.1 Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα.....	15
3.2 Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων.....	28
3.3 Είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων.....	51
3.4 Χώροι έκθεσης.....	72
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	119
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	124
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	127
7. ABSTRACT.....	131

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων παρουσιάζει αυξητική τάση σε παγκόσμιο επίπεδο. Υπολογίζεται πως το χρονικό διάστημα 2020 με 2022 η κατά κεφαλήν κατανάλωση κρέατος στις χώρες κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έφτασε τα 67,5 kg κατά μέσο όρο (*Annual meat consumption per capita in the European Union (EU27) from 2020 to 2022, with a forecast to 2032, Statista, 2023*).

Οι ασθένειες που μεταδίδονται στον άνθρωπο μέσω της κατανάλωσης κρέατος επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό τη Δημόσια Υγεία και αποτελούν μεγάλο πλήγμα για την Παγκόσμια Οικονομία τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις αναπτυγμένες χώρες, οπότε τίθεται ως θέμα υψίστης σημασίας ο περιορισμός της κατανάλωσης επικίνδυνων τροφίμων. Ιστορικό έχει μείνει το παράδειγμα της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών (νόσος των τρελών αγελάδων) που ξέσπασε στην Αγγλία στα τέλη του προηγούμενου αιώνα, συνδέθηκε με την κατανάλωση βόειου κρέατος και επηρέασε όλη την Ευρώπη (*Washer, 2006*). Με τον όρο κίνδυνο προσδιορίζουμε έναν παράγοντα ή μία ουσία που καθιστά ένα τρόφιμο ακατάλληλο (μη ασφαλές) για κατανάλωση. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες κινδύνων που σχετίζονται με τα τρόφιμα και αυτοί είναι οι μικροβιολογικοί, οι χημικοί και οι φυσικοί. Στην περίπτωση των κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων απαντώνται συνήθως μικροβιολογικοί κίνδυνοι. Σε αυτούς περιλαμβάνονται τα βακτήρια, οι τοξίνες που παράγονται από κάποια είδη βακτηρίων, οι ιοί και τα παράσιτα. Διάφοροι μικροοργανισμοί ανευρίσκονται φυσιολογικά στο δέρμα και στον πεπτικό σωλήνα των ζώων χωρίς να επηρεάζουν την υγεία τους και κάποιοι προκαλούν ασθένεια σε επίπεδο εκτροφής. Κατά τη σφαγή, εκδορά και τον εκσπλαχνισμό των ζώων στο σφαγείο, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί λόγω διασταυρούμενης μόλυνσης (λερωμένα και μη αποστειρωμένα μαχαίρια και εργαλεία,

λερωμένες ποδιές εκδοροσφαγέων κλπ) μεταφέρονται από το δέρμα του ζώου και τον πεπτικό του σωλήνα σε όλο το σφάγιο επιμολύνοντάς το. Ένας επιπλέον τρόπος επιμολύνσης των κρεάτων και προϊόντων αυτών με παθογόνους παράγοντες είναι κατά τη μεταφορά, διανομή, συντήρηση και κατά τη διαδικασία επεξεργασίας αυτών από τους χειριστές, λόγω της ελλιπούς τήρησης των κανόνων Ορθής Υγιεινής Πρακτικής (υγιεινή των χεριών, καθαριότητα του χώρου, των εργαλείων, μηχανημάτων). Τέλος ο ίδιος ο καταναλωτής έχει ευθύνη στο να αποθηκεύει σωστά τα κρέατα (νωπά μακριά από μαγειρεμένα), να τηρεί τους χρόνους ψησίματος, να μη χρησιμοποιεί ίδια εργαλεία για την επεξεργασία νωπών κρεάτων και άλλων τροφίμων, να φροντίζει ώστε μετά το μαγείρεμα τα κρέατα να ψύχονται άμεσα, προλαμβάνοντας έτσι την ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό των παθογόνων μικροοργανισμών και διαφυλάσσοντας την υγεία του. Στις Η.Π.Α οι αρχές προτρέπουν τους καταναλωτές να χρησιμοποιούν θερμόμετρο κατά το μαγείρεμα ώστε να διασφαλίζεται ότι η θερμοκρασία στο κέντρο του τεμαχίου κρέατος φτάνει την ενδεδειγμένη για το κάθε είδος, ενώ στην Ευρώπη σπάνια εφαρμόζεται μια τέτοια τακτική (*Elshahat et al., 2019*).

Το κρέας και τα προϊόντα του αποτελούν ιδανικά υποστρώματα για την ανάπτυξη διαφόρων βακτηρίων, ιδιαίτερα όταν επικρατούν και συνθήκες που ευνοούν το γεγονός αυτό. Τέτοιες συνθήκες είναι η θερμοκρασία συντήρησης του κρέατος (τα περισσότερα παθογόνα βακτήρια αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες 0-50° C), το pH (το κρέας δεν είναι όξινο οπότε ευνοείται η ανάπτυξη βακτηρίων), το διαθέσιμο οξυγόνο (ανάλογα με το αν τα βακτήρια είναι αερόβια ή αναερόβια η ύπαρξη οξυγόνου τα ευνοεί ή δυσχεραίνει την ανάπτυξή τους) και τέλος η υγρασία του τροφίμου (ευνοϊκός παράγοντας για την ανάπτυξη των βακτηρίων) (*Genigeorgis, 1981*).

Η κατανάλωση ενός τροφίμου στο οποίο έχει αναπτυχθεί ένας ή περισσότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί δύναται να προκαλέσει τροφιμογενή λοίμωξη στον άνθρωπο, ενώ αντίστοιχα τροφοτοξίκωση ονομάζεται η κατάσταση που προκαλείται όταν καταναλώνεται ένα τρόφιμο στο οποίο έχει ήδη παραχθεί τοξίνη κάποιου παθογόνου βακτηρίου. Μετά την κατανάλωση του μολυσμένου τροφίμου, ο παθογόνος μικροοργανισμός εισέρχεται στο γαστρεντερικό σωλήνα, όπου πολλαπλασιάζεται και έτσι εκδηλώνονται διάφορα ανεπιθύμητα συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα όπως ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια, έμετος, τα οποία μπορεί είτε να αυτοπεριοριστούν είτε ακόμα και να οδηγήσουν σε νοσηλεία του προσβεβλημένου ατόμου. Σε κάποιες περιπτώσεις οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξαπλώνονται μέσω της συστηματικής κυκλοφορίας σε διάφορα όργανα και ιστούς του ανθρώπινου σώματος όπως π.χ στο ήπαρ, τον εγκέφαλο και το δέρμα. Το είδος, η σοβαρότητα και η διάρκεια των συμπτωμάτων σε ένα περιστατικό τροφιμογενούς λοίμωξης εξαρτώνται αφενός από το είδος του υπεύθυνου μικροοργανισμού και αφετέρου από την ηλικία, το ανοσοποιητικό σύστημα και τη γενικότερη κατάσταση της υγείας του ανθρώπου που θα προσβληθεί. Συνήθως τα βρέφη, τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι, οι γυναίκες σε εγκυμοσύνη και άτομα τα οποία πάσχουν παράλληλα από κάποιο άλλο νόσημα ή βρίσκονται σε ανοσοκαταστολή είναι πιο επιρρεπείς στο να εκδηλώσουν συμπτώματα μετά την κατανάλωση ενός μολυσμένου τροφίμου. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να έχουν πιο βαριά εκδήλωση ή ακόμη και να αποβούν μοιραία για τη ζωή τους.

Στην παρούσα ερευνητική εργασία γίνεται αναφορά στους βιολογικούς κινδύνους κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνοι πρόκλησης επιδημικών εξάρσεων και περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων σε χώρες κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2016 έως και το 2021. Με τον όρο επιδημική έξαρση

χαρακτηρίζουμε το γεγονός κατά το οποίο δύο ή περισσότεροι άνθρωποι εκδηλώνουν την ίδια ασθένεια ύστερα από την κατανάλωση ενός μολυσμένου τροφίμου.

Ακολουθεί η περιγραφή των βιολογικών κινδύνων που καταγράφηκαν την παραπάνω περίοδο και των επιδράσεων που έχουν στην υγεία του καταναλωτή.

Bacillus cereus

Πρόκειται για Gram θετικό, σπορογόνο κάτω από αερόβιες συνθήκες παθογόνο βακτήριο. Παράγει δύο είδη τοξινών, την εμετική τοξίνη που προκαλεί έμετο και την εντεροτοξίνη που προκαλεί διάρροια και σχετίζεται με την κατανάλωση κρέατος (*Granum and Lund, 1997*). Η τροφική δηλητηρίαση του ανθρώπου προκύπτει ύστερα από την κατανάλωση των τοξινών που σχηματίστηκαν σε τρόφιμα που διατηρούνται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μετά το μαγείρεμα. Τα συμπτώματα εμφανίζονται λίγες ώρες μετά την κατανάλωση των μολυσμένων τροφίμων και συνήθως αυτοπεριορίζονται σε 24 ώρες.

Campylobacter

Τα *Campylobacter* είναι Gram αρνητικά βακτήρια της οικογένειας *Campylobacteraceae*, με τα *Campylobacter jejuni* και *Campylobacter coli* να είναι υπεύθυνα για το μεγαλύτερο ποσοστό των τροφιμογενών λοιμώξεων που προκαλούνται στον άνθρωπο από το είδος αυτό. Διάφορα θηλαστικά αλλά και πτηνά αποτελούν τη δεξαμενή του στη φύση.

Η τροφιμογενής μετάδοση στον άνθρωπο γίνεται μέσω της κατανάλωσης μολυσμένου ωμού ή ατελώς μαγειρεμένου κρέατος (κυρίως πουλερικών) ή τροφίμων έτοιμων προς κατανάλωση που μολύνονται κατά την παραγωγή τους από χειριστές που δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής.

Στα συμπτώματα που προκαλούνται μετά την κατανάλωση τροφίμου μολυσμένου με *Campylobacter* περιλαμβάνονται το έντονο κοιλιακό άλγος, η δυσφορία, η διάρροια (αιμορραγική, βλεννώδης), ο πυρετός και η μυαλγία.

Οι επιπλοκές είναι σπάνιες και αφορούν ασθενείς που έχουν ευάλωτο ανοσοποιητικό σύστημα.

Η μόλυνση από *Campylobacter* εμπλέκεται και σε διάφορες άλλες παθήσεις όπως το σύνδρομο του ευερέθιστου εντέρου, η χολοκυστίτιδα, το σύνδρομο Guillain-Barre, το σύνδρομο Miller-Fisher, η ενδοκαρδίτιδα, η περιτονίτιδα και άλλα ([Fratamico et al., 2005](#)).

Clostridium botulinum

Το *Clostridium botulinum* είναι ένα αναερόβιο, σπορογόνο, Gram θετικό βακτήριο που ανευρίσκεται στο έδαφος και παράγει 8 τύπους τοξινών αλλαντίασης (A,B,C,D,E,F,G και H). Τα σπόρια είναι ανθεκτικά στη θερμότητα, αλλά δεν αναπτύσσονται σε pH < 4,6. Οι νευροτοξίνες της αλλαντίασης από την άλλη είναι θερμοευαίσθητες και η θέρμανση στους 80°C για 10 min αρκεί για να τις αδρανοποιήσει ([Jay et al. 2005](#)).

Η κατανάλωση τροφίμων στα οποία έχει παραχθεί τοξίνη της αλλαντίασης μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στο θάνατο του ανθρώπου. Για τα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης από τις τοξίνες του *Cl. botulinum* συχνά ενοχοποιούνται μη ορθά επεξεργασμένα κονσερβοποιημένα τρόφιμα (συνήθως αυτά που παρασκευάζονται σε οικιακούς χώρους) και τρόφιμα συσκευασμένα σε κενό αέρος ή τροποποιημένη ατμόσφαιρα που δε συντηρούνται σε επαρκή ψύξη.

Τα συμπτώματα εμφανίζονται 4 με 36 ώρες (έως και 8 ημέρες) μετά την κατάποση του υπεύθυνου τροφίμου και περιλαμβάνουν θολή όραση, ξηροστομία, δυσκαταποσία και δυσχέρεια στην ομιλία λόγω της προσβολής των κρανιακών νεύρων από την τοξίνη της

αλλαντίασης. Στη σοβαρή μορφή της αλλαντίασης, η μυϊκή αδυναμία του φάρυγγα και του διαφράγματος οδηγεί σε δυσκολία στην αναπνοή, η λειτουργία του καρδιακού μυός επίσης εξασθενεί με αποτέλεσμα την κατάληξη του ανθρώπου. Πέρα από τα νευρολογικά, μπορεί να συνυπάρχουν και συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα όπως ναυτία, έμετος, δυσκοιλιότητα και σπανιότερα διάρροια.

Αν η διάγνωση της αλλαντίασης γίνει έγκαιρα (πριν ολοκληρωθεί η παράλυση) μπορεί να χορηγηθεί αντιτοξίνη στον ασθενή η οποία μπλοκάρει τη δράση της τοξίνης.

Clostridium perfringens

Το *Clostridium perfringens* είναι ένα αναερόβιο, σπορογόνο, Gram θετικό, εντεροτοξινογόνο βακτήριο και είναι γνωστό ως κύριος αιτιολογικός παράγοντας για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων. Ανευρίσκεται στο έδαφος και αποικεί φυσιολογικά το εντερικό σωλήνα ζώων και ανθρώπων. Τα περισσότερα περιστατικά αποδίδονται σε κατανάλωση μολυσμένων προϊόντων κρέατος (ιδιαίτερα μοσχαρίσιου κιμά) και πουλερικών. Το ατελές μαγείρεμα των υπεύθυνων τροφίμων, η ακατάλληλη θερμοκρασία ψύξης αυτών καθώς και η ανεπαρκής αναθέρμανση πριν την κατανάλωση οδηγούν στην εμφάνιση τροφιμογενούς επιδημίας.

Στα συμπτώματα περιλαμβάνονται διάρροια, ναυτία, κοιλιακό άλγος και σπανιότερα πυρετός και έμετος ([Hailegebreal, 2017](#)).

Escherichia coli

Η *Escherichia coli* είναι ένα Gram αρνητικό κολοβακτηρίδιο που ανήκει στην οικογένεια των *Enterobacteriaceae* και αποικεί φυσιολογικά το λεπτό έντερο αρκετών θηλαστικών συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου. Η τροφική λοίμωξη στον άνθρωπο συμβαίνει είτε μετά την κατανάλωση ατελώς μαγειρεμένου κρέατος είτε από την κατανάλωση ενός τροφίμου που έχει επιμολυνθεί κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του από κάποιον

χειριστή που δεν τηρεί τους κανόνες υγιεινής. Ο χρόνος που μεσολαβεί από την κατανάλωση ενός μολυσμένου τροφίμου μέχρι την εμφάνιση των συμπτωμάτων είναι συνήθως 3 με 4 ημέρες.

Τα εντερικά κολοβακτηρίδια ανάλογα με τις ιδιότητες μολυσματικότητάς τους διακρίνονται στις εξής κατηγορίες (*Yang et al., 2017*) :

1. Εντεροπαθογόνα στελέχη – EPEC (Enteropathogenic *E.coli*)

Τα συμπτώματα που προκαλεί αυτή η ομάδα στελεχών περιλαμβάνουν υδαρή διάρροια, κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετο και πυρετό. Στις περισσότερες περιπτώσεις η διάρροια είναι αυτοπεριοριζόμενη.

2. Στελέχη που παράγουν την τοξίνη Shiga – STEC (Shiga toxin producing *E.coli*)

Αλλιώς ονομάζονται και βεροτοξινογόνα στελέχη – VTEC (Verocytotoxin producing *E.coli*).

Υπάρχουν πολλοί ορότυποι των STEC όπως O26, O111, O121, O157 με τον τελευταίο να εμπλέκεται πιο συχνά σε κρούσματα τροφιμογενών λοιμώξεων.

Τα συμπτώματα που προκαλούνται μετά την κατανάλωση τροφίμου μολυσμένου με αυτά τα παθογόνα βακτήρια είναι υδαρής διάρροια, πυρετός, κράμπες στην κοιλιακή χώρα, έμετος, αιμορραγική κολίτιδα και αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο.

3. Εντεροδιεισδυτικά στελέχη – EIEC (Enteroinvasive *E.coli*)

Τα συμπτώματα που προκαλούνται μετά από μία τέτοια τροφιμογενή λοίμωξη ποικίλλουν από ήπια υδαρή διάρροια μέχρι σοβαρή φλεγμονώδη δυσεντερία με επίπονες κοιλιακές κράμπες, πυρετό, κρυάδες, αιμορραγικά κόπρανα με βλέννα. Στις σοβαρές επιπλοκές της νόσου αυτής που μπορούν να αποβούν και μοιραίες για τη ζωή του ανθρώπου που νοσεί περιλαμβάνονται το megacolon, η διάτρηση του

εντερικού τοιχώματος με αποτέλεσμα την περιτονίτιδα, η πνευμονία και το αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο.

4. Εντεροσυσσωρευτικά στελέχη – EAEC (Enteraggregative *E.coli*)

Τα συμπτώματα που προκαλούνται μετά από αυτή την τροφιμογενή λοίμωξη περιλαμβάνουν υδαρή διάρροια με βλέννα που συνοδεύεται από πυρετό, έμετο και κοιλιακό άλγος. Είναι γνωστή και ως η διάρροια του ταξιδιώτη.

5. Εντεροτοξινογόνα στελέχη – ETEC (Enterotoxinogenic *E.coli*)

Στα συμπτώματα που προκαλούνται μετά από τροφιμογενή λοίμωξη με τα στελέχη αυτά περιλαμβάνονται υδαρής διάρροια, κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετος και πυρετός.

Τα συμπτώματα διαρκούν 3-5 ημέρες.

Listeria

Η *Listeria monocytogenes* είναι ένα Gram θετικό, προαιρετικά αναερόβιο τροφιμογενές παθογόνο βακτήριο και η λοίμωξη που προκαλεί στον άνθρωπο ονομάζεται λιστερίωση. Έχουν περιγραφεί 14 ορότυποι της *Listeria*, αλλά η *L. monocytogenes* είναι αυτή που προκαλεί ως επί το πλείστον νόσο στον άνθρωπο. Είναι ένα βακτήριο ευρέως διαδεδομένο στο περιβάλλον και ανευρίσκεται στο έδαφος, στο νερό και στον πεπτικό σωλήνα των ζώων. Η *Listeria* επιβιώνει και αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες ψύξης (4°C) ακόμα και σε χαμηλότερες, γεγονός που καθιστά τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα πιθανά επικίνδυνα για τροφιμογενή μετάδοση του βακτηρίου αυτού. Μία άλλη ικανότητα της *Listeria* που την καθιστά επικίνδυνη είναι η δημιουργία κοινοτήτων βακτηρίων τα ονομαζόμενα βιοϋμένια. Σε αυτή τη συνθήκη παρουσιάζει ανθεκτικότητα σε διάφορες «στρεσογόνες» καταστάσεις όπως είναι η αυξημένη αλατότητα, οι χαμηλές θερμοκρασίες και η μειωμένη ενεργότητα νερού. Η *Listeria* μπορεί να απομονωθεί από

πολλά είδη τροφίμων (κρέας όλων των ειδών και τα παρασκευάσματά τους) τόσο σε ωμά όσο και επεξεργασμένα τρόφιμα που μολύνθηκαν κατά τη διαδικασία παραγωγής τους. Τα συμπτώματα της λιστερίωσης εμφανίζονται λίγες ημέρες έως και ένα μήνα μετά την κατανάλωση μολυσμένου γεύματος και ομοιάζουν με τα συμπτώματα της κοινής γρίπης, δηλαδή μπορεί να παρατηρηθεί πυρετός, πονοκέφαλος, μυαλγία και διάρροια. Πιο σοβαρές εκδηλώσεις είναι η εγκεφαλίτιδα και η σηψαιμία που ωστόσο αφορούν κυρίως περιπτώσεις ανοσοκατασταλμένων ανθρώπων. Σε γυναίκες που κυοφορούν μπορεί να προκαλέσει αποβολή, πρόωρο τοκετό και μηνιγγίτιδα στο νεογέννητο βρέφος ([Gandhi and Chikindas, 2007](#)).

Salmonella enterica

Η *Salmonella enterica* είναι ένα Gram αρνητικό βακτήριο που ανήκει στην οικογένεια *Enterobacteriaceae* και ανευρίσκεται φυσιολογικά σε πολλά είδη ζώων. Υπάρχουν πάνω από 2.600 ορότυποι και διαχωρίζονται σε τυφοειδείς (*S. Typhi*, *S. Paratyphi*) και μη τυφοειδείς (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*), προκαλώντας στον άνθρωπο από γαστρεντερίτιδα μέχρι τυφοειδή πυρετό. Ωστόσο η πλειοψηφία των ορότυπων που κυκλοφορούν είναι μη τυφοειδείς ([Coburn et al., 2007](#)).

Η τροφιμογενής λοίμωξη του ανθρώπου συμβαίνει είτε από την κατανάλωση μολυσμένων με *S. enterica* τροφίμων (π.χ πουλερικά, κόκκινο κρέας) που δεν έχουν μαγειρευτεί επαρκώς, είτε από την επιμόλυνση των τροφίμων κατά το στάδιο της επεξεργασίας τους από χειριστές που νοσούν και δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής.

Σε τροφιμογενή λοίμωξη από τη *S. enterica* Typhi ο άνθρωπος νοσεί από τυφοειδή πυρετό, μια επικίνδυνη κατάσταση που μπορεί να αποβεί ακόμα και μοιραία για τη ζωή του. Στα αρχικά συμπτώματα της νόσου περιλαμβάνονται ο έμετος και η διάρροια και στη συνέχεια παρατηρείται υψηλός πυρετός, κοιλιακό άλγος και εξανθήματα στην

περιοχή του κορμού (θωρακική και κοιλιακή χώρα). Σε περίπτωση επιπλοκών μπορεί να ακολουθήσει εντερική αιμορραγία ακόμα και διάτρηση του εντέρου.

Σε τροφιμογενή λοίμωξη από τη *Salmonella enterica* Typhimurium και Enteritidis τα συμπτώματα που προκαλούνται είναι ηπιότερα και περιλαμβάνουν κράμπες στην κοιλιακή χώρα, έμετο και διάρροια (με αίμα ή χωρίς). Τα συμπτώματα συνήθως περιορίζονται σε 5-7 ημέρες.

Staphylococcus aureus

Ο *Staphylococcus aureus* είναι ένας Gram θετικός κόκκος που ανήκει στην οικογένεια *Staphylococcaceae* και παράγει εντεροτοξίνες. Η μεγαλύτερη δεξαμενή του *S. aureus* είναι οι βλεννογόνοι των ρινικών κοιλοτήτων. Η πρόκληση τροφικής λοίμωξης από *S. aureus* οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων όπου έχουν προσχηματιστεί εντεροτοξίνες, λόγω επιμόλυνσής τους με σταφυλόκοκκο από χειριστές που δεν τηρούν βασικούς κανόνες υγιεινής (*Fetsch and Johler, 2018*). Τα συμπτώματα της λοίμωξης εμφανίζονται άμεσα (0,5-8 ώρες) μετά την κατανάλωση της τοξίνης και περιλαμβάνουν ναυτία, οξύ έμετο συνήθως συνοδευόμενο από υδαρή διάρροια, κοιλιακό άλγος και πυρετό. Συνήθως τα συμπτώματα αυτοπεριορίζονται σε 24 ώρες.

Yersinia

Η *Yersinia enterocolitica* (και σπανιότερα ο ορότυπος *pseudotuberculosis*) είναι ένα Gram αρνητικό βακτήριο που προκαλεί αυτοπεριοριζόμενη γαστρεντερική νόσο. Η κύρια πηγή μόλυνσης είναι το χοιρινό κρέας όταν αυτό καταναλώνεται ωμό ή ατελώς ψημένο. Τα συμπτώματα εμφανίζονται 4 με 7 ημέρες μετά την κατανάλωση και περιλαμβάνουν από ήπια διάρροια, πυρετό και κοιλιακό πόνο δεξιά που μοιάζει με αυτόν της σκωληκοειδίτιδας έως αρθρίτιδα και σήψη όταν προσβάλλονται ανοσοκατασταλμένοι (*Galindo et al., 2011*).

Adenovirus

Η μετάδοση του αδενοϊού γίνεται διά της επαφής από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω των αναπνευστικών και ρινικών εκκρίσεων και μέσω των κοπράνων, οπότε έτσι προκύπτει και η επιμόλυνση των τροφίμων. Η περίοδος επώασης είναι 3-10 ημέρες. Η γαστρεντερίτιδα που προκύπτει μετά τη μόλυνση χαρακτηρίζεται από υδαρή διάρροια και έμετο και συνήθως αφορά παιδιά ηλικίας μικρότερης των 2 ετών και ανοσοκατασταλμένους ενήλικες, ενώ εμφανίζεται συχνά σε δομές όπως σχολεία και νοσοκομεία ([Rodriguez-Lazaro et al., 2018](#)).

Hepatitis E virus (HEV)

Ο ιός της ηπατίτιδας Ε μεταδίδεται πρωταρχικά μέσω της πόσης μολυσμένου νερού, ωστόσο αρκετά κρούσματα τροφικής λοίμωξης έχουν σημειωθεί μετά την κατανάλωση μη καλά μαγειρεμένου κρέατος ελαφιού, χοιρινού και αγριόχοιρου ([Rodriguez-Lazaro et al., 2018](#)). Μετά από τροφιμογενή λοίμωξη ο ιός αυτός προκαλεί οξεία ηπατίτιδα που συνοδεύεται από ίκτερο, ανορεξία και ηπατομεγαλία. Μερικοί ασθενείς παρουσιάζουν και συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα όπως κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετο και πυρετό.

Norovirus

Πρόκειται για τον πιο κοινό ιογενή παράγοντα που προκαλεί τροφιμογενείς λοιμώξεις παγκοσμίως. Παρουσιάζει υψηλή μεταδοτικότητα και ο άνθρωπος μπορεί να προσβληθεί μέσω της κατανάλωσης μολυσμένων τροφίμων, μέσω της κατανάλωσης τροφίμων που έχουν επιμολυνθεί από χειριστές που νοσούν και τέλος μέσω του μολυσμένου περιβάλλοντος όπως νοσοκομεία, εστιατόρια κλπ ([Mattison, 2011](#))

Τα συμπτώματα που παρουσιάζονται μετά τη λοίμωξη περιλαμβάνουν ναυτία, έμετο, υδαρή διάρροια, πυρετό, πονοκέφαλο και έχουν διάρκεια 1 έως 4 ημέρες.

Trichinella

Η *Trichinella* είναι νηματώδες παράσιτο και η νόσος που προκαλείται στον άνθρωπο μετά την τροφιμογενή λοίμωξή του ονομάζεται τριχινέλλωση. Η μόλυνση γίνεται μέσω της κατανάλωσης ωμού ή ατελώς ψημένου κρέατος χοίρου ή αγριόχοιρου, όπου το παράσιτο αυτό εντοπίζεται εγκυστωμένο στο μυϊκό ιστό. Μετά την κατανάλωση του παρασίτου, οι προνύμφες αυτού σε 1 με 2 ημέρες εισβάλλουν στο έντερο και προκαλείται γαστρεντερίτιδα στην οποία παρατηρείται ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια και έμετος. Σε 4 με 28 ημέρες οι προνύμφες του παρασίτου εισβάλλουν στους μύες προκαλώντας έντονες μυαλγίες, πυρετό, εξοίδηση των βλεφάρων ακόμα και μυοκαρδίτιδα. Σε σοβαρή και χρόνια μορφή της νόσου ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει νευρολογικές διαταραχές και εγκεφαλίτιδα (*Fratamico et al., 2005*).

Τα τελευταία χρόνια η θέσπιση συστημάτων όπως το HACCP, ISO κλπ σε επιχειρήσεις τροφίμων έχει συμβάλει κατά πολύ στην παραγωγή και διάθεση στην αγορά ασφαλών τροφίμων, απαλλαγμένων από βιολογικούς κινδύνους.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάδειξη των συχνότερων βιολογικών κινδύνων που εντοπίστηκαν σε κρέατα και προϊόντα τους το διάστημα 2016-2021 σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε., τα είδη κρεάτων που αυτοί εντοπίζονται, οι χώρες όπου παρατηρούνται τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων και αν αυτό έχει ουσιαστική σημασία για την ασφάλεια των τροφίμων σε αυτές και τέλος η συσχέτιση των χώρων όπου καταναλώνεται-προμηθεύεται ένα τρόφιμο υπεύθυνο για τροφιμογενή λοίμωξη με τους επιμέρους αιτιολογικούς παράγοντες.

2. ΜΕΘΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ

Τα δεδομένα για τη συγγραφή της παρούσας διπλωματικής εργασίας αντλήθηκαν από το *“Foodborne outbreaks dashboard”* της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων, EFSA (European Food Safety Authority) και αφορούν τα έτη 2016 έως και 2021. Η EFSA παρέχει ανεξάρτητες επιστημονικές γνωμοδοτήσεις και πληροφορίες σχετικά με τους υφιστάμενους αλλά και επερχόμενους κινδύνους στην τροφική αλυσίδα. Πιο συγκεκριμένα, τα περιστατικά που συμπεριλήφθηκαν αφορούν επιδημίες τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων, για τα οποία υπήρχαν ισχυρές αποδείξεις (strong evidence) σύνδεσης λοίμωξης- υπεύθυνου τροφίμου. Οι ισχυρές αποδείξεις συσχέτισης μιας τροφιμογενούς επιδημικής έξαρσης με ένα συγκεκριμένο τρόφιμο βασίζεται στην αξιολόγηση όλων των πληροφοριών που σχετίζονται με τη λοίμωξη όπως μικροβιολογικά, επιδημιολογικά, περιγραφικά και περιβαλλοντικά δεδομένα, καθώς και στην ιχνηλασιμότητα των ως ύποπτων διερευνώμενων τροφίμων και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του EU-FORS (European Union Food-borne Reporting System).

Όσον αφορά τις χώρες αναφοράς τροφιμογενών επιδημικών εξάρσεων που σχετίστηκαν με την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων το χρονικό διάστημα 2016-2021 χρησιμοποιήθηκε το φίλτρο “EU countries”, δηλαδή οι 28 χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. (27 χώρες μετά την έξοδο του Ην. Βασιλείου από την Ε.Ε. το 2020). Στις χώρες αυτές περιλαμβάνονται οι: Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σουηδία, Τσεχία και Φινλανδία.

Οι βιολογικοί κίνδυνοι που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα ως αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενών επιδημιών εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων είναι τα βακτήρια, οι τοξίνες των βακτηρίων, οι ιοί και τα παράσιτα.

Οι κατηγορίες κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που εμπλέκονται σε επιδημικές εξάρσεις καθορίζονται με βάση την EFSA στις εξής: βόειο κρέας και προϊόντα του, κρέας κοτόπουλου και προϊόντα του, χοιρινό κρέας και προϊόντα του, κρέας και προϊόντα κρέατος μη καθορισμένα, άλλο/ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών και προϊόντα του, άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας και προϊόντα του, πρόβειο κρέας και προϊόντα του και τέλος κρέας γαλοπούλας και προϊόντα του.

Τέλος σχετικά με τους χώρους έκθεσης, δηλαδή τους χώρους όπου οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη, αυτοί χωρίζονται σε κατηγορίες ως εξής:

- Οικιακοί χώροι
- Εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away
- Καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία
- Χώροι υγειονομικής περίθαλψης (νοσοκομεία, μονάδες ιατρικής περίθαλψης) και ιδρύματα (γηροκομεία, φυλακές)
- Άλλοι χώροι όπως εκδηλώσεις, φεστιβάλ, στρατόπεδα, κατασκηνώσεις
- Πολλαπλοί χώροι (είτε στην ίδια χώρα είτε ακόμα και σε περισσότερες χώρες από τη χώρα που κατέγραψε το περιστατικό)

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό αναγράφονται αναλυτικά οι βιολογικοί κίνδυνοι σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που σχετίζονται με την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. κατά τα έτη 2016 έως και 2021. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι χώρες αναφοράς, δηλαδή οι χώρες που κατέγραψαν και απέστειλαν στην EFSA στοιχεία για τις τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις, οι αιτιολογικοί παράγοντες (βακτήρια, τοξίνες βακτηρίων, ιοί και παράσιτα) που προκάλεσαν την έξαρση, ο αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν λόγω της κατανάλωσης ενός μολυσμένου τροφίμου, το είδος των κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα, ο αριθμός των ανθρώπων που νοσηλεύτηκαν, ο αριθμός των θανάτων που σημειώθηκαν και τέλος ο χώρος όπου σημειώθηκε η κατανάλωση του υπεύθυνου τροφίμου

3.1 Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα γίνει αναφορά στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. που κατέγραψαν και απέστειλαν στην EFSA περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που προέκυψαν ύστερα από την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων τα έτη 2016 έως και 2021.

Ξεκινώντας λοιπόν με το έτος 2016 παρατηρούμε ότι είκοσι χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν 147 επιδημικές εξάρσεις και 6.354 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων

κρεάτων και προϊόντων αυτών. Έξι χώρες κράτη μέλη δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση τη χρονιά αυτή. Πρόκειται για τις Βουλγαρία, Εσθονία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Κύπρο και Σλοβενία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν αναγράφονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν το 2016

2016	
Χώρα	Αριθμός περιστατικών
Σουηδία	3.114
Ουγγαρία	759
Γαλλία	500
Ισπανία	423
Βέλγιο	283
Κροατία	261
Πολωνία	259
Πν.Βασίλειο	177
Τσεχία	176
Λανία	142
Αυστρία	47
Γερμανία	47
Λιθουανία	45
Ρουμανία	31
Σλοβακία	28
Λουξεμβούργο	21
Ελλάδα	15
Φινλανδία	14
Ιρλανδία	10
Πορτογαλία	2
Σύνολο	6.354

Η Σουηδία ήταν η χώρα όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών με 3.114

περιστατικά συνολικά. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι από το σύνολο των περιστατικών αυτών, τα 3.000 αφορούν μία και μόνο επιδημική έξαρση που θα σχολιαστεί παρακάτω. Ακολούθησε η Ουγγαρία με την καταγραφή 759 περιστατικών, η Γαλλία με 500 και η Ισπανία με 423 περιστατικά αντίστοιχα. Οι χώρες με τα λιγότερα αναφερθέντα περιστατικά ήταν η Ελλάδα με 15, η Φινλανδία με 14, η Ιρλανδία με 10 και τέλος η Πορτογαλία με 2 περιστατικά.

