



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΥΓΙΕΙΝΗ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Μελέτη των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 σε
σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις και επιχειρήσεις
επεξεργασίας κρέατος στην Περιφέρεια Θεσσαλίας**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΖΑΓΟΡΙΤΗ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΚΑΡΔΙΤΣΑ)

ΛΑΡΙΣΑ, 2022

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Νικόλαος Σολωμάκος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Επιβλέπων
Εργαστήριο Υγιεινής Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης,
Τμήμα Κτηνιατρικής
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Αλέξανδρος Γκόβαρης, Καθηγητής, Μέλος
Εργαστήριο Υγιεινής Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης,
Τμήμα Κτηνιατρικής
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ανδρεάνα Πεξάρá, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Μέλος
Εργαστήριο Υγιεινής Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης,
Τμήμα Κτηνιατρικής
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Στους γονείς μου Αθανάσιο και Καλλιόπη

Περίληψη

Σημαντικοί όροι: Πανδημία, επιπτώσεις, COVID-19, σφαγαιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επιχειρήσεις επεξεργασίας κρέατος.

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση της ανταπόκρισης των σφαγαιοτεχνικών επιχειρήσεων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας κρέατος της Θεσσαλίας στην αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19 με όρους ασφάλειας τροφίμων.

Υλικά & Μέθοδοι

Για την επίτευξη του σκοπού της διπλωματικής εργασίας αναπτύχθηκε σχετικό ερωτηματολόγιο, το οποίο απεσταλεί στις σφαγαιοτεχνικές εγκαταστάσεις και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος μέσω των σχετικών λιστών επικοινωνίας της Διευθύνσης Κτηνιατρικής της Περιφέρειας Θεσσαλίας και απευθύνθηκε στους υπεύθυνους σε κάθε εγκατάσταση που σχετίζονται με το εφαρμοζόμενο Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων. Οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο αξιολογήθηκαν ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την ικανότητα των επιχειρήσεων αυτών να αναγνωρίσουν τα σχετιζόμενα χαρακτηριστικά της πανδημίας με την ασφάλεια των τροφίμων, να αξιολογήσουν την ετοιμότητά τους για την αντιμετώπιση κρίσεων μέσα στα πλαίσια λειτουργίας τους, και τέλος να αναγνωρίσουν πιθανούς αδύναμους κρίκους στην αλυσίδα διακίνησης των προϊόντων τους.

Αποτελέσματα

Στο 65,5% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη εφαρμόζεται Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων – ΣΔΑΤ (ISO, IFS, BRC) και στο 34,5% σύστημα HACCP.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι κατά την διάρκεια της πανδημίας οι θεσσαλικές επιχειρήσεις στον χώρο του κρέατος εφήρμοσαν περισσότερο αυστηρά μέτρα ατομικής υγιεινής και επένδυσαν στην επιπλέον εκπαίδευση του προσωπικού τους σε θέματα ασφάλειας τροφίμων.

Επίσης θεωρούν ότι σημαντικότερος παράγοντας στην αντιμετώπιση της πανδημίας ήταν η συστηματική χρήση προστατευτικού εξοπλισμού, όπως γάντια, μάσκες, κατάλληλος ιματισμός κτλ. και ακολούθως η τήρηση αποστάσεων στον χώρο

παραγωγής. Στη συνέχεια αξιολογήθηκαν με βάση την σημαντικότητά τους η «ενημέρωση του προσωπικού» και τα «επίσημα πρωτόκολλα υγείας» από Π.Ο.Υ., ΕΟΔΥ κ.α. Ως λιγότερο σημαντικές κρίθηκαν οι παράμετροι «οι διαδικασίες καθαριότητας και απολύμανσης» και «θερμομέτρηση του προσωπικού».

Το στάδιο της αλυσίδας παραγωγής, επεξεργασίας, μεταφοράς και διάθεσης των τροφίμων που επηρεάστηκε περισσότερο κατά την πανδημία ήταν η «Επεξεργασία των Τροφίμων» και ακολούθησαν η «Μεταφορά – Διακίνηση των Τροφίμων» και η «Πρωτογενής Παραγωγή».

Τέλος, τα αποτελέσματα της έρευνάς μας έδειξαν ότι οι 3 κυριότερες έκτακτες καταστάσεις στον χώρο του κρέατος, που οι θεσσαλικές επιχειρήσεις έχουν σενάρια αντιμετώπισής τους στα πλαίσια των ΣΔΑΤ ήταν με σειρά σημαντικότητας: Προβλήματα στην παροχή ενέργειας (π.χ. διακοπή ρεύματος), Πυρκαγιά και Οδικά ατυχήματα (π.χ. οχημάτων διανομής των προϊόντων).

Abstract

Aim

Aim of this research work was to study the effect of Covid-19 pandemic to businesses in the meat sector in the region of Thessaly, Greece and their preparedness to respond in terms of food safety and Food Safety Management Systems.

Materials and Methods

A structured questionnaire was prepared online (Google forms), and recent studies were followed while preparing the survey (Olum et al. 2020, Djekic et al. 2021). The link was then sent to slaughterhouses and meat processing facilities located in the region of Thessaly, via the local Veterinary Public Authorities and their mailing list of such businesses.

A concise and straightforward completion guideline was displayed at the beginning of the questionnaire. The questionnaire was divided to 5 sections regarding information about the facilities, food safety preparedness plans and Covid-19, priorities in preventing pandemic effects and documentation of emergency plans in place that have an impact on food safety and management of incidents of potential emergency situations.

Results

The vast majority of companies participated in this survey were classified as small with below 50 employees (82.8%), followed by medium sized companies (13.8%), and only one big company with over 250 employees (3.4%).

65,5% of the facilities responded that they have a certified FSMS system and in 34,5% a HACCP system was implemented.

Companies confirmed implementation of more restrictive hygiene procedures during the pandemic and intensive training of staff in food safety issues.

During this challenging period, the “use of masks, gloves and other protective equipment” and “physical distance between workers” were considered as the two most important attributes in combating Covid-19, opposed to temperature checking of workers in food establishments.

Food processing and food transfer and distribution were identified as the food supply chain links mostly affected by the pandemic, opposed to retailers and food storage facilities that ranked as least affected.

Important terms - Keywords: Pandemic, COVID-19, slaughterhouses, meat processing facilities, Thessaly

Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	i
Κατάσταση πινάκων, Κατάσταση εικόνων	ii
Κατάσταση σχημάτων, Κατάσταση χαρτών.....	iii
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	iv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	1
1.1 Ιστορική αναδρομή	1
1.2 Covid-19.....	1
1.3 Μορφολογία και γενωμα του Sars-CoV2.....	3
1.4 Συμπτωματολογία	6
1.5 Τρόπος μετάδοσης	8
1.6 Διαγνωστικά μέσα	10
1.7 Πρόληψη	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
2.1 Sars-CoV2 και σχέση με την αλυσίδα τροφίμων.....	15
2.2 Sars-Cov2 και επιχειρήσεις τροφίμων.....	19
2.3 Sars-CoV2 και συστήματα ασφάλειας στις επιχειρήσεις τροφίμων.....	20
2.4 Τρόποι διαχείρισης υγειονομικών κρίσεων στις βιομηχανίες τροφίμων.....	22
2.5 Covid-19 και σφαγεία.....	23
2.5.1 Παράγοντες που υπάρχουν στις μονάδες σφαγής και ευνοούν την εξάπλωση του Covid-19.....	26
2.6 Covid-19 και εργαζόμενοι τα σφαγεία	29
2.6.1 Λόγοι αυξημένης πιθανότητας εξάπλωσης του ιού σε σχέση με τους εργαζόμενους	30
2.6.2 Μέτρα πρόληψης-προστασίας των εργαζομένων στα σφαγεία	32
2.7 Περιστατικά έξαρσης κρουσμάτων σε σφαγεία	34
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	411
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	Error! Bookmark not defined. 2
3.1 Ταυτότητα της έρευνας.....	Error! Bookmark not defined. 2
3.2 Κατάρτιση ερωτηματολογίου	42

3.3 Στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	Error! Bookmark not defined. 6
4.1 Προφίλ των επιχειρήσεων	Error! Bookmark not defined.
4.2 Σημασία ισχυρισμών σχετιζομένων με την ασφάλεια των τροφίμων και την πανδημία Covid-19	48
4.3 Σημασία ορισμένων παραμέτρων για την αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19.....	50
4.4 Επίδραση της πανδημίας του Covid-19 σε διάφορα στάδια της αλυσίδας παραγωγής και κατανάλωσης του κρέατος	52
4.5 Μελέτες για την ύπαρξη σχεδίων αντιμετώπισης κρίσεων στις επιχειρήσεις παραγωγής και επεξεργασίας κρέατος στην περιοχή της Θεσσαλίας	54
4.5 Συμπεράσματα	55
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	577

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία και Περιβαλλοντική Υγιεινή του τμήματος της Ιατρικής σχολής , Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Ως την ελάχιστη δυνατή μνεία, με την παρούσα παράγραφο οφείλω να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην εκπόνησή της και ιδιαίτερα όλα τα μέλη της Τριμελούς Επιτροπής: τον κ. Γκόβαρη Αλέξανδρο, Καθηγητή Υγιεινής Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Κτηνιατρικής, ΠΘ, την κ. Πεξαρά Ανδρεάνα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την πολύτιμη βοήθειά τους και τις γνώσεις που μου παρέιχαν και ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου τον κ. Σολωμάκο Νικόλαο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για τις παραγωγικές υποδείξεις του και το πολύ καλό κλίμα συνεργασίας που διαμόρφωσε συμβάλλοντας τα μέγιστα για την κατάρτιση της διπλωματικής μου εργασίας. Όλοι τους στάθηκαν σημαντικοί αρωγοί στην προσπάθειά μου και με υποστήριξαν σε κάθε φάση της πορείας μου.

Θερμές ευχαριστίες στον κ. Χατζηχριστοδούλου Χρήστο, Καθηγητή της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και κ. Ραχιώτη Γεώργιο, Αναπληρωτή καθηγητή Επιδημιολογίας και Επαγγελματικής Υγιεινής της Ιατρικής σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που μου έδωσαν τη δυνατότητα να παρακολουθήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών καθώς και τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν παρά τις αντίξοες συνθήκες των περασμένων χρόνων.

Τέλος, ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω σε όλους τους υπεύθυνους σφαγαιοτεχνικών δόμων της περιφέρειας Θεσσαλίας όπου αφιέρωσαν χρόνο για να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο πάνω στο οποίο βασίστηκαν τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Κατάσταση πινάκων

Πίνακας 1.....σελ.6
Πίνακας 2.....σελ.11
Πίνακας 3.....σελ.37
Πίνακας 4σελ.49
Πίνακας 5σελ.55
Πίνακας 6σελ.52

Κατάσταση εικόνων

Εικόνα 1.....σελ.2
Εικόνα 2.....σελ.4
Εικόνα 3σελ.5
Εικόνα 4σελ.9
Εικόνα 5σελ.10
Εικόνα 6σελ.13
Εικόνα 7σελ.18
Εικόνα 8σελ.23
Εικόνα 9σελ.31
Εικόνα 10σελ.34

Κατάσταση διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.....σελ.12
Διάγραμμα 2σελ.14
Διάγραμμα 3σελ.25
Διάγραμμα 4.....σελ.28
Διάγραμμα 5σελ.46
Διάγραμμα 6σελ.47
Διάγραμμα 7σελ.55

Κατάσταση Χαρτών

Χάρτης 1σελ.7
Χάρτης 2σελ.7
Χάρτης 3σελ.14

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Από την αρχή της καταγεγραμμένης ιστορίας αρκετές πανδημίες έχουν καταγραφεί και έχουν επηρεάσει εκατομμύρια ζωές ανθρώπων. Παρά την πρόοδο της ιατρικής επιστήμης και της συνεχούς έρευνας, η ανθρωπότητα συνεχίζει να απειλείται από νέα ή παλαιότερα παθογόνα. Η απειλή αυτή δεν περιορίζεται μόνο στο σύστημα υγείας, περίθαλψης και τις ανθρώπινες ζωές, αλλά μπορεί να επηρεάσει την παγκόσμια οικονομική ασφάλεια και τον ίδιο τον σύγχρονο τρόπο ζωής όπως αποδείχθηκε από την πανδημία COVID-19.

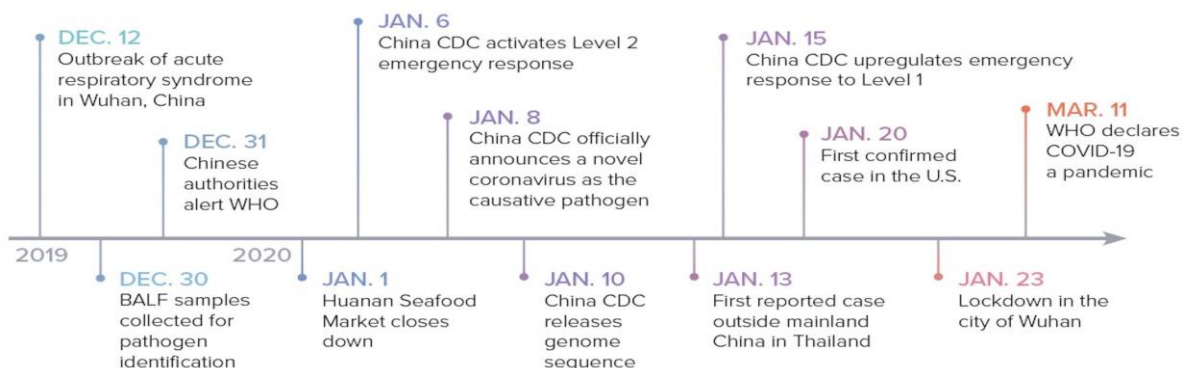
Οι κορονοϊοί είναι μια οικογένεια ιών που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες τόσο στα ζώα όσο και στους ανθρώπους. Τουλάχιστον επτά είδη Κορωνοϊών είναι γνωστό ότι μπορεί προσβάλλουν το αναπνευστικό σύστημα στους ανθρώπους και τέσσερις εξ αυτών προκαλούν κοινά συμπτώματα που μοιάζουν με κρυολόγημα. Ιοί που μολύνουν τα ζώα μπορούν να γίνουν μολυσματικοί και για τους ανθρώπους. Τρία πρόσφατα παραδείγματα είναι ο ιός SARS CoV, MERS-CoV και SARS CoV-2 που είναι υπεύθυνοι αντίστοιχα για την πρόκληση σοβαρού οξέος αναπνευστικού συνδρόμου (SARS) που προήλθε επίσης από την Κίνα εν έτη 2002-2003, αναπνευστικού συνδρόμου Μέσης Ανατολής (MERS) που είχε σημείο εμφάνισης την Μέση Ανατολή το 2012 και του πιο πρόσφατου κορονοϊού COVID-19 που εντοπίστηκε για πρώτη φορά στη Γουχάν της επαρχίας Χουμπέι στην κεντρική Κίνα. Ο COVID-19, μια νόσος που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV-2, κηρύχθηκε πανδημία από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) στις 11 Μαρτίου του 2020 (Esteban Ortiz-Prado et al., 2020).

1.2. COVID-19

Στις 12 Δεκεμβρίου 2019, οι αρχές στην Γουχάν της Κίνας ανέφεραν πολλαπλά περιστατικά ασθενών που εκδήλωσαν κοινά συμπτώματα μεταξύ των οποίων πυρετός, βήχας, δύσπνοια και άτυπη πνευμονία. Στις 29 Δεκεμβρίου, καταγράφηκαν τέσσερα κρούσματα «πνευμονίας αγνώστου αιτιολογίας» στα τοπικά νοσοκομεία και όλα θεωρήθηκε ότι είχαν σύνδεση με την τοπική αγορά της Γουχάν, όπου πωλούνταν ζωντανά

άγρια ζώα. Στα τέλη του ίδιου μήνα και έπειτα από ανάλυση ολόκληρου του γονιδιώματος του ιού προέκυψε πως επρόκειτο για ένα νέο στέλεχος που εμφάνιζε 96% ομοιότητα με το στέλεχος BatCov RaTG13 του κορονοϊού της νυχτερίδας *Rhinolophus affinis* που συναντάται σε εκείνη την περιοχή της Κίνας (Nour Chams et al. 2020, Zhou et al. 2020, Yan et al. 2020).

Στις 31 Δεκεμβρίου, οι κινεζικές αρχές ειδοποίησαν τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) για την ύπαρξη αυτών των περιστατικών και λόγω των συνεχόμενα αναδυόμενων περιπτώσεων που είχαν ως κοινό σημείο αφετηρίας την τοπική αγορά της Γουχάν, αποφασίστηκε το κλείσιμο αυτής, την 1η Ιανουαρίου 2020 για απολύμανση. Στις 8 Ιανουαρίου, ανακοινώθηκε επίσημα ένας νέος κορονοϊός ως η αιτία της επιδημίας και στις 10 Ιανουαρίου όπου ανακοινώθηκε από το CDC της Κίνας και η πρώτη αλληλουχία του γονιδιώματος του ιού. Αυτός ο νέος ιός ονομάστηκε αρχικά ο νέος κορονοϊός του 2019 (2019-nCoV) και ο ΠΟΥ στη συνέχεια άλλαξε το όνομα αυτό σε SARS-CoV-2 στις 11 Φεβρουαρίου λόγω της τεράστιας ομοιότητάς του με SARS-CoV. Το πρώτο κρούσμα που αναφέρθηκε εκτός Κίνας ήταν στις 13 Ιανουαρίου στην Ταϊλάνδη. Το CDC της Κίνας αναβάθμισε την αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης σε επίπεδο 1 στις 15 Ιανουαρίου. Στις 20 του ίδιου μήνα, το CDC επιβεβαίωσε το πρώτο κρούσμα στις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) στην πολιτεία της Ουάσινγκτον, το οποίο συνδέθηκε με πρόσφατο ταξίδι στη Γουχάν. Λόγω της συνεχίσουσ αύξησης των νέων κρουσμάτων, η κινεζική κυβέρνηση διέταξε καθολική καραντίνα της Γουχάν στις 23 Ιανουαρίου (Zhou et al. 2020, Yan et al. 2020). Έως τις 30 Ιανουαρίου, ο ΠΟΥ κήρυξε τον COVID-19 παγκόσμια κατάσταση έκτακτης ανάγκης όπου και στις 11 Μαρτίου του 2020 έλαβε τις διαστάσεις πανδημίας (Εικόνα 1).

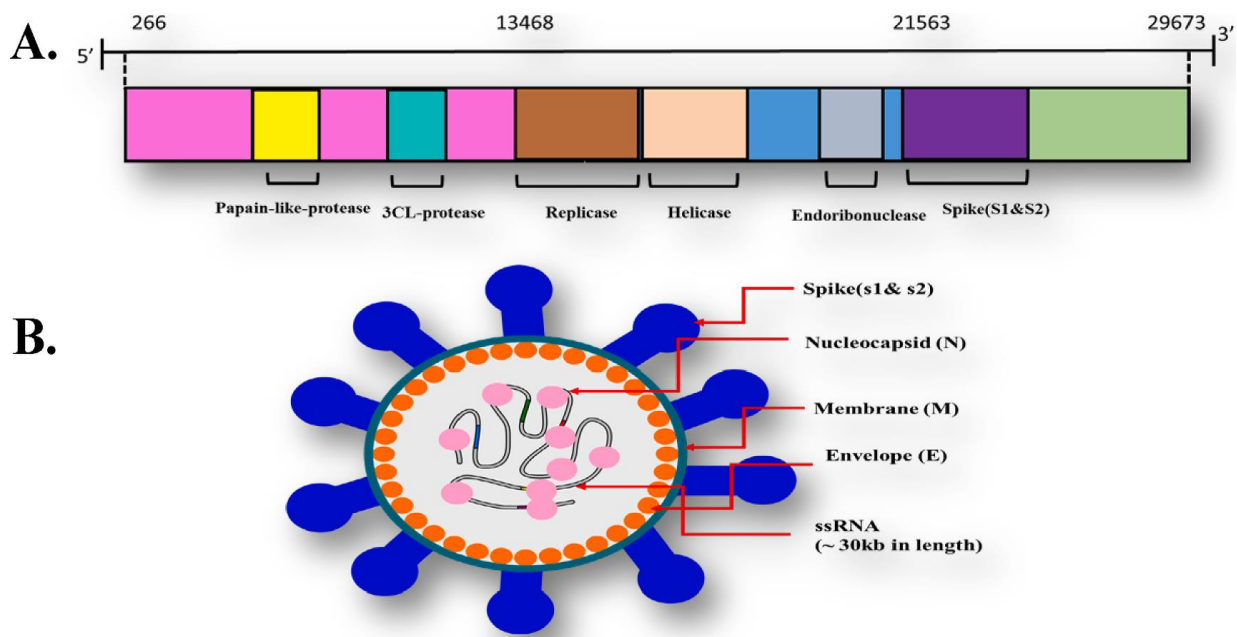


Εικόνα 1: COVID-19: χρονοδιάγραμμα για την πανδημία (Nour Chams et al.,2020).

Από τις αρχές Ιουνίου του ίδιου χρόνου, υπήρξαν περισσότερες από 7 εκατομμύρια επιβεβαιωμένα κρούσματα COVID-19 με περισσότερα από 400 χιλιάδες καταγεγραμμένους θανάτους παγκοσμίως. Αυτή η πανδημία έχει εξαπλωθεί σε περισσότερες από 200 χώρες, περιοχές ή εδάφη σε όλο τον κόσμο. Συγκριτικά, ο SARS-CoV εξαπλώθηκε σε 12 χώρες, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ, με συνολικά 8.096 επιβεβαιωμένα κρούσματα και 774 θανάτους μέχρι το 2003, όταν και τελικά περιορίστηκε. Αντίστοιχα, ο MERS-CoV εξαπλώθηκε σε 27 χώρες, και στις ΗΠΑ, με συνολικά 2.494 επιβεβαιωμένα κρούσματα και 858 θανάτους (Nour Chams et al.,2020).

1.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΩΜΑ ΤΟΥ SARS-CoV2

Σε αντίθεση με ιούς όπως η γρίπη, η ευλογιά και η πολιομυελίτιδα, οι κορονοϊοί μόλις πρόσφατα βρέθηκε ότι είναι δυνατόν να μολύνουν τον ανθρώπινο πληθυσμό. Όταν ανακαλύφθηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1960, δεν υπήρχε σχεδόν καμία επιδημιολογική πληροφορία για αυτούς παρά μόνο ότι το γενετικό τους υλικό είναι τύπου RNA, το οποίο περιβάλλεται από μια μεμβράνη αποτελούμενη από πρωτεΐνες που σχηματίζουν ένα “στέμμα” εξού και η ονομασία «corona», όπου η λατινική της απόδοση είναι κορώνα, ένα αντιδάνεια από τα αρχαία ελληνικά. Οι ιοί με το συγκεκριμένο σχήμα και δομή ανήκουν στην οικογένεια των Coronaviridae, όπου και ομαδοποιούνται σε τέσσερα γένη με βάση τη φυλογένεσή τους: άλφα-CoV, βήτα-CoV, γάμμα-CoV και delta-CoV. Από το 2020, το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) που εδρεύουν στις ΗΠΑ αναγνώρισε επτά στελέχη του κορονοϊού που μπορούν να μολύνουν τους ανθρώπους. Γενικά, ταξινομούνται ως μονόκλωνοι RNA ιοί θετικής πολικότητας και το γονιδιώμά τους εκτιμάται ότι αποτελείται από περίπου 26 έως 32 βάσεις (συγκριτικά το ανθρώπινο γονιδίωμα απαρτίζεται από 3.000.000 βάσεις) (Atzordt et al.,2020).



