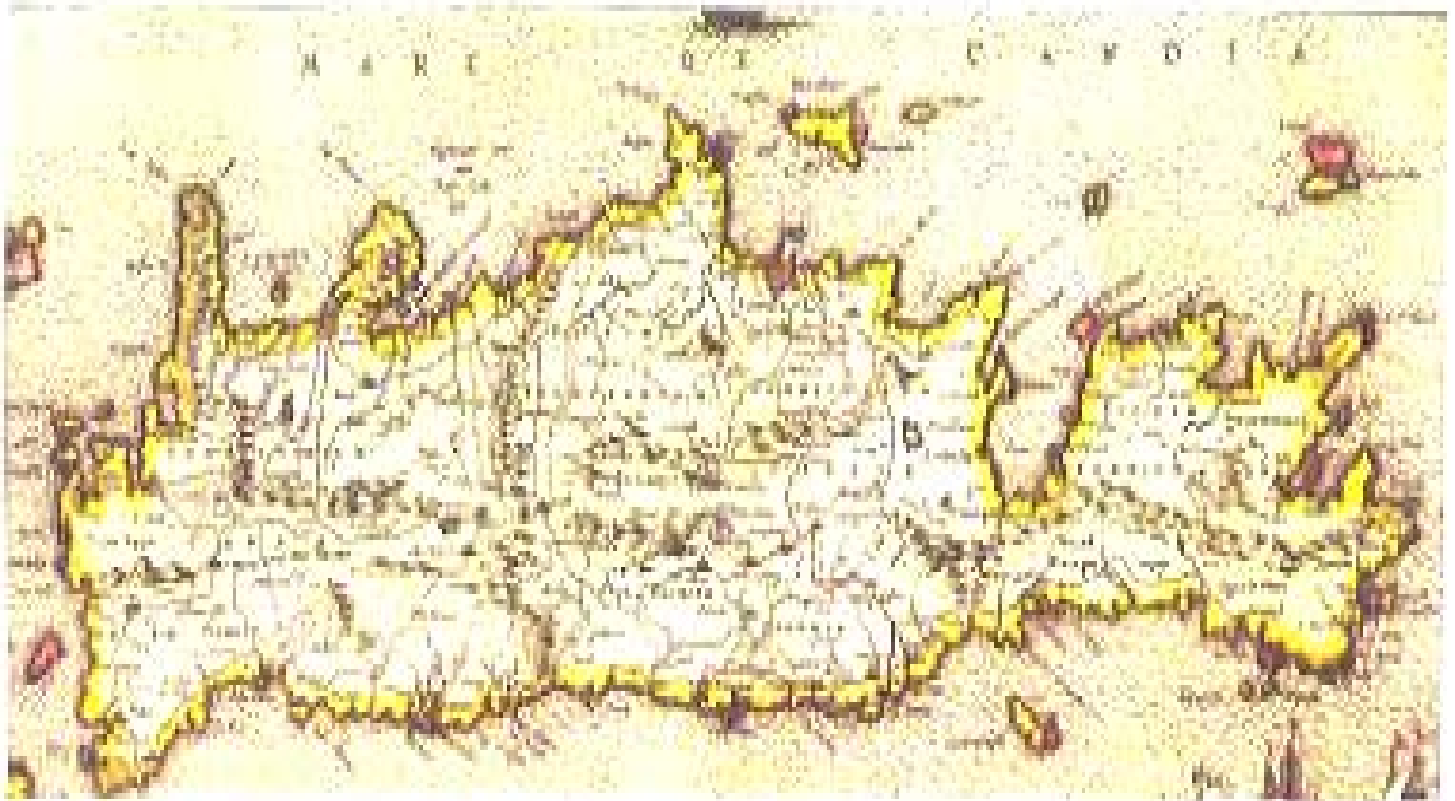


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ



**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ : ΒΟΥΡΑΚΗ ΣΟΦΙΑ  
ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ ΝΙΚΗ**

ΙΟΥΝΙΟΣ 2005

TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL  
INSTITUTE OF CRETE

DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS



SUPERVISOR : Kokkinakis Emmanouil

STUDENTS : Vouraki Sofia  
Grigoraki Niki

JUNE 2005

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Για την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον καθηγητή μας κ. Μανόλη Κοκκινάκη για την πολύτιμη συμβολή και βοήθεια του, όπως επίσης και τον καθηγητή κ. Δημητροπουλάκη Πέτρο για την συνεισφορά και τον χρόνο του στην ανάλυση της έρευνας. Επίσης ευχαριστούμε τους γονείς μας για την ηθική και οικονομική στήριξη τους καθώς επίσης και τους :

κα Γρηγοράκη Ρένα, κ. Βουράκη Γιώργο, κ. Αγγελή Μιχάλη και κα Κυριάκου Δάφνη για την ηθική υποστήριξη και βοήθειά τους.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας αφορά την έρευνα τις κοινής γνώμης για την διατροφική αξία και την υγιεινή του κρέατος. Τα βασικά ερωτήματα που προσπαθούν να απαντηθούν είναι η συχνότητα κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σήμερα στην Κρήτη, η μεταχείριση του κρέατος στα νοικοκυριά καθώς επίσης και το επίπεδο γνώσεων του καταναλωτικού κοινού όσον αφορά το κρέας.

Η έρευνα αυτή είναι μία συστηματική προσπάθεια να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα όχι μόνο συνολικά για όλη την Κρήτη αλλά ξεχωριστά σε 4 μεγάλες πόλεις αυτής. Η έρευνα έγινε με τη μέθοδο συμπλήρωσης ερωτηματολογίων στις πόλεις του Ηρακλείου, των Χανίων, του Ρεθύμνου και της Σητείας. Συνολικά συμπληρώθηκαν 225 ερωτηματολόγια από άτομα και των δύο φύλων, ηλικίας από 18 ετών και άνω.

Η εργασία αυτή χωρίζεται σε 2 μέρη : στο θεωρητικό μέρος που περιλαμβάνει την διατροφική αξία και την υγιεινή του κρέατος και στο ερευνητικό μέρος όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας καθώς και προτάσεις για την ενημέρωση των καταναλωτών.

Τα πιο σημαντικά αποτελέσματα της έρευνας συνοψίζονται στα : α) αυξημένη κατανάλωση κρέατος, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην υιοθέτηση του Δυτικού προτύπου διατροφής και β) έλλειψη βασικών γνώσεων για τον χειρισμό του κρέατος απ' τους καταναλωτές, που μπορεί να οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες όπως στο χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των καταναλωτών ή στην έλλειψη ενδιαφέροντος από αυτούς. Τα δεδομένα αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από αρμόδιους φορείς για καινούργια και πιο ολοκληρωμένα προγράμματα ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού.

## **SUMMARY**

The aim of the present study is to investigate the public opinion regarding the nutritional value and the hygiene of meat and meat products.

The research questions were related to the frequency of meat and meat products consumption in Crete today, as well as the use of meat in households and the level of the consumers knowledge as far as meat is concerned.

This investigation is a systematic attempt to answer the previous questions at four cities of Crete, separately. Questionnaires (225) were randomly distributed in Heraklion, Chania, Rethymno, Sitia to men and women.

This work is consisted of two parts: the theoretical part and the research part. In the theoretical part, information is presented on the nutritional value and the hygiene of meat and meat products, and in the research part the results, conclusions and suggestions are presented in order to increase public awareness.

The results of this research seem to suggest an increase in meat consumption, mainly due to the wide interception of the West model of diet and the lack of basic knowledge or the lack of interest which might also be a crucial factor.

Authorities could make use of these data in order more effective informational programs to be created.

Several limitations and further suggestions are also presented in the last section.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Εισαγωγή</b>	<b>σελίδες</b>
1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	7
2. ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ	8

### **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ-ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ**

A. ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ	13
B. ΔΟΜΗ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ	16
Γ. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΚΡΕΑΤΟΣ	18
Δ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ	25
E. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ	30
Z. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ	38
H. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ	43
- Ψύξη	43
- Κατάψυξη	46
- Απόψυξη	49
- Επανακατάψυξη	52

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΡΕΑΤΟΣ**

A. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ	53
B. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ	59
- Κανόνες υγιεινής στο σπίτι	59
- Κανόνες υγιεινής στην βιομηχανία	64
Γ. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ	76
Δ. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ	89
E. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ	93
Z. ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	97

### **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

A. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	108
B. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	112
Γ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	131
Δ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	159
BΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	160
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	168

# **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ**

## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το κρέας αποτελούσε ανέκαθεν βασικό στοιχείο της διατροφής του ανθρώπου. Κατά την διάρκεια της εποχής των παγετώνων, τα φυτά δεν μπορούσαν να αναπτυχθούν με αποτέλεσμα οι άνθρωποι να στραφούν προς το κρέας καθώς αυτό ήταν η κύρια πηγή θρεπτικών συστατικών για την διατροφή τους.

Τον ίδιο τρόπο διατροφής συναντάμε και στην Παλαιολιθική Εποχή καθώς οι κυνηγοί έδειχναν μεγαλύτερο ενδιαφέρον στα ζωικής προέλευσης τρόφιμα σε σχέση με αυτά της φυτικής προέλευσης, όσον αφορά τις βασικές ενεργειακές τους ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, η διατροφή τους περιελάμβανε υψηλά ποσοστά πρωτεΐνης (19-35%) και χαμηλά ποσοστά υδατανθράκων (22-40%), ενώ σήμερα τα ποσοστά αυτά έχουν αλλάξει σε 15% και 55%, αντίστοιχα. Όσον αφορά στα λιπαρά οξέα, οι δίαιτες αυτές παρουσιάζουν διαφορές στην περιεκτικότητά τους σε ακόρεστα λιπαρά, καθώς τα άγρια ζώα περιέχουν μεγαλύτερες ποσότητες αυτών σε σχέση με τα ζώα κτηνοτροφίας. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι εφόσον ο άνθρωπος δεν είναι σαρκοφάγος, δεν μπορεί να επιζήσει σε πρόσληψη πρωτεΐνης πάνω από 35% για εκτεταμένες χρονικές περιόδους (1,2).

Φτάνοντας στον Μινωικό Πολιτισμό παρατηρούμε ότι το κρέας, παρ' ότι δεν καταναλώνεται κάθε μέρα, κατέχει εξέχουσα θέση στην θρησκευτική ζωή των Κρητών καθώς συνδέεται με τις ιεροτελεστίες. Κατά την παράδοση, οι Κρητικοί σπάνια έτρωγαν κρέας από ταύρους και αγελάδες ενώ το χοιρινό ήταν λίγο περισσότερο δημοφιλές. Στην Αρχαία Ελλάδα το κρέας δεν αποτελούσε προνόμιο μόνο των ευκατάστατων οικογενειών και όσων εκτρέφανε ζώα αλλά και των φτωχών οι οποίοι κατανάλωναν κρέας αλλά λιγότερο συχνά. Αυτές οι συνήθειες επηρέασαν τους Κρήτες αργότερα.

Σύμφωνα με την Ορθόδοξη Εκκλησία, το κρέας και γενικά τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης απαγορεύονται σε περιόδους νηστείας και συγκεκριμένα 40 ημέρες πριν τα Χριστούγεννα, 7 εβδομάδες πριν το Πάσχα, 15 ημέρες πριν τον 15 Αύγουστο, κάθε Τετάρτη και κάθε Παρασκευή. Μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα το κρέας αποτελούσε επίσημο γεύμα για τους Κρητικούς εφόσον το κατανάλωναν μόνο μερικές φορές τον χρόνο και σε ημέρες γιορτής όπως Χριστούγεννα, Πάσχα, 15 Αύγουστο, σε γάμους και σε βαπτίσεις (3).



## **ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ**

Η Μεσογειακή διατροφή αποτελεί το παράδειγμα της καλής σίτισης και του σωστού τρόπου διατροφής (4). Με τον όρο Μεσογειακή διατροφή εννοούμε την διατροφή που στηρίζεται κυρίως στην αυξημένη κατανάλωση γεωργικών προϊόντων από χώρες της Μεσογείου όπως το ελαιόλαδο ,τα δημητριακά ,τα φρούτα και τα λαχανικά, τα ψάρια, τα όσπρια και το κρασί ενώ η κατανάλωση κρέατος είναι περιορισμένη (5,6).

Η Μεσογειακή διατροφή περιγράφηκε για πρώτη φορά στην μελέτη των επτά χωρών το 1956 από τον Ancel Keys και τους συνεργάτες του (7).

### **ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΤΑ ΧΩΡΩΝ**

Στην μελέτη των επτά χωρών διεξήχθη συγκριτική μελέτη διάφορων αγροτικών πληθυσμών οι οποίοι ήταν ελάχιστα επηρεασμένοι από την μεταπολεμική κοινωνικοοικονομική εξέλιξη, έτσι ώστε να τεκμηριωθεί η άποψη διάφορων ερευνητών ότι οι διαφορές στον τρόπο ζωής και πιθανά στον τρόπο διατροφής μπορούσαν να παίζουν σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση των καρδιαγγειακών παθήσεων (7).

Στην μελέτη αυτή πήραν μέρος 12.763 άντρες ηλικίας 40-59 ετών από τις εξής χώρες: Φιλανδία ,ΗΠΑ ,Ολλανδία ,Ιταλία ,Γιουγκοσλαβία ,Ιαπωνία και Ελλάδα (Κέρκυρα και Κρήτη) (3). Τα αποτελέσματα από όλες τις ομάδες που παρακολουθήθηκαν ,έδειξαν ότι η Κρήτη είχε το χαμηλότερο ποσοστό θανάτου απο στεφανιαία νόσο. Επίσης σύμφωνα με την Μελέτη ύστερα από παρακολούθηση 15 ετών έγινε εμφανές ότι η Κρήτη είχε όχι μόνο το χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας απο στεφανιαία νόσο αλλά γενικά το χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας ανεξάρτητα απο την αιτία θανάτου (πίνακας 1).

**Πίνακας 1**

Ανα 1000	Στεφανιαία Νόσος	Καρκίνος	Γενική θνησιμότητα
Φιλανδία	972	613	2169
ΗΠΑ	773	384	1575
Ολλανδία	636	781	1825
Ιταλία	462	622	1874
Γιουγκοσλαβία	242	394	1712
Κέρκυρα	202	338	1317
Ιαπωνία	136	623	1766
Κρήτη	38	317	855

Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα που δημοσίευσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας το 1987 όσο αφορά την θνησιμότητα λόγω στεφανιαίας νόσου και την γενική θνησιμότητα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα που έδωσε η Μελέτη των επτά χωρών και τα αποτελέσματα που έδωσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Πίνακας 2) (7).

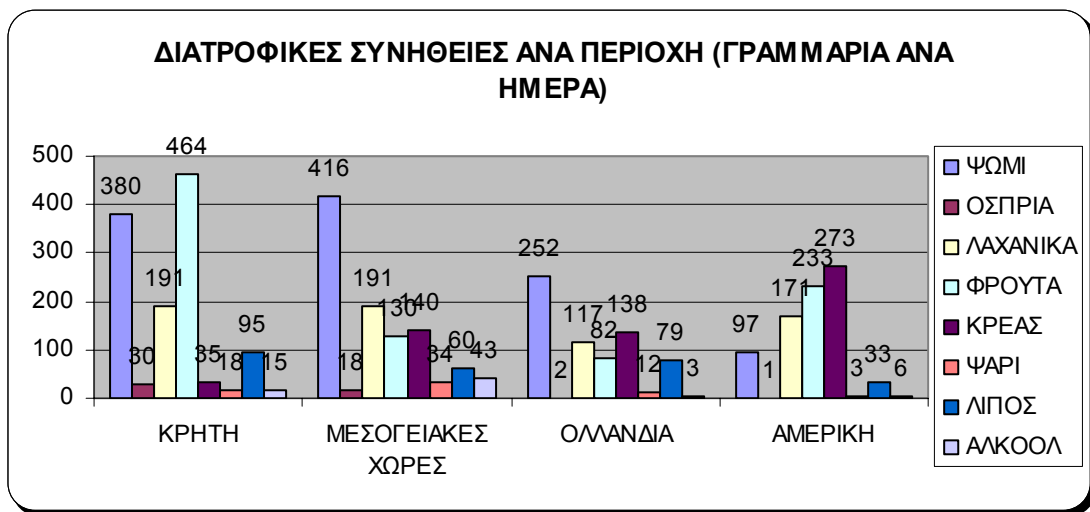
**Πίνακας 2**

	Μελέτη 7 χωρών (10 έτη)		Π.Ο.Υ 1987	
	Στεφανιαία Νόσος	Γενική θνησιμότητα	Στεφανιαία Νόσος	Γενική θνησιμότητα
Φιλανδία	466	1390	386	1210
ΗΠΑ	424	961	263	1061
Ολλανδία	317	1134	224	1016
Ιταλία	200	1092	148	1066
Γιουγκοσλαβία	145	1021	137	1302
Κέρκυρα	149	847	123	932
Ιαπωνία	61	1200	53	837
Κρήτη	9	627	7	564

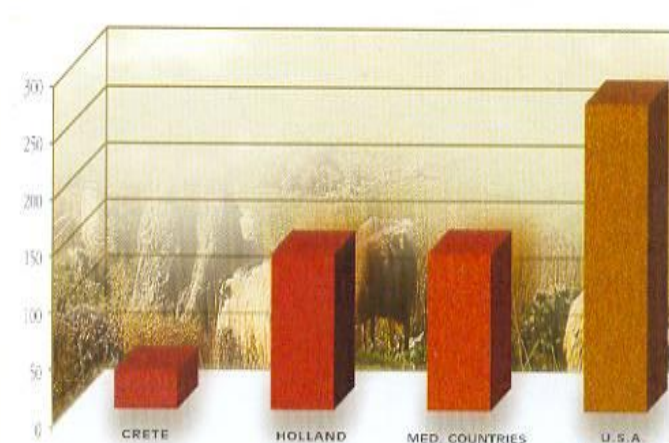
Η διατροφή των Κρητικών κατά την δεκαετία του '60 όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1 περιελάμβανε:

- αυξημένη κατανάλωση ψωμιού,οσπρίων,φρούτων και λαχανικών
  - μέτρια κατανάλωση ψαριού και οινοπνεύματος (κυρίως με την μορφή κρασιού)
  - χρήση ελαιολάδου ως κύρια πηγή λίπους
  - μέτρια προς χαμηλή ποσότητα γαλακτοκομικών
  - πολύ χαμηλή κατανάλωση κρέατος που περιοριζόταν μερικές φορές το χρόνο
- (Διάγραμμα 2) (8).

**Διάγραμμα 1**



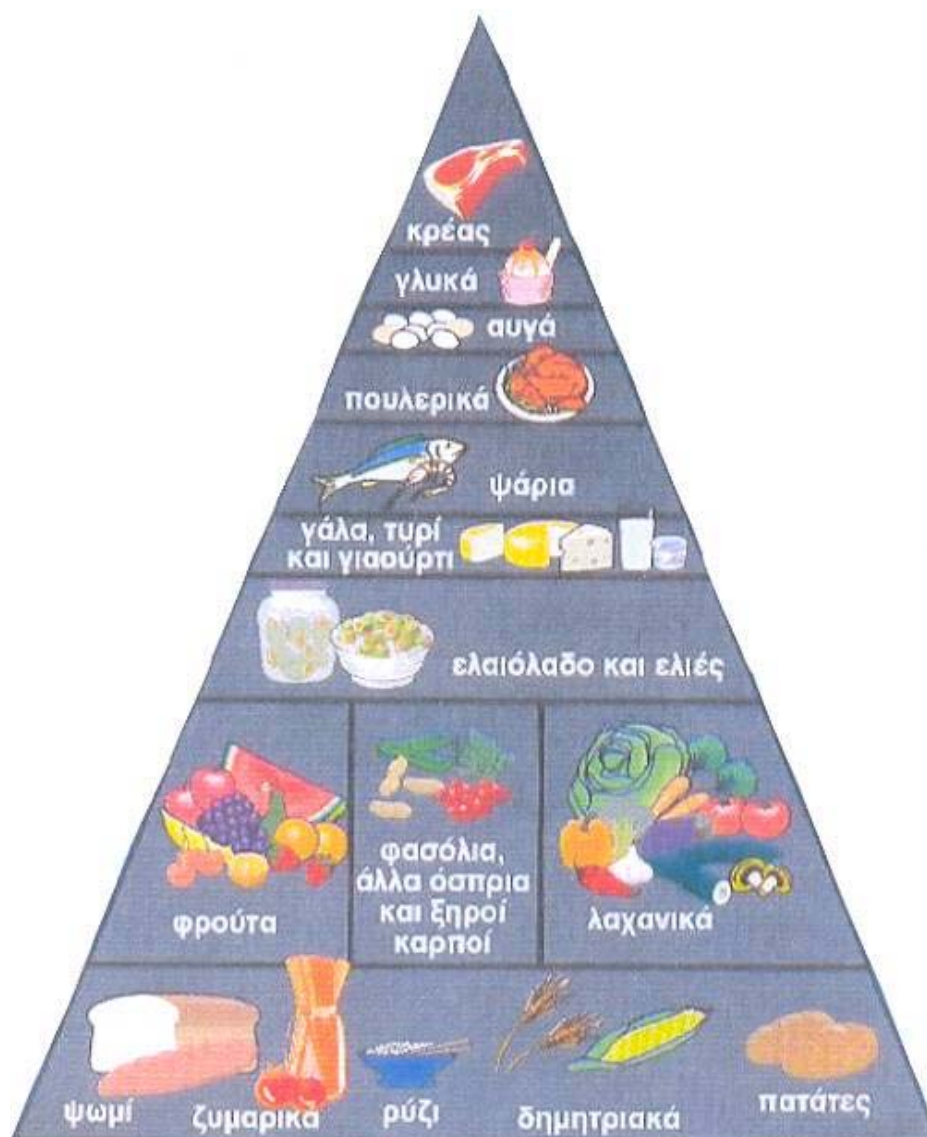
**Διάγραμμα 2**



Η διαφορά τους δηλαδή σε σχέση με τους άλλους Μεσογειακούς λαούς ήταν κυρίως το γεγονός ότι έτρωγαν πολύ περισσότερα όσπρια και φρούτα και πολύ λιγότερο κρέας καθώς και η αυξημένη κατανάλωση ελαιόλαδου (3,7) .

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες μελέτες που έχουν αποδείξει τα ωφέλιμα αποτελέσματα της Μεσογειακής διατροφής ήταν κατά κύριο λόγο βασισμένες στην Ελλάδα (8).

Συνοψίζοντας έτσι τα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής διατροφής όπως ισχύουν σήμερα και έχουν δημοσιευτεί από το Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας και το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας απεικονίζονται στη λεγόμενη πυραμίδα της διατροφής.



## Η ΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ

Και ενώ η κρητική-μεσογειακή διαίτα αποτελεί πρότυπο τρόπο σωστής διατροφής και αντιμετώπισης ασθενειών διακρίνουμε μια τάση επικράτησης της διατροφής δυτικού τύπου που περιλαμβάνει αυξημένη κατανάλωση κρέατος και των προϊόντων του , μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών καθώς και αυξημένη κατανάλωση έτοιμων φαγητών.

Όσον αφορά την **Κρήτη** οι αλλαγές αυτές έχουν ως εξής:

- Μειωμένη κατανάλωση φρούτων
- Μειωμένη κατανάλωση ψωμιού
- Αυξημένη κατανάλωση ψαριών
- Αρκετά μεγάλη κατανάλωση οσπρίων
- Ως κύριο προστιθέμενο λίπος παραμένει το ελαιόλαδο αλλά το συνολικό καταναλισκόμενο λίπος έχει αυξηθεί λόγω της αύξησης της πρόσληψης κρέατος και συναφών προϊόντων κατά 24%.(8)

Σε ανάλογη έρευνα στην **Ιταλία** φαίνεται ότι και εκεί ο μοντέρνος τρόπος ζωής έχει αλλάξει τις διατροφικές τους συνήθειες. Η αποδοχή του γρήγορου φαγητού αντικατέστησε το Μεσογειακό διαιτολόγιο. Μόνο οι παλαιότεροι και περισσότερο ηλικιωμένοι σήμερα στην Ιταλία καταναλώνουν περισσότερα φρούτα και λαχανικά και άφθονα ψάρια , ενώ οι πιο νέοι τρώνε περισσότερα κρέατα και ζωικά λίπη και ταχέως παρασκευαζόμενα φαγητά (9,10).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## A) ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ-ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΡΕΑΣ

### 1. ΟΡΙΣΜΟΙ

“Κρέας” θεωρούνται όλα τα τμήματα των ζώων που ανήκουν στα βοοειδή, χοιροειδή, προβατοειδή και αιγοειδή καθώς και κατοικίδια μόνοπλα που είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ένας πολύ διαδεδομένος τρόπος διαχωρισμού του κρέατος είναι με βάση τον χρωματισμό του, έτσι διακρίνεται σε κόκκινο και σε άσπρο κρέας.

“Κόκκινο κρέας” χαρακτηρίζεται το κρέας το οποίο περιέχει μεγάλη ποσότητα μυοσφαιρίνης, μίας πρωτεΐνης που καθορίζει τον χρωματισμό του. Σ’ αυτήν την κατηγορία ανήκει το βοδινό, το μοσχαρίσιο, το αιγοπρόβειο και το χοιρινό κρέας.

Αντίθετα, “άσπρο κρέας” είναι αυτό που περιέχει λιγότερη ποσότητα μυοσφαιρίνης και σ’ αυτό περιλαμβάνεται το κρέας των πουλερικών και του κουνελιού.

“Προϊόντα με βάση το κρέας” ή “Κρεατοσκευάσματα” σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων θεωρούνται ολόκληρα θερμόαιμα ζώα ή τμήματα αυτών ή σκευάσματα προερχόμενα από αυτά, τα οποία κατέστησαν διατηρήσιμα δια “ξηράνσεως”, “συμπυκνώσεως”, “βρασμού”, “υποκαπνισμού”, “παστεριώσεως”, “ψύξεως”, “καταψύξεως” και “συντήρησης” σε οξύ, έλαιο, άλμη, οινόπνευμα ή σιρόπι ζάχαρης.

Τα κρεατοσκευάσματα είναι η μοναδική ομάδα τροφίμων που παρουσιάζει τόσο μεγάλη ποικιλία και πλήθος προϊόντων. Στην Ελλάδα παράγονται περισσότερα από 300 είδη κρεατοσκευασμάτων. (11,12)

### 2. ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται τα κυριότερα είδη κρέατος που καταναλώνονται στην Ελλάδα σήμερα.

#### ▪ Χοιρινό

Το χοιρινό είναι το κρέας που προέρχεται από χοίρους ή από κατοικίδια γουρούνια. Προέρχεται από νεαρά ζώα (6-7 μηνών) που ζυγίζουν από 80 έως 110

κιλά. Μεγάλο μέρος απ' το κρέας του χοίρου επεξεργάζεται και μετατρέπεται σε ζαμπόν, μπέικον και λουκάνικα.

#### ▪ **Αρνίσιο**

Είναι το κρέας που προέρχεται από πρόβατα μικρότερα του ενός έτους. Συνήθως πωλούνται ζώα 6-8 μηνών. Είναι διαθέσιμο στην αγορά όλο τον χρόνο αλλά όταν στην ετικέτα υπάρχει ο χαρακτηρισμός "Αρνί Άνοιξης" σημαίνει ότι το συγκεκριμένο κρέας έχει παραχθεί μεταξύ Μαρτίου και Οκτωβρίου. Ένα αρνί ζυγίζει περίπου 55 κιλά και αποδίδει περίπου από 27 έως 33 κιλά κρέατος, στο οποίο περιλαμβάνονται οστά και λίπος. Υπάρχει και το αρνίσιο κρέας το οποίο προέρχεται από ζώο μεγαλύτερο του ενός έτους και το οποίο είναι λιγότερο τρυφερό και περισσότερο αρωματικό (13).

#### ▪ **Κατσικίσιο**

Είναι το κρέας που προέρχεται συνήθως από νεαρά αιγοειδή όπως κατσικάκι γάλακτος ηλικίας έως 4 μηνών και κατσίκι ηλικίας άνω των 4 μηνών. Σ' αυτή την κατηγορία ακόμα ανήκει και το κρέας τράγου ηλικίας 2-3 ετών (14).

#### ▪ **Μοσχάρισιο - Βοδινό**

Είναι το κρέας που προέρχεται από μοσχάρι ή από νεαρό βοοειδές. Μοσχάρι είναι το νεαρό βοδινό και των δυο φύλων που δεν έχει φτάσει την αναπαραγωγική ηλικία (μεγαλύτερο των 9 μηνών) και έχει μέγιστο βάρος τα 342 κιλά. Τα νεαρά αρσενικά μοσχάρια χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία παραγωγής κρέατος. Οι αγελάδες χρησιμοποιούνται για να γεννάνε και έτσι να συνεχίζουν να παράγουν γάλα, αλλά τα αρσενικά μοσχάρια έχουν λίγη έως καθόλου σημασία για τον γαλακτοπαραγωγό. Ένα μικρό ποσοστό μόνο εκτρέφεται και χρησιμοποιείται για αναπαραγωγή.

Το κρέας των βοοειδών χωρίζεται στα εξής είδη :

- Μόσχος γάλακτος (ηλικίας 4 μηνών – 1 έτους)
- Μόσχος στάβλου (ηλικίας 1 έτους – 2 ετών)
- Δαμάλι (ηλικίας 2-3 ετών)
- Βοδινό (ηλικίας άνω των 3 ετών)

#### ▪ **Κρέας Πουλερικών**

Είναι κρέας που προέρχεται από νεαρά κοτόπουλα, κότες, κόκορες και καπόνια. Τα κοτόπουλα είναι περίπου από 1,1 μέχρι 2 κιλά. Οι κότες είναι ηλικίας 10 μηνών με

1 ½ χρόνων και το κρέας τους είναι λιγότερο μαλακό από αυτό των κοτόπουλων. Τα καπόνια είναι αρσενικά κοτόπουλα 4-8 μηνών τα οποία είναι ευνουχισμένα με εγχείρηση. Ζυγίζουν από 1,8 μέχρι 3,2 κιλά και έχουν μαλακό και ανοιχτόχρωμο κρέας. Οι κόκορες είναι ώριμα αρσενικά κοτόπουλα με σκληρό και σκούρο κρέας και τα οποία απαιτούν μεγαλύτερο χρόνο ψησίματος.

#### ▪ **Κρέας Κουνελιού**

Το κρέας του κουνελιού είναι μαλακό στην αφή και ελαφρά αρωματικό. Όπως όλα τα άπαχα κρέατα είναι μια καλή πηγή πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας. Στην αγορά διατίθενται 2 είδη κουνελιού: το "νεαρό" και το "ώριμο". Ο χαρακτηρισμός "νεαρό" αναφέρεται σε κουνέλι που δεν ζυγίζει λιγότερο από 700 γρ. και σπανίως περισσότερο από 1,6 κιλά και είναι ηλικίας μέχρι 12 εβδομάδων. Η σάρκα είναι απαλή, το κρέας μαλακό στην υφή με ανοιχτό ροζέ χρώμα. Αυτό το κρέας μαγειρεύεται με τον ίδιο τρόπο όπως τα πουλερικά. Το "ώριμο" κουνέλι είναι το κουνέλι που ζυγίζει πάνω από 1,8 κιλά και έχει ηλικία άνω των 8 μηνών. Η σάρκα είναι σφικτή, το κρέας σκληρό στην υφή και οι μυϊκές ίνες είναι πιο σκούρες στο χρώμα και λιγότερο μαλακές. Αυτό το είδος κρέατος μπορεί να είναι πιο σκληρό γι' αυτό οι καλύτερες μέθοδοι μαγειρέματος είναι βραστό ή στην κατσαρόλα (13).

#### ▪ **Κρέας κυνηγιού**

Υπάρχουν 2 είδη κυνηγιού : τα τριχωτά και τα φτερωτά. Στα τριχωτά ανήκουν ο λαγός, το αγριογούρουνο και άλλα ζώα όπου το τρίχωμά τους καλύπτεται από τρίχωμα. Στα φτερωτά ανήκουν οι πέρδικες, οι μεκκάτσες και άλλα πτηνά. Το κρέας του κυνηγιού είναι σκουρόχρωμο και θεωρείται "νόστιμο" αλλά αρκετά δύσπεπτο φαγητό (14).

### **3. ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ**

Ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών ταξινομεί τα κρεατοσκεύασματα σε 2 κατηγορίες : στα προϊόντα αλλαντοποιίας και σε έτερα προϊόντα. Πρακτικά όμως η ταξινόμηση αυτή δεν βοηθάει στη μελέτη και στον έλεγχο τους όπως επίσης δεν περιλαμβάνει και κάποια άλλα προϊόντα όπως ο γύρος, τα μπιφτέκια, τα σουβλάκια,



τα χάμπουργκερ, κ.α. Γι' αυτό μια πιο ολοκληρωμένη και βοηθητική ταξινόμηση φαίνεται να είναι η παρακάτω:

#### **A. Προϊόντα Αλλαντοποίησης**

- i. Βραστά ή Θερμικής επεξεργασίας (π.χ. λουκάνικα Φρανκφούρτης, πάριζα, μπέικον, ζαμπόν, κ.α.)
- ii. Αέρος ή ζύμωσης
- iii. Ημίξερα ή μερικής ωρίμανσης
- iv. Νωπά ή ωμά αλλαντικά
- v. Λοιπά προϊόντα αλλαντοποίησης (πατέ , αλλαντικά αίματος, πηκτές)

#### **B. Κονσέρβες Κρέατος ή με βάση το κρέας**

- i. Κονσέρβες Κρέατος (κορν-μυμφ, τσοπτ-μυμφ)
- ii. Κονσέρβες Προϊόντων Αλλαντοποίησης π.χ. κονσέρβες αλλαντιδίων
- iii. Κονσέρβες Έτοιμων Φαγητών με κρέας ή προϊόντα με βάση το κρέας π.χ. κρέας με ρύζι, κεφτεδάκια με σάλτσα

#### **Γ. Λοιπά προϊόντα με βάση το κρέας (π.χ. κιμάς, σουβλάκια, γύρος, κ.λ.π.)**

**Δ. Προϊόντα που παράγονται από το κρέας ή /και από παραπροϊόντα κρέατος όπως ζωμοί, σούπες, ζελατίνη, σκόνη κρέατος, σάλτσες κρέατος (12).**

### **B) ΔΟΜΗ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ**

Τα βασικά συστατικά των σκελετικών μυών του κρέατος είναι:

- α. ο γραμμωτός μυϊκός ιστός
- β. ο συνδετικός ιστός
- γ. ο λιπώδης ιστός

Πιο αναλυτικά:

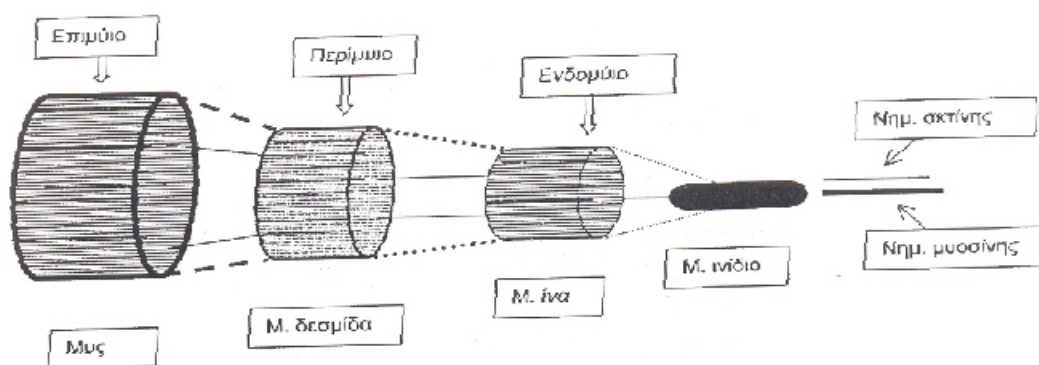
**A.** Ο γραμμωτός μυϊκός ιστός είναι αυτός που ενδιαφέρει ιδιαίτερα στην τεχνολογία του κρέατος και των κρεατοσκευασμάτων αφού οι κυριότερες

επεξεργασίες έχουν να κάνουν μ' αυτόν. Αποτελείται από γραμμωτές μυϊκές ίνες οι οποίες είναι κυλινδρικά πολυπύρηνια κύτταρα που συντάσσονται κατά δεσμίδες και συγκροτούν τους σκελετικούς μύες. Κάθε μυϊκή ομάδα αποτελείται από:

- Το σαρκείλλημα (λεπτή και ελαστική μεμβράνη της μυϊκής ίνας).
- Τα μυϊκά ινίδια (Λεπτά νημάτια πάχους 1-2μ.). Βασικά συστατικά τους είναι 2 πρωτεΐνες: ακτίνη και μυοσίνη).
- Το σαρκόπλάσμα (είναι ανάλογο του πρωτοπλάσματος των άλλων κυττάρων και βρίσκεται κάτω απ' το σαρκείλλημα μεταξύ των μυϊκών ινών).
- Τους πυρήνες (βρίσκονται κάτω ακριβώς απ' το σαρκείλλημα, στην περιφερειακή στοιβάδα του σαρκοπλάσματος).

**Β.** Ο συνδετικός ιστός συναντάται σε 3 σημεία μέσα στον σκελετικό μυ. Το ενδομύιο περιβάλλει και συνδέει τις μυϊκές ίνες μεταξύ τους, το περίμυιο καλύπτει τις δεσμίδες των μυϊκών ινών ενώ το επιμύιο είναι ένας χιτώνας που περιβάλλει κάθε μυ, στα άκρα γίνεται στέρεος και δημιουργεί τους τένοντες οι οποίοι συνδέουν τους μύες με τα οστά.

Η ποσότητα και υφή του συνδετικού ιστού σ' ένα κρέας μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς όχι μόνο τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του αλλά και τη βιολογική του αξία. Ο συνδετικός ιστός έχει ιδιαίτερη σημασία για τις λειτουργικές και μηχανικές ιδιότητες του κρέατος και των κρεατοσκευασμάτων όσο και για τον ποιοτικό τους έλεγχο.



Διάγραμμα Απεικόνισης Συγκρότησης του μυ.

**Γ.** Ο λιπώδης ιστός αποτελείται από λιπώδη κύτταρα των οποίων η σύσταση έχει ως εξής: λίπος (87-97%), νερό (3-11%), πρωτεΐνες (1-2%).

Τον λιπώδη ιστό τον εντοπίζουμε:

- ➔ στο σαρκόπλασμα (ενδοκυτταρικό λίπος)
- ➔ μεταξύ των μυϊκών ινών (μεσοκυττάριο στικτό λίπος)
- ➔ μεταξύ των δεσμίδων των μυϊκών ινών (μεσοκυττάριο μαρμαρωτό λίπος)
- ➔ στο εξωτερικό των μυών (περιμυϊκό)

Η σύνθεση, το χρώμα και η σύσταση του λίπους εξαρτώνται από το είδος του ζώου, τη φυλή, το γένος, την ηλικία και τη διατροφή του. Αξίζει να αναφερθεί ότι σημαντικό ρόλο, επίσης, στην οσμή, τη γεύση και το χρώμα του λίπους παίζουν οι ζωοτροφές με έντονη οσμή ή με μεγάλη περιεκτικότητα σε χρωστικές.

### **Γ) ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ**

Η χημική σύσταση του μυϊκού ιστού διαφέρει ανάλογα το είδος, τη φυλή, την ηλικία και τη διατροφή του ζώου.

Τα κύρια συστατικά του μυϊκού ιστού είναι:

1. Νερό
2. Πρωτεΐνες
3. Λίπος
4. Αζωτούχες μη πρωτεϊνικές ενώσεις
5. Υδατάνθρακες
6. Ανόργανα συστατικά
7. Βιταμίνες

#### **1. ΝΕΡΟ**

Το νερό είναι το μεγαλύτερο σε ποσότητα συστατικό του κρέατος αφού η περιεκτικότητα του μυϊκού ιστού σε αυτό κυμαίνεται μεταξύ 70-80%. Κρέας με μεγάλα ποσά λίπους έχει μικρότερη ποσότητα νερού και πρωτεΐνης, κάτι που αποδεικνύει ότι η σχέση νερού/ λίπους είναι αντιστρόφως ανάλογη μέσα στον μυ. Παρ' όλο που η απώλεια νερού μειώνει την παραγωγή στη βιομηχανία κρέατος, είναι επιθυμητή στην παραγωγή ξηρών προϊόντων κρέατος που έχουν παραχθεί με ζύμωση (15).

## 2. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Η περιεκτικότητα του μυϊκού ιστού σε πρωτεΐνη κυμαίνεται περίπου στο 20%. Οι πρωτεΐνες αυτές κατηγοριοποιούνται σε 3 ομάδες οι οποίες αναλύονται στη συνέχεια.

### α. Πρωτεΐνες Σαρκοπλάσματος

Πρόκειται για υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες και αποτελούν το 30-35% περίπου των αζωτούχων ενώσεων του μυϊκού ιστού. Στην ομάδα αυτή υπάρχουν εκατοντάδες διαφορετικές πρωτεΐνες αλλά σε μικρές ποσότητες. Οι περισσότερες απ' αυτές παίρνουν μέρος στην παραγωγή ενέργειας. Οι κυριότερες απ' τις σαρκοπλασματικές πρωτεΐνες είναι οι αλβουμίνες (μυογόνο A,B,C), οι σφαιρίνες (X και μυοσφαιρίνη) και το κυτόχρωμα.

- ◆ Το μυογόνο, είναι μίγμα κυρίως γλυκολυτικών ενζύμων (ένζυμα τα οποία μετέχουν στις διαδικασίες γλυκογονόλησης και γλυκόλυσης όπως φωσφοφρουκτοκινάση, αλδολάση, κ.α.). Συγκαταλέγεται μεταξύ των λευκωμάτων του κρέατος και αποτελείται από τις υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες του μυός. Απ' το μυογόνο έχουν απομονωθεί 3 κλάσματα: το A, που αποτελεί το 20% του μυογόνου, το B, που αποτελεί το 80% του μυογόνου και το C, το οποίο βρίσκεται σε πολύ μικρές ποσότητες.
- ◆ Οι σφαιρίνες X είναι αδιάλυτες στο νερό, βρίσκονται όμως διαλυμένες στο σαρκόπλασμα, γιατί συνυπάρχουν με ιόντα διαφόρων αλάτων. Η μυοσφαιρίνη είναι η χρωστική του κρέατος και ανάλογα τη συγκέντρωσή της στον μυ, καθορίζεται η ένταση του κόκκινου χρώματος. Ανήκει στις χρωμοπρωτεΐνες και επειδή στο μόριό της δεσμεύει οξυγόνο, αποτελεί "αποθήκη" του μυϊκού ιστού σ' αυτό. Η μυοσφαιρίνη αποτελείται από μια λευκωματώδη σφαιρίνη και μια προσθετική ομάδα, την αίμη. Η αίμη έχει την ικανότητα να δεσμεύει ποικίλες ενώσεις. Έτσι εκτός απ' το οξυγόνο, μπορεί να δεσμεύσει διοξείδιο του άνθρακα όπως επίσης και μονοξείδιο του αζώτου το οποίο έχει πολύ μεγάλη σημασία για την τεχνολογία των κρεατοσκευασμάτων. Η μυοσφαιρίνη όταν προσλάβει ένα άτομο οξυγόνου μετατρέπεται σε οξυαιμοσφαιρίνη η οποία δίνει στο κρέας ένα ανοικτό ερυθρό χρώμα. Με οξείδωση του μορίου της μυοσφαιρίνης δημιουργείται η μεταμυοσφαιρίνη η οποία προσδίδει στο κρέας ένα πιο σκούρο, έντονο κόκκινο χρώμα όταν παραμένει για πολύ χρόνο σε επαφή με

τον ατμοσφαιρικό αέρα. Η ποσότητα μυοσφαιρίνης στον μυ διαφέρει ανάλογα το είδος του ζώου, τον μυ και την κατάσταση υγείας του.

- ◆ Τα κυτοχρώματα είναι πρωτεΐνες με σημαντικό ρόλο στην οξείδωση. Επίσης είναι απαραίτητο στοιχείο για την κυτταρική αναπνοή.

## **β. Πρωτεΐνες Μυϊκών Ινιδίων**

Οι πρωτεΐνες της ομάδας αυτής αποτελούν το 46-48% των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού και είναι υπεύθυνες για την συστολική ικανότητα του ζώντα μύος. Παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αποστέωση, στον τεμαχισμό και στον σχηματισμό του ζαμπόν και του ψητού βοδινού κατά την παραγωγική διαδικασία. Οι κυριότερες πρωτεΐνες των μυϊκών ινιδίων είναι η μυοσίνη και η ακτίνη. Άλλες πρωτεΐνες αυτής της κατηγορίας είναι η τροπομυοσίνη και η τροπονίνη.

- ◆ Η μυοσίνη αποτελεί το 35-40% του μυϊκού λευκώματος και αποτελεί το συστατικό των ταχέων νηματίων των μυϊκών ινιδίων. Είναι μια πλήρης πρωτεΐνη μεγάλης βιολογικής αξίας καθώς περιέχει 2 απαραίτητα αμινοξέα, την αργινίνη και τη λυσίνη. Το μόριο της έχει την ικανότητα συγκράτησης μεγάλων ποσοτήτων νερού, αυξάνοντας έτσι την ΙΣΥ του κρέατος. Η μυοσίνη έχει 3 πολύ σημαντικές ιδιότητες: συνδέεται με την ακτίνη, σχηματίζει νημάτια και έχει την ικανότητα να διασπά το ATP σε διφωσφορική αδενοσίνη και σε μονοφωσφορικό οξύ. Κατ' αυτόν τον τρόπο ευθύνεται για την συστολική ικανότητα των μυών.
- ◆ Η ακτίνη αποτελεί το 12-15% του μυϊκού λευκώματος και είναι συστατικό των χονδρών νηματίων των μυϊκών ινιδίων. Είναι αδιάλυτη στο νερό, διαλυτή όμως σε ελαφρά διαλύματα αλάτων. Η ένωση της ακτίνης με την μυοσίνη οδηγεί στον σχηματισμό της ακτινομυοσίνης. Αυτό συμβαίνει σε συνθήκες έλλειψης ATP δηλαδή μετά τη σφαγή του ζώου με αποτέλεσμα την εμφάνιση της "νεκρικής ακαμψίας".
- ◆ Η τροπομυοσίνη και η τροπονίνη σχηματίζουν το σύμπλοκο της Φυσικής Τροπομυοσίνης το οποίο είναι πολύ ανθεκτικό στην μετουσίωση των πρωτεϊνών.

## **γ. Πρωτεΐνες του Συνδετικού Ιστού**

Ο συνδετικός ιστός αποτελείται από νερό 51-63%, λίπος και μεταλλικά άλατα 1-4% και πρωτεΐνες 33-48%. Οι κυριότερες πρωτεΐνες του είναι το κολλαγόνο, η

ελαστίνη και η ρετικουλίνη. Είναι αδιάλυτες στο νερό και τα αλατούχα διαλύματα. Οι πρωτεΐνες αυτές βοηθούν στην μετάδοση της κίνησης, που παράγεται με την συστολή των μυϊκών ινιδίων, απ' τον σκελετό στο σώμα. Αυτή η λειτουργία απαιτεί ,οι πρωτεΐνες του συνδετικού ιστού να είναι σκληρές και δυνατές.

- ◆ Το κολλαγόνο είναι η σημαντικότερη πρωτεΐνη του συνδετικού ιστού. Πρόκειται για μια ινώδη πρωτεΐνη που αποτελεί περίπου το 80% του συνδετικού ιστού. Χαρακτηριστικό γνώρισμα στο μόριο του κολλαγόνου είναι η ύπαρξη 2 αμινοξέων: της υδροξυπρολίνης (1%) η οποία χρησιμεύει στον ποιοτικό έλεγχο των κρεατοσκευασμάτων και της γλυκίνης. Η περιεκτικότητα του κολλαγόνου διαφέρει ανάλογα την μυϊκή ομάδα αλλά επίσης μπορεί να διαφέρει και μέσα στον ίδιο μυ. Το κολλαγόνο όταν θερμαίνεται στους 62-65% συρρικνώνεται κατά 30% περίπου. Με θέρμανση άνω των 80°C (παρουσία νερού) το κολλαγόνο διογκώνεται μέχρι διπλασιασμού του όγκου του και τέλος με παρατεταμένο βρασμό μετατρέπεται σε ζελατίνη.

- ◆ Η ελαστίνη είναι κύριο συστατικό των ελαστικών ινών του συνδετικού ιστού και περιέχει σημαντική ποσότητα γλυκίνης, προλίνης και βαλίνης. Είναι ανθεκτική στην θερμότητα και θεωρείται σταθεροποιητής του κολλαγόνου.

Το κολλαγόνο, η ελαστίνη και η ρετικουλίνη αποτελούν κριτήριο για τον διαχωρισμό του συνδετικού ιστού σε διάφορα είδη όπως χαλαρός, πυκνός, ελαστικός.

#### **δ. Πρωτεΐνες Σαρκειλήματος**

Είναι οι πρωτεΐνες του σαρκειλήματος, της μεμβράνης δηλαδή που περιβάλλει το κολλαγόνο, την ελαστίνη και τη ρετικουλίνη. Ανήκουν στις σκληροπρωτεΐνες και είναι αδιάλυτες σε ισχυρά διαλύματα. Αποτελούν το 15-20% των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού.

#### **ε. Αζωτούχες μη πρωτεϊνικές ενώσεις**

Εκτός από τις πρωτεΐνες που περιέχονται στα διάφορα σημεία του μυϊκού ιστού υπάρχουν και κάποιες άλλες ενώσεις οι οποίες αν και δεν είναι πρωτεΐνες συνυπολογίζονται στον υπολογισμό του αζώτου. Οι κυριότερες από αυτές είναι: πεπτόνες, προπεπτόνες και εκχυλισματικές βάσεις όπως κρεατινικές βάσεις (φωσφοκρεατίνες) και πουρινικές βάσεις (ξανθίνη, υποξανθίνη, ουρικό οξύ, κ.α.). Σημαντικότερη από αυτές τις ενώσεις είναι η κρεατίνη, η οποία βρίσκεται υπό μορφή

φωσφοκρεατίνης, μιας ένωσης υψηλής ενέργειας που αποτελεί εφεδρεία για τον μυϊκό ιστό.

### 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Αποτελούν το 0,5-1,5% του μυϊκού ιστού. Σημαντικότεροι εκπρόσωποι της ομάδας αυτής είναι το γλυκογόνο, η γλυκόζη, η μαλτόζη, η ραφινόζη.

Το γλυκογόνο βρίσκεται σε αναλογία 0,5-1,3%, με την πάροδο όμως της ωρίμανσης του κρέατος μειώνεται και τελικά εξαφανίζεται. Η μεγαλύτερη αποθήκη γλυκογόνου είναι το ήπαρ και η μεγαλύτερη ποσότητά του βρίσκεται ανόμοια κατανεμημένη στους μυς.

Η γλυκόζη, η μαλτόζη και η ραφινόζη προκύπτουν εν μέρει απ' την αποδόμηση των νουκλεϊκών οξέων.

### 4. ΛΙΠΗ

Στον μυϊκό ιστό συναντάμε το λίπος σε 2 σημεία: μέσα στα κύτταρα και στην κυτταρική μεμβράνη υπό μορφή λεπτών σταγονιδίων, το οποίο ονομάζεται ενδοκυτταρικό λίπος και μεταξύ των κυττάρων, που ονομάζεται ενδομυϊκό λίπος.

- Το ενδοκυτταρικό λίπος αποτελεί δομικό στοιχείο του κυττάρου και συντίθενται κυρίως από ακόρεστα λιπαρά οξέα.
- Το ενδομυϊκό λίπος όταν βρίσκεται μεταξύ των μυϊκών δεσμίδων είναι ορατό με γυμνό μάτι αφού σχηματίζει λευκές κηλίδες που χαρακτηρίζουν το "μαρμαρωτό" κρέας, το οποίο είναι ότι καλύτερο όσον αφορά τη γεύση και την τρυφερότητα στο κρέας. Το λίπος μπορεί να εναποτεθεί και μεταξύ των μυϊκών ινών, σχηματίζοντας το "στικτό" κρέας το οποίο όμως δεν προτιμάται απ' τους καταναλωτές. Περιέχει συνήθως περισσότερα ακόρεστα λιπαρά οξέα απ' το λίπος των αποθηκών του σώματος αλλά κατά τ' άλλα όμως δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Η ποσότητα, ο χρωματισμός και η σύσταση του κρέατος εξαρτώνται απ' την διατροφή, το βαθμό πάχυνσης, το είδος, τη φυλή, το φύλο και την κατάσταση υγείας του ζώου. Στο κρέας υπάρχουν ακόμα φωσφολιπίδια σε ποσοστό 0,6-0,8% τα οποία περιέχουν σημαντική ποσότητα ακόρεστων λιπαρών οξέων και εμφανίζουν έντονη τάση για οξειδωση. Επίσης, περιέχει χοληστερόλη σε ποσοστό μικρότερο του 0,0005% και η οποία αποτελεί φυσιολογικό συστατικό των κυττάρων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περιεκτικότητα του λίπους του κρέατος σε λιπαρά οξέα.

Είδος κρέατος	Κορεσμένα Λ.Ο.	Μονοακόρεστα Λ.Ο.	Πολυακόρεστα Λ.Ο.
Βοδινό	44-47	38-50	5-7,4
Πρόβειο	49-51	38-40	3-6,8
Χοιρινό	37-42	45-50	7,4
Κρέας Πτηνών	31-36	42-47	21-22,4

Οι κυριότερες μεταβολές του λίπους κατά την συντήρηση είναι η οξείδωση και η υδρόλυση κατά τις οποίες αλλοιώνεται η φυσιολογική οσμή, γεύση και το χρώμα του κρέατος και έτσι θεωρείται ακατάλληλο για βρώση.

## 5. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ

Τα ανόργανα άλατα που περιέχονται στο κρέας παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

Στοιχεία	Περιεκτικότητα
Άνθρακας	18
Κάλιο	220-400
Νάτριο	40-80
Ασβέστιο	5-7
Μαγνήσιο	10-30
Σίδηρος	10-200
Χλώριο	40-80
Θείο	150-300
Φώσφορος	100
Ψευδάργυρος	3-5
Χαλκός	0,25-0,42
Μαγγάνιο	0,02-0,03
Ιώδιο	0,03-0,12
Κοβάλτιο	0,032-0,110



## **6. BITAMINEΣ**

Το κρέας είναι φτωχό σε βιταμίνες σε αντίθεση με το ήπαρ το οποίο τις περιέχει σε αφθονία. Στο λίπος του κρέατος βρίσκονται οι βιταμίνες A και D, ενώ στο κρέας οι B1 και B2. Επίσης, η βιταμίνη E εισέρχεται στο κρέας του ζώου μέσω των ζωοτροφών και δρα ως αντιοξειδωτικός παράγοντας με αποτέλεσμα τη εμφάνιση του ανοικτού-ξανθού χρώματος στο κρέας.

## **7. ENZYMA**

Στον μυϊκό ιστό υπάρχει πληθώρα ενζύμων. Διακρίνονται σε πρωτεολυτικά, σακχαρολυτικά και οξειδωτικά. Στο μυϊκό κύτταρο υπάρχουν τουλάχιστον 50 ενζυμικά συστήματα τα οποία καθοδηγούν αντιδράσεις του μεταβολισμού των κυττάρων. Σχεδόν όλες οι ομάδες και οι υποομάδες ενζύμων βρίσκονται στην μυϊκή ίνα και μερικά από αυτά αποτελούν και δομικά στοιχεία της όπως η μυοσίνη (ΑΤΡάση). Στο σαρκόπλασμα απαντώνται αλδολάσες (μυογόνο A) δεϋδρογονάσες, κρεατινοφωσφοκινάση, φωσφορυλάσες, ισομεράσες, κ.α. Στα μιτοχόνδρια βρίσκονται οξειδάσες και στα λυσοσώματα πρωτεϊνάσες, γλυκοσιδάσες, φωσφατάσες, κ.α.

## **8. ΟΡΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ**

Οι ορμόνες που περιέχονται στο κρέας είναι οι οιστρογόνες, οι ανδρογόνες και οι επινεφριδικές.