Το έτος 2017 είκοσι χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν 121 επιδημικές εξάρσεις και 5.016 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών. Έξι χώρες κράτη μέλη δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση για το έτος αυτό. Πρόκειται για τις Βουλγαρία, Ιρλανδία, Κύπρο, Λετονία, Λουξεμβούργο και Σλοβενία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν από κάποια τροφιμογενή λοίμωξη αναγράφονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν το 2017

2017	
<i>Χώρα</i>	<i>Αριθμός περιστατικών</i>
Σουηδία	2.237
Πολωνία	719
Ην.Βασίλειο	462
Γαλλία	380
Γερμανία	222
Βέλγιο	150
Ιταλία	114
Δανία	112
Ρουμανία	111
Ισπανία	110
Ουγγαρία	92
Κροατία	91
Ολλανδία	90
Ελλάδα	40
Τσεχία	31
Φινλανδία	14
Λιθουανία	14
Σλοβακία	14
Αυστρία	9
Πορτογαλία	4
Σύνολο	5.016

Η Σουηδία ήταν για ακόμη μία χρονιά η χώρα που ανέφερε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών με 2.237 περιστατικά συνολικά. Και εδώ είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι από αυτά τα περιστατικά που αναφέρθηκαν τα 2.165 αφορούν μία επιδημική έξαρση που είχε το ξεκίνημά της στο 2016. Ακολούθησε η Πολωνία με την καταγραφή 719 περιστατικών, το Ηνωμένο Βασίλειο με 462 και η Γαλλία με 380 περιστατικά αντίστοιχα. Οι χώρες που ανέφεραν τα λιγότερα περιστατικά ήταν η Λιθουανία και η Σλοβακία με 14 η κάθε μία, η Αυστρία με 9 και τέλος η Πορτογαλία με 4 περιστατικά.

Το έτος 2018 δεκαεννέα χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν 126 επιδημικές εξάρσεις και 2.292 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών. Επτά χώρες κράτη μέλη δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση τη χρονιά αυτή. Πρόκειται για τις Ελλάδα, Ιρλανδία, Λετονία, Λουξεμβούργο, Πορτογαλία και Σλοβενία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν αναγράφονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων και αριθμός

περιστατικών που δηλώθηκαν το 2018

2018	
<i>Χώρα</i>	<i>Αριθμός περιστατικών</i>
Ην.Βασίλειο	588
Ισπανία	468
Πολωνία	232
Γαλλία	217
Σουδία	156
Τσεχία	108
Ιταλία	73
Ρουμανία	71
Βουλγαρία	70
Φινλανδία	67
Γερμανία	61
Σλοβακία	61
Λιθουανία	31
Ολλανδία	28
Κροατία	18
Δανία	17
Ουγγαρία	14
Βέλγιο	10
Αυστρία	2
Σύνολο	2.292

Το Ηνωμένο Βασίλειο ήταν η χώρα στην οποία καταγράφηκαν τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρέατος και προϊόντων αυτών με 588 περιστατικά συνολικά. Ακολούθησε η Ισπανία με την καταγραφή 468 περιστατικών, η Πολωνία με 232 και η Γαλλία με 217 περιστατικά αντίστοιχα. Οι χώρες με τα λιγότερα αναφερθέντα περιστατικά ήταν η Δανία με 17, η Ουγγαρία με 14, το Βέλγιο με 10 και η Αυστρία με 2 περιστατικά αντίστοιχα.

Το έτος 2019 είκοσι χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν 157 επιδημικές εξάρσεις και 2.790 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών. Επτά χώρες κράτη μέλη δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση τη χρονιά αυτή. Πρόκειται για τις Βέλγιο, Ιρλανδία, Κύπρο, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα και Σλοβενία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν αναγράφονται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν το 2019

2019	
Χώρα	Αριθμός περιστατικών
Ισπανία	594
Γαλλία	544
Πολωνία	404
Δανία	257
Πν.Βασίλειο	213
Ουγγαρία	173
Γερμανία	137
Ιταλία	94
Τσεχία	74
Ελλάδα	58
Σλοβακία	55
Βουλγαρία	46
Ολλανδία	41
Σουηδία	31
Κροατία	21
Λετονία	21
Φινλανδία	13
Ρουμανία	8
Λιθουανία	4
Αυστρία	2
Σύνολο	2.790

Η Ισπανία ήταν η χώρα όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών με 594 περιστατικά συνολικά. Ακολούθησε η Γαλλία με την καταγραφή 544 περιστατικών, η Πολωνία με την καταγραφή 404 και ακολούθως η Δανία με 257 περιστατικά αντίστοιχα. Οι χώρες που κατέγραψαν τα λιγότερα περιστατικά ήταν η Φινλανδία με 13, η Ρουμανία με 8, η Εσθονία με 4 και τέλος η Αυστρία με 2 περιστατικά.

Το έτος 2020 δεκατέσσερις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν μόλις 43 επιδημικές εξάρσεις και 718

περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών. Το γεγονός των συγκριτικά με τις προηγούμενες χρονιές λιγότερων καταγεγραμμένων περιστατικών οφείλεται κυρίως στην πανδημία της COVID-19, με τον περιορισμό της μετακίνησης των ανθρώπων, το κλείσιμο των καταστημάτων εστίασης, την απαγόρευση εκδηλώσεων κλπ. Με τον καταιγισμό κρουσμάτων στα νοσοκομεία περιστατικών με COVID-19 και την «καταπόνηση» του συστήματος υγείας σε αρκετές χώρες, πολλά από τα υπόλοιπα περιστατικά μπήκαν σε δεύτερη μοίρα και δεν ελέγχθηκαν σε εντατικό βαθμό. Επιπλέον η έξοδος του Ηνωμένου Βασιλείου από την Ε.Ε. επηρέασε σε ένα μικρό βαθμό τη μείωση των τροφιμογενών λοιμώξεων σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Οι χώρες που δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση ήταν η Βουλγαρία, η Ελλάδα, η Εσθονία, η Ιρλανδία, οι Κάτω Χώρες, η Κύπρος, η Λετονία, το Λουξεμβούργο, η Μάλτα, η Σλοβακία, η Σλοβενία και η Τσεχία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη λόγω της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων αναγράφονται στον πίνακα 5.

Πίνακας 5: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων

και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν το 2020

2020	
<i>Χώρα</i>	<i>Αριθμός περιστατικών</i>
Γαλλία	161
Σουηδία	156
Ιταλία	97
Γερμανία	92
Ισπανία	45
Φινλανδία	42
Ουγγαρία	36
Δανία	20
Λιθουανία	19
Πολωνία	17
Αυστρία	12
Βέλγιο	9
Ρουμανία	9
Κροατία	3
Σύνολο	718

Η Γαλλία ήταν η χώρα όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών με 161 περιστατικά συνολικά. Ακολούθησε η Σουηδία με την καταγραφή 156 περιστατικών, η Ιταλία με 97 και η Γερμανία με 92 περιστατικά αντίστοιχα.

Οι χώρες με τα λιγότερα αναφερθέντα περιστατικά ήταν η Αυστρία με 12, το Βέλγιο και η Ρουμανία με 9 και η Κροατία με 3 περιστατικά αντίστοιχα.

Το έτος 2021 δεκαέξι χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. δήλωσαν επιδημικές εξάρσεις τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα. Συνολικά καταγράφηκαν 77 επιδημικές εξάρσεις και 1.012 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων, δηλαδή λίγες εκατοντάδες περιστατικά περισσότερα από όσα καταγράφηκαν το 2020. Δέκα χώρες κράτη μέλη δε δήλωσαν καμία

επιδημική έξαρση τη χρονιά αυτή. Πρόκειται για τις Βέλγιο, Βουλγαρία, Εσθονία, Ιρλανδία, Κροατία, Κύπρο, Λετονία, Λουξεμβούργο, Ρουμανία και Σλοβενία.

Οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που νόσησαν αναγράφονται στον πίνακα 6.

Πίνακας 6: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων

και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν το 2021

2021	
<i>Χώρα</i>	<i>Αριθμός περιστατικών</i>
Γαλλία	367
Ισπανία	169
Γερμανία	85
Τσεχία	80
Ιταλία	80
Δανία	62
Πολωνία	43
Σουηδία	31
Ελλάδα	30
Ουγγαρία	21
Ολλανδία	15
Σλοβακία	10
Φινλανδία	8
Αυστρία	7
Λιθουανία	2
Μάλτα	2
Σύνολο	1.012

Η Γαλλία ήταν η χώρα όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης οφειλόμενης σε κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών με 367 περιστατικά συνολικά. Ακολούθησε η Ισπανία με 169 και η Γερμανία με 85 περιστατικά

αντίστοιχα. Οι χώρες με τα λιγότερα περιστατικά ήταν η Φινλανδία με 8, η Αυστρία με 7, και η Λιθουανία με τη Μάλτα με 2 περιστατικά η κάθε μία.

Συνοψίζοντας λοιπόν οι χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. που κατέγραψαν και ανέφεραν κρούσματα επιδημικών εξάρσεων εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που εμπεριείχαν βιολογικούς κινδύνους κατά το χρονικό διάστημα 2016 έως και 2021 ήταν οι εξής: Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Κροατία, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σουηδία, Τσεχία και Φινλανδία.

Στις χώρες κράτη μέλη που δε δήλωσαν καμία επιδημική έξαρση το χρονικό διάστημα 2016-2021 συμπεριλαμβάνονται η Κύπρος και η Σλοβενία.

Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται οι χώρες αναφοράς καθώς και ο συνολικός αριθμός των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων που καταγράφηκαν για τα έτη 2016 έως και 2021.

Πίνακας 7: Χώρες αναφοράς τροφιμογενών λοιμώξεων και αριθμός περιστατικών που δηλώθηκαν τα έτη 2016-2021

Χώρα αναφοράς	Αριθμός περιστατικών
Σουηδία	5.725
Γαλλία	2.169
Ισπανία	1.809
Πολωνία	1.674
Ην.Βασίλειο	1.440
Ουγγαρία	1.095
Γερμανία	644
Δανία	610
Τσεχία	469
Ιταλία	458
Βέλγιο	452
Κροατία	394
Ρουμανία	230
Κάτω Χώρες	174
Σλοβακία	168
Φινλανδία	158
Ελλάδα	143
Βουλγαρία	116
Λιθουανία	111
Αυστρία	79
Λετονία	21
Λουξεμβούργο	21
Ιρλανδία	10
Πορτογαλία	6
Εσθονία	4
Μάλτα	2
Σύνολο	18.182

Η Σουηδία είναι η χώρα κράτος μέλος της Ε.Ε. που έχει δηλώσει τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων το διάστημα 2016-2021 με 5.725 περιστατικά συνολικά. Ακολουθεί η Γαλλία με 2.169 και η Ισπανία με 1.809 περιστατικά αντίστοιχα. Και οι 3 παραπάνω χώρες δήλωναν κάθε έτος επιδημικές εξάρσεις σχετιζόμενες με κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που εμπεριείχαν βιολογικούς κινδύνους. Ωστόσο ενώ η Σουηδία εμφανίζεται ως η χώρα που κατέγραψε τα περισσότερα περιστατικά

τροφιμογενών λοιμώξεων στα έξι έτη που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία, δεν προκύπτει κάποιο αντικειμενικό συμπέρασμα για την ασφάλεια των κρεάτων και προϊόντων στη χώρα αυτή. Τα έτη 2016 και 2017 καταγράφηκαν συνολικά 5.165 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων με ταυτοποιημένο αιτιολογικό παράγοντα το *Campylobacter* μετά την κατανάλωση κρέατος κοτόπουλου και προϊόντων του, που ήταν απόρροια μιας επιδημικής έξαρσης στην εν λόγω χώρα. Αιτία της έξαρσης αυτής ήταν αφενός η αύξηση των κρουσμάτων *Campylobacter* σε επίπεδο εκτροφής πουλερικών και αφετέρου η μεταφορά τους από και προς το πτηνοσφαγείο με οχήματα και κλωβούς που δεν είχαν καθαριστεί και απολυμανθεί με τον ενδεδειγμένο τρόπο (*Lofstedt, 2019*).

Όσον αφορά τις υπόλοιπες χώρες που κατέχουν τις πρώτες θέσεις στον παραπάνω πίνακα ο αριθμός των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων συνάδει και με τον πληθυσμό τους. Η Γαλλία π.χ με πληθυσμό περίπου 67.000.000 κατέγραψε 2.169 περιστατικά στη διάρκεια έξι ετών και η Ισπανία με πληθυσμό 47.000.000 κατέγραψε 1.809 περιστατικά αντίστοιχα. Η Γερμανία και η Ιταλία ενώ κατατάσσονται η μία πρώτη και η άλλη τρίτη ως προς τον πληθυσμό αντίστοιχα, κατέγραψαν πολύ λιγότερα περιστατικά (644 η Γερμανία και 458 η Ιταλία). Αυτό πιθανότατα να οφείλεται και σε διαφορές στις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων των χωρών αυτών.

3.2 Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν οι αιτιολογικοί παράγοντες που ανευρισκόμενοι δε διάφορα είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνοι για την πρόκληση περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων τα έτη 2016-2021 σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε.

Στο 96.8% των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2016 ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας που ανευρισκόμενος σε διάφορα είδη κρεάτων και σκευασμάτων αυτών προκάλεσε τροφιμογενή λοίμωξη, ενώ μόλις για το 3,2% των περιστατικών αυτών ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος.

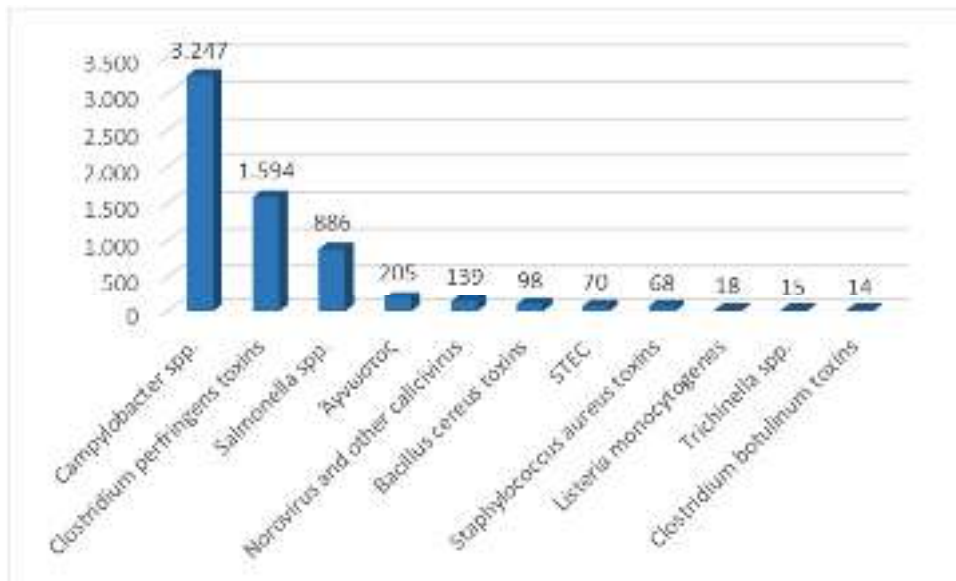
Στον πίνακα 8 αναγράφονται αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες, ο αριθμός των επιδημικών εξάρσεων, ο αριθμός των περιστατικών, ο αριθμός των νοσηλειών καθώς και ο αριθμός των θανάτων ανθρώπων που προσβλήθηκαν από τον κάθε ένα παθογόνο μικροοργανισμό στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος.

Πίνακας 8: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλείων, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2016

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Bacillus cereus</i> toxins	7	98	0	0
<i>Campylobacter</i> spp.	10	3.247	5	0
<i>Campylobacter</i> spp.	1	3	0	0
<i>Campylobacter jejuni</i>	3	3.124	1	0
<i>Campylobacter coli</i>	1	16	4	0
<i>Campylobacter unspesified</i>	5	104	0	0
<i>Clostridium botulinum</i> toxins	5	14	5	0
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	34	1.594	4	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	18	10	1
<i>L.monocytogenes, unspesified</i>	1	7	0	0
<i>L.monocytogenes serovar 1/2a</i>	1	11	10	1
<i>Norovirus and other calicivirus</i>	3	139	1	0
<i>Salmonella</i> spp.	57	886	166	0
<i>S.enteritidis</i>	34	515	87	0
<i>S.Give</i>	1	15	4	0
<i>S.Typhimurium</i>	8	100	40	0
<i>S.Typhimurium monophasic</i>	1	107	15	0
<i>S.Senftenberg</i>	1	34	5	0
<i>S.unspesified</i>	2	8	0	0
<i>Salmonella</i>	9	91	15	0
<i>other serovars</i>	1	16	0	0
STEC	4	70	14	0
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins	11	68	12	0
<i>Trichinella</i> spp.	4	15	7	0
<i>T.spiralis</i>	2	4	4	0
<i>T.spp unspesified</i>	2	11	3	0
Άγνωστος	8	205	8	2
Σύνολο	145	6.354	232	3

Παρατηρούμε λοιπόν πως τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων οφείλονται σε βακτήρια (65,3% των περιστατικών) και στις τοξίνες κάποιων ειδών εξ αυτών (29% των περιστατικών), ενώ σε πολύ μικρά ποσοστά ευθύνονται ιοί και παράσιτα.

Στο σχήμα 1 που ακολουθεί παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε το 2016.



Σχήμα 1: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό παράγοντα το έτος 2016

Το *Campylobacter* ταυτοποιήθηκε ως ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=3.247$), ακολουθεί το τοξινογόνο *Clostridium perfringens* ($n=1.594$) και η *Salmonella* ($n=886$). Υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό ότι τα 3.000 περιστατικά καμπυλοβακτηριδίου προέκυψαν από μία επιδημική έξαρση στη Σουηδία.

Όσον αφορά τις νοσηλείες ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη μετά την κατανάλωση κρέατος ή προϊόντος κρέατος παρατηρούμε ότι οι περισσότερες νοσηλείες ($n=166$) έγιναν εξαιτίας της νόσησης από *Salmonella* spp. χωρίς ωστόσο να προκληθεί κανένας θάνατος.

Η *Listeria monocytogenes* ταυτοποιήθηκε σε 18 περιστατικά, τα 10 εκ των οποίων νοσηλεύτηκαν και ένας άνθρωπος κατέληξε.

Η *Trichinella* ταυτοποιήθηκε σε 15 περιστατικά, τα 7 εκ των οποίων νοσηλεύτηκαν χωρίς να παρατηρηθεί κανένας θάνατος.

Σε άγνωστο αιτιολογικό παράγοντα οφείλονται οι 2 από τους 3 συνολικά θανάτους που καταγράφηκαν λόγω τροφιμογενούς λοίμωξης το 2016.

Μελετώντας τα δεδομένα για το έτος 2017, παρατηρούμε ότι στο 97% των περιστατικών που καταγράφηκαν ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας που ανευρισκόμενος σε διάφορα είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων προκάλεσε τροφιμογενή λοίμωξη, ενώ μόλις για το 3% των περιστατικών αυτών ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος.

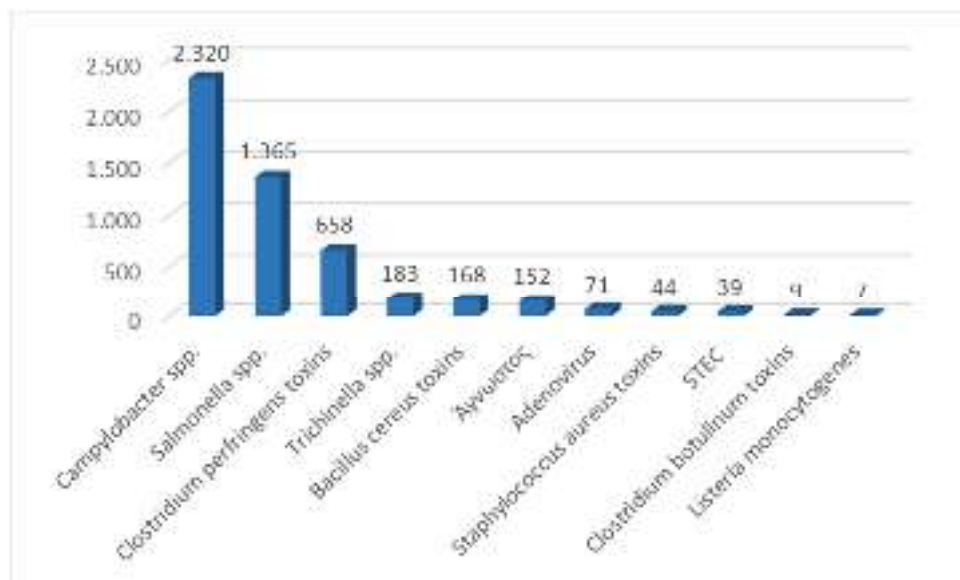
Στον πίνακα 9 αναγράφονται αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες, ο αριθμός των επιδημικών εξάρσεων, ο αριθμός των περιστατικών, ο αριθμός των νοσηλειών καθώς και ο αριθμός των θανάτων ανθρώπων που προσβλήθηκαν από τον κάθε ένα παθογόνο μικροοργανισμό στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος.

Πίνακας 9: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλείων, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2017

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Adenovirus</i>	1	71	0	0
<i>Bacillus cereus</i> toxins	8	168	0	0
<i>Campylobacter</i> spp.	14	2.320	11	0
<i>Campylobacter jejuni</i>	5	2.186	1	0
<i>Campylobacter</i> spp. unspecified	9	134	10	0
<i>Clostridium botulinum</i> toxins	3	9	9	0
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	20	658	1	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	7	7	1
<i>Salmonella</i> spp.	46	1.365	301	1
<i>S. enteritidis</i>	23	584	160	0
<i>S. Typhimurium</i>	8	352	53	1
<i>S. Typhimurium</i> monophasic	4	201	52	0
<i>Salmonella</i>	5	46	3	0
<i>S. Seftenberg</i>	1	57	4	0
<i>S. Livingstone</i>	1	14	7	0
<i>S. Kottbus</i>	1	51	19	0
<i>S. group B</i>	1	3	0	0
<i>Salmonella</i> spp. unspecified	2	57	3	0
STEC	5	39	33	1
<i>O157</i>	4	37	32	1
<i>STEC</i>	1	2	1	0
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins	6	44	0	0
<i>Trichinella</i> spp.	9	183	119	0
<i>T. spiralis</i>	7	153	108	0
<i>T. bitovi</i>	1	21	9	0
<i>T. spp</i> unspecified	1	9	2	0
Άγνωστος	8	152	1	0
Σύνολο	121	5.016	482	3

Με βάση τον παραπάνω πίνακα προκύπτει πως τα περισσότερα περιστατικά τροφιογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων το 2017 οφείλονται σε βακτήρια (73,6% των περιστατικών) και στις τοξίνες κάποιων εξ αυτών (18,3% των περιστατικών), ενώ σε πολύ μικρότερα ποσοστά ευθύνονται παράσιτα και ιοί.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το 2017.



Σχήμα 2: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό παράγοντα το έτος 2017

Το *Campylobacter* ταυτοποιήθηκε ως ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=2.320$), ακολουθεί η *Salmonella* ($n=1.365$) και οι τοξίνες του *Clostridium perfringens* ($n=658$). Τα 2.165 περιστατικά καμπυλοβακτηριδίδωσης αποτελούν τη συνέχεια των περιστατικών της επιδημικής έξαρσης που σημειώθηκε στη Σουηδία το 2016.

Όσον αφορά τις νοσηλείες ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη μετά την κατανάλωση κρέατος ή προϊόντος κρέατος παρατηρούμε ότι οι περισσότερες νοσηλείες ($n=301$) έγιναν εξαιτίας της νόσησης από *Salmonella* και σημειώθηκε ο θάνατος ενός ανθρώπου.

Η *L.monocytogenes* ταυτοποιήθηκε σε 7 περιστατικά, όλα εκ των οποίων χρειάστηκαν νοσηλεία και σημειώθηκε ο θάνατος ενός ανθρώπου.

Η *Trichinella* ταυτοποιήθηκε σε 183 περιστατικά, τα 119 από τα οποία νοσηλεύτηκαν.

Τέλος ένας θάνατος καταγράφηκε εξαιτίας του παθογόνου STEC O157.

Στο 97% των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2018 ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας που ανευρισκόμενος σε διάφορα είδη κρεάτων και σκευασμάτων αυτών προκάλεσε τροφιμογενή λοίμωξη, ενώ μόλις για το 3% των περιστατικών αυτών ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος.

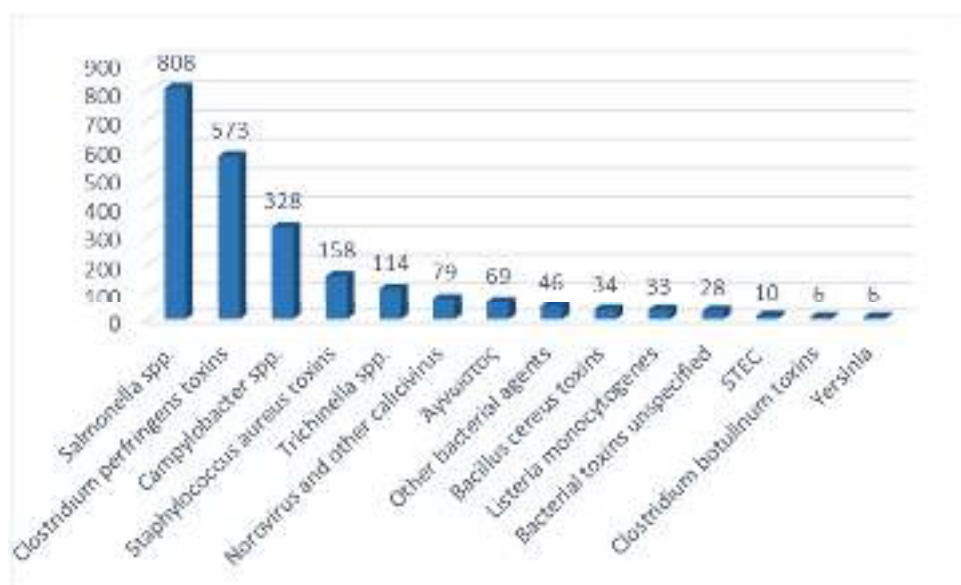
Στον πίνακα 10 αναγράφονται αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες, ο αριθμός των επιδημικών εξάρσεων, ο αριθμός των περιστατικών, ο αριθμός των νοσηλειών καθώς και ο αριθμός των θανάτων ανθρώπων που προσβλήθηκαν από τον κάθε ένα παθογόνο μικροοργανισμό στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος.

Πίνακας 10: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλείων, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2018

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξόρσεις	Περιστοτικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Bacillus cereus toxins</i>	4	34	0	0
<i>Bacillus cereus</i>	3	32	0	0
<i>B. cereus enterotoxins</i>	1	2	0	0
<i>Bacterial toxins unspecified</i>	3	28	0	0
<i>Campylobacter spp.</i>	14	328	3	0
<i>Campylobacter jejuni</i>	9	242	0	0
<i>Campylobacter</i>	1	2	1	0
<i>C. coli</i>	4	26	2	0
<i>Campylobacter coli</i>	2	6	4	0
<i>Campylobacter parvulus</i>	2	22	1	1
<i>Campylobacter fetus</i>	3	28	20	2
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	4	22	7	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	40	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	40	0	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	2	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	20	220	120	2
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	20	0	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	22	22	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	20	120	60	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	2	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	60	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	2	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	20	220	120	2
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	20	0	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	22	22	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	20	120	60	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	2	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	60	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	1	2	2	0
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	20	220	120	2
<i>Campylobacter fetus subsp. jejuni</i>	2	20	0	0
<i>Campylobacter fetus subsp.</i>				
Σύνολο	126	2.292	367	8

Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων οφείλονται σε βακτήρια (53,3% των περιστατικών) και στις τοξίνες κάποιων ειδών εξ αυτών (35,3% των περιστατικών). Οι ιοί και τα παράσιτα αναγνωρίζονται σε πολύ λιγότερα περιστατικά.

Στο σχήμα 3 που ακολουθεί παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το 2018.



Σχήμα 3: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό Παράγοντα το έτος 2018

Η *Salmonella* ταυτοποιήθηκε ως ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων (n=808), ακολουθεί το τοξινογόνο *Cl. perfringens* (n=573) και το *Campylobacter* (n=328).

Όσον αφορά τις νοσηλείες ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη μετά την κατανάλωση κρέατος ή προϊόντος κρέατος παρατηρούμε ότι οι περισσότερες νοσηλείες

(n=185) έγιναν εξαιτίας της νόσησης από *Salmonella* με 2 περιστατικά από αυτά να καταλήγουν στο θάνατο.

Το *Cl. perfringens* με 573 ταυτοποιημένα περιστατικά ήταν υπεύθυνο για τη νοσηλεία και το θάνατο ενός ανθρώπου. Το περιστατικό αυτό καταγράφηκε στο Ην. Βασίλειο και οφειλόταν στην κατανάλωση πρόβειου κρέατος.

Η *L. monocytogenes* ταυτοποιήθηκε σε 33 περιστατικά, όλα προερχόμενα από μία επιδημική έξαρση στη Γερμανία μετά την κατανάλωση χοίρειου λουκάνικου αίματος, με 29 νοσηλείες και 5 θανάτους. Πρόκειται για μία από τις μεγαλύτερες επιδημικές εξάρσεις λιστερίωσης που σημειώθηκε σε χώρα της Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια.

Η *Trichinella* ταυτοποιήθηκε σε 114 περιστατικά με τα 76 από αυτά να νοσηλεύονται.

Το έτος 2019 καταγράφηκαν 2.790 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων. Στο 86% των περιστατικών αυτών ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας, ενώ στο 14% των περιστατικών παρέμεινε άγνωστος.

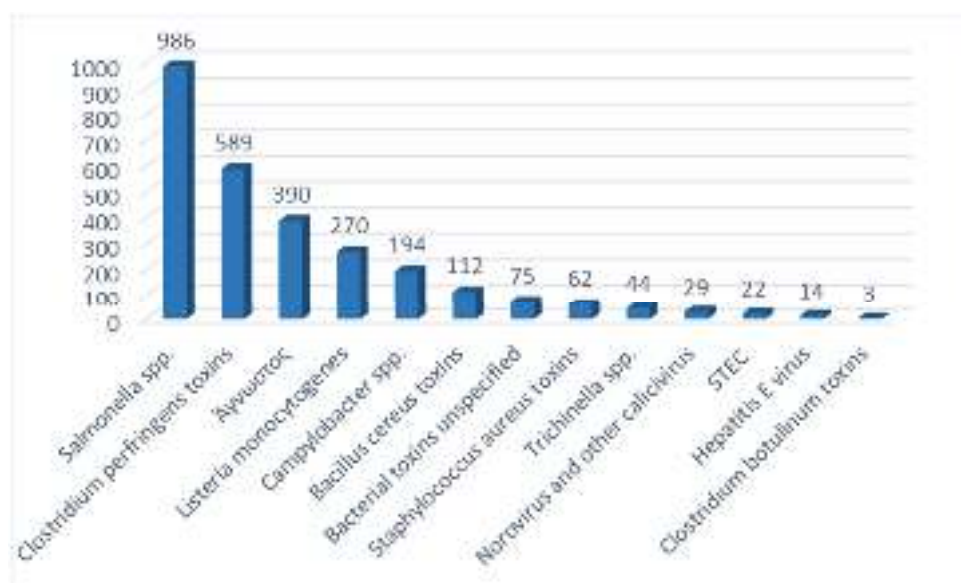
Στον πίνακα 11 που ακολουθεί καταγράφονται αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες, ο αριθμός των περιστατικών, ο αριθμός των νοσηλειών καθώς και ο αριθμός των θανάτων ανθρώπων που προσβλήθηκαν από τον κάθε ένα παθογόνο μικροοργανισμό στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος.

Πίνακας 11: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλείων, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2019

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Bacillus cereus</i> toxins	6	112	2	0
<i>Bacterial toxins unspecified</i>	3	75	0	0
<i>Campylobacter</i>	13	194	4	0
<i>Campylobacter</i>	1	2	0	0
<i>Campylobacter spp., unspecified</i>	1	15	0	0
<i>C.coli</i>	1	4	0	0
<i>C.jejuni</i>	10	173	4	0
<i>Clostridium botulinum</i> toxins	1	3	3	0
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	19	589	16	1
<i>Hepatitis E virus</i>	2	14	14	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	7	270	190	20
<i>L.monocytogenes</i>	5	60	59	17
<i>L.monocytogenes molecular serogroup Iyb</i>	1	207	131	3
<i>L.monocytogenes molecular serogroup Iic</i>	1	3	0	0
<i>Norovirus</i>	1	29	0	0
<i>Salmonella</i>	76	986	188	1
<i>Salmonella</i>	3	18	10	0
<i>S.Agona</i>	1	44	9	0
<i>S.Bredeney</i>	1	16	0	0
<i>S.Derby</i>	1	11	0	0
<i>S.Dusseldorf</i>	1	5	0	0
<i>S.Enteritidis</i>	20	265	99	1
<i>S.group B</i>	1	14	3	0
<i>S.Indiana</i>	1	28	0	0
<i>S.Infantis</i>	7	129	19	0
<i>S.Typhimurium</i>	28	283	34	0
<i>S.Typhimurium monophasic</i>	4	92	10	0
<i>S.unspecified</i>	7	75	4	0
<i>S.Virchow</i>	1	6	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins	5	62	23	0
<i>S.aureus</i>	2	38	19	0
<i>Staphylococcal enterotoxins</i>	3	24	4	0
<i>STEC O157</i>	2	22	6	0
<i>Trichinella</i>	5	44	12	0
<i>T.britovi</i>	1	9	3	0
<i>T.spiralis</i>	2	8	8	0
<i>Trichinella spp., unspecified</i>	2	27	1	0
Άγνωστος	17	390	5	0
Σύνολο	157	2.790	463	22

Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων το έτος 2019 οφείλονταν σε βακτήρια (52% των περιστατικών) και στις τοξίνες κάποιων ειδών εξ αυτών (31% των περιστατικών), ενώ σε πολύ μικρότερα ποσοστά υπεύθυνοι παράγοντες ήταν τα παράσιτα και οι ιοί.