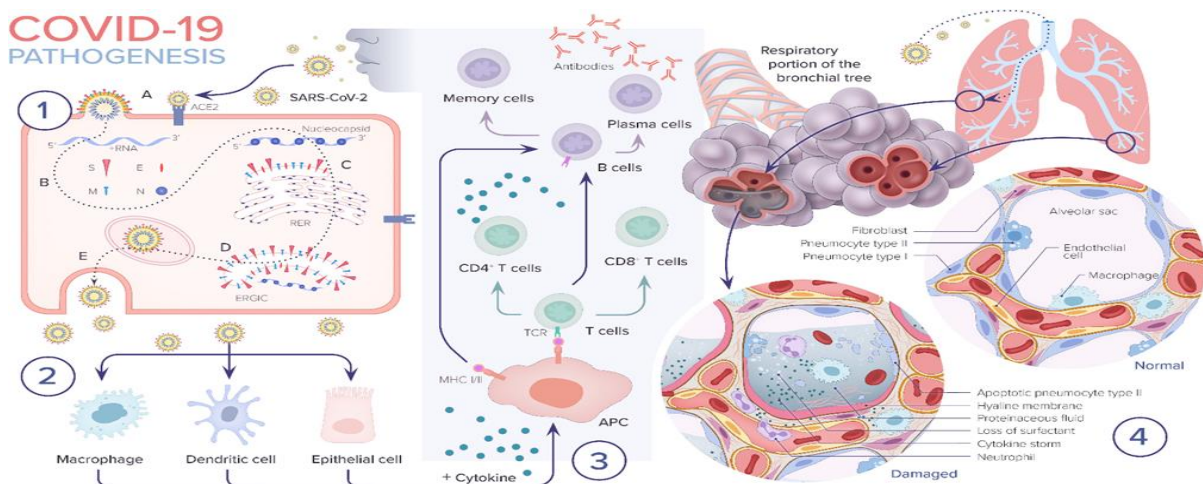
Εικόνα 2: Σχηματική αναπαράσταση του γονιδιώματος RNA και της δομής του SARS-CoV 2. (Α.) Μονόκλωνο γονιδίωμα RNA του SARS-CoV2 (μήκος ~ 30 kb) δείχνει με διαφορετικό χρώμα τα τμήματα του γονιδιώματος (Β.) Η δομή του SARS-CoV 2 αποτελείται από διαφορετικά στοιχεία όπως πρωτεΐνες του περιβλήματος (S1 και S2), νουκλεοκαψίδια, μεμβράνη, φάκελος, ssRNA (Eijaz Ahmed Bhat et al., 2021)

Οι φυσιολογικές ανοσολογικές αντιδράσεις έναντι της πλειοψηφίας των ιών περιλαμβάνουν μια φάση ταχείας ανοσοαπάντησης όπου συμμετέχουν έμφυτα συστατικά ανοσίας και εάν αργότερα καταστεί απαραίτητο, μια καθυστερημένη, αλλά πιο εξελιγμένη προσαρμοστική ανοσοαπάντηση που θα πρέπει να είναι σε θέση να εκριζώσει το παθογόνο και να δημιουργήσει μακροχρόνια ανοσολογική μνήμη. Στην πρώτη περίπτωση αναφερόμαστε στην κυτταρική ανοσία, όπου περιλαμβάνονται οι ιικές ιντερφερόνες τύπου I (IFN), μακροφάγα και ουδετερόφιλα που οδηγούν σε προ-φλεγμονώδη παραγωγή κυτοκίνης και κύτταρα NK.

Στην δεύτερη περίπτωση γίνεται λόγος για την χυμική ανοσία, όπου οι αντι-ιικές προσαρμοστικές ανοσολογικές αντιδράσεις περιλαμβάνουν συντονισμένη επίθεση από ειδικά αντιγονικά CD8+κυτταροτοξικό T κύτταρα (CTLs), Th1 βοηθητικών κυττάρων του υποσυνόλου των CD4+ T κυττάρων που απαρτίζουν την ανοσοαπόκριση έναντι ιών και

άλλων ενδοκυτταρικών παθογόνων καθώς είναι και υπεύθυνα για την παραγωγή των Τ και Β κυττάρων μνήμης.

Οι ανοσολογικές αντιδράσεις μετά την μόλυνση με στέλεχος SARS-CoV-2 μπορεί να έχουν τελείως διαφορετικές εκφάνσεις ανάλογα με το άτομο που προσβάλλεται από τον ιό. Μια ταχεία και στιβαρή ανοσολογική απόκριση τύπου IFN μπορεί οδηγήσει σε κάθαρση του ιού και στην απόκτηση ανοσολογικής μνήμης. Αντίθετα, μια καθυστερημένη ενεργοποίηση της κυτταρικής ανοσίας που πιθανώς να συνδέεται και με έναν βεβαρυσμένο νοσολογικό παρελθόν του ασθενή, μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονία, σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, σηπτικό σοκ, πολυοργανική ανεπάρκεια και τελικά, θάνατο. Σε αυτήν την περίπτωση, θα επιτραπεί η υπερβολική αντιγραφή και πολλαπλασιασμός του ιού που μπορεί να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη εξάπλωση του ιού (Esteban Ortiz-Prado et al., 2020).



Εικόνα 3: Παθογένεια COVID-19.

1.Α. Ο SARS-CoV-2 εισέρχεται στο επιθηλιακό κύτταρο είτε μέσω ενδοκυττάρωσης είτε μέσω σύνδεσης με τον υποδοχέα ACE2 και στην συνέχεια απελευθερώνει το RNA του μέσα στο κυτταρόπλασμα.

Β. Το ιικό RNA χρησιμοποιεί τον μηχανισμό του κυττάρου για να μεταφράσει τις ιογενείς μη δομικές και δομικές πρωτεΐνες του και να αναπαράγει το RNA του.

Γ. Οι ιογενές δομικές πρωτεΐνες S, E και M συγκεντρώνονται στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο (RER).

Δ. Οι ιογενείς δομές και το νουκλεοκαψίδιο στη συνέχεια συγκεντρώνονται στο ενδοπλασματικό σύστημα Golgi.

Ε. Ένα νέο ιικό σωματίδιο συσκευασμένο σε κυστίδια golgi απελευθερώνεται μέσω εξωκυττάρωσης.

2. Λοίμωξη SARS-CoV-2.

Οι φλεγμονώδεις παράγοντες οδηγούν στην ενεργοποίηση των μακροφάγων και δενδριτικών κυττάρων.

3. Παρουσίαση αντιγόνου του SARS-CoV-2 μέσω σημαντικής ιστοσυμβατότητας

Τα σύμπλοκα I και II (MHC I και II) διεγείρουν την χυμική και κυτταρική ανοσία με αποτέλεσμα την παραγωγή κυτοκίνης και αντισωμάτων.

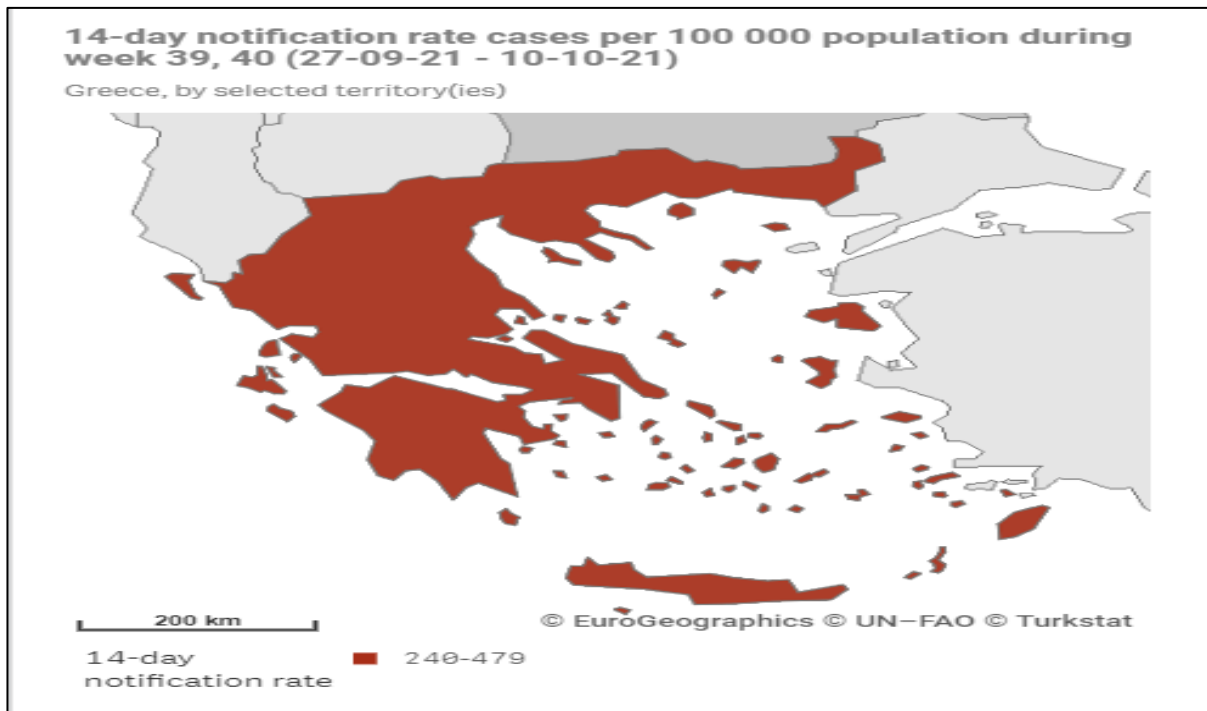
4. Σε σοβαρές περιπτώσεις COVID-19, ο ιός φθάνει στο κατώτερο αναπνευστικό και προσβάλλει τα πνευμονικά κύτταρα τύπου II οδηγώντας σε απόπτωση.. Η εισροή μακροφάγων και ουδετερόφιλων προκαλεί μαζική απελευθέρωση κυτοκίνης (Nour Chams et al.,2020)

1.4. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

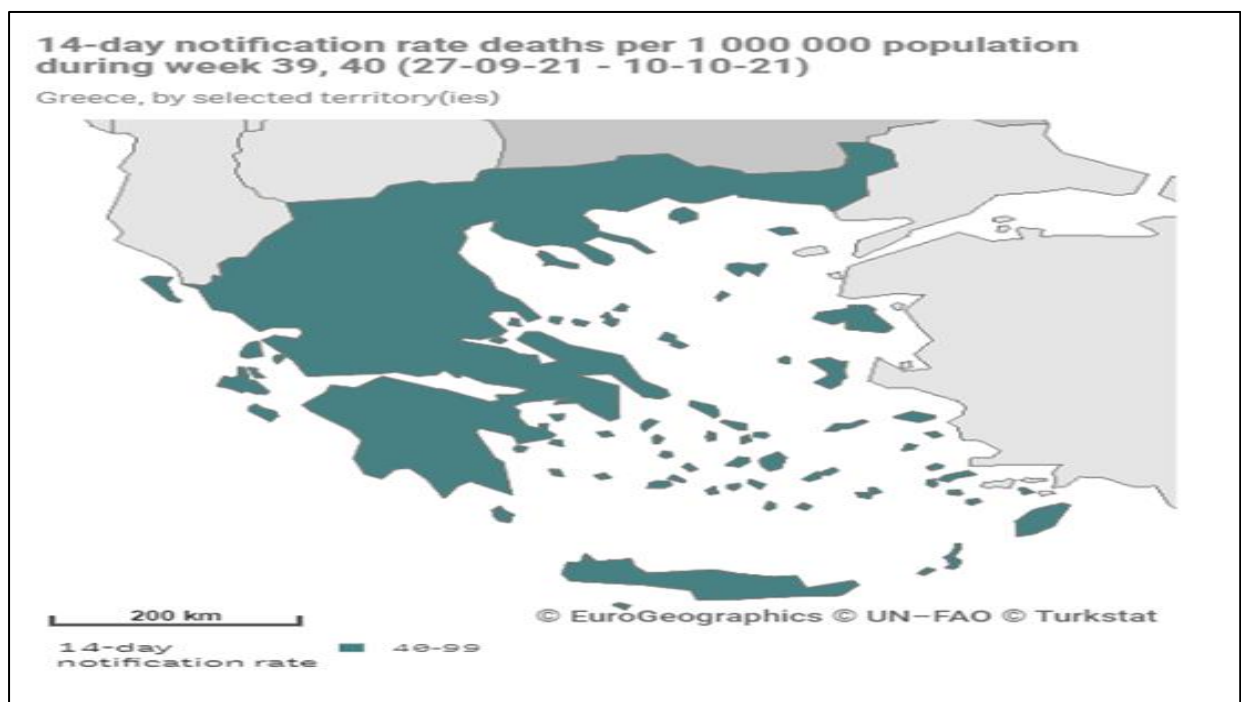
Τα κλινικά συμπτώματα εμφανίζονται συχνότερα μεταξύ 4 και 5 ημερών μετά την έκθεση στον ιό. Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει ότι η περίοδος επώασης μπορεί να διαρκέσει έως και 14 ημέρες. Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία μέχρι τώρα περιλαμβάνουν πυρετό, βήχα, κόπωση και δύσπνοια, τα οποία είναι παρόντα και σε άλλες ιογενείς λοιμώξεις, συμπεριλαμβανομένης της εποχικής γρίπης. Στην πλειοψηφία των ασθενών συναντάται βήχας, κοφτή αναπνοή και πυρετός περίπου στο 50% των περιπτώσεων. Επιπλέον, έχουν αναφερθεί ως συμπτώματα η ανοσμία και η δυσγευσία σε ασθενείς με λοίμωξη SARS-CoV-2. Τέλος, δε θα μπορούσαμε να παραλείψουμε την ασυμπτωματική λοίμωξη, η οποία διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο και στην εξάπλωση του ιού. Βάσει μελέτης 55 ασυμπτωματικών φορέων με επιβεβαιωμένη μόλυνση από SARS-CoV-2 κατά την εισαγωγή τους, διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία αυτών κατέληξαν να έχουν ήπια συμπτώματα και να ξεπεράσουν χωρίς επιπλοκές την ασθένεια. Παρόλα ταύτα, η ασυμπτωματική νόσηση είναι λιγότερο συχνή σε σχέση με την συμπτωματική και παρουσιάζεται κυρίως σε νεαρά, υγιή άτομα ηλικίας μεταξύ 18 και 29 ετών (Nour Chams et al.,2020)

Πίνακας 1:Τα πιο συχνά εμφανιζόμενα συμπτώματα σε άτομα που νόσησαν από Covid-19 βασισμένα σε μια μελέτη 1.099 ατόμων στην Κίνα (Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. (2020)

Συμπτώματα	Ποσοστά εμφάνισης στους ασθενείς
Πυρετός	88,7
Βήχας	67,8
Κόπωση	38,1
Παραγωγή πτυέλων	33,7
Δυσκολία στην αναπνοή	18,7
Μυαλγία, αρθραλγία	14,9
Ξηρός λαιμός	13,9
Πονοκέφαλος	13,6
Ρίγη	11,5
Τάση προς έμετο	5
Ρινική συμφόρηση	4,8
Διάρροια	3,8



Χάρτης 1: Ποσοστό επιβεβαιωμένων κρουσμάτων ανά 100.000 άτομα στην Ελλάδα για το διάστημα 27/09/2021-10/10/2021 (Ecdc, 2021)



Χάρτης 2: Ποσοστό επιβεβαιωμένων θανάτων ανά 100.000 άτομα στην Ελλάδα για το διάστημα 27/09/2021-10/10/2021 (ECDC, 2021)

1.5. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Ο ιός μεταδίδεται κυρίως μέσω άμεσης επαφής μεταξύ ενός μολυσμένου ατόμου και ενός υγιούς όταν ο πρώτος απελευθερώσει μικροσκοπικά σταγονίδια μέσω της ομιλίας του τα οποία εισπνέονται από άλλο άτομο καθώς και έμμεσα μέσω φτερνίσματος, βήχα καθώς και από μολυσμένες επιφάνειες. Αερόλυμα επίσης δημιουργείται σε ιατρικούς χώρους όπως τα οδοντιατρεία ή τα νοσοκομεία κατά την εφαρμογή διαφόρων θεραπειών όπως είναι ο καθαρισμός των δοντιών ή η διεκπεραίωση τραχειοστομίας για την τοποθέτηση καθετήρα. Ο SARS-CoV-2 έχει ανιχνευθεί επίσης, σε εκκρίματα του αναπνευστικού, σε περιπτώματα και σε σπάνιες περιπτώσεις σε δείγματα αίματος, αλλά για την τελευταία περίπτωση δεν υπάρχουν ενδείξεις μετάδοσης μέσω επαφής με το αίμα (ECDC, 2021)

Όσον αφορά την μετάδοση μέσω μολυσμένων επιφανειών, πρέπει να τονιστεί ότι οι κορωνοϊοί διαθέτουν έλκτρο και αποσυντίθενται γρήγορα κατά την επαφή τους με τασιενεργές ενώσεις που περιέχονται σε καθαριστικά τα οποία χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό επιφανειών. Ο κίνδυνος μετάδοσης που προκαλείται από επαφή με μολυσμένη επιφάνεια, εξαρτάται από 1. το ποσοστό επιπολασμού μόλυνσης στην κοινότητα, 2. τη χρήση μάσκας, 3. τη ροή του αέρα και τον εξαερισμό του χώρου, 4. τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που επικρατούν (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός, που προκαλούν βλάβη στα σωματίδια του ιού), 5. τον χρόνο εναπόθεσης του ιού στην επιφάνεια και την επαφή του επόμενου ατόμου με αυτήν, 6. την πιθανότητα το άτομο που θα προσλάβει τα ιικά σωματίδια να μεταφέρει σε σύντομο χρονικό διάστημα στους βλεννογόνους του προσώπου του (μύτη, στόμα, μάτια) καθώς και από τη μολύνουσα δόση του ιού, δηλαδή, το αν αυτή είναι επαρκής για να προκαλέσει την νόσο στο άτομο. (CDC, 2021)

Επίσης, ρόλο αναφέρεται ότι διαδραματίζει ο τύπος της επιφάνειας, δηλαδή το αν είναι πορώδης ή μη. Σε πορώδεις επιφάνειες, μελέτες αναφέρουν αδυναμία ανίχνευσης μολυσματικών συγκεντρώσεων ιού μέσα σε λίγα λεπτά έως λίγες ώρες ενώ σε μη πορώδεις επιφάνειες, ο ιός μπορεί να ανιχνευθεί για ημέρες έως και εβδομάδες (CDC, 2021). Πιο αναλυτικά, ο SARS-CoV-2 είναι πιο σταθερός στο πλαστικό και στον ανοξειδωτο χάλυβα (72 ώρες) παρά σε επιφάνειες από χαρτόνι (24 ώρες) ή χαλκό (4 ώρες). Σε αυτό το σημείο χρειάζεται να τονίσουμε πως κανένας ιός έως σήμερα δε μπορεί να επιβιώσει πάνω από 7 ημέρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (22 °C) και 65% σχετική υγρασία σε ανοξειδωτο χάλυβα, πάνω από πέντε ημέρες σε γυαλί, περισσότερες από δύο ημέρες σε ξύλο και υφάσματα και περισσότερες από τρεις ώρες σε χαρτομάντηλο. Η περίοδος επιβίωσης φαίνεται να είναι μεγαλύτερη σε επιφάνειες ψευδαργύρου και ανοξειδωτου χάλυβα ενώ

πολύ μικρότερη σε νικέλιο, ορείχαλκο και χαλκό. Αναφέρεται, επίσης, ότι μπορεί να επιβιώσει για τουλάχιστον 14 ημέρες στους 4 °C σε οικιακά και νοσοκομειακά λύματα καθώς και στο αποχλωρωμένο νερό βρύσης. (Ursahi et al.,2021)

Τέλος, απολύτως καίριο ρόλο παίζει η επίδραση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας στη σταθερότητα του ιού. Όσο αυξάνονται και τα δύο μεγέθη τόσο μειώνεται η ανθεκτικότητα και η μολυσματική ικανότητα του ιού (Ursahi et al.,2021)

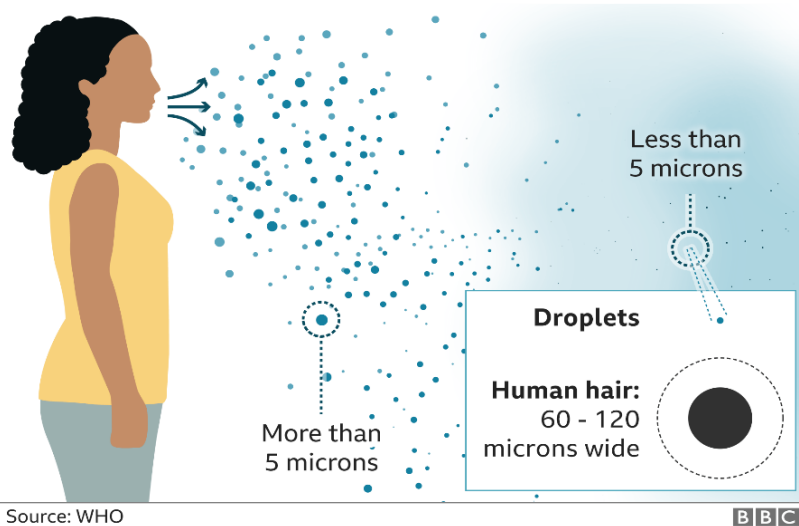
The difference between droplet and airborne transmission

Droplet transmission

Coughs and sneezes can spread droplets of saliva and mucus

Airborne transmission

Tiny particles, possibly produced by talking, are suspended in the air for longer and travel further

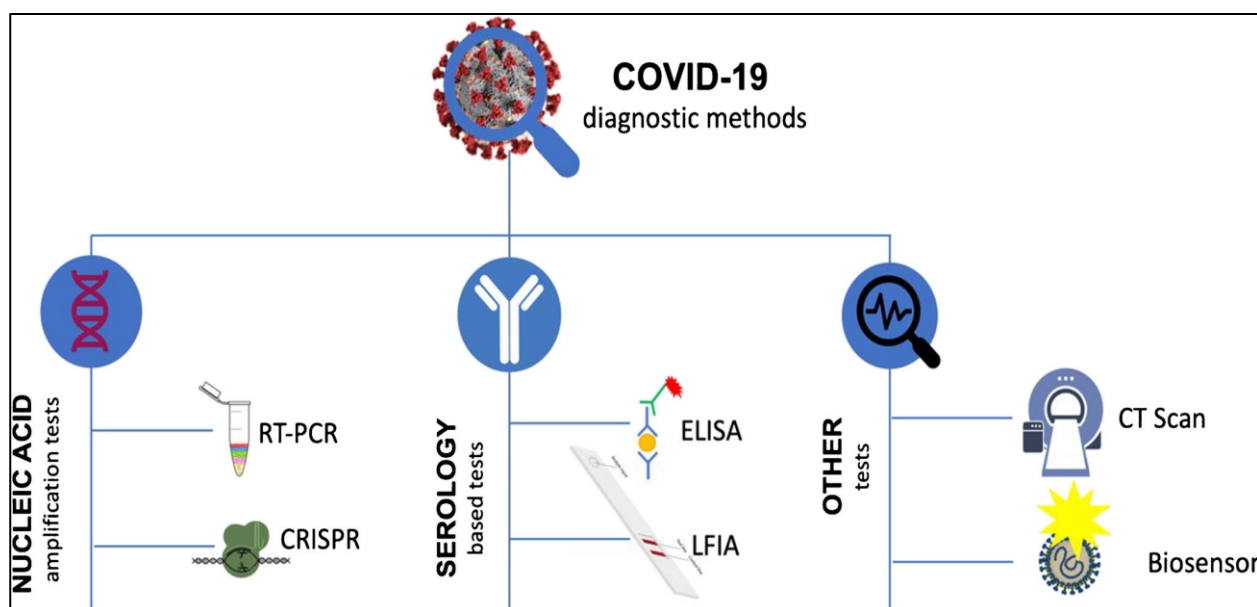


Source: WHO

Εικόνα 4: Η διαφορά μεταξύ μικροσταγονιδίων και αερογενούς μετάδοσης του Covid-19 (WHO, 2021)

1.6. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Στην γοργή πορεία της πανδημίας του SARS-CoV-2, οι ειδικοί της δημόσιας υγείας έδωσαν έμφαση στον εντοπισμό των μολυσμένων ατόμων καθώς και των επαφών τους με σκοπό τον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού. Πλέον, σε καθημερινή βάση, αρκετές διαγνωστικές μέθοδοι βρίσκουν εφαρμογή για τον εντοπισμό του κορωνοϊού σε κλινικά κέντρα και ερευνητικά εργαστήρια δημόσιας υγείας.