Τα οργανικά οξέα είναι κυρίως το γαλακτικό που προέρχεται από τη ζύμωση του γλυκογόνου και ενώσεων που περιέχουν φώσφορο όπως ATP και KP (12,16).

## **Δ) ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ**

### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Λειτουργικές ιδιότητες του κρέατος ονομάζονται όλες αυτές οι ιδιότητες που απορρέουν από την σύνθεση του μυϊκού ιστού και διαμορφώνουν τη συμπεριφορά του κρέατος κατά την επεξεργασία, την αποθήκευση και την κατανάλωση του.

Ως οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του κρέατος θεωρούνται όλες οι παράμετροι που το καθιστούν εύληπτο στους καταναλωτές. Ανάμεσα στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά είναι η γεύση, το χρώμα, το άρωμα, η τρυφερότητα.

Οι κυριότερες **λειτουργικές ιδιότητες** του κρέατος παρουσιάζονται παρακάτω:

#### **1. Ικανότητα Συγκράτησης Ύδατος (ΙΣΥ)**

Το κρέας έχει την ικανότητα να συγκρατεί εκτός από το νερό που ήδη περιέχει και μία άλλη ποσότητα νερού η οποία προστίθεται σ' αυτό απ' έξω. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται "Ικανότητα Συγκράτησης Ύδατος" του κρέατος (WHC, Water Holding Capacity). Πιο συγκεκριμένα, ως ΙΣΥ του κρέατος μπορούμε να ορίσουμε την ικανότητα του μυϊκού ιστού να προσλαμβάνει μια επιπλέον ποσότητα νερού, να τη δεσμεύει και να τη συγκρατεί μαζί με τη δικιά του, έστω και αν αυτός υποστεί σχετική πίεση και θέρμανση. Η ΙΣΥ του κρέατος έχει μεγάλη σημασία για την τεχνολογία του κρέατος και ειδικότερα για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, τα οποία και επηρεάζει άμεσα. Συγκεκριμένα, όσο μεγαλύτερη είναι η ΙΣΥ του κρέατος τόσο πιο έντονα γίνονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, δηλαδή το κρέας είναι πιο τρυφερό, πιο γευστικό και αρωματικό, πιο ερυθρό καθώς επίσης και πιο εύπεπτο. Συμπερασματικά, όσο μεγαλύτερη ΙΣΥ έχει το κρέας, τόσο πιο ποιοτικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά εμφανίζει αυτό. Η ΙΣΥ επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες οι κυριότεροι από τους οποίους είναι: το είδος, η ηλικία, το γένος, η κατάσταση υγείας, ο κάματος πριν τη σφαγή του ζώου, το είδος του μύος και η περιεκτικότητα του μύος σε συνδετικό ιστό. Σημαντικό να αναφερθεί επίσης είναι ότι η θέρμανση του κρέατος ελαττώνει την ΙΣΥ, ενώ θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 50°C την καταστρέφουν ολοσχερώς (12). Όταν η θερμοκρασίες αυτές παρατείνονται

για παραπάνω από 30 min τότε η ΙΣΥ μειώνεται μέχρι και 20% σε σχέση με αυτήν πριν από τη θέρμανση (17).

## **2. Ικανότητα Διόγκωσης Κρέατος**

Ως "διόγκωση" του κρέατος ορίζουμε την αύξηση του όγκου και του βάρους του μυϊκού ιστού που γίνεται μετά από πρόσληψη νερού απ' αυτόν. Όσον αφορά την ΙΣΥ, όσο πιο υψηλή είναι αυτή τόσο πιο μεγάλη είναι η διόγκωση του κρέατος. Άρα οτιδήποτε επηρεάζει την ΙΣΥ, επηρεάζει και την διόγκωση του κρέατος.

## **3. Ικανότητα Κρέατος για Σχηματισμό Γαλακτωμάτων**

Ως "γαλάκτωμα" ορίζεται η διασπορά ρευστών σταγονιδίων σε ρευστό μέσο διασποράς στο οποίο όμως η εν διασπορά φάση δεν διαλύεται. Οι πρωτεΐνες του μυϊκού ιστού έχουν την ικανότητα να σχηματίζουν γαλακτώματα λίπους/ νερού. Σημαντικό ρόλο στην δημιουργία των γαλακτωμάτων παίζουν κάποιες ουσίες που προστίθεται στο κρέας και τα κρεατοσκευασματα έχουν την ικανότητα να σταθεροποιούν το γαλάκτωμα. Αυτές οι ουσίες ονομάζονται γαλακτωματοποιητές.

## **4. Ικανότητα Κρέατος για Σχηματισμό Πηκτής**

Ο σχηματισμός πηκτής έχει πολύ μεγάλη σημασία στην παραγωγή των κρεατοσκευασμάτων που υφίστανται θερμική επεξεργασία, καθώς μέσω μιας φυσικοχημικής διαδικασίας διαλύονται οι πρωτεΐνες του μυϊκού ιστού και σε συνδυασμό με την πτώση του pH επέρχεται σταθεροποίηση του μίγματος όποτε αυτό υποστεί θερμότητα. Η διάλυση αυτή των πρωτεϊνών γίνεται με την βοήθεια διαλύματος άλατος (3%) και με τιμή pH περίπου 5,0. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η μετουσίωση των πρωτεϊνών του σαρκοπλάσματος (που γίνεται στους 60°C) κατά την θερμική επεξεργασία των κρεατοσκευασμάτων.

Τα κυριότερα **οργανοληπτικά χαρακτηριστικά** του κρέατος είναι:

### **1. Χρώμα**

Το χρώμα είναι ένα από τα σημαντικότερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του κρέατος αφού είναι το πρώτο εκ των οποίων πέφτει στην αντίληψη του καταναλωτή. Το φυσικό κόκκινο χρώμα του κρέατος οφείλεται σε πολλούς παράγοντες με κυριότερο τη βασική χρωστική του, την μυοσφαιρίνη η οποία είναι υπεύθυνη κατά 85-90% για το χρώμα του. Η μυοσφαιρίνη είναι μία σύνθετη πρωτεΐνη που το μόριο της αποτελείται από την πρωτεΐνη σφαιρίνη η οποία είναι συνδεδεμένη με ένα μόριο

ιστιδίνης και την προσθετική ομάδα της αίμης. Έχει την ικανότητα να προσλαμβάνει και να αποδεσμεύει οξυγόνο και έτσι αποτελεί αποθήκη οξυγόνου για τον οργανισμό.

Στον ζώντα μυ η μυοσφαιρίνη απαντάται με 3 μορφές:

- Την οξυμυοσφαιρίνη, η οποία σχηματίζεται όταν δεσμευθεί απ' το μόριο της μυοσφαιρίνης, ένα μόριο  $O_2$ . Η οξυμυοσφαιρίνη δίνει στο νερό κρέας ένα ανοιχτό κόκκινο χρώμα. Ο χρωματισμός αυτός είναι και ο επιζητούμενος για το κρέας.
- Την μεταμυοσφαιρίνη, η οποία είναι αποτέλεσμα της βαθμιαίας οξείδωσης της μυοσφαιρίνης. Προσδίδει στο κρέας καστανέρυθρο χρώμα ειδικά στις περιοχές όπου η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι πολύ χαμηλή. Κατά την ωρίμανση του κρέατος, αυξάνονται σε όγκο οι περιοχές που περιέχουν μυοσφαιρίνη ενώ μικραίνουν αυτές που περιέχουν οξυμυοσφαιρίνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία προβλημάτων στην ποιότητα του κρέατος όταν τεθεί προς πώληση αφού ο καταναλωτής προτιμά το ανοικτό κόκκινο χρώμα στο κρέας.
- Τα παράγωγα μυοσφαιρίνης, όπως η σουλφομυοσφαιρίνη, μια πράσινου χρώματος χρωστική η οποία παράγεται όταν προσληφθεί υδρόθειο από το μόριο της μυοσφαιρίνης το οποίο παράγεται από βακτηριακές δράσεις. Αυτό το φαινόμενο εμφανίζεται αρκετά συχνά στα κοτόπουλα, όπου παράγεται υδρόθειο στο έντερο τους, το οποίο διαχέεται στη συνέχεια στο κρέας.

Το χρώμα του κρέατος επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και με διαφορετικό τρόπο απ' τον καθένα. Οι παράγοντες αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω:

- pH: Σε χαμηλές τιμές pH το χρώμα του κρέατος είναι ανοικτό κόκκινο ενώ σε υψηλότερες τιμές του γίνεται πιο σκούρο.
- ΙΣΥ: Όσο μεγαλύτερη είναι η ΙΣΥ του κρέατος, τόσο πιο έντονο κόκκινο είναι το χρώμα του.
- Είδος ζώου: Υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο χρώμα του κρέατος ανάλογα το είδος του ζώου όπως παραδείγματος χάριν το χοιρινό κρέας το οποίο έχει πιο ανοικτό χρώμα απ' το βοδινό.
- Ηλικία: Τα νεαρά ζώα έχουν πιο ανοιχτόχρωμο κρέας.
- Φύλο ζώου: Τα αρσενικά ζώα έχουν πιο σκούρο κρέας λόγω της τεστοστερόνης η οποία αυξάνει την μυοσφαιρίνη.
- Κίνηση ζώου: Τα ζώα που κινούνται συνεχώς παρουσιάζουν σκοτεινό χρώμα κρέατος, χαρακτηριστικό παράδειγμα τα θηράματα όπως ο λαγός.

- Κατάσταση υγείας: Τα άρρωστα ζώα έχουν σκούρο κρέας ενώ τα αδύναμα έχουν ωχρό χρωματισμό στο κρέας.
- Διατροφή ζώου: Τα ζώα που τρέφονται με τροφές πλούσιες σε σίδηρο έχουν πιο σκούρο κρέας αφού ο σίδηρος αυξάνει τα επίπεδα της μυοσφαιρίνης στους μυς.
- Κάματος πριν τη σφαγή: Συντελεί στην ανάπτυξη σκούρου χρώματος λόγω υπέρ-κατανάλωσης γλυκογόνου.
- Μυϊκή ομάδα ζώου: Παρατηρούνται διαφορές ακόμα και μεταξύ των μυϊκών ομάδων ενός ζώου, όπου πιο σκούρο χρώμα έχουν αυτές που εργάζονται περισσότερο.
- Συνθήκες συντήρησης κρέατος: Με κατάλληλες συνθήκες ψύξης και κατάψυξης παρατηρείται η εμφάνιση ανοικτού κόκκινου χρώματος στο κρέας.
- Χημική μορφή μυοσφαιρίνης: Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η μυοσφαιρίνη συναντάται με 3 μορφές (οξυμυοσφαιρίνη, μεταμυοσφαιρίνη, παράγωγα μυοσφαιρίνης) μέσα στον μυ. Όταν τα ποσά της οξυμυοσφαιρίνης είναι αυξημένα τότε το κρέας έχει ανοικτό κόκκινο χρώμα ενώ σε αυξημένα ποσοστά μεταμυοσφαιρίνης έχουμε πιο σκοτεινό χρώμα.

## **2. Άρωμα και Οσμή**

Το άρωμα και η οσμή του κρέατος είναι εξίσου σημαντικά χαρακτηριστικά με το χρώμα του αφού είναι τα πρώτα στοιχεία που προσελκύουν το καταναλωτικό κοινό προς το τρόφιμο. Το χαρακτηριστικό άρωμα του κρέατος, το οποίο με το ψήσιμο γίνεται πιο έντονο, οφείλεται στο σύνολο των χημικών ενώσεων που περιέχονται σ' αυτό όπως πεπτίδια, αμινοξέα, αναγωγικά σάκχαρα, θειούχες ενώσεις και μονοκαρβονυλικές ενώσεις.

Μετά την σφαγή του ζώου, το κρέας αποκτά μια όχι ευχάριστη οσμή γνωστή ως "οσμή θερμού κρέατος". Με την ωρίμανση του κρέατος, η οσμή αυτή αντικαθίσταται από την χαρακτηριστική, για κάθε είδος ζώου, οσμή η οποία συνεχώς αυξάνει. Το άρωμα και η οσμή επηρεάζονται από το είδος ψησίματος στο οποίο υποβάλλεται το κρέας, τη διατροφή και το είδος του ζώου, το φύλο, το γένος, την ηλικία, τον χρόνο και τις συνθήκες αποθήκευσης του κρέατος.

## **3. Γεύση και Νοστιμιά**

Η γεύση του κρέατος επηρεάζεται από τους ίδιους παράγοντες που αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα για το άρωμα, επιπρόσθετα όμως σημαντικό ρόλο σ' αυτή παίζουν η αιμάτωση του μύος και η περιεκτικότητα του σε ATP. Αυτό

σημαίνει ότι οι μύες που "δουλεύουν" περισσότερο είναι πιο νόστιμοι ,με χαρακτηριστικό παράδειγμα το κρέας των θηραμάτων. Η θέρμανση και η λιποπεριεκτικότητα του κρέατος όπως είναι φυσικό επηρεάζουν άμεσα τη γεύση του.

Ως "νοστιμιά" του κρέατος χαρακτηρίζεται η συνολική εντύπωση την οποία σχηματίζει ένα άτομο όταν καταναλώσει κρέας. Αυτή περιλαμβάνει τη μάσηση, τη δομή και την θερμοκρασία του. Πρέπει να σημειώσουμε ότι η νοστιμιά του κρέατος δεν αποτελεί ένα οργανοληπτικό χαρακτηριστικό του αλλά είναι συνδυασμός πολλών χαρακτηριστικών του.

#### **4. Τρυφερότητα**

Αποτελεί μια πολύ σημαντική ιδιότητα του κρέατος, ικανή για να επηρεάσει την ποιότητα του. Γίνεται αντιληπτή απ' τον καταναλωτή κατά την μάσηση και αναλόγως κρίνεται το κρέας μαλακό ή σκληρό. Η τρυφερότητα του κρέατος επηρεάζεται από το είδος του ζώου, το γένος, την ηλικία, τον τρόπο διατροφής, την κατάσταση πάχυνσης, τον κάματο πριν τη σφαγή, την ψύξη του κρέατος, τον τρόπο και τη διάρκεια ψησίματος και τη περιεκτικότητα του σε λίπος. Τον σημαντικότερο ρόλο όμως στην τρυφερότητα του κρέατος παίζει η ωρίμανση του η οποία γίνεται μέσω ενζυμικών αντιδράσεων. Μετά τη σφαγή του ζώου το κρέας είναι εύκαμπτο και μαλακό, ενώ αργότερα κατά την "νεκρική ακαμψία" γίνεται σκληρό και δυσμάσητο. Σε θερμοκρασίες 50-65°C το κρέας είναι ευμάσητο ενώ σε υψηλότερες γίνεται σκληρό. Στους 85°C το κρέας αποκτά πάλι την μέγιστη τρυφερότητά του.

#### **5. Υφή**

Η υφή είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα του κρέατος που δηλώνει τη συναρμογή, τη σύνθεση, το είδος των ιστών, το κοκκώδες τους και γενικά τη δομή του που γίνεται αντιληπτή απ' τον καταναλωτή κυρίως με την αφή. Επηρεάζεται από το είδος του ζώου, τη φυλή, το γένος, την ηλικία, την πάχυνση και την λιποπεριεκτικότητα του κρέατος. Επίσης, η υφή επηρεάζεται σημαντικά και από την θέρμανση.

#### **6. Κοκκώδες κρέατος**

Προσδιορίζεται από τον αριθμό των ομάδων των μυϊκών ινών που περιβάλλονται από το περιμύιο. Όταν ο μυς είναι πλούσιος σε λεπτές μυϊκές ίνες, ο κόκκος είναι λεπτός όπως συμβαίνει στους χοίρους και στα πρόβατα ενώ όταν υπάρχουν λίγες λεπτές ίνες ο κόκκος είναι χονδρός όπως στα βοοειδή και τις κατσίκες (12).

## **E) ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Το κρέας αποτελεί τρόφιμο με πολύ υψηλή θρεπτική αξία καθώς εφοδιάζει τον οργανισμό με πολύτιμα θρεπτικά συστατικά.

Το National Food Survey δημοσίευσε το 1999 μια ειδική ανάλυση θρεπτικών συστατικών που αφορούσε το κρέας και τα κρεατοσκευάσματα. Βάση αυτής της έρευνας το κρέας και τα κρεατοσκευάσματα ύστερα από την κατανάλωση τους δίνουν κατά μέσω όρο: 15% ενέργεια , 30% πρωτεΐνη , 22% λίπη ( κορεσμένα 22% , μονοακόρεστα 27% , πολυακόρεστα 15% ) , 19% βιταμίνη D , 14% βιταμίνη B2 , 21% βιταμίνη B6 , 22% βιταμίνη B12 , 20% ισοδύναμα βιταμίνης A , 37% νιασίνη , 30% ψευδάργυρο και 14% σίδηρο. Το κρέας επίσης περιέχει καλές πηγές ριβοφλαβίνης, παντοθενικού οξέος καθώς και ποσότητες σεληνίου, φωσφόρου, μαγνησίου, καλίου, ιωδίου και χλωρίου.

Παρακάτω παρουσιάζονται πιο αναλυτικά τα σημαντικότερα από τα προαναφερθέντα στοιχεία που υπάρχουν στο κρέας και τα προϊόντα του (18).

### **ΠΡΩΤΕΙΝΗ**

Η πρωτεΐνη είναι το βασικό δομικό συστατικό για τη δημιουργία κυττάρων και η επαρκής πρόσληψή της είναι ιδιαίτερα σημαντική και ευεργετική για την ανάπτυξη ατόμων νεαρής ηλικίας καθώς και για το «επαναχτίσιμο» μυϊκού ιστού σε περιπτώσεις αθλητών ή ατόμων που αναρρώνουν μετά από χειρουργική επέμβαση. Το κρέας είναι μια πολύ καλή πηγή πρωτεΐνης και περιέχει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα. Η πρωτεΐνη του κρέατος ακριβώς επειδή περιέχει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα είναι ανώτερης βιολογικής αξίας απ' ό τι η πρωτεΐνη των φυτών που έχει περιορισμένο αριθμό αμινοξέων όπως η λυσίνη και η τρυπτοφάνη. Το κρέας επίσης είναι πλούσια πηγή ταυρίνης , η οποία ενδέχεται να γίνει απαραίτητο αμινοξύ για τα νεογέννητα καθώς φαίνεται να έχουν περιορισμένη ικανότητα για να την συνθέσουν.

Τελευταίες έρευνες υποστηρίζουν ότι η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης (25% της ολικής ενεργειακής πρόσληψης) μπορεί να καταφέρει μεγαλύτερη απώλεια

βάρους σε σχέση με μειωμένη πρόσληψη πρωτεΐνης (12%) σε διάστημα 6 μηνών και μάλιστα χωρίς να επιβαρυνθεί η νεφρική λειτουργία (18).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ποσότητες των απαραίτητων αμινοξέων που περιέχονται στο βοδινό, το χοιρινό και το πρόβειο κρέας:

<b>ΑΠΑΡ.ΑΜΙΝΟΞΕΑ</b>	<b>Κρέας Βοδινό</b>	<b>Κρέας Χοιρινό</b>	<b>Κρέας Πρόβειο</b>
Φαινυλαλανίνη	4,0	4,1	3,9
Ισολευκίνη	5,1	4,9	4,8
Λευκίνη	8,4	7,5	7,4
Μεθειονίνη	2,3	2,5	2,6
Θρειονίνη	4,0	5,1	4,3
Τρυπτοφάνη	1,1	1,4	1,3
Βαλίνη	5,7	5,0	5,0
Λυσίνη	8,4	7,8	7,6

### **ΛΙΠΗ**

Το δεύτερο κατά σειρά σπουδαιότητας, συστατικό του κρέατος είναι τα λίπη. Το λίπος του μυϊκού ιστού βρίσκεται σε ποσοστό 1,5-13% και αποτελείται από λιπίδια, φωσφολιπίδια, χοληστερόλη και λιπαρά οξέα. Το κρέας, λόγω του λίπους το οποίο έχει, προκαλεί το αίσθημα του κορεσμού πιο εύκολα από κάθε άλλο τρόφιμο. Χαρίζει στο κρέας και στα προϊόντα του άρωμα και γεύση ενώ είναι πολύ σημαντικό για τον ανθρώπινο οργανισμό γιατί είναι φορέας ενέργειας, αποτελεί δομικό στοιχείο του κυττάρου, είναι φορέας των απαραίτητων λιπαρών οξέων και των λιποδιαλυτών βιταμινών (A, D, E, K).

Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούμε πιο αναλυτικά στην περιεκτικότητα του κρέατος σε κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

#### **Κορεσμένα Λιπαρά Οξέα**

Η μεγαλύτερη παρεξήγηση σχετικά με το λίπος του κρέατος είναι ότι απ' τον περισσότερο κόσμο θεωρείται ότι είναι αποκλειστικά κορεσμένο. Η αλήθεια είναι ότι το κρέας περιέχει και ακόρεστα και κορεσμένα λιπαρά οξέα. Έχει παρατηρηθεί ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μείωση της περιεκτικότητας των κορεσμένων λιπαρών



οξέων στο κρέας. Τα σημαντικότερα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι το στεατικό (C18:0) και το παλμιτικό (C16:0). Έχει επικρατήσει η άποψη ότι τα κορεσμένα είναι τα “κακά” λιπαρά επειδή συμβάλουν στην αύξηση της χοληστερόλης του αίματος και στην εμφάνιση αθηροσκλήρωσης. Αυτό όμως δεν συμβαίνει με όλα τα κορεσμένα λιπαρά οξέα αφού το στεατικό οξύ φαίνεται να μην επηρεάζει καθόλου την χοληστερόλη του αίματος ή άλλους παράγοντες κινδύνου για θρόμβωση. Το συγκεκριμένο λιπαρό οξύ βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο κρέας και ενδεικτικά αναφέρουμε ότι αποτελεί το 1/3 του συνόλου των κορεσμένων λιπαρών οξέων στο βοδινό. Παρόμοια και το παλμιτικό οξύ δεν φαίνεται να αυξάνει τα λιπίδια του αίματος. Αντίθετα, ένα άλλο κορεσμένο λιπαρό οξύ είναι το πιο αθηρογενές και αυτό είναι το μυριστικό το οποίο έχει κατά 4 φορές μεγαλύτερη ικανότητα να αυξάνει τη χοληστερόλη. Ωστόσο το μυριστικό οξύ βρίσκεται σε πολύ μικρές ποσότητες στο κρέας.

### **Μονοακόρεστα Λιπαρά Οξέα**

Είναι τα κυρίαρχα ακόρεστα λιπαρά οξέα στο κρέας και αποτελούν περίπου το 40% του ολικού λίπους σε αυτό. Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι ουδέτερα όσον αφορά την σχέση τους με τα επίπεδα της χοληστερόλης του αίματος. Το κυριότερο μονοακόρεστο λιπαρό οξύ είναι το ολεϊκό οξύ (cis C18:1 n-9), το οποίο βρίσκεται επίσης στο ελαιόλαδο και αποτελεί βασικό συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής.

### **Πολυακόρεστα Λιπαρά Οξέα**

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν δομικό ρόλο επειδή βρίσκονται στις μεμβράνες των φωσφολιπιδίων. Τα σημαντικότερα είδη των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είναι 2: τα ωμέγα-3 και τα ωμέγα-6 λιπαρά οξέα. Το κρέας και τα προϊόντα του παρέχουν 17% λινολενικό (18:2), που ανήκει στα ω-3 και λινολεϊκό (18:3), που ανήκει στα ω-6. Τα λιπαρά οξέα αυτά είναι ζωτικής σημασίας καθώς δεν μπορεί να τα συνθέσει ο ανθρώπινος οργανισμός και γι' αυτό είναι εξαρτημένος απ' την διατροφή του για να τα προσλάβει. Άλλα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα είναι το αραχιδονικό (C20:4), το εικοσιπεντανοϊκό (C20:5), το εικοσιδιπεντανοϊκό (C22:5) και το εικοσιδιεξανοϊκό (C22:6). Μετά την διαπίστωση ότι τα Π.Λ.Ο βοηθούν στη μείωση της χοληστερόλης του αίματος, ήταν φυσικό να θεωρηθεί ότι η έλλειψη αυτών θα προκαλούσε την αύξηση της τελευταίας στο πλάσμα. Η ανεπάρκεια αυτών

επίσης συνδέεται με την εμφάνιση εκφυλιστικών βλαβών του αρτηριακού τοιχώματος. Τα Π.Λ.Ο. αυτά είναι πολύ σημαντικά για την φυσιολογική λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών καθώς αποτελούν δομικά στοιχεία τους. Η προτεινόμενη αναλογία κορεσμένων προς πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είναι 1:4 (0,4).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι αναλογίες στις οποίες περιέχονται τα παραπάνω λιπαρά οξέα στον μυϊκό ιστό διαφόρων ειδών κρέατος.

<b>ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ</b>	<b>Π.Λ.Ο./ Κ.Λ.Ο</b>
Μοσχαρίσιο	0,11
Πρόβειο	0,15
Χοιρινό	0,58

Ακόμα η προτεινόμενη αναλογία  $\omega$ -6: $\omega$ -3 είναι μικρότερη του 4. Στον πίνακα φαίνεται η αναλογία που υπάρχει για τα ίδια είδη κρέατος.

<b>ΕΙΔΟΣ ΚΡΕΑΤΟΣ</b>	<b><math>\omega</math>-6/<math>\omega</math>-3</b>
Μοσχαρίσιο	2,11
Πρόβειο	1,32
Χοιρινό	7,22

### **Trans Λιπαρά Οξέα**

Τα λιπαρά οξέα αυτά παίρνουν το όνομά τους από μια συγκεκριμένη γεωμετρική μορφή που καταλαμβάνει το μόριο τους στον χώρο. Τα trans λιπαρά οξέα αυξάνουν την LDL-χοληστερόλη και μειώνουν την HDL-χοληστερόλη. Επίσης συμβάλουν στην αθηρογένεση παρ' όλο που τα υδρογονωμένα φυτικά λιπαρά που χρησιμοποιούνται σε επεξεργασμένα τρόφιμα φαίνεται να προκαλούν μεγαλύτερη ανησυχία απ' ότι τα φυσικά trans που βρίσκονται στο κρέας των μηρυκαστικών. Μια έρευνα που έγινε σε 14 Ευρωπαϊκές χώρες (Έρευνα TRANSFAIR) έδειξε ότι τελικά η σημερινή μέση πρόσληψη δεν φαίνεται να είναι λόγος για μεγάλη ανησυχία (18).

## **Χοληστερόλη**

Η χοληστερόλη είναι δομικό στοιχείο του ζωικού κυττάρου. Η σύνθεση της γίνεται στα ηπατικά και στα εντερικά κύτταρα αλλά μπορεί να γίνει και σε άλλα κύτταρα του σώματος. Είναι μια χημική ουσία πολύ χρήσιμη για τον ανθρώπινο οργανισμό αφού είναι απαραίτητη για την κατασκευή των μεμβρανών και τη λειτουργία τους. Επίσης, είναι αναγκαία στην παραγωγή ορισμένων ορμονών (γεννητικών) και των χολικών αλάτων. Βρίσκεται στις ζωικές τροφές ειδικά σε αυτές που το περιεχόμενό τους σε λίπος είναι αυξημένο. Το κρέας είναι μία από τις πιο σημαντικές πηγές χοληστερόλης, η οποία θα πρέπει να καταναλώνεται με μέτρο καθώς η υπερβολική πρόσληψή της από τον ανθρώπινο οργανισμό αποτελεί πιθανό παράγοντα εμφάνισης σοβαρών παθήσεων όπως παχυσαρκία, καρδιαγγειακά προβλήματα και άλλα (14).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ**

### **Βιταμίνη D**

Ο σημαντικότερος ρόλος που έχει η βιταμίνη D στον ανθρώπινο οργανισμό είναι ότι ρυθμίζει τον μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου, δρώντας ως ορμόνη. Παλαιότερα επικρατούσε η άποψη ότι το κρέας και τα προϊόντα αυτού ήταν φτωχές πηγές βιταμίνης D, κάτι το οποίο φαίνεται να αναιρείται από νεότερα στοιχεία ερευνών τα οποία παρουσιάζουν το κρέας ως πολύ καλή πηγή της βιταμίνης αυτής. Το κρέας πλέον θεωρείται ως η πλουσιότερη φυσική διατροφική πηγή βιταμίνης D, αφού περιέχει περίπου 21% αυτής (18). Η υπεριώδης ακτινοβολία μετατρέπει τις προβιταμίνες εργοστερόλη και 7-διυδροχοληστερόλη που βρίσκονται στις τροφές, σε βιταμίνες D2 και D3 αντίστοιχα. Έτσι η έλλειψη αυτής προκαλεί ραχίτιδα στα παιδιά και οστεομαλακία στους ενήλικες αλλά δεν αποτελεί συχνό φαινόμενο σε περιοχές με ηλιοφάνεια.

### **Βιταμίνες Συμπλέγματος B**

Το κρέας είναι μια πολύ σημαντική πηγή πολλών βιταμινών του συμπλέγματος B όπως B1 (θειαμίνη), B2 (ριβοφλαβίνη), νιασίνη, παντοθενικό οξύ, πυριδοξίνη και B12 (κοβαλαμίνες). Οι B1 και B2 βρίσκονται σε αφθονία στο κρέας.

Από έρευνες έχει αποδειχθεί ότι συγκεκριμένα το χοιρινό κρέας περιέχει κατά μέσο όρο το 37% του RDA, για τις βιταμίνες B1, B2, B6 και B12 (18).

### **Θειαμίνη**

Το χοιρινό κρέας και τα προϊόντα του είναι μια από τις πλουσιότερες πηγές της βιταμίνης αυτής αφού περιέχει περίπου 5-10 φορές την ποσότητα της θειαμίνης που περιέχει το βοδινό ή το πρόβειο κρέας (18). Είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη (όπως όλες οι βιταμίνες του συμπλέγματος) και είναι ζωτικής σημασίας για τον μεταβολισμό του ανθρώπινου οργανισμού. Οι σημαντικότερες λειτουργίες της είναι ότι λαμβάνει μέρος στον μεταβολισμό των λιπών, πρωτεϊνών και υδατανθράκων και στην μετατροπή της γλυκόζης σε λίπη ως συνένζυμο. Επίσης θεωρείται σημαντική για την λειτουργία των περιφερικών νεύρων.

### **Ριβοφλαβίνη**

Περιέχεται κυρίως στα εντόσθια των ζώων και είναι χαρακτηριστικό ότι μια περίπου μερίδα από συκώτι ή πνεύμονα υπερκαλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού (18). Είναι μέλος των φλαβο πρωτεϊνών (FMN, FAD), μιας ομάδας ενζύμων τα οποία παίρνουν μέρος σε σημαντικές αντιδράσεις της αναπνευστικής αλυσίδας του μεταβολισμού του κυττάρου. Συγκεκριμένα, η ριβοφλαβίνη συμμετέχει σε αντιδράσεις παραγωγής ενέργειας, στον μεταβολισμό αμινοξέων, υδατανθράκων, λιπών, στη σύνθεση κορτικοστεροειδών και στη λειτουργία του φλοιού των επινεφριδίων. Επίσης διεγείρει τη δράση της πυριδοξίνης (B6) και αποτελεί συστατικό της χρωστικής του αμφιβληστροειδούς των ματιών.

### **Νιασίνη**

Το κρέας αποτελεί την καλύτερη πηγή νιασίνης. Βρίσκεται ιδιαίτερα στο συκώτι, τα νεφρά, τα πουλερικά, το κουνέλι. Στο σώμα υπάρχει με 2 μορφές: τη NAD/NADH και τη NADP/NADPH που δρουν ως συνένζυμα με κυριότερο ρόλο τους την μεταφορά υδρογόνου στον ανθρώπινο οργανισμό. Επίσης συμμετέχουν στη σύνθεση λιπαρών οξέων, πρωτεϊνών και DNA σε συνδυασμό και με άλλες βιταμίνες του συμπλέγματος B όπως B6, B3 και βιοτίνη.

### **Παντοθενικό οξύ**

Το παντοθενικό οξύ βρίσκεται κυρίως στους πνεύμονες, στην καρδιά και στο συκώτι. Είναι τμήμα του συνενζύμου A (CoA) και μέσω αυτού παίρνει μέρος σε σημαντικές λειτουργίες του οργανισμού όπως στη σύνθεση και διάσπαση λιπαρών

οξέων, στη μεταφορά πρωτεϊνών, στη χρήση των θρεπτικών συστατικών, στη σύνθεση αντισωμάτων και τέλος σε διάφορα στάδια του κύκλου του κιτρικού οξέος.

### **B6**

Εδώ ανήκουν 3 παρόμοιες μορφές της ίδιας ουσίας και αυτές είναι: η πυριδοξίνη, η πυριδοξάλη και η πυριξαμίνη. Βρίσκεται σε αφθονία στο μοσχαρίσιο συκώτι και σε μικρότερες ποσότητες σε άλλα προϊόντα κρέατος. Κύρια λειτουργία των βιταμινών αυτών είναι ο ρόλος τους στον μεταβολισμό των πρωτεϊνών και λιγότερο στον μεταβολισμό υδατανθράκων και λιπών (18).

### **B12**

Είναι αποκλειστικά ζωικής προέλευσης καθώς παράγεται στο πεπτικό σύστημα των ζώων όπως τα αιγοπρόβατα μέσω βακτηριακών αντιδράσεων. Η βιταμίνη αυτή απαιτείται για την παραγωγή ερυθρών κυττάρων και δρα σαν συνένζυμο σε πολλές ενζυμικές αντιδράσεις. Η έλλειψη της οδηγεί σε μεγαλοβλαστική αναιμία η οποία είναι συχνό φαινόμενο, ιδιαίτερα μεταξύ των χορτοφάγων οι οποίοι αποκλείουν απ' την διατροφή τους κάθε τρόφιμο ζωικής προέλευσης. Η B12 σε συνδυασμό με την B6 βοηθάει στην μείωση της ομοκυστεΐνης, ουσίας η οποία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τα καρδιαγγειακά προβλήματα. Έρευνες έχουν δείξει ότι μειωμένα επίπεδα B6 και B12 σχετίζονται με αυξημένα ποσοστά ομοκυστεΐνης (18).

### **Σίδηρος (Fe)**

Το σύνολο του σιδήρου που υπάρχει στον ανθρώπινο οργανισμό προέρχεται από την διατροφή και το κρέας αποτελεί μια πλούσια πηγή αυτού. Εκτός αυτού ο σίδηρος που προέρχεται από το κρέας είναι καλύτερα απορροφήσιμος σε σχέση με αυτόν που προέρχεται από φυτικές τροφές. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το ποσοστό απορρόφησης του σιδήρου που περιέχεται στο βοδινό συκώτι είναι 6-19%, ενώ για τα όσπρια το ποσοστό αυτό είναι μόλις 7-8%. Χωρίζεται σε 2 είδη : τον αιμικό και τον μη αιμικό σίδηρο. Ο πρώτος παίρνει μέρος στον σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης και της μυοσφαιρίνης και προέρχεται κυρίως απ' το κρέας ενώ ο δεύτερος βρίσκεται κυρίως στα δημητριακά, τα φρούτα και τα λαχανικά. Είναι χαρακτηριστικό ότι το κρέας περιέχει και τα 2 είδη σιδήρου. Η απορρόφηση του μη αιμικού σιδήρου που προέρχεται από το κρέας είναι τυπικά 15-25% ενώ από φυτικές πηγές είναι 1-7%. Η

κυριότερη χρησιμότητα του στον ανθρώπινο οργανισμό είναι η συμμετοχή του στον σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης και κατ' επέκταση στην κυκλοφορία του  $O_2$  μέσα σ' αυτόν. Η έλλειψη του έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση της πιο συνηθισμένης αναιμίας, της σιδηροπενικής. Η έλλειψη της βέβαια δεν προκαλείται μόνο από την μειωμένη πρόσληψη σιδήρου απ' τις τροφές αλλά και από άλλους παράγοντες μη διατροφικούς. Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα της κατανάλωσης κρέατος στον ανθρώπινο οργανισμό, όσον αφορά στον σίδηρο είναι:

- ✓ Αποτελεί πλούσια πηγή σιδήρου.
- ✓ Περιέχει μεγάλη ποσότητα αιμικού σιδήρου ο οποίος είναι άμεσα απορροφήσιμος.
- ✓ Βοηθά στην απορρόφηση του μη αιμικού σιδήρου της διατροφής.

### **Ψευδάργυρος (Zn)**

Ο ψευδάργυρος είναι πολύ σημαντικό στοιχείο για τον οργανισμό καθώς βοηθάει στην ανάπτυξη, την επούλωση πληγών και στο ανοσοποιητικό σύστημα. Όλα τα κρέατα αλλά κυρίως το βοδινό είναι πολύ καλή πηγή Zn. Κατά μέσο όρο, το κρέας και τα προϊόντα του παρέχουν το  $\frac{1}{3}$  της ολικής πρόσληψης ψευδαργύρου ενώ το ποσοστό απορρόφησης του είναι 20-40%. Όπως συμβαίνει και με τον σίδηρο, έτσι και η βιοδιαθεσιμότητα του Zn που βρίσκεται στο κρέας είναι μεγαλύτερη από αυτή του Zn που βρίσκεται σε φυτικές τροφές λόγω των οξαλικών που υπάρχουν σ' αυτά. Μακροπρόθεσμα, η χαμηλή πρόσληψη Zn οδηγεί σε έλλειψη αυτού, γεγονός που φαίνεται ότι θα αποτελέσει σημαντικό πρόβλημα υγείας στο μέλλον.

### **Σελήνιο (Se)**

Το σελήνιο αποτελεί σημαντικό αντιοξειδωτικό παράγοντα και εκτιμάται ότι προστατεύει από τη στεφανιαία νόσο και διάφορα είδη καρκίνου όπως αυτόν του προστάτη. Το κρέας περιέχει περίπου 20-30  $\mu\text{g Se}/100\text{gr}$ , ποσότητα η οποία είναι περίπου το 25% των καθημερινών απαιτήσεων του οργανισμού. Το βοδινό και το χοιρινό κρέας φαίνεται να περιέχουν περισσότερο σελήνιο απ' ότι τα άλλα είδη κρέατος. Πρόσφατες έρευνες μάλιστα δείχνουν ότι η βιοδιαθεσιμότητα του Se είναι υψηλότερη όταν αυτό προέρχεται από το κρέας (18).

## **Z) ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Ως θέρμανση του κρέατος ορίζουμε την άμεση (π.χ ψήσιμο σε σχάρα) ή έμμεση (ψήσιμο σε ανοιχτό ή κλειστό σκεύος) επίδραση της θερμότητας σε τεμάχιο κρέατος με σκοπό να το καταστήσει κατάλληλο για άμεση κατανάλωση (12).

Το μαγείρεμα των τροφίμων ζωικής προέλευσης είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για τον περιορισμό της μικροβιακής ανάπτυξης καθώς οι υψηλές θερμοκρασίες καταστρέφουν τους επικίνδυνους μικροοργανισμούς και καθιστούν τα τρόφιμα ασφαλή για κατανάλωση (19).

Κατά τον Tilgner(1974) υπάρχουν δύο μέθοδοι θέρμανσης τόσο για το κρέας όσο και για τα υπόλοιπα τρόφιμα. Οι μέθοδοι αυτοί είναι οι εξής:

**Α)Μέθοδοι θέρμανσης με ξηρή θερμότητα** : Σε αυτές τις μεθόδους η θερμοκρασία που χρησιμοποιείται είναι υψηλή και η πίεση των υδρατμών χαμηλή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι εξωτερικές στιβάδες του κρέατος αρχικά να παίρνουν ένα ξανθοκάστανο χρώμα που στη συνέχεια μετατρέπεται σε πολύ σκούρο καστανό. Η μεταβολή αυτή του χρώματος συνοδεύεται απο αποξήρανση των επιφανειακών στιβάδων καθώς και απο χαρακτηριστική οσμή και γεύση του ψητού κρέατος.

Οι μέθοδοι θέρμανσης με ξηρή θερμότητα που χρησιμοποιούνται σήμερα οικιακά είναι:

-Ψήσιμο σε γκριλ(Rosten) : Ο τρόπος αυτός χαρακτηρίζεται από τη συνεχή αποβολή λίπους από το κρέας λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν. Οι θερμοκρασίες κυμαίνονται ανάμεσα στους 175 και 200°C. Ως μέσο μεταφοράς θερμότητας χρησιμοποιείται ο αέρας ο οποίος θερμαίνεται πολύ έντονα, όπως επίσης γίνεται μεταφορά θερμότητας και με ακτινοβολία απ' ευθείας από την πηγή θερμότητας όπως για παράδειγμα η πυρά γαιανθράκων το οποίο αποτελεί ελληνικό έθιμο από αρχαιοτάτων χρόνων (12).

-Ψήσιμο σε αβαθές δοχείο-τηγάνισμα.

Υπάρχουν δύο μέθοδοι τηγανίσματος:

**α)**το ρηχό τηγάνισμα(σοτάρισμα) και **β)**το βαθύ τηγάνισμα (φριτάρισμα) (12,18).

Στην περίπτωση του σωταρίσματος το στρώμα πάχους του λαδιού που χρησιμοποιείται για το τηγάνισμα είναι 1-10 χιλιοστά και το φαγητό που τηγανίζεται είναι μερικά βουτηγμένο στο λάδι. Το τηγάνισμα διαρκεί 5-10 λεπτά και για να εξασφαλιστεί ομαλό ψήσιμο πρέπει το φαγητό που τηγανίζεται να γυριστεί

τουλάχιστον μια φορά για να ψηθεί και απο τις δύο πλευρές. Μετά το σοτάρισμα το τηγανισμένο λάδι δεν ξαναχρησιμοποιείται.

Στην περίπτωση του φριταρίσματος το λίπος (λάδι) προθερμαίνεται ισχυρά σε θερμοκρασίες 150-180° C σε μεγάλο δοχείο μέσα στο οποίο στην συνέχεια εμβαπτίζεται το προς θέρμανση τρόφιμο. Το στρώμα πάχους του λαδιού που χρησιμοποιείται για το τηγάνισμα είναι 20-200 χιλιοστά ή και μεγαλύτερο και το φαγητό σε αυτή την μέθοδο είναι βυθισμένο στο λάδι ή επιπλέει στην επιφάνεια. Το τηγάνισμα και σε αυτή την περίπτωση διαρκεί 5-10 λεπτά αλλά εξαρτάται τόσο απο το μέγεθος του φαγητού που θα τηγανιστεί όσο και απο την θερμοκρασία μαγειρέματος. Μετά το τηγάνισμα το φαγητό απομακρύνεται και το λάδι που χρησιμοποιείται για το τηγάνισμα μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί (18).

Να σημειωθεί ότι το τηγανισμένο κρέας και γενικά τα κρέατα που ψήνονται σε υψηλές θερμοκρασίες περιέχουν καρκινογενή συστατικά όπως οι ετεροκυκλικές αμίνες και οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (20).

**B) Μέθοδοι θέρμανσης με υγρή θερμότητα :** Η μεταφορά της θερμότητας με αυτές τις μεθόδους γίνεται σε χώρους (π.χ δοχεία) που κλείνουν ερμητικά με τη βοήθεια του νερού, του υγρού αέρα και του ατμού. Με αυτές τις μεθόδους το κρέας αποκτά φαιά απόχρωση και διατηρεί το οπώδες και την τρυφερότητα του καθώς και την ιδιαίτερη οσμή και γεύση του.

Οι μέθοδοι θέρμανσης με υγρή θερμότητα είναι:

-Θέρμανση με ατμό: Το κρέας σε αυτή την περίπτωση είτε έχει τοποθετηθεί σε δικτυωτό πλέγμα σε καλά κλεισμένο δοχείο που θερμαίνεται στους 150-180°C από όλες τις πλευρές με τον ατμό που υπάρχει στον πάτο του δοχείου (Smoren, Bransieren, braising), είτε θερμαίνεται με απ'ευθείας επίδραση του ατμού σε ανάλογο δοχείο ή χώρο σε θερμοκρασίες 85-98°C (Dampfen, Dusten, steaming).

-Θέρμανση με λίγο ή πολύ νερό σε θερμοκρασίες 80-90°C κάτω δηλαδή από το σημείο βρασμού του νερού (Garziehen, simmering, stewing) ή σε θερμοκρασίες πάνω απο 100°C δηλαδή πάνω απο το σημείο βρασμού του νερού (Kochen, Sieden, Garkochen, boiling).

Διακρίνουμε δύο παραλλαγές του βρασμού : **α)** Όταν το κρέας εμβαπτίζεται σε κρύο νερό και στη συνέχεια θερμαίνεται και **β)** Όταν το κρέας εμβαπτίζεται σε νερό που βράζει.

Στην πρώτη περίπτωση τα υδατοδιαλυτά θρεπτικά στοιχεία του κρέατος παίρνανε στο ζωμό που έτσι γίνεται θρεπτικότερος σε σχέση με το κρέας ενώ στη



δεύτερη περίπτωση οι πρωτεΐνες των περιφερειακών στιβάδων μετουσιώνονται και σχηματίζουν εξωτερικά μία κρούστα η οποία εμποδίζει την έξοδο σημαντικής απώλειας οπού και θρεπτικών συστατικών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται οι απώλειες βάρους του κρέατος, το κρέας να εμφανίζεται οπώδες και τέλος ο ζωμός που σχηματίζεται να είναι φτωχός σε θρεπτικά συστατικά (12).

### **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΚΥΡΙΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Η θέρμανση του κρέατος προκαλεί μεταβολές της δομής των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του και του βακτηριακού του φορτίου (12). Για την σωστή υγιεινή του κρέατος οι ασφαλείς θερμοκρασίες θέρμανσής του όπως προτείνει το USDA είναι 62,8°C που το κρέας είναι ελαφρώς ψημένο 71,1°C που το κρέας είναι μισοψημένο και 76,7°C που το κρέας είναι καλοψημένο (13).

Σε θερμοκρασίες 50-55°C το κρέας είναι σχετικά δυσμάσητο ενώ όταν το κρέας θερμανθεί σε θερμοκρασίες 80-85°C που οι πρωτεΐνες του έχουν πλήρως μετουσιωθεί το κρέας γίνεται ευμάσητο. Αυτό βέβαια εξαρτάται και από τη μέθοδο θέρμανσης που χρησιμοποιούμε, την διάρκεια της και την προέλευση του κρέατος (12).

Όσον αφορά το μικροβιακό φορτίο του κρέατος δεν θα πρέπει να ψήνουμε μερικώς το κρέας, έπειτα να το τοποθετούμε στο ψυγείο και στη συνέχεια να το ψήνουμε διότι με αυτόν τον τρόπο τα βακτήρια που υπάρχουν στο κρέας δεν καταστρέφονται (13).

### **ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ**

-Οι πρωτεΐνες του κρέατος αρχίζουν να μετουσιώνονται στους 37°C. Στους 65-70°C έχει προχωρήσει η μετουσίωση των πρωτεϊνών του κολλαγόνου και η συρρίκνωσή τους. Μέχρι τους 70-75°C η αντίσταση του συνδετικού ιστού στην δύναμη κοπής είναι σχετικά ικανοποιητική.

Αυτές οι διεργασίες είναι υπεύθυνες για την γεύση του κρέατος σε κονσέρβες καθώς και για την τρυφερότητά του. Η τρυφερότητα και το οπώδες του κρέατος εξαρτώνται άμεσα από την ηλικία και το είδος του ζώου, τον μυ, την ΙΣΥ, το pH και κυρίως από την ένταση της θερμότητας και από το χρόνο θέρμανσης. Για τα κρέατα

που έχουν σημαντική ποσότητα συνδετικού ιστού απαιτείται για την βελτίωση της τρυφερότητας τους θέρμανση σε χαμηλές θερμοκρασίες για πολύ μεγαλύτερο χρόνο.

-Η μεταβολή του χρώματος του κρέατος κατά την θέρμανση του οφείλεται στην μετουσίωση των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού και κυρίως της μυοσφαιρίνης και του συνδετικού ιστού (Branshei ,1998). Ο χρωματισμός του κρέατος αρχικά είναι ερυθρός και ανάλογα με τη μέθοδο θέρμανσης κυμαίνεται από καφέ μέχρι φαιό (12).

-Τα ένζυμα απενεργοποιούνται εν μέρη και η βιοδιαθεσιμότητα των πρωτεϊνών στον άνθρωπο ελαττώνεται.

-Κάποια απαραίτητα αμινοξέα όπως η λυσίνη και η τρυπτοφάνη καταστρέφονται (18).

-Οι κυτταρικές μεμβράνες συρρικνώνονται και τελικά καταστρέφονται γεγονός που οδηγεί στην απώλεια νερού από τις ίνες. Απώλεια νερού έχουμε και με την συρίκνωση του συνδετικού ιστού.

Λόγω της απώλειας νερού έχουμε σημαντική απώλεια βάρους. Κρέας πλούσιο σε λίπος έχει μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με το άπαχο. Η απώλεια βάρους έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του ειδικού βάρους, της θερμιδικής αξίας, της αναλογίας των λευκωμάτων, των αλάτων και της λιποπεριεκτικότητας του κρέατος (12). Ενδεικτικό παράδειγμα είναι η περίπτωση του τηγανίσματος. Η κύρια αλλαγή κατά το τηγάνισμα στην σύσταση του φαγητού είναι η απώλεια νερού και η αντικατάσταση του με λάδι. Τα κενά δηλαδή που δημιουργούνται στο τρόφιμο που τηγανίζεται κατά την έξοδο του νερού αναπληρώνονται με το λάδι που χρησιμοποιείται για το τηγάνισμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμιδικής του αξίας (18).

### **ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ**

Κατά τη διάρκεια της θέρμανσης οι υδατάνθρακες καταστρέφονται μερικώς (18). Οι λιγοςτοί υδατάνθρακες εκτός από την καραμελοποίηση, σχηματίζουν και σύμπλεγμα με αμινοξέα, πεπτίδια και πρωτεΐνες δίνοντας στο κρέας συγκεκριμένη απόχρωση και μεταβολές στην οσμή και τη γεύση (12).

## ΛΙΠΗ

Κατά την θέρμανση του κρέατος οι οξειδώσεις των λιπών αυξάνονται. Έτσι αυξάνεται το περιεχόμενο των ολικών λιπιδίων, των φωσφολιπιδίων, της χοληστερόλης, των ελεύθερων λιπαρών οξέων, των γλυκολιπιδίων και γλυκεριδίων (21). Η ξηρή θέρμανση του κρέατος προάγει περισσότερο την οξείδωση των λιπών και έτσι επηρεάζει δυσμενώς το άρωμα και τη γεύση του (12).

## ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οι βιταμίνες ανάλογα τον τρόπο θέρμανσης αλλά και την κατηγορία στην οποία ανήκουν (υδατοδιαλυτές ή λιποδιαλυτές) έχουν και διαφορετικές απώλειες.

Οι υδατοδιαλυτές είναι ευαίσθητες στη θερμότητα σε αντίθεση με τις λιποδιαλυτές που εμφανίζονται ανθεκτικές.

Η σταθερότητα του συμπλέγματος των βιταμινών Β ποικίλει ανάλογα με την θερμοκρασία και το είδος μαγειρέματος. Ο τρόπος μαγειρέματος έχει αξιόλογη επίδραση στην σταθερότητα της θειαμίνης και η διατήρηση της τουλάχιστον όσο αφορά στο μοσχάρι και στο χοιρινό, σχετίζεται με τις υψηλές θερμοκρασίες.

Κατά την διάρκεια βρασίματος για 15 λεπτά σε χοιρινό, μοσχάρι και κοτόπουλο

οι απώλειες του παντοθενικού οξέος είναι λιγότερες από 10% ενώ έχουμε μεγάλες απώλειες της τάξης του 50% στο φολικό οξύ. Η ριβοφλαβίνη, η νιασίνη και η Β12 είναι σταθερές καθώς δεν επηρεάζονται από ατμοσφαιρικό οξυγόνο και θερμοκρασία. Για κρέας ψητό ή μαγειρεμένο στο γκρίλ έχουμε απώλειες της πυριδοξίνης κατά 20% ενώ για κρέας που είναι ψημένο στον ατμό ή είναι βρασμένο οι απώλειες φτάνουν από 30 έως 60% (18).

## **H) ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ**

### **ΨΥΞΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Ως ψύξη του κρέατος χαρακτηρίζεται η επεξεργασία εκείνη με την οποία αφαιρείται θερμότητα από το κρέας με την έκθεση του σε χαμηλές θερμοκρασίες χωρίς όμως να παρατηρείται κρυσταλλοποίηση του (11).

Η ψύξη είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την συντήρηση τόσο του κρέατος όσο και των προϊόντων του με την προϋπόθεση ότι οι συνθήκες λειτουργίας του ψυγείου είναι σωστές (12).

Η ψύξη επιβραδύνει :

- τον ρυθμό ανάπτυξης των μικροβίων. Όλα τα είδη μικροβίων αναπτύσσονται και μεγαλώνουν πολύ γρήγορα: α) στα τρόφιμα β) σε σχετική υγρασία πάνω από 80% και γ) σε κατάλληλες θερμοκρασίες (5-60°C).
- τις μεταβολικές αλλοιώσεις του κρέατος μετά την σφαγή του ζώου
- τις χημικές αντιδράσεις που αλλοιώνουν το κρέας και προκαλούν μείωση της θρεπτικής του αξίας.
- την απώλεια υγρασίας

Απαραίτητες ακόμα προϋποθέσεις για την ελαχιστοποίηση των μικροβίων είναι : α) η καθαριότητα του ψυγείου και β) η ομοιόμορφη κατανομή του αέρα που κυκλοφορεί στο ψυγείο.

Οι ασφαλείς θερμοκρασίες με τις οποίες μπορούμε να διατηρήσουμε τα τρόφιμα υγιεινά είναι από 1-5°C (26,16).

### **Μεταβολές του κρέατος κατά την ψύξη**

Οι μεταβολές που μπορεί να εμφανιστούν στο κρέας κατά την ψύξη του είναι οι εξής:

**A)Απώλεια βάρους :** Η απώλεια βάρους οφείλεται στην αφυδάτωση των επιφανειακών στιβάδων του κρέατος και στην έξοδο του οπού του. Οι απώλειες βάρους του κρέατος επηρεάζονται: α) από το είδος του κρέατος β) από την επιφάνεια σε σχέση με το βάρος του κρέατος γ) από το ποσοστό του λίπους της επιφάνειας του κρέατος δ) από την ΙΣΥ του μυϊκού ιστού και ε) από τις συνθήκες θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ταχύτητας κίνησης του αέρα στο χώρο ψύξης.

**B)Μεταβολή του χρώματος :** Κανονικά το χρώμα των μυών του κρέατος είναι έντονο κόκκινο. Κατά την ψύξη η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια παρεμποδίζεται λόγω σχηματισμού ενός επιφανειακού υμενίου (πέτσα). Ταυτόχρονα η μυοσφαιρίνη οξειδώνεται προς μεταμυοσφαιρίνη με αποτέλεσμα την μεταβολή του χρώματος σε σκούρο κόκκινο. Μεταβολή του χρώματος μπορεί να έχουμε και λόγω ανάπτυξης βακτηρίων. Σε αυτή την περίπτωση η επιφάνεια του κρέατος παίρνει ένα θολό , ωχρό χρώμα (Sinell 1992,Branscheid 1998).

**Γ)Συμπύκνωση υδρατμών ή εφίδρωση:** Όταν το κρέας που ψύχθηκε βγει από το ψυγείο και παραμένει εκτεθειμένο σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος , τότε η επιφάνεια του κρέατος καλύπτεται από υγρασία που προέρχεται από την συμπύκνωση των υδρατμών της ατμόσφαιρας. Αυτή η κατάσταση ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων.

**Δ)Μεταβολές της οσμής:** Μεταβολή της οσμής του κρέατος μπορεί να έχουμε σε περιπτώσεις που το κρέας συντηρείται μαζί με άλλα είδη τροφίμων τα οποία έχουν χαρακτηριστικές μυρωδιές ή εφόσον το ψυγείο δεν έχει αερισθεί και καθαριστεί επαρκώς με αποτέλεσμα να παραμένουν άσχημες μυρωδιές και αυτές να μεταφέρονται στο κρέας (12).