Στο σχήμα 4 παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το 2019.



Σχήμα 4: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό παράγοντα το έτος 2019

Η *Salmonella* ταυτοποιήθηκε ως ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων (n=986), ακολουθούν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* και στην τρίτη θέση με 390 περιστατικά ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος. Σημαντική είναι η αύξηση των περιστατικών λιστερίωσης (n=270) τη χρονιά αυτή σε σύγκριση με τις προηγούμενες που εξετάσαμε. Πιο συγκεκριμένα, τα

περισσότερα περιστατικά λιστερίωσης (n=207) καταγράφηκαν στην Ισπανία σε μία επιδημική έξαρση και τα 35 περιστατικά καταγράφηκαν στις Κάτω Χώρες σε επίσης μία επιδημική έξαρση.

Όσον αφορά τις νοσηλείες ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη μετά την κατανάλωση κρέατος ή προϊόντος κρέατος, παρατηρούμε ότι οι περισσότερες νοσηλείες (n=190) έγιναν εξαιτίας της νόσησης από τη *L. monocytogenes* με 20 περιστατικά από αυτά να καταλήγουν σε θάνατο. Την αμέσως επόμενη θέση σε αριθμό νοσηλειών βρίσκεται η *Salmonella* (n=188) με έναν άνθρωπο να καταλήγει σε θάνατο. Ένας θάνατος καταγράφηκε και εξαιτίας των τοξινών του *Cl. perfringens*.

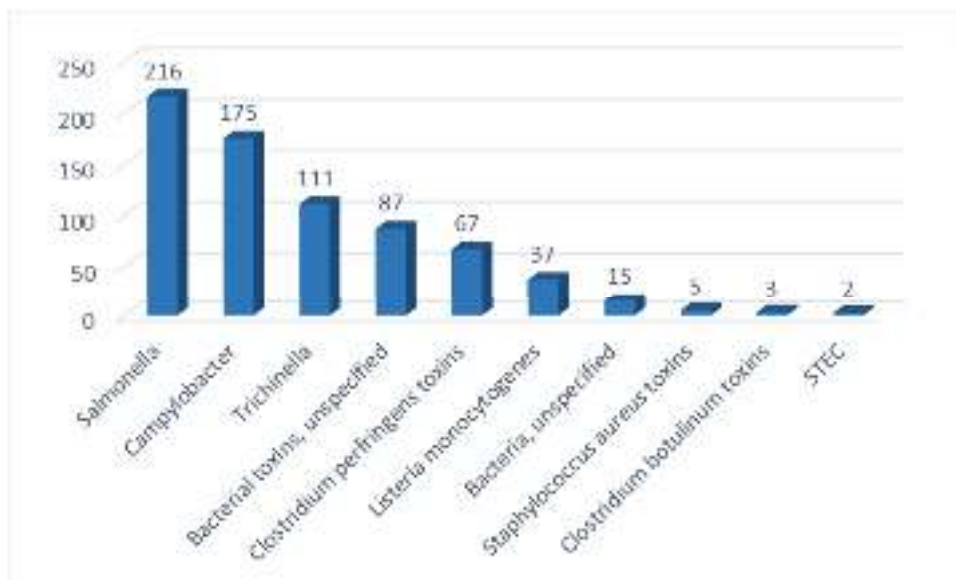
Στη συνέχεια παρατίθενται τα στοιχεία για τους αιτιολογικούς παράγοντες σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που προκάλεσαν τροφιμογενείς λοιμώξεις το 2020. Τη χρονιά αυτή καταγράφηκαν συνολικά 718 περιστατικά που αφορούσαν 43 επιδημικές εξάρσεις, λιγότερα από κάθε άλλη χρονιά. Το γεγονός των συγκριτικά με τις προηγούμενες χρονιές λιγότερων καταγεγραμμένων περιστατικών οφείλεται κυρίως στην πανδημία της COVID-19, με τον περιορισμό της μετακίνησης των ανθρώπων, το κλείσιμο των καταστημάτων εστίασης, την απαγόρευση εκδηλώσεων κλπ. Με τον καταιγισμό κρουσμάτων στα νοσοκομεία περιστατικών με COVID-19 και την «καταπόνηση» του συστήματος υγείας σε αρκετές χώρες, πολλά από τα υπόλοιπα περιστατικά μπήκαν σε δεύτερη μοίρα και δεν ελέγχθηκαν σε εντατικό βαθμό. Η έξοδος του Ηνωμένου Βασιλείου από την Ε.Ε. δεν επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τη μείωση των τροφιμογενών λοιμώξεων σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Πίνακας 12: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλείων, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2020

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Bacteria, unspecified</i>	1	15	5	0
<i>Bacterial toxins, unspecified</i>	3	87	0	0
<i>Campylobacter</i>	4	175	1	0
<i>Clostridium botulinum toxins</i>	1	3	3	0
<i>Clostridium perfringens toxins</i>	3	67	0	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	37	14	6
<i>Salmonella</i>	22	216	59	0
<i>Salmonella</i>	4	24	2	0
<i>S. Agona</i>	1	6	0	0
<i>S. brandenburg</i>	1	70	0	0
<i>S. Enteritidis</i>	8	79	28	0
<i>S. group B</i>	1	2	0	0
<i>S. Miami</i>	1	4	4	0
<i>S. Typhimurium</i>	2	12	6	0
<i>S. Typhimurium monophasic</i>	3	8	4	0
<i>other serovars</i>	1	11	0	0
<i>Staphylococcus aureus toxins</i>	1	5	1	0
<i>STEC</i>	1	2	1	0
<i>Trichinella</i>	5	111	5	0
<i>T. britovi</i>	2	81	0	0
<i>T. spiralis</i>	1	10	3	0
<i>Trichinella spp., unspecified</i>	2	20	2	0
Σύνολο	43	718	89	6

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία στο 61,7% των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2020 ο αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης της τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν βακτηριακής προέλευσης, στο 22,8% των περιστατικών ήταν κάποια βακτηριακή τοξίνη και τέλος στο 15,5% των περιστατικών ήταν παράσιτο. Κανένας ιός δεν αναφέρθηκε ως υπεύθυνος για πρόκληση περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ως συνέπεια κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων.

Στο σχήμα 5 παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το 2020.



Σχήμα 5: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό παράγοντα το έτος 2020

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων ήταν η *Salmonella* με 216 περιστατικά, στη συνέχεια το *Campylobacter* με 175 περιστατικά και έπειτα η *Trichinella* με 111 περιστατικά.

Όσον αφορά τον αριθμό νοσηλειών ανθρώπων που νόσησαν από τροφιμογενή λοίμωξη, οι περισσότερες εξ αυτών έγιναν εξαιτίας της *Salmonella* (n=59).

Η *L. monocytogenes* ταυτοποιήθηκε σε 2 επιδημικές εξάρσεις στη Φινλανδία, με 37 περιστατικά νόσησης, από τα οποία προέκυψαν 14 νοσηλείες και 6 θάνατοι.

Εντύπωση προκαλεί η περίπτωση της *Trichinella* που από τα 111 περιστατικά που παρουσιάστηκαν νοσηλεύτηκαν μόνο τα 5 από αυτά, ενώ τα προηγούμενα έτη ο αριθμός νοσηλειών σε σχέση με τα περιστατικά ήταν αναλογικά πολύ μεγαλύτερος (περίπου το 50% των περιστατικών νοσηλευόντουσαν).

Στο 89% των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2021 ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας που ανευρισκόμενος σε διάφορα είδη κρέατων και κρεατοσκευασμάτων προκάλεσε τροφιμογενή λοίμωξη.

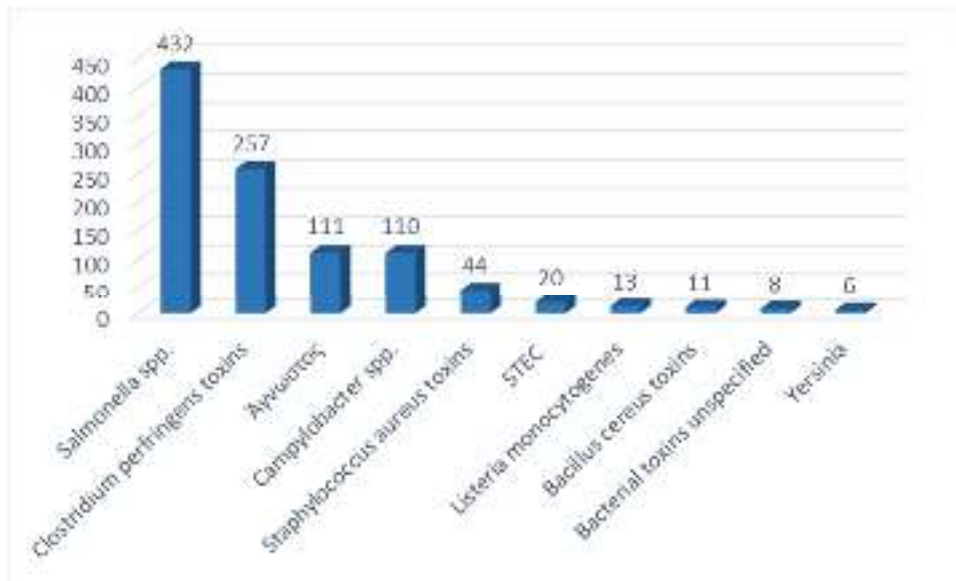
Στον πίνακα 13 αναγράφονται αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες, ο αριθμός των περιστατικών, ο αριθμός των νοσηλειών καθώς και ο αριθμός των θανάτων ανθρώπων που προσβλήθηκαν από τον κάθε ένα παθογόνο μικροοργανισμό στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος.

Πίνακας 13: Αριθμός επιδημικών εξάρσεων, περιστατικών, νοσηλειών, θανάτων ανά αιτιολογικό παράγοντα στις χώρες κράτη μέλη αναφοράς το 2021

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
<i>Bacillus cereus</i>	1	11	0	0
<i>Bacterial toxins</i>	1	8	0	0
<i>Campylobacter</i>	13	110	34	0
<i>Campylobacter</i>	1	8	0	0
<i>Campylobacter jejuni</i>	10	97	34	0
<i>Campylobacter spp., unspecified</i>	2	5	0	0
<i>Clostridium perfringens</i>	12	257	2	3
<i>Listeria monocytogenes</i>	4	13	6	2
<i>L.monocytogenes</i>	3	8	1	0
<i>L.monocytogenes molecular serogroup Iia</i>	1	5	5	2
<i>Salmonella</i>	33	432	68	0
<i>Salmonella</i>	14	165	27	0
<i>S.Bovismorfibicans</i>	1	12	1	0
<i>S.enterica subsp. enterica</i>	1	2	0	0
<i>S.Enteritidis</i>	10	117	17	0
<i>S.Oranienburg</i>	1	21	3	0
<i>S.spp unspecified</i>	3	15	0	0
<i>S.Typhimurium</i>	1	2	1	0
<i>S.Typhimurium monophasic</i>	2	98	19	0
<i>Staphylococcus aureus enterotoxins</i>	4	44	23	0
<i>S.aureus</i>	2	34	23	0
<i>Staphylococcal enterotoxins</i>	2	10	0	0
<i>STEC</i>	3	20	2	0
<i>STEC</i>	1	2	0	0
<i>STEC O157</i>	2	18	2	0
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	6	0	0
<i>Άγνωστος</i>	5	111	6	0
Σύνολο	77	1.012	141	5

Παρατηρούμε πως τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων λόγω της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων οφείλονται σε βακτήρια (55,4% των περιστατικών) και ακολούθως στις τοξίνες κάποιων βακτηρίων (33,6% των περιστατικών).

Στο σχήμα 6 που ακολουθεί παρουσιάζεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός των περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης από κρέας και κρεατοσκευάσματα ανά αιτιολογικό παράγοντα που δηλώθηκαν από τις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το 2021



Σχήμα 6: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης ανά αιτιολογικό παράγοντα το έτος 2021

Η *Salmonella* ταυτοποιήθηκε ως ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων (n=432), ακολούθησαν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* (n=257) και άγνωστοι παράγοντες (n=111).

Όσον αφορά τις νοσηλείες ανθρώπων που παρουσίασαν τροφιμογενή λοίμωξη μετά την κατανάλωση κρέατος ή προϊόντος κρέατος παρατηρούμε ότι οι περισσότερες νοσηλείες (n=68) έγιναν λόγω της *Salmonella*.

Η *L. monocytogenes* ταυτοποιήθηκε σε 13 περιστατικά εκ των οποίων νοσηλεύτηκαν τα 6 και 2 άνθρωποι κατέληξαν σε θάνατο.

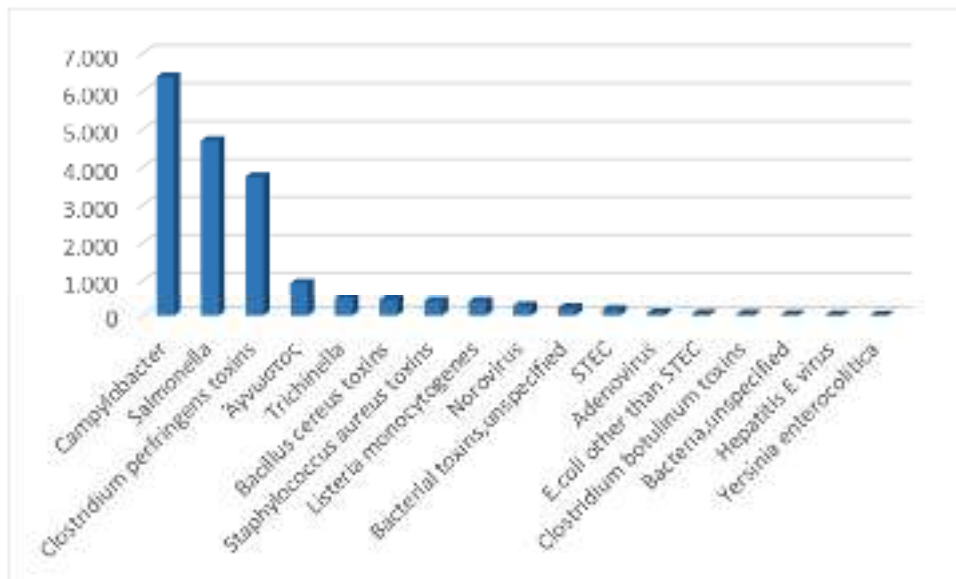
Άλλοι 3 θάνατοι καταγράφηκαν το 2021 με αιτιολογικό παράγοντα τις τοξίνες του *Cl. perfringens*.

Συνοψίζοντας, το χρονικό διάστημα 2016 έως και 2021 σημειώθηκαν συνολικά 669 επιδημικές εξάρσεις μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων. Πιο

αναλυτικά καταγράφηκαν 18.182 περιστατικά, 1.774 νοσηλείες και 47 θάνατοι. Οι βιολογικοί κίνδυνοι σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνοι πρόκλησης των επιδημικών εξάρσεων, καθώς και ο αριθμός των περιστατικών, νοσηλείων και θανάτων που σημειώθηκαν αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 14: Αιτιολογικοί παράγοντες σε κρέας και κρεατοσκευάσματα, επιδημικές εξάρσεις, περιστατικά, νοσηλείες και θάνατοι το διάστημα 2016-2021

Αιτιολογικός παράγοντας	Επιδημικές εξάρσεις	Περιστατικά	Νοσηλείες	Θάνατοι
Adenovirus	1	71	0	0
Bacillus cereus toxins	26	423	2	0
Bacteria,unspecified	2	21	7	0
Bacterial toxins,unspecified	10	198	0	0
Campylobacter	68	6.374	58	0
Clostridium botulinum toxins	13	35	24	0
Clostridium perfringens toxins	102	3.738	24	5
E.coli other than STEC	1	40	0	0
Hepatitis E virus	2	14	14	0
Listeria monocytogenes	17	378	256	35
Norovirus	8	247	8	0
Salmonella	289	4.693	967	4
STEC	17	163	59	1
Staphylococcus aureus toxins	34	381	116	0
Trichinella	33	467	219	0
Yersinia enterocolitica	2	12	0	0
Άγνωστος	44	927	20	2
Σύνολο	669	18.182	1774	47

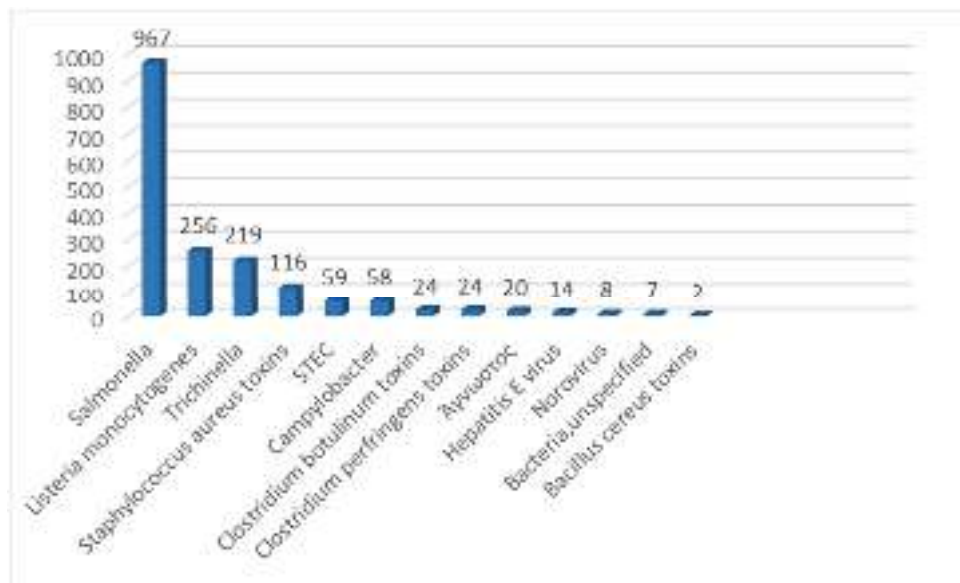


Σχήμα 7: Βιολογικοί κίνδυνοι και περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που προκάλεσαν το χρονικό διάστημα 2016-2021 κατά φθίνουσα σειρά

Παρατηρούμε ότι το *Campylobacter* ήταν ο παράγοντας εκείνος που προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων (n=6.374) μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων. Στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκεται η *Salmonella* (n=4.693) και στην τρίτη θέση ακολουθούν οι τοξίνες του *Clostridium perfringens*. Σε άγνωστο αιτιολογικό παράγοντα οφείλονταν πολύ λιγότερα περιστατικά (n=927). Η *Trichinella* ταυτοποιήθηκε σε 467 περιστατικά, οι τοξίνες του *Bacillus cereus* σε 423 περιστατικά, οι τοξίνες του *S. aureus* σε 381 περιστατικά και η *L. monocytogenes* σε 378 περιστατικά. Δεν πρέπει να παραλείπουμε το γεγονός ότι τα κράτη μέλη εναρμονισμένα με την κατευθυντήρια Οδηγία 2003/99/EK ορίζουν τους εξής βιολογικούς κινδύνους ως προτεραιότητα στον τομέα της Δημόσιας Υγείας: *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., Shiga toxin-producing *E. coli*, και *Trichinella spiralis*. Ως εκ τούτου είναι λογικό να γίνεται μεγαλύτερη έρευνα όσον αφορά περιστατικά που

προκύπτουν ύστερα από τροφιμογενή λοίμωξη που οφείλεται στους παραπάνω κινδύνους και να συλλέγονται περισσότερες πληροφορίες γύρω από αυτά.

Στο σχήμα που ακολουθεί αναγράφεται κατά φθίνουσα σειρά ο αριθμός νοσηλειών που απαιτήθηκαν μετά τη λοίμωξη από τους παραπάνω βιολογικούς κινδύνους που ανευρέθηκαν σε κρέατα και προϊόντα τους.

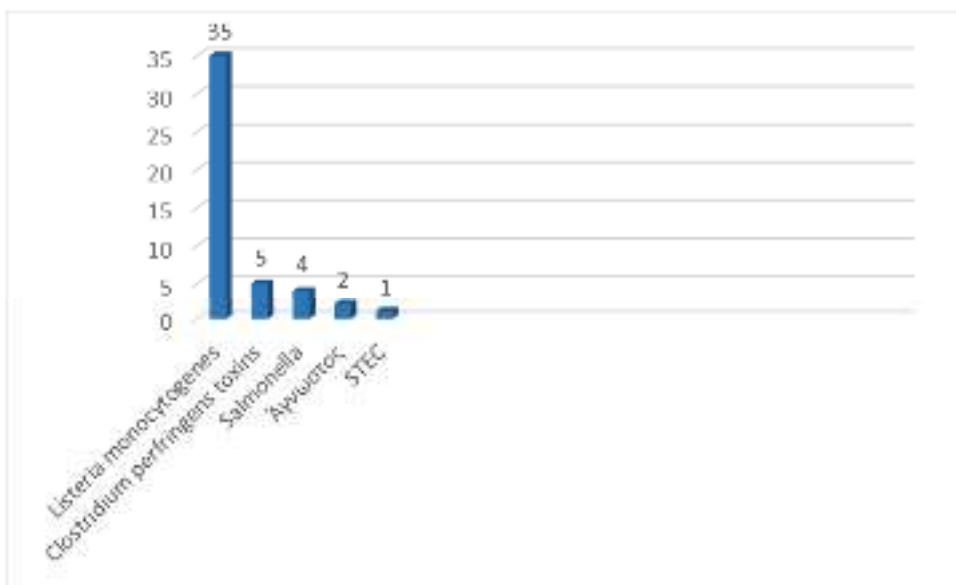


Σχήμα 8: Αριθμός νοσηλειών και αιτιολογικοί παράγοντες το χρονικό διάστημα 2016-2021 κατά φθίνουσα σειρά

Με βάση τα δεδομένα του παραπάνω σχήματος παρατηρούμε ότι η *Salmonella* ήταν ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε τη νοσηλεία 967 ανθρώπων τα έτη 2016 έως και 2021 καταλαμβάνοντας την πρώτη θέση. Στην επόμενη θέση ακολουθεί η *Listeria*, η οποία ήταν υπεύθυνη για τη νοσηλεία 256 ανθρώπων μετά την κατανάλωση κρέατος ή κρεατοσκευάσματος που ήταν μολυσμένα με αυτή. Στην τρίτη θέση των αριθμών νοσηλευόμενων καταναλωτών με 219 νοσηλείες υπαίτια ήταν η *Trichinella*, το μοναδικό

παράσιτο που έχει αναφερθεί ως αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος το χρονικό διάστημα 2016 έως και 2021.

Στο ακόλουθο σχήμα αναγράφεται ο αριθμός των θανάτων που προκλήθηκαν λόγω τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε το χρονικό διάστημα 2016 έως 2021 και ο μικροβιακός παράγοντας που ήταν υπεύθυνος.



Σχήμα 9: Αριθμός θανάτων και αιτιολογικοί παράγοντες το χρονικό διάστημα 2016-2021 κατά φθίνουσα σειρά

Η *Listeria* ήταν ο αιτιολογικός παράγοντας που προκάλεσε το θάνατο 35 ανθρώπων που μολύνθηκαν από αυτή μετά την κατανάλωση κρέατος ή κρεατοσκευάσματος. Οι τοξίνες του *Cl. perfringens* ήταν υπεύθυνες για την πρόκληση 5 θανάτων στο χρονικό διάστημα που εξετάζουμε και η *Salmonella* ήταν υπεύθυνη για την πρόκληση 4 θανάτων. Σε άγνωστο αιτιολογικό παράγοντα οφείλονταν 2 θάνατοι ενώ σε στελέχη *E. coli* που παράγουν την τοξίνη Shiga αποδόθηκε ένας θάνατος. Παρατηρούμε ότι παρόλο που η

Salmonella ήταν υπεύθυνη για το μεγαλύτερο αριθμό νοσηλειών το χρονικό διάστημα 2016 έως 2021, εξαιτίας της σημειώθηκαν μόλις 4 θάνατοι. Όσον αφορά το τοξινογόνο *Cl. perfringens* μπορούμε να πούμε ότι η αναλογία θανάτων-νοσηλειών ήταν 1 προς 5, δηλαδή αρκετά υψηλό ποσοστό θνητότητας.

3.3 Είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων

Τα είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν από το 2016 έως το 2021 σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε αναγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

Ξεκινώντας από τα στοιχεία που προκύπτουν για το έτος 2016 αυτά αναγράφονται στον πίνακα 15.

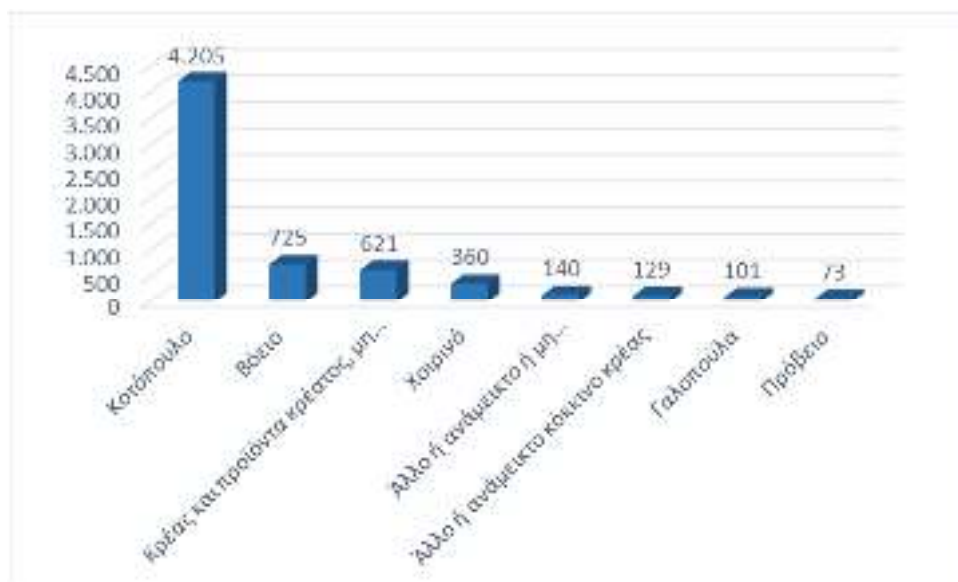
Πίνακας 15: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2016

Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος- αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Bacillus cereus</i> toxins	38	40	14			6		
<i>Campylobacter</i>		3.128	16		103			
<i>Clostridium botulinum</i> toxins			14					
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	521	673	100	100		59	64	77
<i>Listeria monocytogenes</i>				11		7		
<i>Norovirus</i>	118			21				
<i>Salmonella</i>	7	318	190	326	14	20	9	2
<i>STEC</i>	36					34		
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins	5	28	9		23	3		
<i>Trichinella</i>			4	11				
Άγνωστος		18	13	152				22
Σύνολο	725	4.205	360	621	140	129	73	101

Με βάση αυτά τα στοιχεία παρατηρούμε ότι το κρέας κοτόπουλου και τα προϊόντα του ήταν το είδος κρέατος, το οποίο μετά την κατανάλωσή του και εξαιτίας των διαφορών

παθογόνων μικροοργανισμών με τους οποίους ήταν μολυσμένο, προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=4.205$). Από τον αριθμό των περιστατικών αυτών τα περισσότερα οφείλονται στο παθογόνο βακτήριο *Campylobacter* ($n=3.128$). Αξιοσημείωτο είναι ότι τα 3.000 περιστατικά από τα περιστατικά αυτά όπως έχει ήδη προαναφερθεί καταγράφηκαν σε μία επιδημική έξαρση στη Σουηδία. Δεύτερο κατά σειρά υπεύθυνο είδος κρέατος για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=725$) ήταν το βόειο κρέας. Στην περίπτωση του βόειου κρέατος ο αιτιολογικός παράγοντας που ταυτοποιήθηκε στα περισσότερα περιστατικά ήταν οι τοξίνες του βακτηρίου *Clostridium perfringens* ($n=521$).

Στο σχήμα 10 αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 10: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2016

Τα είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2017 αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 16.

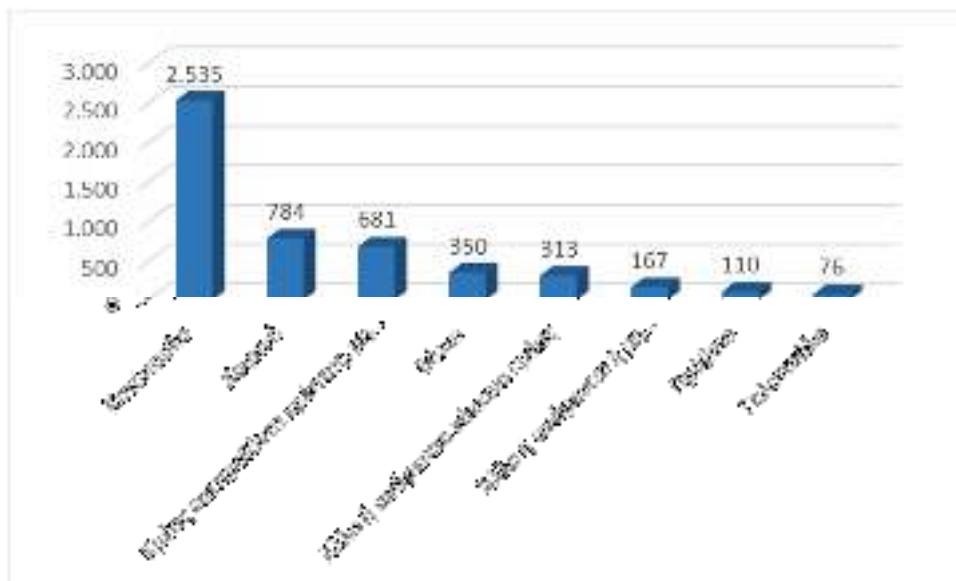
Πίνακας 16: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2017

Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος-αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Adenovirus</i>			71					
<i>Bacillus cereus toxins</i>	92	26		18		6		26
<i>Campylobacter</i>		2.285		3	28	4		
<i>Clostridium botulinum toxins</i>			6	3				
<i>Clostridium perfringens toxins</i>	145	59	206	20		164	14	50
<i>Listeria monocytogenes</i>				7				
<i>Salmonella</i>		142	341	546	122	118	96	
<i>Staphylococcus aureus toxins</i>	2	15	6			21		
<i>STEC</i>	37			2				
<i>Trichinella</i>			154	29				
Άγνωστος	74	8		53	17			
Σύνολο	350	2.535	784	681	167	313	110	76

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία παρατηρούμε ότι και για το έτος 2017 το κρέας κοτόπουλου και τα προϊόντα του ήταν το είδος κρέατος, το οποίο μετά την κατανάλωσή του και εξαιτίας των διαφόρων παραγόντων με τους οποίους ήταν μολυσμένο, προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=2.535$). Τα περισσότερα από αυτά τα περιστατικά οφείλονται στο *Campylobacter* ($n=2.285$). Δεύτερο κατά σειρά υπεύθυνο είδος κρέατος για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων ($n=784$) ήταν το χοιρινό κρέας και τα προϊόντα του. Στην περίπτωση του χοιρινού κρέατος ο αιτιολογικός

παράγοντας που ταυτοποιήθηκε στα περισσότερα περιστατικά ήταν η *Salmonella* (n=341).

Στο σχήμα 11 αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων το 2017, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 11: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2017

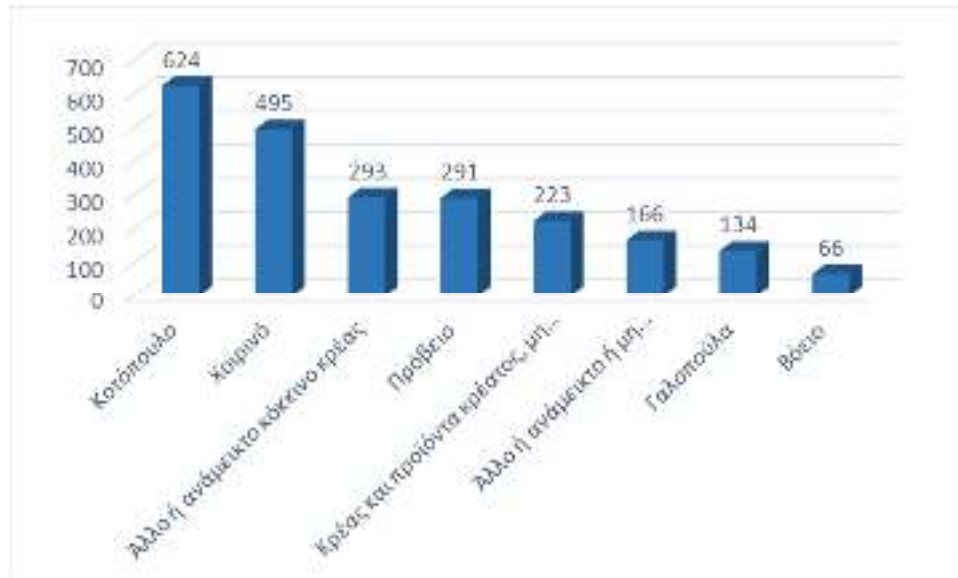
Τα είδη κρέατος και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2018 αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 17.

Πίνακας 17: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2018

Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος-αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Bacillus cereus</i> toxins		2	11			11	10	
<i>Bacteria, unspecified</i>		6						
<i>Bacterial toxins unspecified</i>		11	17					
<i>Campylobacter</i>	2	284			39	3		
<i>Clostridium botulinum</i> toxins			4	2				
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	31	16	84		81	195	32	134
<i>E.coli other than STEC</i>				40				
<i>Listeria monocytogenes</i>			33					
<i>Norovirus</i>		50		24		5		
<i>Salmonella</i>	26	136	230	116	41	10	249	
<i>STEC</i>	7					3		
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins		98		18	5	37		
<i>Trichinella</i>			110			4		
Άγνωστος		21		23		25		
<i>Yersinia</i>			6					
Σύνολο	66	624	495	223	166	293	291	134

Και για το 2018 το κρέας κοτόπουλου και τα προϊόντα του ήταν το είδος κρέατος, το οποίο μετά την κατανάλωσή του και εξαιτίας των διαφόρων παθογόνων μικροοργανισμών που περιείχε, προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων (n=624). Από τα περιστατικά αυτά, τα περισσότερα προκλήθηκαν εξαιτίας του *Campylobacter* (n=284). Δεύτερο κατά σειρά υπεύθυνο είδος κρέατος για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων ήταν το χοιρινό με 624 περιστατικά συνολικά, στα περισσότερα από τα οποία (n=284) ταυτοποιήθηκε επίσης το *Campylobacter* ως αιτιολογικός παράγοντας.