Εικόνα 5: Οι κυριότερες διαγνωστικές μέθοδοι για την ανίχνευση του SARS-CoV-2 (Basant Giri et al., 2020)

A. RT-PCR διαγνωστικά τεστ

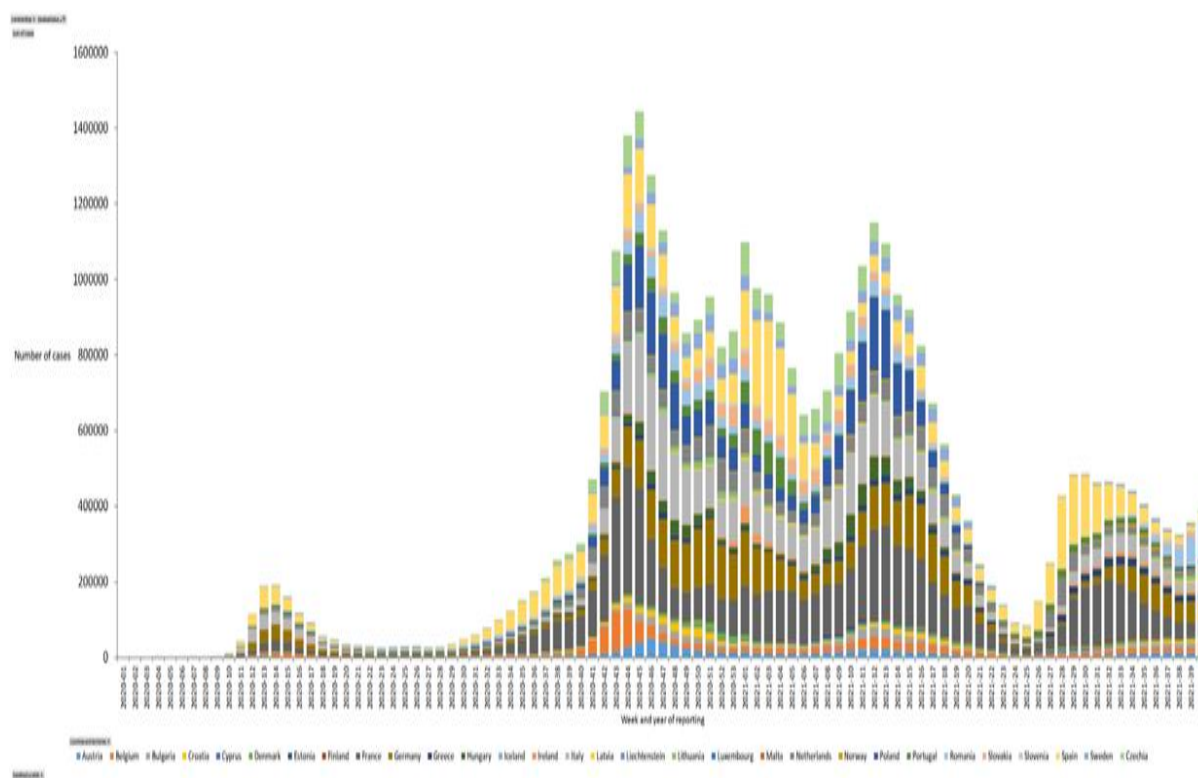
Οι μέθοδοι μοριακής ανίχνευσης περιλαμβάνουν την ανάλυση των νουκλεϊκών οξέων που υπάρχουν στο δείγμα για την ταυτοποίηση του ιού. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος εργαστηριακής ανίχνευσης για την κλινική διάγνωση του COVID-19 είναι αντίστροφη μεταγραφάση σε πραγματικό χρόνο αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (RT-PCR). Η ίδια τεχνική έχει χρησιμοποιηθεί και στο παρελθόν για τη διάγνωση και την παρακολούθηση διαφόρων άλλων ασθενειών ιογενούς προέλευσης συμπεριλαμβανομένων των SARS-CoV και MERS-CoV. Ανάλογα με την έκδοση, οι δοκιμές RT-PCR διαρκούν λιγότερο από μία ώρα έως μερικές ημέρες για να δώσουν αποτελέσματα.

Πίνακας 2: Σύγκριση των κυριότερων διαγνωστικών μεθόδων για την ανίχνευση του SARS-CoV-2 (Basant Giri et al., 2020)

Μέθοδος	Στόχος ανάλυσης	Τύπος δείγματος	LOD	Ευαισθησία (%)	Ειδικότητα (%)	Αραιού μένος χρόνος (min)	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
RT-PCR	λικό mRNA	Ρινικά δειγµατα, σάδιο, πτύελα, τραχειοβρογχιική Τάλυση(BLF)	0.15–100	90–100	100	120–140	Υψηλή απόδοση, ιδιαίτερα ευαίσθητο, ανιχνεύει ενεργές μολύνσεις, Χρήσιμο στη λήψη κλινικών αποφάσεων	Απαιτεί πολυδάφνημα αντιδραστικότητα και εξειδικευμένο εξοπλισμό, δαπανηρό, λιγότερο ακριβές μετά το πέρας 5 ημερών από την εμφάνιση των συμπτωμάτων
CRISPR	λικό mRNA	Ρινικά δειγµατα, σάδιο	2–10 copy/µL	95–100	100	45–70	Απλό και αποτελεσματικό, χαμηλό κόστος, γρήγορο, οπτική ανάγνωση	Κίνδυνος μόλυνσης
Molecular POC	λικό mRNA	Ρινικά δειγµατα	0.1–10 copy/µL	> 95	100	13–60	Εύκολο στη χρήση, γρήγορο, οικονομικό, αποδοτικό, οπτική ανάγνωση, δοκιμές σε επίπεδο κοινότητας, αυτοματοποίηση	Λιγότερο ακριβές μετά από ~ 5 ημέρες από την έναρξη των συμπτωμάτων
NGS	λικό mRNA	Ρινικά δειγµατα, BLF	NA	Unbiased	Unbias ed	1–2 days	Χρήσιμο για τον προσδιορισμό του δευτερεύοντος λοιμώξεως και ιογενής εξέλιξη	Κοστοβόρο
Biosensors/LFA/RDT	λικό mRNA/αντιγόνο/αντίσωμα	Ρινικά δειγµατα, αίμα	0.2 pM	Περιορισμένα βιβλιογραφία	Περιορισμένα βιβλιογραφία	< 60	Επιτρέπει την ταχύτερη ανίχνευση σε πραγματικό χρόνο, εύκολο στη χρήση, χαμηλού κόστους	Λιγότερο ακριβές
ELISA	Αντίσωμα	Αίμα	NA	86–100	89–100	60–180	Χρήσιμο για την πρόγνωση της νόσου, Χρειάζεται για αναγνώριση της επιτήρησης δότες πλάσματος	Ακατάλληλο για τον εντοπισμό των ενεργών λοιμώξεων

Δοκιμές ανίχνευσης αντισωμάτων

Η δοκιμή της ανοσοανίχνευσης ELISA είναι μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες βιοαναλυτικές μεθόδους ανίχνευσης του ιού. Στόχο έχουν την ανίχνευση ειδικών αντισωμάτων (IgG και IgM) στον ορό του ασθενή, τα οποία παράγονται ως απάντηση του ανοσοποιητικού του ατόμου που προσβλήθηκε από τον ιό του SARS-CoV-2. Η IgM ανοσοσφαιρίνη εκφράζεται νωρίτερα κατά τη διάρκεια της λοίμωξης (~ 3-6 ημέρες) και η IgG εμφανίζεται πιο, μετά από ~ 8 ημέρες. Η IgG είναι πιο ειδική από την IgM ως απάντηση στο ειδικό αντιγόνο του ιού και η συγγένεια της αυξάνεται με την κατ' εξακολούθηση έκθεση σε αυτό (Basant Giri et al., 2020)

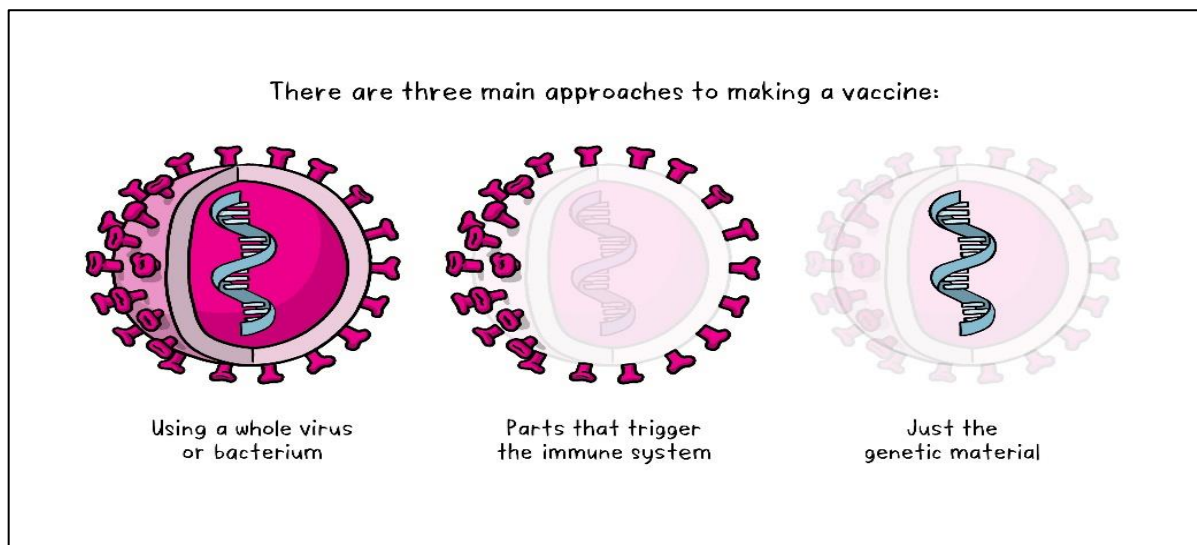


Διάγραμμα 1: Κατανομή εργαστηριακά επιβεβαιωμένων περιπτώσεων COVID-19 στην ΕΕ/ΕΟΧ, μέχρι την εβδομάδα 40 (Basant Giri et al., 2020)

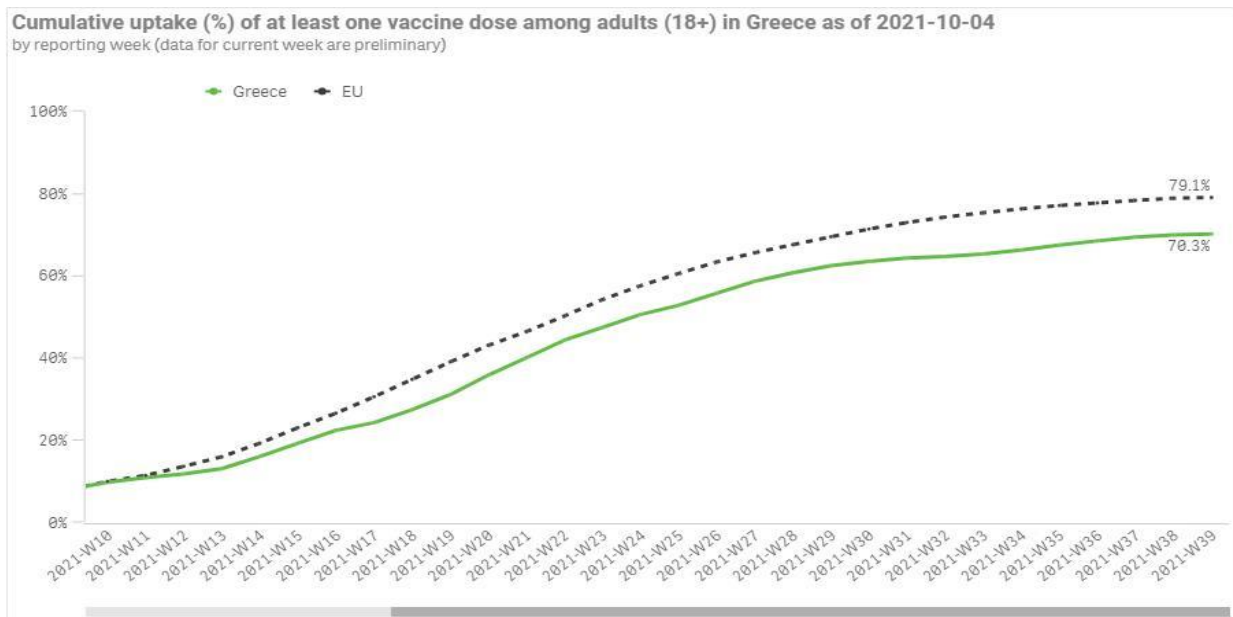
1.7. ΠΡΟΛΗΨΗ

Μέχρι και σήμερα έχει δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην πρόληψη με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή εμβολιαστικών προγραμμάτων έναντι του SARS-CoV2. Υπάρχουν τρεις κύριες προσεγγίσεις για τον σχεδιασμό ενός εμβολίου. Οι διαφορές τους έγκειται στο αν χρησιμοποιούν ολόκληρο τον ιό, μόνο τα μέρη του που ενεργοποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα ή απλώς το γενετικό υλικό που παρέχει τις οδηγίες για την παραγωγή συγκεκριμένων πρωτεϊνών και όχι ολόκληρου του ιού.

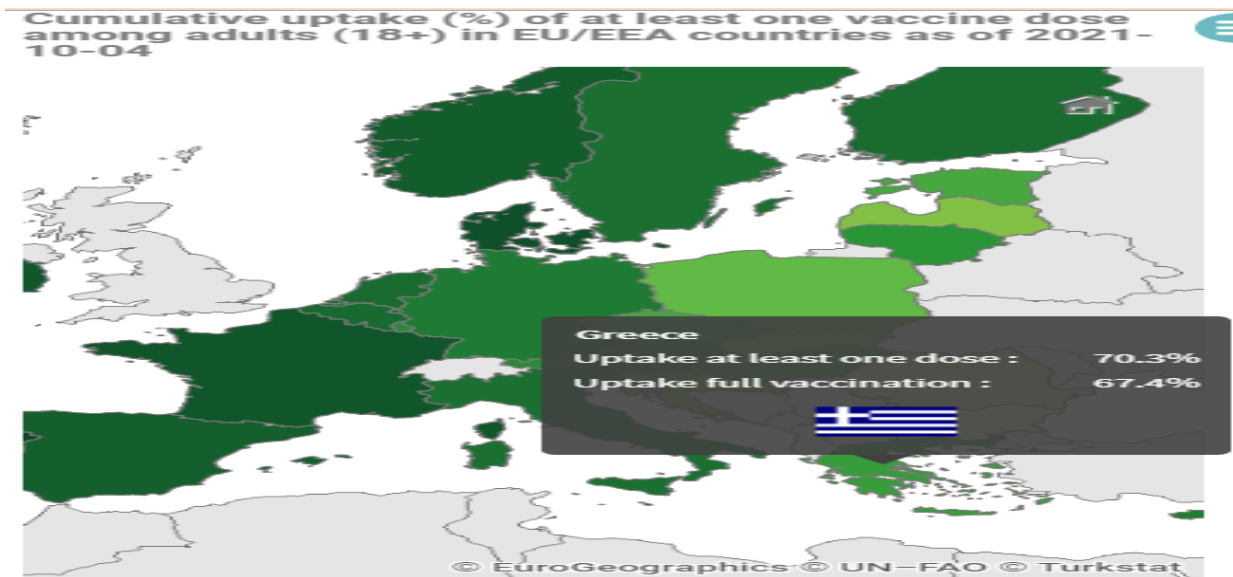
Στην χώρα μας έχουν κυκλοφορήσει δύο τύπου εμβόλια. Τα πρώτα περιέχουν το ένα τμήμα mRNA του ιού οδηγώντας τον οργανισμό να παράξει τις πρωτεΐνες του ιού και έπειτα να τις εξουδετερώσει με την ανοσοαπάντηση του και είναι των εταιριών Pfizer και Moderna ενώ τα επόμενα των εταιριών AstraZeneca και Johnson & Johnson χρησιμοποιούν ένα αδενοϊό φορέα που προήλθε από πίθηκο και κατ' αυτόν τον τρόπο διεγείρουν το ανοσοποιητικό στο να δημιουργήσει τις πρωτεΐνες του ιού και έπειτα να τις καταπολεμήσει (WHO, 2021)



Εικόνα 6: Οι 3 κύριοι μηχανισμοί δημιουργίας εμβολίων (WHO, 2021)



Διάγραμμα 2: Εμφάνιση ποσοστού ενήλικων ατόμων που έλαβαν την πρώτη δόση καθώς και πλήρως εμβολιασμένων στην Ελλάδα έως τις 04-10-2021 (ECDC, 2021)



Χάρτης 3: Χάρτης της Ευρώπης όπου εμφανίζεται το ποσοστό των ενήλικων ατόμων που έλαβαν τουλάχιστον την πρώτη δόση του εμβολίου έως τις 04-10-2021 (ECDC, 2021)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 SARS-CoV2 ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η εμφάνιση και η εξάπλωση του Covid-19 στο παγκόσμιο προσκήνιο έχει επιφέρει πολυάριθμες και δραματικές αλλαγές σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της μεταποίησης καθώς και τομείς που περιλαμβάνουν όλους τους κλάδους παροχής υπηρεσιών (Farcas et al. 2020). Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την εκθετική αύξηση του πληθυσμού παγκοσμίως εγείρει σημαντικές ανησυχίες για την ασφάλεια, την ικανοποιητική ποσότητα των παραγόμενων τροφίμων, αλλά και την επαρκή τροφοδοσία για την κάλυψη των απαιτήσεων των καταναλωτών. Η ζήτηση για κρέας, γαλακτοκομικά και τρόφιμα υψηλής επεξεργασίας έχει εκτοξευτεί στα μεγάλα αστικά κέντρα πράγμα που αυτομάτως συνεπάγεται την λειτουργία των βιομηχανιών παραγωγής ζωικών και γεωργικών προϊόντων με υπερβολικά γοργούς ρυθμούς για την κάλυψη της ζήτησης τροφίμων

Ταυτόχρονα με τις αυξημένες απαιτήσεις στην βιομηχανία του κρέατος παρατηρούνται όλο και περισσότερα περιστατικά εμφάνισης ζωνοδόσων. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμάει ότι το 75% των νέο-αναδυόμενων μολυσματικών ασθενειών είναι κατά βάση ζωοανθρωπονόσοι, δηλαδή υπάρχει μετάδοση από τα ζώα στους ανθρώπους. Αυτό οφείλεται στην σημαντική αύξηση της ζωικής παραγωγής που συνεπάγεται την στενότερη και άμεση επαφή των κτηνοτρόφων, εκδοροσφαγέων, μεταφορέων με τα ζώα, που επιτρέπει την εμφάνιση μολυσματικών ασθενειών των οποίων μετάδοση γίνεται κυρίως είτε μέσω άμεσης επαφής με ζώο φορέα του μικροοργανισμού κατά το χειρισμό και τη σφαγή, ή την κατανάλωση ατελώς μαγειρεμένου κρέατος ή ζωικών παραπροϊόντων ή λανθασμένη διαχείριση ζωικών υποπροϊόντων. Οι κτηνοτρόφοι εκτίθενται επίσης σε παθογόνα όταν χρησιμοποιούν τα ζωικά απόβλητα ως λίπασμα στις καλλιέργειές τους και κατά το χειρισμό ασθενών ή νεκρών ζώων. Επιπλέον, δε θα πρέπει να παραληφθεί η αναφορά μας στα κατοικίδια ζώα συντροφιάς, σκύλο, γάτα, μινκ, φέρετ όπου εμφανίζεται υψηλά ποσοστά μετάδοσης λόγω της στενής επαφής με τους ιδιοκτήτες.

Μεταξύ των γνωστότερων ζωνοδόσων ιογενούς προελεύσεως, τη μεγαλύτερη έως τώρα ζημιά επέφερε ο κορωνοϊός στον οποίο οφείλεται η εμφάνιση του οξέος αναπνευστικού συνδρόμου (SARS), που συμβάλλει στα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας σε ανθρώπους και ζώα. Εστίες

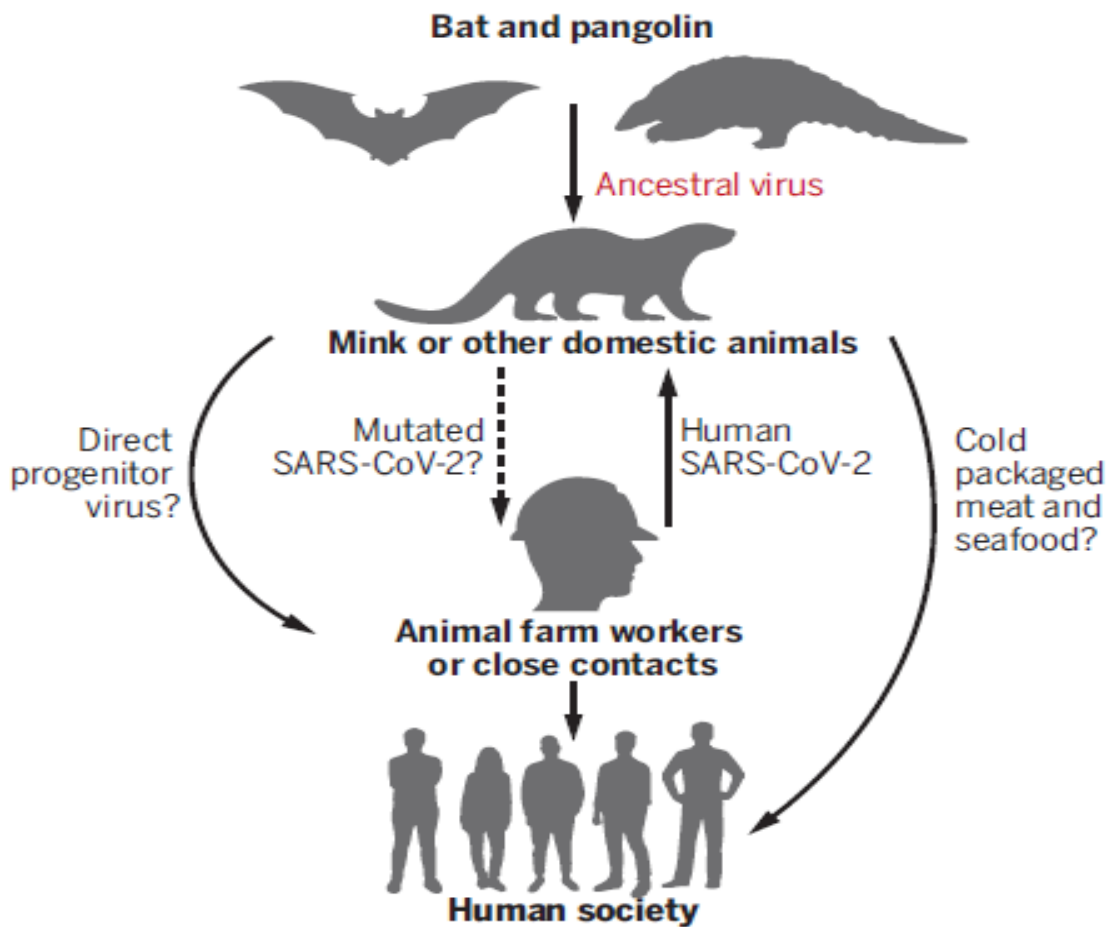
εμφάνισης οξείας αναπνευστικής νόσου στον άνθρωπο λόγω του σύνδρομο (SARS-CoV) στο Γκουανγκντόνγκ της Κίνας, ακολουθούμενες από το σύνδρομο του αναπνευστικού συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (MERS-CoV) στη Σαουδική Αραβία έχουν δείξει ιογενή μετάδοση από μασκοφόρα φοινικοσιβέτα και αραβικές καμήλες σε ανθρώπους, αντίστοιχα (Ma et al., 2021)

Ο νεοαναδυόμενος κορονοϊός που ταλανίζει εδώ και δυο χρόνια την παγκόσμια κοινότητα αποτελεί μια πιθανή περίπτωση ζωοανθρωπονόσου, η μετάδοση του οποίου οφείλεται στην έκθεση του ανθρώπου σε κατοικίδια ή άγρια ζώα σε αιχμαλωσία, όπως νυχτερίδες, φίδια, μαρμότες και φοινικοσιβέτες τα οποία βρισκόταν στη χονδρική αγορά θαλασσινών στο Wuhan. Όσον αφορά την μετάδοση του ιού μέσω των τροφίμων, σύμφωνα με αρχές δημόσιας υγείας, όπως είναι τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC), του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και της Υπηρεσίας Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), δεν έχει αποδειχθεί ότι είναι εφικτή. Υπάρχουν αναφορές στην βιβλιογραφία ότι ο SARS-CoV-2 μπορεί να επιβιώσει έως και 3 εβδομάδες στο κρέας και στην επιφάνεια πακέτων τροφίμων που συντηρούνται στη ψύξη διατηρώντας την μολυσματική του ικανότητα (Zhou & Shi, 2021). Έχει επίσης αναφερθεί ότι ικά σωματίδια του SARS-CoV-2 διατήρησαν την μολυσματική ικανότητα σε χοιρινό δέρμα μετά από 14 ημέρες στους 4 °C και μετά από 4 ημέρες στους 22 °C με σχετική υγρασία σε επίπεδα 40–50%. Σε δείγματα χοιρινού, σολομού και κοτόπουλου που ενοφθαλμίστηκαν με SARS-CoV-2, ο ιός διατήρησε τη μολυσματικότητά του ακόμη και μετά 21 ημέρες στα δείγματα που ψυχθήκαν αλλά και στα δείγματα που καταψυχθήκαν (Ma et al., 2021).