### **Αλλοιώσεις του κρέατος κατά την ψύξη**

Οι αλλοιώσεις του κρέατος γενικά κατά την ψύξη είναι πολύ περιορισμένες. Παρ' όλα αυτά επειδή πολλοί μικροοργανισμοί δραστηριοποιούνται ακόμα και σε θερμοκρασίες ψύξης, μπορεί να παρατηρηθούν στο κρέας ευρωτιάσεις και γλοιώδες επίχρισμα στην επιφάνεια του κρέατος. Επίσης επειδή συνεχίζεται η δράση των ενζύμων μπορεί να επέλθει υδρόλυση και οξείδωση του λίπους με αποτέλεσμα την τάγγιση του κρέατος (12).

Παρακάτω παρουσιάζουμε ενδεικτικά τους χρόνους συντήρησης στο ψυγείο των πουλερικών και κρεάτων, σύμφωνα με το FSIS και το USDA:

ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΤΟΥΣ 4°C Η ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΑ	
ΠΡΟΙΟΝ	<u>ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ</u>
Φρέσκο κοτόπουλο	1 με 2 ημέρες
Μαγειρεμένο κοτόπουλο	3 με 4 ημέρες
Ζωμός κρέατος	1 με 2 ημέρες
Κοτόπουλο μαγειρεμένο στην κατσαρόλα ή σούπα	3 με 4 ημέρες
Μαγειρεμένο κοτόπουλο τεμαχισμένο καλυμμένο με ζωμό κρέατος	1 με 2 ημέρες
Τηγανισμένο κοτόπουλο	3 με 4 ημέρες
Κοτόπουλο μαγειρεμένο απο εστιατόριο	3 με 4 ημέρες
Κοτοσαλάτα	3 με 5 ημέρες
Καπνιστά αλλατικά κοτόπουλου	2 με 5 χρόνια
Λουκάνικα κοτόπουλου (χωρίς να έχει ανοιχτεί η συσκευασία)	2 εβδομάδες
Λουκάνικα κοτόπουλου (ανοιγμένη συσκευασία)	7 ημέρες
Κοτόπουλο απο παραγγελία	3 με 4 ημέρες

<u>ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΦΡΕΣΚΟΥ ΧΟΙΡΙΝΟΥ ΣΤΟΥΣ 4°C</u>	
Φρέσκο ψητό χοιρινό,μπριζόλες,παιδάκια ή πλευρά	3 με 5 ημέρες
Φρέσκο χοιρινό σνκώτι ή ποικιλία κρεάτων	1 με 2 ημέρες
Χοιρινό μαγειρεμένο στο σπίτι	3 με 4 ημέρες
Χοιρινό μαγειρεμένο σε μαγαζί	1 με 2 ημέρες
Καπνιστά προϊόντα χοιρινού σε κλειστή συσκευασία	2 με 5 χρόνια
Καπνιστά προϊόντα χοιρινού μετά το άνοιγμα της συσκευασίας	3 με 4 ημέρες

## **ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Η κατάψυξη του κρέατος αποτελεί μια από τις σημαντικότερες μεθόδους συντηρήσεως του. Ως κατάψυξη χαρακτηρίζεται η ψύξη των σφαγίων και των κρεάτων σε περιοχές θερμοκρασίας που βρίσκονται κάτω από την «περιοχή θερμοκρασίας πήξης» του οπού τους. Για το κρέας η περιοχή αυτή είναι μεταξύ  $-0,6$  και  $-1,2^{\circ}\text{C}$ , θερμοκρασίες στις οποίες αρχίζει η κρυστάλλωση του νερού (οπού). Το ποσό του νερού που θα καταψυχθεί εξαρτάται από τη θερμοκρασία την οποία θα αποκτήσει το κρέας (12).

Κατά την κατάψυξη παρατηρούνται ορισμένες μεταβολές στο κρέας η ένταση των οποίων εξαρτάται από τη μέθοδο καταψύξεως. Η πιο φανερή μεταβολή παρατηρείται στο νερό του κρέατος. Το κρέας περιέχει 75% νερό, από αυτό το 70% βρίσκεται στα μυϊκά ινίδια, το 20% στο σαρκόπλασμα και το 10% στον εξωκυτταρικό χώρο.

Με την πτώση της θερμοκρασίας παρατηρείται πήξη του νερού του κρέατος εξαιτίας του σχηματισμού κρυστάλλων πάγου. Πιστεύεται ότι όλες οι μεταβολές που γίνονται κατά την κατάψυξη του κρέατος εξαρτώνται από τη μεταβολή του νερού (11).

Σημαντικό είναι πως για να διατηρηθεί η ποιότητα και η υφή του κρέατος πρέπει η κατάψυξη να ολοκληρωθεί στο συντομότερο δυνατό χρόνο, με την μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα, καθώς η ταχύτητα κατάψυξης είναι πολύ μεγάλης σημασίας για το μέγεθος και τον αριθμό των κρυστάλλων. Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα κατάψυξης τόσο μικρότερο είναι το μέγεθος των κρυστάλλων που σχηματίζονται και αντίθετα (12). Ο σχηματισμός μεγάλων κρυστάλλων, που συμβαίνει κατά την βραδεία κατάψυξη, προκαλεί ρήξη των κυτταρικών τοιχωμάτων του κρέατος. Επιπλέον το κρέας αποκτά σκληρή υφή η οποία εξαρτάται από το ποσοστό του νερού που κρυσταλλώθηκε. Οι κρύσταλλοι όμως συμβάλουν και στην μεταβολή του χρώματος. Το χρώμα του μυϊκού ιστού στα αρχικά στάδια της κατάψυξης είναι έντονο ερυθρό. Αυτό οφείλεται στην οξυγόνωση της μυοσφαιρίνης προς οξυμυοσφαιρίνη. Με την πάροδο όμως του χρόνου η μυοσφαιρίνη οξειδώνεται συνεχώς προς μεταμυοσφαιρίνη οπότε έχουμε αφυδάτωση των επιφανειακών στιβάδων και έτσι ο μυϊκός ιστός παίρνει χρώμα φαιοκαστανό.

Μεταβολές υφίσταται και ο λιπώδης ιστός ο οποίος αποκτά μεγαλύτερη οξύτητα λόγω απελευθέρωσης λιπαρών οξέων και στη συνέχεια οξειδώνεται και αποκτά οσμή και γεύση ταγγισμένου (12)

Κατά την βραδεία κατάψυξη παρατηρείται και πτώση της ικανότητας συγκράτησης ύδατος (ΙΣΥ) (18), η οποία οφείλεται σε μη αντιστρέψιμες μεταβολές των μυϊκών λευκωμάτων. Κατά την βραδεία κατάψυξη σύμφωνα με τον HAMM,1972 επέρχεται μερική μετουσίωση των πρωτεϊνών των μυϊκών ινιδίων ενώ με την ταχεία κατάψυξη δεν προκαλείται σημαντικός βαθμός μετουσίωσης τους και επιπλέον δεν μειώνεται η ΙΣΥ του κρέατος.

Με την μείωση της ΙΣΥ, δηλαδή την μεγαλύτερη απώλεια οπύ από το κρέας, επηρεάζεται και η ποιότητα του καθώς χάνονται πολύτιμα θρεπτικά συστατικά αλλά και οργανικές ενώσεις οι οποίες επεμβαίνουν στη διαμόρφωση της οσμής και της γεύσης (12). Οι απώλειες υγρών ποικίλουν. Συνήθως αποτελούν το 2-10% του υγρού βάρους και σε ειδικές περιπτώσεις οι απώλειες του βάρους του προϊόντος μπορεί να ξεπεράσουν το 15%.

Οι παράγοντες οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν την απώλεια υγρών είναι:

**α)** η ηλικία, η διατροφή και το είδος του ζώου **β)** ο ρυθμός κατάψυξης, η θερμοκρασία κατάψυξης και οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της κατάψυξης **γ)** ο ρυθμός απόψυξης και **δ)** η χρήση διάφορων χημικών που χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα στο κρέας πριν την κατάψυξη για δέσμευση των υγρών και για την τρυφερότητα του κρέατος (18).

### **ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΥΠΟ ΚΑΤΑΨΥΞΗ**

Η κατάψυξη του κρέατος γίνεται σε θερμοκρασίες από -18 έως -24° C (18, θέματα υγιεινής τροφίμων). Σε αυτές τις θερμοκρασίες, που ισχύουν τόσο για τη βιομηχανία όσο και για την οικιακή χρήση, η ανάπτυξη μικροβίων και οι χημικές αντιδράσεις αποτρέπονται ή ελαχιστοποιούνται. Οι ελάχιστες χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν μέρος μπορεί να οδηγήσουν στην υποβάθμιση της ποιότητας του κρέατος και στην απώλεια θρεπτικών συστατικών και έτσι να μειώσουν το χρόνο συντήρησης του κρέατος στην κατάψυξη.

Ο ρυθμός της εξέλιξης των αντιδράσεων αυτών εξαρτάται τόσο από τη θερμοκρασία του χώρου όσο και από τη σταθερότητά της. Επιπλέον τα προϊόντα τα οποία έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα λόγω της



οξειδωσης που υφίστανται έχουν μικρότερη διάρκεια συντήρησης και σταθερότητα. Ωστόσο οι οξειδώσεις αυτές επηρεάζουν και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του κρέατος όπως την οσμή και τη γεύση (18).

### **ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Οι κυριότερες αλλοιώσεις του κατεψυγμένου κρέατος είναι :

- 1) η ευρωτίαση
- 2) η τάγγιση
- 3) η τοπική υπέρμετρη αφυδάτωση ή εγκαύματα κατάψυξης,
- 4) η ρύπανση με ψυκτικά υγρά
- 5) η σήψη.(12)

### **ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Η κατάψυξη αποτελεί την καλύτερη μέθοδο συντηρήσεως του κρέατος γιατί έτσι διατηρείται σε άριστη κατάσταση η θρεπτική αξία και οι ιδιότητες του νωπού κρέατος.

Η άποψη ότι το κατεψυγμένο κρέας υστερεί έναντι του νωπού τόσο προς τη θρεπτική του αξία όσο και προς τις οργανοληπτικές του ιδιότητες δεν ισχύει εφόσον τηρηθούν σωστά οι διάφορες φάσεις της κατάψυξης δηλαδή ο ρυθμός κατάψυξης, η αποθήκευση και η απόψυξη τόσο στη βιομηχανία όσο και στα νοικοκυριά.

Επιπλέον η περιεκτικότητα του κατεψυγμένου κρέατος σε βιταμίνες, δεν υφίσταται καμία μεταβολή ακόμα και μετά από πολύμηνη συντήρησή του στους  $-18^{\circ}\text{C}$ . Η πεπτικότητα του κατεψυγμένου κρέατος είναι μεγαλύτερη από αυτή του νωπού (11,16).

## ΑΠΟΨΥΞΗ ΚΡΕΑΤΟΣ

Η απόψυξη του κατεψυγμένου κρέατος είναι εξίσου σημαντική με την κατάψυξη του, καθώς ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται, παρατηρούνται διαφορετικές αλλαγές σ' αυτό. Κατά την απόψυξη λαμβάνουν μέρος οι αντίστροφες μεταβολές που υπέστη το κρέας στην κατάψυξη γι' αυτό και θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τα συστατικά του κρέατος να πάρουν την αρχική τους κατάσταση (11).

Οι ενζυμικές δραστηριότητες, όσο το κρέας βρίσκεται υπό ψύξη, επιβραδύνονται και αν βρεθεί υπό κατάψυξη αναστέλλονται. Έτσι μετά την απόψυξη οι ενζυμικές αυτές δραστηριότητες επανέρχονται στο σημείο που είχαν παραμείνει και εξελίσσονται. Ο ρυθμός της εξέλιξης τους εξαρτάται από την άνοδο της θερμοκρασίας (12).

Ένα σημαντικό φαινόμενο που λαμβάνει χώρα κατά την διαδικασία της απόψυξης είναι το ότι οι πρωτεΐνες της μυϊκής ίνας, λόγω της κολλοειδούς σύνθεσης τους, επαναπορροφούν το νερό που προέρχεται από την τήξη των κρυστάλλων. Άρα για να επανακτήσει το κρέας εύκολα και πλήρως τις αρχικές του ιδιότητες θα πρέπει οι πρωτεΐνες του μυϊκού ιστού να έχουν υποστεί ήπιες μεταβολές κατά την κατάψυξη του. Η ικανότητα αυτή του μυϊκού λευκώματος εξαρτάται:

- i. Από τις μεταβολές που υπέστησαν οι πρωτεΐνες από τη σφαγή του ζώου έως την κατάψυξη του κρέατος
- ii. Από την θερμοκρασία και την ταχύτητα καταψύξεως του κρέατος
- iii. Από τις μεταβολές που υπέστη το κρέας κατά την συντήρησή του
- iv. Από τη μέθοδο απόψυξής του (11)

Ένα άλλο φαινόμενο που παρατηρείται κατά την απόψυξη είναι η εφυγρανση της επιφάνειας του κρέατος κάτι το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε επιμολύνσεις λόγω της δράσης βακτηρίων.

Κατά την απόψυξη εξέρχεται από το κρέας μεγάλη ποσότητα ορού. Μέσα σ' αυτόν περιέχονται πολλά θρεπτικά, για τον άνθρωπο, συστατικά καθώς και ουσίες που είναι υπεύθυνες για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του κρέατος. Η θερμοκρασία, η ταχύτητα και η μέθοδος απόψυξης θα πρέπει να είναι οι κατάλληλες έτσι ώστε να μετριαστούν αυτές οι απώλειες θρεπτικών συστατικών.

Η ταχύτητα απόψυξης διαφέρει ανάλογα το κρέας και τη μέθοδο με την οποία αποψύχεται.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σε οικιακό επίπεδο είναι πολλοί και με σημαντικές μεταξύ τους διαφορές.

- Απόψυξη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

Όταν το κρέας που καταψύχθηκε, βγει απ' το ψυγείο και παραμείνει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (δηλ. υψηλότερη από αυτή της κατάψυξης) καλύπτεται από υγρασία η οποία προέρχεται από την συμπύκνωση των υδρατμών της ατμόσφαιρας. Η κατάσταση αυτή εκτός του ότι βοηθάει στη μεταβολή της υφής και του χρώματος στην επιφάνεια του κρέατος, ευνοεί σημαντικά την ανάπτυξη βακτηρίων. Αυτό συμβαίνει γιατί ενώ στο κέντρο της μάζας του κρέατος επικρατεί θερμοκρασία υπό το μηδέν, η επιφάνεια του βρίσκεται στην επικίνδυνη θερμοκρασιακή ζώνη (5-60 °C) γεγονός που επιτρέπει την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Η μεταβολή αυτή είναι πιο συχνή τους θερμούς μήνες και όταν ο αέρας του περιβάλλοντα χώρου έχει μεγάλο ποσοστό υγρασίας. Το κρέας θα πρέπει να μαγειρεύεται αμέσως εάν αποψυχθεί έτσι (12).

- Απόψυξη σε θερμοκρασία ψυγείου

Είναι ο καλύτερος τρόπος απόψυξης αν και πιο χρονοβόρος από τους υπόλοιπους. Γίνεται σε θερμοκρασία 2-4 °C και μετά την απόψυξη το κρέας μπορεί να παραμείνει στο ψυγείο και να ψηθεί μέσα σε 1-2 μέρες για τα πουλερικά ή μέσα σε 3-4 μέρες για τα κόκκινα κρέατα (19). Η βραδεία αυτή απόψυξη επιτρέπει στο κρέας να επαναπροσλάβει ένα μικρό μέρος του οπύ που εξέρχεται απ' αυτό κατά την κατάψυξη, συγκρατώντας έτσι σημαντικά θρεπτικά συστατικά που θα χάνονταν διαφορετικά. Ακόμα, βοηθάει στην επαναδραστηριοποίηση κάποιων ενζυμικών συστημάτων και στην βραδεία τήξη των κρυστάλλων του νερού που έχουν σχηματιστεί. Το κρέας που έχει αποψυχθεί στο ψυγείο μπορεί να επανακαταψυχθεί χωρίς βέβαια να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητάς του.

- Απόψυξη σε φούρνο μικροκυμάτων

Με την μέθοδο αυτή το κρέας αποψύχεται και θερμαίνεται ομοιόμορφα και όχι από τη επιφάνεια προς το κέντρο. Επειδή όμως το κρέας (και γενικά όλα τα τρόφιμα) δεν έχει σε όλα τα σημεία του την ίδια υγρασία, υπάρχει περίπτωση σ' αυτά τα σημεία να καθυστερήσει αρκετά να ανέβει η θερμοκρασία, γεγονός που ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων (12).

Κανένας λόγος ανησυχίας δεν θα πρέπει να υπάρχει όσον αφορά τις χημικές, βιολογικές, μικροβιολογικές και τοξικολογικές αλλαγές στο ραδιενεργό φορτίο του

κρέατος που αποψύχθηκε σε φούρνο μικροκυμάτων. Λόγω της γρήγορης θέρμανσης σε λιγότερο χρόνο, σε σχέση με τις άλλες μεθόδους, ελαχιστοποιείται η απώλεια των θερμοευαίσθητων βιταμινών, μειώνεται η έκταση των χημικών αντιδράσεων και επαυξάνεται η διατήρηση των θρεπτικών συστατικών (18).

Το κρέας που αποψυχθεί σε φούρνο μικροκυμάτων θα πρέπει να ψηθεί αμέσως. Κάποιες φορές παρατηρείται μετά την απόψυξη μια σημαντική διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του κέντρου της μάζας του κρέατος και της επιφάνειάς του. Ενώ στο κέντρο επικρατούν ασφαλή, για την ανάπτυξη μικροοργανισμών, επίπεδα θερμοκρασίας, στην επιφάνεια τα επίπεδα αυτά έχουν φτάσει στην επικίνδυνη ζώνη ευνοώντας έτσι τον πολλαπλασιασμό μικροοργανισμών που τυχόν υπάρχουν (19). Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που εξέρχεται στον περιβάλλοντα χώρο από τον φούρνο μικροκυμάτων επιβαρύνει τον ανθρώπινο οργανισμό όταν ξεπερνά τα  $5\text{mWatt/cm}^2$  σε απόσταση 5εκ.απο τη συσκευή (12).

- Απόψυξη με εμβάπτιση σε νερό

Σε αυτή τη περίπτωση το νερό πρέπει να είναι πόσιμο και το κρέας σε πλαστική σακούλα έτσι ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση του από βακτήρια του αέρα, του νερού και του περιβάλλοντος. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως “βίαιη” μέθοδος απόψυξης ειδικά όταν γίνεται με χρήση ζεστού νερού όπου επέρχεται σημαντική υποβάθμιση του κρέατος.

- Απευθείας ψήσιμο

Από μάγειρες υποστηρίζεται ότι τα κομμάτια κρέατος (μπριζόλες, φιλέτο) και τα μπιφτέκια που ψήγονται παγωμένα, διατηρούν τη γεύση, τη φρεσκάδα και το άρωμα τους που γίνονται αντιληπτά αν σερβιριστούν και καταναλωθούν ζεστά (14).

## ΕΠΑΝΑΚΑΤΑΨΥΞΗ

Η επανακατάψυξη του κρέατος παρατηρείται όταν διακοπεί η ψύξη του για ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια βρεθεί πάλι σε θερμοκρασία κατάψυξης. Κατά την απόψυξη του κρέατος, απορρέει οπός ο οποίος κατά την επανακατάψυξη κρυσταλλώνεται εκ νέου σχηματίζοντας μεγάλους παγοκρυστάλλους με αποτέλεσμα το κρέας να χάνει την δομή και τα υγρά του και να σκληραίνει. Εξάλλου κατά την επανακατάψυξη στους  $-18^{\circ}\text{C}$  η κατάψυξη δεν είναι ταχεία και έτσι μεγάλοι παγοκρύσταλλοι σπάνε την μάζα του κρέατος. Έτσι κατά την επόμενη απόψυξη παρατηρείται εντονότερη διαρροή υγρών.

Σε περιπτώσεις επανακατάψυξης πιθανόν να παρατηρηθεί τάγγιση του κρέατος λόγω διάσπασης του λίπους από ένζυμα. Γι' αυτό το λόγο η θερμοκρασία κατάψυξης θα πρέπει να διατηρείται σταθερή στους  $-18^{\circ}\text{C}$  και να μην μεσολαβούν αποψύξεις-επανακαταψύξεις (12, 16).

Σύμφωνα με το FSIS η επανακατάψυξη είναι ασφαλής όταν το κρέας περιέχει ακόμα παγοκρυστάλλους ή όταν είναι σε θερμοκρασία  $4,4^{\circ}\text{C}$  και κάτω.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Α) ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ

Το κρέας είναι ένα υψηλά αλλοιώσιμο προϊόν το οποίο χωρίς την σωστή αποθήκευση, επεξεργασία, πακετάρισμα και διανομή χαλάει γρήγορα και γίνεται επικίνδυνο λόγω της μικροβιακής ανάπτυξης.

Ο αυξανόμενος αριθμός και η σοβαρότητα των περιστατικών από τροφικές δηλητηριάσεις παγκοσμίως έχει αυξήσει το κοινό ενδιαφέρον για την ασφάλεια των κρεάτων.

Υπάρχουν 8 κατηγορίες παθογενών βακτηρίων οι οποίες εμπλέκονται με την εμφάνιση τροφικών δηλητηριάσεων στον άνθρωπο και συνδέονται με την κατανάλωση κόκκινου κρέατος και πουλερικών (22, 23).

Οι κατηγορίες αυτές παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω :

#### ***YERSINIA ENTEROCOLITICA***

Η *Yersinia Enterocolitica* είναι ένα παθογόνο μικρόβιο το οποίο σχετίζεται με τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασία ψυγείου δηλαδή ανάμεσα στους 2-4,5°C και pH 4,6-9,6 (19).

Σύμφωνα με έρευνα (24) κατά την οποία ένας συνολικός αριθμός 160 δειγμάτων ωμού και μαγειρεμένου χοιρινού και κοτόπουλου συλλέχθηκε στο Μεξικό για την παρουσία του συγκεκριμένου μικροβίου, βρέθηκε ότι στο 27% των δειγμάτων που αναλύθηκαν βρέθηκε ότι το 40% του ωμού κρέατος ήταν μολυσμένο από *Yersinia Enterocolitica* σε αντίθεση με το ποσοστό του μαγειρεμένου κρέατος που ήταν μολυσμένο το 13%.

Το μικρόβιο αυτό μεταδίδεται μέσω της πεπτικής οδού ,των αμυγδαλών και της γλώσσας κατά την διάρκεια της σφαγής και της επεξεργασίας του κρέατος. Τα συμπτώματα που εμφανίζει το άτομο που προσληφθεί από το συγκεκριμένο μικρόβιο είναι διάρροια ή έμετος ,πυρετός και κοιλιακοί πόνοι. Η διάρκεια επώασης είναι 24-48 ώρες και η διάρκεια της ανάρρωσης του προσβληθέντος ατόμου είναι 1-2 μέρες.

### ***LISTERIA MONOCYTOGENES***

Η *Listeria Monocytogenes* αναγνωρίστηκε το 1981 ως αιτία πρόκλησης ασθενειών στον άνθρωπο μέσω του φαγητού, και κυρίως μέσω του κρέατος. Ανήκει στα Gram+ βακτήρια και αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες ψυγείου 2,5-4,4°C και σε pH 5,2-9,6. Μπορεί να βρεθεί στο χοιρινό όπως και σε άλλα κρέατα και πουλερικά (κυρίως ωμά) και να μεταφερθεί εύκολα σε πλήρως ψημένα προϊόντα και φαγητά.

Στον άνθρωπο μπορεί να προκαλέσει την ασθένεια της λιστερίωσης της οποίας τα συμπτώματα είναι όμοια με αυτά της γρίπης. Οι έντονες μορφές λιστερίωσης μπορεί να προκαλέσουν σηψαιμία, μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα και αποβολή στις έγκυες γυναίκες. Πιο ευπαθής ομάδες μόλυνσης από τη L.M. είναι οι έγκυες και τα έμβρυα, οι ηλικιωμένοι και άτομα με ευαίσθητο ουροποιητικό σύστημα.

Η *Listeria Monocytogenes* καταστρέφεται με το μαγείρεμα σε θερμοκρασίες από 71,1-76,6°C αλλά η επανεμφάνιση της σχετίζεται με την προσωπική υγιεινή του κάθε ατόμου (19,22, 25).

### ***BACILLUS CEREUS***

Είναι ένας παθογόνος μικροοργανισμός τοξικού τύπου που ανήκει στα Gram + βακτήρια. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 10-48°C και σε pH 4,9-9,3. Συναντάται σε πουλερικά και προϊόντα με βάση το κρέας όπως επίσης στο χώμα και στο νερό. Ο *Bacillus Cereus* παράγει τοξίνη στο τρόφιμο, το οποίο όταν καταναλωθεί απ' τον άνθρωπο μπορεί να προκαλέσει διάρροια, ναυτία, κοιλιακούς πόνους ή έμετο (26).

### ***ESHERICHIA COLI***

Είναι παθογόνο βακτήριο μολυσματικού τύπου που αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 10-42°C και pH 4,5-9,0. Είναι ένα από τα πιο κοινά βακτήρια στον εντερικό σωλήνα κυρίως των βοοειδών. Οι περισσότεροι τύποι αυτών των βακτηρίων είναι αβλαβείς αλλά ένας νέος τύπος που συναντάται στον εντερικό σωλήνα των βοοειδών μπορεί να είναι θανατηφόρος. Η E.C. βρίσκεται σε ποσοστό 1-3% στα βοοειδή και η κορύφωση της συχνότητάς της απαντάται τους ζεστούς καλοκαιρινούς μήνες (26).

Ο άνθρωπος μπορεί να μολυνθεί όταν καταναλώσει κρέας το οποίο έχει μολυνθεί κατά την σφαγή με κόπρανα του ζώου, λόγω κακού χειρισμού ή ακόμα και με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών που έχουν έρθει σε επαφή με μολυσμένο νερό ή κρέας. Το βακτήριο αυτό παράγει μεγάλες ποσότητες μιας ισχυρής τοξίνης η οποία προκαλεί σοβαρές βλάβες στον βλεννογόνο του εντέρου. Σαν αποτέλεσμα έχουμε την εμφάνιση της αιμορραγικής κολίτιδας, χαρακτηριστικό γνώρισμα της οποίας αποτελεί η αιμόδη διάρροια (13). Στο 3-5% των περιπτώσεων μπορεί να εμφανιστεί μία επιπλοκή που ονομάζεται αιμολυτικό-ουραιμικό σύνδρομο (HUS) ,αρκετές εβδομάδες μετά την εμφάνιση των παραπάνω συμπτωμάτων. Αυτό το σύνδρομο μπορεί να προκαλέσει προσωρινή αναιμία ,υπερβολική αιμορραγία και ρήξη νεφρού (25).

Συναντάται κυρίως στο χοιρινό ,το βοδινό και το μοσχαρίσιο κρέας καθώς και στο κρέας του κοτόπουλου και της γαλοπούλας.

Μία έρευνα που διεξήχθη απ' το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Πανεπιστημίου του Maryland στις Η.Π.Α. περιελάμβανε την εξέταση 825 δειγμάτων ωμών κρεάτων (κοτόπουλο, γαλοπούλα, χοιρινό και μοσχάρι) που πωλούνταν λιανικώς σε σούπερ μάρκετ των Η.Π.Α. κατά την περίοδο Ιούνιος 1999-Ιούλιος 2000 για την παρουσία μικροοργανισμών. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι από τα 212 δείγματα κοτόπουλου τα 82 δηλαδή το 38,7% είχε μολυνθεί από E.C. και ακόμη στα δείγματα του μοσχαρίσιου το 19%,στα δείγματα του χοιρινού το 16,3% και στα δείγματα της γαλοπούλας το 11,9% ήταν θετικά σε Esherichia Coli (27).

Πάντως οι υψηλές θερμοκρασίες δείχνουν ότι καταστρέφουν το συγκεκριμένο βακτήριο όταν η θερμοκρασία του κρέατος φτάσει στους 71,1°C. Ωστόσο μόλυνση μπορεί να προκληθεί στον άνθρωπο και μετά την κατανάλωση προμαγειρευμένου κρέατος.

Μια έρευνα ελέγχου κρουσμάτων μόλυνσης από E.C. σε ένα κατάσταση έδειξε ότι αυτά σχετίζονται και με την κατανάλωση προμαγειρευμένου κρέατος. Οι έρευνες στο περιβάλλον του συγκεκριμένου καταστήματος έδειξαν ότι τα μαγειρεμένα κρέατα που ήταν κοντά σε ωμά μολύνονταν κατά την διάρκεια της προετοιμασίας καθώς και ότι ο ανορθόδοξος χειρισμός του κρέατος ευθύνονταν για την μόλυνση των προμαγειρευμένων κρεάτων από την Esherichia Coli (28).



## ***SALMONELLA***

Πρόκειται για μια ομάδα βακτηρίων που ζουν στον εντερικό σωλήνα του ανθρώπου και των ζώων κτηνοτροφίας, συμπεριλαμβανομένου και των πουλιών. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 5-46°C. Υπάρχουν περίπου 2000 είδη βακτηρίων σαλμονέλας. Η *Salmonella enteritidis* μπορεί να βρεθεί στον εντερικό σωλήνα των ζώων κτηνοτροφίας των πουλερικών, των σκύλων, των γάτων και άλλων ζώων. Αυτό το είδος συνδέεται κυρίως με τα πουλερικά (22, 25, 26).

Ο άνθρωπος μπορεί να πάθει σαλμονέλωση μετά την κατανάλωση τροφών που έχουν μολυνθεί με κόπρανα ζώων τα οποία περιέχουν βακτήρια σαλμονέλας. Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι διάρροια, πυρετός, κοιλιακές κράμπες εντός 2 ημερών απ' την είσοδο των βακτηρίων στον ανθρώπινο οργανισμό. Μερικά είδη σαλμονέλας φαίνεται να είναι ανθεκτικά στα αντιβιοτικά και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα 500 θανάτους κάθε χρόνο στην Αμερική (30).

Τα βακτήρια της σαλμονέλας δεν μπορούν να εισβάλουν στο σώμα μέσω κάποιου κοψίματος στο δέρμα αλλά μέσω της τροφικής οδού μετά από κατανάλωση μαγειρεμένου κρέατος ή ωμών τροφίμων που έχουν έρθει σε επαφή με μολυσμένο ωμό κρέας. Η παρουσία σαλμονέλας στα τρόφιμα συνήθως δεν είναι αρκετή για να προκαλέσει τροφική δηλητηρίαση αλλά απαιτείται ο πολλαπλασιασμός των βακτηρίων ο οποίος γίνεται συνήθως λόγω κακού χειρισμού των τροφίμων. Σημαντική επίσης είναι και η σωστή απόψυξη του κατεψυγμένου κρέατος αφού στην αντίθετη περίπτωση μπορεί να υπάρξει ατελές ψήσιμο και ως επακόλουθο να έχουμε την επιβίωση σαλμονέλων (25).

Η έρευνα που διεξήχθη απ' το Πανεπιστήμιο του Maryland και που αναφέρθηκε και παραπάνω έδειξε ότι από τα 825 δείγματα κρέατος, που πωλούνται σε σούπερ μάρκετ των Η.Π.Α., μόνο τα 25 δηλαδή το 3 % βρέθηκε θετικό στη σαλμονέλα. Αξίζει ακόμα να αναφέρουμε ότι οι μολύνσεις από *Salmonella* ήταν σε έξαρση τους κρύους μήνες και λιγότερο τους ζεστούς. Η εκδήλωση της σαλμονέλωσης επίσης έχει συσχετιστεί και με την κατανάλωση προμαγειρεμένου κρέατος γαλοπούλας σύμφωνα με έρευνα που έγινε στο Βόρειο Staffordshire. Τα δείγματα γαλοπούλας συλλέχθηκαν από τα καταστήματα που είχαν αγοραστεί τα συγκεκριμένα προϊόντα που είχαν προκαλέσει το πρόβλημα. Διαπιστώθηκε ότι όλα τα δείγματα ήταν του ίδιου παραγωγού-διανομέα και μετά από έρευνα στις εγκαταστάσεις του αποκαλύφθηκαν ανεπάρκειες στις πρακτικές μαγειρέματος των προϊόντων. Ο ανορθόδοξος τρόπος μεταχείρισης και επεξεργασίας των κρεάτων απ'

τις επιχειρήσεις μπορεί λοιπόν να έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη και εξάπλωση των βακτηρίων της σαλμονέλας.

### ***CLOSTRIDIUM BOTULINUM & PERFIGENS***

Ανήκουν στα παθογόνα Gram+ βακτήρια. Το *Clostridium botulinum* διακρίνεται σε 2 ομάδες : Ομάδα I (τοξίνες A,B,F) και Ομάδα II (τοξίνες B,E,F). Η πρώτη ομάδα αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 10-48° C και pH >4,6 και η δεύτερη ομάδα σε θερμοκρασία 3,3-45° C και pH >4,6 (19, 26).

Χαρακτηρίζεται ως υψηλής επικινδυνότητας και σοβαρότητας μικροοργανισμός αφού το κλωστρίδιο αυτό παράγει μια δυνατή παραλυτική τοξίνη στα τρόφιμα προκαλώντας μια σπάνια αλλά θανατηφόρα ασθένεια. Οι τοξίνες αυτές μπορεί να προκαλέσουν ασθένεια ακόμα και αν τα μικρόβια που τις παράγουν δεν βρίσκονται εκεί. Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι αναπνευστική δυσκολία, θολή όραση, απώλεια βασικών λειτουργιών και θάνατος. Τα τρόφιμα που σχετίζονται με το *Clostridium botulinum* είναι τα χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα τρόφιμα και το κρέας (19, 22).

Το *Clostridium perfigens* αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 15-50° C και σε τιμές pH 5,5-8,0. Συναντάται στο νερό, το χώμα και τον εντερικό σωλήνα του ανθρώπου και των ζώων. Όταν καταναλωθεί το κλωστρίδιο μέσω κάποιου τροφίμου, τότε είναι δυνατόν να πολλαπλασιαστεί στον εντερικό σωλήνα και να παράγει τοξίνη η οποία προκαλεί δυσλειτουργία στο ανθρώπινο έντερο.

Στην Μ. Βρετανία ,συνηθέστερη αιτία τροφικών δηλητηριάσεων είναι η επιβίωση και η εκβλάστηση των σπορίων του *Clostridium perfigens* κατά την προετοιμασία, την επεξεργασία και την ψύξη των κρεατοσκευασμάτων. Τα σπόρια του *Clostridium* θανατώνονται μόνο σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από αυτές του βρασμού. Αυτό εξηγεί το γεγονός ότι τα κονσερβαρισμένα τρόφιμα πρέπει να μαγειρεύονται σε υψηλή θερμοκρασία υπό πίεση κατά την διαδικασία παραγωγής τους (22, 25).

### ***CAMPYLOBACTER JEJUNI***

Είναι ένα παθογόνο βακτήριο που προκαλεί πυρετό, διάρροια και κοιλιακές κράμπες. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 30-47° C και σε pH 6,5-7,5. Έχει χαρακτηριστεί ως η πιο κοινά αναγνωρισμένη αιτία της διάρροιας στον κόσμο. Αυτά

τα βακτήρια ζουν στο πεπτικό υγιών πουλιών και το μεγαλύτερο ποσοστό κρέατος πουλερικών φέρει *Campylobacter*, γι' αυτό και έχει θεωρηθεί υπεύθυνο για την πρόκληση τροφικών δηλητηριάσεων από την κατανάλωση πουλερικών. Η κατανάλωση μισοψημένου κοτόπουλου ή φαγητών τα οποία έχουν μολυνθεί με οπόμο κοτόπουλου είναι η πιο συχνή πηγή μόλυνσης (13, 22, 26).

Στην Σκανδιναβία, η εφαρμογή αυστηρών μέτρων υγιεινής στα πτηνοτροφεία περιόρισε σημαντικά τους ρυθμούς μεταφοράς του *Campylobacter jejuni* από το εξωτερικό περιβάλλον στα κοτόπουλα.

Μια έρευνα που διεξήχθη από το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Πανεπιστημίου του Maryland στις Η.Π.Α. είχε σκοπό να ερευνήσει την επικράτηση κάποιων βακτηρίων, μεταξύ αυτών και του *Campylobacter spp* σε κρέας κοτόπουλου, γαλοπούλας, χοιρινό και βοδινό όπου πωλούνται λιανικώς σε σουπερ μάρκετ κατά την περίοδο Ιούλιος 1999-Ιούλιος 2000. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η πλειοψηφία (70,7%) των δειγμάτων κοτόπουλου καθώς και ένα μεγάλο ποσοστό των καταστημάτων που εξετάστηκαν (91%) ήταν μολυσμένα με *Campylobacter*. Το 14% περίπου των δειγμάτων γαλοπούλας εμφάνισαν *Campylobacter* ενώ σε μικρότερο ποσοστό τα δείγματα χοιρινού (1,7%) και βοδινού (0,5%) ήταν θετικά σ' αυτό το παθογόνο. Συνολικά, έγιναν 722 απομονώσεις του συγκεκριμένου βακτηρίου από τα 159 δείγματα κρέατος και από αυτές το 53,6% ήταν *Campylobacter jejuni*, το 41,3% *Campylobacter coli* και το 51% ήταν άλλα είδη. Η σωστή μεταχείριση του κρέατος και η υγιεινή είναι η καλύτερη άμυνα ενάντια στην καμυλοβακτηρίαση.

### ***STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Είναι παθογόνος μικροοργανισμός που αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 6,5-46°C και σε τιμές pH 5,2-9. Ο σταφυλόκοκκος προκαλεί στον άνθρωπο την ασθένεια σταφυλοκοκκίαση ή εντεροτοξίνωση από σταφυλόκοκκο ή εντεροτοξαιμία από σταφυλόκοκκο η οποία προκαλείται όταν οι εντεροτοξίνες που παράγουν ορισμένα είδη *staphylococcus aureus* απελευθερωθούν στο κρέας.

Εκτός από τους παραπάνω μικροοργανισμούς υπάρχουν και κάποια άλλα είδη τα οποία αν αναπτυχθούν σε μεγάλο αριθμό το κρέας χαλάει και γίνεται ακατάλληλο προς βρώση οι σημαντικότεροι από τους οποίους είναι οι *Brochothrix thermosphacta* και *Pseudomonas spp* (22, 23).

## **B) ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ**

### **ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ**

Ο αριθμός των τροφικών δηλητηριάσεων που οφείλονται σε ακατάλληλους χειρισμούς των τροφίμων από τους καταναλωτές είναι αρκετά υψηλός.

Οι οδηγίες που μπορούν να ακολουθήσουν οι καταναλωτές κατά την αγορά και το χειρισμό των τροφίμων είναι απλές και αποτελεσματικές για την μείωση της ανάπτυξης των μικροβίων.

### **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ**

Οι καταναλωτές κατά την αγορά των κρεάτων πρέπει να:

- τοποθετούν τα νωπά κρέατα και πουλερικά σε πλαστικές σακούλες ή χαρτί περιτυλίγματος μόνο εφόσον είναι βέβαιοι ότι δεν περιέχουν οπό.
- αγοράζουν κονσέρβες κρεάτων χωρίς εμφανή ελλωτώματα όπως για παράδειγμα κτυπήματα.
- αγοράζουν τελευταία τρόφιμα όπως το κρέας, που απαιτούν διατήρηση υπό ψύξη (19, 26).
- να ελέγχουν αν η επιφάνεια του κρέατος κατά την αγορά είναι κόκκινη και αν το εσωτερικό του κρέατος είναι σκούρο (30).
- ελέγχουν τις ετικέτες διατροφής των κρεατοσκευασμάτων και να τα αγοράζουν πριν την ημερομηνία λήξης τους (31, 32, 33).

### **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ**

Οι καταναλωτές για την ασφάλεια και την υγιεινή των κρεάτων πρέπει να ακολουθούν καποιούς κανόνες υγιεινής. Αυτοί συνοψίζονται στους παρακάτω:

-Να επιστρέφουν γρήγορα στο σπίτι μετά την αγορά τροφίμων και να τοποθετούν τα νωπά κρέατα και πουλερικά στο ψυγείο ή στην κατάψυξη σε κατάλληλους περιέκτες για την αποφυγή επαφής και απορροής οπού στα υπόλοιπα τρόφιμα του ψυγείου.

-Να διαχωρίζουν τα νωπά κρέατα και πουλερικά από τα υπόλοιπα κρέατα.

-Να μην ξαναχρησιμοποιούν τα υλικά συσκευασίας που περιέχουν ωμά κρέατα και πουλερικά γιατί υπάρχει κίνδυνος επιμόλυνσης. Τα υλικά αυτά θα πρέπει να πετιούνται.

-Να απορρίπτουν τρόφιμα που φαίνονται ύποπτα για αλλοίωση χωρίς να τα δοκιμάζουν.

-Να ψύχουν τα τρόφιμα σε θερμοκρασίες από 1-4°C.

-Όσα τρόφιμα είναι ευπαθή είτε είναι μαγειρεμένα είτε είναι νωπά δεν θα πρέπει να μένουν εκτός ψυγείου για περισσότερο από δύο ώρες.

-Τα τρόφιμα που περισσεύουν θα πρέπει είτε να καταναλώνονται σε μικρό μικρό χρονικό διάστημα είτε να ψύχονται ταχέως τοποθετημένα σε περιέκτες σε μικρές μερίδες. Διαφορετικά αν μεσολαβήσει διάστημα πάνω από δύο ώρες τα φαγητά θα πρέπει να απορρίπτονται (19, 30).

- όσον αφορά το μαρινάρισμα (εμβάπτιση κρέατος σε όξινο μείγμα μυρωδικών προς ανάδειξη του αρώματος του και της τρυφερότητας του) θα πρέπει τα κρέατα να διατηρούνται στο ψυγείο. Η διάρκεια διατήρησή τους, εξαρτάται από το είδος του ζώου. Το αρνί, το βοδινό, το μοσχάρι και το χοιρινό διατηρούνται μέχρι και 5 ημέρες, το κοτόπουλο μέχρι 2 ημέρες και το βρασμένο κρέας 1-2 ημέρες. Το μείγμα αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται για κάθε κρέας ξεχωριστά (13).

-Τα κρέατα και τα πουλερικά θα πρέπει να αποψύχονται στο ψυγείο 1-2 ημέρες πριν το μαγείρεμα και όχι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, ή εναλλακτικά να αποψύχονται σε φούρνο μικροκυμάτων εφόσον πρόκειται να μαγειρευτούν άμεσα (19, 30).

-Όσον αφορά το ψήσιμο:

A)Τα κρέατα και τα πουλερικά και κυρίως τα προμαγειρευμένα, θα πρέπει να μαγειρεύονται σε κατάλληλες θερμοκρασίες για την αποφυγή ανάπτυξης επικίνδυνων μικροοργανισμών και βακτηρίων όπως το *Clostridium perfringens* αλλά και για την καταστροφή αυτών (19, 30, 34). Οι ασφαλείς θερμοκρασίες είναι στους 62,7°C που το κρέας είναι ελαφρώς ψημένο, στους 71,1°C που το κρέας είναι μισοψημένο και στους 76,6°C που το κρέας είναι καλοψημένο (13).

Γι' αυτό οι καταναλωτές θα πρέπει να ψήνουν καλά και επαρκώς τα κρέατα και τα πουλερικά και να μην ολοκληρώνουν το μαγείρεμα σε στάδια γιατί με αυτόν τον τρόπο τα βακτήρια δεν καταστρέφονται (19,31, 32, 33). Κατά την διάρκεια ψησίματος στα κάρβουνα ή στο γκριλ το κρέας θα πρέπει να γυριστεί τουλάχιστον μία φορά για να ψηθεί έτσι και απο τις δύο πλευρές.

Β) Το χρώμα του κρέατος μετά το ψήσιμο θα πρέπει εσωτερικά να είναι καστανό και όχι ροζ. Βέβαια το χρώμα του κρέατος είναι ενδεικτικό για το αν το κρέας είναι υγιεινό δηλαδή αν δεν περιέχει μικροοργανισμούς. Σίγουρα όμως οι καταναλωτές δεν θα πρέπει να καταναλώνουν κυρίως βοδινό κρέας του οποίου το χρώμα είναι ροζ (35). Αλλά ο μόνος τρόπος για να βεβαιωθεί ο καταναλωτής ότι το κρέας δεν περιέχει επικίνδυνα βακτήρια είναι : α) να έχει ψηθεί στους 71,1°C και β) με τη χρήση θερμόμετρου για να ελέγξουν τη θερμοκρασία του κρέατος. Το θερμόμετρο θα πρέπει να τοποθετηθεί στο πιο λεπτό σημείο του κρέατος.

Γ) Η επαναθέρμανση των τροφίμων που περισσεύουν από τα γεύματα θα πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασία 60°C (30).

-

-Όσον αφορά την καθαριότητα:

Α) Οι καταναλωτές θα πρέπει να διατηρούν καθαρή την κουζίνα του σπιτιού και τον εξοπλισμό όπως τα μαγειρικά σκεύη, τους νεροχύτες, τις σανίδες κοπής πριν και μετά απο κάθε χρήση. Ο πιο εύκολος και σίγουρος τρόπος καθαρισμού τους είναι με σαπούνι και ζεστό νερό.

Για τις σανίδες κοπής να τονίσουμε οτι πρέπει να στεγνώνονται απ' ευθείας μετά τη χρήση τους και ιδιαίτερα μετά απο την κοπή νωπού κρέατος. Επιπλέον είναι προτιμότερο να είναι από Teflon και όχι από ξύλο.

Β) Προσοχή πρέπει να υπάρχει απο τους καταναλωτές καθώς τα βακτήρια μπορούν να μετακινηθούν απο τις επιφάνειες κατά τη διάρκεια καθαρισμού της κουζίνας. Ανάπτυξη σαλμονέλας βρέθηκε στα ρούχα καταναλωτών κατά την διάρκεια της νύχτας. Η σαλμονέλα είναι πολύ δύσκολο να φύγει απο τα ρούχα ακόμα και μετά το πλύσιμο. Αποτελεσματικό για την ελάττωση μικροοργανισμών στα ρούχα είναι η χρησιμοποίηση υποχλωρικού νατρίου σε υψηλές συγκεντρώσεις (36, 37).

Γ) Θα πρέπει να χρησιμοποιούν για το καθάρισμα χάρτινες πετσέτες μιας χρήσης αντί για υφασμάτινες. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούν υφασμάτινες θα πρέπει να τις πλένουν μετά το καθάρισμα επιφανειών που υπήρχαν υπολείματα τροφίμων όπως οπός.

Δ) Το πλύσιμο των χεριών, μετά την επαφή με το ωμό κρέας ή την συσκευασία, είναι απαραίτητο διότι η επαφή με το ωμό τρόφιμο μολύνει τα χέρια με τυχόν μικροοργανισμούς που υπάρχουν στην επιφάνεια του κρέατος και οτιδήποτε και αν ακουμπήσουμε μετά το επιμολύνουμε (38). Όπως έχει αποδειχτεί το πλύσιμο των χεριών με καθαρό ζεστό νερό (39,40) και σαπούνι (30) μειώνει στο ελάχιστο τους μικροοργανισμούς όπως E. coli , S.typhimurium , Cambylobacter.

Επιπλέον η καθαριότητα των χεριών είναι απαραίτητη και για την καθαριότητα των νυχιών. Τα νύχια όταν είναι βρώμικα μπορεί να παράγουν τοξικές ουσίες ,τις μυκοτοξίνες, οι οποίες είναι πολύ επικίνδυνες για την υγεία (41).

Το πλύσιμο όμως του κρέατος και ειδικά των πουλερικών ίσως να μην οφελεί στην αντιμετώπιση των μικροβίων. Έρευνες έχουν δείξει ότι πλένοντας απλά το κρέας δεν έχουμε ιδιαίτερο όφελος στην μείωση των μικροβίων που μπορεί να περιέχει. Το πλύσιμο μάλιστα μπορεί να βοηθήσει τα βακτήρια που υπάρχουν στο ωμό κρέας να εξαπλωθούν και σε άλλα φαγητά έτοιμα προς κατανάλωση (37).

Μόνο στην περίπτωση των σφάγιων του βοδινού κρέατος έχει βρεθεί ότι η χρήση ζεστού νερού μπορεί να ελαττώσει την ανάπτυξη μικροβίων όπως S. Typhimurium (39), αερόβιων και θερμοφίλων μικροβίων.

Ε) Η καθαριότητα στην κουζίνα συντελεί και στην αποφυγή άλλων προβλημάτων:

Προβλήματα από μύγες : Οι μύγες αποτελούν τη σοβαρότερη αιτία μόλυνσης μεταφέροντας στα φαγητά πληθώρα μικροβίων. Και επειδή αναπαράγονται πολύ γρήγορα μπορεί να υπάρχει κίνδυνος για διαφόρων ειδών τροφοδηλητηριάσεις. Γι' αυτό οι καταναλωτές θα πρέπει α) να εξουδετερώσουν όλους τους αναπαραγωγικούς χώρους όπως τα σκουπίδια β) να χρησιμοποιούν εντομοκτόνα και γ) δεν θα πρέπει να αφήνουν τις μύγες να έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα γι' αυτό και θα πρέπει να σκεπάζουν τα τρόφιμα.

Προβλήματα από κατσαρίδες : Οι κατσαρίδες είναι πολύ βρώμικα έντομα το οποία ζουν σε υγρά σημεία και τρέφονται σχεδόν με οτιδήποτε. Η επαφή τους με τα τρόφιμα εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία. Οι καταναλωτές θα

πρέπει να διατηρούν όλους τους χώρους της κουζίνας καθαρούς. Ένα αποτελεσματικό μέσο αντιμετώπισης είναι τα εντομοκτόνα.

Προβλήματα από ποντίκια : Η ύπαρξη ποντικών αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για την υγεία και επιμολύνουν μεγάλες ποσότητες τροφίμων. Τα μέτρα που θα πρέπει να πάρουν οι καταναλωτές είναι η σωστή αποθήκευση των τροφίμων, η γρήγορη απομάκρυνση των σκουπιδιών, ο καθαρισμός της κουζίνας και το κλείσιμο όλων των πιθανών εισόδων των ποντικών στους χώρους της κουζίνας. Ενδείκνυται και η χρήση δηλητηρίων αλλά με προσοχή (37).

### **ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ**

Από επιδημιολογικές μελέτες σε Ευρώπη, Αμερική, Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία φαίνεται ότι ένας μεγάλος αριθμός καταναλωτών χρησιμοποιεί μη υγιεινούς τρόπους μεταχείρισης των τροφίμων (42). Αυτό αποδεικνύεται και από την παρακάτω έρευνα (43) στην οποία συμμετείχαν 92 γυναίκες και 7 άντρες.

Από κάμερα που τοποθετήθηκε στα σπίτια καταναλωτών , ύστερα απο συνεννόηση μέσω τηλεφώνου, για να συγκρίνουν τον τρόπο μεταχείρισης των τροφίμων από αυτούς βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα:

Συνολικά οι καταναλωτές δεν ακολουθούσαν τους κανόνες υγιεινής για την σωτή μεταχείριση των τροφίμων.

Τα άπλυτα χέρια ήταν η κύρια αιτία της μετάδοσης μικροβίων σε άλλα τρόφιμα και επιφάνειες καθώς το πλύσιμο των χεριών ήταν ανεπαρκές. Ο μέσος όρος της διάρκειας του πλυσίματος των χεριών ήταν σημαντικά χαμηλότερος από 20 δευτερόλεπτα. Μόνο το 1/3 των καταναλωτών έπλενε τα χέρια του με σαπούνι.

Επιπλέον το 1/3 των καταναλωτών δεν έκανε προσπάθεια για να καθαρίσει τις επιφάνειες κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του φαγητού και έτσι στο διάστημα αυτό τρόφιμα όπως κρέας, πουλερικά, θαλασσινά, αυγά και άπλυτα λαχανικά ήταν η αιτία μετάδοσης μικροβίων σε ήδη μαγειρεμένα φαγητά.

Πολλοί καταναλωτές δεν μαγείρευαν επαρκώς τα κρέατα και τα πουλερικά και λίγοι ήταν αυτοί που έκαναν χρήση θερμομέτρου για τα φαγητά.



Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι από μόνοι τους οι καταναλωτές, με τα λάθη που κάνουν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του φαγητού, αυξάνουν τον κίνδυνο για την ανάπτυξη μικροβίων και ασθενειών μέσω του φαγητού.

Γι' αυτό οι ειδικοί και οι διαιτολόγοι πρέπει να ενημερώσουν και να εξοικιώσουν τους καταναλωτές για τους σωστούς κανόνες υγιεινής και την σωστή διαχείριση των τροφίμων στο σπίτι.

## **ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς σκοπούς που προσπαθεί να εκπληρώσει η βιομηχανία τροφίμων.

Για την επίτευξη αυτών των σκοπών τέθηκε σε εφαρμογή το σύστημα HACCP το οποίο αποτελεί μία προληπτική στρατηγική αντιμετώπισης των κινδύνων που απειλούν την ασφάλεια των τροφίμων και επίλυσής των πιθανών προβλημάτων πριν εμφανιστούν ώστε να αποφευχθεί η παραγωγή επικίνδυνων τροφίμων (26, 44, 45).

Ο Codex Alimentarius έχει περιγράψει το σύστημα HACCP ως «μια επιστημονική προσέγγιση που στοχεύει στην ασφάλεια και διατήρηση της θρεπτικότητας του νωπού κρέατος σε όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής του».

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius το κρέας μπορεί να θεωρηθεί ασφαλές και θρεπτικό εφόσον εξεταστεί και διαπιστωθεί ότι:

- 1) Δεν μπορεί να προκαλέσει τροφολοιμώξεις ή τροφοτοξινώσεις εφόσον προετοιμαστεί και επεξεργαστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προτεινόμενης χρήσης του.
- 2) Δεν περιέχει υπολείμματα ουσιών σε ποσότητες που υπερβαίνουν τα καθορισμένα όρια.
- 3) Είναι απαλλαγμένο από εμφανείς επιμολύνσεις.
- 4) Είναι απαλλαγμένο από εμφανείς αλλοιώσεις ή ελλωτώματα που εντοπίζουν οι καταναλωτές.
- 5) Έχει παραχθεί κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες υγιεινής.
- 6) Δεν έχει επεξεργαστεί με ουσίες που απαγορεύονται από την εθνική νομοθεσία κάθε κράτους.

Το κρέας και τα πουλερικά μπορεί να υποβαθμιστούν από 3 κατηγορίες κινδύνων:

**A)Μικροβιολογικοί κίνδυνοι** : Το κρέας μπορεί να μολυνθεί από πολλούς μικροοργανισμούς (π.χ Salmonella,E.Coli) οι οποίοι προέρχονται κυρίως από το περιβάλλον των σφαγίων (συνθήκες υγιεινής) καθώς και από τον πεπτικό σωλήνα των ζώων αν καταστραφεί κατά την διάρκεια του εκπλαχισμού.

Τα προϊόντα κρέατος και πουλερικών κατατάσσονται ανάμεσα στις πιο σημαντικές αιτίες τροφικών δηλητηριάσεων , με τις σαλμονελώσεις να αποτελούν την συνηθέστερη αιτία των καταγεγραμμένων περιστατικών. Το πρόβλημα των σαλμονελώσεων σχετίζεται τόσο με την μικροβιολογική ποιότητα των τροφίμων και τις συνθήκες προετοιμασίας όσο και από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος η οποία ενισχύει την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

**B)Χημικοί κίνδυνοι** : Η μόλυνση των τροφίμων με χημικές ενώσεις μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής τους διαδικασίας. Οι πιο σημαντικοί χημικοί κίνδυνοι που εντοπίζονται στα κρέατα και τα πουλερικά συνοψίζονται στους παρακάτω:

- ✓ Εντομοκτόνα,αντιβιοτικά,ορμόνες,τοξίνες,λιπάσματα,μυκητοκτόνα,βαρέα μέταλλα, χρωστικές ουσίες, μελάνι, προσθετικά, υλικά συσκευασίας τα οποία προέρχονται από τις πρώτες ύλες.
- ✓ Πρόσθετα τροφίμων-συντηρητικά ,ενισχυτικά γεύσης, χρωστικές τα οποία εισάγονται κατά την επεξεργασία.
- ✓ Λιπαντικά, βαφές ,ουσίες επικάλυψης τα οποία χρησιμοποιούνται για την συντήρηση των κτιρίων και το εξοπλισμού.
- ✓ Εντομοκτόνα, καθαριστικά, απολυμαντικά τα οποία χρησιμοποιούνται για την εξυγίανση των χώρων.
- ✓ Πάσης φύσης χημικές ουσίες, διασταυρούμενες επιμολύνσεις τα οποία μπορούν να προσβάλουν τα τρόφιμα κατά την αποθήκευση και τη διανομή τους.