Στο σχήμα 12 αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιογενών λοιμώξεων, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 12: Αριθμός περιστατικών τροφιογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2018

Τα είδη κρέατος και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2019 αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 18.

Πίνακας 18: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2019

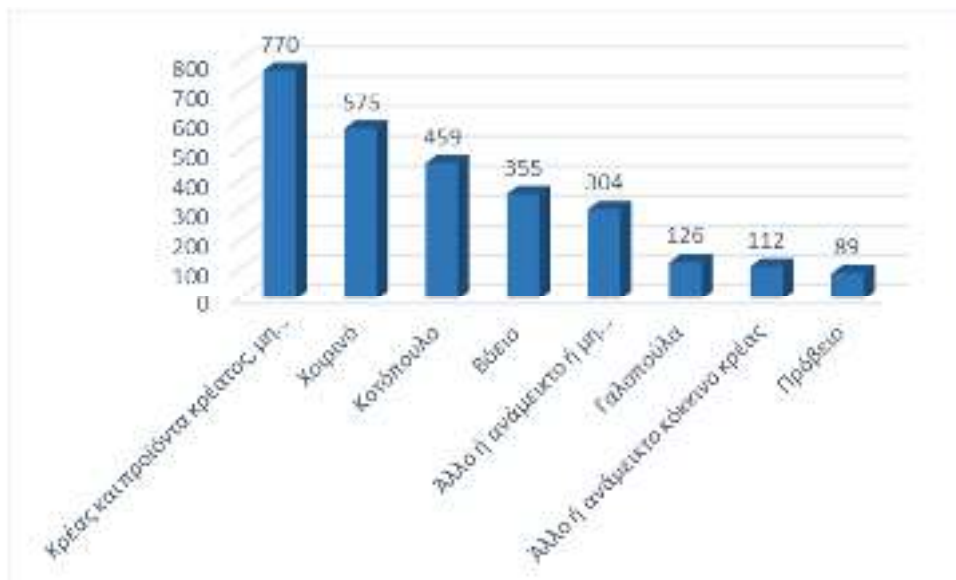
Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος-αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Bacillus cereus</i> toxins	32			22		32		26
<i>Bacterial toxins, unspecified</i>				68		7		
<i>Campylobacter</i>	5	163	4	22				
<i>Clostridium botulinum</i> toxins			3					
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	177	40	19	142	62	28	21	100
<i>Hepatitis E virus</i>			14					
<i>Listeria</i>	3	16	6	245				
<i>Norovirus</i>			29					
<i>Salmonella</i>	97	240	301	185	59	36	68	
<i>Staphylococcus aureus</i> enterotoxins	19		3	36	4			
<i>STEC</i>	22							
<i>Trichinella</i>			35			9		
Άγνωστος			161	50	179			
Σύνολο	355	459	575	770	304	112	89	126

Με βάση αυτά τα στοιχεία παρατηρούμε ότι τα περισσότερα κρούσματα (n=770) παρατηρήθηκαν μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων του μη καθορισμένων. Από τα περιστατικά αυτά τα περισσότερα (n=245) προκλήθηκαν λόγω της *L. monocytogenes*. Παρατηρούμε έναν υψηλό αριθμό περιστατικών που προκλήθηκαν εξαιτίας της *Listeria* σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χρονιές που μελετούμε. Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύτηκαν στο EU One Health Zoonoses Report 2019 τα 207 περιστατικά λιστερίωσης σημειώθηκαν μετά από μία επιδημική έξαρση που έλαβε χώρα στην Ανδαλουσία της Ισπανίας το 2019 μετά την κατανάλωση κατεψυγμένου ψημένου κρέατος χοιρινού και προϊόντων που παράχθηκαν στο ίδιο εργοστάσιο. Η επιδημική αυτή

έξαρση θεωρήθηκε μία από τις μεγαλύτερες εξάρσεις λιστερίωσης που καταγράφηκαν στην Ισπανία και στην Ε.Ε. γενικότερα.

Δεύτερο κατά σειρά υπεύθυνο είδος κρέατος για την πρόκληση περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων (n=575) ήταν το χοιρινό. Στην κατηγορία αυτή ο αιτιολογικός παράγοντας που ευθυνόταν για τα περισσότερα περιστατικά (n=301) ήταν η *Salmonella*.

Στο σχήμα 13 που ακολουθεί αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 13: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2019

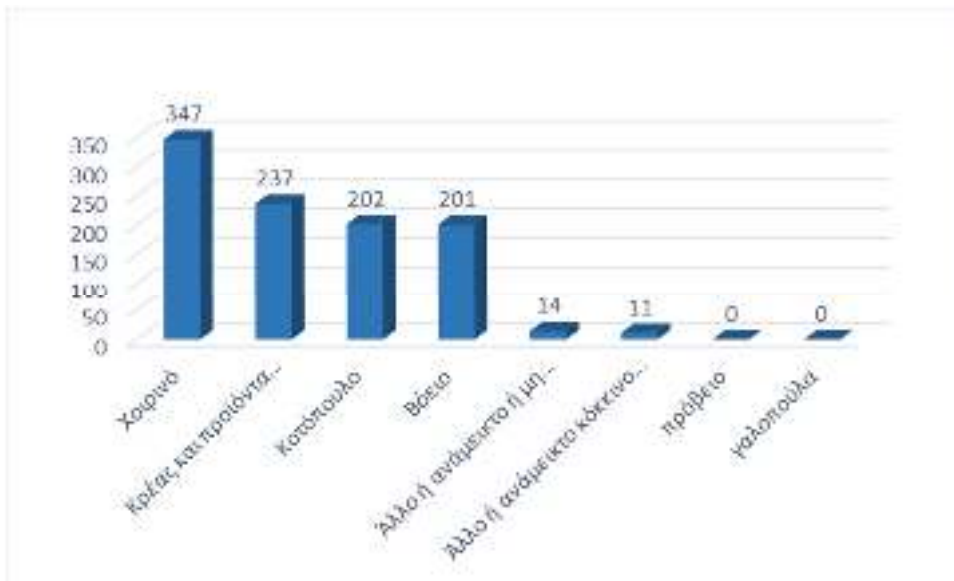
Τα είδη κρέατος και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2020 αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 19.

Πίνακας 19: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2020

Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος-αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Bacteria, unspecified</i>		15						
<i>Bacterial toxins, unspecified</i>	69		18					
<i>Campylobacter</i>		175						
<i>Clostridium botulinum toxins</i>			3					
<i>Clostridium perfringens toxins</i>	22		22	23				
<i>Listeria</i>						37		
<i>Salmonella</i>	18	16	69	86	20	7		
<i>Staphylococcus aureus toxins</i>	5							
<i>STEC</i>				2				
<i>Trichinella</i>			11	11		89		
Σύνολο	114	206	123	122	20	133	0	0

Με βάση αυτά τα στοιχεία παρατηρούμε ότι το κρέας κοτόπουλου και τα προϊόντα του ήταν το είδος κρέατος, το οποίο μετά την κατανάλωσή του και εξαιτίας των παθογόνων μικροοργανισμών με τους οποίους ήταν μολυσμένο, προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων (n=206). Τα περισσότερα από αυτά τα περιστατικά (n=175) προκλήθηκαν από το *Campylobacter*. Στην κατηγορία του ανάμεικτου κόκκινου κρέατος τα περισσότερα περιστατικά (n=89) αφορούσαν την *Trichinella*.

Στο σχήμα 14 που ακολουθεί αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 14: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2020

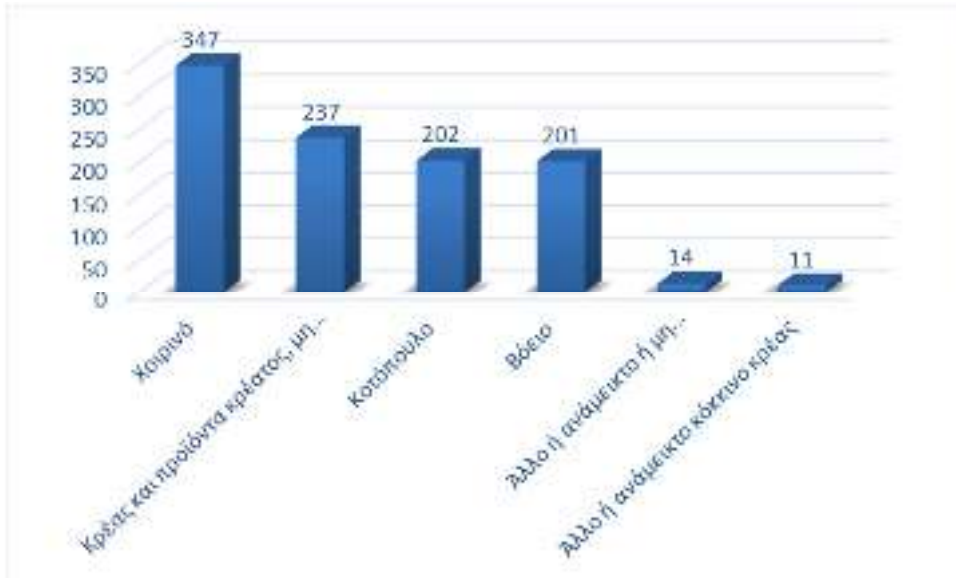
Τα είδη κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωσή τους, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανευρέθηκαν σε αυτά καθώς και ο αριθμός των περιστατικών που καταγράφηκαν το 2021 αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 20.

Πίνακας 20: Αριθμός περιστατικών ανά είδος κρέατος και προϊόντων αυτών που καταναλώθηκαν και αιτιολογικοί παράγοντες το έτος 2021

Αιτιολογικός παράγοντας	Υπεύθυνο είδος κρέατος/προϊόντων κρέατος-αριθμός περιστατικών							
	βόειο	κοτόπουλο	χοιρινό	κρέας και προϊόντα, μη καθορισμένα	άλλο, ανάμεικτο ή μη καθορισμένο κρέας πουλερικών	άλλο ή ανάμεικτο κόκκινο κρέας	πρόβειο	γαλοπούλα
<i>Bacillus cereus</i> toxins			11					
<i>Bacterial toxins, unspecified</i>			8					
<i>Campylobacter</i>	13	80		3	14			
<i>Clostridium perfringens</i> toxins	122	19	57	59				
<i>Listeria monocytogenes</i>		2		7		4		
<i>Salmonella</i>	48	88	236	60				
<i>Staphylococcus aureus</i> toxins		13	24			7		
<i>STEC</i>	18			2				
Άγνωστος			5	106				
<i>Yersinia</i>			6					
Σύνολο	201	202	347	237	14	11	0	0

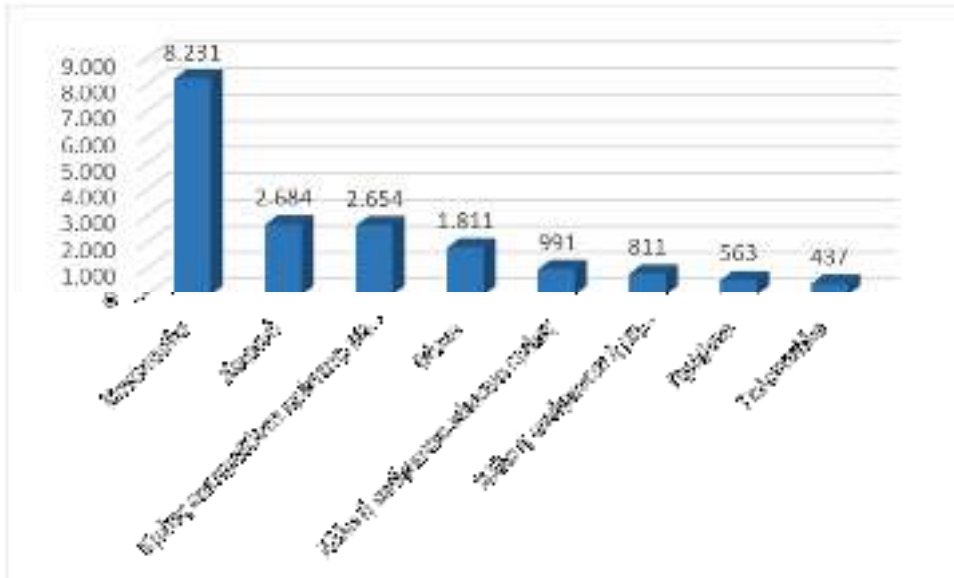
Με βάση τα παραπάνω στοιχεία παρατηρούμε ότι το χοιρινό κρέας και τα προϊόντα του ήταν το είδος κρέατος, μετά την κατανάλωση του οποίου και εξαιτίας των διαφόρων παθογόνων μικροοργανισμών με τους οποίους ήταν μολυσμένο, προκάλεσε το μεγαλύτερο αριθμό τροφιμογενών λοιμώξεων (n=347). Από τον αριθμό αυτό τα περισσότερα περιστατικά (n=236) προκλήθηκαν εξαιτίας της *Salmonella*. Επόμενη κατηγορία με 237 περιστατικά ήταν αυτή που περιλάμβανε κρέας και προϊόντα κρέατος μη καθορισμένα. Στην περίπτωση αυτή τα περισσότερα περιστατικά (n=106) προκλήθηκαν από άγνωστο παράγοντα.

Στο σχήμα 15 αναγράφονται τα είδη κρέατος που ταυτοποιήθηκαν ως υπεύθυνα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων, καθώς και ο αριθμός των αντίστοιχων περιστατικών κατά φθίνουσα σειρά.



Σχήμα 15: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων ανά κατηγορία υπεύθυνων κρεάτων και προϊόντων αυτών το έτος 2021

Συνοψίζοντας τα δεδομένα από τα παραπάνω έτη αναφοράς προκύπτει το παρακάτω σχήμα όπου αναγράφεται ο συνολικός αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση των αντίστοιχων υπεύθυνων ειδών κρεάτων και προϊόντων αυτών το χρονικό διάστημα 2016 έως 2021.



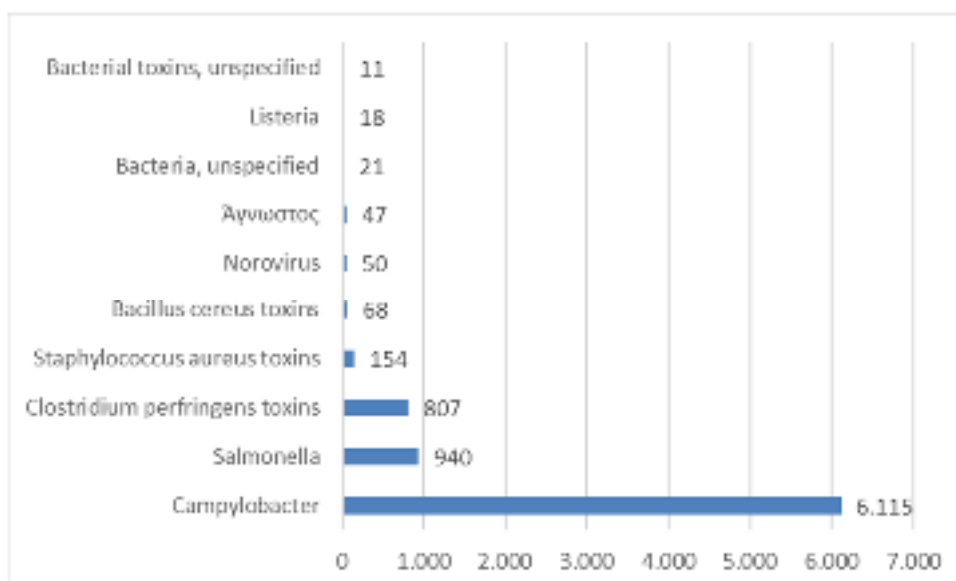
Σχήμα 16: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων και υπεύθυνα είδη κρέατος και προϊόντων κρέατος το χρονικό διάστημα 2016-2021

Συγκεντρώνοντας τα παραπάνω δεδομένα καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως το είδος κρέατος που ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνο για την πρόκληση των περισσότερων περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων τα έτη 2016 έως και 2021 στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. ήταν το κοτόπουλο και προϊόντα που παράχθηκαν με βάση αυτό. Σημειώθηκαν συνολικά 8.231 περιστατικά. Αυτό το αποτέλεσμα θα μπορούσε να οφείλεται στο γεγονός ότι το κρέας κοτόπουλου είναι αυτό που καταναλώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό, αν λάβουμε όμως υπόψη την επιδημική έξαρση στη Σουηδία τα έτη 2016 και 2017 που ήταν υπεύθυνη για την καταγραφή 5.165 περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρέατος κοτόπουλου και προϊόντων του, συμπεραίνουμε ότι το συμβάν αυτό διαμόρφωσε ουσιαστικά την κατάταξη των κρεάτων.

Στη δεύτερη θέση ακολουθεί το χοιρινό κρέας και προϊόντα που παράχθηκαν με βάση αυτό, προκαλώντας συνολικά 2.684 περιστατικά στο χρονικό διάστημα που εξετάζουμε. Το αποτέλεσμα αυτό είναι αναμενόμενο καθώς το χοιρινό κρέας είναι αυτό που έρχεται

δεύτερο στην κατανάλωση μετά το κρέας κοτόπουλου. Στην τρίτη θέση με 2.654 περιστατικά τα υπεύθυνα είδη κρέατος και προϊόντων αυτών δεν καθορίστηκαν. Το βόειο κρέας και τα προϊόντα του προκάλεσαν 1.811 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων. Σε άλλα είδη κόκκινου κρέατος αποδόθηκαν 991 περιστατικά, σε κρέας διάφορων πουλερικών 811 περιστατικά, σε πρόβειο κρέας 563 περιστατικά και τέλος σε κρέας γαλοπούλας και προϊόντων του 437 περιστατικά.

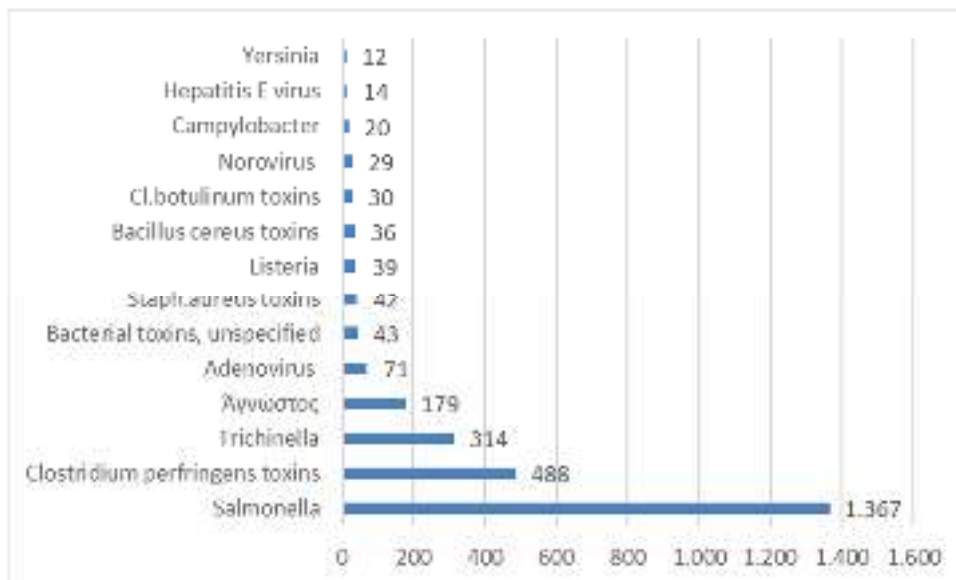
Στα σχήματα που ακολουθούν αναγράφονται οι βιολογικοί κίνδυνοι ανά είδος κρέατος και προϊόντων, που μετά την κατανάλωση τους προκάλεσαν περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης το χρονικό διάστημα 2016-2021 σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε.



Σχήμα 17: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος κοτόπουλου και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

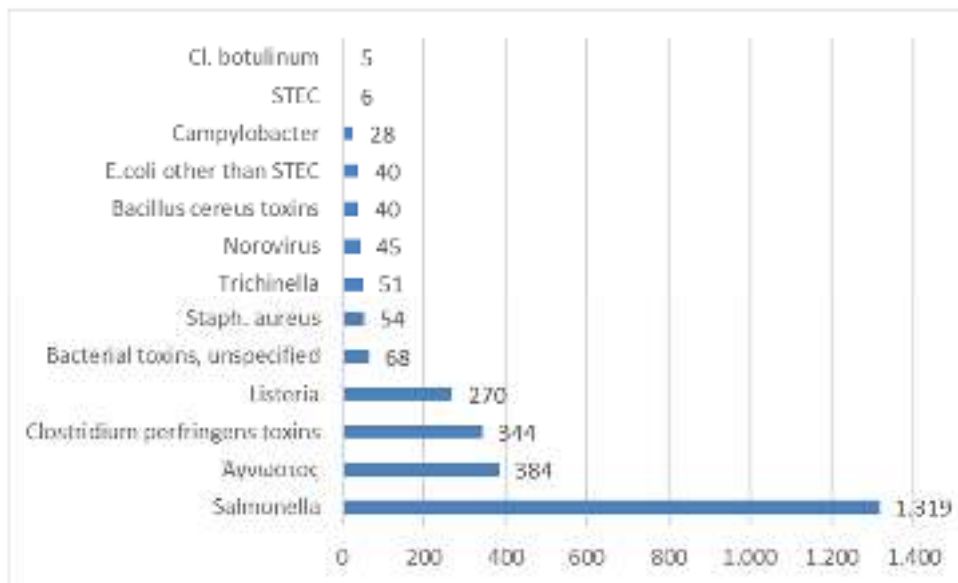
Αναφορικά με την κατανάλωση κρέατος κοτόπουλου και προϊόντων του παρατηρούμε ότι τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n = 6.115$) προκλήθηκαν εξαιτίας του *Campylobacter*. Στην αμέσως επόμενη θέση συναντούμε τη *Salmonella*,

στην οποία οφείλονταν 940 περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης το διάστημα που εξετάζουμε. Βλέπουμε πως το *Campylobacter* ήταν υπεύθυνο για την πρόκληση 6 φορές περισσότερων περιστατικών από ότι η *Salmonella*, παρόλο που στη συνείδηση των καταναλωτών η τελευταία είναι αυτή που αναμένεται να βρεθεί σε κρέας κοτόπουλου. Ωστόσο πρέπει να λάβουμε υπόψη πως το *Campylobacter* συναντάται συχνά σε σμήνη πτηνών χωρίς τα ίδια να νοσούν. Στην τρίτη θέση με 807 περιστατικά το διάστημα 2016-2021 συναντούμε τις τοξίνες του *Cl. perfringens*. Πολύ μικρότερος αριθμός περιστατικών σημειώθηκε εξαιτίας τοξινών του *S. aureus* και του *B. cereus*.



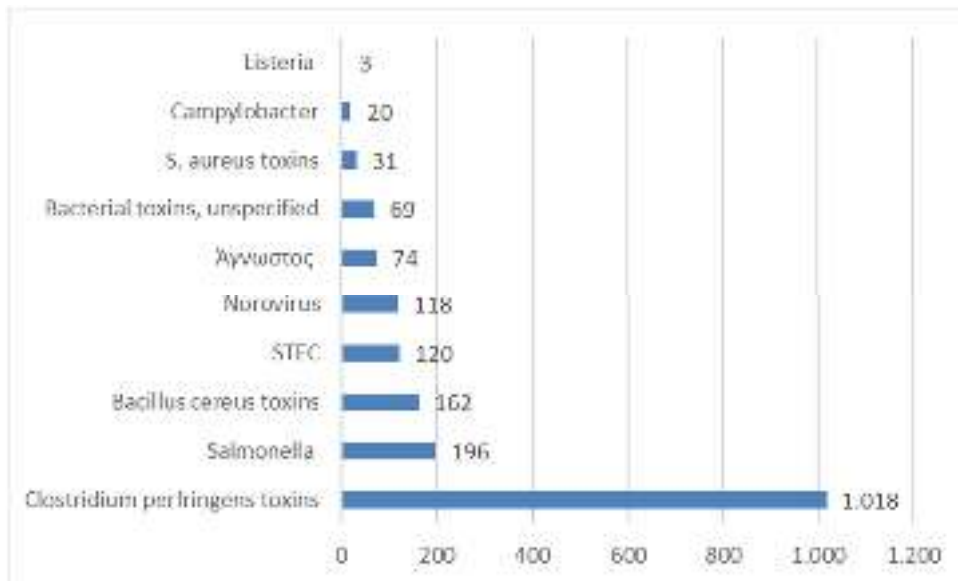
Σχήμα 18: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση χοιρινού κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

Όσον αφορά τα περιστατικά πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση χοιρινού κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021, παρατηρούμε ότι τα περισσότερα προκλήθηκαν εξαιτίας της *Salmonella* (n=1.367) και ακολούθως εξαιτίας των τοξινών του *Cl. perfringens* (n=488) και της *Trichinella* (n=314).



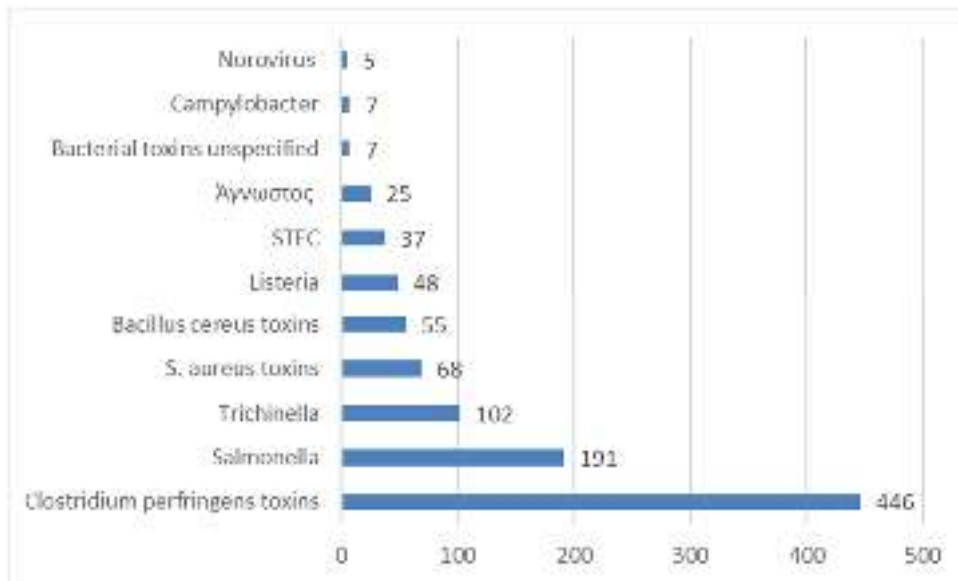
Σχήμα 19: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος και προϊόντων μη καθορισμένων το διάστημα 2016-2021

Στην κατηγορία που αναγράφεται στο παραπάνω σχήμα, δηλαδή τα περιστατικά που προκλήθηκαν από την κατανάλωση μη καθορισμένων κρεάτων και προϊόντων, παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ($n=1.319$) προκλήθηκαν εξαιτίας της *Salmonella*. Σε άγνωστο αιτιολογικό παράγοντα αποδόθηκαν 384 περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης, ενώ στις τοξίνες του *Cl. perfringens* 344 περιστατικά.



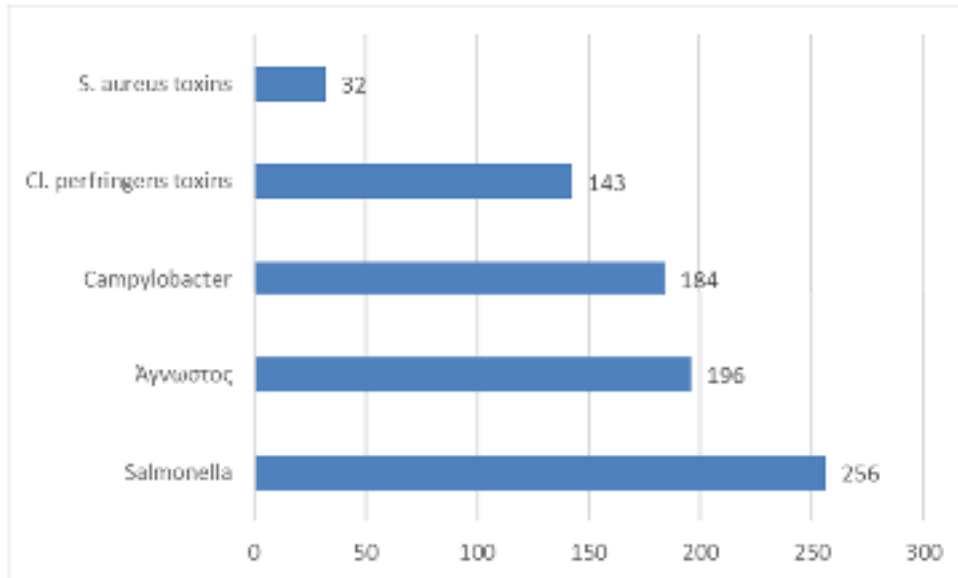
Σχήμα 20: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση βόειου κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

Ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση βόειου κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021 ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* (n=1.018). Για πολύ μικρότερο αριθμό περιστατικών (n=196) υπεύθυνη ήταν η *Salmonella* και οι τοξίνες του *B. cereus* (n=162).



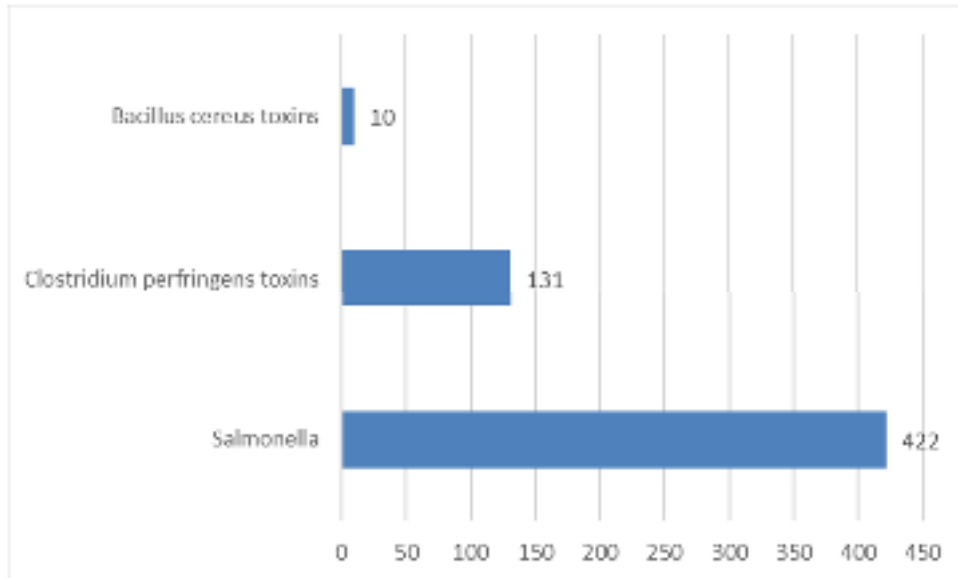
Σχήμα 21: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση ανάμεικτου κόκκινου κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

Στο παραπάνω σχήμα αναγράφονται οι αιτιολογικοί παράγοντες στους οποίους οφείλονταν τα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης ανάμεικτου κόκκινου κρέατος και προϊόντων του. Τα περισσότερα περιστατικά (n=446) προκλήθηκαν εξαιτίας των τοξινών του *Cl.perfringens*. Η *Salmonella* ήταν υπεύθυνη για την πρόκληση 191 περιστατικών και η *Trichinella* για 102 περιστατικά αντίστοιχα.



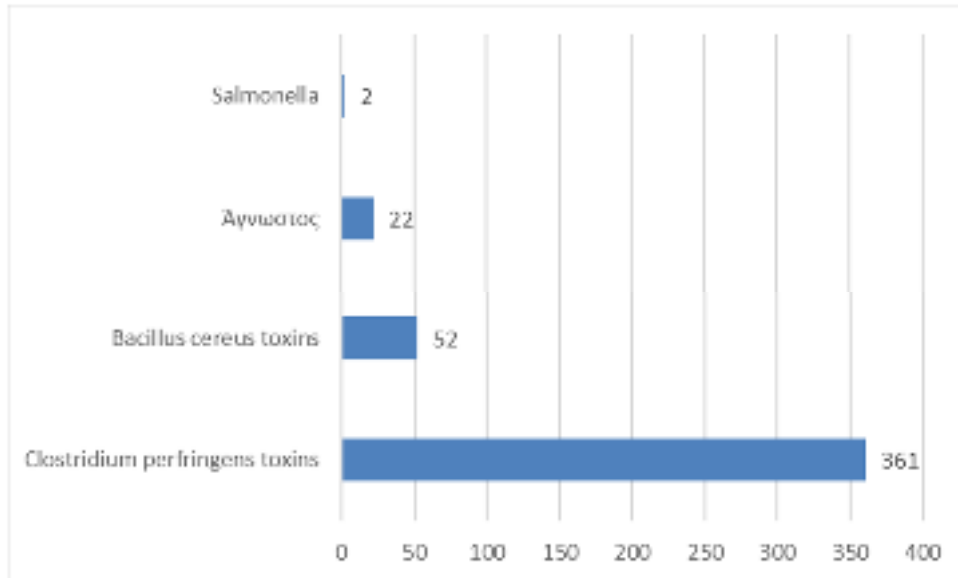
Σχήμα 22: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση ανάμεικτου ή μη καθορισμένου κρέατος πουλερικών και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

Στο παραπάνω σχήμα αναγράφονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ανευρισκόμενοι σε προϊόντα πουλερικών προκάλεσαν τροφιμογενείς λοιμώξεις το διάστημα 2016-2021. Τα περισσότερα περιστατικά προκλήθηκαν εξαιτίας της *Salmonella* (n=256), σε άγνωστο αιτιολογικό παράγοντα οφείλονταν 196 περιστατικά και στο *Campylobacter* 184 περιστατικά.