Μερικές από τις μεγαλύτερες εταιρίες συσκευασίες βόειου κρέατος και επεξεργασία κρέατος στις Ηνωμένες Πολιτείες αναγκάστηκαν να κλείσουν όταν κάποιοι από τους εργαζόμενους θεωρήθηκαν πιθανά κρούσματα του COVID-19. Πάραυτα όμως, κανένα από τα προϊόντα που παρήχθησαν από τις συγκεκριμένες εταιρείες δεν ανακλήθηκαν από την αγορά.. Αποδεδειγμένα όμως, δεν χρειάζεται να υπάρχει κλίμα ανησυχίας μιας και το όξινο περιβάλλον του στομάχου αδρανοποιεί αποτελεσματικά τον κορονοϊό SARS-CoV ενώ όσον αφορά τον SARS-CoV-2, αδρανοποιείται με κανονικό μαγείρεμα σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 70 °C για 5 λεπτά (Ma et al., 2021).

Οι άνθρωποι συνήθως δεν έρχονται σε συχνή επαφή με νυχτερίδες, και γι' αυτό το λόγο προτείνεται ότι η μετάδοση του ιού στον άνθρωπο ξεκίνησε μέσω ενός ενδιάμεσου ξενιστή. Τα περισσότερα ζώα που προσβάλλονται από τον SARS-CoV-2, δεν εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα της λοίμωξης. Ο ρόλος των ενδιάμεσων ξενιστών είναι καίριας σημασίας, διότι οδηγεί στην προσαρμογή του γονιδιώματος του ιού πριν από τη μετάδοση σε άλλα ευαίσθητα είδη. Το γονιδίωμα αυτό, εμφανίζεται σχετικά σταθερό κατά τη μετάδοση μεταξύ ατόμων, αν και συσσωρευμένες μεταλλάξεις έχουν κάνει την εμφάνισή τους. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι κορωνοϊοί τείνουν να παρουσιάζουν ταχεία εξέλιξη όταν διαπερνούν τον φραγμό του είδους, αυξάνοντας την παθογένεια και την μεταδοτικότητα τους, έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να προσβάλλουν και κάποιον άλλο ξενιστή (Zhou & Shi, 2021).

Βάσει της επέκτασης της ανθρώπινης δραστηριότητας, η αύξηση του ποσοστού των ανθρώπων που έχουν μερικώς στραφεί και στην κατανάλωση προϊόντων από άγρια ζώα τον έφερε κοντά σε νέους κινδύνους παθογόνων που δύναται να είναι η αφετηρία νέων ζωνοόσων. Παρόλα ταύτα, με την έννοια της ενιαίας υγείας, η υγεία ανθρώπων, ζώων και περιβάλλοντος είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και προστατευμένες μέσω της δράσης διεπιστημονικών ομάδων που επικοινωνούν και συνεργάζονται για την καλύτερη διαχείριση των μολυσματικών ασθενειών. Σαφώς, με βάση την τρέχουσα αναπτυξιακή τάση, είναι αδύνατο να αντιστραφεί η τάση αστικοποίησης επομένως μια καλύτερη κατανόηση της επιδημιολογίας και της παθογένειας αυτών των ζωνοόσων είναι σημαντικό προκειμένου να διασπαστεί η αλυσίδα σε ευαίσθητους ξενιστές (Zhou & Shi, 2021).



Εικόνα 7: Ο SARS-CoV-2 πιθανώς προήλθε από τις νυχτερίδες και/ή τα παγκολίν (ιός των προγόνων) μέσω άγνωστων ενδιάμεσων ξενιστών (άμεσος προγονός ιός). Τα ανθρώπινα στελέχη του SARS-CoV-2 μολύνουν ευπαθή κατοικίδια ζώα (όπως το βιζόν) και πιθανώς να προσαρμόζονται σε αυτά τα είδη μέσω κάποιας μετάλλαξης. Ο ιός μπορεί να μεταδοθεί από τον άνθρωπο στα βιζόν, αλλά για την αντίστροφη πορεία δεν έχουμε επαρκή δεδομένα.. Ο SARS-CoV-2 μπορεί επίσης να μεταδοθεί στον άνθρωπο μέσω της επαφής με μολυσμένο άγριο κρέας ή μολυσμένες συσκευασίες τροφίμων (*Zhou & Shi, 2021*).

2.2. SARS-CoV2 ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μεταξύ των πολλών προκλήσεων και επαναπροσδιορισμών με τους οποίους μας έφερε αντιμέτωπους το ξέσπασμα του COVID-19, η διατήρηση της βασικής αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, ξεκινώντας από το πρωτογενή τομέα παραγωγής και φτάνοντας μέχρι το ράφι του καταναλωτή, ήταν από τους κυριότερους. Χώρες όπως η Υεμένη ή το Σουδάν, οι οποίες βρίσκονται υπό καθεστώς πολιτικής αναταραχής, η πολιτική απομόνωση δε δίνει παρά ελάχιστη σημασία στη δημόσια υγεία, επιδεινώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τις επιπτώσεις της πανδημίας στο κομμάτι του εφοδιασμού τροφίμων, επηρεάζοντας την παροχή τροφίμων σε 260 εκατομμύρια άτομα μέχρι το τέλος του 2020. Πριν από την πανδημία, 135 εκατομμύρια άνθρωποι σε 55 χώρες με χαμηλό και πολύ χαμηλό εισόδημα ήταν ήδη 'θύματα' του ελλιπούς συστήματος επισιτιστικής ασφάλειας και αυτός ο αριθμός αναμένεται να διπλασιαστεί λόγω της εμφάνισης του COVID-19, της κλιματικής αλλαγής καθώς και των ένοπλων συγκρούσεων που απειλούν το σύστημα μεταφοράς και διανομής των τροφίμων (Ma et al., 2021)

Η πανδημία, λοιπόν, επηρέασε τα παγκόσμια συστήματα επισιτιστικής ασφάλειας με τέσσερις τρόπους. Πρώτα απ' όλα τα φτωχά κράτη με ένα σύστημα υγειονομικής περίθαλψης περιορισμένων δυνατοτήτων και με τα ανίσχυρα δίκτυα κοινωνικής ασφάλισης να απειλούνται περισσότερο σε σχέση με άλλα κράτη. Επίσης, ο κορωνοϊός έχει αποδειχθεί στατιστικά σημαντικά περισσότερο επικίνδυνος σε υποσιτισμένα άτομα και σε άτομα με ιστορικό μη ισορροπημένης διατροφής. Τέλος, λόγω της πανδημίας έχει διακοπεί η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων μεταξύ διαφόρων χωρών δημιουργώντας έτσι ελλείψεις τροφίμων και εκτόξευση των τιμών σε δυσπρόσιτα για τους καταναλωτές επίπεδα. Συνεπώς, οι αποφάσεις που θα λάβει και ένα κράτος για τις διεθνείς-εμπορικές πολιτικές που θα ακολουθήσει προκαλεί να ένα ντόμινο επιπτώσεων τόσο για το ίδιο όσο και για τα συνεργαζόμενα κράτη, σε πολλά επίπεδα αλλά και στον τομέα των τροφίμων. Ως εκ τούτου, ο συντονισμός και η συνεργασία σε παγκόσμια κλίμακα είναι ζωτικής σημασίας κατά τη διάρκεια αυτής της πανδημικής περιόδου όσο και μετέπειτα (Ma et al., 2021).

2.3. SARS-CoV2 ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Οι καταναλωτές σε πολύ μεγάλο ποσοστό θεωρούν ότι τα τρόφιμα που προμηθεύονται είναι απαλλαγμένα από κάθε είδους πιθανό κίνδυνο από την στιγμή που έφτασαν να πωλούνται στα ράφια του σούπερ μάρκετ και στα κρεοπωλεία. Οι σύγχρονες διατροφικές κρίσεις επηρέασαν την εμπιστοσύνη του καταναλωτικού κοινού στα συστήματα ασφάλειας των τροφίμων, αλλά και η εμφάνιση του Covid-19 δυστυχώς αποτέλεσε ένα ακόμη γεγονός που συντέινε προς αυτή την κατεύθυνση.

Στο πλαίσιο της επεξεργασίας, τα σφαγεία αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό τμήμα της βιομηχανίας τροφίμων που απευθύνεται σε αρκετά μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού παγκοσμίως και οι κανονισμοί που εφαρμόζονται για την διασφάλιση παραγωγής ενός ασφαλούς προϊόντος επιδέχονται περεταίρω βελτιώσεις. Μέχρι και σήμερα, δεν υπάρχει σαφής ρύθμιση για τη διαχείριση των λυμάτων που παράγονται κατά την παραγωγική διαδικασία από ένα σφαγείο καθώς και οι βασικές πρακτικές υγιεινής που πρέπει να ακολουθούνται υπολείπονται επίσης σε επίπεδο ασφάλειας (Ma et al., 2021).

Μέτρα πρόληψης-ασφάλειας

Η τεχνολογία έχει εξελιχθεί κατά πολύ και η χρήση καινοτόμων τεχνολογιών θα μπορούσε να μειώσει κατά πολύ την πιθανότητα επιμόλυνσης των τροφίμων και κατ' επέκταση την πιθανότητα μετάδοσης πολλών ασθενειών.

- Ο κορωνοϊός SARS-CoV2 μπορεί να απενεργοποιηθεί με θερμική επεξεργασία σε τιμές που κυμαίνονται μεταξύ 56 °C και 75 °C για 60-90 λεπτά ή έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία για 60 λεπτά.
- Για να αυξηθούν οι πιθανότητες παραγωγής ασφαλών τροφίμων και να περιοριστεί η πιθανότητα μετάδοσης νοσημάτων σε εγκαταστάσεις παραγωγής τροφίμων εφαρμόζεται η θερμομέτρηση των εργαζομένων καθώς και η εφαρμογή ορθών πρακτικών (Good Manufacturing Practice - GMP)
- Η χρήση των UV ακτινοβολιών εφαρμόζεται για την απολύμανση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού παραγωγής των τροφίμων καθώς φαίνεται να έχει βλαπτική δράση στο γενετικό υλικό των κορωνοϊών SARS και MERS.
- Σύστημα παρακολούθησης της υγιεινής στους χώρους παραγωγής και μεταποίησης τροφίμων με τη λήψη δειγμάτων του εξοπλισμού και των επιφανειών που έρχονται σε άμεση επαφή τα τρόφιμα

- Η ιοντίζουσα ακτινοβολία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εξάλειψη των μικροοργανισμών και την παράλληλη διατήρηση των θρεπτικών συστατικών. Οι τύποι ιοντίζουσας ακτινοβολίας που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στην αποστείρωση των τροφίμων, είναι, οι ακτίνες γ και X καθώς και δέσμες ηλεκτρονίων που κυμαίνονται από 1 έως 30 kGy.
- Το όζον επίσης, έχει αναγνωριστεί ως ισχυρό απολυμαντικό για τα τρόφιμα σε βιομηχανίες παραγωγής κρασιού, επεξεργασίας νερού, απολύμανση επιφανειών και συσκευασία τροφίμων καθώς φαίνεται να είναι αποτελεσματικό έναντι του κορωνοϊού διασπώντας το έλυτρο.

Η παροχή ενός ασφαλούς τροφίμου στον καταναλωτή είναι μια πρόκληση την οποία καλούνται να εκπληρώσουν οι υπεύθυνοι των συστημάτων ασφάλειας τέτοιων επιχειρήσεων. Η ακατάπαυτη παρακολούθηση είναι υψίστης σημασίας για τον εντοπισμό της εξάπλωσης παθογόνων στελεχών διάφορων μικροοργανισμών. Παρ' όλα αυτά, η ανίχνευση επιμολυσμένων τροφίμων αποτελεί μια ακόμη τεχνολογική πρόκληση και λόγω της αναγκαιότητας να χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένες και απαιτητικές μέθοδοι. Μετά το ξέσπασμα του COVID-19, πολλές πτυχές της ασφάλειας των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης και της επισήμανσης των τροφίμων έχουν βελτιωθεί. Η εισχώρηση της τεχνολογίας στον κόσμο των συστημάτων ασφαλείας για τον εντοπισμό πληροφοριών, πελατών, οι νέες εφαρμογές των smartphones έχουν ανοίξει ένα νέο ανεξερεύνητο ακόμα κεφάλαιο στη βιομηχανία των τροφίμων που έδωσε έναν επιπλέον όπλο στην φαρέτρα των σχετικών επιστημόνων για την αναχαίτιση της εξάπλωσης του COVID-19 μέσω των τηλεπικοινωνιών και της αποδοτικής ανταλλαγής δεδομένων (Ma et al., 2021).

2.4. ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τα δυο τελευταία έτη, σχετικές δράσεις διάφορων οργανισμών, όπως το Meat Control Act, μαζί με τον οργανισμό ενιαίας υγείας εφιστούν την προσοχή για την αποτροπή μελλοντικών ζωονοτικών εξάρσεων που δύναται να μεταδοθούν μέσω της κατανάλωσης τροφίμων. Το γνωστό και απολύτως πλέον απαραίτητο HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ή στα ελληνικά Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αποτροπή εμφάνισης τέτοιων καταστάσεων.

Οι όροι και οι προϋποθέσεις που εμπλέκονται στην ασφάλεια της παραγωγής τροφίμων πρέπει να συμβαδίζουν με την πρόοδο της τεχνολογίας ώστε να ταιριάζουν στα πλαίσια του Industry 4.0. Συγκεκριμένα, οι σύγχρονες απαιτήσεις δείχνουν ότι είναι αναγκαίο ακόμη μεγαλύτερο τμήμα των διαθέσιμων κεφαλαίων των επιχειρήσεων να διατίθεται πλέον για την βελτιστοποίηση των συστημάτων ασφαλείας και ελέγχου για την αντιμετώπιση μελλοντικών πανδημικών κρίσεων (Ma et al., 2021). Η αδιάκοπη και χωρίς ταλαιπωρία συνεργασία μεταξύ παγκόσμιων εταιρών υγείας, όπως ο ΠΟΥ, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC, ECDC) και άλλες οργανώσεις δημόσιας υγείας για την ανταλλαγή επίκαιρων δεδομένων και χρήσιμων πληροφοριών με σκοπό την όσο καλύτερη προετοιμασία απέναντι σε νέες προκλήσεις που θα απειλήσουν το παγκόσμιο δίκτυο τροφίμων. Μη κυβερνητικές οργανώσεις σε περιόδους όπως αυτή που διανύουμε συμμετέχουν στην αποτροπή σπατάλης φαγητού και δημιουργίας τραπεζών τροφίμων για την στήριξη αδύναμων ομάδων του πληθυσμού και μέσω της επίκλησης για την υποστήριξη του ευρύ κοινού. Επίσης, η σύγχρονη τεχνολογία μέσω καινοτόμων εφαρμογών της, οι οποίες διασφαλίζουν την ασφάλεια των τροφίμων ελαχιστοποιώντας την ανθρώπινη επαφή με τα τρόφιμα, αλλά και διαθέτουν περιβαλλοντικό χαρακτήρα καθώς ελαχιστοποιούν τα απόβλητα από την παραγωγική διαδικασία, συμβάλλοντας έτσι στην ομαλή λειτουργία κολοσσιαίων κτηριακών εγκαταστάσεων με ένα αρκετά εκτεταμένο ανθρώπινο εργατικό δυναμικό και ένα δίκτυο επαφών που εκ των πραγμάτων δεν μπορεί να περιοριστεί ακόμα και κατά τη διάρκεια επιδημιών (Ma et al., 2021).

2.5 COVID-19 ΚΑΙ ΣΦΑΓΕΙΑ

Από τις πρώτες εγκαταστάσεις παγκοσμίως που επλήγησαν από της πανδημία του COVID-19, ήταν οι μονάδες σφαγής ζώων αντιμετωπίζοντας αναγκαστικές διακοπές λειτουργίας που διατάραξαν την αλυσίδα προμήθειας κρέατος σε κρατικό και διεθνές επίπεδο. Την περασμένη διετία, λοιπόν, γεννήθηκε μεταξύ πολλών ερωτημάτων γύρω από την πανδημία του COVID-19 και το εάν η παρουσία σφαγείου σε μια περιοχή επηρεάζει την συχνότητα εμφάνισης κρουσμάτων στον πληθυσμό που δουλεύει εντός αλλά και εκτός του σφαγείου (Taylor et al., 2020)

Τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών έδειξαν πως υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ ύπαρξης ενός σφαγείου σε μια περιοχή και της μετάδοσης του COVID-19 στην τοπική κοινωνία, υποδηλώνοντας ότι τα σφαγεία μπορεί να λειτουργήσουν ως πηγή μετάδοσης του ιού στον τοπικό πληθυσμό και να επιταχύνουν την εξάπλωση του ιού σε μεγαλύτερα επίπεδα από τα σχετικά μοντέλα πρόβλεψης, αν ακολουθούνταν αποκλειστικά τα χαρακτηριστικά επικινδυνότητας του εκάστοτε πληθυσμού και του στελέχους του ιού .



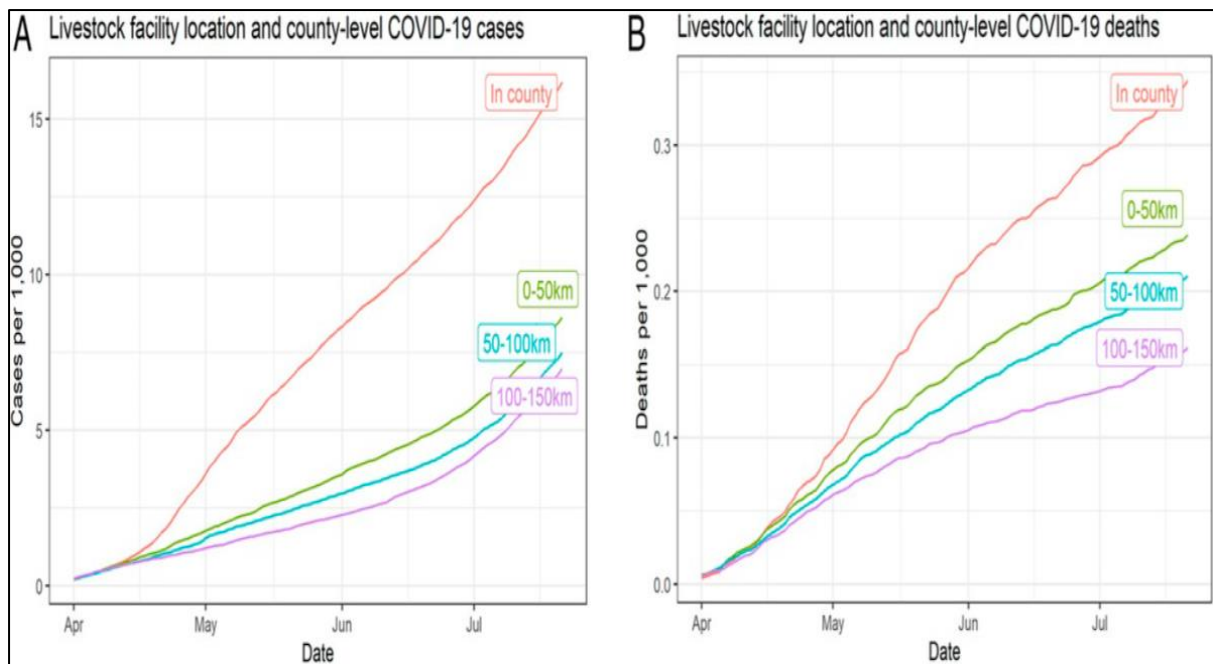
Εικόνα 8: Εκδοροσφαγείς εν ώρα εργασίας, τηρώντας αυστηρά υγειονομικά πρωτόκολλα
Πηγή: <https://www.nationalgeographic.com/culture/article/inside-a-russian-slaughterhouse-its-a-far-cry-from-the-jungle>

Σύμφωνα με τους Taylor et al. (2020) η συσχέτιση αυτή φάνηκε περισσότερο έντονα σε μεγάλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος και τα αποτελέσματα ερευνών που έγιναν στις ΗΠΑ έδειξαν τα παρακάτω:

1. η παρουσία ενός σφαγείου σε μια κομητεία συνδέεται με τέσσερα έως έξι επιπλέον κρούσματα COVID-19 ανά χίλια άτομα ή αλλιώς με αύξηση 51 έως 75% από το αναμενόμενο αριθμό κρουσμάτων εάν δεν υπήρχε το σφαγείο σε εκείνη την περιοχή.
2. επιπλέον, σημειώθηκε μια αύξηση στα νούμερα των θανόντων κατά 0,07 έως 0,1 θανάτους ανά χίλια άτομα, ή αλλιώς με αύξηση 37 έως 50% από το αναμενόμενο ποσοστό θανάτων σε αντίστοιχη περίπτωση όπως και με τα κρούσματα.