**Γ)Φυσικοί κίνδυνοι** : Οι φυσικοί κίνδυνοι μπορούν να εισαχθούν στα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας και περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία φυσικών υλικών , τα οποία μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς οι

ασθένειες στους καταναλωτές. Οι πιο συνηθισμένοι φυσικοί κίνδυνοι και οι αιτίες εμφάνισης τους συνοψίζονται παρακάτω:

- ✓ Γυαλί το οποίο μπορεί να προέρχεται από φιάλες, λαμπτήρες φωτισμού, θερμόμετρα, κ.α.
- ✓ Μέταλλο το οποίο μπορεί να προέρχεται από βίδες, τσιγκέλια, κ.α.
- ✓ Πέτρες οι οποίες μπορεί να προέρχονται από τις πρώτες ύλες.
- ✓ Κόκαλα τα οποία μπορεί να προέρχονται είτε από τις πρώτες ύλες είτε από πλημμελή επεξεργασία.
- ✓ Πλαστικά τα οποία μπορεί να προέρχονται είτε από τις πρώτες ύλες είτε από υλικά συσκευασίας.
- ✓ Σκάγια τα οποία μπορεί να προέρχονται από ζώα που έχουν πυροβοληθεί (26).

### **ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΤΑ ΣΦΑΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Υγιεινή των τροφίμων καλείται το σύνολο των μέτρων που απαιτούνται για να είναι τα τρόφιμα ασφαλή και υγιεινά. Τα μέτρα αυτά καλύπτουν όλα τα στάδια (μετά την πρωτογενή παραγωγή) δηλαδή την παρασκευή, την μεταποίηση, την παραγωγή, την συσκευασία, την αποθήκευση, την μεταφορά, την διανομή και την προσφορά προς πώληση των τροφίμων.

Η υγιεινή του κρέατος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως την κατάσταση υγείας του ζώου, την υγιεινή των σφαγίων, τις συνθήκες τεμαχισμού, τυποποίησης, συντήρησης και διακίνησης του κρέατος καθώς επίσης και την υγιεινή των εργοστασίων επεξεργασίας κρέατος. Σημαντικότεροι από τους παραπάνω παράγοντες είναι η υγιεινή των σφαγίων και των εργοστασίων επεξεργασίας κρέατος.

#### **Σφαγεία**

Ο καθαρισμός και η εξυγίανση των σφαγίων γίνεται είτε με τα χέρια (όσον αφορά τα μικρά σφαγεία) είτε με μηχανικά μέσα (σε μεγαλύτερα και πιο σύγχρονα σφαγεία). Στην τελευταία περίπτωση χρησιμοποιούνται 2 συστήματα καθαρισμού: το *αυτοδύναμο*, όπου γίνεται χρήση φορητών μηχανών καθαρισμού υψηλής πίεσεως και το *κεντρικό*, όπου αποτελείται από μια μονάδα που διοχετεύει διάλυμα απορρυπαντικού στους χώρους του σφαγείου.

Όλοι οι χώροι ενός σφαγείου θα πρέπει να καθαρίζονται όσο το δυνατόν συχνότερα και ανάλογα ποια διεργασία λαμβάνει χώρα σε κάθε έναν από αυτούς θα πρέπει να δίνεται ξεχωριστή βαρύτητα στην εξυγίανση του. Θα ήταν χρήσιμο να αναφέρουμε συνοπτικά τους χώρους ενός σφαγείου.

Αυτοί είναι:

- Χώρος αναισθητοποίησης
- Χώρος αφαιμάξεως
- Χώρος εκδοράς και εκσπλαγχισμού
- Χώρος επιθεώρησης σφαγίων
- Ψυγεία
- Αίθουσα επεξεργασίας στομάχων και εντέρων
- Αίθουσα συγκεντρώσεως δερμάτων

Από τα παραπάνω ο χώρος αφαιμάξεως θεωρείται ως ο πλέον επικίνδυνος για το προσωπικό του σφαγείου γι' αυτό και πρέπει να καθαρίζεται πολύ συχνά με νερό υπό πίεση για να μην ξεραίνονται τα αίματα στις επιφάνειες. Ακόμα τα σκεύη και τα εργαλεία θα πρέπει να διατηρούνται σε υψηλό επίπεδο υγιεινής ώστε να αποφεύγονται οι τυχόν επιμολύνσεις.

### **Εργοστάσια επεξεργασίας κρέατος**

Αυστηροί κανόνες υγιεινής θα πρέπει να τηρούνται και στα εργοστάσια επεξεργασίας κρέατος αφού στους χώρους αυτούς το κρέας υφίσταται πολλούς χειρισμούς κατά τον τεμαχισμό, την αποστέωση, την τυποποίηση και την συσκευασία του και έτσι είναι πολύ εύκολο να επιμολυνθεί από μικροοργανισμούς που βρίσκονται στις επιφάνειες με τις οποίες έρχεται σε επαφή το κρέας. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και όταν το κρέας μετατρέπεται σε κιμά ή κρεατόμαζα για την παρασκευή αλλαντικών.

Αποτέλεσμα της μολύνσεως είναι να ελαττώνεται ο χρόνος συντηρήσεως των προϊόντων αυτών και να αυξάνεται ο κίνδυνος για τροφικές δηλητηριάσεις. Για τον καθαρισμό και την εξυγίανση των χώρων μιας τέτοιας μονάδας επεξεργασίας κρέατος πρέπει να ακολουθούνται κάποιοι κανόνες οι οποίοι διαφοροποιούνται ανάλογα με το ποιο μέρος της παραγωγικής διαδικασίας συντελείτε σε κάθε ένα από αυτούς.

Αντίστοιχα και ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζεται τακτικά και σχολαστικά μετά από κάθε χρήση (46).

Ορισμένα από τα άρθρα που αφορούν τις ειδικές απαιτήσεις για τους χώρους παρασκευής επεξεργασίας, ή μεταποίησης τροφίμων καθώς και για την ατομική υγιεινή των εργαζομένων είναι:

- 1) Οι επιφάνειες των δαπέδων πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση , να καθαρίζονται και όπου χρειάζεται να απολυμαίνονται.
- 2) Οι επιφάνειες των τοιχών πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να καθαρίζονται και όπου είναι αναγκαίο να απολυμαίνονται εύκολα πράγμα που απαιτεί τη χρήση στεγανών , μη απορροφητικών , μη τοξικών υλικών τα οποία να πλένονται.
- 3) Οι οροφές , οι ψευδοροφές και οι σκελετωμένοι σε αυτές πρέπει να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να μην συσσωρεύονται ρύποι και να περιορίζεται η συμπύκνωση υδρατμών, η ανάπτυξη ανεπιθύμητης μούχλας και η αποκόλληση σωματιδίων.
- 4) Οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να καθαρίζονται και όπου είναι αναγκαίο να απολυμαίνονται εύκολα.
- 5) Απαιτείται υψηλός βαθμός ατομικής καθαριότητας από κάθε πρόσωπο που κινείται σε χώρους όπου γίνονται εργασίες με τρόφιμα το οποίο πρέπει να φορά κατάλληλο, καθαρό και όπου αρμόζει προστατευτικό ρουχισμό.
- 6) Απαγορεύεται η με οποιαδήποτε ιδιότητα απασχόληση, σε χώρους εργασίας με τρόφιμα οποιουδήποτε ατόμου είναι γνωστό ή υπάρχουν υπόνοιες ότι πάσχει από νόσημα που μεταδίδεται δια των τροφών ή ατόμου που πάσχει από κάποιου είδους ασθένεια, όταν υφίσταται κίνδυνος μόλυνσης των τροφίμων από παθογόνους μικροοργανισμούς (47).

Γενικότερα το προσωπικό εν ώρα υπηρεσίας:

- πρέπει να προσέχει όταν βήχει ή φτερνίζεται
- πρέπει να προσέχει όταν σκουπίζει τη μύτη του
- να μην καπνίζει
- να μην τρώει
- να μην δοκιμάζει τα τρόφιμα με τα δαχτυλά του

- να φοράει καθαρή ανοιχτόχρωμη φόρμα εργασίας
- τα υποδήματα πρέπει να καλύπτονται με ειδικά πλαστικά προστατευτικά
- το προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται σε σταθερή βάση αλλά και να επιβλέπεται ώστε οι κανόνες υγιεινής να ακολουθούνται πιστά (38).

Όλα τα παραπάνω τα υποστηρίζει και τα συμπληρώνει και η καινούρια υπουργική απόφαση που δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα της κυβερνήσεως στις 4/10/2000 για την ασφάλεια και την υγιεινή των τροφίμων. Η απόφαση αυτή δημιουργεί καινούρια δεδομένα για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την εισαγωγή, παρασκευή, διακίνηση, επεξεργασία, συσκευασία, αποθήκευση και εμπορία τροφίμων, αφού τις υποχρεώνει να τηρούν όλους τους κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής που επιβάλλει η κοινοτική νομοθεσία. Η ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος HACCP αποτελεί πλέον υποχρέωση των επιχειρήσεων.

### **Κονσερβοποιεία**

Κάθε κονσερβοποιείο ανάλογα με τη φύση των τροφίμων που συσκευάζει, τα μηχανήματα που χρησιμοποιεί, και τον τρόπο που λειτουργεί παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα υγιεινής.

Κατά την κονσερβοποίηση του κρέατος θα πρέπει να δίνεται προσοχή στα εξής σημεία:

- α) στην ποιότητα της πρώτης ύλης
- β) στον εξοπλισμό ( τα μηχανήματα πρέπει να καθαρίζονται καλά εσωτερικά και εξωτερικά ύστερα από κάθε χρήση )
- γ) στους περιέκτες, οι οποίοι μπορεί να μολυνθούν κατά την μεταφορά και αποθήκευσή τους και γι' αυτό θα πρέπει να πλένονται προτού γεμιστούν, καθώς και στο καλό κλείσιμο αυτών.
- δ) στην καλή αποστείρωση των κονσερβών
- ε) στην αποφυγή μολύνσεως των κονσερβών μετά την αποστείρωσή τους, κάτι το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με :
  - τη χρήση περιεκτών που δεν έχουν κακώσεις

- την κανονική ψύξη των κονσερβών
  - την αποφυγή κτυπημάτων των κονσερβών
  - τον κανονικό καθαρισμό και την εξυγίανση των χώρων διακίνησης των κονσερβών
  - τον περιορισμό στο ελάχιστο των υγρών επιφανειών του συστήματος διακίνησης των κονσερβών μετά την αποστείρωση
  - την μείωση της επαφής των κονσερβών με τα χέρια του προσωπικού
  - την αυστηρή τήρηση των κανόνων ατομικής υγιεινής από το προσωπικό.
- (46)

Παρ' όλους τους κανόνες υγιεινής που πρέπει να τηρούνται σε μια βιομηχανία , από έρευνα που έγινε σε κρεοπωλεία , σούπερ μάρκετς και σε γενικούς εμπόρους που πουλούσαν ωμά και μαγειρεμένα κρέατα, όσον αφορά την ατομική υγιεινή σε σχέση με την ανάπτυξη μικροοργανισμών, βρέθηκε άμεσος συσχετισμός ανάμεσα στα χέρια , τις πετσέτες και τις βούρτσες των εργαζομένων και την ανάπτυξη μικροοργανισμών όπως *Escherichia Coli* , *Staphylococcus Aureus* και *Streptococcus faecalis*. Επιπλέον βρέθηκε παρουσία των *Escherichia Coli* και *Streptococcus Faecalis* στις μηχανές κοπής των οποίων η ανάπτυξη συσχετίστηκε με την επαφή του ωμού κρέατος με την μηχανή κοπής. Τέλος βρέθηκε θετικός συσχετισμός ανάμεσα στα βρώμικα ρούχα των εργαζομένων με την ανάπτυξη των *Esherichia Coli* και *Clostridium Perfingens* (47).

Γενικότερα οι γνώσεις των εργαζομένων όσον αφορά τους κανόνες υγιεινής στα τρόφιμα περιορίζονται στις βασικές και πολλές φορές είναι ανεπαρκείς. Παρακάτω παρουσιάζουμε κάποιες ενδεικτικές ερωτήσεις και απαντήσεις εργαζομένων απο έρευνα που έγινε στην Μεγάλη Βρετανία για την υγιεινή των τροφίμων (48).

## Γνώσεις για την υγιεινή των τροφίμων

1) Σκεπτόμενοι τους κανόνες υγιεινής των τροφίμων στον χώρο που εργάζεστε, αναφέρετε ποια είναι τα κύρια πράγματα που πρέπει να κάνετε:

Καθαρισμός των επιφανειών εργασίας	63%
Πλύσιμο χεριών	64%
Αποθήκευση ωμού κρέατος στο κάτω μέρος του ψυγείου	26%
Πλύσιμο χεριών έπειτα απο επαφή με ωμό κρέας	26%
Προσεκτικό μαγείρεμα κρέατος	17%
Αποφυγή τοποθέτησης ζεστού φαγητού στο ψυγείο	11%
Πρασεκτικό μαγείρεμα πουλερικών	13%
Σωστή αποθήκευση	35%
Καθαριότητα	61%
Καλή εφαρμογή των κανόνων υγιεινής στην κουζίνα	35%
Έλεγχος της ημερομηνίας λήξης	4%
Σωστή θερμοκρασία ψύξης/κατάψυξης	4%
Διαχωρισμός ωμού και μαγειρεμένου φαγητού	6%
Ατομική υγιεινή	5%
Διαφορετικά μαγειρικά σκεύη	5%



## Αποθήκευση κρέατος

2) Πώς τακτοποιείτε τα κρέατα στο ψυγείο;

Αποθήκευση κρέατος στο κάτω μέρος του ψυγείου	52%
Διαχωρισμός ωμού και μαγειρεμένου κρέατος	44%
Διαχωρισμός ωμού και μαγειρεμένου κρέατος σε διαφορετικά ψυγεία	26%
Αποθήκευση μαγειρεμένου κρέατος στο πάνω μέρος του ψυγείου	32%
Αποθήκευση κρέατος τυλιγμένο με χαρτί	15%
Διαχωρισμός κρεάτων και γαλακτοκομικών προϊόντων	12%
Διαχωρισμός κρεάτων και ψαριών	12%
Αποθήκευση ωμού κρέατος σε	12%
Αποθήκευση μαγειρεμένου κρέατος σε	12%
Αποθήκευση ωμού κρέατος στο πάνω μέρος του ψυγείου	5%
Αποθήκευση κρέατος χωρίς να είναι τυλιγμένο με χαρτί	1%
Δεν ξέρω	5%

3) Γιατί είναι απαραίτητο να αποθηκεύουμε το ωμό κρέας στο κάτω μέρος του ψυγείου;

Για να αποφύγουμε να στάξει αίμα απο το ωμό κρέας στα υπόλοιπα φαγητά	67%
Για την αποφυγή μετάδοση βακτηρίων	50%
Για να αποφύγουμε την τροφική δηλητηρίαση	8%
Γιατί συνήθως αποθηκεύουμε το κρέας στο πιο κρύο σημείο του ψυγείου	6%
Δεν ξέρω	6%

### Πλύσιμο χεριών

4) Όταν είστε στη δουλειά , κάθε πότε πλένετε τα χέρια σας;

Μετά απο κάθε δουλειά	62%
Μετά που θα παω τουαλέτα	61%
Μετά που θα μεταχειριστώ ωμό κρέας	48%
Όταν μπαίνω στην κουζίνα	50%
Πριν ετοιμάσω φαγητό	47%
Μετά που θα ετοιμάσω φαγητό	37%
Μετά που θα μεταχειριστώ μαγειρεμένο κρέας	31%
Μετά που θα πιάσω χρήματα	17%
Όταν είναι βρώμικα	21%
Όταν φεύγω απο την κουζίνα	19%
Μετά που θα καπνίσω	17%
Μετά που θα πιάσω φρούτα και λαχανικά	15%
Μετά που θα πλύνω	16%

5) Γιατί είναι απαραίτητο να πλένουμε τα χέρια μας μετά που θα μεταχειριστούμε ωμό κρέας;

Για πρόληψη απο ανάπτυξη βακτηρίων	69%
Για την αποφυγή μετάδοσης μικροβίων σε άλλα φαγητά	49%
Για να αποφύγουμε τροφική δηλητηρίαση	14%
Δεν ξέρω	7%

Ψυγείο και ψύξη

6) Μετά το μαγείρεμα ενός φαγητού το οποίο δεν θα σερβιριστεί αμέσως, μετά απο πόση ώρα θα τοποθετήσετε το φαγητό αυτό στο ψυγείο;

Μόλις κρυώσει	48%
Μόλις κρυώσει ελαφρώς	10%
Όταν είναι χλιαρό	2%
Αμέσως μετά το μαγείρεμα	1%
Μισή ώρα μετάτο μαγείρεμα	2%
Μία ώρα μετά το μαγείρεμα	4%
Δύο ώρες μετά το μαγείρεμα	3%
Ποικίλλει	3%
Εξαρτάται απο το φαγητό	21%
Το φαγητό θα πρέπει να πεταχτεί	39%
Δεν ξέρω	1%

7) Γιατί είναι απαραίτητο να κρυώσει το φαγητό πριν μπει στο ψυγείο;

Γιατί τι ζεστό φαγητό θα ενθαρρύνει την ανάπτυξη βακτηρίων	64%
Γιατί έτσι δεν ζεσταίνονται τα άλλα φαγητά στο ψυγείο	33%
Γιατί έτσι δεν ζεσταίνεται το ψυγείο	23%
Γιατί έτσι το ψυγείο δεν καταναλώνει περισσότερο ρεύμα	1%
Δεν ξέρω	7%

Προσεκτικό μαγείρεμα φαγητών

8) Γιατί είναι σημαντικό να μαγειρεύουμε τα πουλερικά προσεκτικά;

Για να αποφύγουμε την ανάπτυξη σαλμονέλλας	67%
Για να σκοτώσουμε επικίνδυνα βακτήρια	40%
Για να αποφύγουμε τροφική δηλητηρίαση	28%
Για να έχουν ωραία γεύση	1%
Δεν ξέρω	3%

## **Γ) ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Σύμφωνα με τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών , “πρόσθετα τροφίμων” ή “προσθετικές ύλες τροφίμων , είναι ουσίες ή μίγματα ουσιών που διαφέρουν από τα βασικά συστατικά ενός τροφίμου και προστίθενται σ’ αυτό. Σκοπός της προσθήκης αυτής είναι η βελτίωση της παραγωγής ,της επεξεργασίας, της συντήρησης και της εμφάνισης των τροφίμων. Ο όρος αυτός δεν περιλαμβάνει τα καρυκεύματα ,τις αρτυματικές ύλες (κυρίως αρτύματα ή μπαχαρικά, αιθέρια έλαια, διάφορα προϊόντα όπως αλάτι, ξύδι, μαγιονέζα) ,βιταμίνες, αμινοξέα ,ένζυμα ,υπολείμματα φυτοφαρμάκων ,εντομοκτόνων ,απορρυπαντικών και οργανικών διαλυτών (50).

Οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται οι προσθετικές ύλες ,σύμφωνα πάντα με τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων είναι επτά ,αλλά στον διεθνή Κώδικα Τροφίμων , υπάρχουν οκτώ ακόμα κατηγορίες αυτών των ουσιών. Συνολικά οι κατηγορίες αυτές παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Χρωστικές ουσίες
2. Συντηρητικά
3. Αντιοξειδωτικές ουσίες
4. Όξινες και βασικές ουσίες
5. Γαλακτωματοποιητές, σταθεροποιητές και πυκνωματογόνα
6. Βελτιωτικά αλεύρων
7. Άλλες πρόσθετες ύλες (π.χ. αρωματικές, γλουταμινικό νάτριο)
8. Βελτιωτικά γεύσης
9. Αρωματικές ουσίες
10. Παρασκευάσματα ενζύμων
11. Βοηθητικές ύλες επεξεργασίας
12. Τεχνητές γλυκαντικές ύλες
13. Διαλύτες εκχύλισης
14. Διαλύτες –φορείς
15. Αντισυσσωματικές ύλες (50,51)

## **2. ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**

Οι πρόσθετες ουσίες χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα που υφίστανται κάποια επεξεργασία όπως προϊόντα κρέατος ,κονσέρβες ,προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής ,έτοιμα τρόφιμα και άλλα.

Οι κυριότεροι λόγοι που χρησιμοποιούνται ουσίες σ' αυτά τα προϊόντα είναι:

- Για να βελτιώσουν και να διευκολύνουν τις συνθήκες παραγωγής τους (όπως π.χ. ουσίες που χρησιμοποιούνται για να μην κολλάει το τρόφιμο στα μηχανήματα κατά την επεξεργασία)
- Για να βελτιώσουν την εμφάνιση του τροφίμου μετά την επεξεργασία του
- Για να βελτιώσουν την γεύση και το άρωμα του τροφίμου μετά την επεξεργασία
- Για να παρατείνουν την διάρκεια ζωής του τροφίμου

Γενικά, λοιπόν, οι πρόσθετες ουσίες εμφανίζονται στα τρόφιμα με τις εξής εννιά ιδιότητες:

- Ως χρωστικές ουσίες
- Ως συντηρητικά
- Ως βελτιωτικά γεύσης και αρώματος
- Ως βελτιωτικά της δομής των τροφίμων
- Ως βοηθήματα επεξεργασίας
- Ως πρόσθετα ελέγχου οξύτητας ή αλκαλικότητας των τροφίμων
- Ως πρόσθετα ελέγχου της φυσιολογικής δραστηριότητας στους καρπούς (επιτάχυνση ή επιβράδυνση ωρίμανσης)

## **3. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ**

Για να εξασφαλιστεί η υγιεινή των ουσιών που προστίθενται στο κρέας θα πρέπει να είναι γνωστά:

- Η ποσότητα της πρόσθετης ουσίας που μπορεί να καταναλωθεί
- Ο πιθανός σχηματισμός άλλων ουσιών στο κρέας που δημιουργούνται λόγω της παρουσίας της πρόσθετης ουσίας
- Η επίδραση της πρόσθετης ουσίας στη διαίτα του ανθρώπου
- Κάθε παράγοντας υγιεινής που συνιστούν οι ειδικοί για το κρέας (και τα τρόφιμα γενικά).

Οι πρόσθετες ουσίες δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στο κρέας για να καλύψουν την λανθασμένη επεξεργασία του και τους κακούς χειρισμούς που ίσως να υπέστη. Ακόμα, απαγορεύεται η χρήση πρόσθετων ουσιών όταν αποσκοπούν στην εξαπάτηση του καταναλωτή, όταν έχουν σαν αποτέλεσμα την υποβάθμιση της θρεπτικής αξίας του τροφίμου και όταν το επιθυμητό αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την προσθήκη τους.

Οι ιδιότητες που θα πρέπει να έχει μια πρόσθετη ουσία για να μπορεί να είναι ασφαλής και να χρησιμοποιηθεί στο κρέας παρουσιάζονται παρακάτω.

Θα πρέπει:

- Να είναι απόλυτα ασφαλής για την υγεία των καταναλωτών στην ποσότητα που προστίθεται στο κρέας.
- Να μην αποσκοπεί στην εξαπάτηση του καταναλωτή όσον αφορά την ποιότητα του.
- Να μην προσδίδει στο κρέας ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά (οσμή, γεύση, χρώμα).
- Να είναι δυνατή η ανίχνευση και ο προσδιορισμός του ποσοτικά.
- Να παρατείνει την διάρκεια ζωής του κρεατοσκευάσματος, όταν χρησιμοποιείται ως συντηρητικό.

#### **4. ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΣΕ ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ**

Στην τεχνολογία του κρέατος κρίνεται απαραίτητη η χρήση κάποιων ουσιών για την παραγωγή ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων. Οι κατηγορίες των ουσιών αυτών παρουσιάζονται παρακάτω.

##### **➤ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΎΛΕΣ**

Διακρίνονται σε φυσικές και τεχνητές και είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για να δώσουν στο κρέας το επιθυμητό χρώμα αφού κατά την διάρκεια της επεξεργασίας του μπορεί να έχει χαθεί το αρχικό χρώμα κάνοντας το προϊόν λιγότερο ελκυστικό στον αγοραστή. Επιπλέον η χρήση των χρωστικών γίνεται είτε για να ενισχυθεί το χρώμα που ήδη υπάρχει, είτε για να εξασφαλιστεί η ομοιομορφία στην εμφάνιση του προϊόντος. Ο Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών επιτρέπει συνολικά 48 χρωστικές από τις οποίες οι 31 είναι φυσικές και οι 18 συνθετικές.

Από τις χρωστικές, αυτές που χρησιμοποιούνται στο κρέας και στα προϊόντα του φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΦΥΣΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ E	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ
E 100	Κουρκουμάς
E 101	Ριβοφλαβίνη
E 120	Κοχενίλλη ή καρμινικό οξύ
E 140	Χλωροφύλλες
E 141	Σύμπλοκο χαλκού των χλωροφυλλών και χλωροφυλλινών
E 150	Θεική αμμωνιακή παραμέλα
E 153	Φυτικός Άνθρακας
E 160a	Α,β,γ καροτένια
E 160b	Μπιξίνη, νορμπιξίνη, Αννάτο
E 160c	Καψανθίνη
E 160d	Λυκοπένιο
E 160e	Β-8-αποκαρωτενόλη
E 160f	Αιθυλεστέρας του β-8-αποκαρωτενικού οξέος
E 161a	Φλαβοξανθίνη
E 161b	Λουτεΐνη
E 161c	Κρυπτοξανθίνη
E 161d	Ρουμπιξανθίνη
E 161e	Βιολοξανθίνη
E 161f	Ροδοξανθίνη
E 162	Μπετανίνη
E 163	Ανθοκυάνες



## ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ E	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ
E 124	Ερυθρό της κοχενίλλης (Πονσώ 4R)
E 127	Ερυθροζίνη
E 128	Ερυθρό 2G
E 142	Πράσινο (όξινο λαμπρό)S
E 154	Καστανό FK

### ➤ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ

Είναι μια ομάδα χημικών ενώσεων οι οποίες εμποδίζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στο κρέας, δημιουργώντας ακατάλληλες συνθήκες. Μ' αυτόν τον τρόπο παρατείνεται η διάρκεια ζωής του κρέατος και των κρεατοσκευασμάτων. Τα συντηρητικά είναι μια από τις κατηγορίες των προσθετικών ουσιών που θεωρείται απαραίτητη για την προστασία του καταναλωτή από τις μικροβιακές μολύνσεις του κρέατος και γενικά των τροφίμων. Υπάρχουν όμως και κάποιες ουσίες που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία κρέατος και έχουν δράση συντηρητικού αλλά δεν υπάγονται στους κανονισμούς που ισχύουν για τα συντηρητικά. Σ' αυτές τις ουσίες περιλαμβάνονται το αλάτι, το ξύδι, το οινόπνευμα και τα σάκχαρα.

Τα συντηρητικά που χρησιμοποιούνται στο κρέας παρουσιάζονται παρακάτω.

ΑΡΙΘΜΟΣ E	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΟΥ
E 249	Νιτρώδες Κάλιο
E 250	Νιτρώδες Νάτριο
E 251	Νιτρικό Νάτριο
E 252	Νιτρικό Κάλιο

➤ **ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ**

Βασική αιτία της ποιοτικής υποβάθμισης του κρέατος και των προϊόντων του (νωπών και κατεψυγμένων) είναι η οξειδωση των λιπών του. Το λίπος που περιέχεται στο κρέας όταν έρθει σε επαφή με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα ή το φως ή με το πέρασμα του χρόνου, ταγγίζει αποκτώντας οσμή κάτι που όχι μόνο υποβαθμίζει την ποιότητα του κρέατος αλλά ακόμα μπορεί να το κάνει επικίνδυνο για την υγεία. Η χρήση των αντιοξειδωτικών ουσιών γίνεται για να αποτραπεί κάτι τέτοιο ,εμποδίζοντας τις οξειδώσεις και κατά συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας στο κρέας κυρίως του μόσχου, του χοίρου και των πουλερικών. Η αποτελεσματικότητα των ουσιών αυτών αυξάνεται όταν το κρέας βρίσκεται υπό μορφή κύβων, κιμά, νιφάδων, κτλ. Η χρησιμότητα των αντιοξειδωτικών φαίνεται και σε περιπτώσεις όπου οι οξειδώσεις στο κρέας συνεχίζονται και σε συνθήκες κατάψυξης (όπως στα χοιρινά λουκάνικα).

Τα αντιοξειδωτικά που σύμφωνα με τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών επιτρέπονται στην τεχνολογία κρέατος φαίνονται παρακάτω.

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ
E 300	L-Ασκορβικό οξύ
E 301	L-Ασκορβικό νάτριο
E 302	L-Ασκορβικό ασβέστιο
E 306	Φυσικά εκχυλίσματα τοκοφερολών
E 307	Συνθετική α-τοκοφερόλη
E 308	Συνθετική β- τοκοφερόλη
E 309	Συνθετική γ- τοκοφερόλη

➤ **ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ-ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΕΣ-ΠΥΚΝΩΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΗΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Οι γαλακτωματοποιητές είναι χημικές ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα για να καταστήσουν δυνατό τον σχηματισμό ή την διατήρηση ενός ομοιόμορφου μίγματος από 2 ή περισσότερα συστατικά.

Σταθεροποιητές ονομάζονται οι χημικές ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα για να διατηρήσουν σταθερή την ομοιόμορφη

κατανομή 2 ή περισσότερων υλικών που φυσιολογικά δεν αναμειγνύονται μεταξύ τους.

Πυκνωτικά μέσα είναι ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα για να αυξηθεί η πυκνότητα τους και πηκτικά μέσα είναι ουσίες που βοηθούν στο πήξιμο των τροφίμων.

Οι ουσίες αυτής της κατηγορίας που επιτρέπονται στην τεχνολογία του κρέατος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΟΥΣΙΑΣ
E 322	Λεκιθίνες
E 339	Ορθοφωσφορικό μονονάτριο
E 340	Ορθοφωσφορικό μονοκάλιο
E 341	Ορθοφωσφορικά άλατα ασβεστίου
E 400	Αλγινικό οξύ
E 401	Αλγινικό νάτριο
E 402	Αλγινικό κάλιο
E 403	Αλγινικό αμμώνιο
E 404	Αλγινικό ασβέστιο
E 405	Αλγινικός εστέρας της προπυλενογλυκόλης
E 406	Αγαρ-άγαρ
E 407	Καραγενάνες
E 410	Άλευρο σπερμάτων χαρουπιού
E 412	Άλευρο σπερμάτων γκουαρ
E 413	Τραγακάνθιο κόμμι
E 414	Αραβικό κόμμι
E 415	Κόμμι ξανθαν
E 420	Σορβίτης
E 421	Μανίτης
E 422	Γλυκερίνη
E 440	Πηκτίνη
E 450a	Δισόξινο πυροφωσφορικό νάτριο
E 450b	Τριφωσφορικό πεντανάτριο
E 450c	Πολυφωσφορικό νάτριο

E 460	Μικροκρυσταλλική κυτταρίνη
E 461	Μεθυλοκυτταρίνη
E 463	Υδροξυπροπυλοκυτταρίνη
E 464	Υδροξυ-πρόπυλο-μέθυλο-κυτταρίνη
E 465	Μεθυλοαιθυλοκυτταρίνη
E 466	Καρβοξυλομεθιλοκυτταρίνη
E 470	Άλατα καλίου, νατρίου και ασβεστίου των λιπαρών οξέων
E 471	Μόνο-και δι-γλυκερίδια λιπαρών οξέων
E 472a	Οξεικοί εστέρες μόνο- και δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 472b	Γαλακτικοί εστέρες μόνο-και δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 472c	Κιτρικοί εστέρες μόνο- και δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 472d	Τρυγικοί εστέρες μόνο-και δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 472e	Μόνο και δι-ακετυλοτρυγικός εστέρας των μονο/δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 472f	Μικτοί οξεικοί και τρυγικοί εστέρες των μονο/δι-γλυκεριδίων των λιπαρών οξέων
E 473	Σακχαροεστέρες λιπαρών οξέων
E 474	Σακχαρογλυκερίδια
E 475	Πολυγλυκερινικοί εστέρες των λιπαρών οξέων
E 477	Εστέρες της προπυλενογλυκόλης με λιπαρά οξέα
E 481	Άλας νατρίου του 2-στεατυλογαλακτυλικού οξέος
E 482	Άλας ασβεστίου του 2-στεατυλογαλακτυλικού οξέος
E 483	Τρυγικός στεατυλοεστέρας

➤ **ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΑΡΩΜΑΤΟΣ-ΓΕΥΣΗΣ**

Είναι ουσίες που ενισχύουν την ήδη υπάρχουσα οσμή και γεύση του κρέατος. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ουσίες της ομάδας αυτής που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία κρέατος.

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ
E 620	Γλουταμινικό οξύ
E 621	Γλουταμινικό νάτριο
E 622	Γλουταμινικό κάλιο (όξινο)
E 623	Γλουταμινικό ασβέστιο (δισόξινο)
E 626	Γουανυλικό οξύ
E 627	Γουανυλικό δινάτριο
E 628	Γουανυλικό δικάλιο
E 629	Γουανυλικό ασβέστιο
E 630	Ινοσινικό οξύ
E 631	Ινοσινικό νάτριο
E 632	Ινοσινικό κάλιο
E 633	Ινοσινικό ασβέστιο

Ανάλογα με το είδος του προϊόντος κρέατος όμως επιτρέπεται και η χρήση κάποιων ακόμα πρόσθετων όπου παρουσιάζονται παρακάτω:

**1. Λουκάνικα και προϊόντα θερμικής επεξεργασίας(βραστά σαλάμια, μορταδέλλα, πάριζα, κτλ) και πατέ.**

E 260    E 263    E 326    E 331    E 335  
E 261    E 270    E 327    E 332    E 336  
E 262    E 325    E 330    E 334    E 337

## **2. Αλλαντικά αέρος**

Τα πρόσθετα της προηγούμενης ομάδας και επιπλέον:

E 200 E 201 E 202 E 203 575

Τα οποία χρησιμοποιούνται μόνο για εμβάπτιση των περιβλημάτων των αλλαντικών.

## **3. Σουτζουκάκια και παρεμφερή προϊόντα**

Χρησιμοποιείται ότι και στα προϊόντα κρέατος και επιπλέον το 575.

## **4. Σαλάμι μύρας και άλλα προϊόντα ημίξερα.**

Χρησιμοποιείται ότι και στα λουκάνικα και επιπλέον το 575.

## **5. Ζαμπόν, νουά ωρίμανσης, παστοურμάς**

E 249 E 252 E 302 E 308

E 250 E 300 E 306 E 309

E 251 E 301 E 307

## **6. Προϊόντα θερμικής επεξεργασίας**

(ζαμπόν, σπάλα, μπέικον, φιλέτο, μπριζόλες)

E 249 E 300 E 307 E 340 E 450c

E 250 E 301 E 308 E 341

E 251 E 302 E 309 E 450a

E 252 E 306 E 339 E 450b

## **7. Διάφορα άλλα προϊόντα κρέατος**

✓ **Πηχτή** Επιτρέπεται χρήση ζελατίνης και των παρακάτω πρόσθετων:

E 249 E 261 E 309 E 331 E 337

E 250 E 262 E 325 E 332

E 251 E 270 E 326 E 334

E 252 E 306 E 327 E 335

E 260 E 307 E 330 E 336

✓ **Φουά-γκρα (από συκώτι χήνας ή πάπιας), κορν-μπεφ (από κρέας βοδινό)**

E 249 E 300

E 250 E 301

E 251 E 302

E 252

✓ **Τσοπτ-μητ, Λάντσιον μητ, κρέας βοδινό σε ζελατίνη ή σε φυσικό ζωμό**

E 249 E 261 E 301 E 309 E 331 E 336 600

E 250 E 262 E 302 E 325 E 332 E 337 621

E 251 E 263 E 306 E 326 E 333 E 450a 622

E 252 E 270 E 307 E 327 E 334 E 450b 623

E 260 E 300 E 308 E 330 E 335 E 450c

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι κάποια από τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία κρέατος και που αναφέρθηκαν παραπάνω ,αν και η χρήση τους επιτρέπεται στο κρέας , θα πρέπει να αποφεύγονται είτε γιατί προκαλούν προβλήματα σε άτομα με συγκεκριμένες παθήσεις είτε γιατί πιθανολογείται ότι είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία (50 ,51,52).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ουσίες αυτές καθώς και οι λόγοι για τους οποίους θα πρέπει να αποφεύγονται.

ΑΡ. "Ε"	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΧΡΗΣΗ	ΛΟΓΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗΣ
E 153	Φυτικός (μαύρος) άνθρακας	Φυσική Χρωστική	Γενικά προϊόντα κρέατος	Πιθανόν καρκινογόνο
E 160b	Αννάτο, Μπιξίνη, Νορμπιξίνη	Φυσική Χρωστική	Γενικά προϊόντα κρέατος	Αποφυγή από παιδιά και από αλλεργικούς στην ουσία
E 249	Νιτρώδες Κάλιο	Συντηρητικό	Γενικά προϊόντα κρέατος + ζαμπόν, νουά, τσοπτ -μητ, μπριζόλες ,φιλέτα,	Καρκινογόνο λόγω δημιουργίας νιτροζαμινών

			πηχτή	
E 250	Νιτρώδες Νάτριο	Συντηρητικό	Γενικά προϊόντα κρέατος + ζαμπόν, νουα, τσοπτ-μητ, μπριζόλες, φιλέτα, πηχτή	Καρκινογόνο+ Συνδ. υπερκινητικότητας στα παιδιά
E 251	Νιτρικό Νάτριο	Συντηρητικό	Γενικά προϊόντα κρέατος +ζαμπόν, νουα, τσοπτ-μητ, μπριζόλες, φιλέτα, πηχτή	Καρκινογόνο+ Συνδ.υπερκινητικότητας στα παιδιά
E 252	Νιτρικό Κάλιο	Συντηρητικό	Γενικά προϊόντα κρέατος+ζαμπόν, νουα, τσοπτ-μητ, μπριζόλες, φιλέτα, πηχτή	Καρκινογόνο + αποφυγή από παιδιά
E 261	Οξικό Κάλιο	Συντηρητικό	Λουκάνικα, πηχτή, τσοπτ μητ	Προκαλεί υπερκαλιαιμία (αποφυγή από άτομα με νεφρική ανεπάρκεια)
E 336(i)	Τρυγικό μονοκάλιο	Αντιοξειδωτικό	Λουκάνικα, πηχτή, σαλάμια	Προκαλεί υπερκαλιαιμία (αποφυγή από άτομα με νεφρική ανεπάρκεια)
E 407	Καραγενάνες	Σταθερ/τές , Πηκτικά μέσα	Γενικά προϊόντα κρέατος	Πιθανόν καρκινογόνο (καρκίνος παχ. εντέρου σε πειραματόζωα)
621	Όξινο γλουταμινικό νάτριο (MSG)	Ενισχυτής γεύσης	Γενικά προϊόντα κρέατος	Αποφυγή από παιδιά (πιθανόν βλάβη στα εγκεφαλικά κύτταρα)
622	Όξινο γλουταμινικό κάλιο	Ενισχυτής γεύσης	Γενικά προϊόντα κρέατος + λάτσιον μητ, τσοπτ μητ	Προκαλεί υπερκαλιαιμία (αποφυγή από άτομα με νεφρική ανεπάρκεια)
623	Δισόξινο γλουταμινικό	Ενισχυτής γεύσης	Γενικά προϊόντα κρέατος	Απαγορεύεται η κατανάλωση από βρέφη



	ασβέστιο			
627	Γουανυλικό δινάτριο	Ενισχυτής γεύσης	Γενικά προϊόντα κρέατος	Αποφυγή από άτομα με αυξημένο ουρικό οξύ + όχι χρήση σε παιδικές τροφές
631	Ινοσινικό δινάτριο	Ενισχυτής γεύσης	Γενικά προϊόντα κρέατος	Αποφυγή από άτομα με αυξημένο ουρικό οξύ + όχι χρήση σε παιδικές τροφές +προκαλεί αλλεργία

## **Δ) ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ**

### **ΔΙΟΞΙΝΕΣ**

Οι διοξίνες συγκαταλέγονται ανάμεσα στις πιο δηλητηριώδης χημικές ομάδες, που είναι γνωστές έως τώρα για τον άνθρωπο και τη φύση. Από χημικής άποψης, οι διοξίνες χαρακτηρίζονται ως χλωριώδης αρωματικές τρι-κυκλικές ενώσεις. Είναι τοξικά ανεπιθύμητα παραπροϊόντα βιομηχανιών αποτέφρωσης αποβλήτων, χαρτιού και άλλων.

Η έκθεση σε διοξίνη μπορεί να προκαλέσει σοβαρά αναπαραγωγικά προβλήματα και προβλήματα ανάπτυξης, βλάβες στο ανοσοποιητικό σύστημα καθώς επίσης και ανισορροπία στις ρυθμιστικές ορμόνες ζώντων οργανισμών. Είναι συστατικό ζιζανιοκτόνων και ενοχοποιείται για τερατογενέσεις και καρκινογενέσεις. Είναι λιποδιαλυτές ουσίες και γι' αυτό συναντώνται περισσότερο στο κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα (53).

Το 1999 βρέθηκε διοξίνη στο κρέας πουλερικών και χοίρων σε αρκετά μεγάλες συγκεντρώσεις στο Βέλγιο αρχικά και αργότερα και σε άλλες χώρες. Η μόλυνση αυτή προήλθε, όπως έγινε γνωστό, από τις ζωοτροφές και από τα λίπη και έλαια που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή αυτών.

Η ημερήσια επιτρεπτή ποσότητα διοξίνης που μπορεί να προσλάβει ο ανθρώπινος οργανισμός σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας είναι 1-4 pg/kg ΣΒ (12).

### **ΝΙΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΝΙΤΡΩΔΗ ΑΛΑΤΑ**

Τα νιτρικά και τα νιτρώδη άλατα χρησιμοποιούνται στα επεξεργασμένα προϊόντα κρέατος ως συντηρητικά λόγω της βακτηριοκτόνου δράσης τους.(51) Όταν μιλάμε για αυτά τα άλατα αναφερόμαστε σε 4 χημικές ενώσεις που είναι οι εξής:

**Νιτρώδες Κάλιο E 249**

**Νιτρώδες Νάτριο E 250**

**Νιτρικό Νάτριο E 251**

**Νιτρικό Κάλιο E 252**

Στον ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να παρουσιαστούν αρκετές παρενέργειες από την μακρόχρονη κατανάλωση προϊόντων που περιέχουν τις ουσίες αυτές όπως:

- ✓ Πτώση πίεσης και πονοκέφαλος λόγω διαστολής των αγγείων
- ✓ Γλαύκωμα και αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης
- ✓ Μεθαιμοσφαιριναιμία \* τα συμπτώματα της οποίας είναι κυάνωση, δύσπνοια, πονοκέφαλος, ζαλάδες, αδυναμία και αν δεν αντιμετωπιστεί μπορεί να καταλήξει και στον θάνατο.
- ✓ Σύνδρομο υπερκινητικότητας στα παιδιά (ισχύει για το νιτρώδες και νιτρικό Na)
- ✓ Αναιμία ή φλεγμονή στους νεφρούς (ισχύει για το νιτρικό K)

Σημαντικότερη όμως ιδιότητα αυτών των ουσιών είναι η αντίδραση τους με αμίνες \*\* με αποτέλεσμα τον σχηματισμό των νιτροζαμινών, ουσίες οι οποίες ενοχοποιούνται για πρόκληση καρκίνου κυρίως του στομάχου.(50) Μια έρευνα μάλιστα που διεξήχθη από το Κέντρο Ιατρικών Ερευνών και Κλινικής Διατροφής του Cambridge στο Ην. Βασίλειο έδειξε ότι οι ολικές ενώσεις νιτροζαμινών (ATNC) που παράγονται στο ανθρώπινο παχύ έντερο σε συνδυασμό με την αυξημένη πρόσληψη κρέατος αντιπροσωπεύουν μια σημαντική πηγή αλκυλικών, βλαβερών-για το DNA-παραγόντων στο παχύ έντερο (54).

Η μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα νιτρικών και νιτρωδών που μπορεί να καταναλωθεί από τον άνθρωπο ημερησίως είναι 5 ppm/kg ΣΒ (12).

Αξίζει να αναφερθεί ότι η χρήση τους ως πρόσθετα στα προϊόντα κρέατος απαγορεύεται στην Νορβηγία και Σουηδία, ενώ έχει μειωθεί στη Δανία και τη Φιλανδία και γίνονται σημαντικές προσπάθειες για την μείωση τους σε όλες τις Σκανδιναβικές χώρες λόγω του σχηματισμού νιτροζαμινών (55). Σε έρευνα που έγινε στις Ρωσικές βιομηχανίες παραγωγής κρέατος και προϊόντων κρέατος βρέθηκαν αυξημένα ποσοστά νιτροζαμινών στα τελικά προϊόντα λόγω παραβίασης των κανόνων υγιεινής κατά την επεξεργασία και αποθήκευση τους (56). Υψηλές συγκεντρώσεις νιτροζαμινών επίσης έχουν βρεθεί σε αλλαντικά που έχουν επεξεργαστεί με χρήση πρωτεϊνών ψαριού (57).

\* Προκαλείται λόγω της ικανότητας των νιτρωδών να μετατρέπουν την αιμοσφαιρίνη σε μεθαιμοσφαιρίνη της οποίας ο σίδηρος δεν μπορεί να δεσμεύσει οξυγόνο με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η αναπνευστική λειτουργία.

\*\* Προϊόντα διάσπασης φυτικών και ζωικών τροφίμων.

## **MSG (ΓΛΟΥΤΑΜΙΝΙΚΟ ΜΟΝΟΝΑΤΡΙΟ)**

Πρόκειται για μία χημική ουσία που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία των τροφίμων ως ενισχυτής γεύσης και αρώματος.

Είναι αμφίβολο το κατά πόσο είναι αβλαβές για την υγεία. Στα νεογέννητα τρωκτικά, προκαλεί αλλοιώσεις του αμφιβληστροειδούς, υποθαλαμικές βλάβες, ενδοκρινολογικές διαταραχές, παχυσαρκία και αλλαγές συμπεριφοράς, ωστόσο όμως οι διαπιστώσεις αυτές δεν έχουν επιβεβαιωθεί για τον άνθρωπο.

Στη χώρα μας απαγορεύεται η χρήση του στις παιδικές τροφές και η διάθεση του στους καταναλωτές με οποιαδήποτε μορφή του. Στην Αμερική το 1970 βρέθηκε ότι η ποσότητα MSG που περιείχε ένα βαζάκι παιδικής τροφής ήταν περίπου η ίδια με αυτή που προκαλούσε βλάβη στα εγκεφαλικά κύτταρα των πειραματόζωων (50). Η μεγάλη κατανάλωση του με τα κινέζικα τρόφιμα έχει συνδεθεί με το «Σύνδρομο του Κινέζικου Εστιατορίου», τα συμπτώματα του οποίου είναι σφίξιμο στο στήθος, πονοκέφαλος, ερύθημα. Παρ' όλα αυτά είναι δύσκολο να αποδειχθεί ότι τα συμπτώματα αυτά οφείλονται πάντα στο MSG.

Οι οργανισμοί FAO (Food and Agriculture Organisation) και WHO (World Health Organisation) αποφάσισαν ότι η ημερήσια επιτρεπόμενη ποσότητα που μπορεί να καταναλώσει ο άνθρωπος είναι 120 mg/kg ΣΒ. Σε περίπτωση χρήσης MSG σε κρέας και πουλερικά αυτό θα πρέπει να διευκρινίζεται στην ετικέτα (51).

## **ΆΛΛΕΣ ΕΠΙΚΙΝΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΣΤΟ ΚΡΕΑΣ**

Εκτός από τις παραπάνω επικίνδυνες ουσίες που μπορεί να περιέχονται στο κρέας και να επιβαρύνουν τον οργανισμό υπάρχουν και κάποιες άλλες που είναι εξίσου επικίνδυνες και αξίζει να αναφερθούν.

Σ' αυτές συγκαταλέγονται τα **κατάλοιπα γεωργικών φαρμάκων** τα οποία εισέρχονται στον οργανισμό του ζώου μέσω της τροφικής αλυσίδας.

Επίσης, **ραδιενεργά κατάλοιπα** μπορεί να βρεθούν στο κρέας ζώων όταν αυτά τα έχουν καταναλώσει μέσω της τροφής ή αν έχουν βρεθεί σε ραδιενεργό περιβάλλον (12).

Επιπροσθέτως, η αλόγιστη χρήση **ορμονών και αντιβιοτικών** καθιστά επικίνδυνο το κρέας των ζώων. Τα αντιβιοτικά χορηγούνται για την θεραπεία ή την πρόληψη από ασθένειες, ενώ οι ορμόνες για την ταχύτερη ανάπτυξη των ζώων. Για να είναι ασφαλές το κρέας θα πρέπει να μεσολαβεί κάποιο χρονικό διάστημα (συνήθως 40 ημέρες) από την λήψη των φαρμάκων μέχρι τη σφαγή του ζώου.

Αντιβιοτικά χορηγούνται στα αρνιά ,τα κουνέλια, τα βοειδή, τα πουλικά και τα γουρούνια. Ορμόνες χορηγούνται μόνο στα αρνιά για την ταχύτερη ανάπτυξη τους. Στα υπόλοιπα είδη ζώων που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν χρησιμοποιούνται ορμόνες (13).

## **E) ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

Ετικέτες με διατροφικές πληροφορίες απαιτούνται σε σχεδόν όλα τα τυποποιημένα τρόφιμα, κρέατα και πουλερικά (58).

Στις ετικέτες αυτές αναγράφονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που δίνουν στον καταναλωτή τη δυνατότητα να επιλέγει το προϊόν το οποίο ανταποκρίνεται στις ανάγκες του με τον καλύτερο τρόπο (59) καθώς και η δυνατότητα επιλογής μιας πιο υγιεινής διατροφής (58). Ιδιαίτερα χρήσιμο για τους καταναλωτές είναι να διαβάζουν με προσοχή τον κατάλογο των συστατικών, αφού έτσι μπορούν να έχουν πλήρη γνώση της σύστασης του τροφίμου καθώς επίσης και των πρόσθετων που τυχόν χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή του. Οι καταναλωτές πρέπει να αποφεύγουν συσκευασμένα τρόφιμα χωρίς επισήμανση, άγνωστης προέλευσης, διότι μπορεί να είναι νοθευμένα ή ακατάλληλα (59).

Στις ετικέτες των προσυσκευασμένων τροφίμων πρέπει να αναγράφονται υποχρεωτικά οι παρακάτω ενδείξεις :

1) Η ονομασία πώλησης του προϊόντος

2) Η καθαρή ποσότητα

3) Η χρονολογία ελάχιστης διατηρησιμότητας, και για τρόφιμα που μπορούν να υποστούν αλλοίωση, η ελάχιστη χρονολογία ανάλωσης. Αυτές οι χρονολογίες εκφράζουν :

α) το χρονικό διάστημα που είναι ασφαλές να πωλείται ένα τρόφιμο στα καταστήματα

β) την σταδιακή ποιοτική απώλεια των κρεάτων μετά την αναγραφόμενη ημερομηνία. Οι καταναλωτές είναι προτιμότερο να αγοράζουν τα κρέατα πριν την ημερομηνία λήξης τους. Μόνο σε περίπτωση που η ημερομηνία του προϊόντος έχει λήξει κατά την διάρκεια που το προϊόν ήταν ψυγμένο, μπορούν να καταναλώσουν το τρόφιμο αυτό με ασφάλεια, καθώς η σωστή ψύξη προστατεύει τα τρόφιμα. (31, 32, 33)

4) Οι ιδιαίτερες συνθήκες συντήρησης και χρήσης.

5) Τα στοιχεία του παρασκευαστή ή και του πωλητή ή γενικά κάποιου υπεύθυνου.

6) Ο τόπος παραγωγής ή προέλευσης στην περίπτωση που η παράλειψη του μπορεί να παραπλανήσει τον καταναλωτή (59)

7) Ο κατάλογος των συστατικών.

Πιο συγκεκριμένα : Ο συνολικός αριθμός θερμίδων που περιέχονται καθώς και ο αριθμός θερμίδων από λιπαρά, των οποίων η καθημερινή κατανάλωση δεν θα πρέπει

να ξεπερνά το 30% των συνολικών θερμίδων. Επίσης αναφέρονται τα ποσά συνολικών λιπών, κορεσμένων λιπών, χοληστερίνης, ολικών υδατανθράκων, φυτικών ινών, σακχάρων και πρωτεΐνης. Ακόμα μπορεί να αναφερθούν πολυακόρεστα και μονοακόρεστα λιπαρά, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Οι πληροφορίες αναφέρονται σε μονάδες βάρους (g/mg) και % ημερήσια δοσολογία. Οι ετικέτες θα πρέπει να αναφέρουν την ημερήσια δοσολογία των θρεπτικών συστατικών που αντιστοιχούν σε δίαιτα 2000 θερμίδων, θερμιδική ποσότητα ικανή για τους περισσότερους ενήλικες (58, 59).

Παρακάτω παραθέτουμε ένα δείγμα μιας ετικέτας διατροφής. (Εικόνα 1)

Εικόνα 1

<b>Πίνακας διατροφής</b>		
Μέγεθος μερίδας 1 φλιτζάνι (228 g)		
Μερίδες ανά συσκευασία 2		
<b>Ποσότητα ανά μερίδα</b>		
Θερμίδες 260    Θερμίδες από λίπη 120		
% ημερήσια ποσότητα*		
Ολικά λίπη 13 g		20%
Κορεσμένα λίπη 5 g		25%
Χοληστερίνη 30 mg		10%
Νάτριο 660 mg		28%
Ολικοί υδατάνθρακες 31 g		10%
Φυτικές ίνες 0 g		0%
Σάκχαρα 5 g		
Πρωτεΐνη 5 g		
Βιταμίνη Α 4%	•	Βιταμίνη C 2%
Λαβέντιο 1.5 %	•	Σίδηρος 4%
* Οι επί τοις εκατό ημερήσιες ποσότητες είναι βασισμένες σε μια δίαιτα των 2.000 θερμίδων. Οι δικές σας ημερήσιες ποσότητες μπορεί να είναι περισσότερες ή λιγότερες ανάλογα με την ποσότητα θερμίδων που απαιτούνται:		
Θερμίδες	2.000	2.500
Ολικά λίπη: Λιγότερα από:	65 g	80 g
Κορ. λίπη: Λιγότερα από:	20 g	25 g
Χοληστερίνη: Λιγότερα από:	300 mg	300 mg
Νάτριο: Λιγότερα από:	2400 g	2400 g
Ολικοί υδατάνθρακες:	300 g	375 g
Φυτικές ίνες:	25 g	30 g
Θερμίδες ανά γραμμάριο: Λίπη 9 • Υδατάνθρακες 4 • Πρωτεΐνη 4		

Το FSIS πλέον παρέχει υποχρεωτικά διατροφικές ετικέτες για τα συστατικά του ωμού κρέατος και των πουλερικών. Παλαιότερα η επικόλληση διατροφικών ετικετών στα συγκεκριμένα τρόφιμα ήταν προαιρετική. Τώρα οι διατροφικές ετικέτες θα υπάρχουν ακόμα και στα τεμάχια κρέατος.

Επιπλέον ανάλογα με το είδος κρέατος θα αναγράφεται και το ποσοστό λίπους που περιέχεται σε αυτό. Ο όρος *άπαχο* και *επιλέον άπαχο* που χρησιμοποιούνται τουλάχιστον στα μοσχαρίσια κρέατα επεξηγούνται ως εξής:

*Άπαχο* είναι το κρέας που περιέχει στα 100 gr λιγότερο από 10gr λίπους εκ των οποίων 4,5 gr ή και λιγότερα είναι κορεσμένα λιπαρά και λιγότερο από 95 mg χοληστερόλης.