Σχήμα 23: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση πρόβειου κρέατος και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

Τα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση πρόβειου κρέατος το χρονικό διάστημα 2016-2021 οφείλονταν σε 3 αιτιολογικούς παράγοντες, τη *Salmonella*, τις τοξίνες του *Cl. perfringens* και τις τοξίνες του *B. cereus*. Η *Salmonella* ταυτοποιήθηκε σε 422 περιστατικά, οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε 131 περιστατικά και οι τοξίνες του *B. cereus* σε 10 περιστατικά.



Σχήμα 24: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος γαλοπούλας και προϊόντων του το διάστημα 2016-2021

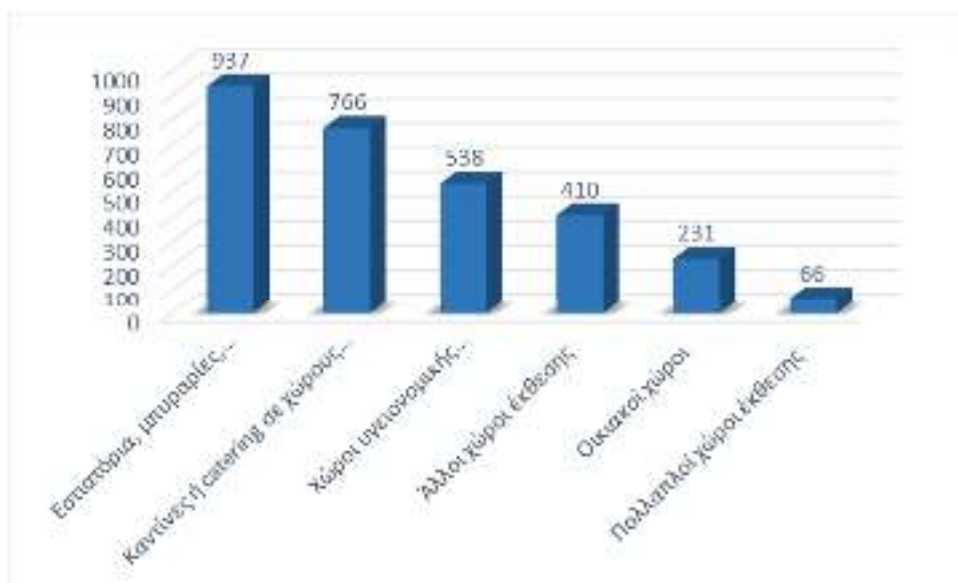
Στην περίπτωση του κρέατος γαλοπούλας και προϊόντων του, οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν για πρόκληση τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens*, οι τοξίνες του *B. cereus* και η *Salmonella*, προκαλώντας 361, 52 και 2 περιστατικά αντίστοιχα. Σε 22 περιστατικά ο αιτιολογικός παράγοντας δεν ταυτοποιήθηκε και παρέμεινε άγνωστος.

3.4 Χώροι έκθεσης

Μία τελευταία παράμετρος όσον αφορά τη μελέτη βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το χρονικό διάστημα 2016-2021 είναι και η εξέταση των χώρων όπου καταναλώθηκαν ή προμηθεύτηκαν τα υπαίτια για περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων τρόφιμα. Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα ανά εξεταζόμενο έτος.

Για το έτος 2016 παρέχονται στοιχεία για τους χώρους όπου σημειώθηκαν 130 τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις και 2.948 περιστατικά, που συνιστούν το 46,4% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν τη χρονιά αυτή.

Ο αριθμός των περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 25.

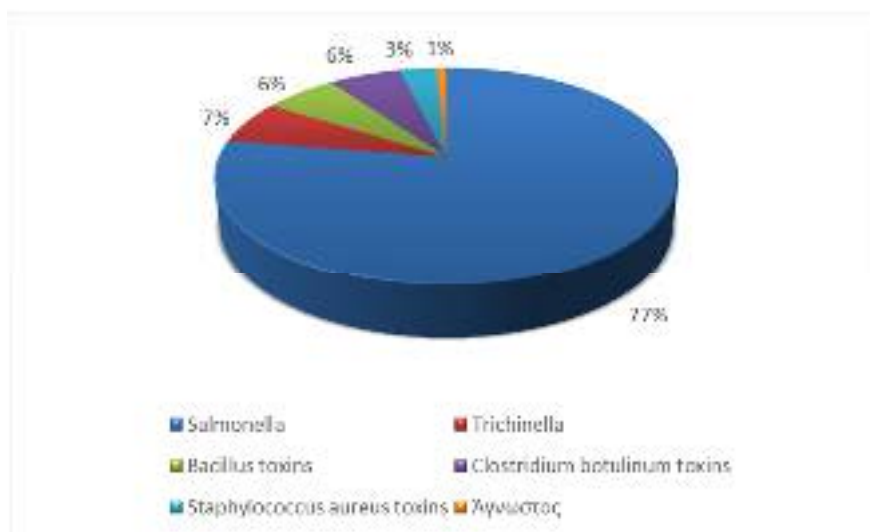


Σχήμα 25: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2016

Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n=937$) σημειώθηκαν σε χώρους εστίασης όπως εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ. Ακολούθησαν τα περιστατικά που

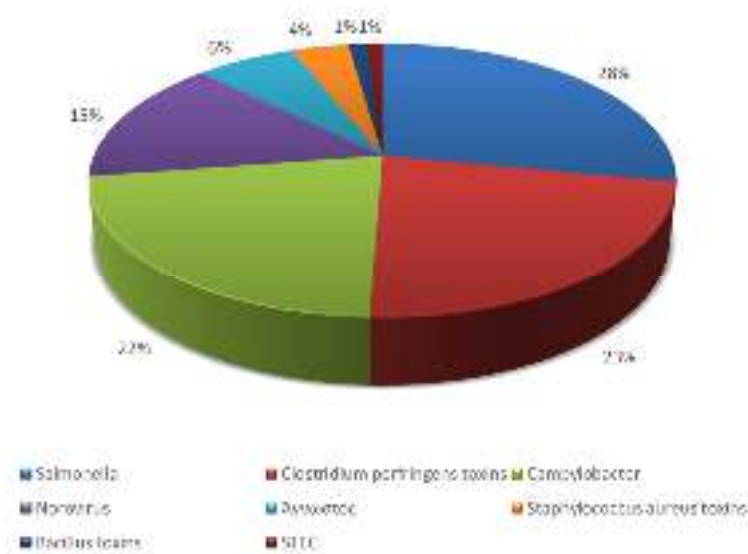
το υπεύθυνο για τη λοίμωξη τρόφιμο καταναλώθηκε σε καντίνα ή από catering σε χώρους εργασίας, σχολείων κλπ (n=766) και σε μικρότερο ποσοστό καταγράφηκαν περιστατικά (n=231) όπου το υπεύθυνο τρόφιμο καταναλώθηκε σε οικιακό χώρο.

Ακολουθούν σχήματα στα οποία απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε την τροφιμογενή λοίμωξη.



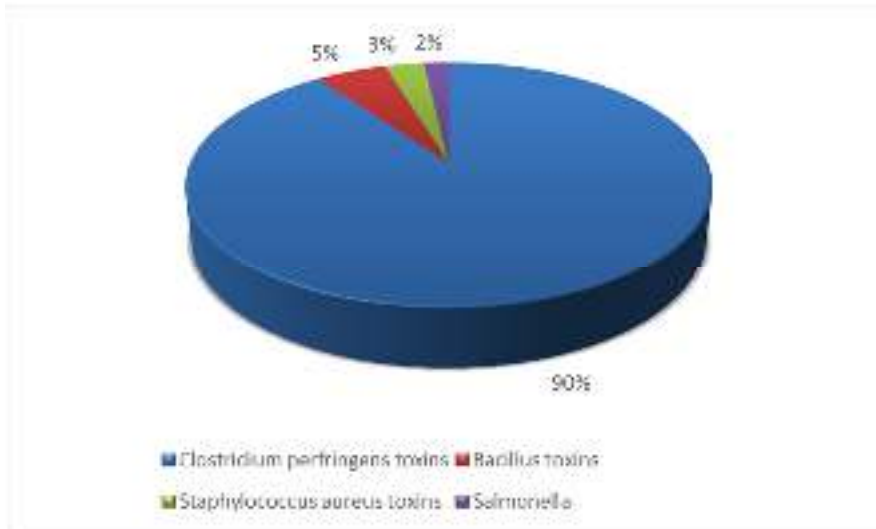
Σχήμα 26: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2016

Σε επίπεδο οικιακών χώρων ο κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν η *Salmonella* με ποσοστό 77% επί των συνολικών περιστατικών που καταγράφηκαν.



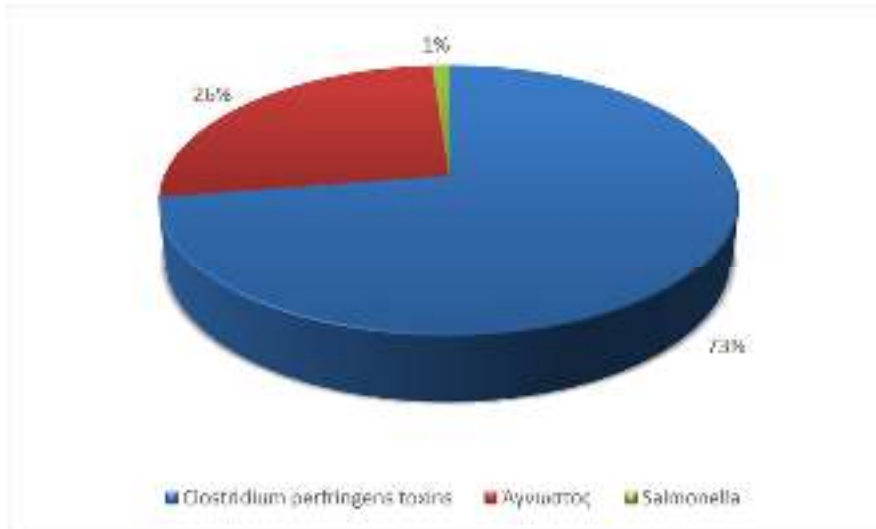
Σχήμα 27: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2016

Στην περίπτωση της κατηγορίας αυτής που περιλαμβάνει την κατανάλωση του υπεύθυνου τροφίμου σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες, καταστήματα take-away κλπ οι 3 πιο συχνόι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ήταν η *Salmonella*, οι τοξίνες του *Clostridium perfringens* και το *Campylobacter*.



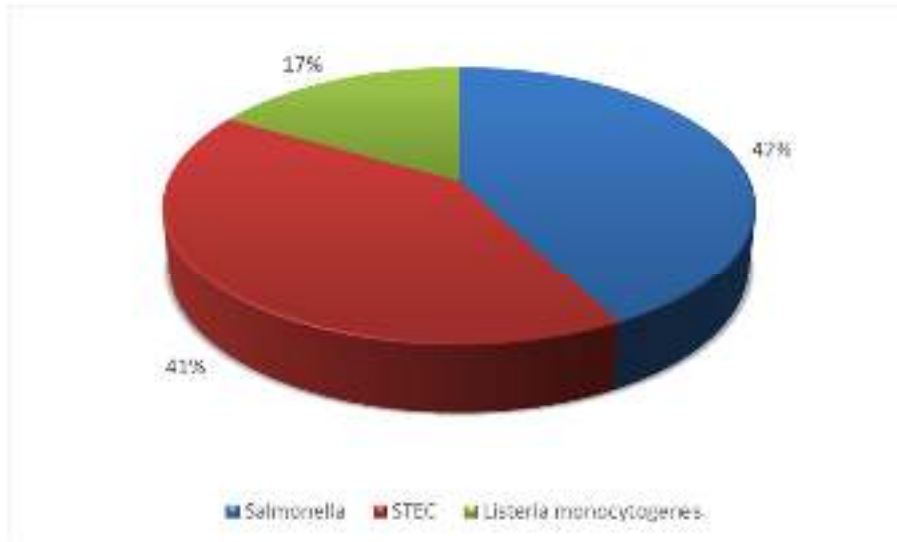
Σχήμα 28: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2016

Ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας σε κρέας και προϊόντα κρέατος που ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος για την πρόκληση τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωσή τους σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ που ετοιμάστηκαν από κάποια καντίνα ή εταιρεία catering ήταν οι τοξίνες του *Clostridium perfringens* (σε ποσοστό 90% των περιστατικών).



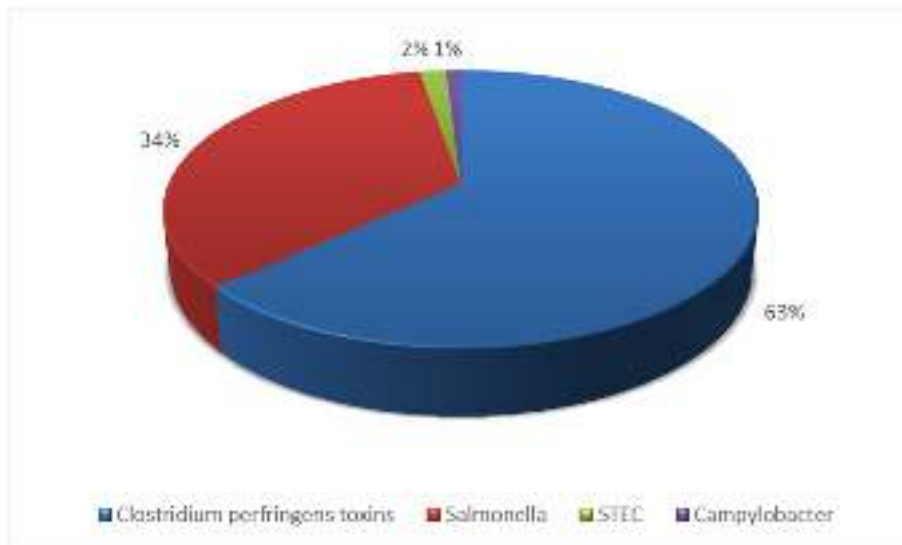
Σχήμα 29: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2016

Στην περίπτωση των χώρων υγειονομικής περίθαλψης (νοσοκομεία, μονάδες ιατρικής περίθαλψης) και ιδρυμάτων (γηροκομεία, φυλακές), κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων κρέατος ήταν οι τοξίνες του *Clostridium perfringens* σε ποσοστό 73% των περιστατικών που αναφέρθηκαν ενώ σε ποσοστό 26% των περιπτώσεων ο παράγοντας δεν ταυτοποιήθηκε.



Σχήμα 30: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2016

Στην περίπτωση της κατανάλωσης κρέατος και προϊόντων κρέατος σε πολλαπλούς χώρους παρατηρούμε διαφορετική κατανομή των αιτιολογικών παραγόντων με τη *Salmonella* και τα στελέχη της *Escherichia coli* που παράγουν την τοξίνη Shiga (*STEC*) να ευθύνονται σε ποσοστά 42% και 41% αντίστοιχα για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων, ενώ σε μικρότερο ποσοστό της τάξης του 17% υπεύθυνος παράγοντας ήταν η *Listeria monocytogenes*.

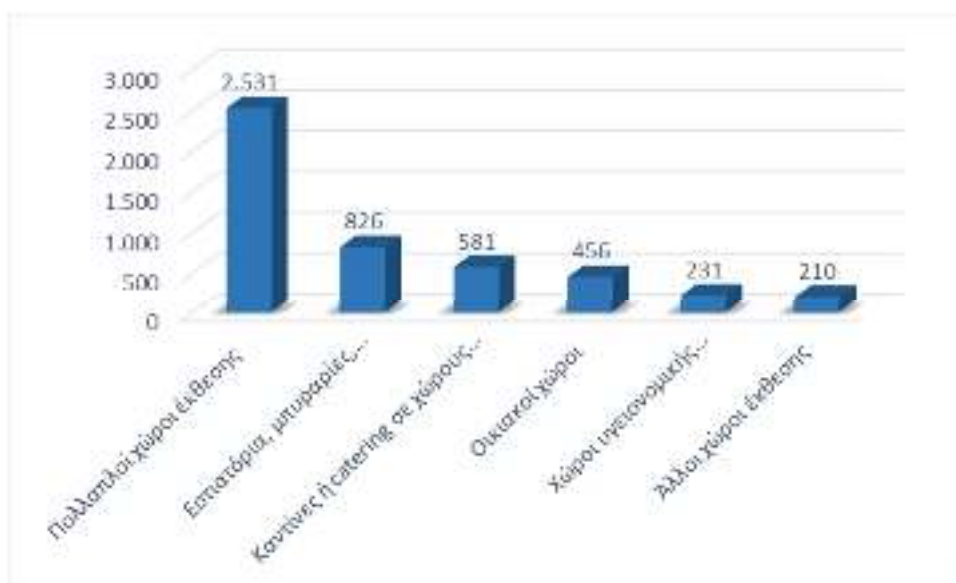


Σχήμα 31: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2016

Κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν και στην περίπτωση των εκδηλώσεων, φεστιβάλ, στρατοπέδων κλπ οι τοξίνες του *Clostridium perfringens* σε ποσοστό 63% των περιστατικών. Αμέσως επόμενος υπεύθυνος παράγοντας ταυτοποιήθηκε η *Salmonella* σε ποσοστό 34% των περιστατικών

Όσον αφορά τους χώρους στους οποίους οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφική λοίμωξη κατανάλωσαν- προμηθεύτηκαν το υπεύθυνο τρόφιμο το έτος 2017, παρέχονται στοιχεία για 115 τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις και για 4.835 περιστατικά που συνιστά το 96,4% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν το έτος αυτό.

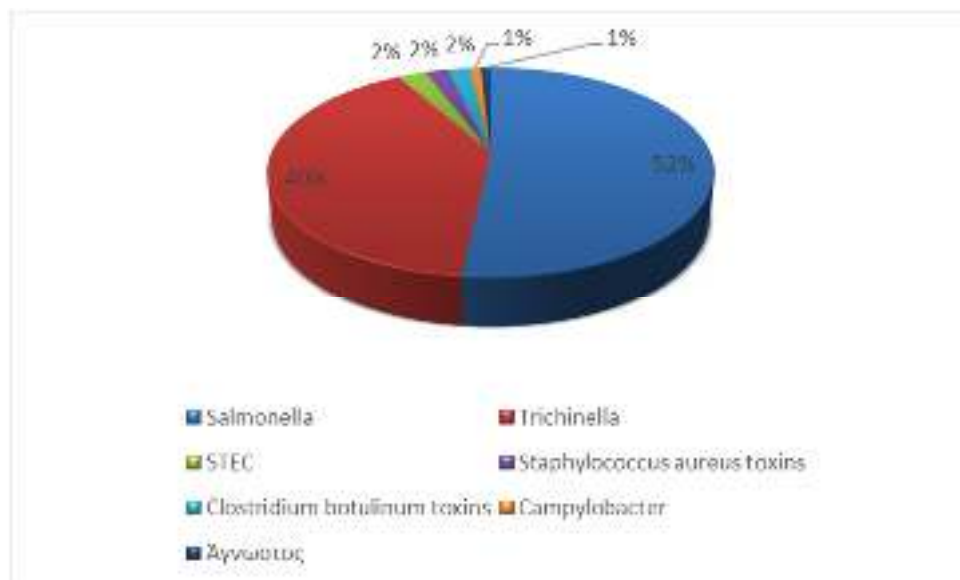
Ο αριθμός περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 32.



Σχήμα 32: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2017

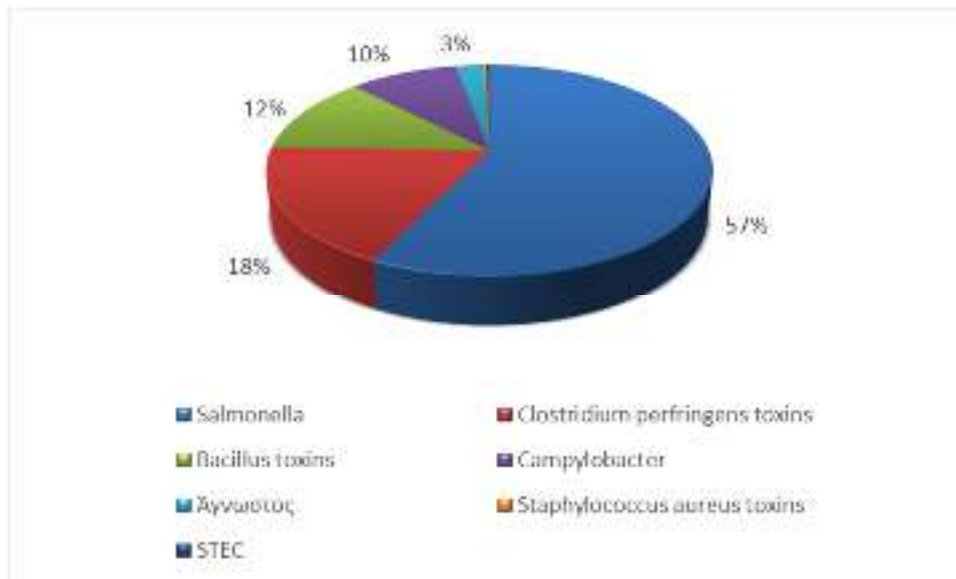
Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n=2.531$) σημειώθηκαν σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης, δηλαδή είτε σε περισσότερους από έναν χώρους στην ίδια χώρα είτε σε διαφορετικές χώρες. Την επόμενη θέση κατέχουν χώροι έκθεσης όπως τα εστιατόρια, οι μπουφάρια, οι καντίνες και τα καταστήματα take-away με 826 περιστατικά ($n=826$).

Στα σχήματα που ακολουθούν απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε την τροφιμογενή λοίμωξη.



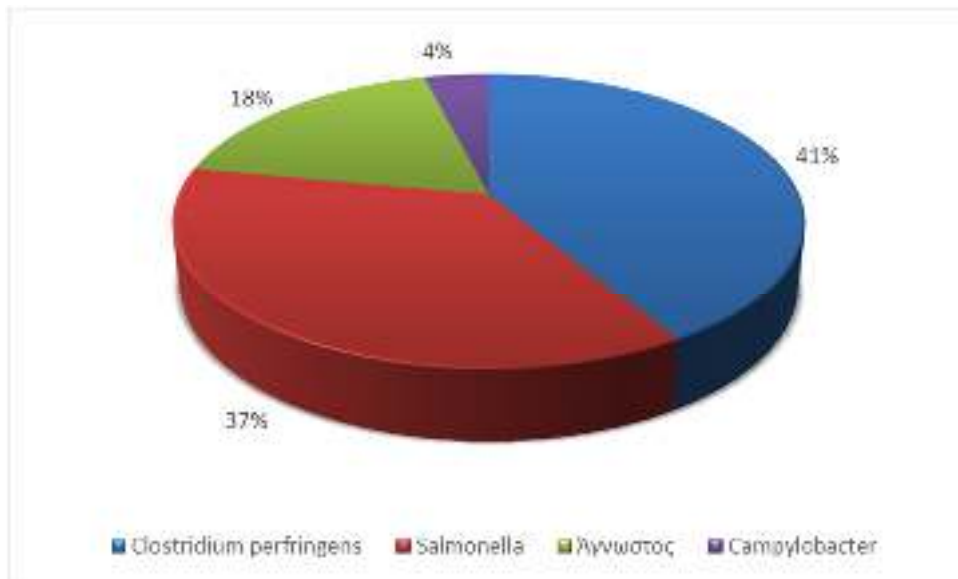
Σχήμα 33: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2017

Σε επίπεδο οικιακών χώρων οι 2 κύριοι παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενών λοιμώξεων ήταν η *Salmonella* και η *Trichinella* με ποσοστά 52% και 40% αντίστοιχα επί των συνολικών περιστατικών που καταγράφηκαν.



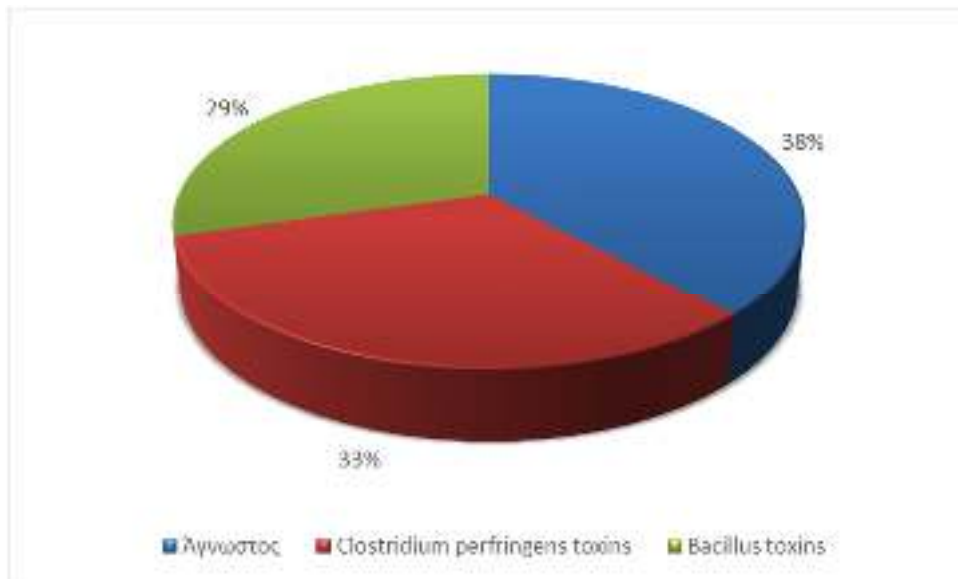
Σχήμα 34: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2017

Στην περίπτωση της κατανάλωσης του υπεύθυνου τροφίμου σε χώρους όπως εστιατόρια, μπουραρίες κλπ η *Salmonella* ήταν ο κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε ποσοστό 57% επί του συνόλου των περιστατικών. Στη δεύτερη θέση ταυτοποιήθηκε σαν αιτιολογικός παράγοντας το τοξινογόνο *Clostridium perfringens* σε ποσοστό 18% επί του συνόλου των περιστατικών.



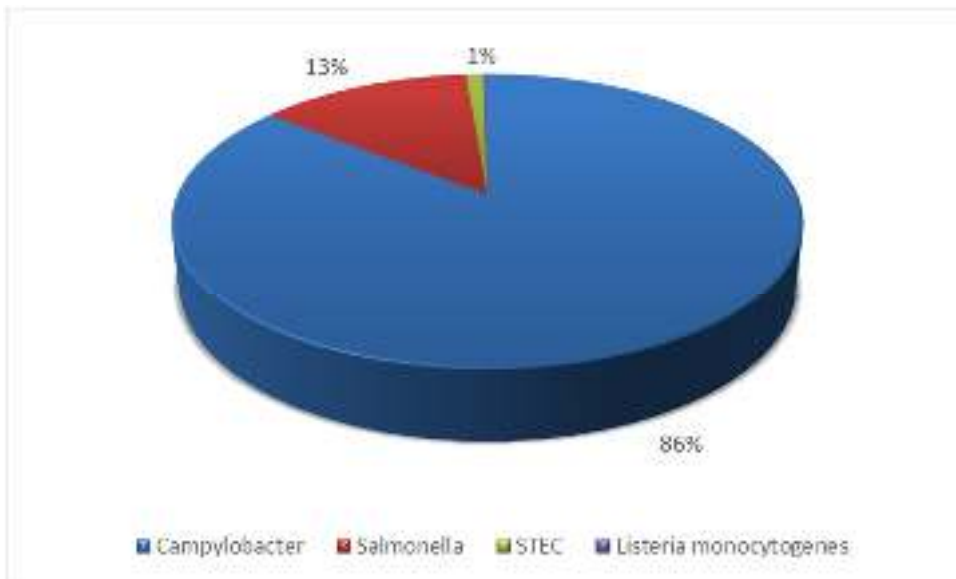
Σχήμα 35: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2017

Στην κατηγορία των χώρων έκθεσης που περιλαμβάνει την κατανάλωση του υπεύθυνου τροφίμου σε καντίνες ή catering στο χώρο εργασίας, σε σχολεία, νοσοκομεία κλπ κύριος υπεύθυνος παράγοντας σε ποσοστό 41% επί των συνολικών περιστατικών ταυτοποιήθηκε το *Cl. perfringens*, ενώ σε ποσοστό 37% των περιπτώσεων ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος παράγοντας η *Salmonella*.



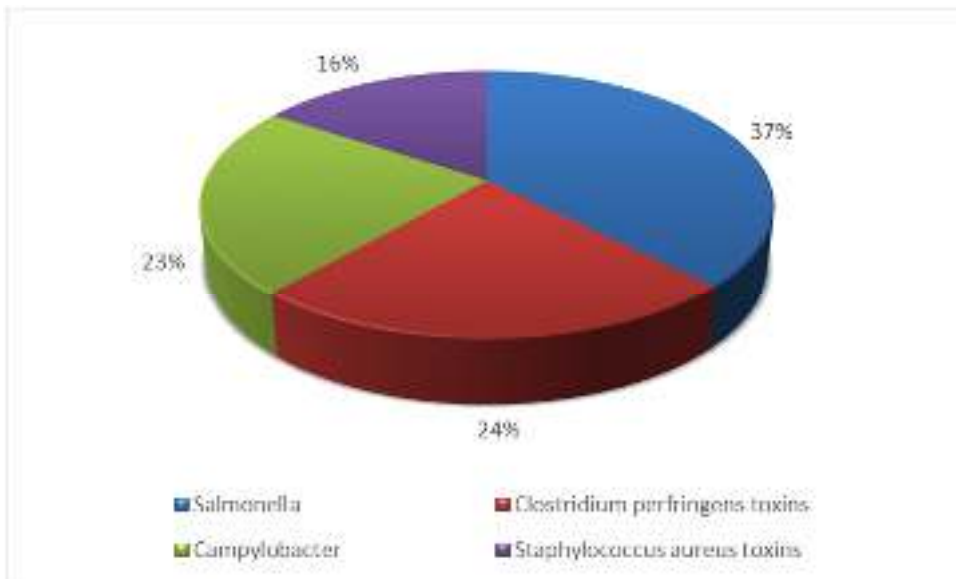
Σχήμα 36: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2017

Στους χώρους υγειονομικής περίθαλψης και στα ιδρύματα σε ποσοστό 38% των περιστατικών δεν ταυτοποιήθηκε ο αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης της τροφιμογενούς λοίμωξης, ενώ στο 33% των περιστατικών ταυτοποιήθηκαν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* και σε ποσοστό 29% οι τοξίνες του *B. cereus*.



Σχήμα 37: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2017

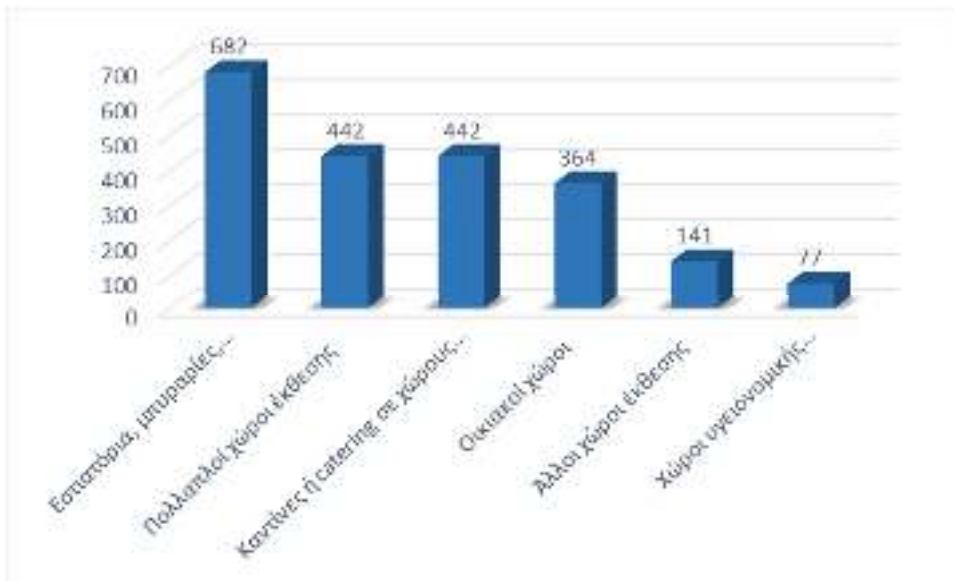
Στην κατηγορία αυτή των πολλαπλών χώρων έκθεσης παρατηρούμε ότι ο κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν το *Campylobacter* σε ποσοστό 86% των περιστατικών, ενώ σε πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξης του 13% ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος παράγοντας η *Salmonella*.



Σχήμα 38: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2017

Όσον αφορά αυτή την κατηγορία των εκδηλώσεων, φεστιβάλ, στρατοπέδων κλπ σαν χώρους έκθεσης, κυρίαρχος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων ήταν η *Salmonella* σε ποσοστό 37% των περιστατικών. Ακολούθησαν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε ποσοστό 24%, το *Campylobacter* σε ποσοστό 23% και οι τοξίνες του *S. aureus* σε ποσοστό 16%.

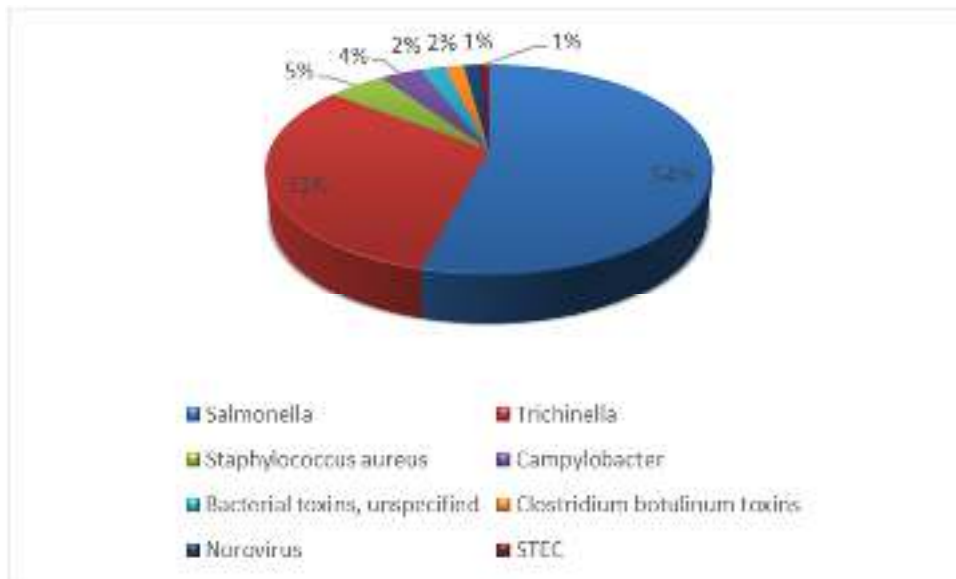
Συνεχίζοντας με τους χώρους στους οποίους οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφική λοίμωξη κατανάλωσαν-προμηθεύτηκαν το υπεύθυνο τρόφιμο το έτος 2018, παρέχονται στοιχεία για 120 τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις και για 2.148 περιστατικά που συνιστά το 93,7% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν το έτος αυτό. Ο αριθμός των περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 39.