Τα αποτελέσματα αυτά των ερευνών υποδηλώνουν ότι τα αυξημένα αυτά νούμερα που παρατηρήθηκαν για τα κρούσματα και τους θανάτους στην πρώτη φάση της πανδημίας λόγω λοίμωξης από COVID-19 και σχετίζονται με την ύπαρξη σφαγείου στην περιοχή είναι 236.000 έως 310.000 (6 έως 8% όλων των κρουσμάτων στις ΗΠΑ) και 4.300 έως 5.200 (3 έως 4% όλων των θανάτων στις ΗΠΑ), αντίστοιχα, με τη συντριπτική πλειοψηφία να εντοπίζεται σε άτομα που δεν εργάζονται σε μονάδες σφαγής. Παρόλο που τα ποσοστά αυτά φαίνονται αρκετά υψηλά, δεν πρέπει να αμελούμε την γεωγραφικής ετερογένειας τις ατομικές συμπεριφορές, την κυβερνητική πολιτική, την συμμόρφωση με την κοινωνική αποστασιοποίηση και την οικονομική δραστηριότητα κάθε κομητείας.

Μετά την προσωρινή διακοπή λειτουργίας μεγάλων εγκαταστάσεων σφαγής υψηλού κινδύνου παρατηρήθηκε μια μείωση στα ποσοστά των ατόμων που προσβλήθηκαν από τον SARS-CoV2 ενώ οποιαδήποτε αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας μικρότερων μονάδων σφαγής, δεν φάνηκε να επηρεάζει τα νούμερα των νοσούντων. Σφαγεία μέτριας δυναμικότητας που έλαβαν εντολή από US Department of Agriculture (USDA) για να επιταχύνουν την γραμμή σφαγής τους ή να αλλάξουν πολιτική διαπίστωσαν μια ταυτόχρονη αύξηση στον αριθμό των κρουσμάτων στην συγκεκριμένη κομητεία όπου βρίσκονταν (Taylor et al., 2020).



Διάγραμμα 3: Μέσος όρος νοσοκομειακών κρουσμάτων COVID-19 ανά χίλια άτομα (A) και θανάτων ανά χίλια άτομα (B) σε διάστημα τεσσάρων μηνών (Απρίλιο-Αύγουστο) με βάση την εγγύτητα σε εγκαταστάσεις σφαγείων. Το "0-50 χλμ" εξαιρεί τον ίδιο τον νομό. Οι κομητείες κατηγοριοποιούνται σε μη επικαλυπτόμενες, μεμονωμένες κατηγορίες με βάση την πλησιέστερη εγκατάσταση (π.χ., εάν μια κομητεία περιέχει ένα σφαγείο και βρίσκεται σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από μια άλλη εγκατάσταση εκτός του νομού, ο νομός έχει τον κωδικό "In county" και όχι "0-50 km") (Taylor et al., 2020)

Ο COVID-19, λοιπόν, έχει κάνει πολλές επιχειρήσεις και παραγωγούς να συνειδητοποιήσουν ότι μπορεί να είναι πολύ πιθανό να υπάρξουν προβλήματα στις αλυσίδες εφοδιασμού για πολλά προϊόντα. Σε σχέση με τα σφαγεία, η ύπαρξη όλης αυτής της κατάστασης έχει οδηγήσει σε σημαντική αύξηση της ζήτησης για κινητές μικρές μονάδες σφαγής. Οι καταναλωτές φαίνεται ότι αναζητούν τρόφιμα εγχώριας ή ακόμα και τοπικής παραγωγής με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να χρειάζονται περισσότερες μικρές εγκαταστάσεις μεταποίησης. Για τη βιομηχανία παραγωγής χοιρινού κρέατος, αναφέρεται ότι η πιο πρακτική επιλογή έκτακτης ανάγκης, θα ήταν η επεξεργασία ολόκληρων σφάγιων χοίρων με τη χρήση φορητού ηλεκτρικού συστήματος αναισθητοποίησης διατηρώντας τα ίδια υψηλά πρότυπα ευζωίας που απαιτούνται για την ηλεκτρική αναισθητοποίηση σε ένα κλασικό σφαγείο. Οι βιομηχανίες βοείου κρέατος και πουλερικών στις ΗΠΑ δεν επηρεάστηκαν τόσο όσο των χοιρινών επειδή είναι ευκολότερο να επιβραδυνθεί η ανάπτυξη των βοοειδών σε σχέση με τους χοίρους (Grandin, 2021).

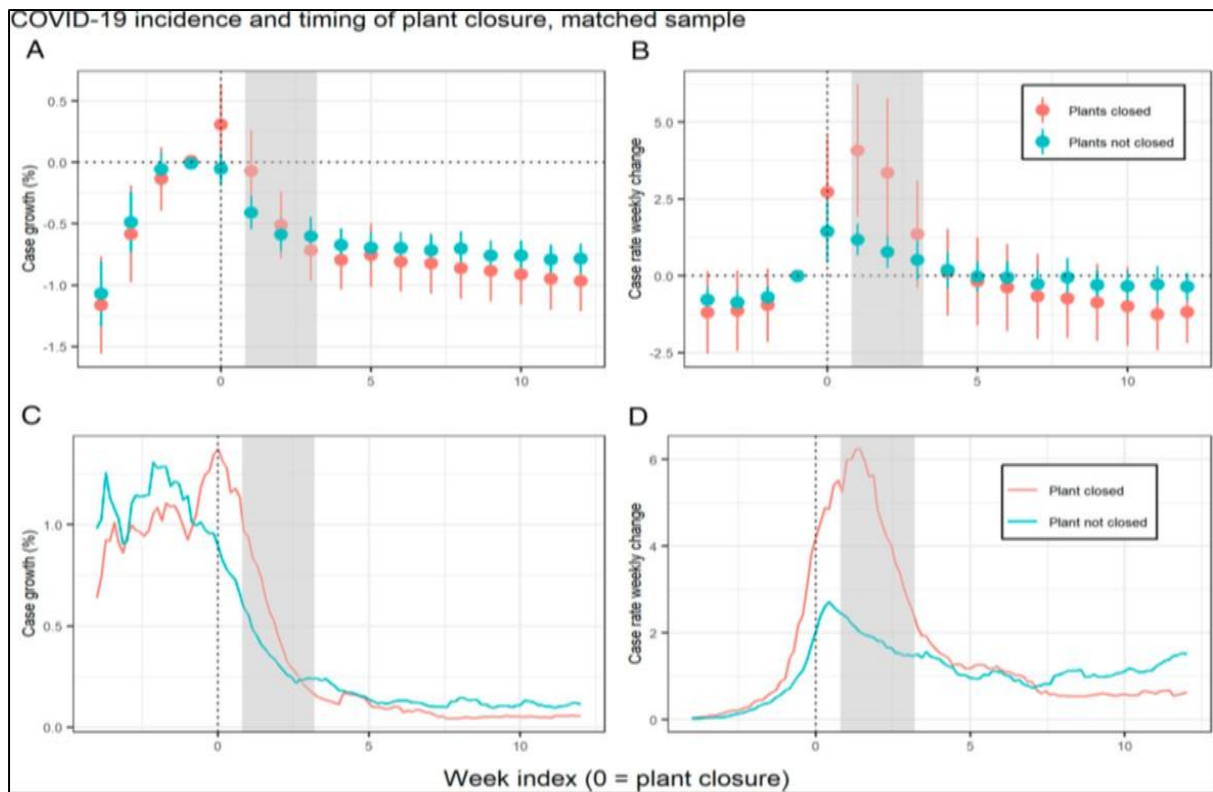
2.5.1 Παράγοντες που υπάρχουν στις μονάδες σφαγής και ευνοούν την εξάπλωση του COVID-19

1. Οι εργασίες ρουτίνας στις μονάδες σφαγής των ζώων πληρούν πολλές προϋποθέσεις που καθιστούν τα μέρη αυτά ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την μετάδοση αναπνευστικών λοιμώξεων. Το CDC περιλαμβάνει έχοντας εξετάσει τον τρόπο λειτουργίας των σφαγείων (τους χώρους, το εργατικό δυναμικό και τις συνθήκες που επικρατούν) παρέθεσε τα ακόλουθα μεταξύ των δυνητικών παραγόντων κινδύνου σε ένα τέτοιο εργασιακό περιβάλλον: οι μεγάληςχρονικής διάρκειας βάρδιες, η εργασία σε πολύ κοντινή απόσταση με τους συναδέλφους, η δυσκολία στη διατήρηση της σωστής προφύλαξης όσος αφορά την κάλυψη του προσώπου καθώς και η κοινή μεταφορά των εργαζομένων από και προς την εργασία τους (Taylor et al., 2020).
2. Το κλίμα, η θερμοκρασία και γενικότερα οι συνθήκες που επικρατούν στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων αυτών μπορεί να αυξήσει τις πιθανότητες μετάδοσης του SAR-CoV2 μεταξύ των εργαζομένων. Για να γίνουμε πιο συγκεκριμένοι, η θερμοκρασία στους θαλάμους διατήρησης του κρέατος μετά τη σφαγή, κυμαίνονται από 0 έως 12 °C και με την σχετική υγρασία των χώρων αυτών να είναι σε επίπεδα 90 έως 95% (για να αποφευχθεί η ξήρανση και η απώλεια βάρους του κρέατος). Επιπλέον, μελέτες που έχουν γίνει σε τέτοιες εγκαταστάσεις έχουν βρει πως η χρήση βιομηχανικών συστημάτων ελέγχου του μικροκλίματος για ψύξη και αερισμό του κρέατος μπορεί να συμβάλει στην περαιτέρω εξάπλωση παθογόνων μικροσωματιδίων με τον αέρα.
3. Η μόλυνση και η μετάδοση εξαρτώνται κατά ένα μεγάλο βαθμό από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση των εργαζομένων και τις εργασιακές πρακτικές. Μεταξύ της πρώτης γραμμής επεξεργασίας κρέατος των εργαζομένων στις ΗΠΑ, το 45% κατηγοριοποιούνται ως χαμηλόμισθοι, το 80% είναι αφροαμερικάνοι και το 52% είναι μετανάστες, εκ των οποίων η πλειονότητα δεν έχουν στην κατοχή τους έγγραφα ταυτοποίησης και αναμενόμενα ούτε και πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη και φροντίδα που προσφέρει το κάθε κράτος για τους ασφαλισμένους πολίτες. Είναι επόμενο λοιπόν, οι εργαζόμενοι αυτοί ακόμα και σε περίπτωση νόσησης τους να

συνεχίσουν να πηγαίνουν στην εργασία τους είτε λόγω ανάγκης της αμοιβής είτε από φόβο απέλασης από τη χώρα.

4. Ο τύπος της εγκατάστασης που εξαρτάται από το είδος του ζώου που υποβάλλεται σε επεξεργασία, βρέθηκε ότι παρουσιάζουν μια συσχέτιση με την αύξηση του αριθμού κρουσμάτων και θανάτων λόγω COVID-19. Πιο αναλυτικά στα σφαγεία χοίρων εμφανίζονται τα μεγαλύτερα νούμερα κρουσμάτων και στα σφαγεία βοοειδών υψηλότερος αριθμός θανάτων.
5. Το μέγεθος της εγκατάστασης του σφαγείου βρέθηκε να παίζει κάποιο ρόλο στην μετάδοση του SARS-CoV2. Αναλυτικότερα, υπήρξε 35% υψηλότερο ποσοστό μετάδοσης του ιού όσο αυξάνονταν τα τετραγωνικά μέτρα της εγκατάστασης, κάτι που δεν παρατηρήθηκε σε εγκαταστάσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους. Το συμπέρασμα αυτό, μπορεί να βασιστεί στο γεγονός ότι όσο μεγαλύτερο το σφαγείο τόσο μεγαλύτερες και οι απαιτήσεις σε εργατικό δυναμικό, τόσο μεγαλύτερες οι αποστάσεις και πρέπει να φωνάζουν για να συννενοηθούν, καθώς και τόσο δυσκολότερη η διατήρηση κατάλληλων συνθηκών διατήρησης των κρεάτων (θερμοκρασία, σχετική υγρασία). Συνεπώς, πολλοί εργάτες, πολλές βάρδιες, συνωστισμός, μη τήρηση των αποστάσεων και παραγωγή πολλών σταγονιδίων που αιωρούνται στον αέρα και μπορούν να μεταφερθούν.

Πάρα πολλά σφαγεία αναγκάστηκαν να σταματήσουν την γραμμή παραγωγής για ένα χρονικό διάστημα ώστε να αναχαιτιστεί η εξάπλωση του ιού. Χρησιμοποιώντας ένα σύνολο δεδομένων που παρακολουθεί εάν και πότε έκλεισαν ποια σφαγεία, στο Διάγραμμα 3 απεικονίζεται μια μελέτη συμβάντων που συγκρίνει την αλλαγή σε εβδομαδιαία κλίμακα των ποσοστών των κρουσμάτων COVID-19 πριν και μετά το κλείσιμο των σφαγείων καθώς και, κατά μέσο όρο σε κομητείες με σφαγεία που έκλεισαν και κομητείες με σφαγεία που συνέχισαν την παραγωγική τους διαδικασία χωρίς διακοπές (Taylor et al., 2020).



Διάγραμμα 4: Γραφήματα όπου φαίνεται η επίδραση του κλεισίματος των εγκαταστάσεων σφαγής (κόκκινες γραμμές) ή μη (πράσινες γραμμές), στα κρούσματα του COVID-19 εν συγκρίση με το χρονικό διάστημα 2 εβδομάδες πριν από το κλείσιμο. (Taylor et al., 2020).

Προσωρινό κλείσιμο δέχθηκαν τα σφαγεία που έδρα είχαν σε κομητείες με αυξημένες καταγραφές κρουσμάτων COVID-19. Ωστόσο, εντός 1 εβδομάδας από το κλείσιμο, ο ρυθμός εμφάνισης κρουσμάτων στις κομητείες που υπέστησαν κλείσιμο των σφαγείων τους, αναστράφηκε στην κορύφωση που υπήρχε μια εβδομάδα πριν την εφαρμογή των μέτρων σε σύγκριση με τις κομητείες που υπέστησαν κλείσιμο την ίδια περίοδο. Με το πέρας της δεύτερης εβδομάδας οι ρυθμοί ανάπτυξης μεταξύ των δύο κατηγοριών κυμαίνονταν σε περίπου ίσες τιμές (Taylor et al., 2020). Τελικά κατά την 3η με 4η εβδομάδα οι ρυθμοί ανάπτυξης στις κομητείες όπου είχε πάψει η λειτουργία των σφαγείων ήταν πραγματικά χαμηλότεροι ακόμα και από τις κομητείες που δεν είχαν χώρους σφαγείων. Ένας πιθανός λόγος εξήγησης της καθυστέρησης στην ελάττωση των κρουσμάτων μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι οι περίοδοι επώασης του COVID-19 μπορεί να διαρκέσουν έως και 14 ημέρες καθώς και στο ότι η απόφαση της αναστολής λειτουργίας αυτών των χώρων πάρθηκε πολύ αργά και η εξάπλωση του ιού ήταν ήδη αρκετά εκτεταμένη (Taylor et al., 2020).

Βάσει, λοιπόν, της προηγούμενης έρευνας διαπιστώνεται πως υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ της προσωρινής αναστολής λειτουργίας των σφαγείων και του ρυθμού εξάπλωσης του COVID-19 στον κοινοτικό πληθυσμό που εργάζεται στις εγκαταστάσεις αλλά και όχι μόνο. Δεδομένου όμως, ότι η μέση περίοδος αναστολής ήταν μόνο 9 ημέρες, δεν είναι εφικτό να προβούμε σε απόλυτα συμπεράσματα ισχυριζόμενοι πως το εάν κλείσουν όλες οι εγκαταστάσεις σφαγείων θα λυθεί το πρόβλημα μετάδοσης του ιού ή ότι τα μέτρα κατά την διάρκεια εργασίας σε τέτοιους χώρους έγιναν πιο αυστηρά και αυτός ήταν ο πραγματικός λόγος ελάττωσης των κρουσμάτων (Taylor et al., 2020).

2.6 COVID-19 ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΣΤΑ ΣΦΑΓΕΙΑ

Η εργασία σε χώρους όπως είναι τα σφαγεία, εγκυμονεί πολλούς και διάφορους κινδύνους καθώς οι συνθήκες εργασίας σε ένα σφαγείο είναι αρκετά δύσκολες λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών, της υψηλής σχετικής υγρασία και του περιορισμένου φυσικού φωτός που μπορούν να δημιουργήσουν ένα ευνοϊκό μικρόκλιμα για την μετάδοση ιογενών αερομεταδιδόμενων λοιμώξεων όπως ο SARS-CoV2. Ως εκ τούτου, σε αυτές τις εγκαταστάσεις, υπάρχει αυξημένη απαίτηση από τις σχετικές αρχές στην τήρηση αυστηρών κανόνων υγιεινής. Όπως τονίσαμε και στα παραπάνω κεφάλαια η παύση λειτουργίας των σφαγείων επιβαρύνει κατά πολύ την βιομηχανία του κρέατος και βγάζει εκτός προγράμματος τις ίδιες τις επιχειρήσεις καθώς ταυτόχρονα δημιουργεί ένα αίσθημα ανασφάλειας στους καταναλωτές. Σε αυτήν την δύσκολη περίοδο, λοιπόν, η ασφάλεια των εργαζομένων είναι εξίσου σημαντικό με τη διατήρηση των υψηλών απαιτήσεων για την ασφάλεια του κρέατος και των προϊόντων κρέατος, με την διασφάλιση της ικανοποιητικής παροχής ποσοτήτων προϊόντων στους καταναλωτές και τέλος της εμπιστοσύνης των καταναλωτών (Ursahi et al.,2021).

Σήμερα, η βιομηχανία κρέατος στην Ευρωπαϊκή Ένωση περιλαμβάνει περισσότερες από 32.000 εταιρείες με πάνω από ένα εκατομμύριο εργαζόμενους. Ο κλάδος αυτός αντιπροσωπεύει το 1,53% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ). Η τόσο μεγάλη ζήτηση για κρέας και προϊόντα κρέατος οδηγεί σε έντονη δραστηριότητα στα σφαγεία ανά τον κόσμο όπου, τα ζώα που σφάζονται και ο τρόπος σφαγής τους αλλάζει ανάλογα με την εκάστοτε χώρα, κουλτούρα και θρήσκευμα. Η ζήτηση αυτή οδηγεί σε μία συνεχή ανάγκη για όλο και μεγαλύτερες εγκαταστάσεις, όλο και πιο εξελιγμένο εξοπλισμό που να διασφαλίζουν

την ασφαλή παραγωγή ποιοτικού κρέατος χωρίς να παραμελείται η ασφάλεια των εργαζομένων (Ursahi et al.,2021).

Γενικά, σε ένα σφαγείο συναντώνται όλοι οι τύποι πιθανών κινδύνων, φυσικοί, χημικοί και βιολογικοί. Οι ορθές πρακτικές υγιεινής και παραγωγής σε συνδυασμό με τα λειτουργικά προαπαιτούμενα και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου που ορίζονται στο εκάστοτε σύστημα HACCP μπορούν να περιορίσουν την πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων αυτών και να ελαχιστοποιήσουν τις πιθανές κρίσεις που μπορεί να προκύψουν κατά την λειτουργία ενός σφαγείου μεγάλου βεληνεκούς (Ursahi et al.,2021).

Οι κυριότεροι παράγοντες που συμβάλλουν στον υψηλότερο κίνδυνο μετάδοσης διαφόρων αερογενών μολύνσεων και συγκεκριμένα και του SARS-CoV2 στον τομέα των μονάδων παραγωγής κρέατος, είναι το μικρόκλιμα που επικρατεί στα σφαγεία (χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή σχετική υγρασία και χαμηλός φυσικός φωτισμός), τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τον εξοπλισμό, τον τύπο εξοπλισμού, την οργάνωση των θέσεων εργασίας, τον τύπο του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, την ικανότητα των εργαζομένων να τηρούν τους κανόνες υγιεινής και ασφαλείας, την ευαισθητοποίηση των εργαζομένων όσον αφορά τον σεβασμό των μέτρων πρόληψης σε περίπτωση μόλυνσης από τον ιό COVID-19, τη διασφάλιση της μεταφοράς σε ασφαλείς συνθήκες και την τήρηση της συνιστώμενης απόστασης μεταξύ ατόμων (Ursahi et al.,2021).

2.6.1 Λόγοι αυξημένης πιθανότητας εξάπλωσης του ιού σε σχέση με τους εργαζόμενους

Τα σφαγεία διαθέτουν συστήματα κλιματισμού που εύνουν την μετάδοση των σωματιδίων του ιού και για αυτό ακριβώς το λόγο θέτουν τους εργαζόμενους σε αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης. Το αερόλυμα που μπορεί να δημιουργηθεί κατά τον καθαρισμό των δαπέδων, των επιφανειών και του εξοπλισμού με νερό υπό υψηλή πίεση, μπορεί να εμπεριέχει ιικά σωματίδια του SARS-CoV2 που συγκρατούν την μολυσματική τους ικανότητα και για έως 16 ώρες σε θερμοκρασία δωματίου και εύκολα μπορούν να μεταδώσουν τον ιό σε άτομα που θα εισέλθουν σε αυτόν το χώρο.



Εικόνα 9: Εργαζόμενοι σε σφαγείο κατά την περίοδο του κορονοϊού, φορώντας προστατευτικές μάσκες και εξοπλισμό χωρίς να τηρούν τις αποστάσεις ασφαλείας Πηγή: <https://www.bbc.com/news/53137613>

Στο χώρο των σφαγείων επίσης, είναι γνωστό ότι ο εξοπλισμός είναι θορυβώδης, δηλαδή μύλοι, αναμικτήρες, ανατροπείς, πριόνια οστών και θραυστήρες, δημιουργούν συνθήκες που απαιτούν από τους εργαζόμενους να μιλούν δυνατά, αυξάνοντας τον κίνδυνο εξάπλωσης σταγονιδίων που έχουν μπορεί να εμπεριέχουν τον ιό. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα πόστα εργασίας βρίσκονται πολύ κοντά το ένα με το άλλο και οι εργαζόμενοι απαιτείται να κάνουν πολλές και γοργές κινήσεις ανά λεπτό, δηλαδή, μπορεί να εκτελούν 90 κινήσεις ανά λεπτό, ενώ το αποδεκτό θα ήταν περίπου 30 κινήσεις το λεπτό, με αποτέλεσμα οι εργαζόμενοι να μην μπορούν να τηρήσουν τις αποστάσεις ασφαλείας που επιβάλλουν τα μέτρα πρόληψης κατά της πανδημίας (Ursahi et al.,2021).

Ένα μείζων ζήτημα, αποτελούν τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων σε τέτοιο είδους θέσεις. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, η βιομηχανία κρέατος βασίζει το εργατικό της δυναμικό κυρίως στους μετανάστες. Οι τελευταίοι, λόγω της ανάγκης να κάνουν αποταμίευση, διαβιούν σε ενοικιαζόμενους κοινόβιους κοιτώνες σε συνθήκες συνωστισμού και μεταφέρονται από και προς την εργασία τους με κοινά μεταφορικά μέσα επίσης σε συνθήκες συνωστισμού παραβλέποντας ανησυχίες περί των βασικών προδιαγραφών υγιεινής και ευζωίας. Επομένως, ακόμα και στο χώρο εργασίας να μπορούσαν να κρατήσουν τις απαιτούμενες αποστάσεις, στο χώρο διαβίωσης τους είναι πρακτικώς αδύνατον. Η πλειοψηφία αυτών των εργατών ακόμα κι' αν αρρωστήσουν δεν επιδιώκουν να πάρουν

αναρρωτική άδεια κάποιων ημερών είτε γιατί δεν έχουν περιθώρια να χάσουν τμήμα της αμοιβής τους είτε γιατί φοβούνται μην απολέσουν την θέση εργασίας τους. Ένα ακόμα πρόβλημα που συχνά συναντάται σε σφαγεία με μεγάλο αριθμό ξένων εργατών, είναι η δυσκολία εφαρμογής μέτρων μετριασμού της βιοασφάλειας που μπορεί να είναι σεβαστή από μια πολυπολιτισμική εργατική κοινότητα που μπορεί να μην μιλά ή/και να καταλαβαίνει τη μητρική γλώσσα που ομιλείται στη χώρα υποδοχής (Ursahi et al.,2021).