*Πολύ άπαχο* είναι το κρέας που περιέχει στα 100 gr λιγότερο από 5 gr λίπους εκ των οποίων 2gr ή και λιγότερα είναι κορεσμένα λιπαρά και λιγότερο από 95 mg χοληστερόλης.

Εκτός από τα παραπάνω στοιχεία που αναγράφονται στην ετικέτα των κρεάτων παρακάτω παραθέτουμε και επεξηγούμε σύμφωνα με το FSIS ένα γλωσσάριο που αναγράφεται στις ετικέτες των κρεάτων και των πουλερικών.

*Πιστοποιημένο* : Ο όρος πιστοποίηση υποδηλώνει ότι το FSIS και το USDA έχουν επισήμως εκτιμήσει ένα προϊόν κρέατος για την κατηγορία και την τάξη που ανήκει αλλά και για άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Όταν χρησιμοποιείται κάτω από άλλες συνθήκες ο όρος πρέπει να σχετίζεται με το όνομα του οργανισμού που είναι υπεύθυνος για την πιστοποίηση.

*Χωρίς χημικά* : Ο όρος αυτός δεν επιτρέπεται να αναγράφεται στις ετικέτες των κρεάτων.

*Ελευθέρως βοσκής* : Για να χρησιμοποιηθεί αυτός ο όρος οι παραγωγοί πρέπει να αποδείξουν εγγράφως στην αντιπροσωπεία ότι έχει επιτραπεί στα πουλερικά η πρόσβαση στον εξωτερικό χώρο.

*Φρέσκα πουλερικά* : Τον Αύγουστο του 1995 το FSIS και το USDA δημοσίευσαν ένα νόμο στην προσπάθειά τους να προσδιορίσουν τον όρο φρέσκο που αναφέρεται στα πουλερικά. Σύμφωνα με αυτό το νόμο φρέσκα είναι τα πουλερικά των οποίων η εσωτερική θερμοκρασία δεν έχει πέσει ποτέ κάτω από τους -3°C. Κάτω από αυτή τη θερμοκρασία τα ωμά πουλερικά είναι σφιχτά στο άγγιγμα εξαιτίας της μετατροπής



του ελεύθερου νερού σε πάγο. Στους  $-3^{\circ}\text{C}$  η επιφάνεια προϊόντος παραμένει ευλύγιστη και μαλακή κατά την πίεση του κρέατος. Οι περισσότεροι καταναλωτές θεωρούν ότι ένα προϊόν για να είναι φρέσκο σε αντίθεση με το κατεψυγμένο πρέπει να είναι ελαστικό και όχι σκληρό κατά το άγγιγμα του. Σε αυτή τη θερμοκρασία έως και  $4,5^{\circ}\text{C}$  δεν υπάρχει περίπτωση ανάπτυξης μικροβίων.

*Κατεψυγμένο κοτόπουλο* : Για να θεωρηθούν κατεψυγμένα ή πρόσφατα κατεψυγμένα τα ωμά πουλερικά πρέπει η θερμοκρασία να είναι κάτω από τους  $-17,8^{\circ}\text{C}$ .

*Φυσικό* : Για να θεωρηθεί φυσικό το κρέας δεν θα πρέπει να περιέχει τεχνητά συστατικά γεύσης, αρώματος ή και μυρωδικά. Επίσης δεν θα πρέπει να περιέχει πρόσθετα χρώματος ή άλλα χημικά συντηρητικά. Σε περίπτωση που περιέχει συντηρητικά όπως για παράδειγμα αλάτι θα πρέπει να αναγράφεται στην ετικέτα.

Τέλος το κρέας θα πρέπει να είναι ελάχιστα επεξεργασμένο.

*Ορμόνες* : Τόσο στα κρέατα όσο και στα πουλερικά δεν χρησιμοποιούνται ορμόνες. Ο όρος «χωρίς ορμόνες» μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αν ο παραγωγός το υποστηρίξει εγγράφως στην αρμόδια αντιπροσωπεία για να αποδείξει ότι δεν χρησιμοποιήθηκαν ορμόνες στην διατροφή των ζώων.

*Αντιβιοτικά* : Αντιβιοτικά μπορούν να χορηγηθούν τόσο στο χοιρινό και στο μοσχάρι όσο και στα πουλερικά. Τα αντιβιοτικά χορηγούνται για πρόληψη και θεραπεία από κάποια αρρώστειας. Μετά την χορήγηση των αντιβιοτικών υπάρχει πάντα μια περίοδος "απόσυρσης" τους έως ότου το σφάξιμο του ζώου. Αυτό γίνεται για να μην υπάρχουν υπολείματα αντιβιοτικών στο κρέας του ζώου. Ο όρος «χωρίς προσθήκη αντιβιοτικών» μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις ετικέτες των κρεάτων και των πουλερικών μόνο αν ο παραγωγός προάγει αποδείξεις στην αντιπροσωπεία ότι τα ζώα τράφηκαν χωρίς χρήση αντιβιοτικών.

*Προμαγειρευμένα* : Όταν μια ετικέτα αναγράφει «προμαγειρευμένο τρόφιμο» σημαίνει ότι το προϊόν είναι μαγειρεμένο και έτοιμο για κατανάλωση.

*Έτοιμο για μαγείρεμα* : Όταν μια ετικέτα αναγράφει «έτοιμο για μαγείρεμα» σημαίνει ότι το προϊόν είναι έτοιμο για να μαγειρευτεί.

## **Ζ) ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

### **ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ**

Η ανάπτυξη νεοπλασιών φαίνεται να επηρεάζεται από τη διατροφή είτε προστατευτικά, είτε σαν παράγοντας που αυξάνει τον κίνδυνο προσβολής από καρκίνο σε ποσοστό που φτάνει έως και το 50%. Δηλαδή το 30%-50% των καρκίνων μπορεί να σχετίζονται με τη διατροφή (60).

Σημαντικοί διατροφικοί παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν διαφόρων τύπων καρκίνου είναι η κατανάλωση κεκορεσμένων λιπών, κόκκινου κρέατος, καπνιστών και τηγανιτών φαγητών (61,62,63,64). Άλλοι σημαντικοί παράγοντες είναι και ο τρόπος παρασκευής των φαγητών καθώς επίσης και η ποιότητα και η περιοχή προέλευσης των τροφίμων.

### **ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ**

Ο καρκίνος του μαστού συναντάται περισσότερο συχνά στις δυτικές χώρες της Αμερικής και της Ευρώπης σε σχέση με τις χώρες τις Ασίας και της Αφρικής. Είναι απο τους συχνότερους τύπους καρκίνου που προσβάλλει τις γυναίκες και κυρίως τις παχύσαρκες.

Τροφές που προδιαθέτουν στην εμφάνιση του συγκεκριμένου τύπου είναι κυρίως τα ζωικά λίπη που παράγουν οξειδωτικές ουσίες, το κόκκινο κρέας και το αλκοόλ (65,66,67).

Απο έρευνα που έγινε σε νοσοκομείο στην Ουρουγουάη βρέθηκε πιθανή επίδραση του κόκκινου κρέατος, του βοδινού, του τηγανιτού κρέατος και της εμφάνισης ετεροκυκλικών αμινών. Σύμφωνα με αυτά τα αποτελέσματα η αυξημένη πρόσληψη κόκκινου κρέατος και πολύ ψημένου κρέατος καθώς και η εμφάνιση χημικών ουσιών κατά την διάρκεια του ψησίματος είναι από τους ισχυρότερους παράγοντες ανάπτυξης καρκίνου του μαστού (68,69).

Από ανάλογη έρευνα βρέθηκε ότι η αυξημένη κατανάλωση άσπρου κρέατος ανεξάρτητα από τον τρόπο μαγειρέματος , δεν σχετίζεται με την ανάπτυξη του συγκεκριμένου καρκίνου (70).

### **ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΣΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ**

Το πάγκρεας είναι το όργανο που αφ' ενός ρυθμίζει την καλή λειτουργία της πέψης και της απορρόφησης των τροφών και αφ' ετέρου ρυθμίζει τη διακίνηση και τον μεταβολισμό του σακχάρου στον οργανισμό.

Για την ανάπτυξη καρκίνου στο πάγκρεας παίζουν ρόλο παράγοντες όπως το κάπνισμα, η διατροφή πλούσια σε ακόρεστα λίπη (71,72) καθώς και η παραγωγή χημικών ουσιών όπως οι ετεροκυκλικές αμίνες και οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες που σχηματίζονται κατά την διάρκεια του μαγειρέματος.

Σύμφωνα με τον Anderson KE (73) θέτονται ως παράγοντες ανάπτυξης καρκίνου στο πάγκρεας 1) η πρόσληψη κόκκινου κρέατος 2) οι μέθοδοι προετοιμασίας του κρέατος και 3) το επίπεδο ψησίματος. Συγκεκριμένα το κόκκινο κρέας που είναι ψημένο στο γκριλ θεωρείται πιθανός παράγοντας ανάπτυξης καρκίνου. Άλλοι μέθοδοι ψησίματος όπως επίσης και το άσπρο κρέας δεν σχετίζονται με την ανάπτυξη καρκίνου.

### **ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΑΤΗ**

Ο καρκίνος του προστάτη είναι από τους συχνότερους που προσβάλλουν το ανδρικό φύλο και σχετίζεται με την κατανάλωση κεκορεσμένων λιπών, την αύξηση του σωματικού βάρους (74,75) και γενικότερα με τις διατροφικές συνήθειες.

Η εφαρμογή της κλασικής Μεσογειακής διαίτας (76) που βασίζεται κυρίως στην κατανάλωση πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και στην μειωμένη κατανάλωση κρέατος φαίνεται να ασκεί προστατευτική δράση.

## ΠΑΙΔΙΚΗ ΛΕΥΧΑΙΜΙΑ

Από την έρευνα του Peters JM (77) που διεξήχθη στην Καλιφόρνια από το 1980-1987 σε παιδιά ηλικίας έως 10 ετών για τον συσχετισμό των νιτρικών που περιέχονται σε κάποιες ομάδες τροφίμων με την ανάπτυξη λευχαιμίας, βρέθηκε ότι το προϊόν κρέατος που είχε τον πιο αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη λευχαιμίας ήταν τα hot dogs. Τα hot dogs είχαν την μεγαλύτερη κατανάλωση τόσο από τα παιδιά όσο και από τους γονείς τους. Οι κατηγορίες κρεάτων που εξετάστηκαν ήταν :

- α) κρέατα που καταναλώνονται κυρίως για πρωινό όπως μπέικον, λουκάνικα, ζαμπόν
- β) κρέατα που καταναλώνονται κυρίως το μεσημέρι όπως βοδινό σε κονσέρβα
- γ) hot dogs

## ΟΡΘΟΚΟΛΙΚΟΣ ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Η αυξημένη κατανάλωση ζωικών λιπών και ιδιαίτερα κόκκινου κρέατος και επεξεργασμένων κρεάτων (78,79,80,81,82,83,84) φαίνεται ότι συμβάλλει στην αύξηση του καρκίνου στο κόλον και στον ορθό, περισσότερο απ' ότι τα ζωικά λιπαρά.

Άντρες (79,93) που καταναλώναν βοδινό, χοιρινό ή αρνί σαν κύριο πιάτο περισσότερο από 5 φορές την εβδομάδα είχαν πολύ πιο αυξημένο ποσοστό κινδύνου ανάπτυξης καρκίνου έναντι αυτών που έτρωγαν λιγότερο από 1 φορά το μήνα. Ο κίνδυνος αυτός αυξάνεται όταν τα ζωικά λίπη καταναλώνονται για μεγάλο χρονικό διάστημα (81).

Το ποσοστό ανάπτυξης κινδύνου για καρκίνο σε περιοχές που η πρόσληψη κρέατος είναι πολύ αυξημένη κυμαίνεται από 10% έως 25%. Αν όμως ο μέσος όρος της πρόσληψης του κόκκινου κρέατος μειωθεί τουλάχιστον στα 70 γρ./ εβδομάδα το ποσοστό αυτό θα μειωθεί από 7% έως 24% (85).

Ο κίνδυνος για ανάπτυξη καρκίνου φαίνεται να συνδέεται και με τις θερμοκρασίες στις οποίες εκτίθεται το κρέας κατά το ψήσιμο, αλλά και από το πόσο καλά ψημένο είναι το κρέας ή όχι. Πιο συγκεκριμένα, κρέατα που έχουν ψηθεί πολύ καλά σε υψηλές θερμοκρασίες (86,87) καθώς και συγκεκριμένοι τρόποι μαγειρέματος όπως τηγάνισμα και ψήσιμο στη σχάρα, φαίνεται ότι αυξάνουν τον κίνδυνο για την ανάπτυξη καρκίνου.

Από την έρευνα των Sinha et al (88) φαίνεται ότι το ποσοστό για ανάπτυξη καρκίνου αυξάνεται 11% ανά 10 γρ. κατανάλωσης κόκκινου κρέατος καθημερινά, 29% ανά 10 γρ. κατανάλωσης καλά ψημένου ή πολύ καλά ψημένου κόκκινου κρέατος, 26% ανά 10 γρ. κατανάλωσης μαγειρεμένου κόκκινου κρέατος με τη μέθοδο ψησίματος στο γκριλ και 15% ανά 10 γρ. κατανάλωσης τηγανισμένου κόκκινου κρέατος.

Υψίστης σημασίας είναι και οι καρκινογόνες ενώσεις που δημιουργούνται τόσο από την αυξημένη κατανάλωση κρέατος (νιτροζαμίνες, ετεροκυκλικές αμίνες) (83,89,90) όσο και από τις υψηλές θερμοκρασίες (βενζοπυρένια) (86) και την μέθοδο μαγειρέματος που εφαρμόζεται κάθε φορά. Για παράδειγμα με το ψήσιμο στα κάρβουνα έχουμε δημιουργία πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (88,91) ενώσεις οι οποίες θεωρούνται επικίνδυνες για την ανάπτυξη καρκίνου.

Να σημειωθεί ότι η ανάπτυξη καρκίνου συνδέεται κυρίως με την κατανάλωση κόκκινου κρέατος και όχι με την κατανάλωση πουλερικών και ψαριών. Συγκεκριμένα οι πρωτεΐνες των γαλακτοκομικών προϊόντων (92), των πουλερικών και των ψαριών (79,81,82,93,94) δεν ενοχοποιούνται έναντι του καρκίνου και μάλιστα φαίνεται να δρούν προστατευτικά μειώνοντας την πιθανότητα ανάπτυξης του συγκεκριμένου τύπου καρκίνου. Γι' αυτό προτείνεται αντικατάσταση του κόκκινου κρέατος με ψάρι και κοτόπουλο (93).

## **ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΒΗΤΗΣ**

Αν και η παχυσαρκία είναι ο περισσότερο σημαντικός παράγοντας ανάπτυξης κινδύνου για τον διαβήτη ορισμένα στοιχεία αποκαλύπτουν ότι συγκεκριμένα φαγητά σε συνδιασμό με άλλους διαιτητικούς παράγοντες μπορεί να συσχετιστούν με την ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2 τόσο σε γυναίκες όσο και σε άντρες (95).

Ο διαβήτης τύπου 2 ή μη ινσουλινοεξαρτόμενος διαβήτης είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος διαβήτη και το 70-80% των ασθενών αυτών είναι παχύρσακοι. Τα άτομα με διαβήτη τύπου 2 παρουσιάζουν παθολογική έκκριση ινσουλίνης. Μπορούν συνήθως να επιβιώσουν χωρίς ενέσεις ινσουλίνης παρόλα αυτά

όμως κάποιοι ασθενείς έχουν την ανάγκη της για τον επαρκή έλεγχο της υπεργλυκαιμίας (58).

Κατά την έρευνα των Song Y et all (96) σε 326,876 μεσήλικες και ηλικιωμένες γυναίκες ηλικίας 45 ετών και άνω που δεν είχαν καρδιακές παθήσεις, διαβήτη ή καρκίνο, μετά από 8,8 χρόνια παρακολούθησης τους, καταγράψανε 1558 περιπτώσεις περιστατικών διαβήτη τύπου 2. Μετά την προσθήκη και άλλων παραγόντων όπως ηλικία, BMI, ολική ενεργειακή πρόσληψη, άσκηση, πρόσληψη αλκοόλ, κάπνισμα και οικογενειακό ιστορικό για διαβήτη βρέθηκαν θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στην πρόσληψη κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος και στην ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2. Ο αυξημένος κίνδυνος για διαβήτη τύπου 2 βρέθηκε να είναι περισσότερο έντονος σε αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης ολικά επεξεργασμένου κρέατος και κυρίως για δύο τύπους αλλαντικών όπως το μπέικον και τα hot dogs (95,97). Επιπλέον θετικά συσχετισμένα με τον κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2 ήταν και η πρόσληψη χοληστερόλης και σιδήρου. Τα υπερβολικά αποθέματα σιδήρου μπορεί να προάγουν αντίσταση στην ινσουλίνη και τελικά να οδηγήσουν στην ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2.

Όπως βρέθηκε και από την έρευνα των Jiang R et all (98) σε άντρες ηλικίας 40-75 ετών χωρίς διαβήτη, καρδιακές ασθένειες και καρκίνο, ο σίδηρος προσλαμβανόμενος από πηγές κόκκινου κρέατος είναι θετικά συνδεδεμένος με τον κίνδυνο για ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2. Η ολική πρόσληψη σιδήρου από μη κόκκινες πηγές κρέατος δεν συνδέεται με την ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2.

Με την παραπάνω έρευνα συμφωνούν και οι Gross JL et all (99) καθώς σε έρευνα που έκαναν σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 για να προσδιορίσουν την επίδραση του κοτόπουλου στο ρυθμό απέκκρισης ουρικής αλβουμίνης και στα επίπεδα λιπιδίων βρέθηκε ότι μια φυσιολογική πρωτεϊνική διαίτα που έχει ως μοναδική πηγή πρωτεΐνης το κοτόπουλο και όχι το κόκκινο κρέας, όχι απλά μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2 αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εναλλακτική στρατηγική για θεραπείες σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2.

Όπως είναι αντιληπτό οι διαιτητικοί παράγοντες είναι σημαντικά στοιχεία για να προβλέψουμε τον κίνδυνο για ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2. Η κατανάλωση περισσότερων φυτικών ινών, δημητριακών, φρούτων και λαχανικών, η μείωση κατανάλωσης λιπαρών και κορεσμένων λιπών (με την μορφή κυρίως κόκκινου κρέατος) καθώς και η ελάττωση του βάρους σώματος με φυσική άσκηση είναι παράγοντες οι οποίοι μειώνουν κατά 50% τον κίνδυνο για ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2.

## ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΙΜΙΑ

Αν και η αυξημένη κατανάλωση κρέατος οδηγεί στην ανάπτυξη πολλών ασθενειών, η μειωμένη πρόσληψη του δημιουργεί και αυτή ανάλογα προβλήματα. Ένα από τα κυριότερα προβλήματα είναι η αναιμία από έλλειψη σιδήρου (100). Αν και ο σίδηρος είναι το πιο άφθονο μέταλλο στη γη, η ανεπάρκειά του είναι η πιο κοινή διατροφική ανεπάρκεια στον κόσμο. Ακόμα και ανάμεσα στους κάτοικους των καλοτρεφόμενων αναπτυγμένων χωρών παραμένει η πιο συχνή ανεπάρκεια η οποία εμφανίζεται πιο συχνά κυρίως στις γυναίκες. Η ποσότητα του σιδήρου που πρέπει να απορροφηθεί από τον οργανισμό είναι 1 mg/ημέρα.

Η ανεπάρκεια του σιδήρου έχει ως αποτέλεσμα την αποτυχία του σώματος να παράγει νέα κύτταρα αίματος για να αντικαταστήσει αυτά που καταστρέφονται στο τέλος της φυσιολογικής τους διάρκειας ζωής (120 ημέρες). Σιγά σιγά ο αριθμός των κυττάρων του αίματος μειώνεται και μαζί με αυτόν μειώνεται και το ποσό της αιμογλοβίνης στο αίμα. Τα κύτταρα γίνονται ωχρά στο χρώμα και μικρότερα στο μέγεθος. Αυτά τα «μικρόσωμα» κύτταρα δεν είναι ικανά να κουβαλήσουν αρκετό οξυγόνο για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των ιστών και έτσι η ενέργεια που είναι να απελευθερωθεί κανονικά εμποδίζεται. Έτσι προκαλείται σιδηροπενική αναιμία (18).

Στους αναιμικούς τα επίπεδα του σιδήρου στον ορό (647 μg/L), σερουλοπλασμίνης (192 mg/L), ασκορβικού οξέος (2,3 mg/L) και βιταμίνης B12 (368 ng/L) είναι σαφώς κατώτερα σε σχέση με τα ανάλογα επίπεδα σιδήρου (750 μg/L), σερουλοπλασμίνης (251 mg/L), ασκορβικού οξέος (3,2 mg/L) και βιταμίνης B12 (416 mg/L) σε φυσιολογικά άτομα. Επίσης οι αναιμικοί έχουν σχεδόν πάντα ανεπάρκεια σε ριβοφλαβίνη (101).

Τα συμπτώματα της έλλειψης σιδήρου είναι κυρίως κόπωση, εξάντληση, πονοκέφαλος και ευαίσθητο ανοσοποιητικό σύστημα.

Σήμερα μεγαλώνουν οι ανησυχίες ότι η έλλειψη σιδήρου κατά την παιδική και νηπιακή ηλικία, μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες όπως διάφορες αρρώστιες στα νεογνά, επίδραση στην ανάπτυξη των νηπίων και μειωμένη μαθησιακή απόδοση σε παιδιά που πηγαίνουν σχολείο (18).

## ΚΡΕΑΣ - ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η αυξανόμενη κυριαρχία της παχυσαρκίας, η οποία ορίζεται ως περίσσεια λίπους στο σώμα, κυρίως σε αναπτυγμένες χώρες αποτελεί τεράστια ανησυχία για την υγεία εξαιτίας του υψηλού παράγοντα κινδύνου που αντιπροσωπεύουν οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι σε ένα αριθμό χρόνιων ασθενειών όπως ο διαβήτης, καρδιολογικές ασθένειες και διαφόρων τύπων καρκίνου (58).

Η διατροφική κατάσταση όμως έχει και σημαντική επιρροή στο ανοσοποιητικό σύστημα του οποίου η λειτουργία είναι πολύ ευαίσθητη στις διατροφικές αλλαγές. Η περίσσεια πρόσληψη λιπιδίων και πολλών μικροθρεπτικών στοιχείων είναι γνωστό ότι έχουν δυσμενείς συνέπειες σε διάφορα μέρη του ανοσοποιητικού συστήματος καθώς η παχυσαρκία έχει συσχετιστεί με την μετατροπή των ανοσοποιητικών κυττάρων (102).

Η επικράτηση της παχυσαρκίας φαίνεται και από την έρευνα των Mohammed A Alsaiif et all (103) που το ποσοστό παχυσαρκίας έφτανε το 49,5% σε 1619 γυναίκες και το 29,94% σε 1652 άντρες. Όπως προαναφέραμε η παχυσαρκία στους ανθρώπους είναι συσχετισμένη με αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη καρδιολογικών ασθενειών (104). Η διατροφή λοιπόν παίζει ρόλο κλειδί στο να μετριάσει τους μεγαλύτερους παράγοντες κινδύνου για καρδιακές ασθένειες όπως είναι η υπέρταση και η αθηροσκλήρωση (104) που προκαλεί τελικά τη στεφανιαία νόσο (58). Η στεφανιαία νόσος προκαλείται όταν οι αθηρωματικές πλάκες οι οποίες αποτελούνται από λιποπρωτείνες, χοληστερόλη, υπολείμματα ιστών και ασβέστιο, σχηματίζονται στα αιμοφόρα αγγεία. Με την πάροδο του χρόνου οι πλάκες σκληραίνουν και τελικά στενεύουν και φράζουν τα αιμοφόρα αγγεία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το οξυγονόμενο αίμα μην μπορεί να φτάσει στην καρδιά και έτσι να παθαίνουν καρδιακή προσβολή. Τα υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στον ορό αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την στεφανιαία νόσο. Η χοληστερόλη αποτελεί λιπίδιο και ουσιώδες συστατικό της μεμβράνης των ζωικών κυττάρων (12). Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια της μεμβράνης των κυττάρων τόσο περισσότερη χοληστερόλη φέρει. Η οξειδωμένη μορφή της χοληστερόλης είναι αυτή που ευθύνεται για την αρτηριοσκλήρωση (14). Οι LDL λιποπρωτείνες (χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες) μεταφέρουν την περισσότερη χοληστερόλη και είναι οι πλέον αθηρωματογόνες (58).



Για την ακρίβεια όσο πιο υψηλά είναι τα επίπεδα των LDL στο πλάσμα τόσο πιο αθηρωγόνος είναι και η χοληστερίνη και το αντίθετο (105).

Η διατροφική αντιμετώπιση της στεφανιαίας νόσου εστιάζεται κυρίως στην μείωση κατανάλωσης κορεσμένων λιπών και χοληστερόλης (58) και γενικότερα στην εφαρμογή της Μεσογειακής διατροφής που είναι χαμηλή σε επεξεργασμένα φαγητά που περιέχουν trans λιπαρά οξέα (106,107). Η μετρημένη κατανάλωση άπαχου κρέατος σε συνδυασμό με πιο υγιεινές επιλογές τροφίμων (108) φαίνεται ότι ελαττώνουν τον κίνδυνο για καρδιολογικές ασθένειες (102).

### ΥΠΕΡΤΑΣΗ

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η αρτηριακή πίεση ή η υψηλή πίεση αίματος είναι ένας σοβαρός παράγοντας κινδύνου για καρδιολογική ασθένεια ή θνητότητα (109). Ως υπέρταση συνήθως θεωρείται πίεση 16,0 / 9,5 ή μεγαλύτερη. Φυσιολογική πίεση θεωρείται όταν είναι χαμηλότερη από 12 / 8,5. Επίπεδα μεταξύ των δύο αυτών τιμών θεωρούνται οριακή υπέρταση (58).

Επιπλέον η συστατική υπέρταση συμβάλει στον κίνδυνο για καρδιολογική ασθένεια ανεξάρτητα από την αρτηριοσκλήρωση. Από εκτενέστερες έρευνες η υπέρταση φαίνεται ότι προσβάλλει περισσότερο τις παχύσαρκες γυναίκες και τους αδύνατους άντρες (109).

Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι η αυξημένη κατανάλωση κόκκινου κρέατος και τα αυξημένα επίπεδα ουρικού οξέος στον ορό συνδέονται με την πρόκληση της υπέρτασης. Από έρευνα των (110) φαίνεται ότι η μειωμένη κατανάλωση κρέατος ελαχιστοποιεί τις αλλαγές στην ουρία. Η διατροφική αντιμετώπιση της υπέρτασης προάγει κυρίως την κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ψαριών και πουλερικών. Μειώνει επίσης την κατανάλωση ολικών λιπαρών και κυρίως του κόκκινου κρέατος που ευθύνεται εν μέρη και για την πρόκλησή της (109).

Τέλος να σημειώσουμε ότι συμπληρώματα διατροφής που περιέχουν αντιοξειδωτικές βιταμίνες όπως η βιταμίνη C και E ή το σύμπλεγμα βιταμίνης B όπως η βιταμίνη B6 μπορούν να μειώσουν την πίεση του αίματος σε άτομα με ουσιώδη υπέρταση (111).

Άλλες ασθένειες που σχετίζονται με το κρέας είναι και οι εξής:

**Οστεοπόρωση :** Από την έρευνα των Kleway et all (112) φαίνεται ότι η περίσσεια χαλκού αυξάνει την οστική μάζα και ανάλογα η έλλειψή του προκαλεί οστεοπόρωση. Επειδή η διαίτα δυτικού τύπου αποτελείται κυρίως από επεξεργασμένα κρέατα που είναι φτωχές πηγές χαλκού, φαίνεται ότι με αυτόν τον τρόπο η κατανάλωση κρέατος συμβάλλει στην οστεοπόρωση.

**Νεφρική ανεπάρκεια :** Η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης είναι παράγοντας κινδύνου για νεφρικές παθήσεις. Αυτό υποστηρίζει η έρευνα των Nguyen QV et all (113) από την οποία φαίνεται ότι το 1/3 των ατόμων που έχουν ιδιοπαθή πέτρα στα νεφρά με ή χωρίς ήπιο μεταβολισμό υπεροξαλουρίας , είναι ευαίσθητοι στην πρωτεΐνη κρέατος.

**Φλεγμονώδης πολυαρθρίτιδα :** Η αυξημένη κατανάλωση κόκκινου κρέατος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη φλεγμονώδους πολυαρθρίτιδας. Αυτό φαίνεται να υποστηρίζει η έρευνα των Pattison DJ et all (114) που ως σκοπό είχε να ερευνήσει την σχέση ανάμεσα σε κόκκινο κρέας και άλλων διατροφικών συστατικών με την ανάπτυξη της φλεγμονώδους πολυαρθρίτιδας. Σύμφωνα λοιπόν με την έρευνα αυτή βρέθηκε ότι τα άτομα με την υψηλότερη κατανάλωση κόκκινου κρέατος αλλά και γενικότερα με την υψηλότερη κατανάλωση κρεατοσκευασμάτων καθώς και ολικής πρωτεΐνης έχουν αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη φλεγμονώδους πολυαρθρίτιδας.

**Ασθένεια των τρελών αγελάδων :** Η ασθένεια των τρελών αγελάδων (115) αναφέρεται στην σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών που ανακαλύφθηκε πρώτη φορά στο Ηνωμένο Βασίλειο τον Δεκέμβριο του 1986. Πρόκειται για μια μεταδοτική εκφυλιστική νόσο του κεντρικού νευρικού συστήματος των ενήλικων βοοειδών.

Ανάλογη ασθένεια ήταν και αυτή (Scrapie) που εμφανίστηκε στα πρόβατα στην Μεγάλη Βρετανία κατά την οποία τα σφάγια των άρρωστων προβάτων δίνονταν ως μέρος της διατροφής των βοοειδών, με τη μορφή κρεατάλευρων ή οστεάλευρων. Την ίδια ακριβώς περίοδο ένα άλλο ένα είδος σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας η Creutzfeldt-Jacob γέννησε την ανησυχία για το αν η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια μεταφέρθηκε από τα άρρωστα ζώα στον άνθρωπο. Η μετάδοση του μολυσματικού παράγοντα της νόσου στον άνθρωπο γίνεται μέσω της τροφής από παραπροϊόντα σφάγιων όπως ο εγκέφαλος, το έντερο κ.α.

Όλες οι σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες προκαλούνται από τα πρίον ένα συγκεκριμένο είδος πρωτεΐνης που παράγεται στα θηλαστικά. Αυτό το είδος της πρωτεΐνης φαίνεται να προκαλεί τροποποίηση των φυσιολογικών κυττάρων και έτσι να προκαλείται η ανάλογη ασθένεια.

Η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια έχει εκδηλωθεί με αλλαγές στο βάδισμα, στη συμπεριφορά και γενικά στις κινήσεις καθώς και από διακατοχή άγχους, φόβου και βραδείας αντίληψης.

**Μεθαμοσφαιριναιμία :** Η λανθασμένη παραγωγή αλλαντικών με την μέθοδο “saltpetre” πιστεύεται ότι προκαλεί μεθαμογλοβιναιμία (116).

Την παραπάνω άποψη ενισχύει η εισαγωγή 3 μελών (παιδιών) μιας οικογένειας σε νοσοκομείο με ιστορικό πονοκεφάλου, ζαλάδων, ναυτίας, ωχρότητας, ταχυκαρδίας και ελλειπής πρόσληψη οξυγόνου, μετά από την κατανάλωση αλλαντικών που είχαν παρασκευαστεί από τον πατέρα τους με την συγκεκριμένη μέθοδο. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει χρήση συντηρητικών και προσθέτων για κατάλληλη απόκτηση χρώματος. Στην συγκεκριμένη περίπτωση όμως το χρώμα του κρέατος από κόκκινο που έπρεπε να ήταν κανονικά, είχε γίνει πράσινο.

Η μέθοδος αυτή που πλέον χρησιμοποιείται σπάνια, στηρίζεται σε μείγματα νιτρικών καλίου και νατρίου. Νιτρώδη και νιτρικά μπορούν να προκαλέσουν μεθαμοσφαιριναιμία αλλά τα νιτρώδη είναι ακόμα πιο τοξικά καθώς έχουν μεγαλύτερη οξειδωτική ικανότητα.

Η μεθαμοσφαιριναιμία είναι αποτέλεσμα της παραφόρτωσης από οξέα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της μεταφορικής ικανότητας του οξυγόνου στο αίμα.

Συμπτώματα της μεθαμοσφαιριναιμίας είναι ο πονοκέφαλος, η ταχυκαρδία, η υπόταση, η ωχρότητα και η κυάνωση. Η κυάνωση μάλιστα είναι το πιο ενδεικτικό σημάδι καθώς επηρεάζει αρνητικά καρδιολογικό και αναπνευστικό σύστημα με χαμηλή πρόσληψη οξυγόνου, κατάσταση η οποία οδηγεί στην μεθαμοσφαιριναιμία. Η πρόωρη διάγνωση και θεραπεία της οδηγούν σε πλήρη ανάρρωση.

## **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **A) ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Με αφορμή τις τεράστιες διαστάσεις που παίρνουν τα θέματα διατροφής και υγείας σήμερα, καθώς επίσης και την έξαρση των διατροφικών σκανδάλων τα τελευταία χρόνια παγκοσμίως, θελήσαμε να κάνουμε μια προσπάθεια καταγραφής της συχνότητας κατανάλωσης του κρέατος και των προϊόντων του σήμερα από τους Κρήτες. Ακόμα ενδιαφερθήκαμε να μάθουμε για το επίπεδο γνώσεων των καταναλωτών όσον αφορά το κρέας και την μεταχείρισή του από αυτούς. Λόγω της έμφασης που έχει δοθεί στην Κρητική-Μεσογειακή διατροφή επιδιώξαμε να δούμε πια θέση κατέχει σήμερα το κρέας στην πυραμίδα της Μεσογειακής διατροφής.

Η έρευνα έγινε σε 4 μεγάλες πόλεις της Κρήτης : το Ηράκλειο, τα Χανιά, τη Σητεία και το Ρέθυμνο με τη μέθοδο της συμπλήρωσης ερωτηματολογίων μέσω συνεντεύξεως κατά την περίοδο Ιούλιος 2004- Σεπτέμβριος 2004. Συνολικά συμπληρώθηκαν 225 ερωτηματολόγια εκ των οποίων 75 στο Ηράκλειο, 60 στα Χανιά, 45 στη Σητεία και 45 στο Ρέθυμνο. Σε κάθε πόλη τα ερωτηματολόγια χωρίστηκαν σε 3 ομάδες ηλικιών : α) 18-30 ετών, β) 30-50 ετών, γ) 50 και άνω. Το δείγμα πληθυσμού ήταν τυχαίο και περιελάμβανε άτομα και των 2 φύλων εκ των οποίων 91 άνδρες και 134 γυναίκες. Η έρευνα διεξήχθη τόσο σε δημόσιους χώρους και καταστήματα όσο και στον προσωπικό χώρο των ερωτηθέντων ατόμων.

Το μεγαλύτερο μέρος της στατιστικής ανάλυσης της έρευνας έγινε χειρόγραφα και ένα μικρό ποσοστό μέσω του συστήματος στατιστικής ανάλυσης SPSS.

Το ερωτηματολόγιο εκτός από τα προσωπικά στοιχεία περιέχει :

α) ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης κρέατος, β) ερωτήσεις σχετικά με τους τρόπους μεταχείρισης του κρέατος, και γ) ερωτήσεις γνώσεων πάνω σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής του κρέατος.

Κατά την διεξαγωγή της έρευνας αντιμετωπίσαμε κάποιες δυσκολίες οι οποίες είχαν να κάνουν με :

- την άρνηση αρκετών ατόμων να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο
- την διστακτικότητα των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας να απαντήσουν στις ερωτήσεις λόγω άγνοιας του περιεχομένου αυτών.

– τις τυχαίες ή σκόπιμα λανθασμένες απαντήσεις ορισμένων ατόμων.

Ωστόσο, η έρευνα μας θα μπορούσε να ήταν πιο αντιπροσωπευτική και πιο έγκυρη εάν το δείγμα του πληθυσμού που εξετάστηκε ήταν μεγαλύτερο και εάν είχε συμπεριληφθεί στο ερωτηματολόγιο ερώτηση για το μορφωτικό επίπεδο του κάθε ατόμου.

Στη συνέχεια παραθέτουμε το δείγμα ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε :

### **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ**

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ : ΓΥΝΑΙΚΑ ΑΝΤΡΑΣ

ΗΛΙΚΙΑ : 18-30 30-50 50+

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ :

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ :

#### **1) ΠΟΣΟ ΣΥΧΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

	Κάθε μέρα	2-3φ/εβδ.	1φ/εβδ	2-3φ/μήνα	1φ/μήνα	Σπάνια	Ποτέ
Μοσχάρι							
Βοδινό							
Χοιρινό							
Αρνί							
Κατσίκι							
Κοτόπουλο							
Κουνέλι							
Κυνήγι							
Άλλαντικά							

#### **2) ΠΟΙΟΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΡΟΠΟΥΣ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

- Ψήσιμο στο φούρνο
- Βράσιμο
- Τηγάνισμα
- Τσιγάρισμα
- Ψήσιμο στα κάρβουνα
- Κατσαρόλα

#### **3) ΕΧΕΤΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙ ΚΑΠΟΙΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΕΝΟΧΛΗΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ Η ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ;**

**4) ΕΧΕΤΕ ΚΑΠΟΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ;**

Δεν έχω	Καρδιολογικά προβλήματα	Άλλο
Χοληστερίνη	Αυξημένο ουρικό οξύ	
Διαβήτης	Γαστρεντερικά προβλήματα	
Αναμιά	Παχυσαρκία	

**5) ΠΟΙΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΓΝΩΜΗ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΙΟ ΕΠΙΒΛΑΒΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ; ΑΡΙΘΜΗΣΕ ΤΑ**

Κόκκινο κρέας  
Άσπρο κρέας  
Αλλαντικά  
Κυνήγι

**6) ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΤΗΡΕΙΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

-Πλύσιμο  
-Απευθείας ψύξη ή κατάψυξη του κρέατος  
-Τακτικός καθαρισμός των επιφανειών και σκευών που χρησιμοποιούνται για το κρέας  
-Προφύλαξη κρέατος από υψηλές θερμοκρασίες και έντομα  
-Συντήρηση κρέατος μετά από μαρινάρισμα

**7) ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΨΗΜΕΝΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΡΕΑΣ ΤΟΣΟ ΠΙΟ ΕΥΚΟΛΗ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΠΑΝΩ ΣΕ ΑΥΤΟ;**

Ναι Όχι

**8) ΠΩΣ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΕ ΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΤΟ ΚΡΕΑΣ;**

Ελαφρώς ψημένο Μισοψημένο Καλοψημένο

**9) ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΣΕ ΠΟΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΤΟ ΨΥΓΕΙΟ ΣΑΣ;**

Ναι (αναφέρετε βαθμούς) Όχι

**10) ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΣΤΟΥΣ ΠΟΣΟΥΣ ΒΑΘΜΟΥΣ ΓΙΝΕΤΕ Η ΣΩΣΤΗ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

Ναι (αναφέρετε βαθμούς) Όχι

**11) ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΕΣΤΕ ΚΡΕΑΣ;**

Κρεοπωλείο Σούπερ Μάρκετ Δική μου παραγωγή

**12) ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΨΥΧΕΤΕ ΤΟ ΚΡΕΑΣ;**

Ψυγείο Νερό Φούρνο μικροκυμάτων

Απευθείας ψήσιμο Θερμοκρασία περιβάλλοντος Άλλο

**ΠΟΙΟΣ ΝΟΜΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΠΟΙΟ ΣΩΣΤΟΣ;**

**13) ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΨΥΧΕΤΕ ΚΑΙ ΝΑ ΕΠΑΝΑΚΑΤΑΨΥΧΕΤΕ ΤΟ ΚΡΕΑΣ;**

Ναι Όχι

**14) ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΚΑΠΟΙΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΤΙΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ;**

Ναι Όχι Μερικές φορές

**15) ΑΚΟΛΟΥΘΕΙΤΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

Ναι Όχι Μερικές φορές

**16) ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΕΑΝ ΤΟ ΚΡΕΑΣ ΕΧΕΙ ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ;**

Ναι Όχι Μερικές φορές

**17) ΠΡΟΤΙΜΑΤΕ ΝΑ ΑΓΟΡΑΖΕΤΕ ΝΤΟΠΙΟ Ή ΕΙΣΑΓΩΜΕΝΟ ΚΡΕΑΣ;**

Ντόπιο Εισαγόμενο

**ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

Τιμή Ευκολία Ασφάλεια και Υγιεινή Άλλο

**18) ΠΡΟΤΙΜΑΤΕ ΝΑ ΑΓΟΡΑΖΕΤΕ ΦΡΕΣΚΟ Ή ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΚΡΕΑΣ;**

Φρέσκο Κατεψυγμένο

**ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

Τιμή Ευκολία Καλύτερη γεύση Άλλο

**19) ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΠΡΟΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ;**

Ναι Όχι

**ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

Τιμή Ευκολία Καλύτερη γεύση Άλλο

**20) ΓΕΝΙΚΑ ΑΓΟΡΑΖΕΤΕ ΚΡΕΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΤΙΜΗ Ή ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ;**

Τιμή Ποιότητα

**21) ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ISO;**

Ναι Όχι

**22) ΕΠΗΡΕΑΖΕΣΤΕ ΑΠΟ ΤΑ ΜΜΕ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝ ΘΑ ΨΩΝΙΣΕΤΕ ΚΑΠΟΙΟ ΠΡΟΙΟΝ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

Ναι Όχι

**23) ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΕΙΣΤΕ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ;**

ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

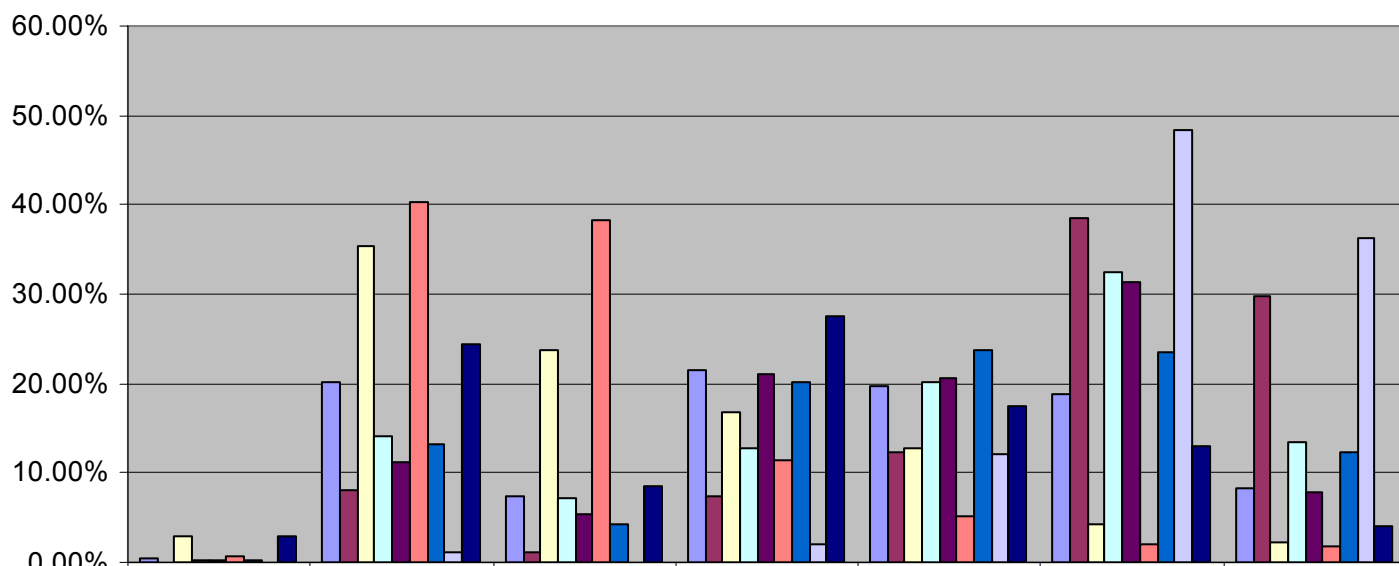


## **Β) ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 1**

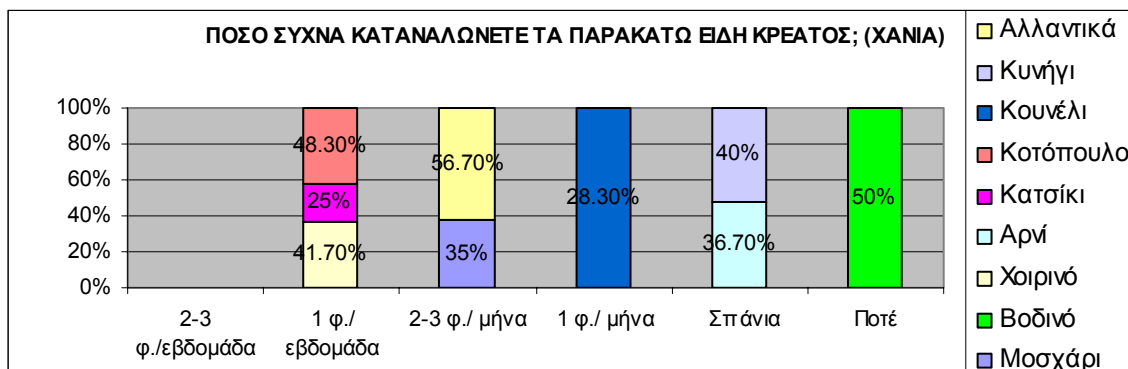
#### **ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1**

#### **ΠΟΣΟ ΣΥΧΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ;**

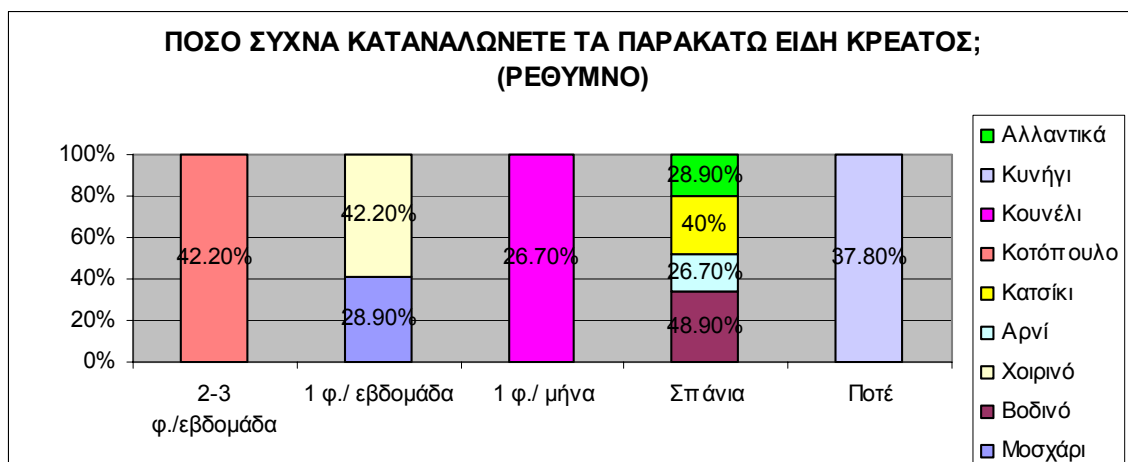


	Κάθε μέρα	2-3φ./εβδομ.	1φ./εβδομ.	2-3φ./μήνα	1φ./μήνα	Σπάνια	Ποτέ
■ Μοσχάρι	0.40%	20.10%	7.30%	21.40%	19.60%	18.90%	8%
■ Βοδινό		8.00%	1%	7.50%	12.30%	38.40%	29.80%
■ Χοιρινό	2.90%	35.40%	23.80%	16.70%	12.70%	4.30%	2.20%
■ Αρνί	0.30%	14.00%	7.10%	12.70%	20.10%	32.50%	13.40%
■ Κατσίκι	0.30%	11.10%	5.40%	21.10%	21%	31.30%	7.90%
■ Κοτόπουλο	0.70%	40%	38.30%	11.40%	5.10%	2.00%	1.90%
■ Κουνέλι	0.30%	13%	4.20%	20.10%	23.80%	23.40%	12%
■ Κυνήγι		1%		2.10%	12.00%	48.30%	36.30%
■ Αλλαντικά	3.00%	24.50%	8.60%	27.50%	17.50%	12.90%	4.10%

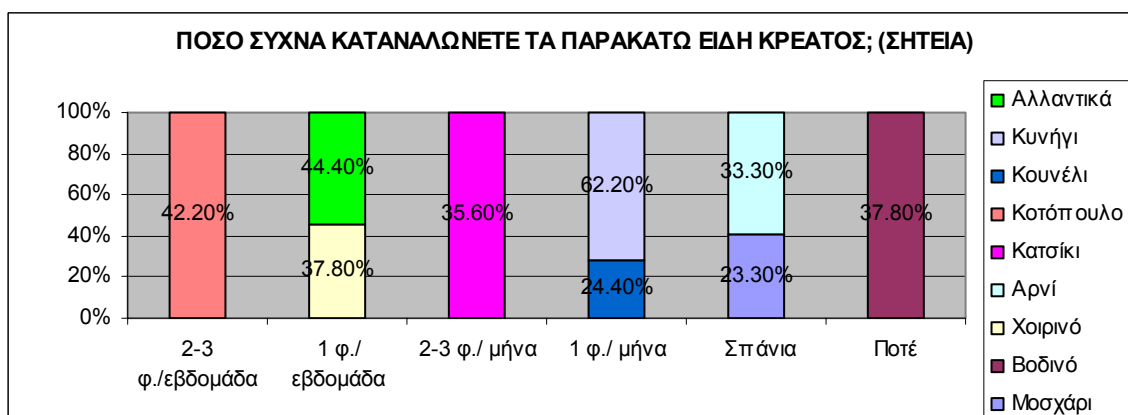
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