Σχήμα 39: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2018

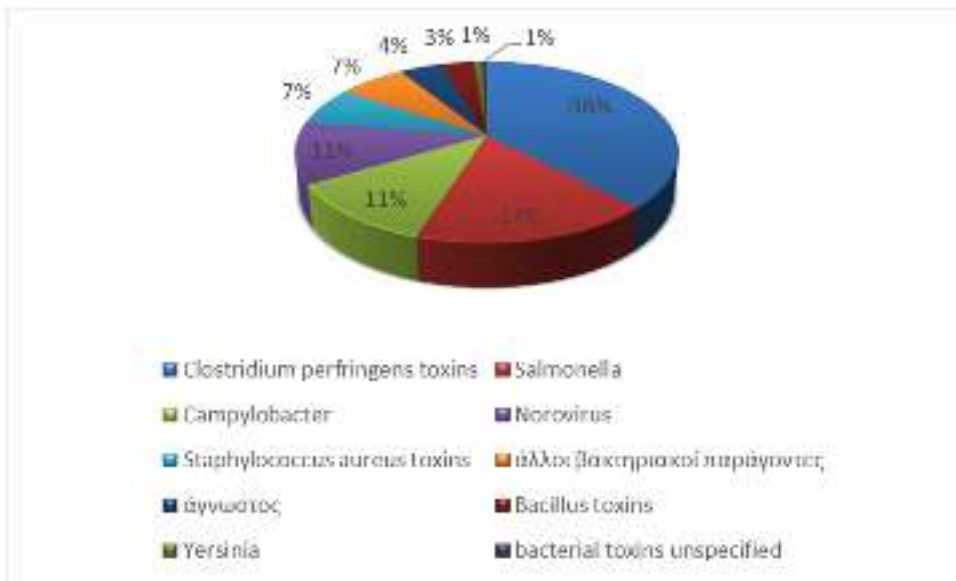
Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης το 2018 ($n=682$) σημειώθηκαν σε χώρους εστίασης όπως εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ. Ακολούθησαν με τον ίδιο αριθμό περιστατικών ($n=442$) οι τροφιμογενείς λοιμώξεις που σημειώθηκαν σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης και σε καντίνες ή από catering σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ.

Ακολουθούν σχήματα στα οποία απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε τη λοίμωξη.



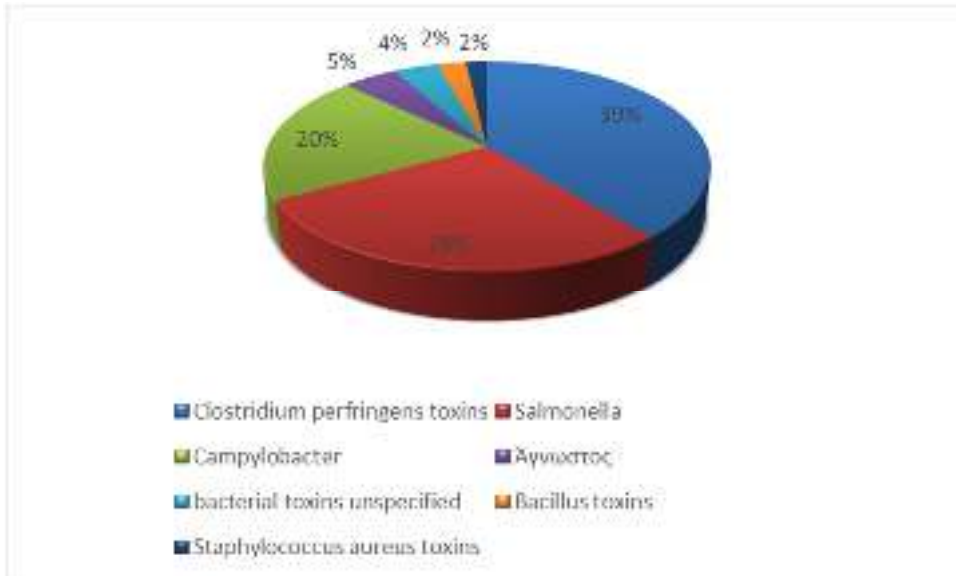
Σχήμα 40: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2018

Σε επίπεδο οικιακών χώρων νούμερο ένας παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων ήταν η *Salmonella* με ποσοστό 54% και ακολούθησε η *Trichinella* με ποσοστό 31% επί των συνολικών περιστατικών που καταγράφηκαν.



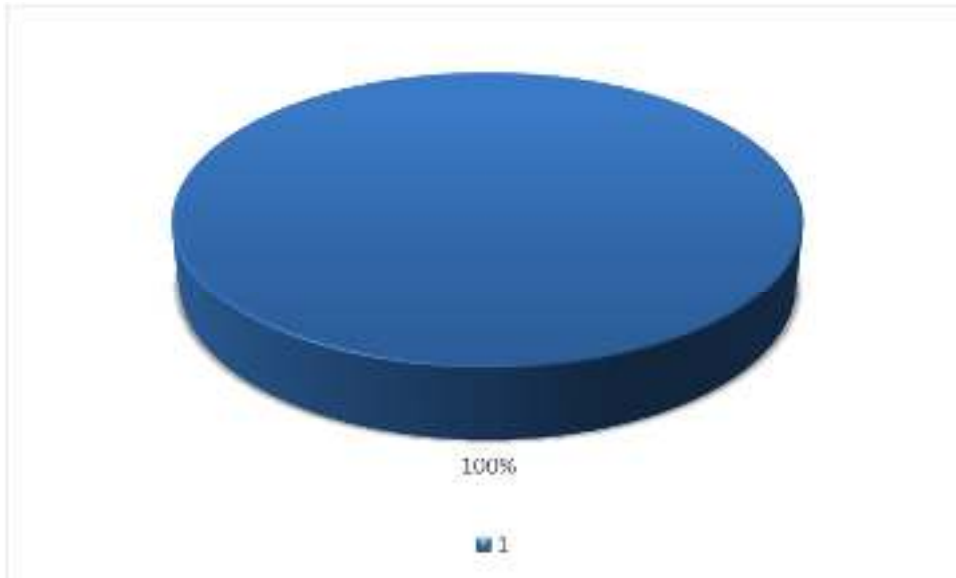
Σχήμα 41: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2018

Στην κατηγορία χώρων έκθεσης όπως τα εστιατόρια, οι μπουραρίες, οι καντίνες κλπ ο κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση του υπεύθυνου κρέατος- κρεατοσκευάσματος, ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε ποσοστό 38% των περιστατικών και ακολούθως η *Salmonella* σε ποσοστό 17%.



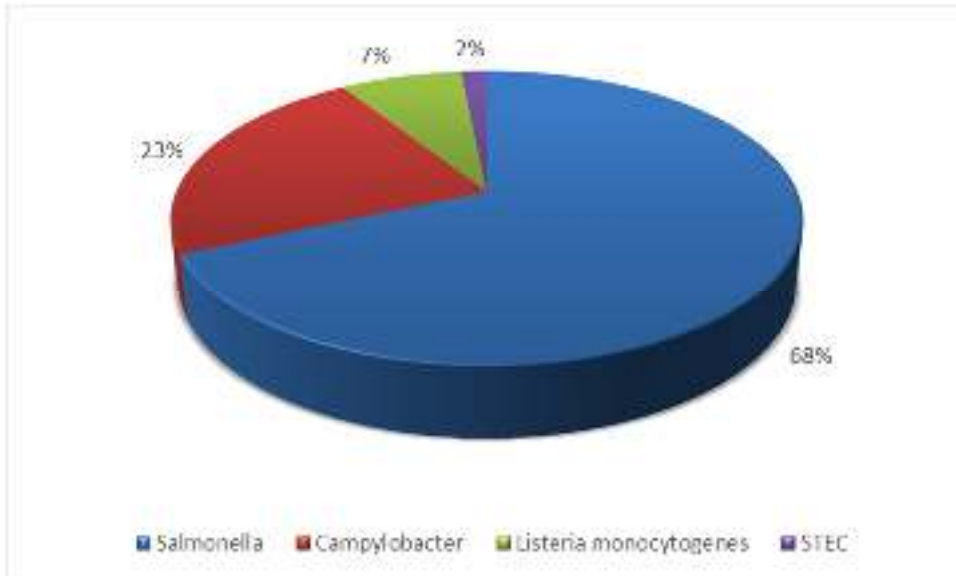
Σχήμα 42: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2018

Ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας σε κρέας και προϊόντα κρέατος που ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος για την πρόκληση τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωσή τους σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ που ετοιμάστηκαν από κάποια καντίνα ή εταιρεία catering ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε ποσοστό 39% των περιστατικών και αμέσως μετά η *Salmonella* σε ποσοστό 28% των περιστατικών.



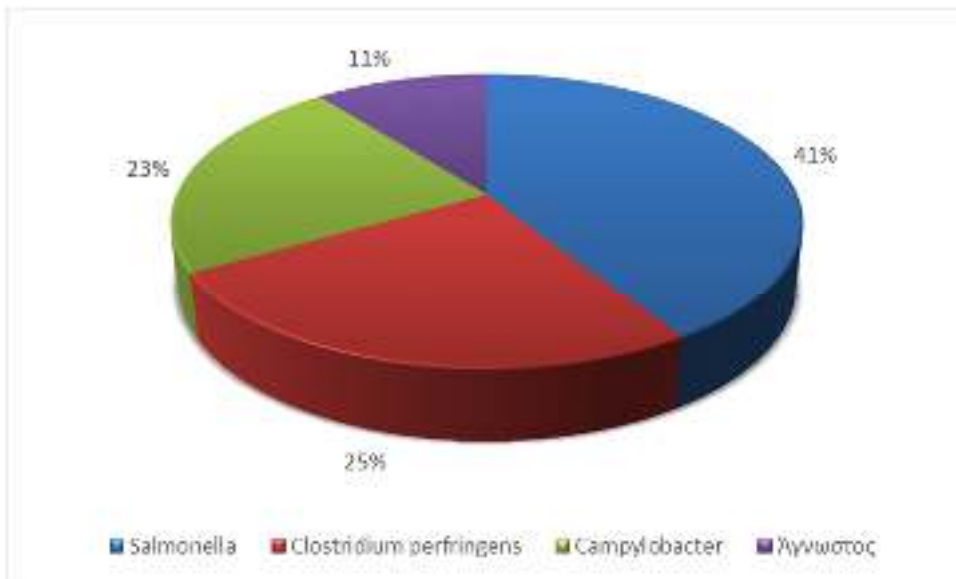
Σχήμα 43: *Cl. perfringens*, αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2018

Ο μοναδικός αιτιολογικός παράγοντας υπεύθυνος για τροφιμογενείς λοιμώξεις σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα ήταν το *Cl. perfringens* με την πρόκληση 77 περιστατικών συνολικά.



Σχήμα 44: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2018

Στην περίπτωση της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σε πολλαπλούς χώρους παρατηρούμε ότι ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν η *Salmonella* σε ποσοστό 68% των περιστατικών, ενώ σε πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξης του 23% ευθυνόταν το *Campylobacter*.

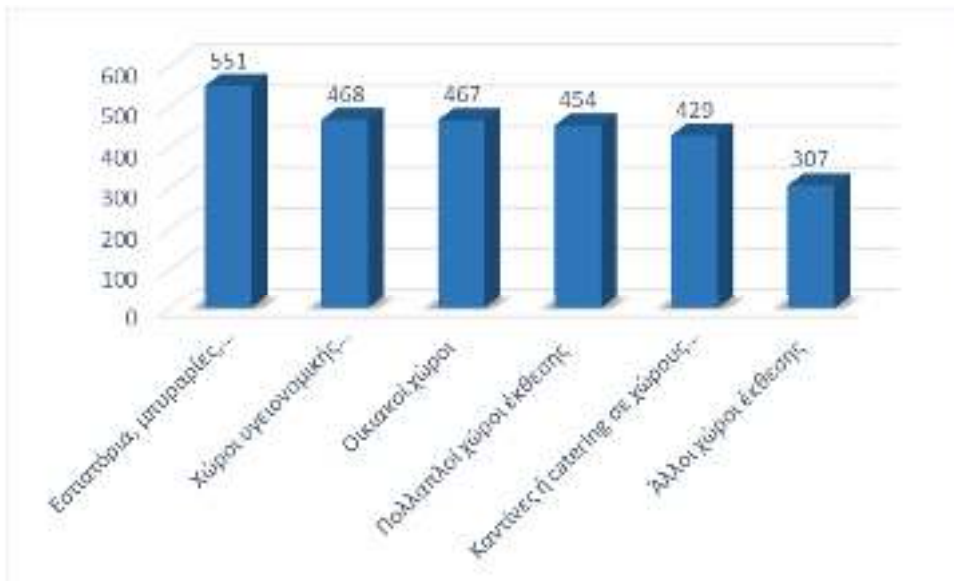


Σχήμα 45: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2018

Κυρίαρχος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εκδηλώσεις, φεστιβάλ, στρατόπεδα κλπ ήταν η *Salmonella* σε ποσοστό 41% των περιστατικών, ενώ σε ποσοστό 25% ακολούθησε το τοξινογόνο *Cl. perfringens* και σε ποσοστό 23% το *Campylobacter*.

Όσον αφορά τους χώρους στους οποίους οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφική λοίμωξη κατανάλωσαν-προμηθεύτηκαν το υπεύθυνο τρόφιμο το έτος 2019, παρέχονται στοιχεία για 149 τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις και για 2.676 περιστατικά που συνιστούν το 95,9% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν το έτος αυτό.

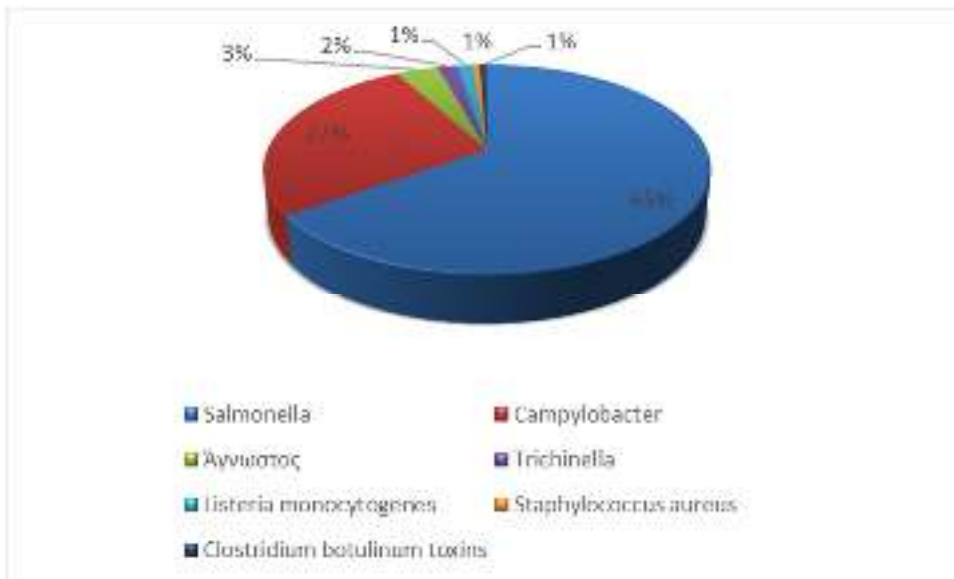
Ο αριθμός των περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 46.



Σχήμα 46: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2019

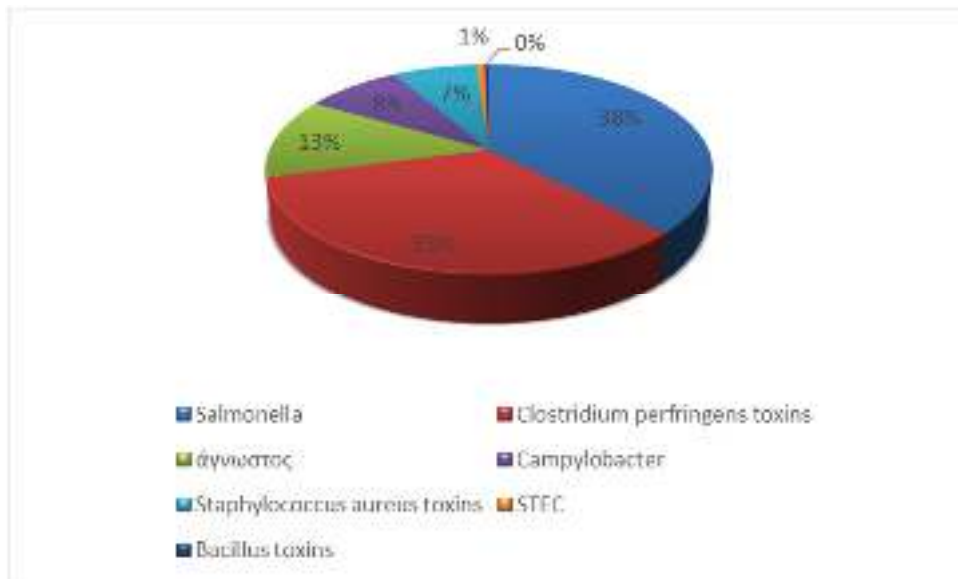
Βλέπουμε στο παραπάνω σχήμα ότι η διακύμανση των περιστατικών που καταγράφηκαν ανά χώρο έκθεσης δεν παρουσιάζει μεγάλο εύρος. Τα περισσότερα περιστατικά ($n=551$) αφορούσαν χώρους όπως εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ. Στην επόμενη θέση σημειώνονται τα περιστατικά ($n=468$) που καταγράφηκαν σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα. Στην τρίτη θέση σημειώνονται τα περιστατικά ($n=467$) που προκλήθηκαν από την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σε οικιακούς χώρους.

Ακολουθούν σχήματα στα οποία απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε την τροφιμογενή λοίμωξη.



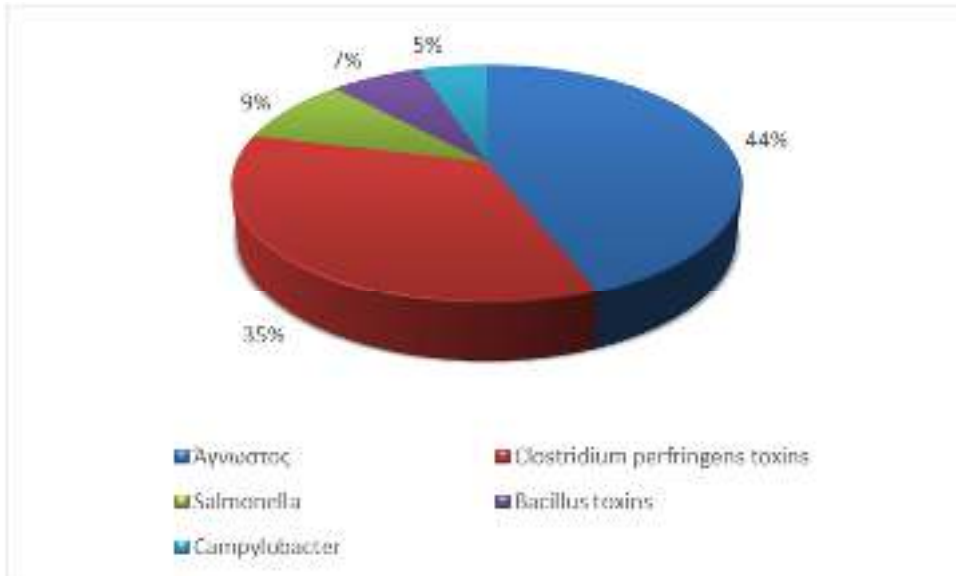
Σχήμα 47: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2019

Ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε επίπεδο οικιακών χώρων ήταν η *Salmonella* με ποσοστό 65% επί των συνολικών περιστατικών. Στη δεύτερη θέση ακολούθησε το *Campylobacter* με ποσοστό 27% επί του συνόλου των περιστατικών.



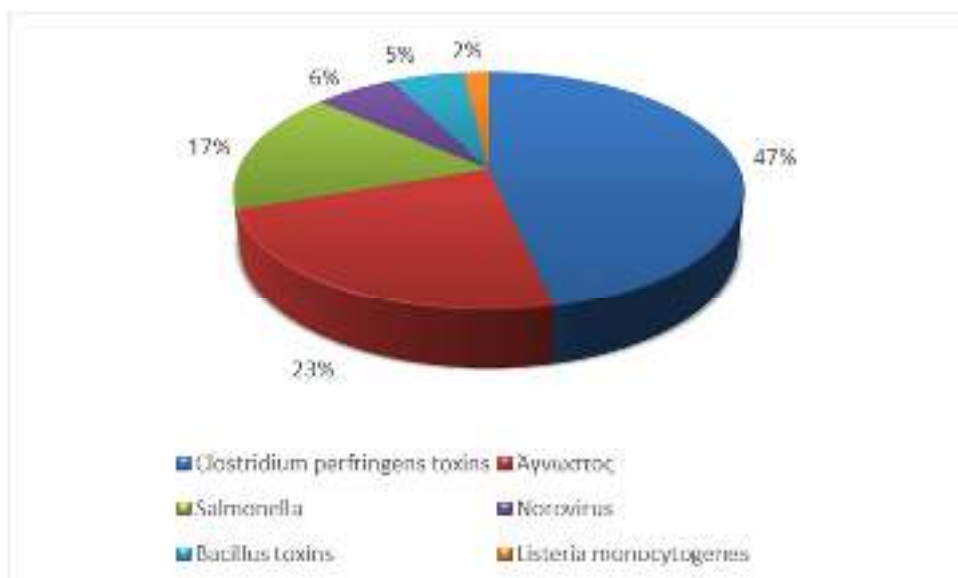
Σχήμα 48: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2019

Στην κατηγορία των χώρων έκθεσης που περιλαμβάνει τα εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ οι δύο κύριοι αιτιολογικοί παράγοντες που ευθύνονταν για την πρόκληση τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων ήταν η *Salmonella* και οι τοξίνες του *Cl. perfringens* με ποσοστά 38% και 33% αντίστοιχα επί του συνόλου των περιστατικών.



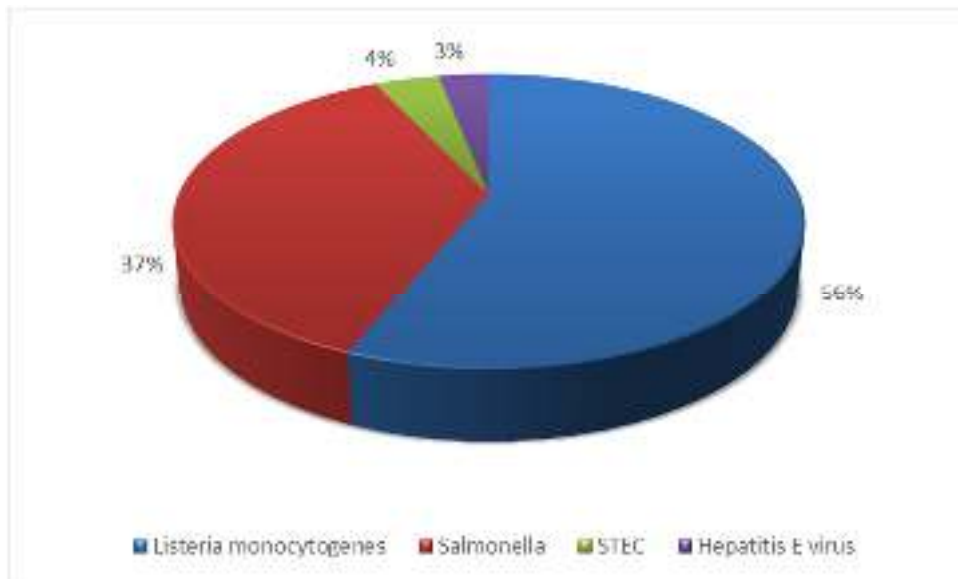
Σχήμα 49: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2019

Στο 44% των περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης που σημειώθηκαν μετά την κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος. Στο 35% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος μικροοργανισμός το τοξινογόνο *Cl. perfringens* και σε πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξης του 9% η *Salmonella*.



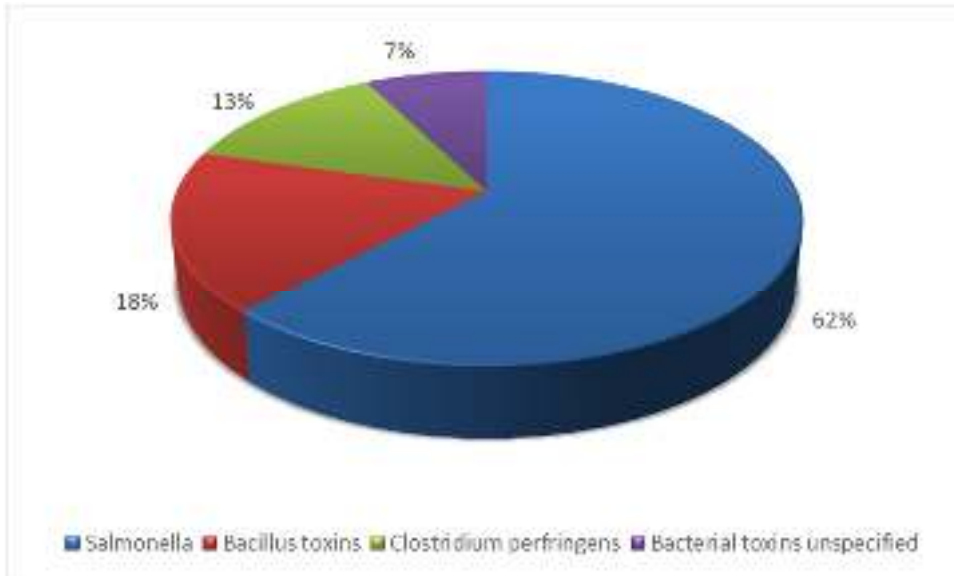
Σχήμα 50: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2019

Σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρυμάτων κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε ποσοστό 47% των περιστατικών, ενώ στο 23% των περιστατικών ο αιτιολογικός παράγοντας παρέμεινε άγνωστος.



Σχήμα 51: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2019

Κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων στην περίπτωση των πολλαπλών χώρων έκθεσης ήταν η *Listeria* σε ποσοστό 56% των συνολικών περιστατικών. Αμέσως μετά σε ποσοστό 37% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας η *Salmonella*.

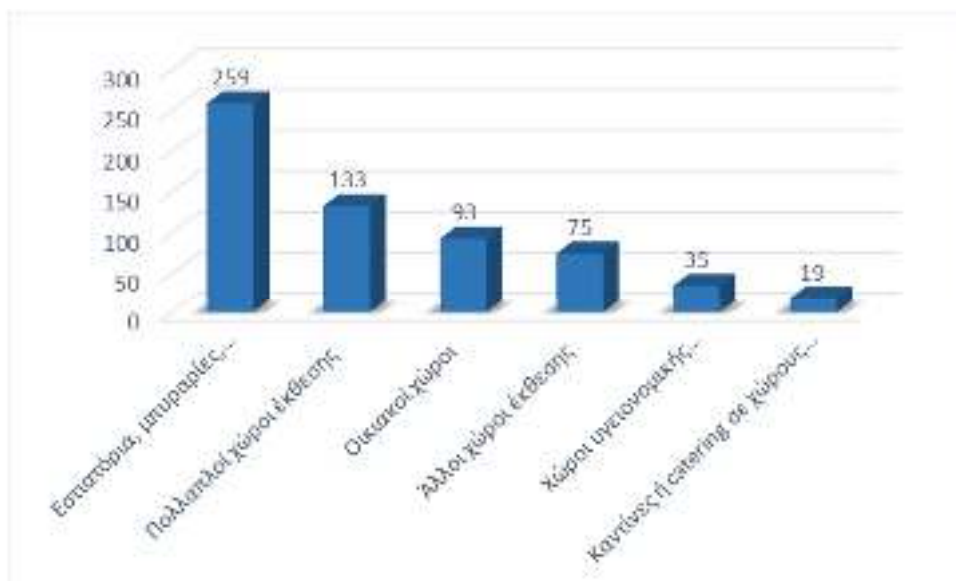


Σχήμα 52: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2019

Στην περίπτωση των εκδηλώσεων, φεστιβάλ, στρατοπέδων κλπ η *Salmonella* ήταν ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε ποσοστό 62% των περιστατικών. Σε ποσοστό 18% των περιστατικών ταυτοποιήθηκαν οι τοξίνες του *Bacillus cereus* ως υπεύθυνες για την πρόκληση της τροφιμογενούς λοίμωξης.

Όσον αφορά τους χώρους στους οποίους οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφική λοίμωξη κατανάλωσαν-προμηθεύτηκαν το υπεύθυνο τρόφιμο το έτος 2020, παρέχονται στοιχεία για 40 επιδημικές εξάρσεις και για 614 περιστατικά που συνιστά το 85,5% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν το έτος αυτό.

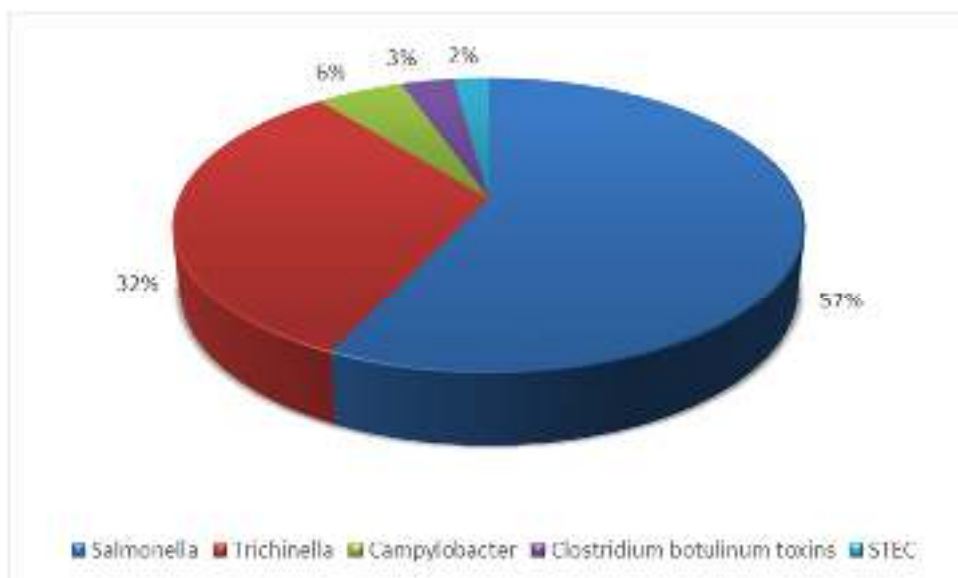
Ο αριθμός των περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 53.



Σχήμα 53: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2020

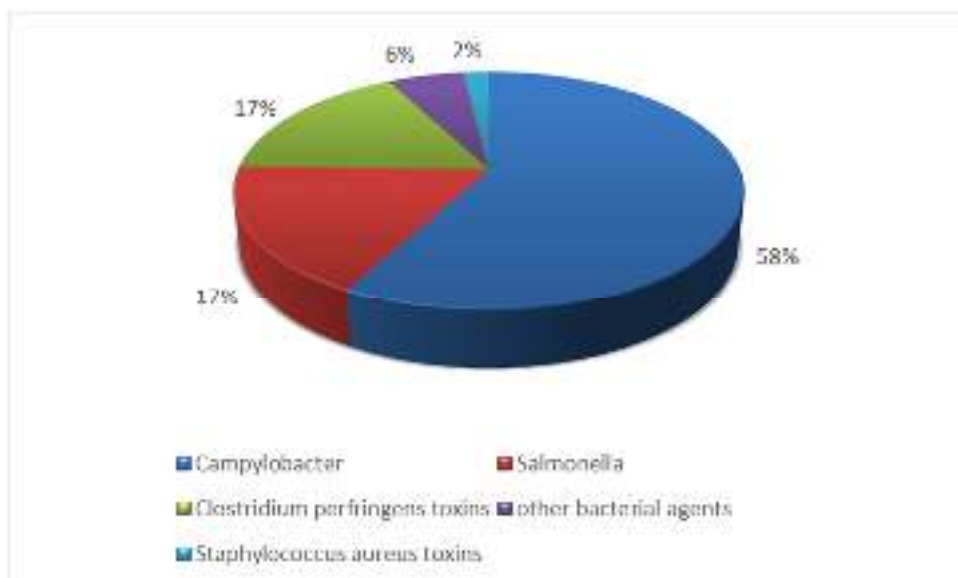
Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n=259$) σημειώθηκαν σε χώρους όπως εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ. Αμέσως μετά ακολούθησε η έκθεση στο υπεύθυνο τρόφιμο σε πολλαπλούς χώρους με 133 περιστατικά.

Ακολουθούν σχήματα στα οποία απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε την τροφιμογενή λοίμωξη.



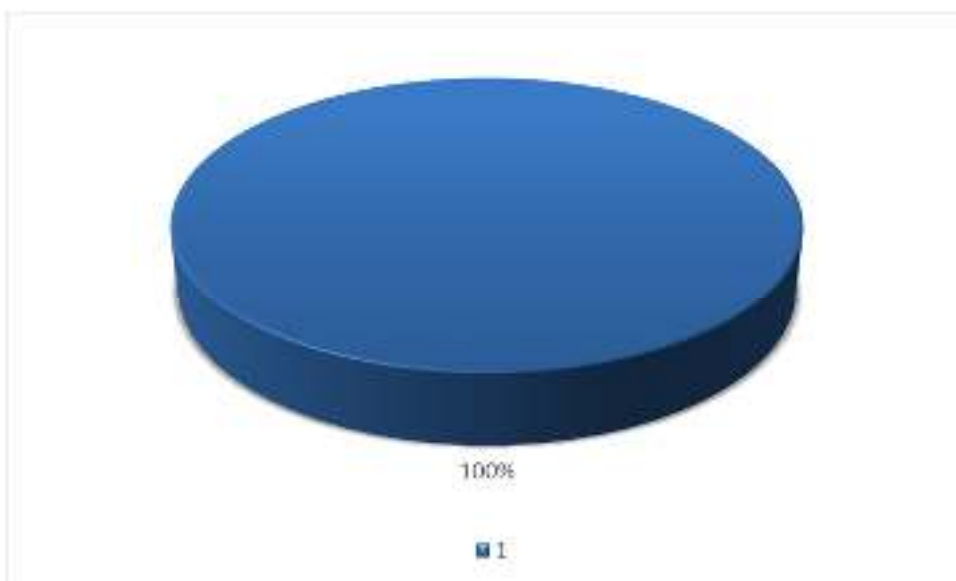
Σχήμα 54: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2020

Στο 57% των περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους υπεύθυνη ήταν η *Salmonella*. Ακολούθησε η *Trichinella* με ποσοστό 32% επί των συνολικών περιστατικών που καταγράφηκαν.