2.6.2 Μέτρα πρόληψης-προστασίας των εργαζομένων στα σφαγεία

Σε ένα γενικότερο πλαίσιο, ο κλάδος επεξεργασίας του κρέατος, καθώς και ολόκληρη η βιομηχανία τροφίμων, πρέπει να προετοιμαστεί του για επερχόμενες επιδημίες και πανδημίες με νέες τεχνολογικές λύσεις, συμπεριλαμβανομένου μεγαλύτερου βαθμού αυτοματισμού εισάγοντας την ρομποτική στις καθημερινές διαδικασίες εργασιών για τη μείωση του συνωστισμού και της ανθρώπινης επαφής με τα τρόφιμα στους χώρους εργασίας έτσι ώστε να διασφαλίσει την ασφάλεια των τροφίμων και την ελαχιστοποίηση της σπατάλης αυτών (Ursahi et al.,2021).

Παρόλο που η πιθανότητα μετάδοσης του ιού του SARS-CoV2 μέσω των τροφίμων είναι μηδαμινή, είναι ιδιαίτερα σημαντικό, λόγω του μεγάλου αριθμού κρουσμάτων που σημειώθηκαν μεταξύ των εργαζομένων στον τομέα των εγκαταστάσεων των σφαγείων και επειδή κατά την επεξεργασία του κρέατος, να εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης για την εξασφάλιση παραγωγής ενός απαλλαγμένου από παθογόνα τρόφιμου συμπεριλαμβανομένων και των υλικών συσκευασίας αυτού καθώς και για την υγεία των εργαζομένων (Ursahi et al. 2021).

Για την εγγύηση της ασφάλειας των εργαζομένων στα σφαγεία, προτείνονται κάποια βραχυπρόθεσμα, μεσαία και μακροπρόθεσμα μέτρα. Αρχικά, για τα βραχυπρόθεσμα μέτρα, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον εντοπισμό και απομόνωση μολυσμένων ατόμων, στην περιοδική εκπαίδευση-ενημέρωση των εργαζομένων σχετικά με τον τρόπο μετάδοσης του ιού, στην ορθή και υποχρεωτική χρήση του εξοπλισμού προστασίας (μάσκες, γάντια, ποδιές, λαστιχένιες μπότες), στο αίσθημα της ατομικής ευθύνης όταν κάποιος εμφανίζει συμπτώματα που προσομοιάζουν αυτά του COVID-19, στην καθημερινή παρακολούθηση της θερμοκρασίας όλων των εργαζομένων και των επισκεπτών, στην αυστηρή τήρηση των καλών πρακτικών υγιεινής όπως είναι το πλύσιμο των χεριών, στην διατήρηση των αποστάσεων ασφαλείας τόσο στη γραμμή παραγωγής όσο και στα διαλείμματα μέσω της εγκατάστασης φραγμών μεταξύ των σταθμών εργασίας σε συνδυασμό με την χρήση

ενδοεπικοινωνίας ώστε να μην χρειάζεται να φωνάζουν ή να έρχονται σε κοντινές αποστάσεις για να συνεννοηθούν καθώς και στη χρήση των κατάλληλων απολυμαντικών για τις επιφάνειες (Ursahi et al.,2021).

Τα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέτρα θα πρέπει να επικεντρώνονται στον άμεσο εντοπισμό των ατόμων που έχουν προσβληθεί από τον ιό έτσι ώστε να είναι εφικτή η αποτελεσματική ανίχνευση αυτών με τους οποίους μπορεί να ήρθαν σε επαφή και να έχουν νοσήσει, στην εισχώρηση του αυτοματισμού και της αυτοματοποίησης ώστε να χρειάζονται λιγότερα εργατικά χέρια καθώς και διαφόρων τεχνολογικών διαδικασιών, όπως βιοαισθητήρες ή νανοαισθητήρες, για την αναγνώριση του ιού στον εξοπλισμό, στους χώρους εργασίας και στις επιφάνειες των συσκευασιών τροφίμων ή τροφίμων. Επιπλέον, όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να διατηρούν ένα καταστατικό υγείας και να τους δοθεί το περιθώριο να μπορούν χωρίς αίσθημα φόβου να δηλώσουν πιθανή ασθένεια χωρίς να νιώθουν την απειλή της απόλυσης (Ursahi et al.,2021).

Συνεχίζοντας, θα ήταν παράληψη να μην επεκταθούμε λίγο παραπάνω στη σημαντικότητα του ρόλου της μάσκας προστασίας και στην ορθολογική της χρήση. Πρώτο θέμα που επιβάλλεται να αποσαφηνίσουμε αφορά τις υφασμάτινες μάσκες όπου βάση μελετών έχουν αποδειχθεί αναποτελεσματικές μπροστά στις μάσκες μιας χρήσης αποδίδοντας μικρότερα ποσοστά προστασίας και θα πρέπει αποφεύγονται σε εργασιακούς χώρους και να χρησιμοποιούνται μόνο ως έσχατη λύση. Η πλέον ενδεδειγμένη λύση είναι η χρήση μάσκας τύπου N95/PPF2 όπου μπορεί να φορεθεί με βάση τον παρασκευαστή για 5 συνεχόμενες μέρες το πολύ από τον ίδιο εργάτη, με την προϋπόθεση να μην υγραθούν, σκιστούν, διπλωθούν ή λερωθούν όπου σε αυτή την περίπτωση επιβάλλεται να αλλαχθούν (Ferro et al., 2020). Οι μάσκες αυτές πρέπει να φυλάσσονται σε χώρο με περιορισμένη υγρασία και όπου δεν υπάρχουν άλλα αντικείμενα που θα μπορούσαν να φέρουν ρύπους όπως είναι ρούχα ή/και παπούτσια. Βάση μιας μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε νοσοκομείο, κρίθηκε η αποτελεσματικότητα της ικανότητας φιλτραρίσματος των χειρουργικών μασκών μετά από 1, 2, 4 και 6 ωρών συνεχούς χρήσης. Η θερμοκρασία μέσα στις χειρουργικές αίθουσες κυμαίνονταν από 19 έως 24 °C και η σχετική υγρασία του αέρα κυμαινόταν από 45 έως 60%. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως η ικανότητα της μάσκας να αποδώσει τα μέγιστα περιοριζόταν στις 4 το πολύ ώρες. Μεταφέροντας τα αποτελέσματα αυτά και στο χώρο των εργαζόμενων σε μονάδες σφαγείων, φάνηκε πως η αποδοτικότερη επιλογή ήταν η χρήση της μάσκας για την διάρκεια μιας και μόνο βάρδιας (Ferro et al., 2020)



Εικόνα 10: Μάσκες πολλαπλών χρήσεων τύπου N95.
Πηγή: <https://news.mit.edu/2020/mit-lincoln-laboratory-tests-verify-if-uncertified-n95-masks-are-effective-0513>

2.7 ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΕΞΑΡΣΗΣ ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΦΑΓΕΙΑ

Πολυάριθμα άρθρα ανά τον κόσμο έχουν απασχοληθεί με το ζήτημα του αυξημένου αριθμού κρουσμάτων από νόσο Covid 19 στους εργαζόμενους στα σφαγεία. Κάποια από αυτά τα παραδείγματα ακολουθούν παρακάτω:

Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Οι New York Times σε άρθρο τους που δημοσιεύτηκε τον Οκτώβριο του 2021 σχολιάζουν πως ‘ Μια έκθεση του Κογκρέσου, η οποία βασίζεται σε πρόσφατα αποκτηθέντα έγγραφα από τις πέντε μεγαλύτερες εταιρείες επεξεργασίας κρέατος της χώρας, διαπίστωσε ότι μεταξύ της 1ης Μαρτίου 2020 και της 1ης Φεβρουαρίου 2021, περίπου 59.000 εργαζόμενοι προσβλήθηκαν από τον Covid 19, σχεδόν τρεις φορές περισσότερες από τις 22.700 μολύνσεις που εκτιμήθηκαν για μια μεγαλύτερη περίοδο, μεταξύ Απριλίου 2020 και Σεπτεμβρίου 2021, από το Food and Environment Reporting Network.’

Η εξάπλωση του ιού ήταν πιο ραγδαία κατά την διάρκεια του έτους 2020-2021 σε εγκαταστάσεις σφαγείων όπως το «JBS» στο Hyrum της Γιούτα, στην «Tyson» στο Αμαρίλο

του Τέξας καθώς και στην «National Beef» στο Τάμα της Αϊόβα όπου τα ποσοστά των εργαζομένων που προσβλήθηκαν ήταν 54%, 50% και 44%, αντίστοιχα. Πολλές από τις εγκαταστάσεις σφαγείων δοκιμάστηκαν καθώς αναγκάστηκαν να κλείσουν λόγω του αυξημένου αριθμού θανάτων των εργαζομένων αλλά και λόγω στάσεων εργασίας που πραγματοποιούσαν οι εργάτες με την ένσταση ότι οι συνθήκες διασφάλισης της υγείας τους χρειαζόταν άμεσα ενίσχυση. Η εταιρεία «Tyson» συγκεκριμένα ως απάντηση, δήλωσε ότι είχε δαπανήσει περισσότερα από 700 εκατομμύρια δολάρια για μέτρα ασφαλείας με την εισαγωγή ιατρικών και τον εμβολιασμό μεγάλου ποσοστού των εργαζομένων της (96%) (Hassan, 2021)

Ελήφθησαν δεδομένα μόνο από τις πέντε μεγαλύτερες εταιρείες συσκευασίας κρέατος στις Ηνωμένες Πολιτείες και τα αποτελέσματα της Investigate Midwest έδειξαν ότι, σε ολόκληρη τη βιομηχανία, περίπου 86.000 εργαζόμενοι βρέθηκαν θετικοί κατά τη διάρκεια της πανδημίας και ότι 423 πέθαναν το 2020 (Chadde, 2021), νούμερα νοσοούντων πολύ υψηλότερα από αυτά που είχε δήλωσε η Ένωση Εργαζομένων ότι μολύνθηκαν στο FDA. Ο πραγματικός αριθμός των λοιμώξεων θα μπορούσε να είναι ακόμη υψηλότερος, επειδή τα έγγραφα των εταιρειών συνήθως δεν συνυπολογίζουν τα κρούσματα κορωνοϊού που επιβεβαιώνονται από εξωτερικές εξετάσεις ή αυτοαναφέρονταν από τους εργαζόμενους.

Διαπιστώθηκε, βάσει μιας μελέτης που αφορούσε εργαζόμενους στην κομητεία της Καλιφόρνια, ότι ο τομέας των τροφίμων και της γεωργίας είχε τα υψηλότερα ποσοστά θανάτου λόγω μόλυνσης από COVID-19. Μια άλλη μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Food Policy κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παρουσία μονάδας επεξεργασίας βοείου ή χοιρινού κρέατος υπερδιπλασίαζε τα κατά κεφαλήν ποσοστά μόλυνσης από τον κοροναϊό σε μια κομητεία των ΗΠΑ. Επιστημονικές μελέτες έλαβαν χώρα με σκοπό τον υπολογισμό της συσχέτισης θετικών κρουσμάτων και της βιομηχανίας συσκευασίας κρέατος. Υπολογίστηκε ότι, στις 21 Ιουλίου 2020, μεταξύ 236.000 και 310.000 κρούσματα (ή 6-8% όλων των κρουσμάτων στις ΗΠΑ) και μεταξύ 4.300 και 5.200 θάνατοι (ή 3-4% όλων των θανάτων στις ΗΠΑ) συνδέονταν με τη βιομηχανία (Chadde, 2021). Ως αποτέλεσμα, την περασμένη άνοιξη, η παραγωγή κρέατος στις ΗΠΑ έπεσε στο 60% περίπου σε σχέση με τα κανονικά επίπεδα, καθώς αρκετές μεγάλες εγκαταστάσεις αναγκάστηκαν να κλείσουν προσωρινά για εξυγίανση των χώρων τους και αναβαθμίσεις ασφαλείας ή για όσες παρέμειναν ανοιχτές, υπολειπορούσαν λόγω έλλειψης εργατικών χεριών.

Οι αιτίες που θεωρείται ότι οδήγησαν σε τέτοια αποτελέσματα ήταν η αδικαιολόγητη αργοπορία των επιχειρήσεων να λάβουν όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα, όπως, ο έλεγχος των θερμοκρασιών των εργαζομένων, οι μάσκες, η αποστασιοποίηση κ.α.

Συγκεκριμένα, υπογραμμίστηκε πως σε ένα εργοστάσιο της Tyson οι εργαζόμενοι φορούσαν ακατάλληλες μάσκες που είχαν διαποτιστεί με ιδρώτα και μεταξύ τους δεν υπήρχαν διακριτά διαχωριστικά τζάμια αλλά πλαστικές σακούλες. Περίπου οι μισοί εργαζόμενοι του εργοστασίου προσβλήθηκαν από τον ιό και πέντε πέθαναν (CBS Interactive Inc, 2021).

Στον Πίνακα X που ακολουθεί παρατίθενται οι κυριότερες εξάρσεις του ιού σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος στις Η.Π.Α.

Πίνακας 3: Καταγεγραμμένα περιστατικά νοσούντων σε σφαγιοτεχνικές δομές στην Αμερική (adapted from Jonathan W. Dyal et al., 2020 and Michelle A. Waltenburg et al., 2020)

	N ΣΦΑΓΕΙΩΝ	N (%) ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
Delaware	6	336 (3.6)	Κοτόπουλο	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Georgia	14	388 (2.4)	Κοτόπουλο	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Iowa	2	377 (18.2)	Βόειο, Χοιρινό	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Mississippi	9	123 (1.3)	Κοτόπουλο	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
North Carolina	5	166 (1.1)	Χοιρινό, Κοτόπουλο	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Ohio	1	10 (1.4)	Χοιρινό	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Texas	2	113 (2.4)	Βόειο, Κοτόπουλο	20-27 Απριλίου 2020	Jonathan W. Dyal et al., 2020
Arizona	1	162 (9.3)	Βόειο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Colorado	7	422 (5.5)	Βόειο, Βίσωνας, Πρόβειο, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Idaho	2	72 (9.0)	Βόειο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Illinois	26	1,029 (—)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Kansas	10	2,670 (—)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Kentucky	7	559 (7.3)	Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Main	1	50 (12.2)	Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Maryland	2	208 (10.2)	Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Massachusetts	33	263 (—)	Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Missouri	9	745 (8.8)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Nebraska	23	3,438 (13.2)	Βόειο, Χοιρινό,	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et

			Κοτόπουλο		al., 2020
New Mexico	2	24 (4.4)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Pennsylvania	30	1,169 (7.5)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Rhode Island	6	78 (—)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
South Carolina	16	97 (—)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
South Dakota	4	10 (1.4)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Tennessee	7	640 (—)	Χοιρινό, Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Utah	4	67 (—)	Βόειο, Χοιρινό, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Virginia	14	1,109 (—)	Χοιρινό, Κοτόπουλο, Άλλα	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Washington	7	468 (10.5)	Βόειο, Κοτόπουλο	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020
Wisconsin	14	860 (6.1)	Βόειο, Χοιρινό, Μοσχάρι	1 Απριλίου-31 Μαΐου 2020	Michelle A. Waltenburg et al., 2020

Ευρωπαϊκή ένωση

Τα πράγματα δε διαφέρουν και πολύ στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η Γερμανία που δεσπόζει στην τροφοδότηση κρέατος σε όλη την Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, φάνηκε να δέχεται από πολύ νωρίς τις ολέθριες επιπτώσεις του Covid-19, με την «Tönnies» μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες επεξεργασίας κρέατος στη Γερμανία στην περιοχή της Rheda-Wiedenbrueck, να έχει υποστεί τεράστιες οικονομικές επιβαρύνσεις από τότε που γνωστοποιήθηκε ο αριθμός των 1.500 εργαζομένων της που είχαν προσβληθεί από τον COVID-19. Τα κρούσματα ήταν πολύ υψηλά μιας και οι συνθήκες εργασίας και φιλοξενίας των αλλοδαπών εργατών της

επιχείρησης ήταν πραγματικά σε πολλή μεγάλη απόσταση από τις προβλεπόμενες (Nack, 2020).

Επίσης στην Γερμανία, στην πόλη του Coesfeld κοντά στο Μόναχο, σημειώθηκαν 150 κρούσματα Covid-19 στις εγκαταστάσεις της «Westfliesch» οι οποίες οδήγησαν στο προσωρινό κλείσιμο της εγκατάστασης καθώς και στις περιοχές του Bad Bramstedt, Birkenfeld και Schleswig-Holstein εμφανίστηκαν 109, 200 και 128 κρούσματα εργαζομένων σε τοπικά σφαγεία αντίστοιχα (Askew, 2020).



Εικόνα 11: Εικόνα από τις εγκαταστάσεις των σφαγείων της Tönnies στην Γερμανία

Πηγή: <https://www.dw.com/en/europes-meat-industry-is-a-coronavirus-hot-spot/a-53961438>

Η Γερμανία όμως δεν είναι η μόνη Ευρωπαϊκή χώρα που επλήγει από τα ολέθρια αποτελέσματα του κορωνοϊού στον τομέα των εγκαταστάσεων σφαγής. Το Βέλγιο, η Γαλλία, η Ισπανία, η Πολωνία, οι Κάτω Χώρες και η Ιρλανδία είναι επίσης χώρες στις οποίες παρουσιάστηκαν σημαντικές εξάρσεις του ιού. Μάλιστα η Ιρλανδία ήταν η δεύτερη χώρα μετά την Γερμανία που φάνηκε να επηρεάζεται περισσότερο από την επίδραση της πανδημίας στα σφαγεία, με συνολικά 950 εργαζόμενους να έχουν προσβληθεί από τον ιό σε 19 εργοστάσια. Σε ορισμένες εγκαταστάσεις δε, το ένα τέταρτο του συνόλου του εργατικού δυναμικού νόσησε, χωρίς ωστόσο, αυτό να συνεπάγεται την παύση λειτουργίας των εν λόγω εγκαταστάσεων (Nack, 2020).

Στην Ολλανδία στην περιοχή του Groenlo, κοντά στα γερμανικά σύνορα, το σφαγείο που τροφοδοτούσε την εταιρεία παραγωγής τροφίμων «Vion», εμφάνισε ένα ποσοστό μόλυνσης των εργαζομένων του μεγαλύτερο του 20%, οδηγώντας στο κλείσιμο της εγκατάστασης τον Μάιο του 2020. Οι εργαζόμενοι εξετάστηκαν, ωστόσο, μόνο αφού το ζήτησαν οι γερμανικές

αρχές, καθώς οι περισσότεροι εργάτες ζούσαν στη Γερμανία και μετακινούνταν από τα σύνορα στον χώρο εργασίας τους (Nack, 2020).

Στην Γαλλία τον Μάιο του 2020, δύο σφαγεία ανέφεραν 180 κρούσματα αλλά παρόλα αυτά μόνο μια μόνο μία εγκατάσταση που βρίσκεται στο Val de Loire έκλεισε από τις τοπικές γαλλικές αρχές αφού το 10% του εργατικού δυναμικού νόσησε. Παράλληλα σε ένα εργοστάσιο στο Binéfar της Ισπανίας, το οποίο λειτουργεί από την «Litera Meat», αναφέρθηκαν περίπου 200 μολύνσεις (Nack, 2020).

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.1 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην έρευνα συμμετείχαν σφαγιοτεχνικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος με Κωδικό και αδειοδότηση από τις αρμόδιες Διευθύνσεις Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων. Η απάντηση της έρευνας ζητήθηκε από τους υπεύθυνους σε κάθε εγκατάσταση που σχετίζονται με το εφαρμοζόμενο Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων ή διευθυντές παραγωγής ή άτομα από την διοίκηση των επιχειρήσεων αυτών. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική, ανώνυμη και το ερωτηματολόγιο σχηματίστηκε στο Google Forms.

Το ερωτηματολόγιο απεστάλλει μέσω της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής της Περιφέρειας Θεσσαλίας στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις επικοινωνίας (emails) αυτών των επιχειρήσεων που περιλαμβάνονταν στις σχετικές λίστες επικοινωνίας των Διευθύνσεων Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων της Περιφέρειας Θεσσαλίας και της Περιφερειακής Διεύθυνσης Κτηνιατρικής.

3.2 ΚΑΤΑΡΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε 5 ενότητες σύμφωνα με την μεθοδολογία που προτείνεται από τους Djekic et al. 2021.

Στην πρώτη Ενότητα του ερωτηματολογίου τέθηκαν ερωτήσεις σχετικά με τις ίδιες τις επιχειρήσεις:

1. Συνολικός αριθμός εργαζομένων, 2. Είδος δραστηριοτήτων (σφαγείο ή εγκατάσταση επεξεργασίας κρέατος) και 3. Σχετικά με το Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων που εφαρμόζεται σε κάθε επιχείρηση (HACCP ή ISO/BRC/IFS) ή αν δεν εφαρμόζεται κάποιο σχετικό σύστημα.

Στην Δεύτερη Ενότητα του ερωτηματολογίου εξετάστηκε η σημασία 9 ισχυρισμών σχετιζόμενων με την ασφάλεια των τροφίμων. Οι 3 ισχυρισμοί αφορούσαν σχέδια ετοιμότητας των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζονταν στις σφαγιοτεχνικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος στην περιοχή της Θεσσαλίας και οι υπόλοιποι 6 ισχυρισμοί σχετιζόνταν με την πανδημία Covid-19. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα είχαν την επιλογή να απαντήσουν σε κάθε ένα από τους ισχυρισμούς αξιολογώντας τον βαθμό συμφωνίας τους με αυτούς σε μια πενταβάθμια κλίμακα Likert από το 1 που αντιστοιχούσε σε «Διαφωνώ σημαντικά», μέχρι το 5 που αντιστοιχούσε σε «Συμφωνώ σημαντικά».

Στην Τρίτη Ενότητα του ερωτηματολογίου διερευνήθηκαν 7 παράμετροι, όπως αυτοί ορίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ. 2020) και από τα Προαπαιτούμενα Προγράμματα (PRP) για τις Ορθές Πρακτικές Υγιεινής (CAC 2003).

Οι 7 αυτές παράμετροι ήταν:

- 1. Καθαριότητα και Απολύμανση.* Το πρώτο χαρακτηριστικό κάθε Προαπαιτούμενου Προγράμματος και βασικά αρχή Υγιεινής κάθε Συστήματος Ασφάλειας Τροφίμων (BRC 2018, IFS 2017, ISO 2018).
- 2. Ενημέρωση του Προσωπικού.* Όπως προτείνει ο ΠΟΥ οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τα συμπτώματα του Covid-19.
- 3. Θερμομέτρηση του Προσωπικού.* Θερμοκρασίες > 38 °C
- 4. Συχνό πλύσιμο χεριών.* Αν και είναι τυπικό PRP αναγνωρίζεται από τον ΠΟΥ ως το πιο σημαντικό μέτρο πρόληψης.
- 5. Τήρηση αποστάσεων (>1 m) στο χώρο παραγωγής.*
- 6. Χρήση προστατευτικού εξοπλισμού (γαντιών, προστατευτικών μασκών κ.α.).*
- 7. Επίσημα πρωτόκολλα υγείας από Π.Ο.Υ. ή άλλους Επίσημους Κρατικούς φορείς, (π.χ. ΕΟΔΥ) όπως εφαρμογή self-test, τήρηση του εκάστοτε προτεινόμενου χρόνου καραντίνας κτλ.*

Η αξιολόγηση των απαντήσεων έγιναν με την χρήση της κλίμακας «Best- Worst» (Καλύτερο-Χειρότερο), με το «Καλύτερο» να αντιπροσωπεύει το πιο σημαντικό και το «Χειρότερο» το λιγότερο σημαντικό.