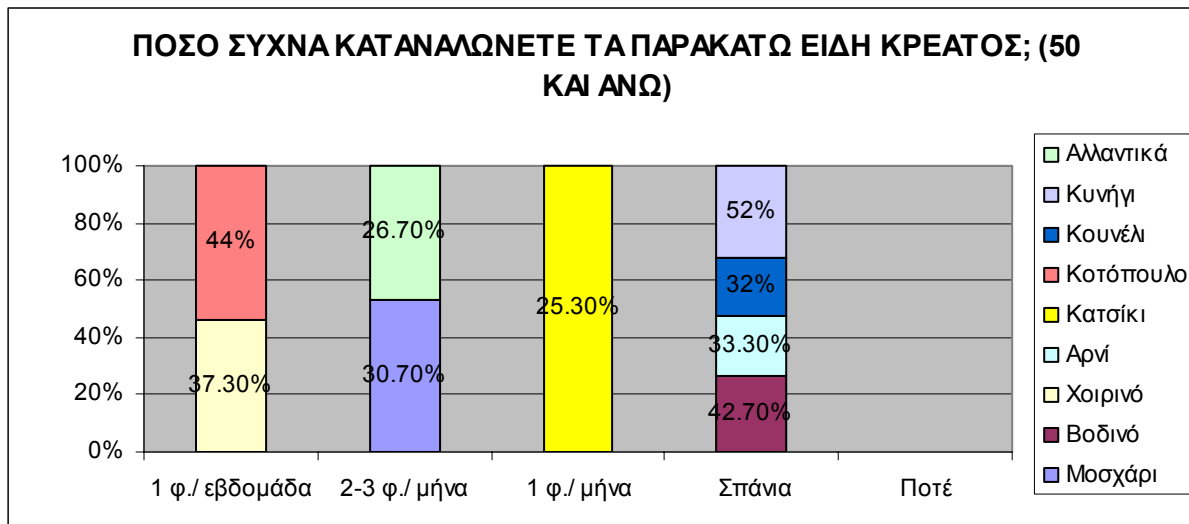


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4



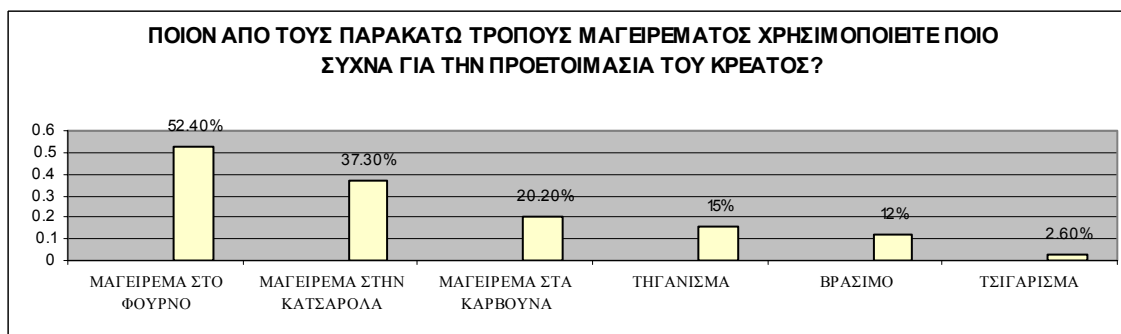


### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8

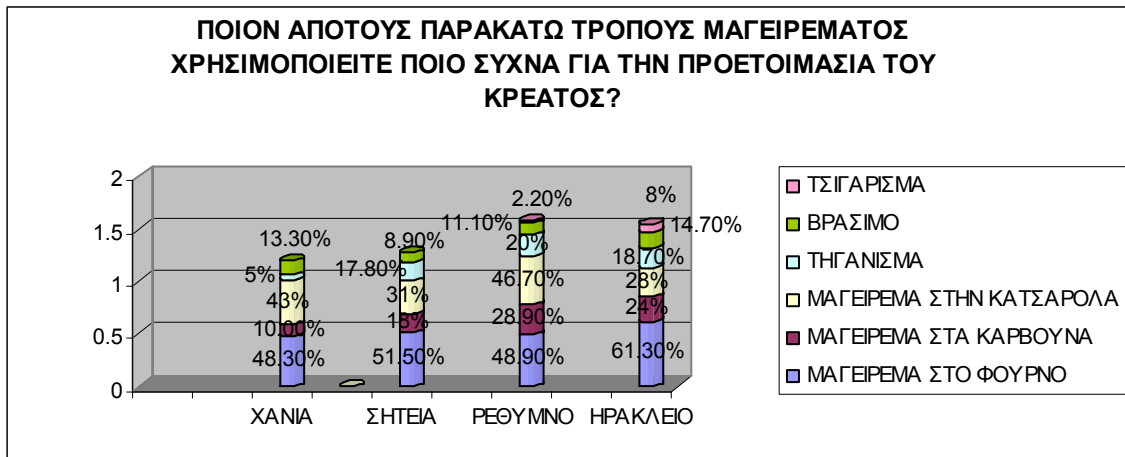


### ΕΡΩΤΗΣΗ 2

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9

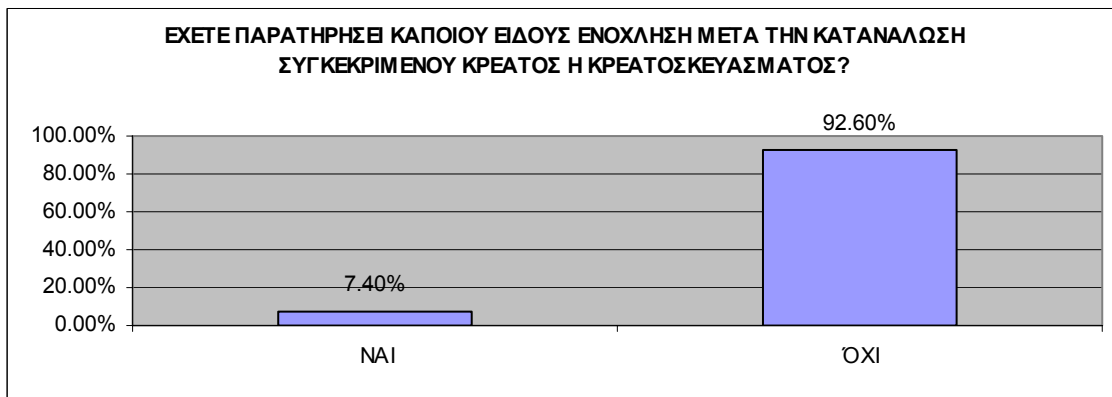


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10

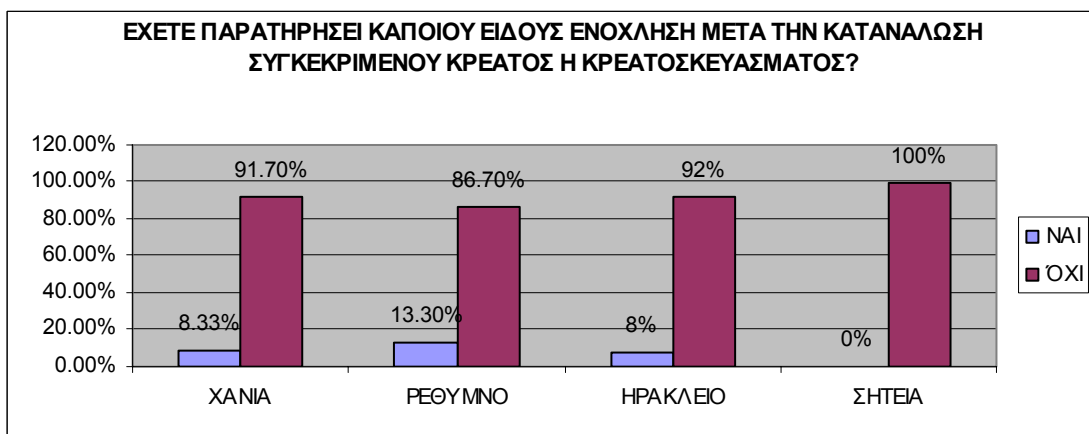


**ΕΡΩΤΗΣΗ 3**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11

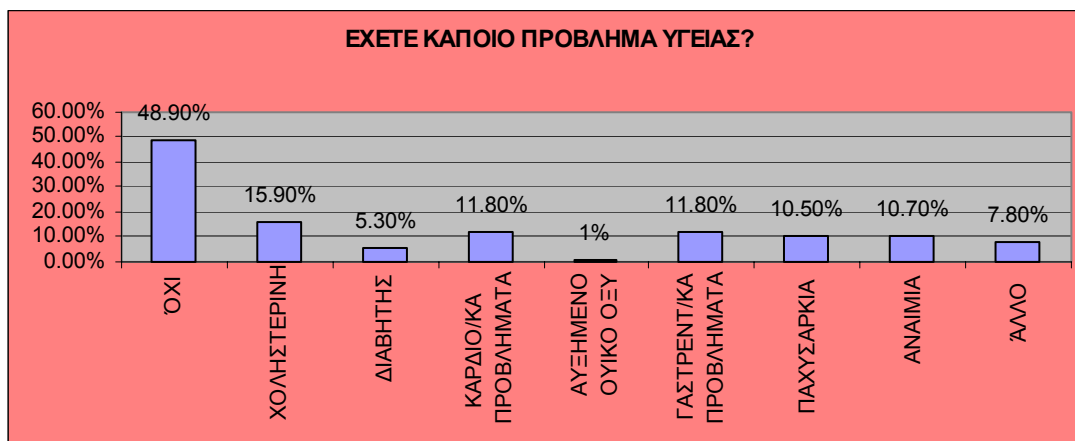


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12

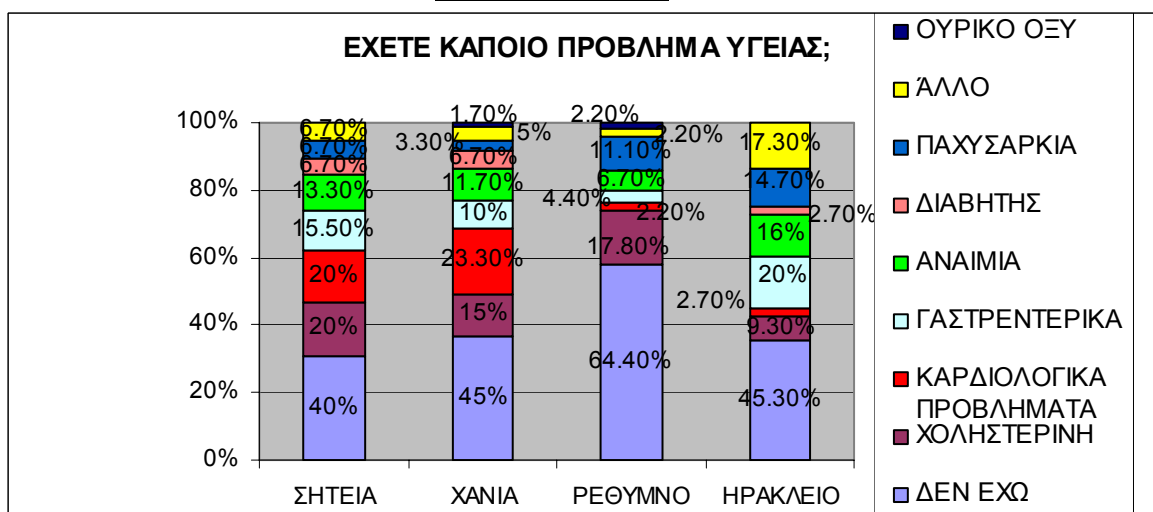


## ΕΡΩΤΗΣΗ 4

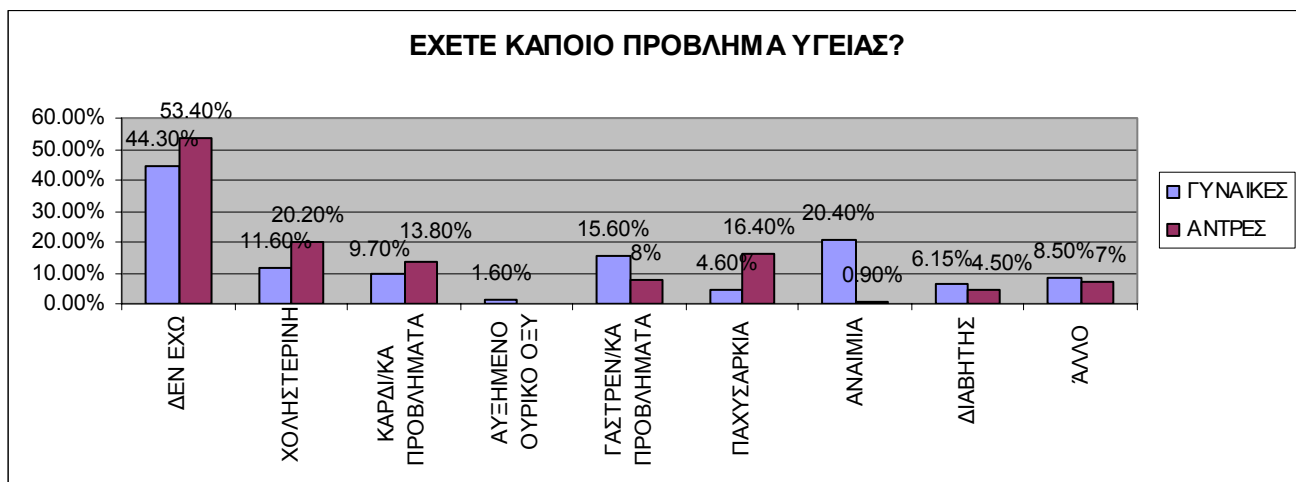
### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13



### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14

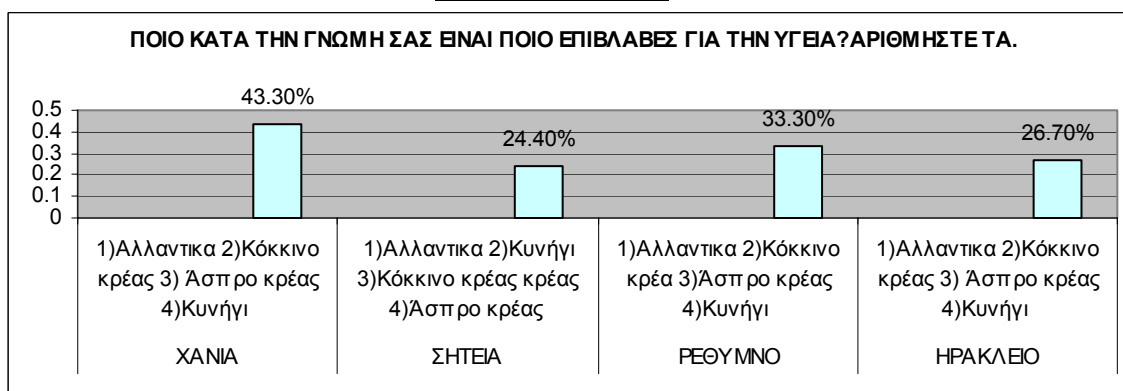


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15



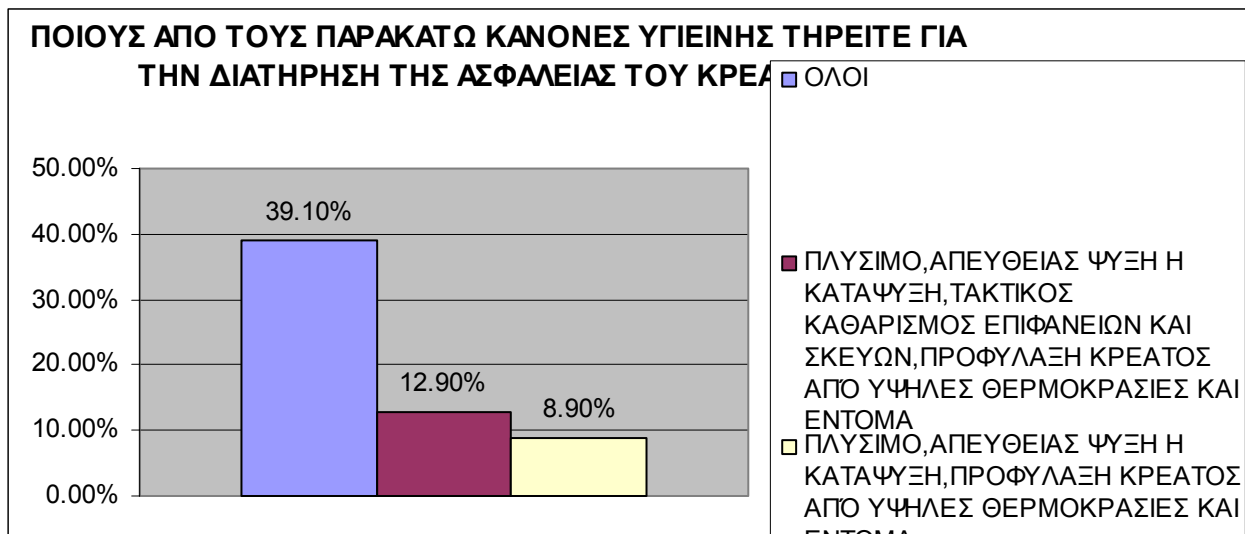
**ΕΡΩΤΗΣΗ 5**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16

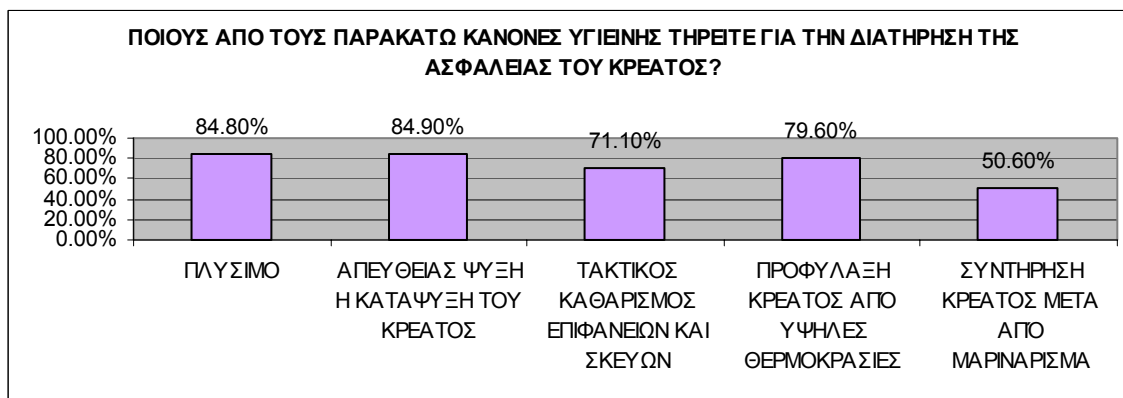


## ΕΡΩΤΗΣΗ 6

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17

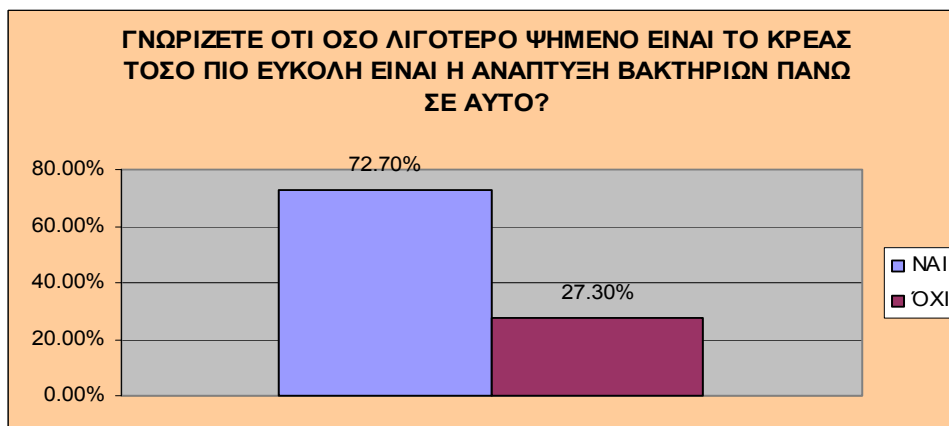


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18



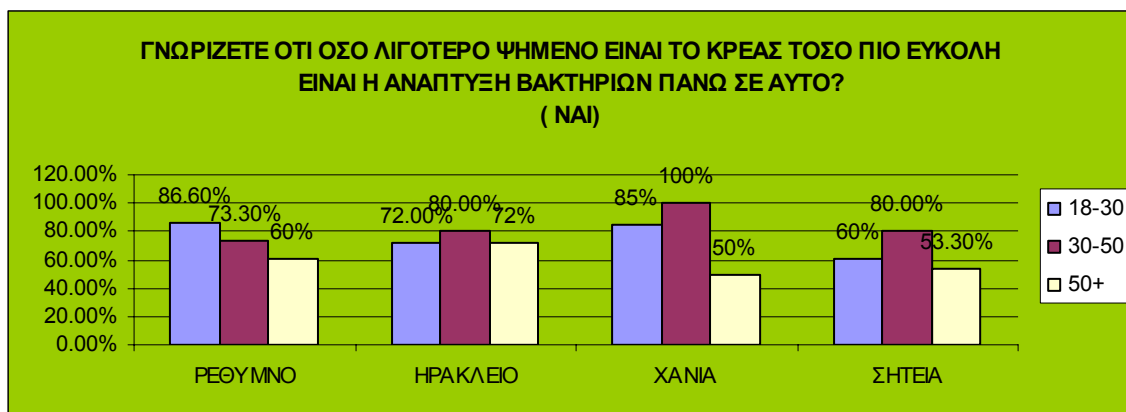
## ΕΡΩΤΗΣΗ 7

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19

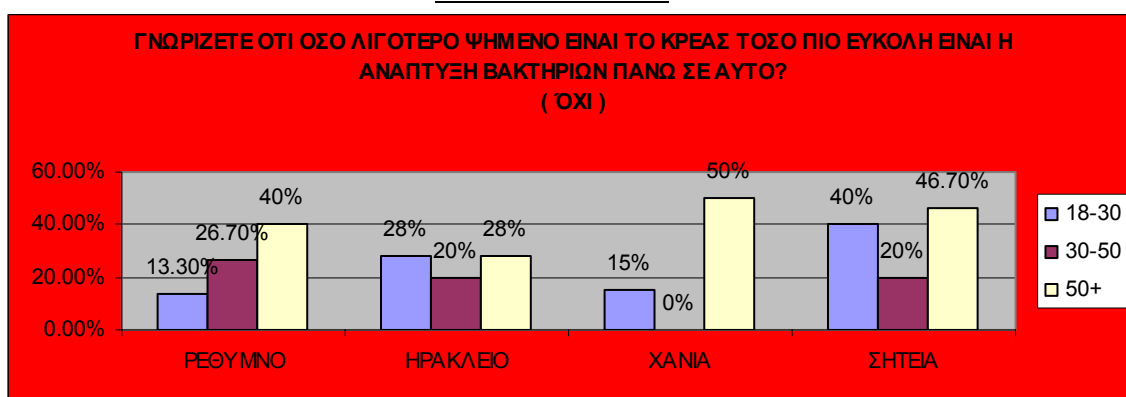




ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20

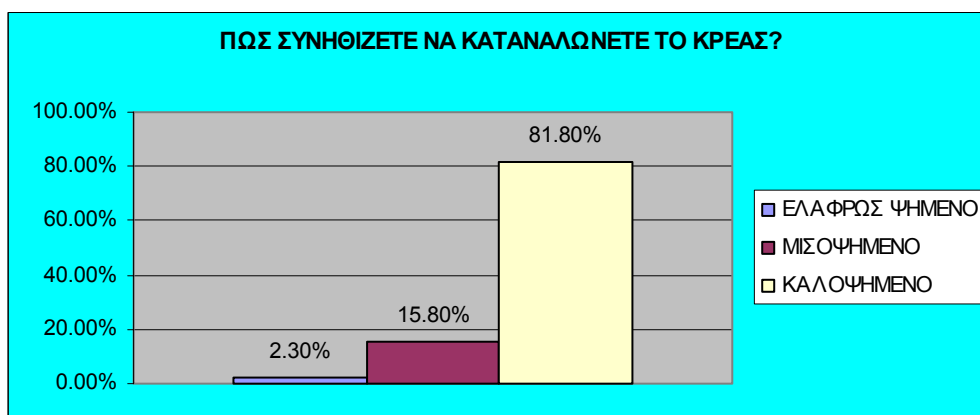


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21

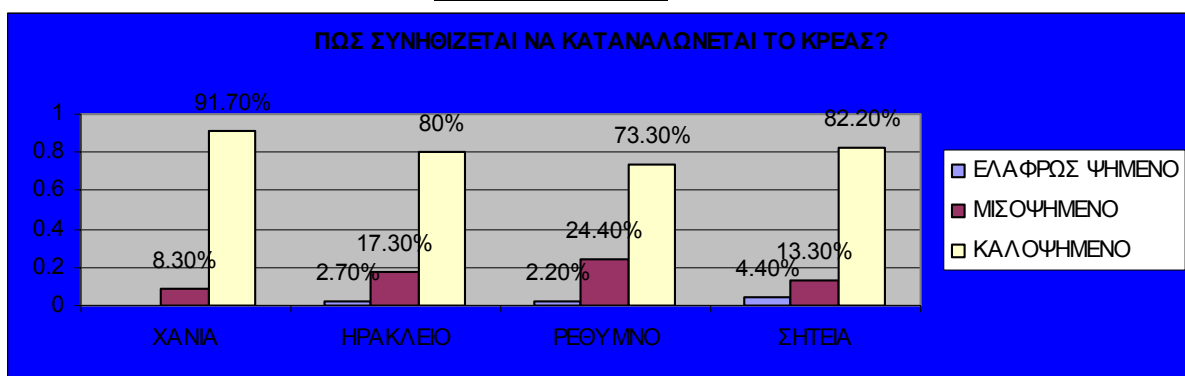


**ΕΡΩΤΗΣΗ 8**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23

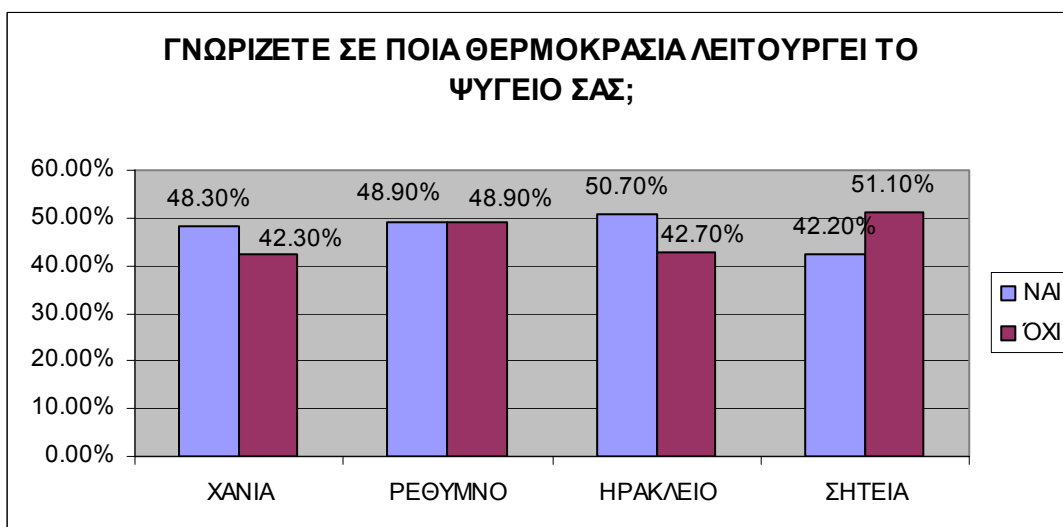


**ΕΡΩΤΗΣΗ 9**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25

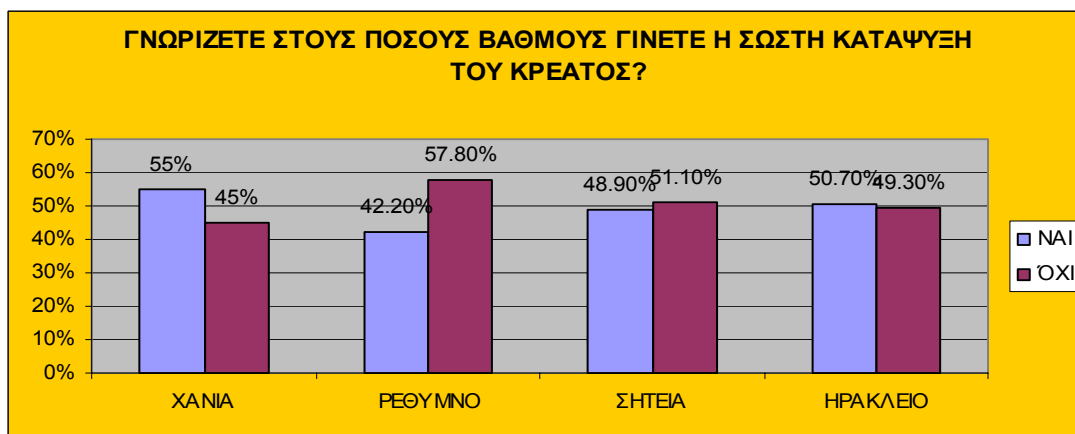


## ΕΡΩΤΗΣΗ 10

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26

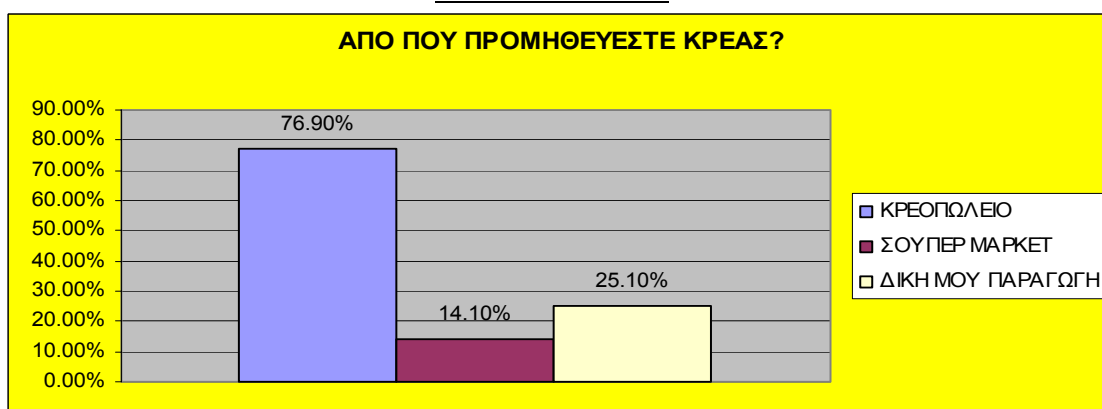


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27

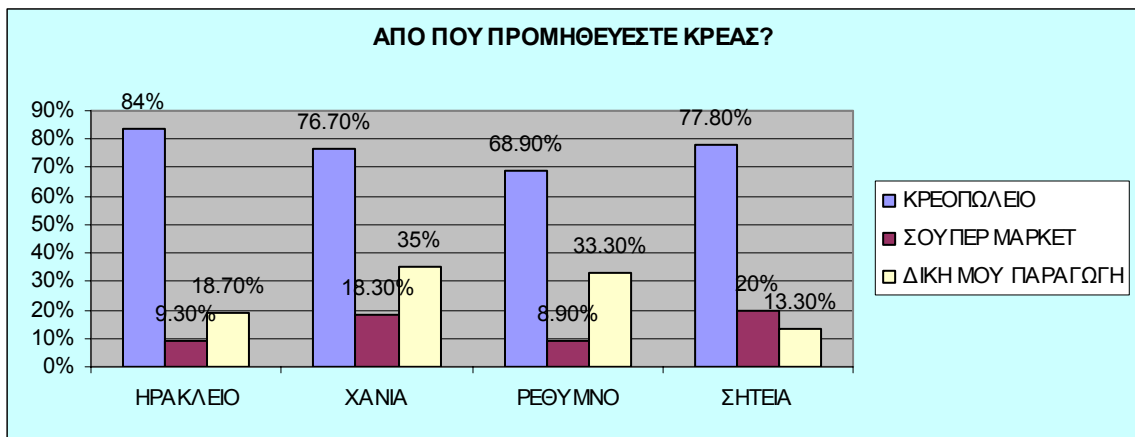


## ΕΡΩΤΗΣΗ 11

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28

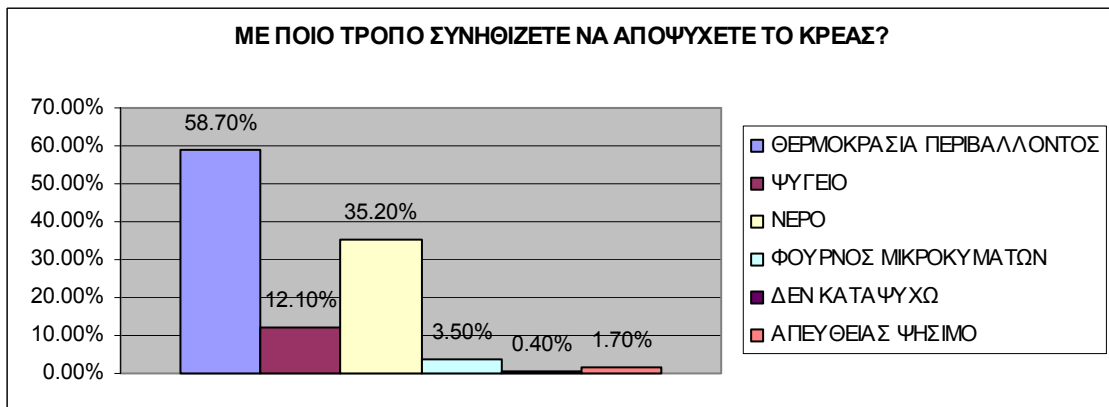


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29

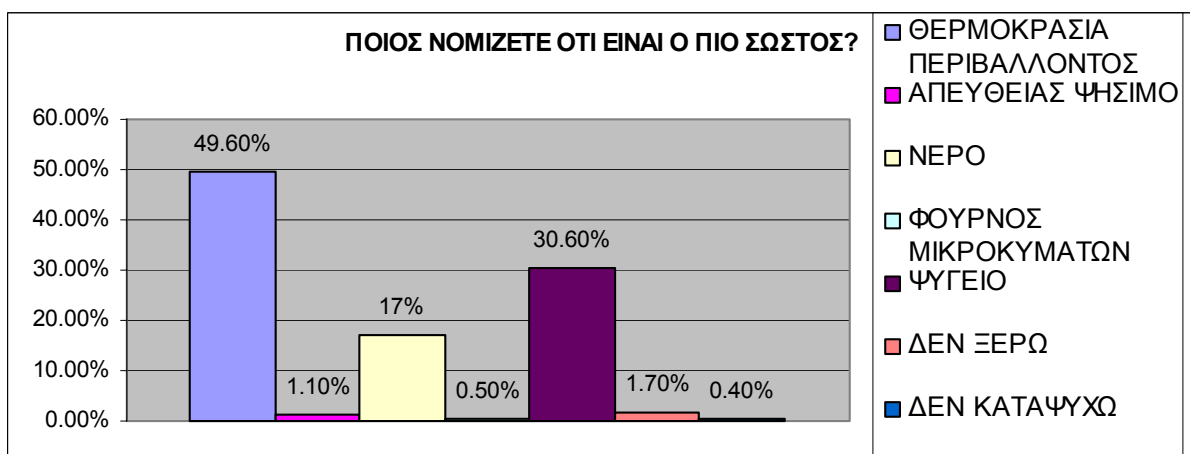


**ΕΡΩΤΗΣΗ 12**

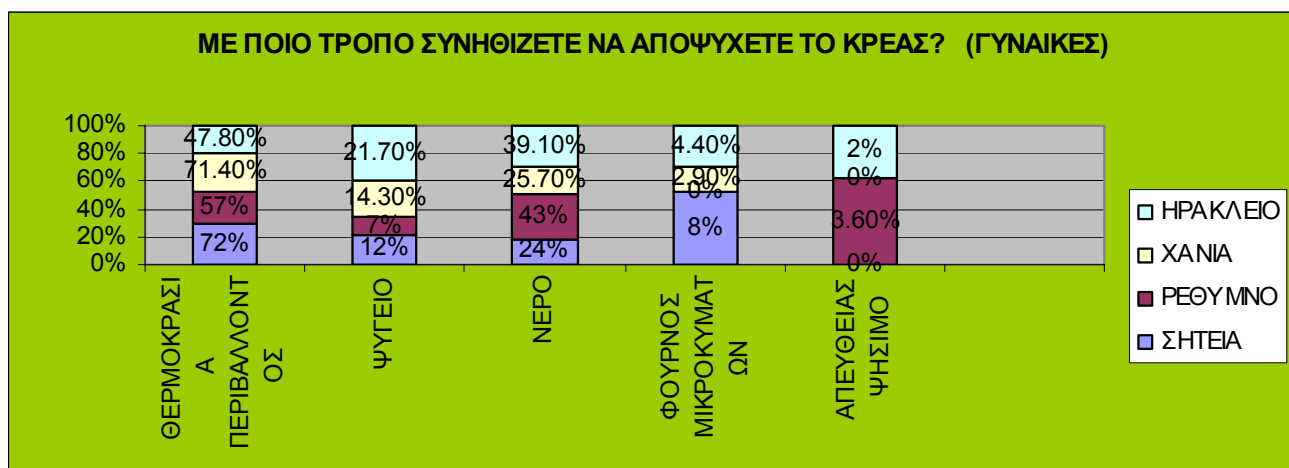
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30Α



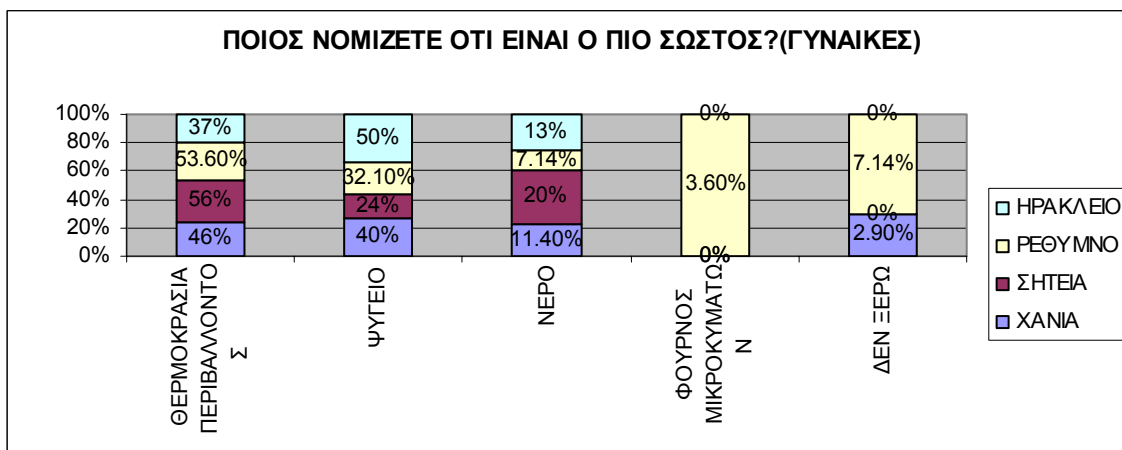
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30Β



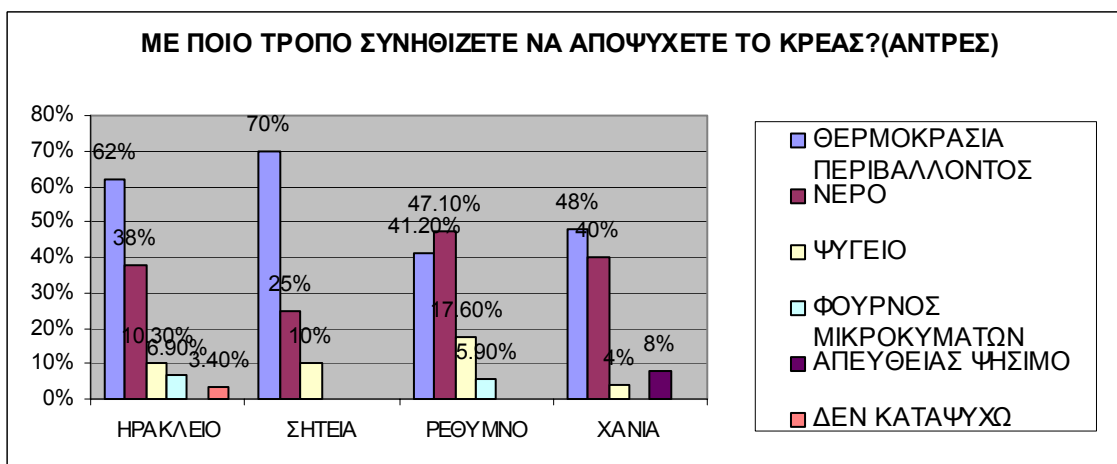
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31Α



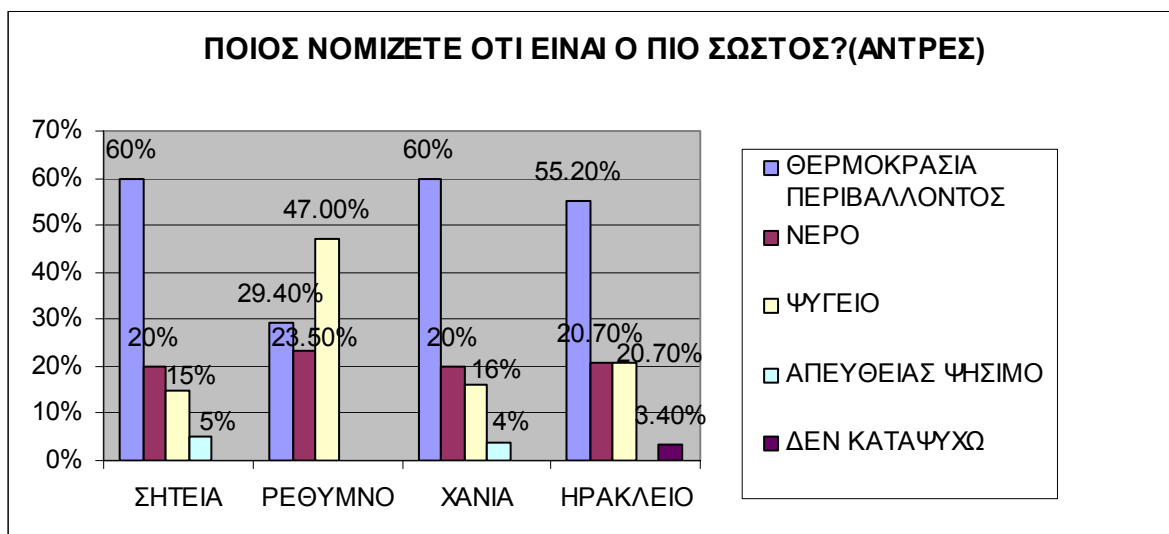
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31Β



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32Α

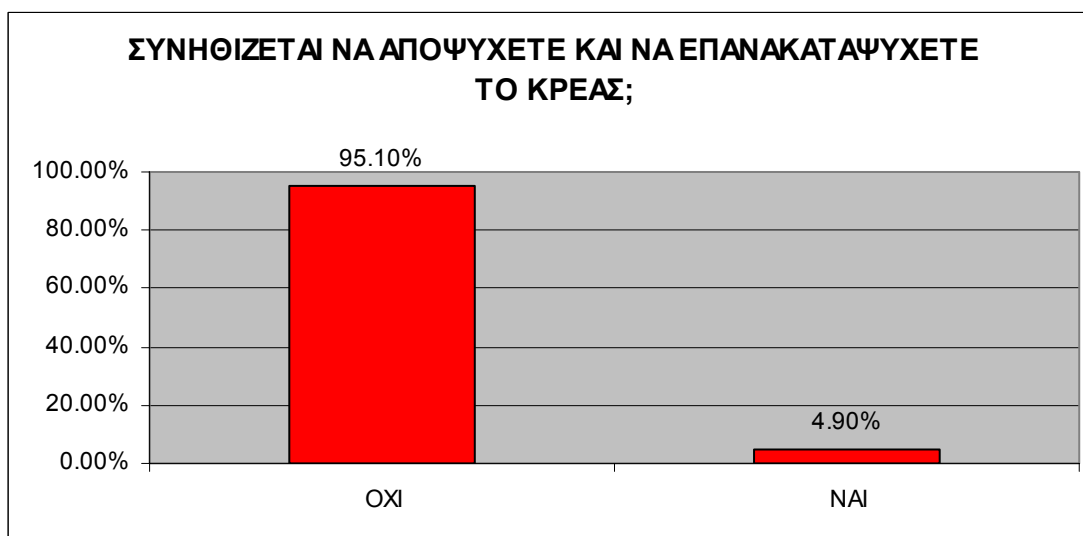


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32B



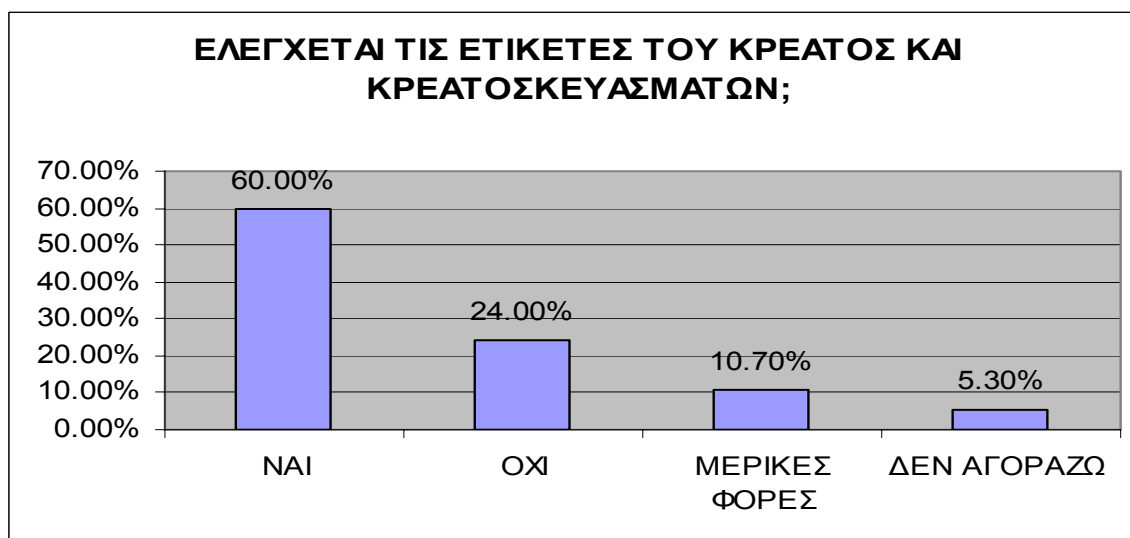
**ΕΡΩΤΗΣΗ 13**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33



#### **ΕΡΩΤΗΣΗ 14**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34



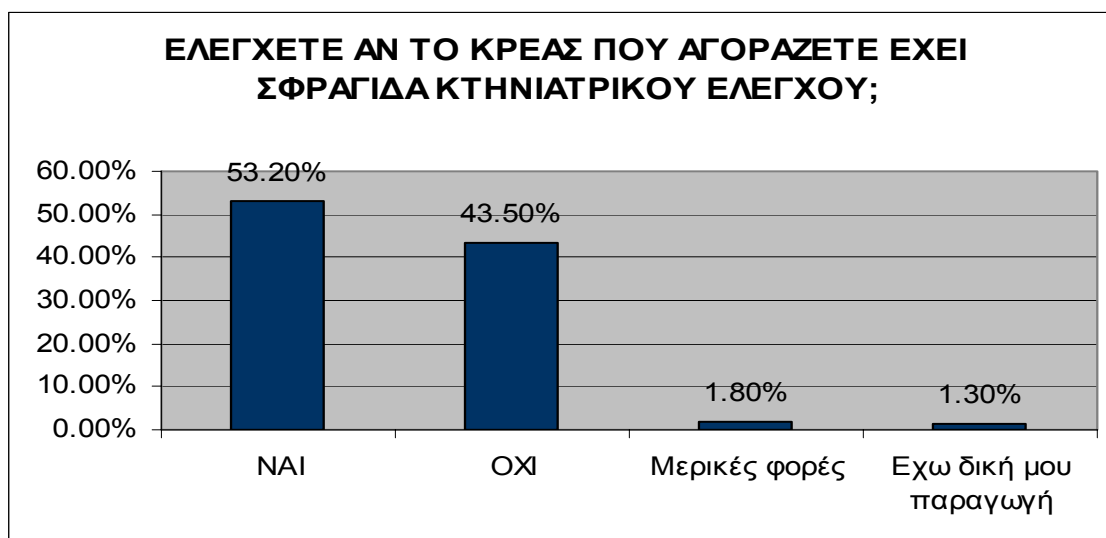
#### **ΕΡΩΤΗΣΗ 15**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35

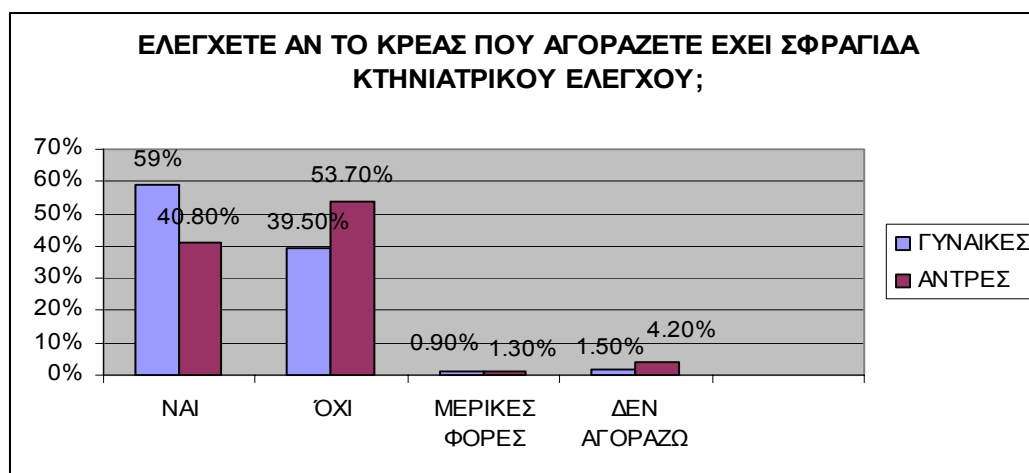


## ΕΡΩΤΗΣΗ 16

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36



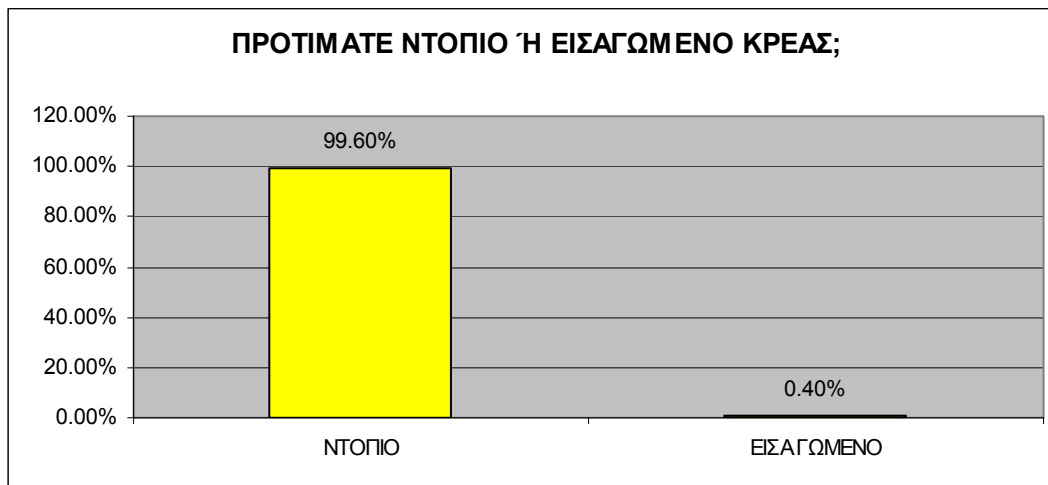
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37



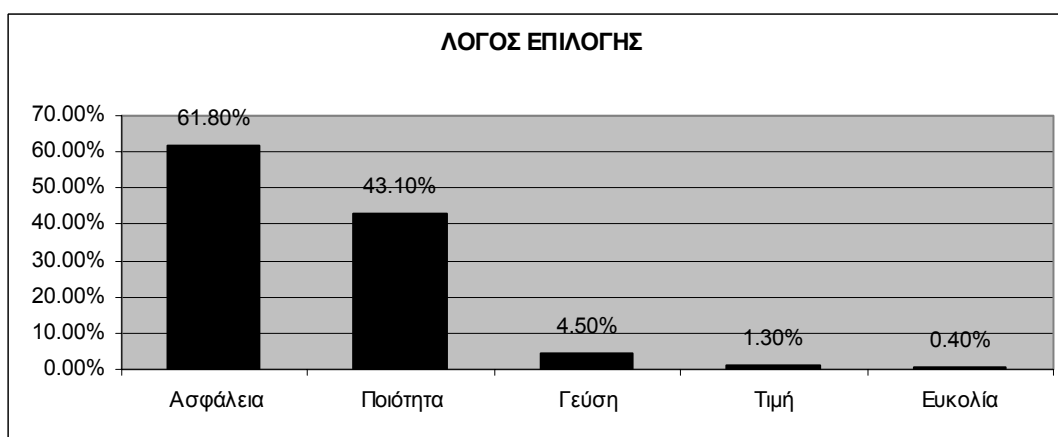


## **ΕΡΩΤΗΣΗ 17**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38Α

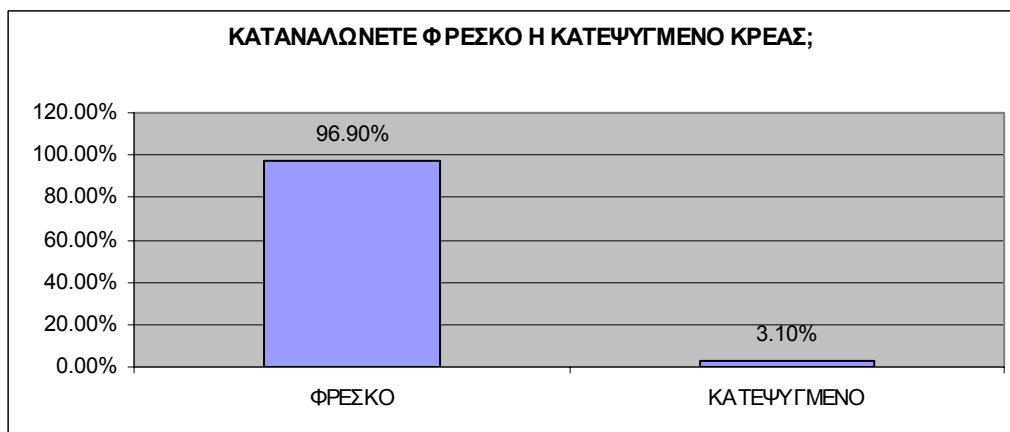


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38Β

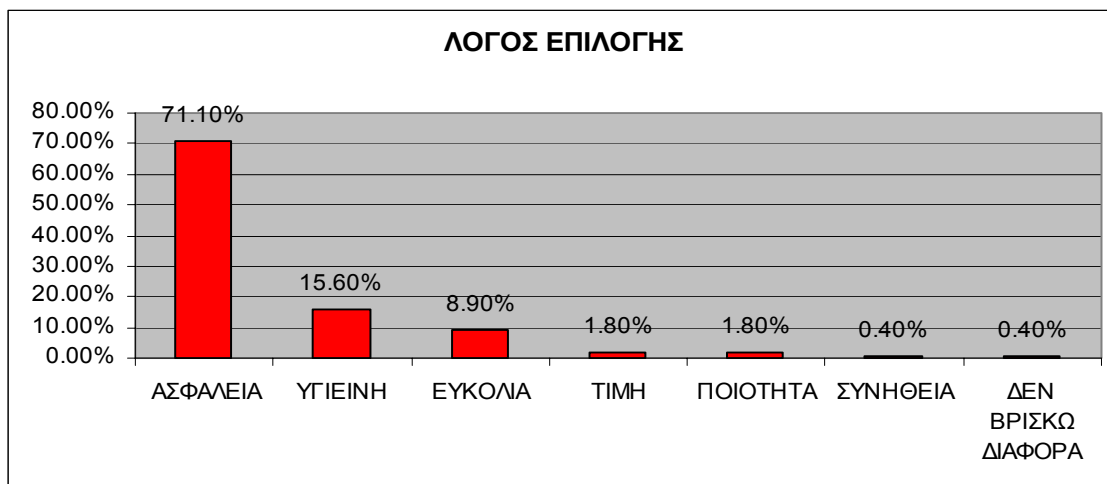


## **ΕΡΩΤΗΣΗ 18**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39Α

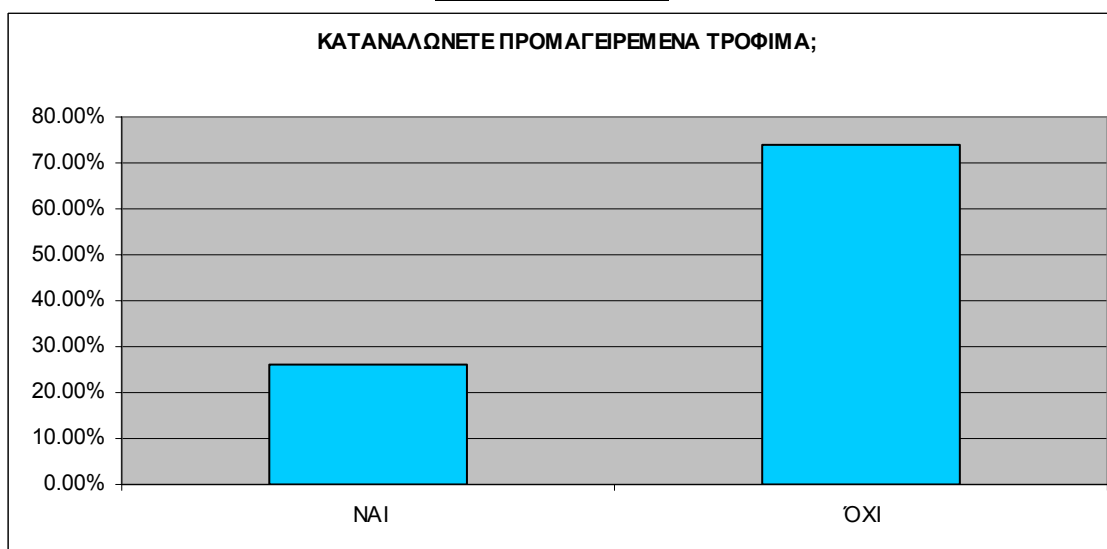


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39B



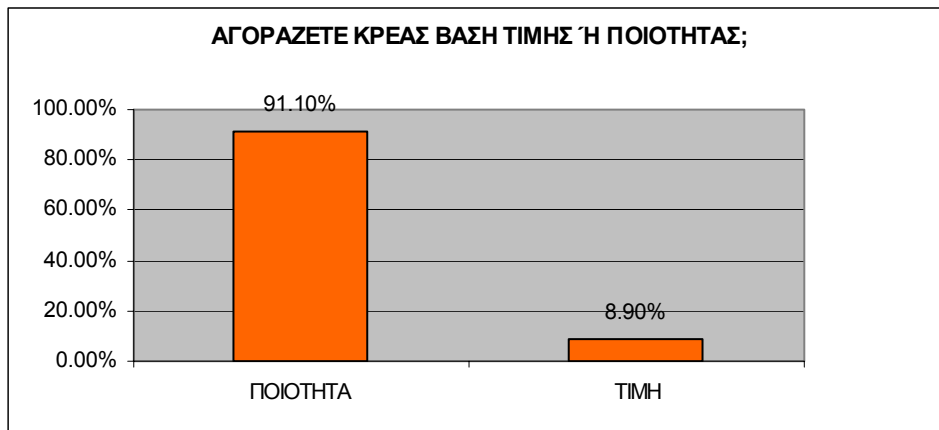
**ΕΡΩΤΗΣΗ 19**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 40



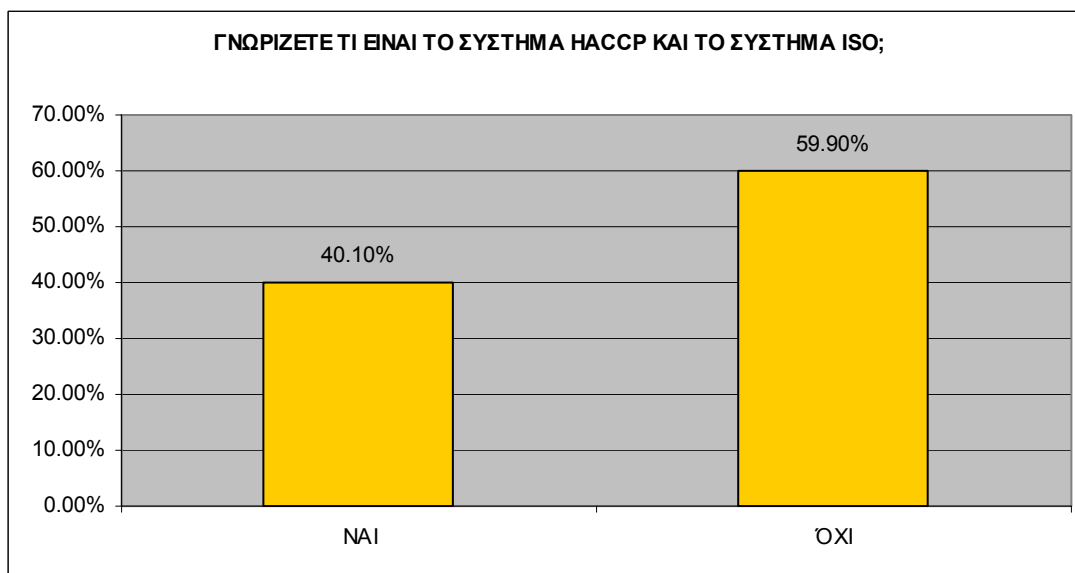
## **ΕΡΩΤΗΣΗ 20**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 41



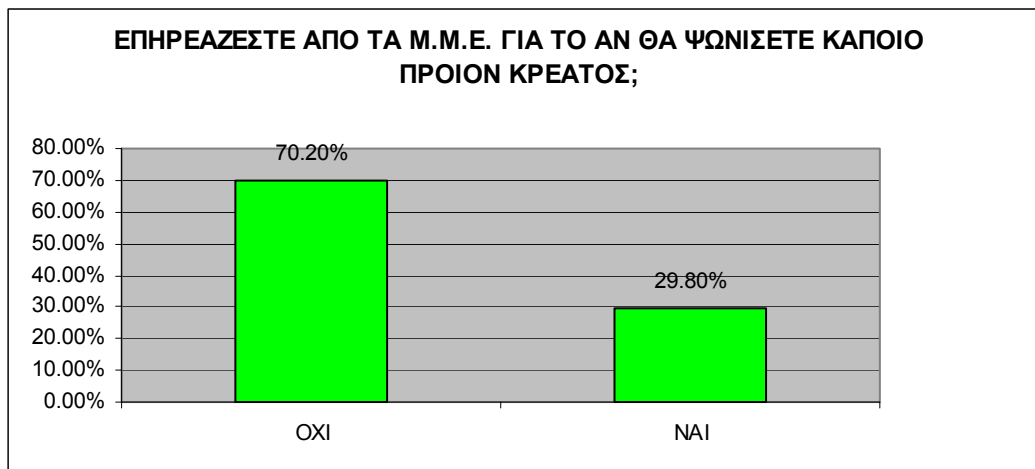
## **ΕΡΩΤΗΣΗ 21**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 42



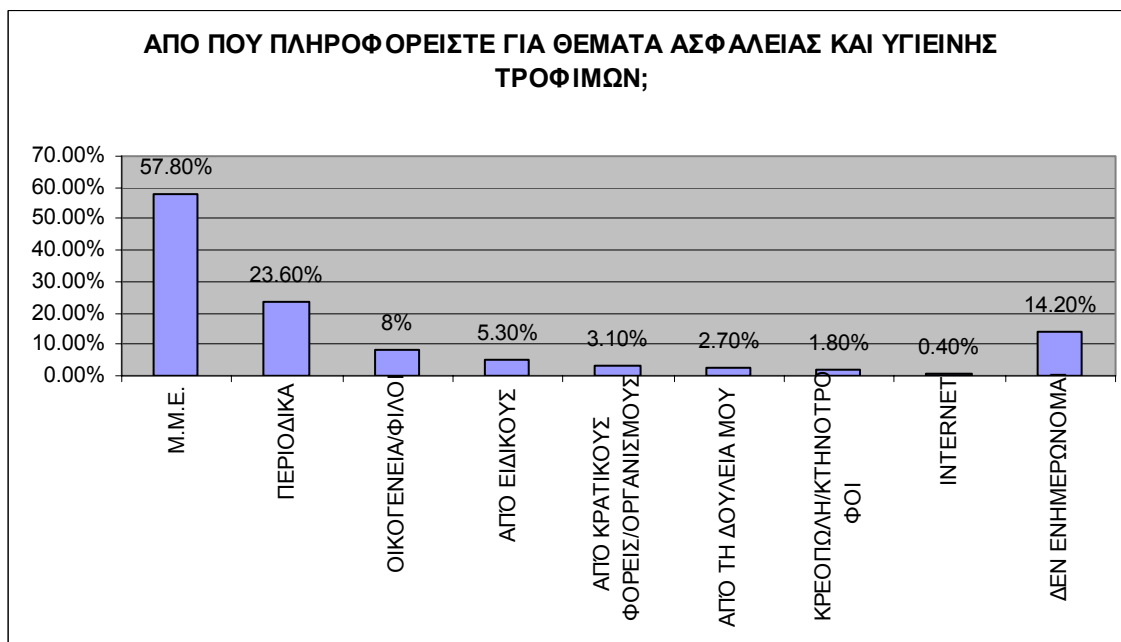
## ΕΡΩΤΗΣΗ 22

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 43



## ΕΡΩΤΗΣΗ 23

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44



## Γ) ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Στο *διάγραμμα 1* φαίνεται η συχνότητα κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων συνολικά και στις 4 πόλεις. Όπως παρατηρούμε σύμφωνα με την επικρατέστερη απάντηση:

- Το 40,3% και το 35,4% των ερωτηθέντων καταναλώνει το κοτόπουλο και το χοιρινό 2-3 φ. /εβδομάδα, αντίστοιχα.
- Το 21,4% και 27,5% των ερωτηθέντων καταναλώνει αντίστοιχα το μοσχάρι και τα αλλαντικά 2-3 φ. /μήνα.
- Το κουνέλι καταναλώνεται 1φ. /μήνα από το 23,8% του συνόλου των καταναλωτών.
- Το 31,3%, το 32,5 %, το 38,4% και το 48,3% των ερωτηθέντων καταναλώνει αντίστοιχα, το κατσίκι, το αρνί, το βοδινό και το κυνήγι σπάνια.