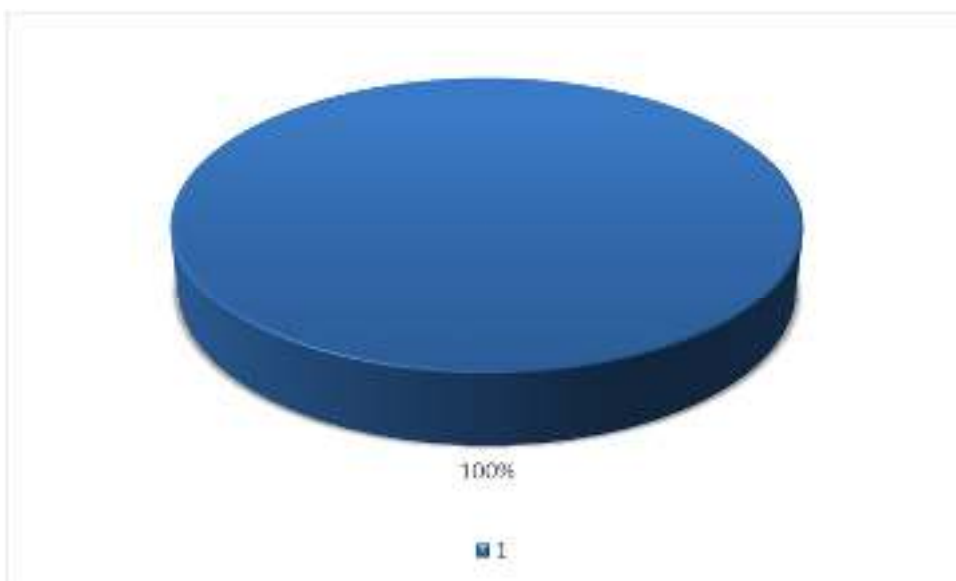
Σχήμα 55: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2020

Στην κατηγορία αυτή των χώρων έκθεσης που περιλαμβάνει τα εστιατόρια, τις μπουραρίες κλπ κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης ήταν το *Campylobacter* με ποσοστό 58% επί του συνόλου των περιστατικών. Στην επόμενη θέση με ποσοστά 17% ακολούθησαν η *Salmonella* και οι τοξίνες του *Cl. perfringens*.



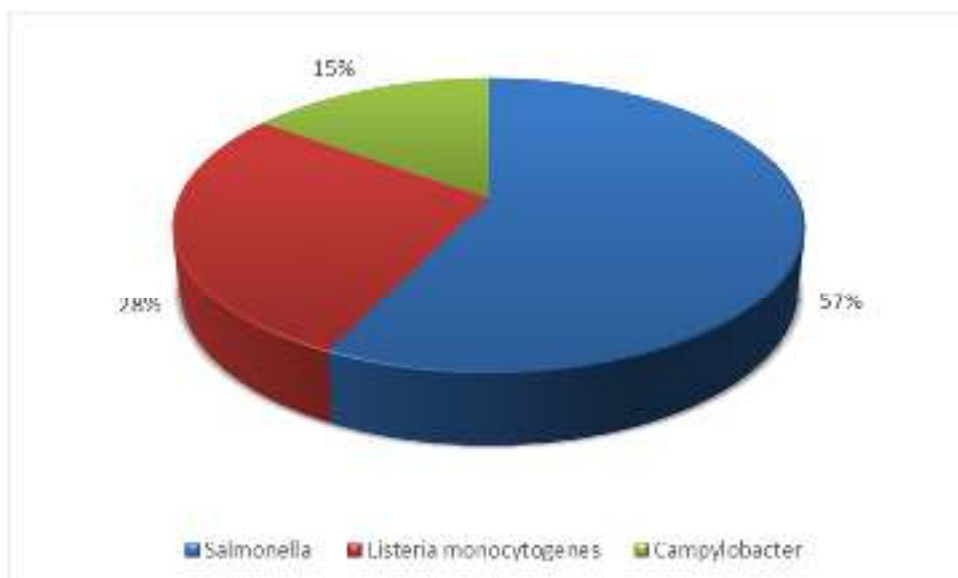
Σχήμα 56: *Salmonella*, αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2020

Ο μοναδικός παράγοντας πρόκλησης περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε χώρους εργασίας, σχολεία, νοσοκομεία κλπ ήταν η *Salmonella* με 19 περιστατικά συνολικά.



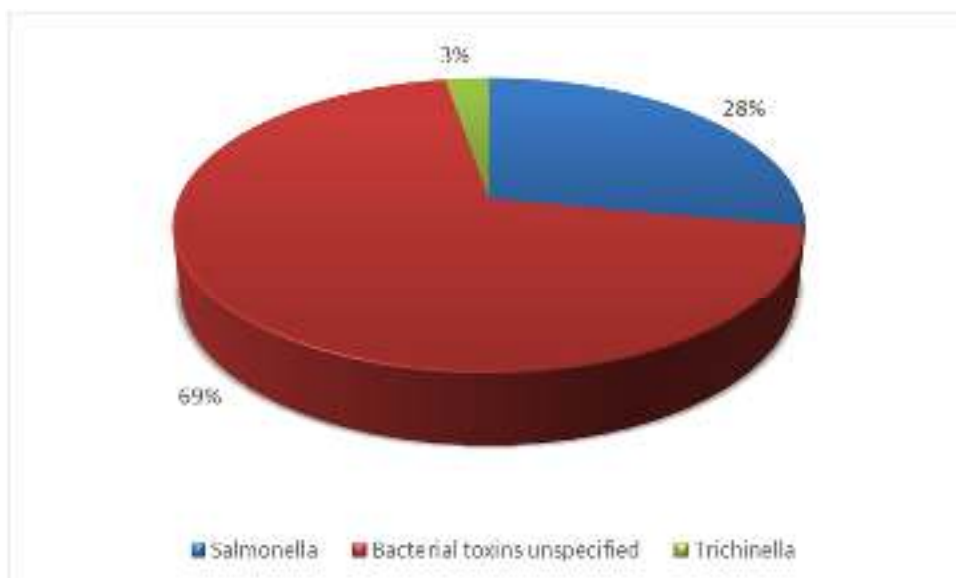
Σχήμα 57: Βακτηριακές τοξίνες υπεύθυνες για την πρόκληση τροφιμογενών λοιμώξεων σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2020

Και στην περίπτωση των χώρων υγειονομικής περίθαλψης ο μοναδικός παράγοντας που καταγράφηκε ως υπεύθυνος πρόκλησης τροφιμογενών λοιμώξεων ήταν οι τοξίνες διαφόρων βακτηρίων χωρίς να ταυτοποιηθούν επακριβώς.



Σχήμα 58: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2020

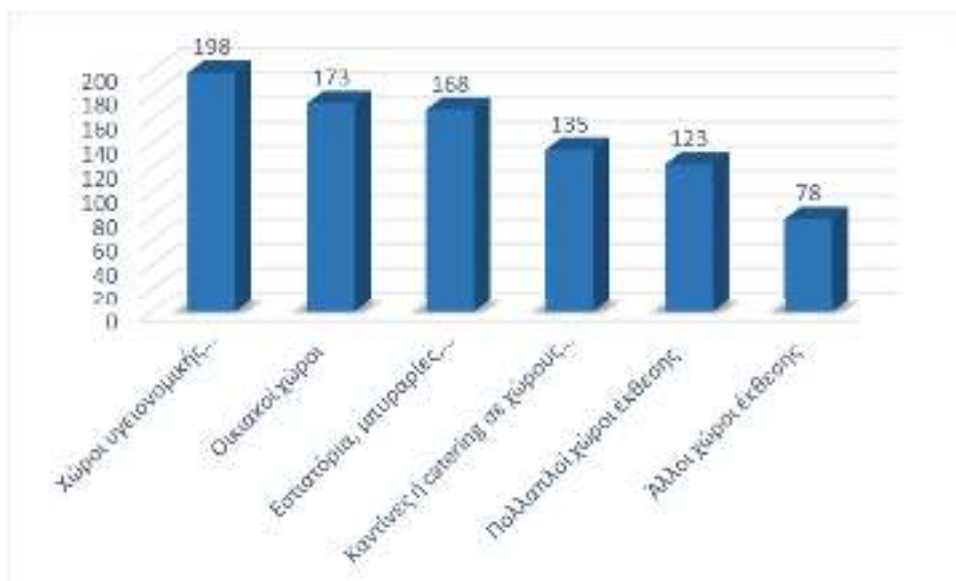
Στην περίπτωση κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σε πολλαπλούς χώρους παρατηρούμε ότι στο 57% των περιστατικών υπεύθυνος παράγοντας ήταν η *Salmonella*, ακολούθησε η *L. monocytogenes* σε ποσοστό 28% των περιστατικών και τέλος στο 15% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε το *Campylobacter*.



Σχήμα 59: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2020

Κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εκδηλώσεις, φεστιβάλ, στρατόπεδα κλπ ήταν μη ταυτοποιημένες βακτηριακές τοξίνες σε ποσοστό 69% των συνολικών περιστατικών. Σε ποσοστό 28% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος παράγοντας η *Salmonella*.

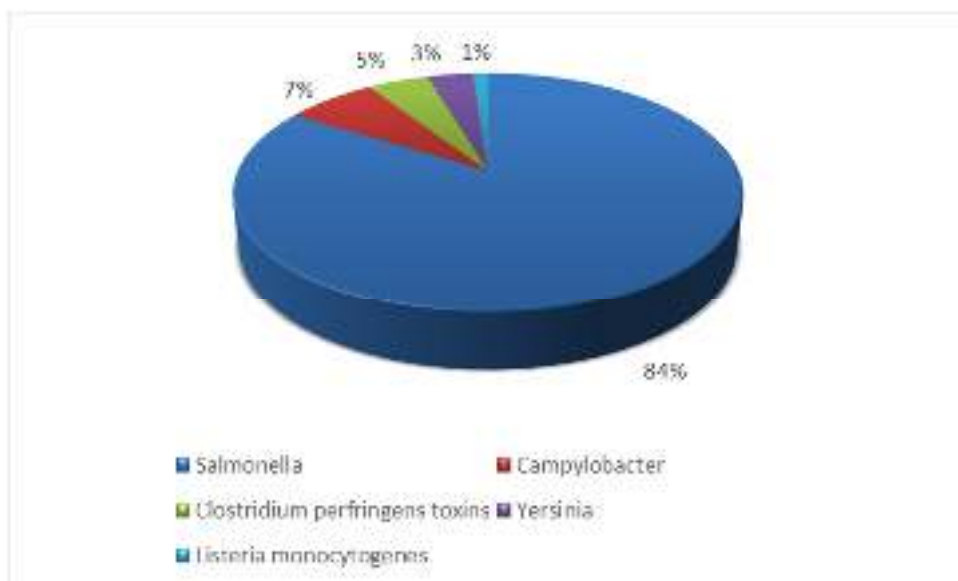
Μελετώντας τους χώρους στους οποίους οι άνθρωποι που παρουσίασαν τροφική λοίμωξη κατανάλωσαν- προμηθεύτηκαν το υπεύθυνο τρόφιμο κατά το τελευταίο έτος που εξετάζουμε στην παρούσα εργασία δηλαδή το 2021, παρέχονται στοιχεία για 70 τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις και για 875 περιστατικά που συνιστούν το 86,5% του συνόλου των περιστατικών που καταγράφηκαν το έτος αυτό. Ο αριθμός των περιστατικών ανά χώρο έκθεσης αναγράφεται στο σχήμα 48.



Σχήμα 60: Αριθμός περιστατικών τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και χώροι έκθεσης το έτος 2021

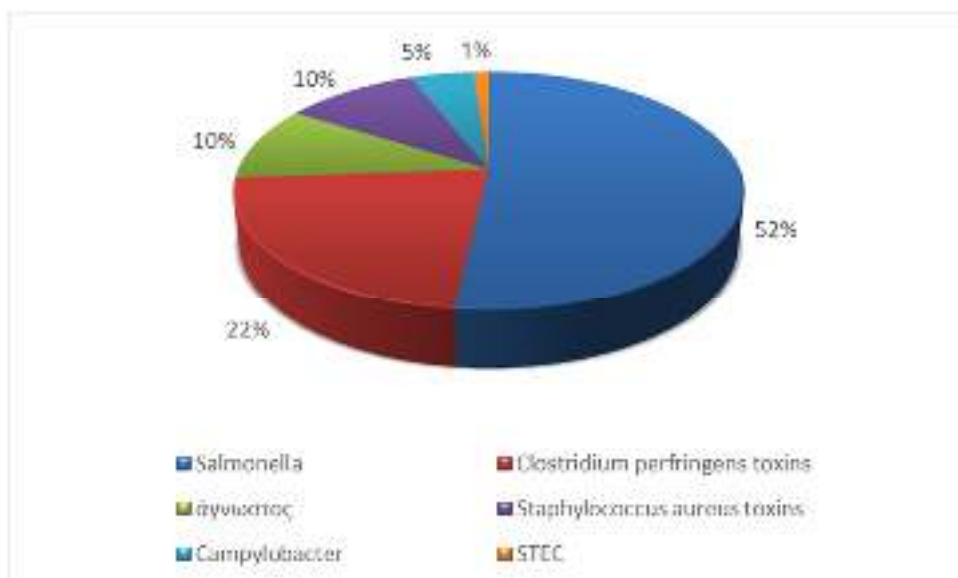
Τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n=198$) σημειώθηκαν σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα. Ακολούθησαν τα περιστατικά ($n=173$) όπου τα υπεύθυνα τρόφιμα καταναλώθηκαν σε οικιακούς χώρους και έπειτα εκείνα που αφορούν εστιατόρια, μπουραρίες κλπ ($n=168$).

Ακολουθούν σχήματα στα οποία απεικονίζονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο κατανάλωσης του τροφίμου που προκάλεσε την τροφιμογενή λοίμωξη.



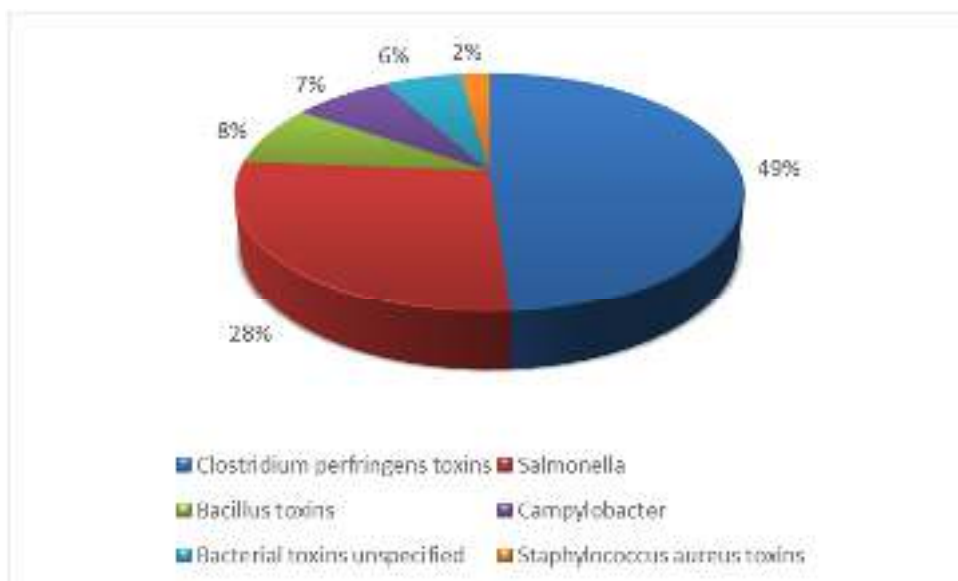
Σχήμα 61: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους το έτος 2021

Στο 84% των περιστατικών που προκλήθηκαν ύστερα από την κατανάλωση κρεάτων-κρεατοσκευασμάτων σε οικιακούς χώρους, ταυτοποιήθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας η *Salmonella*.



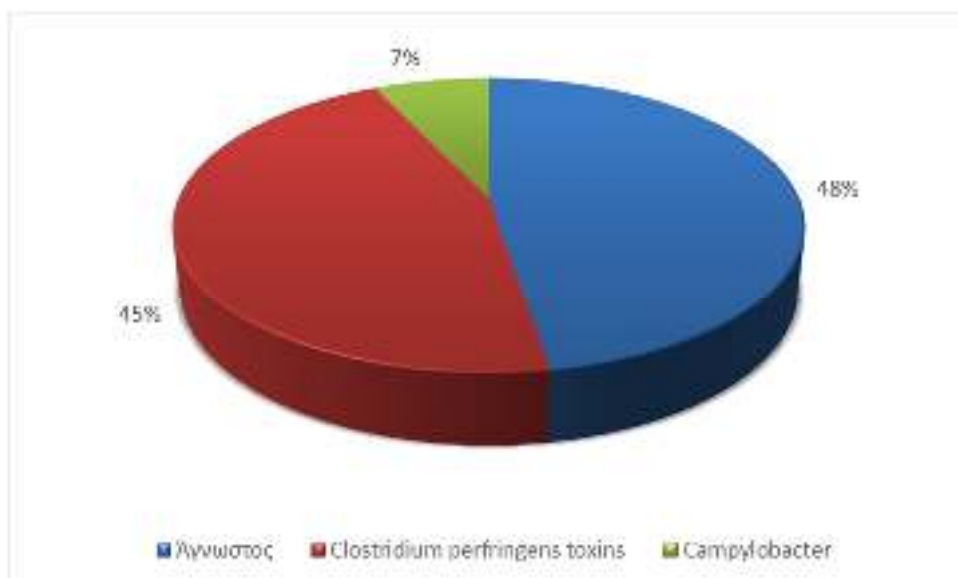
Σχήμα 62: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες και καταστήματα take-away το έτος 2021

Στην περίπτωση της κατηγορίας αυτής, που περιλαμβάνει την κατανάλωση του υπεύθυνου κρέατος-κρεατοσκευάσματος σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες κλπ ο συχνότερος αιτιολογικός παράγοντας που ταυτοποιήθηκε ήταν η *Salmonella* σε ποσοστό 52% των συνολικών περιστατικών. Σε πολύ μικρότερο ποσοστό ήτοι στο 22% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας το τοξινογόνο *Cl. perfringens*.



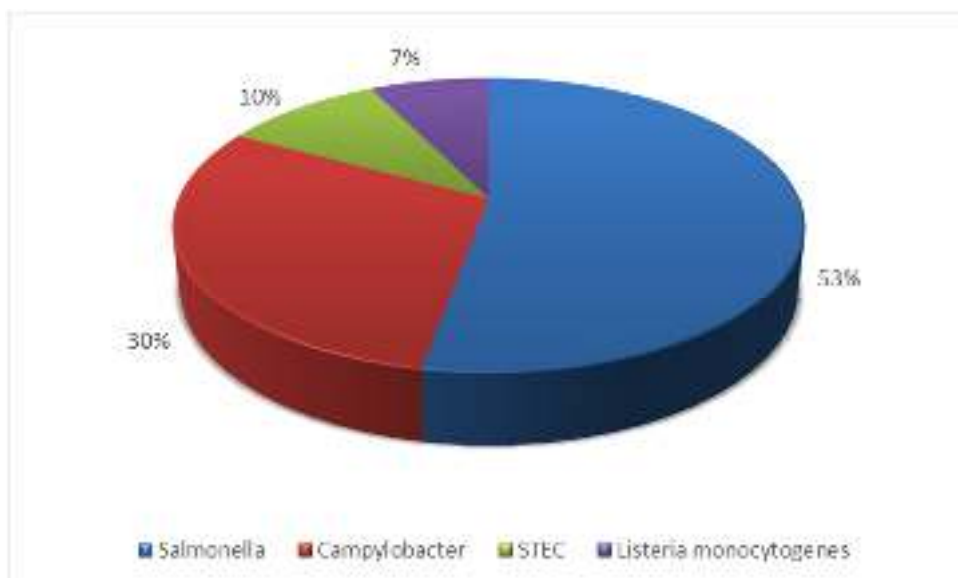
Σχήμα 63: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε καντίνες ή catering σε εργασιακούς χώρους, σχολεία, νοσοκομεία κλπ το έτος 2021

Ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας σε κρέας και κρεατοσκευάσματα που ταυτοποιήθηκε ως υπεύθυνος για την πρόκληση τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωσή τους σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ που ετοιμάστηκαν από καντίνα ή εταιρεία catering ήταν οι τοξίνες του *Cl. perfringens* σε ποσοστό 49% των συνολικών περιστατικών που αναφέρθηκαν, ενώ αμέσως μετά σε ποσοστό 28% υπεύθυνη ήταν η *Salmonella*.



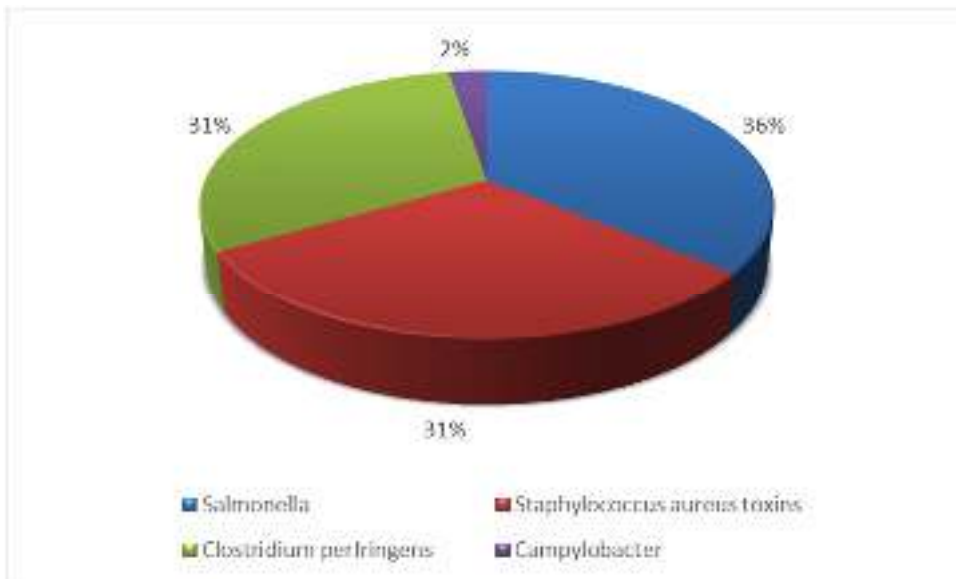
Σχήμα 64: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα το έτος 2021

Στην περίπτωση των χώρων έκθεσης όπου περιλαμβάνονται μονάδες ιατρικής περίθαλψης, νοσοκομεία, γηροκομεία, φυλακές κλπ, ο αιτιολογικός παράγοντας της πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σε ποσοστό 48% επί των συνολικών περιστατικών παρέμεινε άγνωστος. Στο 45% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας το τοξινογόνο *Cl. perfringens*.



Σχήμα 65: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης το έτος 2021

Στην περίπτωση της κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης κ πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης παρατηρούμε ότι στο 53% των περιστατικών ταυτοποιήθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας η *Salmonella* και σε ποσοστό 30% το *Campylobacter*.

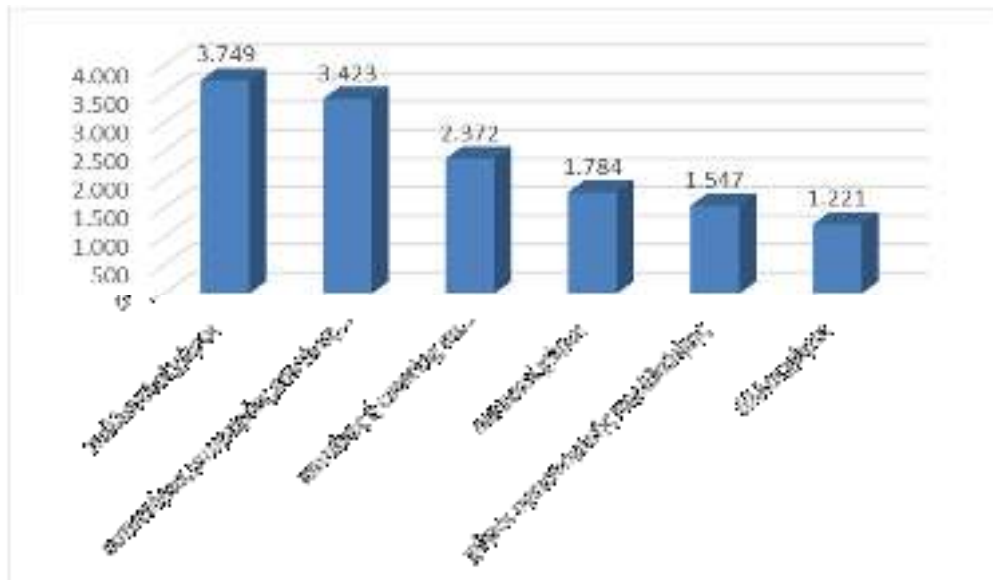


Σχήμα 66: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους έκθεσης το έτος 2021

Στην περίπτωση της κατανάλωσης κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σε χώρους όπως εκδηλώσεις, φεστιβάλ, στρατόπεδα κλπ η πρόκληση της τροφιμογενούς λοίμωξης προήλθε κυρίως από 3 παράγοντες. Πρώτα εξαιτίας της *Salmonella* (36% των περιστατικών) και έπειτα εξαιτίας των τοξινών του *Cl. perfringens* (31% των περιστατικών) και του *S. aureus* (31% των περιστατικών).

Συνοψίζοντας, όσον αφορά τους χώρους έκθεσης το χρονικό διάστημα 2016-2021 ταυτοποιήθηκαν για 14.096 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων οι χώροι όπου οι καταναλωτές προμηθεύτηκαν-έφαγαν το υπαίτιο είδος κρέατος ή κρεατοσκευάσματος. Να θυμίσουμε ότι στα έξι αυτά έτη που εξετάζουμε καταγράφηκαν συνολικά 18.182 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που οφείλονταν στην κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών, οπότε σε 4.086 περιστατικά οι χώροι έκθεσης στα υπεύθυνα τρόφιμα παρέμειναν άγνωστοι. Στο σχήμα που ακολουθεί αναγράφονται οι χώροι έκθεσης όπου καταναλώθηκε- προμηθεύτηκε το υπεύθυνο για την τροφική λοίμωξη κρέας ή

κρεατοσκεύασμα και ο συνολικός αριθμός περιστατικών που καταγράφηκαν τα έτη 2016 έως και 2021.

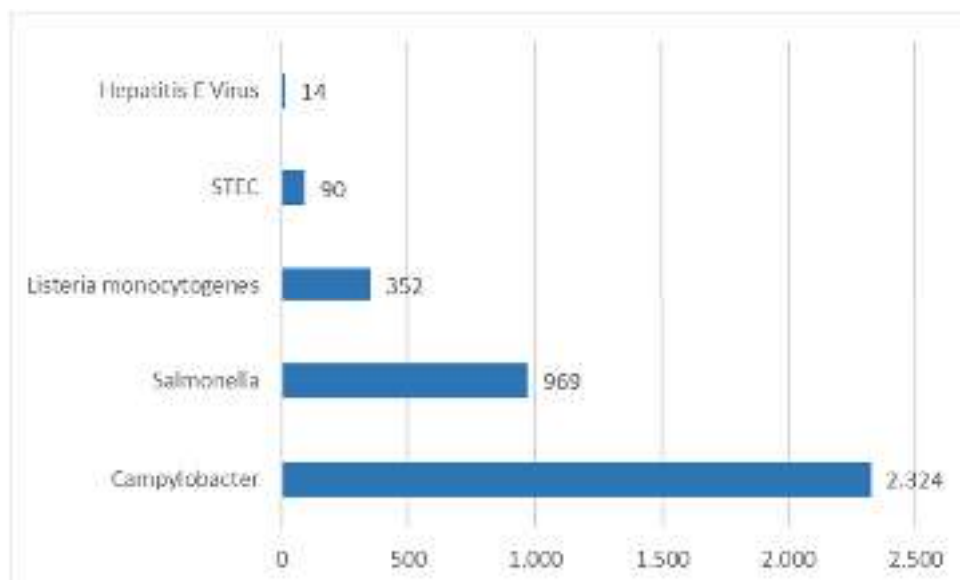


Σχήμα 67: Συνολικός αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων ανά χώρο έκθεσης τα έτη 2016-2021

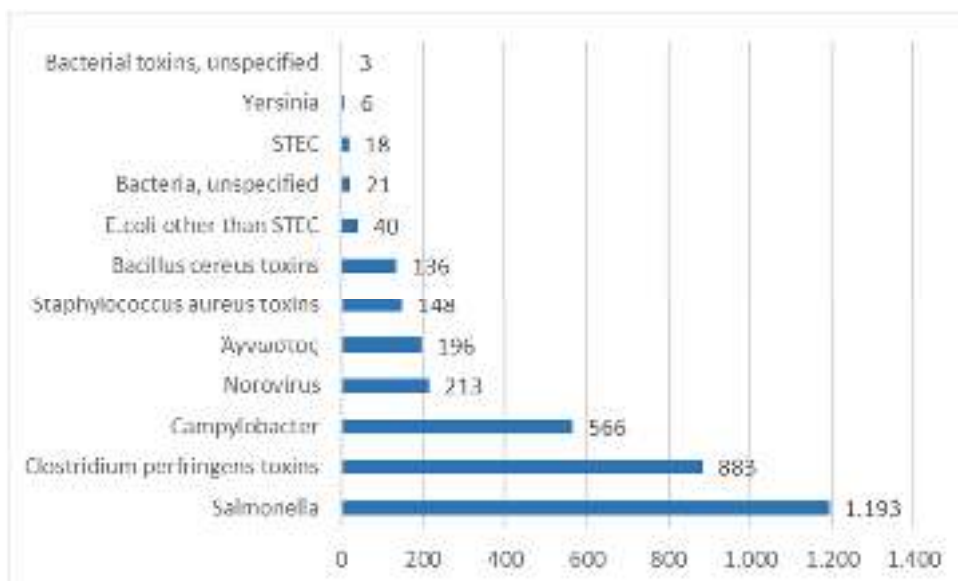
Παρατηρούμε ότι τα περισσότερα περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης ($n=3.749$) ύστερα από την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σημειώθηκαν ύστερα από την έκθεση σε πολλαπλούς χώρους (είτε στην ίδια χώρα είτε και σε περισσότερες χώρες από αυτή που κατέγραψε το περιστατικό). Στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκονται οι χώροι έκθεσης όπως τα εστιατόρια, οι μπουραρίες, οι καντίνες και τα καταστήματα take-away, όπου συνολικά καταγράφηκαν 3.423 περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων το χρονικό διάστημα 2016-2021. Στην περίπτωση της κατανάλωσης του υπεύθυνου για την τροφική λοίμωξη τροφίμου από καντίνα ή catering στην εργασία ή σε σχολείο, καταγράφηκαν 2.372 περιστατικά, με τα περισσότερα από αυτά ($n=2.001$) να σημειώνονται σε σχολικές

μονάδες. Σε οικιακούς χώρους καταγράφηκαν 1.784 περιστατικά τροφιμογενούς λοίμωξης εξαιτίας της κατανάλωσης κρεάτων και προϊόντων αυτών, ενώ σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και ιδρύματα καταγράφηκαν 1.547 περιστατικά. Τέλος στην κατηγορία των άλλων χώρων, όπου περιλαμβάνονται κατασκηνώσεις, catering σε εκδηλώσεις και φεστιβάλ, στρατόπεδα κλπ καταγράφηκαν 1.221 περιστατικά.

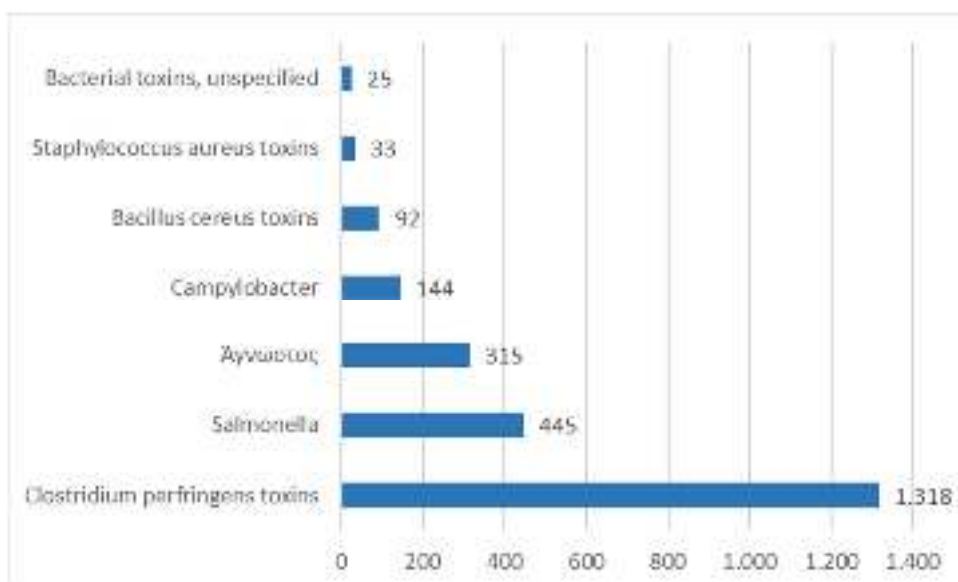
Στη συνέχεια παρατίθενται σχήματα στα οποία αναγράφονται οι αιτιολογικοί παράγοντες που ταυτοποιήθηκαν ανά χώρο έκθεσης και ο αριθμός των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων που προκάλεσαν.