Στους συμμετέχοντες στην έρευνα τέθηκαν 6 σελ και σε κάθε σελ ερωτήσεων παρουσιάστηκαν 4 παράμετροι ως πιθανές επιλογές. Στο σύνολο των 6 σελ κάθε παράμετρος ήταν διαθέσιμη 3-4 φορές, όπως περιγράφεται από τους Merlino et al. 2018.

Στην Τέταρτη Ενότητα του ερωτηματολογίου έγινε αξιολόγηση σχετικά με το ποιο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάστηκε περισσότερο κατά την διάρκεια της πανδημίας: Πρωτογενής Παραγωγή, Επεξεργασία Τροφίμων, Αποθήκευση, Μεταφορά-διανομή τροφίμων, Λιανική πώληση και Νοικοκυριά.

Η αξιολόγηση των απαντήσεων έγιναν με την χρήση της κλίμακας «Most-Least» (Περισσότερο-Λιγότερο), με το «Περισσότερο» να αντιπροσωπεύει το στάδιο της αλυσίδας που επηρεάστηκε περισσότερο σημαντικά και το «Λιγότερο» να αντιπροσωπεύει αυτό που επηρεάστηκε λιγότερο σημαντικά.

Στην Πέμπτη Ενότητα του ερωτηματολογίου ερωτήθηκαν οι επιχειρήσεις σχετικά με τα σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων που υπάρχουν (ή όχι) στο Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων που εφαρμόζουν, σχετικά με τις παρακάτω 7 έκτακτες συνθήκες:

- φυσικές καταστροφές
- πυρκαγιά
- πανδημίες
- βιοτρομοκρατία
- προβλήματα στην παροχή ενέργειας
- οδικά ατυχήματα
- μόλυνση περιβάλλοντος

3.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα με την χρήση της κλίμακας «Best - Worst» (Καλύτερο-Χειρότερο), υπολογίστηκαν με 2 τρόπους: 1. Με την καταμέτρηση του αριθμού των επαναλήψεων της κάθε επιλογής «Best – Worst» στα 6 σετ ερωτήσεων που τέθηκαν στους συμμετέχοντες στην έρευνα και 2 ως τυπική τιμή/βαθμολογία για κάθε παράμετρο. Η βαθμολογία αυτή υπολογίστηκε σύμφωνα με την παρακάτω εξίσωση που παρουσιάστηκε στην βιβλιογραφία από τους Merlino et al. (2018) και τους Wittenberg et al. (2016).

$$BWS = FB - FW / a \times n,$$

όπου FB η συχνότητα επιλογής της παραμέτρου ως «Καλύτερο», FW η συχνότητα επιλογής της παραμέτρου ως «Χειρότερο» a – η διαθεσιμότητα της επιλογής στα 6 σετ ερωτήσεων (στην συγκεκριμένη έρευνα οι παράμετροι ήταν διαθέσιμες 3 φορές, εκτός από αυτές της «Συχνό πλύσιμο χεριών», της «Τήρησης αποστάσεων» και της «Επίσημα πρωτόκολλα υγείας» που ήταν διαθέσιμες 4 φορές, n – ο αριθμός των συμμετεχόντων (όπου στην δική μας περίπτωση ήταν 29 απαντήσεις).

Η μεθοδολογία BWS χρησιμοποιήθηκε επίσης στην τέταρτη ενότητα του ερωτηματολογίου όπου αξιολογήθηκε ποιο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάστηκε περισσότερο κατά την διάρκεια της πανδημίας: Πρωτογενής Παραγωγή, Επεξεργασία Τροφίμων, Αποθήκευση, Μεταφορά-διανομή τροφίμων, Λιανική πώληση και Νοικοκυριά. Η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0.05.

Το Kruskal-Wallis H test χρησιμοποιήθηκε για την εύρεση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των παραμέτρων στην πενταβάθμια κλίμακα Likert.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

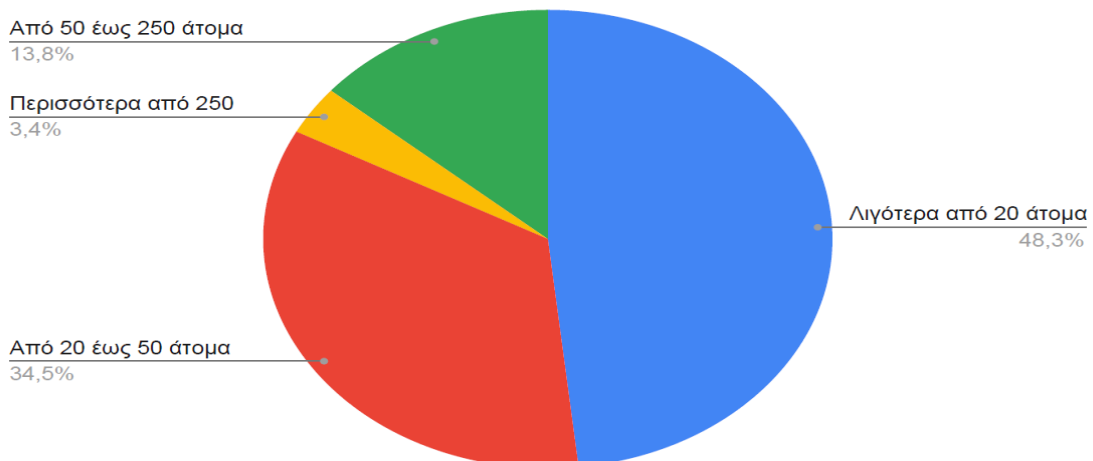
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Στην έρευνα τελικά συμμετείχαν 29 επιχειρήσεις. Από αυτές το 65,5% δραστηριοποιούνται στον χώρο της επεξεργασίας του κρέατος (19) και το υπόλοιπο 34,5% (10) είναι σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις.

Το μεγαλύτερο ποσοστό (82,8%) των επιχειρήσεων αυτών είναι μικρού και μικρομεσαίου μεγέθους απασχολώντας προσωπικό μέχρι 50 άτομα. Συγκεκριμένα το 48,3% μέχρι 20 άτομα και το 34,5% από 20 μέχρι 50 άτομα, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 5. Στο 13,8% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα το προσωπικό κυμαίνονταν από 50 έως 250 εργαζόμενους, ενώ υπήρχε και μια απάντηση (3,4%) που ανέφερε αριθμό εργαζομένων μεγαλύτερο από τους 250. Ομοίως, σε αντίστοιχη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Djekic et al. (2021) σε 825 επιχειρήσεις από 16 χώρες το μεγαλύτερο ποσοστό (44,8%) των επιχειρήσεων που συμμετείχαν ήταν μικρού μεγέθους με λιγότερους από 50 εργαζομένους.

Μέτρηση από Στην επιχείρησή σας απασχολούνται:

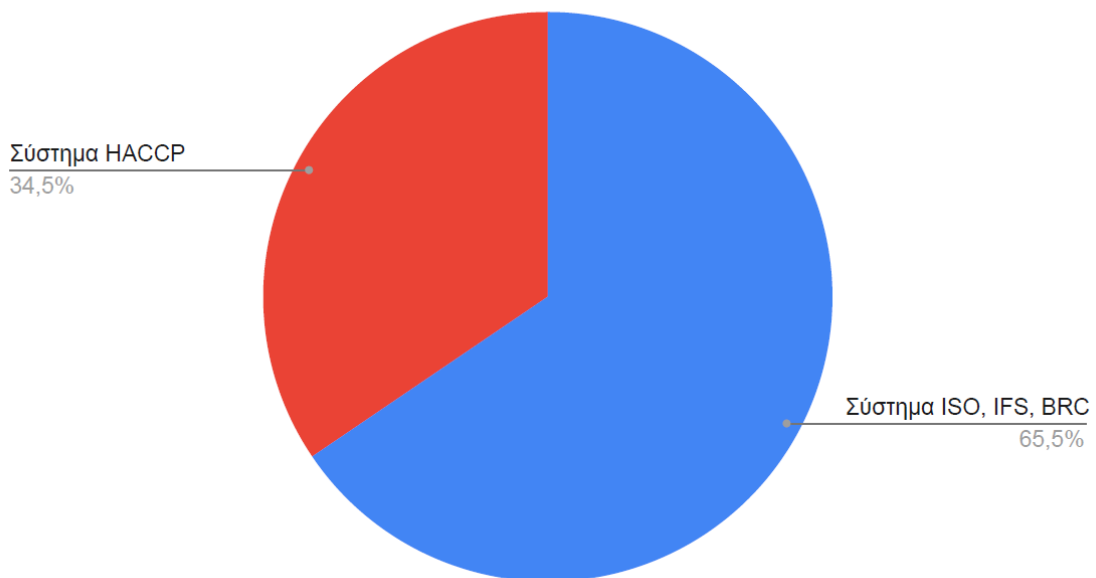


Διάγραμμα 5: Κατανομή των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα με βάση τον αριθμό των εργαζομένων ανά επιχείρηση (σφαγιοτεχνικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος στην Περιφέρεια Θεσσαλίας).

Στην μελέτη αυτή αναφέρεται σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό επιχειρήσεων μεσαίου μεγέθους (28,7%) και μεγάλου μεγέθους (26,7%). Η παρουσία στην Ελλάδα επιχειρήσεων μικρού μεγέθους σε πολύ μεγάλα ποσοστά (>70%) σε σχέση με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι γνωστό θέμα και θεωρείται παθογένεια της Ελληνικής οικονομίας, αφού αυτές οι επιχειρήσεις χαρακτηρίζονται ως χαμηλής παραγωγικότητας (OECD 2021).

Τέλος, στο σύνολο των επιχειρήσεων από την Περιφέρεια Θεσσαλίας που συμμετείχαν στην παρούσα εργασία εφαρμόζεται κάποιο Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων, σύμφωνα με τις απαντήσεις τους. Συγκεκριμένα, στο 34,5% των επιχειρήσεων (10) εφαρμόζεται σύστημα HACCP, ενώ στο 65,5% εφαρμόζεται κάποιο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων – ΣΔΑΤ (ISO, IFS, BRC). Καμία επιχείρηση δεν απάντησε ότι σε αυτή δεν υπάρχει εφαρμογή κάποιου από τα προαναφερθέντα Συστήματα Ασφάλειας Τροφίμων.

Στην επιχείρησή σας εφαρμόζεται:



Διάγραμμα 6: Κατανομή των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα με βάση το Σύστημα Ασφάλεια Τροφίμων που εφαρμόζεται σε αυτές (HACCP, FSMS).

Αντίθετα, στην μελέτη των Djekic et al. (2021) στο 12,6% των 825 επιχειρήσεων που συμμετείχαν από 16 χώρες απάντησε ότι δεν εφαρμόζει κανένα Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων. Στη μελέτη αυτή όμως συμμετείχαν επιπλέον επιχειρήσεις από τον χώρο των τροφίμων φυτικής προέλευσης σε αντίθεση με την δική μας έρευνα. Στην μελέτη αυτή το 22,2% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν εφαρμόζει σύστημα HACCP, ενώ το υπόλοιπο 65,2% έχει εγκαταστήσει κάποιο σύστημα ΣΔΑΤ.

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν την μεγάλη σημασία που δίνουν οι σφαγιοτεχνικές επιχειρήσεις και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας στην ασφάλεια των τροφίμων και στην προστασία των καταναλωτών και της Δημόσια Υγείας ευρύτερα.

4.2. ΣΗΜΑΣΙΑ ΙΣΧΥΡΙΣΜΩΝ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19

Στην δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου εξετάστηκε η σημασία 9 ισχυρισμών σχετιζόμενων με την ασφάλεια των τροφίμων. Οι 3 ισχυρισμοί αφορούσαν σχέδια ετοιμότητας των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζονταν στις σφαγιοτεχνικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος στην περιοχή της Θεσσαλίας και οι υπόλοιποι 6 ισχυρισμοί σχετίζονταν με την πανδημία Covid-19.

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα σύμφωνα με την 5βάθμια κλίμακα Likert που χρησιμοποιήθηκε και παρουσιάζονται στον Πίνακα 4, οι επιχειρήσεις εφάρμοσαν περισσότερο αυστηρά μέτρα ατομικής υγιεινής (π.χ. πλύσιμο χεριών, απόσταση μεταξύ των εργαζομένων, χρήση μασκών και γαντιών κ.α.) κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 σε σχέση με τις συνήθεις περιστάσεις (4,1). Ακολούθησε η συμφωνία των επιχειρήσεων στην επένδυση στην επιπλέον εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ασφάλειας τροφίμων (3,93) και στην προμήθεια μεγαλύτερων ποσοτήτων προστατευτικού εξοπλισμού (π.χ. μάσκες, γάντια, προστατευτικό ιματισμό κ.α.) σε σχέση με τις συνήθεις ποσότητες (3,87),

Πίνακας 4. Αξιολόγηση ισχυρισμών σχετιζόμενων με την ασφάλεια των τροφίμων και την πανδημία Covid-19 σε κλίμακα Likert (1-5)

Ισχυρισμοί σχετιζόμενοι με την ασφάλεια των τροφίμων και την πανδημία Covid-19	Αριθμητικός Μ.Ο. ± Τυπική Απόκλιση
Στο σύστημα ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζεται στην επιχείρησή σας υπάρχουν έντυπα που τεκμηριώνουν ετοιμότητα και ανταπόκριση σε έκτακτες περιστάσεις ή/και περιστατικά που επηρεάζουν την ασφάλεια των τροφίμων	3,38±1,09
Η περίπτωση πανδημίας είχε προβλεφθεί ως δυναμική έκτακτη περίπτωση/περιστατικό στο σύστημα διασφάλισης ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζεται στην επιχείρησή σας	2,21±1,2
Η Ομάδα ασφάλειας τροφίμων στην επιχείρησή σας ήταν εκπαιδευμένη στην εμφάνιση πανδημίας	1,97±1,2
Μετά την επίσημη ανακοίνωση εμφάνισης της πανδημίας Covid-19, το προσωπικό της επιχείρησής σας εκπαιδεύτηκε επιπλέον σε θέματα ασφάλειας τροφίμων	3,93±0,9
Κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 η επιχείρησή σας εφάρμοσε περισσότερο αυστηρά μέτρα ατομικής υγιεινής (π.χ. πλύσιμο χεριών, απόσταση μεταξύ των εργαζομένων κ.α.) σε σχέση με τις συνήθεις περιστάσεις	4,1±1,04
Κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 η επιχείρησή σας αναγκάστηκε να προμηθευτεί μεγαλύτερες ποσότητες προστατευτικού εξοπλισμού (π.χ. μάσκες, γάντια, προστατευτικό μιατισμό κ.α.)	3,87±1,1
Κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 η επιχείρησή σας αναγκάστηκε να προσαρμόσει τις διαδικασίες καθαριότητας και απολύμανσης	3,14±1,3
Μετά την επίσημη ανακοίνωση εμφάνισης της πανδημίας Covid-19, η επιχείρησής σας αναγκάστηκε να επενδύσει σε εξοπλισμό καθαριότητας και απολύμανσης	3,21±1,38
Κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 στην επιχείρησή σας δεν υπήρξε διακινδύνευση σε θέματα ασφάλειας τροφίμων	3,14±1,54

Παρά το γεγονός ότι τα μέτρα προσωπικής υγιεινής, η προμήθεια προστατευτικού εξοπλισμού και η εκπαίδευση του προσωπικού προβλέπονται από τα προαπαιτούμενα προγράμματα των ΣΔΑΤ που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις, η απόφασή τους να εντείνουν αυτές τις πρακτικές δείχνουν την αποφασιστικότητα των θεσσαλικών επιχειρήσεων στον χώρο του κρέατος να περιορίσουν την διάδοση του κορωνοϊού και τις διασταυρούμενες επιμολύνσεις (Nakat & Bou-Mitri 2021).

Επίσης, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα του κρέατος στην Θεσσαλία δήλωσαν ότι ενώ υπήρχαν έντυπα και διαδικασίες στα συστήματα ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζουν (3,38), διαφωνούν ότι ήταν έτοιμες για την εμφάνιση μιας πανδημικής κατάστασης, όπως αυτή του Covid-19 (2,21) και ακόμα περισσότερο ότι το προσωπικό τους ήταν εκπαιδευμένο για τέτοιες καταστάσεις (1,97).

Σε συμφωνία με τα αποτελέσματά μας οι Djekic et al. (2021) αναφέρουν ότι η εφαρμογή αυστηρότερων μέτρων ατομικής υγιεινής και η προμήθεια περισσότερου προστατευτικού εξοπλισμού ήταν οι σημαντικότερες πρωτοβουλίες των επιχειρήσεων που ερωτήθηκαν, αναφέροντας υψηλότερη όμως αποδοχή σε σχέση με την παρούσα έρευνα, με 4,5 και 4,4, αντίστοιχα. Σε αυτή την μελέτη οι επιχειρήσεις δήλωσαν ότι δεν ήταν επαρκώς έτοιμες ούτε το προσωπικό τους ιδιαίτερα εκπαιδευμένο για την αντιμετώπιση της πανδημίας, σε πολύ σημαντικότερο βαθμό όμως, από τις αντίστοιχες της περιοχής της Θεσσαλίας, όπως προκύπτει από τα αντίστοιχα αποτελέσματα, 3,8 και στους 2 αυτούς ισχυρισμούς.

4.3. ΣΗΜΑΣΙΑ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19

Στην Τρίτη Ενότητα του ερωτηματολογίου μας διερευνήθηκαν 7 παράμετροι, όπως αυτοί ορίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ. 2020) και από τα Προαπαιτούμενα Προγράμματα (PRP) για τις Ορθές Πρακτικές Υγιεινής (CAC 2003) για την σημασία τους στην αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19. Η αξιολόγηση των απαντήσεων έγινε με την χρήση της κλίμακας «Best - Worst» (Καλύτερο-Χειρότερο), με το «Καλύτερο» να αντιπροσωπεύει το πιο σημαντικό και το «Χειρότερο» το λιγότερο σημαντικό και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

Από τις 7 παραμέτρους που εξετάστηκαν, οι επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη θεωρούν ότι σημαντικότερη ήταν η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού, όπως γάντια, μάσκες, κατάλληλος ιματισμός κτλ. (0,77) και ακολούθως η τήρηση αποστάσεων στον χώρο παραγωγής (0,431). Παρά το γεγονός ότι η χρήση τέτοιων μέτρων είναι πολύ συνηθισμένο γεγονός στις επιχειρήσεις τροφίμων στα πλαίσια της Ορθής Πρακτικής (BRCS 2020) επισημαίνεται ακόμη περισσότερο η σημασία της στην παραγωγική διαδικασία. Στη συνέχεια αξιολογήθηκαν με βάση την σημαντικότητά τους η «ενημέρωση του προσωπικού» (0,356) και τα «επίσημα πρωτόκολλα υγείας» από Π.Ο.Υ., ΕΟΔΥ κτλ (0,31). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται να επιβεβαιώσουν τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο που έπαιξαν οι οδηγίες από τους επίσημους φορείς υγείας στην Ελλάδα και την σημαντική εμπιστοσύνη με την οποία τους περιέβαλλαν οι πολίτες, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια της πανδημίας. Η ίδια

παράμετρος «επίσημα πρωτόκολλα υγείας» αξιολογήθηκε πολύ χαμηλότερα σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 16 χώρες με την συμμετοχή 825 επιχειρήσεων σε όλο το φάσμα της αλυσίδας των τροφίμων (Djekic et al. 2021), γεγονός που αποδόθηκε από στην ύπαρξη σε μεγάλο βαθμό ανυπόστατων φημών και έντονης παραπληροφόρησης μεταξύ του κοινού και ιδιαίτερα μέσω των social media που διευκόλυναν την διάδοσή τους σε πολλή μεγαλύτερη κλίμακα (Tasnim et al. 2020).

Στην δική μας έρευνα ως λιγότερο σημαντικές κρίθηκαν οι παράμετροι «οι διαδικασίες καθαριότητας και απολύμανσης» και «θερμομέτρηση του προσωπικού» με βαθμολογία -0,05 και -0,264, αντίστοιχα. Είναι αρκετά ξεκάθαρο ότι οι επιχειρήσεις δεν μετέβαλλαν σημαντικά το πρόγραμμα καθαριότητας και απολύμανσης που εφήρμοζαν ακόμα και πριν από την εμφάνιση της πανδημίας, με την εξαίρεση ίσως στην εμφάνιση κρουσμάτων μεταξύ του προσωπικού τους.

Σε αντίστοιχη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε επιχειρήσεις τροφίμων σε 16 χώρες ως σημαντικότερη παράμετρος κρίθηκε η «ενημέρωση του προσωπικού» και ακολούθησε «οι διαδικασίες καθαριότητας και απολύμανσης» (Djekic et al. 2021). Ομοίως και σε αυτή την μελέτη η παράμετρος «θερμομέτρηση του προσωπικού» αξιολογήθηκε ως η λιγότερο σημαντική. Αυτά έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί στα αρχικά στάδια της πανδημίας χρησιμοποιήθηκε από τις επιχειρήσεις για τον έλεγχο του προσωπικού, αλλά τελικά φαίνεται δεν είχε την αντίστοιχη αποτελεσματικότητα, ίσως λόγω και της παρουσίας υψηλού ποσοστού ασυμπτωματικών φορέων του ιού (Chen et al. 2020). Επίσης, ταυτόχρονα με την σημασία της παραμέτρου «ενημέρωση του προσωπικού», υπογραμμίζει την εμπιστοσύνη που επέδειξαν οι εταιρείες στην προσωπική ευθύνη του προσωπικού, να μην προσέρχεται στον χώρο εργασίας με την εμφάνιση ύποπτων συμπτωμάτων.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή αυτών των μέτρων στο πεδίο και σε πραγματικές συνθήκες είναι εξαιρετικά σημαντικά για επόμενες περιπτώσεις πανδημίας που μπορεί να συμβούν στο μέλλον.