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι τα κρέατα που καταναλώνονται πιο συχνά είναι το **χοιρινό** και το **κοτόπουλο**, με το τελευταίο να προτιμάται από μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων. Έπειτα ακολουθούν το μοσχάρι και τα αλλαντικά και στη συνέχεια το κουνέλι ενώ μικρότερη κατανάλωση φαίνεται να έχουν το κατσίκι, το αρνί, το βοδινό και το κυνήγι με τα δύο τελευταία να παρουσιάζουν ελάχιστη κατανάλωση.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η κατανάλωση κρέατος και στις 4 πόλεις είναι αυξημένη και ιδιαίτερα αυτή του κόκκινου κρέατος (*Διαγράμματα 2, 3, 4, 5*). Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας φαίνεται να συμφωνούν με τα αντίστοιχα αποτελέσματα μίας παρόμοιας έρευνας του κ. Καφάτου και της ομάδας του που παρουσιάσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο «αλλαγή διατροφικών συνηθειών») και που υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση κρέατος σήμερα στην Κρήτη είναι αυξημένη.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα ανά πόλη πήραμε ως μέτρο σύγκρισης την συχνότητα κατανάλωσης κρέατος μέσα στην εβδομάδα και καταλήξαμε στα εξής συμπεράσματα :

-Στην πόλη του Ηρακλείου η κατανάλωση κρέατος είναι γενικά αυξημένη όπως φαίνεται από τις επικρατέστερες απαντήσεις στο *διάγραμμα 5*. Σύμφωνα με αυτές το κοτόπουλο και το χοιρινό καταναλώνεται 2-3 φ./ εβδομάδα από το 46,7% και το 25,3% των ερωτηθέντων αντίστοιχα, ενώ τα ίδια ποσοστά κατανάλωσης (25,3%) εμφανίζουν τα αλλαντικά και το μοσχάρι σε συχνότητα 1 φ./ εβδομάδα.

-Δεύτερη στη συχνότητα κατανάλωσης πόλη έρχεται η Σητεία με το 42,2% των ερωτηθέντων της να καταναλώνουν κοτόπουλο 2-3 φ./ εβδομάδα ενώ το 44,4% και το 37,8% καταναλώνει αλλαντικά και χοιρινό αντίστοιχα 1 φ./ εβδομάδα. (*Διάγραμμα 4*)

-Στα ίδια περίπου ποσοστά κυμαίνεται και η πόλη του Ρεθύμνου αφού και εκεί το 42,2% των ερωτηθέντων απάντησαν ότι καταναλώνουν κοτόπουλο 2-3 φ./ εβδομάδα, ενώ το 42,2% και το 28,9% απάντησαν ότι καταναλώνουν χοιρινό και μοσχάρι 1 φ./εβδομάδα αντίστοιχα. (*Διάγραμμα 3*)

-Τελευταία σε συχνότητα κατανάλωσης κρέατος έρχεται η πόλη των Χανίων αφού εκεί το κοτόπουλο, το χοιρινό και το κατσίκι καταναλώνονται 1 φ./ εβδομάδα από το 48,3%, το 41,7% και το 25% των ερωτηθέντων αντίστοιχα. (*Διάγραμμα 2*)

Ποικίλοι είναι οι παράγοντες που ίσως να συμβάλουν στην αλλαγή αυτή της συχνότητας κατανάλωσης του κρέατος. Ο σημαντικότερος ίσως παράγοντας είναι η επιρροή από το **Δυτικό Πρότυπο διατροφής** το οποίο χαρακτηρίζεται κυρίως απ' την αυξημένη κατανάλωση κρέατος και κρεατοσκευασμάτων καθώς επίσης και από την χρήση έτοιμου και γρήγορου φαγητού. Την υιοθέτηση αυτού του τρόπου διατροφής την ενισχύει ο σύγχρονος τρόπος ζωής που απαιτεί γρήγορους ρυθμούς, καθώς επίσης και σε ένα μεγάλο ποσοστό η προβολή του από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Ένας ακόμα σημαντικός λόγος μπορεί να είναι ότι στην Κρήτη, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού ασχολείται με την κτηνοτροφία τόσο σε επίπεδο εμπορίου όσο και σε οικιακό επίπεδο, εκτρέφοντας ζώα για προσωπική κατανάλωση.

Επιπροσθέτως, λόγω του γεγονότος ότι το κρέας από αρχαιοτάτων χρόνων καταναλώνονταν μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις και κυρίως από εύπορες οικογένειες, έχει επικρατήσει η άποψη ότι είναι τρόφιμο “ιδιαιτέρo” και καταναλώνεται σχεδόν πάντα σε επίσημα, και όχι μόνο, γεύματα.

Τέλος, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι το κρέας αποτελεί τρόφιμο μεγάλης θρεπτικής αξίας γεγονός που μπορεί να εξηγήσει τη θέση του στην διατροφή σήμερα.

Παρ' όλα αυτά, αξίζει να αναφέρουμε και κάποια είδη κρέατος των οποίων η κατανάλωση είναι σπάνια. Αυτά είναι : το βοδινό, το αρνί και το κατσίκι και το κυνήγι. Η μειωμένη αυτή κατανάλωση τους μπορεί να οφείλεται :

- για το **βοδινό**, στο γεγονός ότι οι Κρητικοί προτιμούσαν ανέκαθεν μικρά σε ηλικία ζώα των οποίων το κρέας είναι πιο τρυφερό, καθώς και στο διατροφικό σκάνδαλο που είχε ξεσπάσει τα τελευταία χρόνια και αφορούσε τη νόσο των “τρελών αγελάδων”.
- για το **αρνί** και το **κατσίκι** : α) στο γεγονός ότι τα δύο αυτά είδη κρέατος καταναλώνονται συνήθως σε εορταστικές περιόδους (π.χ. Πάσχα), β) στο υψηλό κόστος αγοράς τους, που αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μειωμένη ζήτησή τους απ' τους καταναλωτές. Αντίθετα, στις αγροτικές περιοχές η κατανάλωση τους είναι αυξημένη λόγω της ντόπιας παραγωγής, γ) στο γεγονός ότι τα δύο αυτά είδη κρέατος έχουν συσχετιστεί θετικά με την εμφάνιση κάποιων ασθενειών λόγω της αυξημένης περιεκτικότητάς τους σε λίπος.
- για το **κυνήγι** : στο γεγονός α) ότι είναι δυσεύρετο κρέας στην αγορά και β) σχετικά ακριβό.

Στα *διαγράμματα 6, 7, και 8* παρουσιάζονται συνοπτικά οι επικρατέστερες απαντήσεις της συχνότητας κατανάλωσης κρέατος και κρεατοσκευασμάτων ανά ηλικία σε όλη την Κρήτη. Τα αποτελέσματα έχουν ως εξής :

- **Στις ηλικίες 18-30 ετών** παρατηρούμε ότι :
  - το 42,7% των ερωτηθέντων καταναλώνει κοτόπουλο 2-3 φ./ εβδομ.
  - το 34,7% και το 28% καταναλώνει αντίστοιχα, αλλαντικά και χοιρινό 1φ./ εβδομ.
  - το 26,7% απάντησε ότι καταναλώνει το μοσχάρι 2-3φ./ μήνα
  - το 41,3%, το 32% και το 36% απάντησε ότι καταναλώνει σπάνια το βοδινό, το αρνί και το κατσίκι αντίστοιχα.
  - το 41,3% απάντησε ότι δεν καταναλώνει ποτέ κυνήγι.

- **Στις ηλικίες 30-50 ετών** παρατηρούμε ότι :
  - το 37,3% καταναλώνει το χοιρινό 2-3 φ./ εβδομ.
  - το 40% και το 30,7% απάντησε ότι καταναλώνει το κοτόπουλο και το μοσχάρι αντίστοιχα 1 φ./ εβδομ.
  - το 22,7% των ερωτηθέντων απάντησε ότι καταναλώνει αλλαντικά 2-3φ./ μήνα
  - το 48%, το 36%, το 33,3% και το 22,7% απάντησαν ότι καταναλώνουν αντίστοιχα το κυνήγι, το κατσίκι, το αρνί και το κουνέλι σπάνια.
  - το 37,3% απάντησε ότι δεν καταναλώνει ποτέ βοδινό.

- **Στις ηλικίες 50 και άνω ετών** παρατηρούμε ότι :
  - το 44% και το 37,3% καταναλώνουν κοτόπουλο και χοιρινό αντίστοιχα από 1φ./ εβδομ. το καθένα.
  - Το 30,7% και το 26,7% απάντησε ότι καταναλώνουν αντίστοιχα μοσχάρι και αλλαντικά 2-3φ./ μήνα.
  - Το 25,3% απάντησε ότι καταναλώνει το κατσίκι 1φ./ μήνα.
  - Τέλος, το 52%, το 42,7%, το 33,3% και το 32% απάντησαν ότι καταναλώνουν το κυνήγι, το βοδινό, το αρνί και το κουνέλι σπάνια.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

- Στις ηλικίες των **18-30** ετών παρατηρούμε ότι το κρέας που έχει την μεγαλύτερη συχνότητα κατανάλωσης είναι το κοτόπουλο και ακολουθούν τα αλλαντικά και το χοιρινό.
- Στις ηλικίες των **30-50** ετών παρατηρούμε ότι το κρέας που καταναλώνεται πιο συχνά είναι το χοιρινό και ακολουθούν το κοτόπουλο και το μοσχάρι.
- Στις ηλικίες των **50** ετών και άνω τα είδη κρέατος που έχουν μεγαλύτερη κατανάλωση είναι το κοτόπουλο και το χοιρινό και ακολουθούν το μοσχάρι και τα αλλαντικά.

Σαν γενικότερο συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι :

- Στις ηλικίες των 18-30, η συχνότητα κατανάλωσης κρέατος φτάνει τις 2-3 φ. /εβδομάδα και αφορά την κατανάλωση άσπρου κρέατος.
- Στις ηλικίες των 30-50, η συχνότητα κατανάλωσης παραμένει η ίδια αλλά αφορά την κατανάλωση κόκκινου κρέατος.



-Στις ηλικίες των 50 ετών και άνω, έχουμε την πιο μικρή συχνότητα κατανάλωσης η οποία ανέρχεται στη 1φ./εβδομάδα για χοιρινό και κοτόπουλο συγκριτικά με τις υπόλοιπες ηλικίες.

Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τους πιθανούς λόγους οι οποίοι διαμορφώνουν τα παραπάνω αποτελέσματα.

Όσον αφορά τα άτομα ηλικίας 18-30, οι καλύτερες διατροφικές συνήθειες μπορεί να οφείλονται στο ότι γενικά οι νέοι σήμερα φαίνεται να ενδιαφέρονται περισσότερο για την διατροφή τους και για την βελτίωση αυτής. Επίσης το μορφωτικό επίπεδο τους σήμερα είναι αρκετά πιο υψηλό και αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι όλο και περισσότεροι νέοι σπουδάζουν με αποτέλεσμα να έχουν περισσότερες γνώσεις και να μπορούν να κρίνουν καλύτερα τις πληροφορίες που δέχονται από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.

Οι διατροφικές συνήθειες των ατόμων ηλικίας 30-50 μπορούν να επηρεάζονται άμεσα από τον σύγχρονο τρόπο ζωής ο οποίος απαιτεί γρήγορους ρυθμούς. Αυτό καθιστά το κρέας ένα εύκολο και γρήγορο γεύμα. Επίσης λόγω του ότι τα άτομα αυτής της ηλικίας αφιερώνουν όλο και λιγότερο χρόνο στην παρασκευή φαγητού, στρέφονται ακόμα και προς την κατανάλωση έτοιμου. Επιπλέον η έλλειψη χρόνου δεν αφήνει περιθώρια για σωστή και ολοκληρωμένη ενημέρωση σε θέματα διατροφής.

Τέλος, η πλειοψηφία των ατόμων της ηλικίας αυτής έχουν οικογένεια και μικρά παιδιά για τα οποία θεωρούν ότι το κρέας είναι απαραίτητο στοιχείο της διατροφής τους, με αποτέλεσμα να φτάνουν σε υπερβολή τόσο για αυτά όσο και για τους ίδιους.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι από έρευνα που έγινε σε παιδιά 6 έως 9 ετών στην

**Ισπανία** (117) βρέθηκε:

- μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών
- αυξημένη κατανάλωση γαλακτοκομικών, δημητριακών και κρεάτων
- αυξημένη κατανάλωση λιπών
- μειωμένη κατανάλωση οσπρίων
- κατανάλωση ψαριών λιγότερη από το 1/3 της κατανάλωσης κρέατος

Τα άτομα ηλικίας 50 ετών και άνω φαίνεται να έχουν καλύτερες διατροφικές συνήθειες σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες όπως α) την διατήρηση των τρόπων διατροφής που εφαρμόζαν οι προγενέστεροί τους και οι οποίοι πλησίαζαν ακόμα περισσότερο στις βασικές αρχές της Κρητικής δίαιτας, β) στα πιθανά προβλήματα υγείας που ίσως να

αντιμετωπίζουν και γι' αυτό να τους έχει απαγορευτεί η μεγάλη κατανάλωση κρέατος, γ) στα πιθανά οικονομικά προβλήματα που ενδέχεται να αντιμετωπίζουν και που δεν τους επιτρέπουν τη συχνή αγορά κρέατος.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 2**

Στην ερώτηση «Ποιόν από τους παρακάτω τρόπους μαγειρέματος χρησιμοποιείτε πιο συχνά για την προετοιμασία του κρέατος;», σύμφωνα με το *διάγραμμα 9*, το μεγαλύτερο ποσοστό 52,4%, απάντησε ότι συνηθίζει να μαγειρεύει το κρέας στον φούρνο, το 37,3% απάντησε ότι προτιμά να το μαγειρεύει στην κατσαρόλα, το 20,2% στα κάρβουνα, το 15% προτιμά να καταναλώνει το κρέας τηγανητό, το 12% βράζει το κρέας ενώ μόλις το 2,6% προτιμά να καταναλώνει το κρέας τσιγαριστό.

Όπως παρατηρούμε, οι τρόποι μαγειρέματος που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι το μαγείρεμα στον φούρνο και το μαγείρεμα στην κατσαρόλα. Σε γενικές γραμμές αυτοί οι δύο τρόποι είναι υγιεινοί. Ακολουθούν το ψήσιμο στα κάρβουνα και το τηγάνισμα του κρέατος. Αυτοί οι 2 τρόποι μαγειρέματος είναι αρκετά επικίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία καθώς κατά την διαδικασία ψήσιματος του κρέατος δημιουργούνται επικίνδυνες χημικές ενώσεις (βενζοπυρένια, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, ετεροκυκλικές αμίνες) λόγω οξείδωσης των λιπών του. Το βράσιμο αν και είναι από τους πιο υγιεινούς τρόπους μαγειρέματος παρατηρούμε ότι βρίσκεται σε χαμηλό ποσοστό προτίμησης απ' τους καταναλωτές. Τελευταίο σε σειρά προτίμησης είναι το τσιγάρισμα, το οποίο είναι ένας τρόπος μαγειρέματος παρόμοιος με αυτόν του τηγανίσματος.

Η επιλογή του τρόπου μαγειρέματος στον φούρνο και στην κατσαρόλα από τους καταναλωτές μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι συνδυάζουν ένα υγιεινό τρόπο μαγειρέματος ο οποίος διατηρεί την γεύση και την νοστιμιά του κρέατος. Ωστόσο η επιλογή των συγκεκριμένων τρόπων μπορεί να είναι απλά και καθαρά θέμα συνήθειας. Το ψήσιμο στα κάρβουνα μπορεί να επιλέγεται : α) λόγω της καλύτερης γεύσης που αποκτά το κρέας, β) λόγω της μειωμένης περιεκτικότητας του κρέατος σε λίπος, το οποίο αποβάλλεται με αυτή τη μέθοδο και γ) λόγω του ότι αποτελεί έθιμο των Ελλήνων το οποίο διατηρείται από αρχαιοτάτων χρόνων και προάγει την κοινωνικότητα.

Το τηγάνισμα ενδέχεται να χρησιμοποιείται κυρίως λόγω της γρήγορης προετοιμασίας του κρέατος ή λόγω της χαρακτηριστικής γεύσης που αποκτά αυτό.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι το μ' αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η θερμιδική αξία του κρέατος που τηγανίζεται λόγω της απορρόφησης μεγάλου ποσοστού του λίπους που χρησιμοποιείται.

Το βράσιμο του κρέατος χρησιμοποιείται σε μικρότερο ποσοστό και αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω του ότι σαν διαδικασία μαγειρέματος είναι αρκετά χρονοβόρα.

Επίσης το κρέας μετά το βράσιμο δεν έχει την ίδια ευχάριστη γεύση σε σχέση με τους υπόλοιπους τρόπους μαγειρέματος. Το τσιγάρισμα, όπως φαίνεται, δεν προτιμάται σχεδόν καθόλου ίσως λόγω της αυξημένης θερμιδικής του αξίας ή λόγω του ότι το κρέας μ' αυτόν τον τρόπο γίνεται αρκετά δύσπεπτο.

Στο *διάγραμμα 10* παρουσιάζονται τα ποσοστά προτίμησης των τρόπων μαγειρέματος ανά πόλη. Όπως παρατηρούμε και στις 4 πόλεις το μαγείρεμα στον φούρνο και στην κατσαρόλα παραμένουν οι πιο συχνοί τρόποι μαγειρέματος. Τρίτος στη σειρά για το Ηράκλειο, τη Σητεία και το Ρέθυμνο έρχεται το ψήσιμο στα κάρβουνα, ακολουθεί το τηγάνισμα και στη συνέχεια το βράσιμο και το τσιγάρισμα. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη Σητεία, το τηγάνισμα και το ψήσιμο στα κάρβουνα έχουν πολύ μικρή διαφορά μεταξύ τους. Εξαιρεση αποτελούν τα Χανιά, όπου ο τρίτος κατά σειρά πιο συχνός τρόπος μαγειρέματος είναι το βράσιμο, ακολουθεί το ψήσιμο στα κάρβουνα και τέλος το τηγάνισμα, που σε σχέση με τις υπόλοιπες πόλεις έχει πολύ χαμηλό ποσοστό προτίμησης που φτάνει μόλις το 5% των καταναλωτών.

Συμπερασματικά, από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι το Ηράκλειο και το Ρέθυμνο φαίνετε να έχουν τις ίδιες συνήθειες όσον αφορά τον τρόπο μαγειρέματος. Η Σητεία επειδή είναι η μικρότερη σε πληθυσμό πόλη από αυτές που εξετάστηκαν και σχετικά πιο απομακρυσμένη από άλλες αστικές περιοχές, θα περίμενε κανείς οι κάτοικοι της να χρησιμοποιούν πιο υγιεινούς τρόπους μαγειρέματος. Τέλος, τα Χανιά αν και αστική περιοχή φαίνεται να διατηρεί πιο υγιεινούς τρόπους μαγειρέματος.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 3**

Στην ερώτηση «Έχετε παρατηρήσει κάποιο ενόχληση μετά την κατανάλωση συγκεκριμένου κρέατος ή κρεατοσκευάσματος;» στο σύνολο των πόλεων, το 92,6% των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά ενώ μόνο το 7,4% απάντησε ότι αντιμετώπισε κάποια ενόχληση μετά από την κατανάλωση κάποιου κρέατος ή κρεατοσκευάσματος. (*Διάγραμμα 11*). Ανάμεσα στις 4 πόλεις τα ποσοστά δεν

παρουσίασαν ιδιαίτερες διαφορές, ενώ η πόλη η οποία παρουσίασε τα περισσότερα κρούσματα ήταν το Ρέθυμνο με ποσοστό 13,3% (Διάγραμμα 12).

Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες τα τρόφιμα που προκάλεσαν τα περισσότερα κρούσματα ενόχλησης ήταν τα αλλαντικά (κυρίως τα λουκάνικα) και το χοιρινό κρέας. Τα προβλήματα που αντιμετώπισαν ήταν : στομαχόπονος, διάρροια, έμετος και δυσπεψία.

Πιθανοί λόγοι εμφάνισης των παραπάνω συμπτωμάτων είναι οι ποικίλες πρόσθετες χημικές ουσίες οι οποίες περιέχονται στα αλλαντικά καθώς επίσης και το γεγονός ότι τα κρέατα μπορεί να είχαν προσβληθεί από κάποιο παθογόνο μικροοργανισμό. Συγκεκριμένα για το χοιρινό στις περισσότερες περιπτώσεις αναφέρθηκε ότι προκάλεσε δυσπεψία.

#### **ΕΡΩΤΗΣΗ 4**

Στην ερώτηση «Παρουσιάζετε κάποιο πρόβλημα υγείας;» όπως βλέπουμε από το *διάγραμμα 13*:

- το 48.9% απάντησε ότι δεν αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα υγείας
- το 15.9% παρουσιάζει αυξημένη χοληστερίνη
- το 11.8% παρουσιάζει καρδιολογικά προβλήματα συμπεριλαμβανομένου της υπέρτασης
- το 11.8% παρουσιάζει γαστρεντερικά προβλήματα συμπεριλαμβανομένου της δυσκοιλιότητας
- το 10.7% έχει σιδηροπενική αναιμία
- το 10.5% πάσχει από παχυσαρκία
- το 7.8 αντιμετωπίζει κάποιο άλλο πρόβλημα υγείας με συχνότερη εμφάνιση τον θυρεοειδή και τα αυξημένα τριγλυκερίδια.
- το 5.3% παρουσιάζει σακχαρώδη διαβήτη
- το 0.8% παρουσιάζει αυξημένο ουρικό οξύ

Όπως παρατηρούμε από τα παραπάνω αποτελέσματα το 48.9% των ερωτηθέντων βρέθηκε να μην αντιμετωπίζει κάποιο ασθένεια. Αντίθετα το 51.1% του δείγματος παρουσιάζει κάποιο πρόβλημα υγείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων παρουσιάζει περισσότερα του ενός προβλήματα υγείας.

Πρώτο σε συχνότητα εμφάνισης είναι η αυξημένη χοληστερίνη και ακολουθούν τα καρδιολογικά και τα γαστρεντερικά προβλήματα που εμφανίζονται το ίδιο συχνά.

Στη συνέχεια βλέπουμε ότι ακολουθεί η σιδηροπενική αναιμία και έπειτα η παχυσαρκία με σχεδόν το ίδιο ποσοστό. Με μικρότερα ποσοστά ακολουθούν ο θυρεοειδής και τα αυξημένα τριγλυκερίδια, ο διαβήτης και τέλος το αυξημένο ουρικό οξύ.

Όπως είδαμε από τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της ερώτησης 1 (*Διάγραμμα 1*) λόγω του ότι έχουμε αυξημένη κατανάλωση κρέατος και ιδιαίτερα αυτή του κόκκινου, μπορεί να εξηγεί και την συχνή εμφάνιση της χοληστερίνης, καθώς και των αυξημένων τριγλυκεριδίων και καρδιολογικών προβλημάτων.

Η αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπιδίων, κυρίως μέσω του κόκκινου κρέατος και των αλλαντικών, αυξάνει τα ποσοστά της LDL χοληστερόλης (χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες) και των τριγλυκεριδίων (TG). Η LDL χοληστερόλη θεωρείται ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου για καρδιολογικά προβλήματα καθώς η οξειδωμένη μορφή της είναι αυτή που επικάθεται στο εσωτερικό τοίχωμα των αρτηριών και σταδιακά τα αποφράσσει (αθηροσκλήρωση). Τα αυξημένα τριγλυκερίδια προκαλούν υπερτριγλυκεριδαιμία η οποία χαρακτηρίζεται από αθηρωμάτωση των μικρών αγγείων και ιδίως των στεφανιαίων.

Στα γαστρεντερικά προβλήματα που εμφανίστηκαν αυξημένα, το μεγαλύτερο ποσοστό κατείχε η δυσκοιλιότητα. Με τον όρο “δυσκοιλιότητα”, εννοούμε την παραμονή των υπολειμμάτων των τροφών για επιπλέον διάστημα στον πεπτικό σωλήνα και τα οποία συσσωρεύονται στο παχύ έντερο. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί, μέσω της έρευνας μας, από την αυξημένη κατανάλωση κρέατος (*Διάγραμμα 1*) και πιθανώς την μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Μικρότερα ποσοστά είχαν το πεπτικό έλκος, η γαστρίτιδα και η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση των οποίων τα συμπτώματα (π.χ. πόνος, καούρες) επιδεινώνονται με την κατανάλωση λιπαρών και κόκκινου κρέατος.

Η εμφάνιση της σιδηροπενικής αναιμίας, ασθένεια η οποία χαρακτηρίζεται από έλλειψη σιδήρου, αντιπροσωπεύει το ποσοστό των ερωτηθέντων που δεν κατανάλωναν μεγάλη ποσότητα κρέατος, το οποίο αποτελεί πλούσια πηγή αυτού καθώς επίσης και το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων γυναικών των οποίων η αναιμία προκαλείται από την έμμηνο ρύση.

Η παχυσαρκία κατά σειρά εμφάνισης των προβλημάτων υγείας βρίσκεται στην πέμπτη θέση. Το ποσοστό αυτό θα μπορούσε να ήταν πολύ πιο αυξημένο αν στην έρευνα μας υπολογίζαμε και το ποσοστό των υπέρβαρων. Η παχυσαρκία στις μέρες μας έχει αυξηθεί επικίνδυνα λόγω της υιοθέτησης του Δυτικού Προτύπου

διατροφής το οποίο όπως έχουμε προαναφέρει χαρακτηρίζεται από την αυξημένη κατανάλωση κρέατος και κυρίως προπαρασκευασμένων φαγητών (έτοιμο σνακ) τα οποία έχουν μεγάλη θερμιδική αξία και είναι ιδιαίτερα πλούσια σε λιπαρά. Η παχυσαρκία συνδέεται τόσο με την εμφάνιση καρδιολογικών ασθενειών όσο και με την εμφάνιση διαβήτη. Τα λιπαρά που λαμβάνονται από την διατροφή διεγείρουν συνεχώς την παραγωγή ινσουλίνης με αποτέλεσμα να εξαντλείτε το πάγκρεας, το οποίο την παράγει και έτσι μ' αυτόν τον τρόπο προδιαθέτει σε σακχαρώδη διαβήτη και αγγειοπάθειες.

Το μικρό ποσοστό των ερωτηθέντων που εμφανίζουν αυξημένο ουρικό οξύ μπορεί να οφείλεται είτε σε ιδιοπαθή αίτια είτε στην αυξημένη κατανάλωση πουρινών. Το ουρικό οξύ είναι το τελικό προϊόν της οξειδωσης των πουρινών, οι οποίες είναι πρωτεΐνες και βρίσκονται μεταξύ άλλων στα εντόσθια, στους ζωμούς κρέατος και στο κυνήγι.

Όσον αφορά τον συσχετισμό της κατανάλωσης κρέατος με την εμφάνιση προβλημάτων υγείας ανά πόλη, στο *διάγραμμα 14* παρατηρούμε ότι :

- Στην πόλη του Ηρακλείου ενώ η κατανάλωση κρέατος εμφανίζεται πιο αυξημένη σε σχέση με τις υπόλοιπες πόλεις, ωστόσο τα προβλήματα υγείας που εμφανίζονται πιο συχνά είναι τα γαστρεντερικά τα οποία μπορεί να μην έχουν άμεση σχέση με την κατανάλωση αυτή. Αντίθετα τα σχετικά αυξημένα ποσοστά παχυσαρκίας και τριγλυκεριδίων που ακολουθούν φαίνεται να σχετίζονται θετικά με αυτή.
- Στην πόλη των Χανίων αν και έχουν την μικρότερη κατανάλωση κρέατος, ωστόσο τα προβλήματα υγείας που εμφανίζουν έρχονται σε αντίθεση με αυτή, καθώς παρουσιάζουν μεγάλα ποσοστά καρδιολογικών νοσημάτων (κυρίως υπέρτασης) και χοληστερίνης. Από τα αποτελέσματα αυτά συμπεραίνουμε ότι η αυξημένη συχνότητα αυτών των προβλημάτων ίσως να οφείλεται σε άλλους παράγοντες, διατροφικούς και μη ( π.χ κληρονομικότητα). Δεν μπορούμε όμως να παραβλέψουμε και το ενδεχόμενο ότι ένα ποσοστό των ερωτηθέντων κατά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου συχνότητας ίσως απέκρυψε την αλήθεια.
- Στις πόλεις της Σητείας και του Ρεθύμνου τα σχετικά αυξημένα ποσοστά κατανάλωσης τόσο του άσπρου όσο και του κόκκινου κρέατος συμβαδίζουν.

Όσον αφορά τα προβλήματα υγείας παρατηρούμε ότι και στις 2 πόλεις η πρώτη σε συχνότητα εμφάνισης ασθένεια είναι η χοληστερίνη, ενώ δεύτερη είναι για το

Ρέθιμο η παχυσαρκία και για τη Σητεία τα καρδιολογικά προβλήματα τα οποία ενδεχομένως να συνδέονται με την αυτή την κατανάλωση.

Στο *διάγραμμα 15* παρουσιάζεται η εμφάνιση ασθενειών σε **σχέση με το φύλο** και στις 4 πόλεις. Τα αποτελέσματα για τις **γυναίκες** έχουν ως εξής :

- το 44.3% των γυναικών δεν παρουσιάζει κάποιο πρόβλημα υγείας
- το 20.4% αντιμετωπίζει προβλήματα σιδηροπενικής αναιμίας
- το 15.6% γαστρεντερικά προβλήματα
- το 11.6% παρουσιάζει αυξημένη χοληστερίνη
- το 9.7% αντιμετωπίζει καρδιολογικά προβλήματα
- το 8.5% κάποιο άλλο πρόβλημα υγείας που είναι κυρίως θυρεοειδής ή γυναικολογικά προβλήματα
- το 6.15% παρουσιάζει σακχαρώδη διαβήτη
- το 4.6% αντιμετωπίζει προβλήματα παχυσαρκίας
- το 1.6% έχει αυξημένο ουρικό οξύ

Τα αντίστοιχα αποτελέσματα για τους **άνδρες** έχουν ως εξής :

- το 53.4% δεν αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα υγείας
- το 20.2% έχει αυξημένη χοληστερίνη
- το 16.4% αντιμετωπίζει προβλήματα παχυσαρκίας
- το 13.8% αντιμετωπίζει καρδιολογικά προβλήματα
- το 8% αντιμετωπίζει γαστρεντερικά προβλήματα
- το 7% αντιμετωπίζει κάποιο άλλο πρόβλημα υγείας κυρίως αυξημένα τριγλυκερίδια
- το 4.5% έχει σακχαρώδη διαβήτη
- το 0.9% έχει σιδηροπενική αναιμία.

Συγκριτικά για τα 2 φύλα παρατηρούμε ότι αν και το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα υγείας ωστόσο τα προβλήματα αυτά στο σύνολό τους δεν παρουσιάζονται τόσο ανησυχητικά όσο των ανδρών εφόσον τα ποσοστά τους εμφανίζονται πιο μειωμένα. Οι ασθένειες οι οποίες μας ενδιαφέρουν περισσότερο σχολιάζονται παρακάτω.

Στις γυναίκες η κύρια ασθένεια είναι η σιδηροπενική αναιμία, που εν μέρει όμως αυτό μπορεί να μην οφείλεται σε καθαρά διατροφικούς παράγοντες αλλά σε οργανικούς (έμμηνος ρύση). Στους άντρες όμως η κύρια ασθένεια είναι η χοληστερίνη που οφείλεται καθαρά σε διατροφικούς παράγοντες.

Δεύτερη κατά σειρά ασθένεια για τις γυναίκες είναι τα γαστρεντερικά προβλήματα ενώ για τους άντρες είναι η παχυσαρκία. Αυτό το αποτέλεσμα παρουσιάζει ενδιαφέρον καθώς τα γαστρεντερικά προβλήματα δεν αποτελούν άμεσο κίνδυνο για την υγεία ενώ η παχυσαρκία είναι μία ασθένεια η οποία μπορεί τόσο να συμβάλει στην εμφάνιση και άλλων νόσων όσο και στην επιβάρυνση των ήδη υπάρχουσων ασθενειών.

Η τρίτη πιο συχνή ασθένεια για τις γυναίκες είναι η χοληστερίνη ενώ για τους άντρες παρατηρούμε ότι έχουμε περάσει ήδη σε καρδιολογικά προβλήματα.

Ακόμα ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ένα επιπρόσθετο πρόβλημα για τις γυναίκες είναι ο θυρεοειδής, ενώ για τους άνδρες το αντίστοιχο πρόβλημα είναι τα αυξημένα τριγλυκερίδια. Το ενδιαφέρον έγκειται στο γεγονός ότι ο θυρεοειδής είναι κυρίως ορμονικό πρόβλημα ενώ τα τριγλυκερίδια είναι ένα ακόμα διατροφικό πρόβλημα που εμφανίζεται στους άνδρες κυρίως από την κατανάλωση κορεσμένων λιπών.

Αξίζει ακόμα να αναφερθεί ότι το ποσοστό των ερωτηθέντων γυναικών που πάσχουν από παχυσαρκία είναι πολύ χαμηλό φτάνοντας μόλις το 4.6%.

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι στους άνδρες η συνύπαρξη της αυξημένης χοληστερίνης και των τριγλυκεριδίων, της παχυσαρκίας, των καρδιολογικών προβλημάτων καθώς και του σακχαρώδη διαβήτη συνθέτει την έννοια του μεταβολικού συνδρόμου μιας νόσου της εποχής μας η οποία σύμφωνα με τους ειδικούς αποτελεί το κύριο αίτιο που οδηγεί στην αθηροσκλήρωση των αγγείων του καρδιαγγειακού συστήματος.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 5**

Στην ερώτηση « Ποιο κρέας κατά την γνώμη σας , είναι το πιο επιβλαβές για την υγεία; » όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 16*, ο συνδυασμός που επικράτησε με το μεγαλύτερο ποσοστό (31,4%) ήταν: 1) Αλλαντικά 2) Κόκκινο κρέας 3) Άσπρο κρέας 4) Κυνήγι. Ξεχωριστά ανά πόλη οι επικρατέστερες απαντήσεις ήταν οι ίδιες με τον παραπάνω συνδυασμό, ενώ εξαίρεση αποτέλεσε η Σητεία όπου ο επικρατέστερος συνδυασμός ήταν : 1) Αλλαντικά 2) Κυνήγι 3) Κόκκινο κρέας 4) Άσπρο κρέας.(Διάγραμμα 11)

Ο τρόπος με τον οποίο αριθμήσαν οι ερωτηθέντες τα συγκεκριμένα είδη κρέατος, σύμφωνα με τον επικρατέστερο συνδυασμό, είναι αρκετά ικανοποιητικός



εφόσον βλέπουμε ότι τοποθέτησαν στις 2 πρώτες θέσεις τα αλλαντικά και το κόκκινο κρέας τα οποία θεωρούν πιο επιβλαβή από τα υπόλοιπα.

Τα αλλαντικά παίρνουν την πρώτη θέση πιθανότατα λόγω των ποικίλων πρόσθετων ουσιών που περιέχουν και για των οποίων την ασφάλεια αμφιβάλλουν οι καταναλωτές καθώς επίσης και για την ποιότητα των κρεάτων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους.

Στη δεύτερη θέση βρίσκεται τα κόκκινο κρέας το οποίο θεωρείται επιβλαβές για την υγεία πιθανόν λόγω της αυξημένης περιεκτικότητάς του σε λιπαρά καθώς επίσης και λόγω του διατροφικού σκανδάλου που είχε ξεσπάσει πρόσφατα για τη νόσο των τρελών αγελάδων.

Το άσπρο κρέας θεωρείται λιγότερο επικίνδυνο από τα προαναφερθέντα κρέατα ίσως επειδή έχει λιγότερα λιπαρά, είναι πιο εύπεπτο και πιο υγιεινό. Παρ' όλα αυτά κατέχει την τρίτη και όχι την τελευταία θέση ίσως λόγω του ότι πολλές φορές οι συνθήκες εκτροφής του δεν είναι και οι πιο αξιόπιστες. Σ' αυτό συμβάλλει η χορήγηση αντιβιοτικών στα πουλερικά καθώς και η εύρεση διοξινών στο κρέας τους λόγω της εκτροφής τους με μηχανέλαια τα οποία περιείχαν άφθονες διοξίνες.

Τέλος το κυνήγι θεωρείται λιγότερο επιβλαβές ίσως λόγω του ότι ζει σε φυσικό περιβάλλον και διατρέφεται πιο υγιεινά.

Σχολιάζοντας την επικρατέστερη απάντηση στη Σητεία, μπορούμε να υποθέσουμε ότι τοποθετεί δεύτερο σε σειρά επικινδυνότητας το κυνήγι ίσως λόγω του ότι η μεγάλη κατανάλωση του συμβάλλει στην ανάπτυξη της υπερουριχαιμίας και της ουρικής αρθρίτιδας.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 6**

Στο *διάγραμμα 17* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των βασικών κανόνων υγιεινής από τους ερωτηθέντες συγκεντρωτικά και στις 4 πόλεις.

Όπως παρατηρούμε μόνο το **39,1%** των συνολικών ερωτηθέντων εφαρμόζει όλους τους κανόνες υγιεινής. Από αυτό το ποσοστό : το 84,9% αντιστοιχεί στην απευθείας ψύξη ή κατάψυξη του κρέατος, το 84,8% στο πλύσιμο του κρέατος, το 79,6% αντιστοιχεί στην προφύλαξη του κρέατος από υψηλές θερμοκρασίες και έντομα, το 71,1% αντιστοιχεί στον τακτικό καθαρισμό των σκευών και των επιφανειών που χρησιμοποιούνται για το κρέας και τέλος το 50,6% αντιστοιχεί στην συντήρηση του κρέατος μετά από μαρινάρισμα. (*Διάγραμμα 18*)

Ακολουθεί το **12,9%** που εφαρμόζει 4 από τους 5 κανόνες υγιεινής οι οποίοι είναι : α) το πλύσιμο του κρέατος, β) η απευθείας ψύξη ή κατάψυξη του, γ) ο τακτικός καθαρισμός των επιφανειών και των σκευών που χρησιμοποιούνται για το κρέας και δ) η προφύλαξη του κρέατος από υψηλές θερμοκρασίες και έντομα.

Τέλος, το **8,9%** εφαρμόζει 3 από τους 5 κανόνες υγιεινής οι οποίοι είναι : α) το πλύσιμο του κρέατος, β) η απευθείας ψύξη ή κατάψυξη του και γ) η προφύλαξη του κρέατος από υψηλές θερμοκρασίες και έντομα.

Το ποσοστό των ατόμων που εφαρμόζει όλους τους κανόνες υγιεινής παρατηρούμε ότι είναι πολύ χαμηλό, πράγμα που υποδηλώνει ότι αντίθετα το 60,9% δεν ασχολείται όσο θα έπρεπε με την υγιεινή τόσο του κρέατος όσο και της κουζίνας του. Αυτό μπορεί να συμβαίνει α) λόγω άγνοιας των καταναλωτών για το ποιοι είναι οι κανόνες υγιεινής και για το τι μπορεί να επιφέρει η μη τήρησή τους τόσο στο κρέας όσο και στον ανθρώπινο οργανισμό και β) η έλλειψη χρόνου που δεν τους επιτρέπει να ασχοληθούν όσο θα έπρεπε με την προετοιμασία του φαγητού.

Ενδεικτικά παραθέτουμε τις παρακάτω έρευνες οι οποίες αναφέρονται στην τήρηση των κανόνων υγιεινής στο σπίτι και οι οποίες συμφωνούν με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας.

Από επιδημιολογικές μελέτες σε Ευρώπη, Αμερική, Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία φαίνεται ότι ένας μεγάλος αριθμός καταναλωτών χρησιμοποιεί μη υγιεινούς τρόπους μεταχείρισης των τροφίμων (42). Αυτό αποδεικνύεται και από την παρακάτω έρευνα (43) στην οποία συμμετείχαν 92 γυναίκες και 7 άντρες.

Από κάμερα που τοποθετήθηκε στα σπίτια καταναλωτών ,ύστερα από συνεννόηση μέσω τηλεφώνου, για να συγκρίνουν τον τρόπο μεταχείρισης των τροφίμων από αυτούς βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα:

Συνολικά οι καταναλωτές δεν ακολουθούσαν τους κανόνες υγιεινής για την σωστή μεταχείριση των τροφίμων.

Τα άπλυτα χέρια ήταν η κύρια αιτία της μετάδοσης μικροβίων σε άλλα τρόφιμα και επιφάνειες καθώς το πλύσιμο των χεριών ήταν ανεπαρκές. Ο μέσος όρος της διάρκειας του πλυσίματος των χεριών ήταν σημαντικά χαμηλότερος από 20 δευτερόλεπτα. Μόνο το 1/3 των καταναλωτών έπλενε τα χέρια του με σαπούνι.

Επιπλέον το 1/3 των καταναλωτών δεν έκανε προσπάθεια για να καθαρίσει τις επιφάνειες κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του φαγητού και έτσι στο διάστημα αυτό τρόφιμα όπως κρέας, πουλερικά, θαλασσινά, αυγά και άπλυτα λαχανικά ήταν η αιτία μετάδοσης μικροβίων σε ήδη μαγειρεμένα φαγητά.

Πολλοί καταναλωτές δεν μαγειρεύαν επαρκώς τα κρέατα και τα πουλερικά και λίγοι ήταν αυτοί που έκαναν χρήση θερμομέτρου για τα φαγητά.

Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι από μόνοι τους οι καταναλωτές, με τα λάθη που κάνουν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του φαγητού, αυξάνουν τον κίνδυνο για την ανάπτυξη μικροβίων και ασθενειών μέσω του φαγητού.

Γι' αυτό οι ειδικοί και οι διαιτολόγοι πρέπει να ενημερώσουν και να εξοικειώσουν τους καταναλωτές για τους σωστούς κανόνες υγιεινής και την σωστή διαχείριση των τροφίμων στο σπίτι.

Τα αποτελέσματα ανά πόλη παρουσιάζονται στο διάγραμμα 1 του παραρτήματος.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 7**

Στην ερώτηση «Γνωρίζετε ότι όσο λιγότερο ψημένο είναι το κρέας τόσο πιο εύκολη είναι η ανάπτυξη βακτηρίων πάνω σ' αυτό;» όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 19*, το μεγαλύτερο ποσοστό (72,7%) απάντησε θετικά ενώ μικρότερο ποσοστό (27,3%) δήλωσε άγνοια.

Το επίπεδο γνώσεων των καταναλωτών σ' αυτή την ερώτηση φάνηκε αρκετά ικανοποιητικό αφού οι γνώσεις τους πάνω σ' αυτό το θέμα πιθανόν να τους προφυλάξει από ενδεχόμενες μικροβιακές μολύνσεις.

Αξίζει να δούμε και ποιο ήταν το επίπεδο γνώσεων σ' αυτή την ερώτηση ανάλογα τις ηλικίες και τη πόλη. Όπως παρατηρούμε στα *διαγράμματα 20 και 21*, στα Χανιά και στη Σητεία, οι ηλικίες των 30-50 ετών φαίνεται να έχουν καλύτερη γνώση στο θέμα αυτό, ακολουθούν οι ηλικίες των 18-30 ετών και λιγότερες γνώσεις φαίνεται να έχουν οι ηλικίες των 50 ετών και άνω. Στο Ηράκλειο, πάλι οι ηλικίες των 30-50 ετών γνωρίζουν καλύτερα το θέμα και ακολουθούν οι ηλικίες των 18-30 ετών και των 50 ετών και άνω με το ίδιο επίπεδο γνώσεων. Στο Ρέθυμνο, τα αποτελέσματα είναι λίγο διαφορετικά καθώς καλύτερες γνώσεις έχουν οι ηλικίες των 18-30 ετών, στη συνέχεια οι των 30-50 ετών και τέλος οι των 50 ετών και άνω.

Συμπερασματικά λοιπόν το επίπεδο γνώσεων είναι καλύτερο στις ηλικίες των 30-50 ετών πιθανώς λόγω του μεγαλύτερου ενδιαφέροντος που δείχνουν γενικά στην προετοιμασία του φαγητού αφού το μεγαλύτερο ποσοστό έχει την ευθύνη οικογένειας και παιδιών. Τα άτομα των ηλικιών 18-30 ετών έχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων πιθανότατα λόγω του ότι σε γενικές γραμμές ενημερώνονται αρκετά πάνω

σε θέματα διατροφής. Στις ηλικίες των 50 ετών και άνω παρατηρείται ελλιπής γνώση σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικίες ίσως λόγω του ότι δεν ενημερώνονται αρκετά.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 8**

Στην ερώτηση «Πώς συνηθίζετε να καταναλώνετε το κρέας;» όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 22*, συγκεντρωτικά σε όλες τις πόλεις τα αποτελέσματα είναι παρόμοια.

Πρώτο σε σειρά προτίμησης είναι το καλοψημένο κρέας με ποσοστό 81,8%, ακολουθεί το μισοψημένο κρέας με ποσοστό 15,8% και τελευταίο σε σειρά προτίμησης είναι το ελαφρώς ψημένο με ποσοστό μόλις 2,3%. Τα αποτελέσματα ξεχωριστά σε κάθε πόλη κυμάνθηκαν στα ίδια επίπεδα (*Διάγραμμα 23*).

Έτσι παρατηρούμε ότι το καλοψημένο κρέας μπορεί να προηγείται με διαφορά των υπολοίπων, κυρίως λόγω της καλύτερης γεύσης που έχει. Όμως όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα της προηγούμενης ερώτησης, οι ερωτηθέντες γνωρίζουν ότι όσο λιγότερο ψημένο είναι το κρέας τόσο πιο εύκολη είναι η ανάπτυξη οργανισμών πάνω σε αυτό και ίσως να είναι και αυτός ένας παράγοντας που προτιμούν το καλοψημένο κρέας. Βέβαια να μην ξεχνάμε ότι για την επιλογή κάθε επιπέδου ψησίματος σημαντικό ρόλο μπορεί να παίζουν και οι συνήθειες που έχουν αποκτήσει ήδη οι καταναλωτές.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 9**

Στην ερώτηση «Γνωρίζετε σε ποια θερμοκρασία λειτουργεί το ψυγείο σας;» σύμφωνα με το *διάγραμμα 24*, το 47,5% απάντησε θετικά ενώ το 52,5% απάντησε ότι δεν γνωρίζει σε ποια θερμοκρασία λειτουργεί το ψυγείο του. Όσον αφορά τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης ανά πόλη σύμφωνα με το *διάγραμμα 25*, παρατηρούμε ότι :

- Στα Χανιά το 48,3% απάντησε θετικά, ενώ το 43,3% απάντησε ότι δεν γνωρίζει σε ποια θερμοκρασία λειτουργεί το ψυγείο του.
- Στο Ρέθυμνο, τα ποσοστά τόσο των θετικών όσο και των αρνητικών απαντήσεων είναι τα ίδια και φτάνουν το 48,9%.
- Στη Σητεία το 42,2% γνώριζε τη σωστή θερμοκρασία ψύξης ενώ το 51,1% δεν την γνώριζε
- Στο Ηράκλειο το 50,7% απάντησε ότι γνωρίζει την σωστή θερμοκρασία ψύξης ενώ το 42,7% δεν ήξερε.

Ωστόσο και στις 4 πόλεις υπήρχε ένα μικρό ποσοστό ατόμων (6%) οι οποίοι ενώ υποστήριζαν ότι γνώριζαν την σωστή θερμοκρασία ψύξης, όταν κλήθηκαν να την αναφέρουν απάντησαν λανθασμένα. Οι απαντήσεις τους κυμάνθηκαν από 6-11°C. Όπως συμπεραίνουμε λοιπόν, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, εφόσον δεν ξέρει την σωστή θερμοκρασία ψύξης, μπορεί να κυμαίνεται σε θερμοκρασίες επικίνδυνου μικροβιακού φορτίου, καθώς όπως γνωρίζουμε η επικίνδυνη ζώνη ανάπτυξης μικροβίων είναι από 6-60°C.

Η άγνοια αυτή των ερωτηθέντων πιθανό να οφείλεται στο ότι δεν υπάρχει σχετική πληροφόρηση των καταναλωτών για θέματα διατήρησης των τροφίμων και γι' αυτό ίσως να θεωρούν ότι η διακύμανση της θερμοκρασίας δεν μπορεί να επηρεάσει άμεσα την ποιότητα και την ασφάλεια του τροφίμου.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 10**

Στην ερώτηση «Γνωρίζετε στους πόσους βαθμούς γίνεται η σωστή κατάψυξη του κρέατος;» όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 26*, το 50,8% των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά ενώ το υπόλοιπο 49,2% απάντησε θετικά. Όσον αφορά ξεχωριστά τις 4 πόλεις, στα Χανιά και στο Ηράκλειο το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε θετικά ενώ στη Σητεία και στο Ρέθυμνο το μεγαλύτερο ποσοστό δήλωσε άγνοια (*διάγραμμα 27*).

Από τα παραπάνω δεδομένα δεν παρατηρείται ιδιαίτερη απόκλιση μεταξύ των ποσοστών, αν και πάλι φαίνεται ότι οι γνώσεις των καταναλωτών σε θέματα διατήρησης των τροφίμων είναι περιορισμένες. Αυτό, όπως είπαμε και στην ψύξη πιθανόν να συμβαίνει λόγω της έλλειψης επαρκούς πληροφόρησης και ως συνέπεια μπορεί να έχει την ποιοτική υποβάθμιση του κρέατος.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 11**

Στην ερώτηση από «Από πού προμηθεύεστε κρέας;» σύμφωνα με τον *διάγραμμα 28*, το 76.9% απάντησε ότι προμηθεύεται το κρέας από κρεοπωλείο, το 25.1% απάντησε ότι δεν αγοράζει κρέας καθώς έχει δική του παραγωγή και τέλος το 14.1% απάντησε ότι αγοράζει κρέας από το σούπερ μάρκετ. Συγκριτικά για τις 4 πόλεις (*Διάγραμμα 29*), το κρεοπωλείο συγκέντρωσε το μεγαλύτερο ποσοστό προτίμησης, ακολούθησε το ποσοστό των καταναλωτών που είχε δική του παραγωγή και τελευταίο σε προτίμηση ήταν το σούπερ μάρκετ. Εξάιρεση αποτέλεσε η Σητεία,

όπου το σούπερ μάρκετ ερχόταν δεύτερο κατά σειρά προτίμησης και τελευταίο το ποσοστό που είχε δική του παραγωγή.

Η προτίμηση των καταναλωτών να αγοράζουν κρέας και κρεατοσκευάσματα από τα κρεοπωλεία, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι εκεί ίσως να δίνεται μεγαλύτερη προσοχή για τη διασφάλιση της ποιότητας του κρέατος. Σ' αυτό συμβάλουν πολλοί παράγοντες όπως:

-ότι είναι χώροι αποκλειστικής διάθεσης κρέατος και επομένως ίσως να υπάρχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον από τους ιδιοκτήτες να προωθήσουν στην αγορά ένα όσο το δυνατόν πιο αναβαθμισμένο ποιοτικά κρέας. Αντίθετα, στα σούπερ μάρκετ υπάρχει πληθώρα άλλων προϊόντων οπότε και η προσοχή που δίνεται στην σωστή μεταχείριση του κρέατος και στην διασφάλιση της ποιότητάς του πιθανόν να μην είναι η κατάλληλη.

-ότι στα κρεοπωλεία, ο αριθμός των ατόμων που έρχονται σε επαφή με το κρέας αλλά και ο αριθμός των καταναλωτών που εισέρχονται σ' αυτούς τους χώρους, είναι συνήθως πιο μικρός από αυτόν των σούπερ μάρκετ και έτσι υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες επιμόλυνσης του κρέατος.