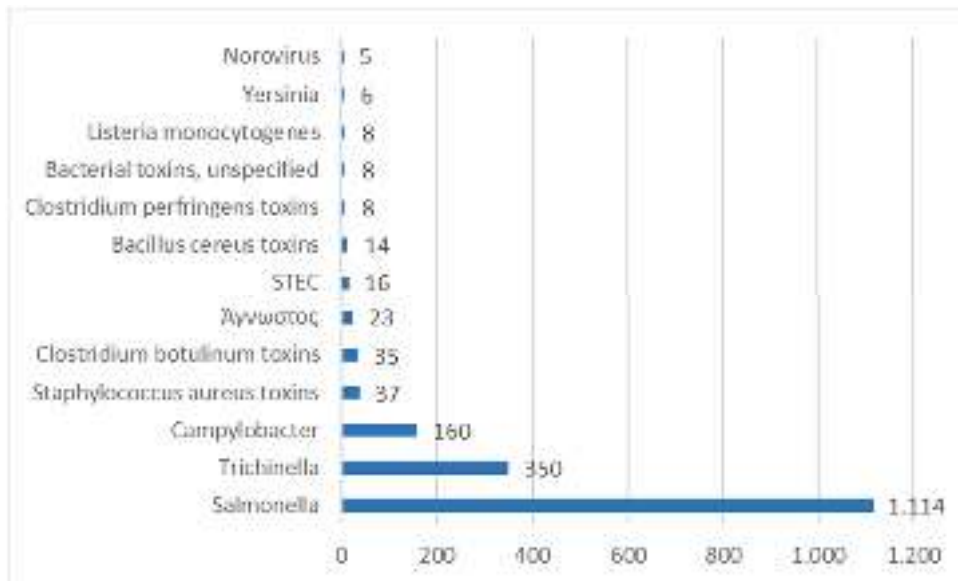
Σχήμα 68: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών σε πολλαπλούς χώρους και αριθμός περιστατικών το χρονικό διάστημα 2016-2021



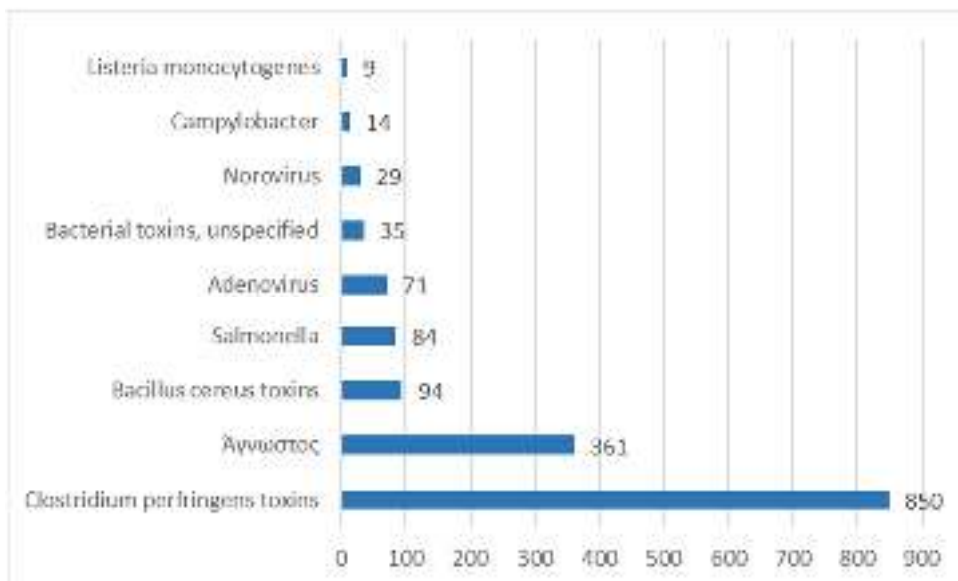
Σχήμα 69: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών σε εστιατόρια, μπουραρίες, καντίνες, καταστήματα take-away και αριθμός περιστατικών το χρονικό διάστημα 2016-2021



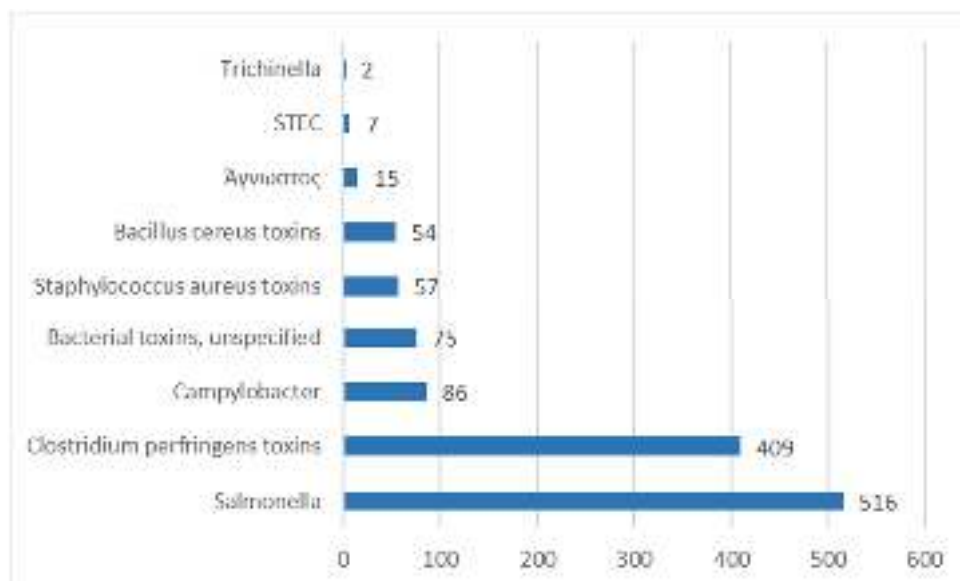
Σχήμα 70: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων από καντίνες/ catering σε χώρους εργασίας, σχολεία κλπ και αριθμός περιστατικών το χρονικό διάστημα 2016-2021



Σχήμα 71: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε οικιακούς χώρους και αριθμός περιστατικών το χρονικό διάστημα 2016-2021



Σχήμα 72: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης, ιδρύματα και αριθμός περιστατικών το χρονικό διάστημα 2016-2021



Σχήμα 73: Αιτιολογικοί παράγοντες πρόκλησης τροφιμογενούς λοίμωξης σε άλλους χώρους (εκδηλώσεις, φεστιβάλ) μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων αυτών το χρονικό διάστημα 2016-2021

Συνολικά παρατηρούμε ότι η *Salmonella* ήταν ο κύριος παράγοντας πρόκλησης τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σε χώρους έκθεσης όπως εστιατόρια, μπουραρίες, εκδηλώσεις, φεστιβάλ και οικιακούς χώρους.

Οι τοξίνες του *Cl. perfringens* προκάλεσαν τα περισσότερα περιστατικά σε χώρους έκθεσης όπως υγειονομικοί χώροι, ιδρύματα και καντίνες/catering σε χώρους εργασίας και σχολεία.

Τέλος το *Campylobacter* ήταν υπεύθυνο για την πρόκληση των περισσότερων περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων σε πολλαπλούς χώρους έκθεσης.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Μελετώντας τα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που προκλήθηκαν ύστερα από την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων που εμπεριείχαν βιολογικούς κινδύνους το χρονικό διάστημα 2016 έως 2021 σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. προκύπτουν πολλά ενδιαφέροντα δεδομένα γύρω από την ασφάλεια των προϊόντων κρέατος στις χώρες αυτές.

Αρχικά όσον αφορά τις χώρες που κατέγραψαν επιδημικές εξάρσεις εξαιτίας της κατανάλωσης μολυσμένων κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων εντύπωση προκαλεί η πρωτιά της Σουηδίας με την καταγραφή των περισσότερων περιστατικών (n=5.725) μεταξύ των χωρών κρατών μελών και η «αδυναμία» της να ελέγξει την επικράτηση του *Campylobacter* στις εκτροφές πουλερικών (Lofstedt, 2019). Τα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που σημειώθηκαν στη Γαλλία (n=2.169) μετά την κατανάλωση κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων οφείλονται ως ένα βαθμό στις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της καθώς προτιμούν να καταναλώνουν αρκετά είδη κρεάτων ωμά (Mota et al., 2020), καθώς επίσης και στο καλό σύστημα καταγραφής που εφαρμόζεται στη χώρα. Η Πολωνία είναι επίσης μία από τις χώρες με πολύ καλό σύστημα καταγραφής, συμπέρασμα που προκύπτει από το γεγονός ότι κάθε χρόνο παρουσιάζει στοιχεία τροφιμογενών λοιμώξεων στην EFSA και είναι και ιδιαίτερα ενεργή στην ενημέρωση μέσω του συστήματος RASFF για προϊόντα που περιέχουν βιολογικούς κινδύνους και την ανάκληση αυτών. Από την άλλη υπάρχουν χώρες κράτη μέλη που έχουν δηλώσει ελάχιστα ή και καθόλου περιστατικά (βλέπε Κύπρο και Σλοβενία) στα 6 αυτά έτη που μελετήθηκαν γεγονός που υποδηλώνει την αδυναμία εφαρμογής ενιαίου συστήματος καταγραφής μεταξύ των κρατών μελών. Παρατηρούμε ότι η Πορτογαλία για παράδειγμα έχει καταγράψει μόλις 6 περιστατικά τροφιμογενών

λοιμώξεων τα έτη 2016-2021 παρότι είναι η χώρα στην Ε.Ε. με τη μεγαλύτερη κατανάλωση κρέατος κατά κεφαλή (>100kg/ έτος) και με πληθυσμό ισάριθμο με την Ελλάδα που έχει καταγράψει 143 περιστατικά. Αυτό δε σημαίνει πως το επίπεδο της ασφάλειας των κρεάτων στην Πορτογαλία είναι καλύτερο από αυτό της Ελλάδας, αλλά ότι η τελευταία έχει συγκριτικά καλύτερο σύστημα καταγραφής. Σε μελέτη που διεξήχθη στην Πορτογαλία και είχε σαν θέμα τις γνώσεις των ανθρώπων που εργάζονταν σε σφαγεία και επιχειρήσεις που είχαν ως αντικείμενο το κρέας, προέκυψε ότι δεν είχαν κατανοήσει τη λειτουργία και τη σημαντικότητα των αρχών του συστήματος HACCP και των κανόνων Ορθής Υγιεινής Πρακτικής και το συμπέρασμα ήταν ότι υπήρχε ανάγκη για καλύτερη και διαρκή εκπαίδευση ώστε να βελτιωθεί η ασφάλεια των κρεάτων και κρεατοσκευασμάτων (*Gomes-Neves et al., 2011*). Εντυπωσιακό εύρημα της παρούσας έρευνας είναι και το πόσο εύκολα θα μπορούσε να μας παραπλανήσει ο αριθμός των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας του *Campylobacter* που αφορούσε συνολικά το 35% των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων που καταγράφηκαν τα έτη 2016-2021 και ουσιαστικά αφορούσε μία και μόνο επιδημική έξαρση σε μία χώρα. Σε ποσοστό 25% επί των συνολικών περιστατικών τα έτη 2016-2021 υπεύθυνος μικροβιολογικός παράγοντας σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα ήταν η *Salmonella* προκαλώντας και το μεγαλύτερο αριθμό νοσηλειών σε αυτό το χρονικό διάστημα. Το χοιρινό κρέας και τα προϊόντα του ήταν κυρίως υπεύθυνα για τα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων εξαιτίας της *Salmonella*. Μεταξύ των χωρών της Ε.Ε. υπάρχουν διαφορετικά προγράμματα ελέγχου της *Salmonella* όσον αφορά το χοιρινό κρέας (*Roasto et al., 2022*). Παραδείγματος χάρη η Σουηδία και η Φινλανδία εφαρμόζουν πρόγραμμα εκρίζωσης της σαλμονέλλωσης από το επίπεδο της εκτροφής των ζώων, γεγονός που εξηγεί τα μόλις 132 περιστατικά που κατέγραψαν αθροιστικά και οι 2 αυτές

χώρες σε διάρκεια έξι ετών. Στη Δανία, Γερμανία, Κάτω Χώρες, Εσθονία, Βέλγιο, Ιρλανδία και Ην. Βασίλειο εφαρμόζονται προγράμματα ελέγχου και επιτήρησης με απώτερο σκοπό τη μείωση των μολύνσεων από *Salmonella*, ενώ σε άλλες χώρες της Ε.Ε. δεν υπάρχει κάποιο μέτρο που να λαμβάνεται σε επίπεδο εκτροφής παρά μόνο οι επίσημοι έλεγχοι σε σφάγια χοίρων όπου το ανώτατο αποδεκτό όριο είναι τα 3 θετικά αποτελέσματα σε δειγματοληψία 50 σφάγιων. Όσον αφορά προϊόντα που έχουν διοχετευτεί στην αγορά και θα καταναλωθούν ωμά ή μαγειρεμένα τα αποδεκτά όρια είναι η απουσία της *Salmonella* σε 25gr ή στα 10gr δείγματος, ανάλογα το προϊόν με βάση την κείμενη νομοθεσία (*Κανονισμός (ΕΚ) 2073/2005*). Το *Cl. perfringens* και οι τοξίνες του προκάλεσαν το 20,5% των περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρέατος τα έτη 2016-2021 με κύριο κρέας αναφοράς το βόειο και τα προϊόντα του. Ο εντοπισμός του σε προϊόντα κρέατος οφείλεται στο ότι το βακτήριο αυτό βρίσκει εκεί το κατάλληλο υπόστρωμα πλούσιο σε αμινοξέα ώστε να ευδοκιμήσει. Οι χώροι έκθεσης σε τροφιμογενείς λοιμώξεις εξαιτίας του *Cl. perfringens* είναι κυρίως catering σε σχολεία και εργασία, ιδρύματα και γενικά χώροι όπου μαγειρεύεται μεγάλη ποσότητα φαγητού εκ των προτέρων με αποτέλεσμα όταν δεν ψυχθεί γρήγορα μετά το μαγείρεμα και δεν αναθερμανθεί επαρκώς πριν την κατανάλωση να ευδοκιμεί η ανάπτυξη του. Στην Ελλάδα η μεγαλύτερη τροφιμογενής επιδημική έξαρση που έχει καταγραφεί ήταν το 2019 σε διεξαγωγή Πανελλήνιου Πρωταθλήματος Handball, όπου μετά την κατανάλωση γεύματος που περιείχε βόειο κιμά σε εστιατόριο 58 άνθρωποι παρουσίασαν συμπτώματα τροφοτοξίκωσης και ως υπεύθυνος παράγοντας ταυτοποιήθηκε το *Cl. perfringens* (*Mellou et al., 2019*). Το *Cl. botulinum* ταυτοποιήθηκε σε 35 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κυρίως χοιρινού κρέατος και αποκλειστικά σε οικιακούς χώρους, με 24 από αυτούς τους ανθρώπους να

νοσηλεύονται και το παράδοξο αλλά ευτυχές της υπόθεσης είναι ότι όλοι επέζησαν παρά τη θανατηφόρο δράση των τοξινών της αλλαντίασης. Η περίπτωση των τροφιμογενών λοιμώξεων από το παράσιτο *Trichinella* παρουσιάζει ενδιαφέρον καθώς στο 75% των περιπτώσεων η λοίμωξη συνέβη σε οικιακούς χώρους και το 46,9% των ανθρώπων που νόσησαν χρειάστηκαν νοσηλεία, γεγονότα που καθιστούν αναγκαία την ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού όσον αφορά τους κινδύνους που ελλοχεύει το ατελές μαγείρεμα του χοιρινού κρέατος, αλλά και την επαγρύπνηση των αρμόδιων αρχών όσον αφορά την εξέταση των σφάγιων χοίρων και την εξυγίανσή τους. Παράδοξο είναι ωστόσο το γεγονός ότι από τα παράσιτα που μπορούν να μεταδοθούν στον άνθρωπο με την κατανάλωση κρέατος μόνο η *Trichinella* έχει καταγραφεί επίσημα και δεν υπάρχουν αναφορές για παράσιτα όπως το *Toxoplasma gondii*, *Sarcosystis* spp., *Taenia* spp, *Balantidium coli*, *Cryptosporidium* spp. και *Giardia* spp., παράσιτα τα οποία επίσης μεταδίδονται στον άνθρωπο μέσω της κατανάλωσης ωμού ή ατελώς ψημένου κρέατος. Αναφορικά με το βιολογικό κίνδυνο σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που προκάλεσε το θάνατο 35 ανθρώπων σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. τα έτη 2016-2021 δεν ήταν άλλος παρά η *Listeria monocytogenes*. Η μεγαλύτερη επιδημική έξαρση με πρωταγωνίστρια τη *Listeria* συνέβη το 2019 στην Ισπανία, όπου καταγράφηκαν 207 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση βόειου κρέατος σε έτοιμα για κατανάλωση τρόφιμα. Σε μία άλλη επιδημική έξαρση την ίδια χρονιά στις Κάτω Χώρες καταγράφηκαν 35 περιστατικά, ενώ στο Ην. Βασίλειο παρατηρήθηκαν 4 επιδημικές εξάρσεις και 24 περιστατικά συνολικά. Στη Γερμανία το 2018 καταγράφηκε μία επιδημική έξαρση λιστερίωσης με 33 περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων, 29 από τα οποία νοσηλεύτηκαν και 5 κατέληξαν (*Halbedel et al., 2020*). Υπεύθυνο είδος τροφίμου στην τελευταία επιδημική έξαρση ήταν χοιρινά λουκάνικα αίματος, στα οποία ωστόσο η

ποσότητα *Listeria* που ανιχνεύθηκε ήταν κάτω από 100 CFU/gr (σε κλειστές συσκευασίες), οπότε πιθανότατα η ανεπαρκής ψύξη ή η παράταση του χρόνου ζωής των προϊόντων αυτών από την προτεινόμενη συντέλεσαν στον πολλαπλασιασμό της *Listeria*. Οπότε μία τέτοια περίπτωση θα είχε αποφευχθεί μόνο αν εφαρμοζόταν και στην Ε.Ε. το όριο της «μηδενικής ανοχής» όπως εφαρμόζεται στις Η.Π.Α, όπου τα έτοιμα για κατανάλωση τρόφιμα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από *Listeria* (Neri et al., 2019). Σχετικά με τα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που καταγράφηκαν σε χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. το διάστημα 2016-2021 και στα οποία ταυτοποιήθηκαν διάφοροι ιοί ως οι αιτιολογικοί παράγοντες της λοίμωξης, το ποσοστό των περιστατικών που προκλήθηκαν αποτελεί μόλις το 1,83% των συνολικών περιστατικών που καταγράφηκαν αυτά τα χρόνια. Οι λοιμώξεις από *Adenovirus* και *Norovirus* προκύπτουν λόγω επιμόλυνσης των προϊόντων κρέατος από χειριστές που δεν τηρούν τους κανόνες υγιεινής, ενώ ο ιός της Ηπατίτιδας Ε (HEV) συναντάται σε μονάδες εκτροφής χοίρων, με το ζωικό αυτό είδος να αποτελεί τη δεξαμενή του ιού στη φύση.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της διερεύνησης των περιπτώσεων βιολογικών κινδύνων σε κρέατα και κρεατοσκευάσματα που δηλώθηκαν στις χώρες κράτη μέλη της Ε.Ε. τα τελευταία έτη δεν αντικατοπτρίζουν πλήρως την ασφάλεια των τροφίμων ζωικής προέλευσης στις χώρες αυτές. Ο αριθμός των 18.178 επιβεβαιωμένων περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων μετά την κατανάλωση κρεάτων και προϊόντων τους σε ένα χρονικό διάστημα 6 ετών, που αφορά 26 χώρες κράτη μέλη με εκατομμύρια κατοίκων που διαβιούν σε αυτές δε φαντάζει μεγάλος. Ειδικά αν σκεφτούμε πως τα 5.165 περιστατικά προέκυψαν μετά από μία και μόνο επιδημική έξαρση στη Σουηδία καταλαβαίνουμε πως ο συνολικός αριθμός των περιστατικών μειώνεται κατά πολύ. Βέβαια υπάρχουν και τα καταγεγραμμένα περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων για τα οποία υπήρχε ασθενής σύνδεση μεταξύ τροφίμου και λοίμωξης (weak evidence) τα οποία ανέρχονται σε 17.502 για τα έτη 2016-2021 και σίγουρα αποτελούν και εκείνα ένα μέρος του προβλήματος γύρω από την ασφάλεια των τροφίμων.

Σε αυτό το σημείο όμως αξίζει να σταθούμε στο γεγονός πως όταν κάποιοι άνθρωποι καταναλώσουν το ίδιο μολυσμένο τρόφιμο δε σημαίνει ότι όλοι τους θα νοσήσουν. Κάποιοι από αυτούς δε θα παρουσιάσουν κανένα σύμπτωμα και κάποιοι θα παρουσιάσουν ελαφριά συμπτώματα τα οποία θα ξεπεράσουν σε λίγες ώρες. Όσοι από αυτούς νοσήσουν πιθανότατα θα συμβουλευτούν ιατρό, σε κάποιες περιπτώσεις θα διενεργηθούν διαγνωστικές εργαστηριακές εξετάσεις, σε κάποια από τα δείγματα που θα ληφθούν το εργαστήριο θα απομονώσει τον αιτιολογικό παράγοντα ενώ σε κάποια όχι και τέλος μόνο τα επιβεβαιωμένα περιστατικά αναφέρονται στις αρμόδιες αρχές ώστε να

καταγραφούν. Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι ένας σημαντικός αριθμός περιστατικών τροφιμογενών λοιμώξεων δε διερευνάται και δεν καταγράφεται ποτέ.

Επιπλέον ενώ η EFSA έχει δώσει τις ίδιες κατευθυντήριες οδηγίες προς όλα τα κράτη μέλη για το πως πρέπει να συλλέγονται τα δεδομένα γύρω από περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων, δεν υπάρχει ίδια διαχείριση οπότε και αυτό το γεγονός εξηγεί τη δυσκολία του να προκύψει ασφαλές συμπέρασμα για την ασφάλεια των κρεάτων στην Ε.Ε.

Με γνώμονα την ασφάλεια της υγείας των καταναλωτών στην Ε.Ε. και την προστασία της Δημόσιας Υγείας, έχει δημιουργηθεί ένα δίκτυο οργανισμών σε όλη την Ευρώπη ώστε οι πληροφορίες σχετικά με τα τρόφιμα να αναλύονται και να αξιοποιούνται άμεσα.

Η EFSA όπως έχουμε ήδη προαναφέρει είναι ένας από τους οργανισμούς αυτούς, που αξιολογώντας τους κινδύνους γύρω από την τροφική αλυσίδα παρέχει την επιστημονική βάση για τους νόμους και τους κανονισμούς που αφορούν τα τρόφιμα και το πως αυτά φτάνουν ασφαλή από το αγρόκτημα έως το πιάτο του καταναλωτή (from farm to fork).

Προκειμένου να συλλέγονται και να αξιολογούνται όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και αποτελεσματικά οι περιπτώσεις κινδύνων σε τρόφιμα, η EFSA έχει δημιουργήσει το δίκτυο Εστιακών Σημείων, στο οποίο τα 27 κράτη μέλη συμμετέχουν μέσω εκπροσώπων.

Στην Ελλάδα παραδείγματος χάρη ως Εστιακό Σημείο έχει οριστεί ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (Ε.Φ.Ε.Τ.). Αξίζει να τονιστεί ότι παρότι η EFSA έχει ορίσει σαφείς οδηγίες προς τα κράτη μέλη για τον τρόπο αξιολόγησης και συλλογής των δεδομένων που αφορούν περιστατικά τροφιμογενών λοιμώξεων που οφείλονται σε βιολογικούς κινδύνους, εν τούτοις υπάρχουν διαφορές μεταξύ των κρατών μελών ως προς τη διερεύνηση των περιστατικών αυτών. Ως συνέπεια αυτού τα αποτελέσματα που προκύπτουν ενδέχεται να μην αντανακλούν πλήρως την ασφάλεια των τροφίμων μεταξύ των κρατών μελών.

Ένα άλλο σημαντικό μέσο που διαθέτει η Ε.Ε. για τη διασφάλιση της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των χωρών μελών της ώστε να υπάρχει άμεση αντίδραση σε περίπτωση που κάποια τρόφιμα κριθούν επικίνδυνα για τη Δημόσια Υγεία, είναι το Σύστημα Ταχείας Προειδοποίησης για Τρόφιμα και Ζωοτροφές (RASFF). Το RASFF παρέχει 24ωρη υπηρεσία προκειμένου οι επείγουσες ειδοποιήσεις που αφορούν τρόφιμα και ζωοτροφές να αποστέλλονται, λαμβάνονται και να απαντώνται με επιτυχία σε συλλογική βάση. Επίσης στις πληροφορίες που παρέχει το σύστημα RASFF οφείλονται και οι ανακλήσεις των επικίνδυνων τροφίμων αποτρέποντας τέτοια προϊόντα να καταλήγουν στο πιάτο του καταναλωτή και προλαμβάνοντας έτσι όλες τις επιπτώσεις που κάτι τέτοιο θα είχε στην υγεία του.

Την εγρήγορση της Ε.Ε. στο θέμα της πρόληψης και έγκαιρης αντιμετώπισης των κινδύνων που σχετίζονται με την τροφική αλυσίδα και των επιδημιών που σχετίζονται με αυτούς ενισχύουν και το Σύστημα Έγκαιρου Συναγερμού και Αντίδρασης (EWRS) και το EpiPulse, που ασχολούνται με τη συλλογή και διακίνηση πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών που αφορούν μεταδοτικές μολυσματικές ασθένειες.

Η λειτουργία των παραπάνω φορέων καθώς και η ύπαρξη αυστηρής κοινοτικής νομοθεσίας και κανονισμών που αφορούν τις προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται κατά την παραγωγή, μεταποίηση, συντήρηση, διακίνηση και εισαγωγή τροφίμων ζωικής προέλευσης συμβάλλουν στη διατήρηση ενός πολύ καλού επιπέδου όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων αυτών στην Ε.Ε. και την απαλλαγή τους από βιολογικούς και όχι μόνο κινδύνους με προτεραιότητα πάντα τη διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΡΘΡΑ

Ali, Sultan, and Abdullah F. Alsayeqh. "Review of major meat-borne zoonotic bacterial pathogens." *Frontiers in Public Health* 10 (2022): 1045599.

Brynstad, S., & Granum, P. E. (2002). *Clostridium perfringens* and foodborne infections. *International journal of food microbiology*, 74(3), 195-202.

Coburn, Bryan, Guntram A. Grassl, and B. B. Finlay. "Salmonella, the host and disease: a brief review." *Immunology and cell biology* 85.2 (2007): 112-118.

Dorny, P., Praet, N., Deckers, N., & Gabriël, S. (2009). Emerging food-borne parasites. *Veterinary parasitology*, 163(3), 196-206.

Elshahat, S., Woodside, J. V., & McKinley, M. C. (2019). Meat thermometer usage amongst European and North American consumers: A scoping review. *Food Control*, 106, 106692.

Fetsch, Alexandra, and Sophia Johler. "Staphylococcus aureus as a foodborne pathogen." *Current Clinical Microbiology Reports* 5 (2018): 88-96.

Galindo, Cristi L., et al. "Pathogenesis of *Y. enterocolitica* and *Y. pseudotuberculosis* in Human Yersiniosis." *Journal of pathogens* 2011 (2011).

Gandhi, M., & Chikindas, M. L. (2007). *Listeria*: a foodborne pathogen that knows how to survive. *International journal of food microbiology*, 113(1), 1-15.

Genigeorgis, C. (1981) "Factors affecting the Probability of Growth of Pathogenic Microorganisms in Foods" *Journal of the American Veterinary Medical Association* 179(12),1410-1417

Gomes-Neves, E., Cardoso, C. S., Araújo, A. C., & da Costa, J. M. C. (2011). Meat handlers training in Portugal: a survey on knowledge and practice. *Food Control*, 22(3-4), 501-507.

Granum, P. E., & Lund, T. (1997). *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. *FEMS microbiology letters*, 157(2), 223-228.

Gunvig, A., Hansen, F., & Borggaard, C. (2013). A mathematical model for predicting growth/no-growth of psychrotrophic *C. botulinum* in meat products with five variables. *Food Control*, 29(2), 309-317.

Hailegebreal, G. (2017). A review on *Clostridium perfringens* food poisoning. *Global Research Journal of Public Health and Epidemiology*, 4(3), 104-109.

Halbedel, S., Wilking, H., Holzer, A., Kleta, S., Fischer, M. A., Lüth, S., ... & Flieger, A. (2020). Large nationwide outbreak of invasive listeriosis associated with blood sausage, Germany, 2018–2019. *Emerging infectious diseases*, 26(7), 1456.

Hennekinne, J. A., Herbin, S., Firmesse, O., & Auvray, F. (2015). European food poisoning outbreaks involving meat and meat-based products. *Procedia Food Science*, 5, 93-96.

Labadie, J. (1999). Consequences of packaging on bacterial growth. Meat is an ecological niche. *Meat Science*, 52(3), 299-305

Lofstedt, Ragnar. "The management and communication of a food risk controversy: The Swedish campylobacter case." *Journal of Risk Research* 22.6 (2019): 803-816.

Mellou, K., Kyritsi, M., Chrysostomou, A., Sideroglou, T., Georgakopoulou, T., & Hadjichristodoulou, C. (2019). Clostridium perfringens foodborne outbreak during an athletic event in northern Greece, June 2019. *International journal of environmental research and public health*, 16(20), 3967.

Mota, J. D. O., Guillou, S., Pierre, F., & Membré, J. M. (2020). Quantitative assessment of microbiological risks due to red meat consumption in France. *Microbial risk analysis*, 15, 100103.

Neri, D., Antoci, S., Iannetti, L., Ciorba, A. B., D'Aurelio, R., Del Matto, I., ... & Migliorati, G. (2019). EU and US control measures on *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in certain ready-to-eat meat products: An equivalence study. *Food Control*, 96, 98-103.

Roasto, M., Bonardi, S., Mäesaar, M., Alban, L., Gomes-Neves, E., Vieira-Pinto, M., ... & Blagojevic, B. (2022). *Salmonella enterica* prevalence, serotype diversity, antimicrobial resistance and control in the European pork production chain. *Trends in Food Science & Technology*.

Washer, P. (2006). Representations of mad cow disease. *Social science & medicine*, 62(2), 457-466.

Yang, Shih-Chun, et al. "Current pathogenic *Escherichia coli* foodborne outbreak cases and therapy development." *Archives of microbiology* 199 (2017): 811-825.

BIBAIA

De Cesare, A. (2018). *Salmonella* in foods: a reemerging problem. *Advances in food and nutrition research*, 86, 137-179.

Fratamico, Pina M., Arun K. Bhunia, and James L. Smith. *Foodborne pathogens: microbiology and molecular biology*. CRC Press LLC, 2005.

Mattison, K. (2011). Norovirus as a foodborne disease hazard. *Advances in food and nutrition research*, 62, 1-39.

Rodríguez-Lázaro, D., Hernandez, M., & Cook, N. (2018). Hepatitis e virus: a new foodborne zoonotic concern. *Advances in Food and Nutrition Research*, 86, 55-70.

ΕΚΘΕΣΕΙΣ EFSA

European Food Safety Authority, and European Centre for Disease Prevention and Control. "The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016." *EFSA Journal* 15.12 (2017): e05077.

European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA and ECDC). "The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017." *EFSa Journal* 16.12 (2018): e05500.

European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA and ECDC). "The European Union one health 2018 zoonoses report." *EFSa Journal* 17.12 (2019): e05926.

European Food Safety Authority, and European Centre for Disease Prevention and Control. "The European Union one health 2019 zoonoses report." *Efsa Journal* 19.2 (2021): e06406.

European Food Safety Authority, and European Centre for Disease Prevention and Control. "The European Union one health 2020 zoonoses report." *EFSA Journal* 19.12 (2021): e06971.

European Food Safety Authority, and European Centre for Disease Prevention and Control. "The European Union One Health 2021 Zoonoses Report." *EFSA Journal* 20.12 (2022): e07666.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Annual meat consumption per capita in the European Union (EU-27) from 2020 to 2022, with a forecast to 2032) διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://www.statista.com/statistics/1045028/per-capita-consumption-of-meat-in-europe/#statisticContainer>

ημερομηνία πρόσβασης: 29/08/2023

Commission Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs (Text with EEA relevance) διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32005R2073&qid=1698656173789>

ημερομηνία πρόσβασης: 01/10/2023

Foodborne outbreaks dashboard διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/FBO-dashboard>

ημερομηνία πρόσβασης: 01/07/2023

From stable to table: just how safe is our meat? Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://www.cost.eu/meat-safety-ribmins>

ημερομηνία πρόσβασης: 29/10/2023

Notification systems at EU level διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/ca42d02e580441b79fd46a427abaab>

ημερομηνία πρόσβασης: 01/07/2023

Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

https://food.ec.europa.eu/safety/rasff_en

ημερομηνία πρόσβασης: 20/10/2023

7. ABSTRACT

Biological hazards in meat and meat products often lead to foodborne outbreaks after the consumption of the above and have adverse effects both on the consumers' health and the public health.

Most cases of foodborne diseases appearing after the consumption of dangerous meat and meat products are manifested through symptoms of the gastrointestinal system such as abdominal pain, diarrhea and vomiting. However, in some cases symptoms may also derive from the nervous system and include encephalitis, meningitis and paralysis.

Bearing the above in mind, health authorities should ensure the quality and safety of products intended for human consumption. Furthermore, the study and analysis of recorded foodborne diseases is important so that microbiological and epidemiological data exist, which will assist in the prevention of a subsequent epidemic outbreak.

At a European level, there is a recording system for meat borne epidemic outbreaks. The information being gathered concerns the type of the biological hazard that caused the outbreak, the reporting country, the place of exposure, the type of meat or meat product it concerned, the number of human cases, the number of hospitalisations and finally the number of deaths.

The purpose of this study is to highlight the biological risks in meat and meat products declared in the European Union (E.U) member states in the period 2016-2021 and to analyze these cases. This will provide a general picture regarding the biological hazards most often encountered in different meat and meat products, as well as their consequences on consumers' health across the E.U.

Keywords: foodborne disease, meat products, causative agent, place of exposure