Πίνακας 5. Αξιολόγηση 7 παραμέτρων για την σημασία τους στην αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19 με την χρήση της κλίμακας «Best - Worst» (Καλύτερο-Χειρότερο)

Παράμετρος	Επιλογή ως Καλύτερη	Επιλογή ως Χειρότερη	Βαθμολογία
Καθαριότητα και Απολύμανση	41	46	-0,05
Ενημέρωση του Προσωπικού	59	28	0,356
Θερμομέτρηση του Προσωπικού	32	55	-0,264
Συχνό πλύσιμο χεριών	59	57	0,017
Τήρηση αποστάσεων	83	33	0,431
Χρήση προστατευτικού εξοπλισμού	77	10	0,77
Επίσημα πρωτόκολλα υγείας από Π.Ο.Υ. ή άλλους Επίσημους Κρατικούς φορείς, (π.χ. ΕΟΔΥ)	76	40	0,31

4.4.ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19 ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

Με την ίδια μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην προηγούμενη ενότητα, αλλά με την χρήση της κλίμακας «Περισσότερο - Λιγότερο», με το «Περισσότερο» να αντιπροσωπεύει το στάδιο της αλυσίδας παραγωγής, διακίνησης και κατανάλωσης του κρέατος που επηρεάστηκε πιο σημαντικά από την πανδημία Covid-19 και το «Λιγότερο» το στάδιο που επηρεάστηκε λιγότερο σημαντικά και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6. Αξιολόγηση για το ποιο στάδιο της αλυσίδας παραγωγής και διακίνησης των τροφίμων επηρεάστηκε κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 «Most - Least» (Περισσότερο - Λιγότερο)

Στάδιο της αλυσίδας τροφίμων που επηρεάστηκε κατά την πανδημία	Επιλογή ως Περισσότερο	Επιλογή ως Λιγότερο	Βαθμολογία
Πρωτογενής Παραγωγή	15	14	0,034
Επεξεργασία Τροφίμων	20	9	0,38
Αποθήκευση Τροφίμων	9	20	-0,37
Μεταφορά-διανομή Τροφίμων	16	13	0,103
Λιανική πώληση Τροφίμων	7	22	-0,517
Νοικοκυριά	11	18	-0,24

Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη το στάδιο της αλυσίδας που επηρεάστηκε περισσότερο κατά την πανδημία και τις συνέπειες που αυτή επέφερε στην ανθρώπινη καθημερινότητα και κατά συνέπεια στην αγορά του κρέατος ήταν η «Επεξεργασία των Τροφίμων» και ακολούθησαν η «Μεταφορά – Διακίνηση των Τροφίμων» και η «Πρωτογενής Παραγωγή». Αντίθετα το στάδιο που αξιολογήθηκε ως αυτό που επηρεάστηκε λιγότερο από την πανδημία ήταν η «Λιανική Πώληση των Τροφίμων» και αμέσως μετά η «Αποθήκευση των Τροφίμων».

Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της δικής μας μελέτης οι Djekic et al. (2021) αναφέρουν ότι σε 825 επιχειρήσεις σε όλα τα στάδια της αλυσίδας αυτό που επηρεάστηκε περισσότερο ήταν η «Λιανική πώληση των Τροφίμων», ακολουθούμενη από την «Μεταφορά – Διακίνηση των Τροφίμων» και την «Επεξεργασία των Τροφίμων». Επίσης, αναφέρουν ότι το στάδιο που επηρεάστηκε λιγότερο ήταν η «Αποθήκευση των Τροφίμων» και η «Πρωτογενής Παραγωγή».

Η διαφοροποίηση από τα αποτελέσματά μας μπορεί να αποδοθεί ίσως στο ότι στην Ελλάδα η αλυσίδα των τροφίμων δεν επηρεάστηκε σημαντικά κατά την διάρκεια της πανδημίας. Αντίθετα, στο εξωτερικό παρουσιάστηκαν πολλές περιπτώσεις ελλείψεων στην αγορά των τροφίμων και εικόνες «πανικού και άδειων ραφιών» σε σούπερ μάρκετ που γιγαντώθηκαν από την συνεχή προβολή τους από τα ΜΜΕ και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Ebel and Byker-Shanks, 2022). Είναι άξιο αναφοράς ότι στην χώρα μας τέτοια φαινόμενα ήταν σπάνια και παροδικά και αυτό αντανακλάται σαφώς στα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.

Σε άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Κίνα αναφέρονται τα σημαντικά που προβλήματα που αντιμετώπισαν ως στάδια της αλυσίδας παραγωγής των τροφίμων η «Μεταφορά – Διακίνηση των Τροφίμων» και τα «Νοικοκυριά» στην προμήθεια τροφίμων. Τα προβλήματα αυτά είχαν ως αποτέλεσμα την λήψη μέτρων από την Κινεζική κυβέρνηση για την επαρκή προμήθεια των νοικοκυριών (Fei et al. 2020).

Εταιρίες παγκόσμιας εμβέλειας στην παραγωγή των τροφίμων σε επαφή με τα προγράμματα κοινωνικής ευθύνης που εφαρμόζουν έχουν αναπτύξει σημαντικές πρωτοβουλίες στην αντιμετώπιση της πανδημίας και των συνεπειών της, όπως η Nestle μαζί με τον διεθνή Ερυθρό Σταυρό (Nestle, 2020) ή η Coca-Cola Company που προσπαθεί να εξασφαλίσει την επάρκεια και την διαθεσιμότητα των τροφίμων σε τοπικές κοινότητες (TCCC, 2020).

4.5. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

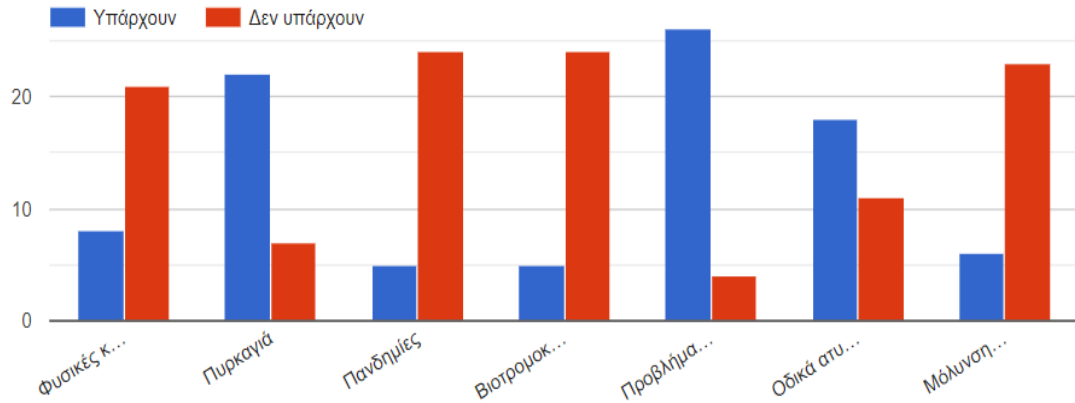
Σε αυτή την ενότητα του ερωτηματολογίου διερευνήθηκε η ύπαρξη ή όχι σχεδίων αντιμετώπισης κρίσεων στο Σύστημα Ασφάλεια Τροφίμων που εφαρμόζεται από τις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα.

Τα ΣΔΑΤ έχουν απαιτήσεις για την ύπαρξη σχεδίων για την αντιμετώπιση έκτακτων συνθηκών χωρίς όμως να προσδιορίζονται σαφώς ποιες μπορεί είναι αυτές (BRC 2018; IFS 2017; ISO 2018).

Στην ενότητα αυτή δόθηκαν διάφορες δυνατότητες επιλογής από διάφορα σενάρια κρίσεων, όπως φυσικές καταστροφές, πυρκαγιά, πανδημίες, βιοτρομοκρατία, προβλήματα στην παροχή ενέργειας, οδικά ατυχήματα (π.χ. φορτηγά διανομής), μόλυνση περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι 3 κυριότερες έκτακτες καταστάσεις που οι επιχειρήσεις έχουν σενάρια αντιμετώπισής τους ήταν με σειρά σημαντικότητας: Προβλήματα στην παροχή ενέργειας (π.χ. διακοπή ρεύματος), Πυρκαγιά και Οδικά ατυχήματα (π.χ. οχημάτων διανομής των προϊόντων). Η αδιάκοπη παροχή ρεύματος είναι εξαιρετικά σημαντική σε μια επιχείρηση τροφίμων και ιδιαίτερα σε επιχειρήσεις που ασχολούνται με το κρέας, αφού πρέπει να λειτουργούν συνεχώς συσκευές όπως ψυκτικοί θάλαμοι για την συντήρηση των προϊόντων. Η ύπαρξη σχεδίων αντιμετώπισης τέτοιων έκτακτων γεγονότων είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ασφάλεια προϊόντων για επιχειρήσεις που σχετίζονται με τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης.

Αντίθετα, σύμφωνα με τις απαντήσεις των επιχειρήσεων στην παρούσα μελέτη, η αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων, όπως φυσικές καταστροφές, πανδημίες, βιοτρομοκρατία και μόλυνση του περιβάλλοντος δεν είναι από τις προτεραιότητες των ΣΔΑΤ των επιχειρήσεων στην παραγωγή του κρέατος στην Θεσσαλία.

Στο σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων που εφαρμόζει η επιχείρησή σας υπάρχουν (ή όχι) σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων για: [Αντιγραφή](#)



Διάγραμμα 7. Ύπαρξη ή όχι σχεδίων αντιμετώπισης κρίσεων στο Σύστημα Ασφάλεια Τροφίμων που εφαρμόζεται από τις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα

4.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκαν οι επιπτώσεις της πανδημίας Covid-19 σε επιχειρήσεις επεξεργασίας κρέατος και σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις στην περιοχή της Θεσσαλίας, αλλά και η ετοιμότητα των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων των επιχειρήσεων αυτών στην αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων.

Στο ερωτηματολόγιο που καταρτίστηκε και προωθήθηκε μέσω των σχετικών λιστών επικοινωνίας με αυτού του τύπου τις επιχειρήσεις και διατηρεί η Διεύθυνση Κτηνιατρικής της Περιφέρειας Θεσσαλίας, απάντησαν 29 επιχειρήσεις από τις οποίες 19 (65,5%) δραστηριοποιούνται στον χώρο της επεξεργασίας του κρέατος και 10 (34,5%) είναι σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις.

Το μεγαλύτερο ποσοστό (82,8%) των επιχειρήσεων αυτών ήταν μικρού και μικρομεσαίου μεγέθους απασχολώντας προσωπικό μέχρι 50 άτομα. Στο 13,8% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα το προσωπικό κυμαίνονταν από 50 έως 250 εργαζόμενους, ενώ υπήρχε και μια απάντηση (3,4%) που ανέφερε αριθμό εργαζομένων μεγαλύτερο από τους 250.

Το σύνολο των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη εφαρμόζουν κάποιο Σύστημα Ασφάλειας Τροφίμων και συγκεκριμένα στο 34,5% των επιχειρήσεων (10) εφαρμόζεται σύστημα HACCP, ενώ στο 65,5% εφαρμόζεται Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων – ΣΔΑΤ (ISO, IFS, BRC).

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι θεσσαλικές επιχειρήσεις στον χώρο του κρέατος εφήρμοσαν περισσότερο αυστηρά μέτρα ατομικής υγιεινής (π.χ. πλύσιμο χεριών, απόσταση μεταξύ των εργαζομένων, χρήση μασκών και γαντιών κ.α.) κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19 σε σχέση με τις συνήθεις περιστάσεις. Επίσης, αξιοσημείωτη ήταν η ουσιαστική επένδυση στην επιπλέον εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ασφάλειας τροφίμων και στην προμήθεια μεγαλύτερων ποσοτήτων προστατευτικού εξοπλισμού (π.χ. μάσκες, γάντια, προστατευτικό ιματισμό κ.α.) σε σχέση με τις συνήθεις ποσότητες.

Οι επιχειρήσεις στον χώρο του κρέατος στην Θεσσαλία που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη θεωρούν ότι σημαντικότερος παράγοντας στην αντιμετώπιση της πανδημίας ήταν η συστηματική χρήση προστατευτικού εξοπλισμού, όπως γάντια, μάσκες, κατάλληλος ιματισμός κτλ. και ακολούθως η τήρηση αποστάσεων στον χώρο παραγωγής. Παρά το γεγονός ότι η χρήση τέτοιων μέτρων είναι πολύ συνηθισμένο γεγονός στις επιχειρήσεις τροφίμων στα πλαίσια της Ορθής Πρακτικής με τα αποτελέσματά μας τονίζεται ακόμη περισσότερο η σημασία της στην παραγωγική διαδικασία. Στη συνέχεια αξιολογήθηκαν με βάση την σημαντικότητά τους η «ενημέρωση του προσωπικού» (0,356) και τα «επίσημα πρωτόκολλα υγείας» από Π.Ο.Υ., ΕΟΔΥ κτλ (0,31). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται να επιβεβαιώσουν τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο που έπαιξαν οι οδηγίες από τους επίσημους φορείς υγείας στην Ελλάδα και την σημαντική εμπιστοσύνη των πολιτών σε αυτούς, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια της πανδημίας. Στην δική μας έρευνα ως λιγότερο σημαντικές κρίθηκαν οι παράμετροι «οι διαδικασίες καθαριότητας και απολύμανσης» και «θερμομέτρηση του προσωπικού».

Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη το στάδιο της αλυσίδας παραγωγής, επεξεργασίας, μεταφοράς και διάθεσης των τροφίμων που επηρεάστηκε περισσότερο κατά την πανδημία ήταν η «Επεξεργασία των Τροφίμων» και ακολούθησαν η «Μεταφορά – Διακίνηση των Τροφίμων» και η «Πρωτογενής Παραγωγή». Αντίθετα το στάδιο που αξιολογήθηκε ως αυτό που επηρεάστηκε λιγότερο

από την πανδημία ήταν η «Λιανική Πώληση των Τροφίμων» και αμέσως μετά η «Αποθήκευση των Τροφίμων». Η διαφοροποίηση από τα αποτελέσματά μας μπορεί να αποδοθεί ίσως στο ότι στην Ελλάδα η αλυσίδα των τροφίμων δεν επηρεάστηκε σημαντικά κατά την διάρκεια της πανδημίας, σε αντίθεση με το εξωτερικό όπου παρουσιάστηκαν πολλές περιπτώσεις ελλείψεων στην αγορά των τροφίμων.

Τα ΣΔΑΤ προβλέπουν την ύπαρξη σχεδίων για την αντιμετώπιση έκτακτων συνθηκών χωρίς όμως να προσδιορίζονται σαφώς ποιες μπορεί είναι αυτές (BRC 2018; IFS 2017; ISO 2018). Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας έδειξαν ότι οι 3 κυριότερες έκτακτες καταστάσεις που οι θεσσαλικές επιχειρήσεις στον χώρο του κρέατος έχουν σενάρια αντιμετώπισής τους ήταν με σειρά σημαντικότητας: Προβλήματα στην παροχή ενέργειας (π.χ. διακοπή ρεύματος), Πυρκαγιά και Οδικά ατυχήματα (π.χ. οχημάτων διανομής των προϊόντων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Adeel Hassan (2021), *Coronavirus cases and deaths were vastly underestimated in U.S. meatpacking plants, a House report says*. The New York Times

<https://www.nytimes.com/2021/10/28/world/meatpacking-workers-covid-cases-deaths.html>

Basant Giri, Shishir Pandey, Retina Shrestha, Krisha Pokharel, Frances S. Ligler, Bhanu B. Neupane (2020), *Review of analytical performance of COVID-19 detection methods*. Anal and Bioanal Chem, pp.413,35-48

BRC (2018) *In BRC global standard for food safety*. London, UK: BRC Trading Ltd. Issue 8

BRCGS (2020). *In Managing food safety during covid-19*. London, UK: BRC Trading Ltd.

CAC-Food and Agriculture Organization (2003) *Recommended International Code of Practice—General Principles of Food Hygiene* Codex Alimentarius Commission. Rome, Italy. RCP 1-1969, Rev. 4-2003.

- Cassandra L. Atzrodt, Insha Maknojia, Robert D. P. McCarthy, Tiara M. Oldfield, Jonathan Po, Kenny T. L. Ta, Hannah E. Stepp, and Thomas P. Clements (2020) *A Guide to COVID-19: a global pandemic caused by the novel coronavirus SARS-CoV-2*. Federation of European Biochemical Societies, Vol. 287, Issue 17, pp. 3603-3871
- CBS Interactive Inc (2021), *At least 59,000 meat workers caught COVID and 269 died, report says*, CBCNews
<https://www.cbsnews.com/news/covid-19-meat-workers-59k/>
- CDC (2021), *How COVID-19 Spreads*, web document:
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>
- Charles A. Taylor, Christopher Boulos, and Douglas Almond (2020), *Livestock plants and COVID-19 transmission*. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS), Vol.117, No.50, pp. 31706-31715
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., ... & Yu, T. (2020). *Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study*. The Lancet, 395(10223), 507-513
- Clara Nack (2020) *Europe's meat industry is a coronavirus hot spot*, DW Made for Minds
<https://www.dw.com/en/europes-meat-industry-is-a-coronavirus-hot-spot/a-53961438>
- Claudiu Stefan Ursachi, Florentina-Daniela Munteanu and Gabriela Cioca (2021) *The Safety of Slaughterhouse Workers during the Pandemic Crisis*, Int. J. Environ. Res. Public Health, 18(5), 2633
- Djekic et al. (2021) *Covid-19 pandemic effects on food safety - Multi-country survey study*. Food Control, 122, 107800.
- Ebel R and Byker-Shanks C (2022) *Short-Term Impacts of COVID-19 Public Health Regulation on Consumer Food Purchases: A Case Study From a Grocery Store in Montana*. Front. Sustain. Food Syst. 5:708504.
- ECDC (2020), *Transmission of COVID-19*, web document:
<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/latest-evidence/transmission>

- Eijaz Ahmed Bhat, Johra khan, Nasreena Sajjad, Ahmad Ali, Fahad M. Aldakeel, Ayesha Mateen, Mohammed S. Alqahtani, Rabbani Syed (2021), ' *SARS-CoV-2: Insight in genome structure, pathogenesis and viral receptor binding analysis – An updated review*. *International Immunopharmacology*, 95, 107493
- Esteban Ortiz-Prado, Katherine Simbaña-Rivera, Lenin Gómez- Barreno, Mario Rubio-Neira, Linda P. Guaman, Nikolaos C Kyriakidis, Claire Muslin, Ana María Gómez Jaramillo, Carlos Barba-Ostria, Doménica Cevallos-Robalino, Hugo Sanches-SanMiguel, Luis Unigarro, Rasa Zalakeviciute, Naomi Gadian, Andrés López-Cortés (2020), *Clinical, molecular, and epidemiological characterization of the SARS-CoV-2 virus and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), a comprehensive literature review*, *Diagnostic Microbiology and infectious diseases*, Vol.98, Issue 1, 115094
- Farcas AC, Galanakis CM, Socaciu C, Pop OL, Tibulca D, Paucean A, Jimborean MA, Salanta LC, Tofana M, Socaci SA (2020) *Food security during the pandemic and the importance of the bioeconomy in the new era*. *Sustainability*, 12:
- Fei S, Ni J, Santini G (2020) *Local food systems and COVID-19: an insight from China*. *Resources, Conservation and Recycling*, 152: 105022
- IFS (2017) *IFS Food, version 6.1*. Berlin, Germany: IFS Management GmbH.
- Ilija Djekic, Aleksandra Nikolić, Mirza Uzunović, Aluwé Marijke, Aijun Liu, Jiqin Han, Mladen Brnčić, Nada Knežević, Photis Papademas, Katerina Lemoniati, Franziska Witte, Nino Terjung, Maria Papageorgiou, Kyriaki G Zinoviadou, Antonella Dalle Zotte, Erika Pellattiero, Bartosz G Sołowiej, Raquel P F Guiné, Paula Correia, Alexandrina Sirbu, Liliana Vasilescu, Anastasia A Semenova, Oksana A Kuznetsova, Urška Vrabič Brodnjak, Mirian Pateiro, Jose Manuel Lorenzo, Andriy Getya, Tetiana Kodak, Igor Tomasevic (2021), *Covid-19 pandemic effects on food safety - Multi-country survey study*. *Food Control*, 122, 127800
- ISO (2018) *ISO 22000:2018 Food safety management systems - requirements for any organization in the food chain*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization
- Katy Askew (2020), ' 'Appalling' ' conditions blamed for spread of Covid-19 in meat sector: 'A bleak picture of a sector in need of urgent and serious reform, web document:

<https://www.foodnavigator.com/Article/2020/06/26/Appalling-conditions-blamed-for-spread-of-COVID-19-in-meat-sector>

- Letvcia da Silva Ferro, Sulen Guollo, Tavs Sparremberger Justo, Roberto Carlos Ruiz, Willians Cassiano Longen (2021), *Wearing duration of respiratory protectors for COVID-19 in slaughterhouses*. Revista Brasileira de medicina so trabalho, 19, pp.224-230
- Merlino, V., Borra, D., Girgenti, V., Dal Vecchio, A., & Massaglia, S. (2018). Beef meat preferences of consumers from Northwest Italy: Analysis of choice attributes. *Meat Science*, 143, 119–128
- Nakat, Z., & Bou-Mitri, C.(2021). *COVID-19 and the food industry: Readiness assessment*. *Food Control*, 121, 107661.
- Nestle (2020) *Nestle steps up global response to COVID-19 pandemic, joins forces with the international federation of the red cross and red crescent societies*. Nestle. web document: <https://www.nestle.com/media/pressreleases/allpressreleases/coronavirus-covid-19-response-partnership-ifrc>
- Nour Chams, Sana Chams, Reina Badran, Ali Shams, Abdallah Araji, Mohamad Raad, Sanjay Mukhopadhyay, Edana Stroberg, Eric J. Duval, Lisa M. Barton and Inaya Hajj Hussein (2020), *COVID-19: A Multidisciplinary Review*. *Front Public Health*, 8, 383
- Nyuk Ling Ma, Wanxi Peng, Chin Fhong Soon, Muhamad Fairus Noor Hassim, Suzana Misbah, Zaidah Rahmat, Wilson Thau Lym Yong, Christian Sonne (2021), *Covid-19 pandemic in the lens of food safety and security*. *Environmental research*, Vol.193, 110405
- OECD SME and Entrepreneurship Outlook (2021), web document: <https://www.oecd.org/publications/oecd-sme-and-entrepreneurship-outlook-2021-97a5bbfe-en.htm>
- Olum R., Chekwech G., Wekha G., Nassozi D. R., Bongomin F. (2020) *Coronavirus Disease-2019: Knowledge, Attitude, and Practices of Health Care Workers at Makerere University Teaching Hospitals, Uganda*. *Frontiers in Public Health*, 8, 181. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00181>
- Peng Zhou and Zheng-Li Shi (2021), *SARS-CoV-2 spillover events*. *Science*, Vol.371, Issue:6525, pp.120-122

Sky Chadde (2021), *COVID-19 cases, deaths in meatpacking industry were much higher than previously known, congressional investigation shows*. MidWest Center, web document:

<https://investigatamidwest.org/2021/10/28/covid-19-cases-deaths-in-meatpacking-industry-were-much-higher-than-previously-known-congressional-investigation-shows/>

Tasnim, S., Hossain, M. M., & Mazumder, H. (2020). *Impact of rumors or misinformation on coronavirus disease (COVID-19) in social media*. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 53(3), 171–174.

TCCC (2020) *How the Coca-Cola Company is responding to the coronavirus outbreak*. *The Coca-Cola Company*. web document:
<https://www.coca-colacompany.com/news/how-the-coca-cola-company-is-responding-to-the-coronavirus-outbreak>

Temple Grandin (2021), *Methods to Prevent Future Severe Animal Welfare Problems Caused by COVID-19 in the Pork Industry*. *Animals*, 11(3), 830

WHO (2020). *COVID-19 and food safety: Guidance for food businesses*. April 07, 2020. In Interim guidance. Rome, Italy: World Health Organisation & Food and Agriculture Organization of the United Nations. web document
<https://www.who.int/publications/i/item/covid-19-and-food-safety-guidance-for-food-businesses>

WHO (2021), *The different types of COVID-19 vaccines*. Web document:
<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-race-for-a-covid-19-vaccine-explained>

Yan Y., Shin W., Pang Y.X., Meng Y., Lai J., You C., Zhao H., Lester E., Wu T., Pang C.H., (2020). *The First 75 Days of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak: Recent Advances, Prevention, and Treatment*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 17:2323. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072323>.

Zhou P., Yang X.L., Wang X.G., et al., (2020). *A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin*. *Nature*, 579: 270-273.