-ότι ίσως οι κρεοπώλες που ταυτόχρονα έχουν δική τους παραγωγή να εφοδιάζουν τα καταστήματά τους με ανώτερο ποιοτικά κρέας σε περίπτωση που το συγκεκριμένο επάγγελμα αποτελεί γι' αυτούς μοναδικό πόρο ζωής.

Βέβαια, τόσο στα κρεοπωλεία όσο και στα σούπερ μάρκετ πρέπει να τηρούνται οι βασικοί κανόνες υγιεινής τόσο για το προσωπικό όσο και για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται.

Από έρευνα που έγινε σε κρεοπωλεία , σούπερ μάρκετ και σε γενικούς εμπόρους που πουλούσαν ωμά και μαγειρεμένα κρέατα, όσον αφορά την ατομική υγιεινή σε σχέση με την ανάπτυξη μικροοργανισμών, βρέθηκε άμεσος συσχετισμός ανάμεσα στα χέρια , τις πετσέτες και τις βούρτσες των εργαζομένων και την ανάπτυξη μικροοργανισμών όπως *Escherichia Coli* , *Staphylococcus Aureus* και *Streptococcus Faecalis*. Επιπλέον βρέθηκε παρουσία των *Escherichia Coli* και *Streptococcus Faecalis* στις μηχανές κοπής των οποίων η ανάπτυξη συσχετίστηκε με την επαφή του ωμού κρέατος με την μηχανή κοπής. Τέλος βρέθηκε θετικός συσχετισμός ανάμεσα στα βρώμικα ρούχα των εργαζομένων με την ανάπτυξη των *Escherichia Coli* και *Clostridium Perfringens* (48).

## ΕΡΩΤΗΣΗ 12

Στην ερώτηση «Με ποιο τρόπο συνηθίζετε να αποψύχετε το κρέας;» το 57,8% απάντησε με την θερμοκρασία περιβάλλοντος, το 35,2% απάντησε ότι αποψύχει το κρέας μέσω της εμβάπτισής του σε νερό και το 12,1% απάντησε ότι αποψύχει το κρέας μέσω του ψυγείου. Με μικρότερα ποσοστά ακολούθησαν οι εξής απαντήσεις : ο φούρνος μικροκυμάτων με ποσοστό 3,5% , το απευθείας ψήσιμο με ποσοστό 1,7% και τέλος ένα 0,4% απάντησε ότι δεν καταψύχει ποτέ το κρέας οπότε και δεν το αποψύχει. (Διάγραμμα 30 Α).

Στο υποερώτημα αυτής της ερώτησης, δηλαδή ποιος τρόπος απόψυξης θεωρούν ότι είναι ο πιο σωστός, οι 3 δημοφιλέστερες απαντήσεις ήταν οι εξής : το 49,6% απάντησε την θερμοκρασία περιβάλλοντος, το 30,6% απάντησε το ψυγείο και τέλος το 17% απάντησε ότι ποιο σωστό τρόπο απόψυξης θεωρεί την εμβάπτιση του κρέατος σε νερό. (Διάγραμμα 30 Β)

Παρατηρούμε λοιπόν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων αποψύχει με λάθος τρόπο το κρέας. Αν και γνωρίζουμε ότι ο σωστός τρόπος απόψυξης είναι το ψυγείο, ωστόσο μόνο ένα μικρό μέρος των καταναλωτών τον εφαρμόζει. Αυτό μάλλον οφείλεται στο σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα που χρειάζεται για να αποψυχθεί το κρέας μέσω του ψυγείου, σε σχέση με τους υπόλοιπους τρόπους αποψύξεως. Από το υποερώτημα όμως αυτής της ερώτησης, δηλαδή ποιος πιστεύουν ότι είναι ο πιο σωστός τρόπος αποψύξεως του κρέατος, παρατηρούμε και εδώ ότι οι γνώσεις των καταναλωτών είναι περιορισμένες, καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε πάλι λανθασμένα υποστηρίζοντας ότι ο πιο σωστός τρόπος απόψυξης είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος και στη συνέχεια ακολούθησε η απόψυξη μέσω ψυγείου.

Όσο αφορά τις διακυμάνσεις των απαντήσεων **ανά φύλο**, (Διαγράμματα 31 Α, 31Β, 32 Α, 32 Β), παρατηρούμε ότι:

- Τόσο στις γυναίκες όσο και στους άντρες η σειρά των απαντήσεων ήταν η ίδια με μικρές μόνο διαφορές στα ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα, σε σχέση με τους άντρες, οι γυναίκες αποψύχουν σε μεγαλύτερο ποσοστό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και στο ψυγείο, ενώ μεγαλύτερο ποσοστό των αντρών αποψύχει το κρέας μέσω της εμβάπτισής του σε νερό σε σχέση με τις γυναίκες.
- Στο υποερώτημα, η σειρά των απαντήσεων που δόθηκαν ήταν η ίδια τόσο για τις γυναίκες όσο και για τους άντρες. Το αξιοσημείωτο είναι ότι αν και τα δύο

φύλα θεωρούν ως δεύτερο πιο σωστό τρόπο απόψυξης το ψυγείο, ωστόσο συνηθίζουν να αποψύχουν περισσότερο μέσω του νερού και όχι του ψυγείου.

- Συμπερασματικά, οι γνώσεις των γυναικών περί απόψυξης είναι σχετικά καλύτερες από αυτές των αντρών, κυρίως όσον αφορά την απόψυξη στο ψυγείο όπου τα ποσοστά τους παρουσίασαν υπολογίσιμη διαφορά.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 13**

Στην ερώτηση «Συνηθίζετε να αποψύχεται και να επανακαταψύχεται το κρέας;», η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν συνηθίζει να κάνει κάτι τέτοιο (*διάγραμμα 33*). Στα ίδια επίπεδα κυμάνθηκαν οι απαντήσεις και ανά πόλη (*παράρτημα*).

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης, είναι γνωστό στους καταναλωτές ότι η απόψυξη και η επανακατάψυξη του κρέατος οδηγεί στην ποιοτική υποβάθμισή του αν και ο λόγος που συμβαίνει αυτό δεν τους είναι απόλυτα γνωστός.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 14**

Στην ερώτηση « Πριν την αγορά κάποιου κρεατοσκευάσματος ελέγχεται τις διατροφικές ετικέτες της συσκευασίας; » όπως παρατηρούμε και από το *διάγραμμα 34*, το 60% απάντησε θετικά ενώ πολύ μικρότερο (24%) ήταν το ποσοστό που απάντησε αρνητικά. Ακολούθησε ένα μικρό ποσοστό (10.7%) που απάντησε ότι αγοράζει κρεατοσκευάσματα μερικές φορές, ενώ παρατηρούμε ότι το 5.3% δεν αγοράζει καθόλου κρεατοσκευάσματα.

### **ΕΡΩΤΗΣΗ 15**

Στην ερώτηση « Ακολουθείτε τις οδηγίες που αναγράφονται στις συσκευασίες για την σωστή διατήρηση του κρέατος; » όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 35*, το μεγαλύτερο ποσοστό (48%) απάντησε ότι τις τηρεί, ενώ ένα 31.1% απάντησε ότι τις τηρεί μερικές φορές. Μικρότερο είναι το ποσοστό που απάντησε αρνητικά(15.6%) και μόλις ένα 5.3% απάντησε ότι γενικότερα δεν αγοράζει κρεατοσκευάσματα.

Τα αποτελέσματα των ερωτήσεων 14 και 15 δείχνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων ενδιαφέρεται να μάθει τόσο τη σύσταση του κρέατος και



των κρεατοσκευασμάτων που αγοράζει, όσο και τους γενικότερους κανόνες που απαιτούνται για την σωστή διατήρησή τους. Βέβαια, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό το οποίο δεν αγοράζει κρεατοσκευάσματα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω της επιφύλαξης που δείχνουν οι καταναλωτές στην εμφάνιση συνεχώς καινούργιων προϊόντων διατροφής, αμφιβόλου γι' αυτούς συστάσεως και ποιότητας.

Όμως, είτε από τα διατροφικά σκάνδαλα που κατά καιρούς έχουν προκύψει, είτε από διάφορες ενημερωτικές εκπομπές περί τροφίμων, το ενδιαφέρον των περισσότερων καταναλωτών φαίνεται ότι αρχίζει να δραστηριοποιείται. Στην περίπτωση που τα προϊόντα τα οποία ελέγχει είναι τα κρεατοσκευάσματα, τα οποία στην πλειοψηφία τους αποτελούνται από τα αλλαντικά, το πιο πιθανό είναι να ενδιαφέρεται να μάθει για τις πρόσθετες ουσίες οι οποίες περιέχονται σ' αυτά καθώς και για το ποσοστό λίπους που αυτά έχουν. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στους καταναλωτές να επιλέγουν τρόφιμα τα οποία συνιστούν μια πιο υγιεινή διατροφή. Σ' αυτό βοηθάει επίσης και ο συστηματικός έλεγχος και η τήρηση των αναγραφόμενων οδηγιών, που απ' ό,τι φαίνεται εφαρμόζεται από την πλειοψηφία των καταναλωτών.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 16**

Στην ερώτηση «Ελέγχετε αν το κρέας που αγοράζετε έχει σφραγίδα κτηνιατρικού ελέγχου;» σύμφωνα με το *διάγραμμα 36*, παρατηρούμε σχετικά μικρές αποκλίσεις στις 2 κύριες επικρατέστερες απαντήσεις καθώς το 53.2% απάντησε ότι ελέγχει το κρέας ενώ το 43.5% απάντησε αρνητικά. Με πολύ μικρότερα ποσοστά ακολούθησαν οι καταναλωτές που ελέγχουν το κρέας μερικές φορές και οι καταναλωτές που έχουν δική τους παραγωγή οπότε όπως υποστηρίζουν δεν χρειάζεται και πιστοποίηση της σφραγίδας κτηνιατρικού ελέγχου.

Η σφραγίδα, ως γνωστόν, αποτελεί δείκτη πιστοποίησης της ασφάλειας του κρέατος και θα πρέπει να απαιτείται από κάθε καταναλωτή κατά την αγορά του κρέατος. Τα αποτελέσματα της έρευνας όμως δείχνουν ότι αν και το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων του οποίου την πλειοψηφία αποτελούν οι γυναίκες (*διάγραμμα 37*), ελέγχει την ύπαρξη της σφραγίδας, ωστόσο μεγάλο είναι και το ποσοστό εκείνων που δεν την ελέγχουν. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στην εμπιστοσύνη που δείχνουν στον κρεοπώλη τους είτε στο γεγονός ότι εφόσον η

σφραγίδα μπαίνει σε συγκεκριμένο μέρος του σφάγιου θεωρείται αδύνατο να μπορούν την ελέγξουν.

Επιπλέον άλλη μια χρησιμότητα της σφραγίδας είναι για να μπορεί ο καταναλωτής να διακρίνει το φρέσκο από το αποψυγμένο κρέας.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 17**

Στην ερώτηση « Προτιμάτε ντόπιο ή εισαγόμενο κρέας;» παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων απάντησε ότι προτιμά ντόπιο κρέας (*διάγραμμα 38 A*).

Ο κύριος λόγος αυτής της επιλογής ήταν κυρίως η ασφάλεια (61.8%) και η υγιεινή (43.1%) και ακολούθησαν η γεύση, η τιμή και η ευκολία (*διάγραμμα 38 B*).

Τα ποσοστά και στις 4 πόλεις ξεχωριστά, κυμάνθηκαν σε παρόμοια επίπεδα.

Ο λόγος της προτίμησής τους αυτής ίσως να υποδηλώνει την αποστροφή που δείχνει η πλειοψηφία των ερωτηθέντων προς την αγορά του εισαγόμενου κρέατος που τελευταία θεωρείται αμφιβόλου ποιότητας (διοξίνες, τρελές αγελάδες).

Αμφιβολία όμως εκ μέρους των ερωτηθέντων, υπάρχει και για την γνησιότητα των ντόπιων κρεάτων, καθώς πολλά από τα εισαγόμενα κρέατα «βαπτίζονται» ελληνικά.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 18**

Στην ερώτηση « Καταναλώνετε φρέσκο ή κατεψυγμένο κρέας;» όπως απεικονίζει το *διάγραμμα 39 A*, βλέπουμε ότι σχεδόν όλοι οι ερωτηθέντες καταναλώνουν φρέσκο κρέας. Οι κύριοι λόγοι επιλογής ήταν η ασφάλεια, η υγιεινή και ένα μικρότερο ποσοστό απάντησε η ευκολία (*Διάγραμμα 39 B*).

Παρατηρούμε λοιπόν ότι το μεγαλύτερο μέρος των καταναλωτών δεν επιλέγει το κατεψυγμένο κρέας ίσως επειδή το θεωρεί πιο υποβαθμισμένο ποιοτικά από το φρέσκο. Από θρεπτική άποψη, το κατεψυγμένο κρέας έρχεται μετά το φρέσκο, ωστόσο αν το κρέας καταψυχθεί ταχέως, διατηρηθεί σε σταθερή θερμοκρασία (-18°C) και δεν υποστεί συνεχείς αποψύξεις και επανακαταψύξεις, η υποβάθμιση του είναι πολύ μικρότερη. Βέβαια, και το φρέσκο κρέας πρέπει να μεταχειρίζεται σωστά για να διατηρηθεί η ποιότητά του και να αποφευχθεί η πιθανή επιμόλυνσή του από παθογόνους μικροοργανισμούς.

## ΕΡΩΤΗΣΗ 19

Στην ερώτηση «Καταναλώνετε προμαγειρευμένα τρόφιμα;» το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε αρνητικά (*διάγραμμα 40*). Το μέρος των καταναλωτών που απάντησε ότι καταναλώνει προμαγειρευμένα τρόφιμα υποστήριξε ότι τα καταναλώνει αποκλειστικά για λόγους ευκολίας.

Φαίνεται από τα αποτελέσματα ότι τα προμαγειρευμένα τρόφιμα δεν χαίρουν της προτίμησης των καταναλωτών ίσως λόγω του ότι :

- περιέχουν πρόσθετες ύλες κυρίως συντηρητικά και ενισχυτές γεύσεως
- περιέχουν αγνώστου προελεύσεως λιπαρά
- περιέχουν αμφιβόλου ποιότητας κρέατα.

Επιπλέον τα προμαγειρευμένα προϊόντα, κυρίως όσον αφορά το χοιρινό, πρέπει να μαγειρεύονται στους 73,9° C για να αποφευχθεί η ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών (π.χ. *Clostridium perfringens*). Επειδή όμως μας είναι άγνωστα η θερμοκρασία μαγειρέματος καθώς και οι συνθήκες υγιεινής κατά την προετοιμασία τους, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουρη για το μικροβιακό τους φορτίο.

## ΕΡΩΤΗΣΗ 20

Στην ερώτηση « Αγοράζετε κρέας με βάση την τιμή ή την ποιότητα;» το μεγαλύτερο μέρος των καταναλωτών απάντησε ότι αγοράζει κρέας σχεδόν πάντα με γνώμονα την ποιότητα και όχι την τιμή (*διάγραμμα 41*).

Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι καταναλωτές έχουν θορυβηθεί τόσο πολύ πλέον από τα διατροφικά προβλήματα που εμφανίζονται στο προσκήνιο ανά χρονικά διαστήματα, ώστε αυτό που τους ενδιαφέρει περισσότερο είναι να αγοράσουν ένα τρόφιμο που να θεωρείται όσο το δυνατόν πιο ασφαλές και υγιεινό ανεξάρτητα από το κόστος πώλησης του. Βέβαια το πιο επιθυμητό για τους καταναλωτές είναι να συνδυάζουν την καλή ποιότητα ενός τροφίμου με μία σχετικά προσιτή γι' αυτούς τιμή.

Ωστόσο υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό ατόμων οι οποίοι αν και θα προτιμούσαν να αγοράζαν κρέας και κρεατοσκευάσματα, και γενικά τρόφιμα, βάση

της ποιότητάς τους ωστόσο η οικονομική τους κατάσταση δεν τους το επιτρέπει με αποτέλεσμα να αγοράζουν βάση τιμής.

Βέβαια, ας μην ξεχνάμε ότι η επιλογή βάση τιμής ή ποιότητας εξαρτάται άμεσα από την οικονομική κατάσταση των καταναλωτών. Σύμφωνα με έρευνα (Joshi DD et al) το κρέας των πουλερικών, είναι προσιτό από όλες τις κοινωνικές ομάδες, ενώ το χοιρινό κρέας προτιμάται από τις χαμηλότερες τάξεις.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 21**

Στην ερώτηση «Γνωρίζετε τι είναι το σύστημα HACCP και το σύστημα ISO;» το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων απάντησε αρνητικά (59.9%) ενώ ένα μικρότερο ποσοστό απάντησε θετικά (*διάγραμμα 42*).

Η επιλογή αυτής της ερώτησης έγινε για να διαπιστώσουμε τις γνώσεις των καταναλωτών πάνω σε γενικότερα θέματα ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων. Αν οι καταναλωτές διαθέτουν αυτές τις γνώσεις, θα μπορούσαν να επιλέξουν τρόφιμα από εταιρίες που εφαρμόζουν αυτά τα συστήματα. Ακόμα, θα τους ήταν χρήσιμες σε περιπτώσεις όπου αυτοί εργάζονται σε χώρους επεξεργασίας και παρασκευής τροφίμων όπως βιομηχανίες ή εστιατόρια.

Σημαντικό να αναφερθεί είναι ότι από το ποσοστό των ερωτηθέντων που απάντησαν αρνητικά στη συγκεκριμένη ερώτηση ένα μικρό μέρος ήταν ιδιοκτήτες εστιατορίων και καταστημάτων γρήγορου φαγητού (fast food). Αυτό αποδεικνύει ότι ουσιαστικά τα άτομα που έχουν άμεση σχέση με την προετοιμασία και την διάθεση των τροφίμων στερούνται βασικών γνώσεων υγιεινής. Αυτό θα πρέπει να μας προβληματίσει για τις συνθήκες υγιεινής που επικρατούν σε τέτοιους χώρους.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 22**

Στην ερώτηση «Επηρεάζεστε από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης για το αν θα ψωνίσετε κάποιο προϊόν κρέατος;» σύμφωνα με το *διάγραμμα 43*, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των καταναλωτών δεν επηρεάζεστε από τα Μ.Μ.Ε.

## **ΕΡΩΤΗΣΗ 23**

Στην ερώτηση « Από πού πληροφορείστε για θέματα ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων;» όπως φαίνεται από το *διάγραμμα 44*, η επικρατέστερη απάντηση ήταν τα ΜΜΕ (τηλεόραση και ραδιόφωνο), ακολούθησε ο τύπος (βιβλία, εφημερίδες

και περιοδικά) ενώ ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων( 14.2%) δεν τον ενδιέφερε να ενημερωθεί από πουθενά συγκεκριμένα.

Από τις ερωτήσεις 22 και 23, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν επηρεάζεται από τα Μ.Μ.Ε. για να αγοράσει κάποιο προϊόν κρέατος αν και μπορεί να επηρεάζεται για την αγορά άλλων ειδών τροφίμων (σοκολάτες, παγωτά, κ.τ.λ.). Ωστόσο τα Μ.Μ.Ε., όπως φαίνεται από το διάγραμμα 44, είναι το κύριο μέσο ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού σε διατροφικά ζητήματα.

Στη χώρα μας η απασχόληση των ΜΜΕ και του τύπου με θέματα σχετικά με τη διατροφή είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη. Πολλές φορές όμως η ενημέρωση μέσω των ΜΜΕ μπορεί να έχει αποπροσανατολιστικό χαρακτήρα για τους καταναλωτές καθώς παίρνουν ως δεδομένο μία επιστημονική ανακάλυψη η οποία δεν έχει επιβεβαιωθεί επίσημα. Ακόμα ένα άλλο μειονέκτημα των ΜΜΕ είναι το ότι στην προσπάθειά τους να μεταφέρουν επιστημονικές γνώσεις με απλά λόγια μπορεί υπεραπλουστεύουν τα δεδομένα αυτά, με αποτέλεσμα την παραπληροφόρηση του κοινού. Τέλος πολλές φορές παραμελούν να πληροφορήσουν τους καταναλωτές για τις βασικές αρχές διατροφής και αντί γι' αυτό δίνουν υπερβολική έκταση στην ανάπτυξη θεμάτων μικρής σημασίας για την δημόσια υγεία.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι εάν οι καταναλωτές δεν έχουν εφοδιαστεί με τις απαραίτητες γι' αυτούς γνώσεις πάνω σε θέματα διατροφής από μικρή ηλικία είναι πολύ εύκολο να παραπληροφορούνται, λόγω του ότι δεν μπορούν να επεξεργαστούν σωστά τις πληροφορίες που δέχονται. Ακόμα όμως βλέπουμε ένα υπολογίσιμο ποσοστό ατόμων δεν ενδιαφέρεται να ενημερωθεί γενικά για διατροφικά ζητήματα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει γιατί το καταναλωτικό κοινό σήμερα, ίσως να δείχνει επιφύλαξη όσον αφορά την εγκυρότητα των πληροφοριών που δέχεται, καθώς βομβαρδίζεται συνεχώς από αυτές. Επιπλέον γιατί ένα ποσοστό από αυτούς ενδέχεται να έχει χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και γι' αυτό να μην αντιλαμβάνεται σωστά τις πληροφορίες αυτές ή γενικά να μην ενδιαφέρεται να ενημερωθεί από επιλογή.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας συνοψίζονται σε 2 κατηγορίες :

- A) την συχνότητα κατανάλωσης των ειδών κρέατος και κρεατοσκευασμάτων σήμερα στην Κρήτη και  
B) στις γνώσεις και τις συνήθειες των καταναλωτών σχετικά με την μεταχείριση του κρέατος.

Όσον αφορά την συχνότητα κατανάλωσης σήμερα στην Κρήτη, από τα αποτελέσματά μας βγαίνει το συμπέρασμα ότι την μεγαλύτερη κατανάλωση έχει το κοτόπουλο, ακολουθεί το χοιρινό και πιο σπάνια κατά σειρά τα αλλαντικά, το μοσχάρι, το κουνέλι το αρνί, το κατσίκι, το βοδινό και το κυνήγι.

Τις παραπάνω συχνότητες τις προσαρμόσαμε στην παρακάτω διατροφική πυραμίδα για να δούμε συνοπτικά τις διαφορές στην κατανάλωση μεταξύ των ειδών.



Οι διαφορές που παρατηρήσαμε μεταξύ των ηλικιών ήταν ότι:

- τα άτομα ηλικίας 18-30 ετών και 50 ετών και άνω, καταναλώνουν πιο συχνά το κοτόπουλο, ενώ
- τα άτομα ηλικίας 30-50 ετών καταναλώνουν πιο συχνά το χοιρινό.

Μεταξύ των πόλεων τα αποτελέσματα είχαν ως εξής:

- Για τις πόλεις του Ηρακλείου, του Ρεθύμνου και της Σητείας, το κοτόπουλο καταναλώνεται περισσότερο με συχνότητα 2-3 φορές /εβδομάδα, από την πλειοψηφία των ερωτηθέντων ενώ
- για την πόλη των Χανίων, το κοτόπουλο καταναλώνεται από το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων με συχνότητα 1 φορά/ εβδομάδα.

Όσον αφορά τις γνώσεις των ερωτηθέντων πάνω στους κανόνες υγιεινής και διατήρησης του κρέατος καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα.

Το μεγαλύτερο μέρος των καταναλωτών :

- δεν τηρεί τους βασικούς κανόνες υγιεινής κατά την προετοιμασία του κρέατος.
- δεν γνωρίζει την σωστή θερμοκρασία κατάψυξης του κρέατος.
- χρησιμοποιούν λάθος τρόπους απόψυξης και έχουν λανθασμένη εντύπωση για το ποιος είναι ο σωστός.
- δεν συνηθίζει να επανακαταψύχει το κρέας και γνωρίζει οριακά την σωστή θερμοκρασία ψύξης του κρέατος.
- δεν γνωρίζει τι είναι το σύστημα HACCP και το σύστημα ISO.
- γνωρίζει ότι τα αλλαντικά και το κόκκινο κρέας είναι πιο επιβλαβή σε σχέση με το άσπρο κρέας και το κυνήγι.
- ηλικίας 30-50 ετών, γνωρίζει ότι η ανάπτυξη των μικροβίων είναι πιο εύκολη σε σχετικά άψητο κρέας γι' αυτό και προτιμά να το καταναλώνει καλοψημένο.

Τα παρακάτω συμπεράσματα αφορούν τις συνήθειες των περισσοτέρων καταναλωτών σχετικά με την αγορά κρέατος και κρεατοσκευασμάτων και την ενημέρωσή τους σε θέματα διατροφής. Έτσι καταλήγουμε στο ότι η πλειοψηφία των καταναλωτών :

- ελέγχει τις ετικέτες διατροφής και ακολουθεί τις οδηγίες που αναγράφονται σ' αυτές
- ελέγχει την ύπαρξη σφραγίδας κτηνιατρικού ελέγχου στο κρέας που αγοράζει.

- επιλέγει ντόπιο κρέας
- προμηθεύεται κρέας από τα κρεοπωλεία
- επιλέγει φρέσκο επειδή το θεωρεί περισσότερο ασφαλές
- δεν καταναλώνει προμαγειρευμένα τρόφιμα
- αγοράζει κρέας βάση ποιότητας
- δεν επηρεάζεται από τα Μ.Μ.Ε. για την αγορά κρέατος ή κρεατοσκευασμάτων και τέλος,
- ενημερώνεται για θέματα διατροφής κυρίως μέσω των Μ.Μ.Ε. και του τύπου.  
Αξιίζει να αναφέρουμε ότι ανάμεσα στα δύο φύλα, οι γυναίκες είναι περισσότερο ενημερωμένες τόσο για τις σωστές πρακτικές μεταχείρισης του κρέατος όσο και για τα περισσότερα από αυτά που πρέπει να προσέξουν για να διαφυλάξουν την ποιότητα του κρέατος που αγοράζουν.



## **Δ) ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Η έννοια των προτάσεων που θα παραθέσουμε παρακάτω συνίσταται στην συμβολή τους, για την καλύτερη ενημέρωση των καταναλωτών σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων και ειδικότερα του κρέατος.

### **1. Αγωγή Υγείας-Διατροφική Αγωγή στα σχολεία**

Είναι γνωστό ότι η διαμόρφωση των διατροφικών συνηθειών ενός ατόμου, ξεκινά από την προσχολική του ηλικία. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, θα πρέπει από πολύ νωρίς τα παιδιά να παίρνουν τις βασικές, σχετικά με την διατροφή, γνώσεις. Αυτό καθιστά αναγκαία την εισαγωγή ειδικών προγραμμάτων ενημέρωσης στα σχολεία έτσι ώστε τα παιδιά από πολύ μικρά να υιοθετούν σωστές διατροφικές συνήθειες. Τέτοια προγράμματα πραγματοποιούνται ήδη αλλά δυστυχώς σε περιορισμένη κλίμακα.

### **2. Ενημερωτικές εκπομπές**

Εφόσον το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού ενημερώνεται από τα Μ.Μ.Ε σε θέματα διατροφής, θα ήταν απαραίτητο να υπάρχουν εκπομπές οι οποίες να προβάλλονται αποκλειστικά από ειδήμονες του είδους όπως γιατροί και διαιτολόγοι. Θα πρέπει η πληροφόρηση που θα παρέχουν να είναι άμεση και κατανοητή από το καταναλωτικό κοινό. Οι εκπομπές αυτές δεν θα πρέπει να θίγουν μόνο θέματα διατροφής αλλά και σωστής μεταχείρισης των τροφίμων.

### **3. Ανοικτή γραμμή ενημέρωσης καταναλωτών**

Αυτή η πρόταση ίσως να αποτελεί τον πιο άμεσο τρόπο ενημέρωσης των καταναλωτών αφού θα μπορούν να εκφράσουν οποιαδήποτε απορία τους σχετικά με καθημερινά διατροφικά θέματα που τους απασχολούν.

## **Βιβλιογραφία**

1. Mann N J (2001a), “The evidence for high meat intake during the evolution of hominds”, Proceedings of the Nutrition Society, 60, 58 A
2. Cordain L, Brand-Miller J et al “Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets”, American Journal of Clinical Nutrition, 71, 682-92
3. Psilakis G. and M. “Cretan Cookikg”, pages19,34-35, 2000
4. “Eat Mediterranean style for good health”, Pennsylvania medicine, 104: 19,2001
5. Oster M; Scroll M. “Diet and mortality in a cohort of elderly people in a north European community”, International journal of epidemiology 26: (1) 155-9, 1997
6. Trichopoulou A. et al, “Healthy traditional Mediterranean Diet: an expression of culture, history and life style”, Nutrition Reviews 55: 11 Pt 1)383-9, 1997
7. Μεσογειακή διατροφή-κρητική δίαιτα Serge Renand,1996
8. Ψαρουδάκη Αντωνία «Σημειώσεις στο μάθημα: Παράδοση και διατροφικές συνήθειες στην Ελλάδα-Κρητική Διατροφή», 2003
9. Greco L; Musmarra F et al, “Early childhood feeding practices in Southern Italy: is the Mediterranean Diet becoming obsolete? Study of 450 children aged 6-32 months in Campania, Italy, Acta paediatrica 87: 250-6, 1998
10. Yarnell JW, Evans AE, “The Mediterranean diet revisited-towards resolving the (French) paradox. QJM:93:783-5, 2000
11. Λαπιδάκης Μ. «Σημειώσεις στο μάθημα: Τεχνολογία ζωικών προϊόντων», 2003
12. Γεωργάκης Σ.Α. ‘Τεχνολογία τροφίμων ζωικής προέλευσης’, Θεσσαλονίκη 2002
13. FSIS, USDA “ Safety of fresh pork, veal, rabbit, chicken and lamb...from farm to table”, February 2003
14. Οικονόμου Ε. «Διαιτητική –Τροφογνωσία-Ειδικές Δίαιτες», Αθήνα 1992
15. Meat as an Ingredient.
16. Φραγκιαδάκης Γ. «Θρεπτική Αξιολόγηση Τροφίμων», 2003
17. Suprano M, Marks B.P., Orta-Ramirez A.,Smith P.M. “Modeling the water holding capacity of meat as a function of cooking time and temperature”2001, Session 88C,Food Engineering:Physical and Chemical Properties,IFT Annual Meeting-New Orleans ,Louisiana
18. **The nutrition handbook for food processors.** Edited by C.J.Henry and C.chapman,WOODHEAD PUBLISHING LIMITED

19. Κοκκινιάκης Ε. «Σημειώσεις στο μάθημα : Γενικός Ποιοτικός Έλεγχος», 2003
20. Peters U et al “Urinary mutagenesis and fried red meat intake:influence of cooking temperature, phenotype, and genotype of metabolizing enzymes in a controlled feeding study” 2004; 43 (1) : 53-74, National Library of Medicine.
21. V. Kesava Rao et al “Effect of cooking and storage on lipid oxidation and development of cholesterol oxidation products in water buffalo meat” Volume 43, Issue 2, June 1996, Pages 179-185, Meat Science.
22. USDA, Meat and Poultry Products Hazards and Control Guide, April 1997
23. Karl McDonald, Da-Wen Sun “Predictive food microbiology for the meat industry: a review” International Journal of Food Microbiology, 1999
24. Ramirez EI, Vazquez-Salinas C, Rodas-Suarez OR, Pedroche FF “Isolation of Yersinia from raw meat(pork and chicken) and precooked meat(porcine tongues and sausages) collected from commercial establishments in Mexico City.” Department of Microbiology, Mexico 2000Apr;63(4):542-4 ,NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
25. CDC, Division of Bacterial and Mycotic Diseases ,Disease Information, “Foodborne Illness”2003 September
26. Κοκκινιάκης Ε. «Σημειώσεις: HACCP στις βιομηχανίες», 2003
27. Zhao C et al “Prevalence of Campylobacter spp., Escherichia coli and Salmonella serovars in retail chicken, turkey, pork and beef from the Greater Washington, D.C. area”2001 Dec;67(12):5431-6, Department of Maryland, College Park, Maryland 20742, USA
28. Stevenson J, Hanson S “Outbreak of Escherichia coli 0157 phage type 2 infection Associated with eating precooked meats” 1996 Jul 19;6(8):R116-8, Northern and Yorkshire Region
29. **Θέματα Υγιεινής Τροφίμων και Διατροφής**, Θωμάς Αλεξανδρόπουλος ,2000
30. USDA, “A consumer guide to safe handling and preparation of ground meat and ground poultry”
31. FSIS : The Poultry Label says “fresh”, October 1999.
32. FSIS : Meat and Poultry Labeling Terms, August 2003.
33. FSIS : Nutrition Labeling Proposed for raw meat and poultry products, Jan; 2001
34. Kalinowski RM et al “Impact of cooking, cooling, and subsequent refrigeration on the growth or survival of Clostridium perfringens in cooked meat and poultry products” 2003 Jul; 66(7) : 1227-32, National Library of Medicine.

35. FSIS, USDA “Color of Cooked Ground Beef as it Relates to doness” 2003 April
36. Kusumaningrum HD et all “Tolerance of Salmonella Enteritidis and Staphylococcus aureus surface cleaning and household bleach” 2003 Dec;66(12) : 2285-95, National Library of Medicine.
37. Cogan TA et all “Achieving hygiene in the domestic kitchen : the effectiveness of commonly used cleaning procedures” 2002; 92 (5): 885-92, National Library of Medicine.
38. Κοκκινάκης Ε. «Σημειώσεις στο μάθημα: Μικροβιολογία και Υγιεινή των Τροφίμων», 2003
39. Castillo A et all “Use of hot water for beef carcass decontamination” 1998 Jan; 61 (1): 19-25, National Library of Medicine.
40. Mattick K. et all “The microbiological quality of washing-up water and the environment in domestic and commercial kitchens” 2003; 94 (5) : 842-8, National Library of Medicine.
41. Arrese JE “Dirty nails and mycotoxins” 2001 Jan; 56(1):38-40, National Library of Medicine.
42. Redmond et all “Consumer food handling in the home : a review of food safety studies” 2003 Jan;66(1) : 130-61,
43. Anderson JB et all “A camera’s view of consumer food-handling behaviors” 2004 Feb;104(2): 186-91, National Library of Medicine.
44. Bou Rached L. et all “Design of a Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) plan to assure the safety of a bologna product producer by a meat processing plant” 2004 Mar; 54 (1) : 72-80, National Library of Medicine.
45. Hogue AT et all “Pathogen Reduction and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) systems for meat and poultry-USDA” 1998 Mar; 14 (1): 151-64,
46. **Υγιεινή εργοστασίων επεξεργασίας τροφίμων**, Πρ. Γ. Καραϊωάνογλου, 1986
47. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Αρ. Φύλλου 1219, 2000
48. Tebbutt GM, “An evaluation of various working practices in shops seling raw and cooked meats.”, J Hyg (Lond). 1986 Aug; 97(1): 81-90, NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
49. Food Hygiene Trade Campaign , IFF Research Ltd, September 2002
50. Ελένη Αλευρίτου-Γουλιέλμου, **Τα πρόσθετα στα τρόφιμα**, Αθήνα 1993
51. **Η χρήση των πρόσθετων ουσιών στην τεχνολογία των τροφίμων**, Γ..Δ. Καραουλάνης, Θεσσαλονίκη 1995

52. FSIS, “Additives in Meat and Poultry Products”, USDA, Washington, Slightly Revised November 2001
53. University of Chicago, Department of Energy, Ask a Scientist: “Dioxines”. Dr Mabel Rodrigues
54. Silvester KR, Bingham SA, Pollock JR, Cummings JH, O’Neill JK “Effect of meat and resistant starch on fecal excretion of apparent N-nitroso compounds and ammonia from the human large bowel” Medical Research Council Dunn Clinical Nutrition Centre, Cambridge, UK
55. Poulsen E. “Use of nitrates and nitrites as food additives in Nordic countries” 1980;37(4):299-301, NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
56. Zhukova GF, Torskaia MS, Rodin VI, Khotimchenko SA “N-nitrosamines and nitrites in meat and meat products” 1999;68(4):32-4, NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
57. Zhukova GF, Bershova TM, Kornienko AV, Taranovich Ga “N-nitrosamine content in sausage products manufactured using protein preparations” 1983 Jul-Aug;(4):66-8, NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
58. Mary Courtney Moore, Διατολογία, 1997
59. IN.KA, Ασφαλής αγορά και κατανάλωση τροφίμων, 2004
60. Fair WR; Flesher NE; Heston W., “Cancer of the prostate: a nutritional disease.” Urology 50: 840-8, 1997
61. Dwyer JT. “Human studies on the effects of fatty acids on cancer: summary, gaps and future research”, Am J Clinical Nutrition 66: (6 Suppl) 1581S-1586S, 1997
62. Byers T; Gieseker K., “Issues in the design and interpretation of studies of fatty acids and cancer in humans.”, Am J Clinical Nutrition 66: (6 Suppl) 1541S-1547S, 1997
63. Giovannucci E., “Nutritional factors in human cancers. Advances in experimental medicine and biology.” 472: 29-42, 1999
64. Frankel S; Gunnell DJ; Peters DJ et al, “Childhood energy intake and adult mortality from cancer: the Boyd Orr Cohort Study, BMG 316: (7130) 499-504, 1998
65. Stoll BA, “Western nutrition and the insulin resistance syndrome: a link to breast cancer.”, Eur J Clin Nutr 53: 83-7, 1999
66. Joosens JV; Kesteloot H, “Cancers, mainly male, as population biomarkers for breast cancer mortality.” Preventive medicine 30: 167-73, 2000

67. Sancho-Garnier H, "Epidemiology of breast cancer." , Bull Acad Natl Med 182: 1621-33; 1998
68. De Stefani E et al "Meat intake , heterocyclic amines, and risk of breast cancer : a case control study in Uruguay" 1997 Aug;6(8): 573-81, National Library of Medicine.
69. Zheng W et al "N-acetyltransferase 1 genetic polymorphism, cigarette smoking, well-done meat intake and breast cancer risk" 1999 Mar;8(3): 233-9, National Library of Medicine.
70. Alvaro L.Ronco et al "White meat intake and the risk of breast cancer: a case control study in Montecarlo,Uruguay" Nutrition Research, Volume 23, Issue 2, February 2003, Pages 151-162.
71. Silverman DT; Swanson CA, et al "Dietary nutritional factors and pancreatic cancer: a base control study based on direct interviews." J Natl Cancer Inst 90: 1710-9, 1998
72. Stolzenberg-Solomon RZ; Albanes D et al, "Pancreatic cancer risk and nutrition-related methyl-group availability indicators in male smokers." J Natl Cancer Inst 91: 535-41, 1999
73. Anderson KE et al "Meat intake and cooking techniques: associations with pancreatic cancer" 2002 Sep 30; 506-507: 225-231, National Library of Medicine.
74. Meyer F; Bairati I; et al, "Dietary energy and nutrients in relation to preclinical prostate cancer." Nutr Cancer 29: 120-6, 1997
75. Tzonou A; Signorello LB; Lagiou P; Wu J; Trichopoulos D; Trichopoulou A, "Diet and cancer of the prostate: a case-control study in Greece." Int J Cancer 80: 704-8, 1999.
76. Miano L "Mediterranean diet , micronutrients and prostate carcinoma rationale approach to primary prevention of prostate cancer" 2003 Sep;75(3):166-78, , National Library of Medicine.
77. Peters JM et al "Procecced meats and risk of childhood leukemia (California, USA)" 1994 Mar;5(2): 195-202, National Library of Medicine.
78. Kampman E et al, "Meat consumption, genetic susceptibility and colon cancer risk: a United States multicenter case-control study", Cancer Research Center
79. Giovannucci E et al "Intake of fat, meat, and fiber in relation to risk of colon cancer in men" 1994 May 1; 54(9) : 2390-7 , National Library of Medicine.

80. Bostick RM et al, "Sugar, meat, and fat intake, and non-dietary risk factors for colon cancer incidence in Iowa women ( United States)" 1994 Jan; 5 (1): 38-52, National Library of Medicine.
81. Chan AT et al "Prospective study of N-acetyltransferase-2 genotypes, meat intake, smoking and risk of colorectal cancer" 2005 Feb 7, National Library of Medicine.
82. Tiemersma EW, "Meat consumption, cigarette smoking and genetic susceptibility the etiology of colorectal cancer : results from a Dutch prospective study", 2002 May;13(4):383-93, National Library of Medicine.
83. Le Marchand L et al "Red meat intake,CYP2E1 genetic polymorphisms, and colorectal cancer risk" , National Library of Medicine.
84. Michaels Donaldson, "Nutrition and cancer : A review of the evidence for an anti-cancer diet" ,2004, Nutrition Journal.
85. Norat T et al "Meat consumption and colorectal cancer risk: dose-response meat analysis of epidemiological studies" 2002 Mar 10; 98(2) : 241-56, National Library of Medicine.
86. Gunter MJ et al "Meat intake, cooking-related mutagens and of colorectal adenoma in a sigmoidoscopy-based case-control study" 2004 Dec 3, National Library of Medicine.
87. Le Marchand L "Well done red meat, metabolic phenotypes and colorectal cancer in Hawaii" 2002 Sep. 30; 506-507 : 205-14, National Library of Medicine.
88. Sinha R et al "Well done , grilled red meat increases the risk of colorectal adenomas , , National Library of Medicine.
89. Chan AT et al "Prospective study of N-acetyltransferase-2 genotypes, meat intake, smoking and risk of colorectal cancer" 2005 February Int J Cancer
90. Chen J et al "A prospective study of N-acetyltransferase genotype, red meat intake, and risk of colorectal cancer" 1998 Aug 1; 58 (15): 3307-11, National Library of Medicine.
91. Yano et al, "Presence of nitrosable mutagen precursors in cooked meat and fish", 1998 Nov; 202(1): 119-23, National Library of Medicine.
92. Graeme H McIntosh et al " The influence of dietary proteins on colon cancer risk" Volume 21, Issue 7, July 2001, Pages 1053-1066, Nutrition Research.

93. Willet WC et al, "Relation of meat, fat and fiber intake to the risk of colon cancer prospective study among women" 1990 Dec 13;323(24):1664-72, National Library of Medicine.
94. English DR et al "Red meat, chicken, and fish consumption and risk of colorectal cancer" 2004 Sep; 13 (9) q : 1509-14, National Library of Medicine.
95. Fung TT et al "Dietary patterns, meat intake and the risk of type 2 diabetes in women" 2004 Nov 8; 164 (20): 2235-40, National Library of Medicine.
96. Song Y et al "A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women : the women's healthy study" 2004 Sep; 27(9): 2108-15, National Library of Medicine.
97. Schulze MB et al "Processed meat intake and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women" 2003 Nov; 46 (11) : 1465-73, , National Library of Medicine.
98. Jiang R et al "Dietary iron intake and blood donations in relation to risk of 2 diabetes in men : a prospective cohort study", 2004 Jan; 79(1): 70-5, National Library of Medicine.
99. Gross JL et al "Effect of a chicken-based diet on renal function and lipid profile patients with type 2 diabetes: a randomized crossover trial" 2002 Apr; 25 (4) : 645-51, , National Library of Medicine.
100. Fairweather J Susan "Iron-getting the balance right" 1997, Volume 97, Number 6, Page 212-214.
101. Shashi Ajit Chiplonkar et al "Relative importance of micronutrient deficiencies in iron deficiency anaemia" Volume 23, Issue 10, October 2003, Pages 1395-1367, Nutrition research.
102. Sonia Samartin et al "Obesity, overnutrition and the immune system", Volume 21, Issues 1-2, January-February 2001, Pages 243-262, Nutrition research.
103. Mohammed A, Alsaif et al, "Prevalence and risk factors of obesity and overweight in adult Sandi population", Volume 22, Issue 11, November 2002, pages 1243-1252, Nutrition Research.
104. Matthias Barton et al, "Obesity-associated activation of angiotensin and endothelin in the cardiovascular system", Volume 35, Issue 6, June 2003, pages 826-837, The International Journal of Biochemistry and cell Biology.



105. Robert J. Nicolosi et al, "Dietary cholesterol is less atherogenic than saturated fat in hamsters with low plasma non HDL-cholesterol, but more atherogenic when plasma non HDL-cholesterol is high" , Volume 23, Issue 3, March 2003, pages 299-315, Nutrition Research.
106. Martin Root et al "Dietary effects on nontraditional risk factors for heart disease" Volume 24, Issue 10, October 2004, Pages 827-838, Nutrition Research.
107. Gino Avellane et al, "Cross-over study of effects of Mediterranean diet in two randomly selected population samples", Volume 23, Issue 10, October 2003, pages 1329-1339, Nutrition Research.
108. Niclas TA et al "Impact of meat consumption on nutritional quality and cardiovascular risk factors in young adults : the Bogalusa Healthy Study" 1995 Aug; 95 (8): 887-92, National Library of Medicine.
109. Chick F. Tam et al "The effects of age, gender, obesity, health habits, and vegetable consumption frequency on hypertension in elderly Chinese Americans" Volume 25, Issue 1, January 2005, Pages 31-43, Nutrition Research
110. Bartges JW et al "Diet effect on activity product ratios of uric acid, sodium urate and ammonium urate in urane formed by healthy beagles" 1995 Mar; 56(3): 329-33, National Library of Medicine.
111. Sudesh Vasdev et al "Nutrition and hypertension" Volume 22, Issues 1-2, January-February 2002, Pages 111-123, Nutrition Research.
112. Klevay LM et al " Meat diet and fragile bones : inferences about osteoporosis" 2002; 16 (3) : 149-54, National Library of Medicine.
113. Nguyen QV et al "Sensitivity to meat protein intake and hyperoxaluria in idiopathic calcium stone formers" 2001 Jun; 59 (6) : 2273-81
114. Pattison DJ et al "Dietary risk factors for the development of inflammatory polyarthritis evidence for a role of high level of red meat consumption" 2004 Dec; 50 (12) : 3804-12, National Library of Medicine.
115. Texas Department oh Health "Mad cow disease" 9/2/2005
116. Neil Kennedy et al "Faulty sausage production causing methaemoglobinaemia" 1997; 76: 367-368, BMJ Public Healthy Journals.
117. M. Garaulet Ph.D et al "Trends in the mediterranean diet in children from south-east Spain" Volume 18, Issue 6, June 1998, Pages 979-988, Nutrition Research.

## Παράρτηματα

### ΕΡΩΤΗΣΗ 1

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

<b>ΧΑΝΙΑ</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	1,7%	-	3,3%	-	5%	-	-	-	-
2-3φ/βδ.	5%	-	13,3%	1,7%	25%	21,7%	1,7%	-	6,7%
1φ/βδ	15%	1,7%	41,7%	11,7%	21,7%	48,3%	15%	-	5%
2-3φ/μ	35%	6,7%	21,7%	11,7%	21,7%	16,7%	31,7%	1,7%	56,7%
1φ/μ	16,7%	13,3%	16,7%	16,7%	21,7%	10%	28,3%	18,3%	28,3%
Σπάνια	11,7%	28,3%	1,7%	36,7%	23,3%	-	10%	40%	1,7%
Ποτέ	15%	50%	1,7%	21,7%	3,3%	3,3%	13,3%	40%	1,7%

<b>ΡΕΘΥΜΝΟ</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-3φ/βδ.	4,4%	4,4%	23,3%	17,8%	11,1%	42,2%	6,7%	-	6,7%
1φ/βδ	28,9%	8,9%	42,2%	15,6%	8,9%	35,6%	11,1%	-	23,3%
2-3φ/μ	11,1%	6,7%	15,6%	13,3%	11,1%	8,9%	13,3%	2,2%	11,1%
1φ/μ	15,6%	15,6%	6,7%	17,8%	22,2%	4,4%	26,7%	8,9%	17,8%
Σπάνια	23,3%	48,9%	4,4%	26,7%	40%	6,7%	24,4%	51,1%	28,9%
Ποτέ	8,9%	15,6%	-	8,9%	6,7%	2,2%	15,6%	37,8%	4,4%

<b>ΣΗΤΕΙΑ</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	-	-	4,4%	-	-	-	-	-	6,7%
2-3φ/βδ.	13,3%	-	33,3%	2,2%	4,4%	42,2%	4,4%	-	8,9%
1φ/βδ	11,1%	17,8%	37,8%	17,8%	6,7%	40%	15,6%	2,2%	44,4%
2-3φ/μ	15,6%	2,2%	6,7%	17,8%	35,6%	13,3%	15,6%	4,4%	28,9%
1φ/μ	22,2%	11,1%	8,9%	17,8%	17,8%	2,2%	24,4%	15,6%	6,7%
Σπάνια	23,3%	23,3%	4,4%	33,3%	23,3%	-	23,3%	62,2%	2,2%
Ποτέ	6,7%	37,8%	4,4%	11,1%	4,4%	2,2%	8,9%	15,6%	2,2%

<b>ΗΡΑΚΛΕΙΟ</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	-	-	4%	1,3%	1,3%	4%	1,3%	-	5,3%
2-3φ/βδ.	6,7%	-	25,3%	6,7%	1,3%	46,7%	4%	-	12%
1φ/βδ	25,3%	6,7%	20%	10,7%	4%	37,3%	10,7%	2,7%	25,3%
2-3φ/μ	24%	14,7%	22,7%	8%	16%	6,7%	20%	-	13,3%
1φ/μ	24%	9,3%	18,7%	28%	21,3%	4%	16%	5,3%	17,3%
Σπάνια	17,3%	53,3%	6,7%	33,3%	38,7%	1,3%	36%	40%	18,7%
Ποτέ	2,7%	16%	2,7%	12%	17,3%	-	12%	52%	8%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

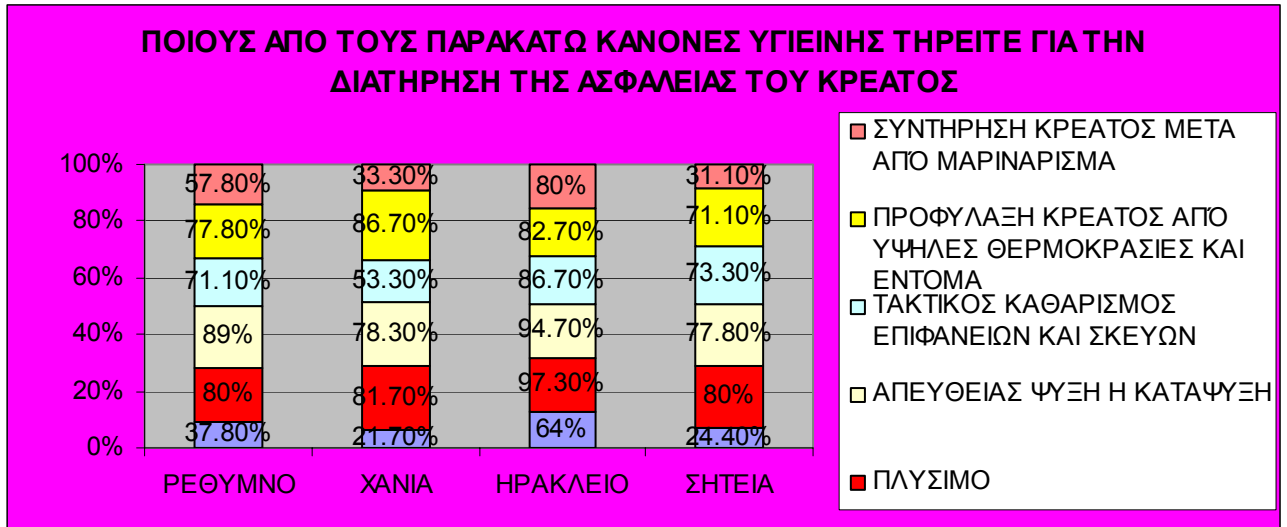
<b>18-30Ετών</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	-	-	4%	1,3%	1,3%	2,7%	1,3%	-	5,3%
2-3φ/βδ.	5,3%	-	25,3%	4%	4%	42,7%	4%	-	10,7%
1φ/βδ	17,3%	8%	28%	9,3%	5,3%	37,3%	5,3%	1,3%	34,7%
2-3φ/μ	26,7%	9,3%	18,7%	13,3%	17,3%	10,7%	26,7%	2,7%	33,3%
1φ/μ	21,3%	13,3%	12%	21,3%	20%	1,3%	25,3%	14,7%	6,7%
Σπάνια	25,3%	41,3%	6,7%	32%	36%	4%	25,3%	40%	5,3%
Ποτέ	4%	26,7%	5,3%	18,7%	16%	1,3%	12%	41,3%	4%

<b>30-50Ετών</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	1,3%	-	2,7%	-	-	1,3%	-	-	4%
2-3φ/βδ.	6,7%	1,3%	37,3%	10,7%	6,7%	38,7%	6,7%	-	6,7%
1φ/βδ	30,7%	10,7%	36%	18,7%	10,7%	40%	17,3%	-	20%
2-3φ/μ	10,7%	6,7%	12%	10,7%	22,7%	6,7%	20%	4%	22,7%
1φ/μ	20%	13,3%	10,7%	16%	17,3%	9,3%	16%	10,7%	18,7%
Σπάνια	20%	33,3%	1,3%	33,3%	36%	1,3%	22,7%	48%	22,7%
Ποτέ	10,7%	34,7%	-	10,7%	6,7%	2,7%	17,3%	38,7%	2,7%

<b>50+ Ετών</b>	Μοσχάρι	Βοδινό	Χοιρινό	Αρνί	Κατσίκι	Κοτόπουλο	Κουνέλι	Κυνήγι	Αλλαντικά
Κάθε μέρα	-	-	2,7%	-	-	-	-	-	-
2-3φ/βδ.	9,3%	1,3%	12%	5,3%	4%	33,3%	1,3%	-	9,3%
1φ/βδ	13,3%	5,3%	37,3%	12%	17,3%	44%	16%	1,3%	20%
2-3φ/μ	30,7%	9,3%	22,7%	12%	21,3%	16%	16%	1,3%	26,7%
1φ/μ	18,7%	8%	18,7%	25,3%	25,3%	5,3%	28%	9,3%	26,7%
Σπάνια	18,7%	42,7%	5,3%	33,3%	24%	-	32%	52%	10,7%
Ποτέ	9,3%	14,7%	1,3%	12%	2,7%	1,3%	8%	28%	6,7%

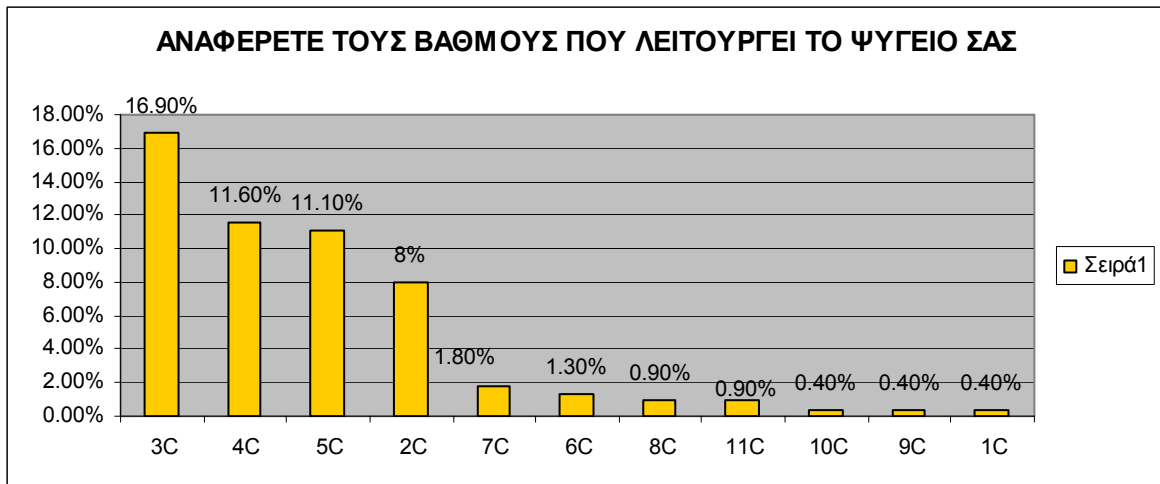
## ΕΡΩΤΗΣΗ 6

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



## ΕΡΩΤΗΣΗ 9

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2



### ΕΡΩΤΗΣΗ 13

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

