

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



**Φυτό Βάλσαμο**  
**Υπερικόν το διάτρητον**  
*(Hypericum perforatum)*



**Φυτό Αλόη η γηγισία και**  
**το άνθος της**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
«ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ  
ΑΛΟΗΣ ΚΑΙ ΒΑΛΣΑΜΟΛΑΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ  
ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ»

της Φοιτήτριας: Νίκης Κορρέ

A.M. 2012-030

Καλαμάτα, Μάιος 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΓΙΑ  
ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ»

της Φοιτήτριας: Νίκης

Κορρέ

A.M. 2012-030

Επιβλέπων καθηγητής: Γεώργιος Ζακυνθινός

Εξεταστική Επιτροπή: α. ....

β. ....

Καλαμάτα, Μάιος 2017

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι, «το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας»

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ευκαιρία αυτή, αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους εκείνους, που με βοήθησαν συμβάλλοντας σημαντικά στην ολοκλήρωση της συγγραφής της πτυχιακής εργασίας μου.

Ιδιαίτερα όμως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Γεώργιο Ζακυνθινό, η συμβολή του οποίου ήταν καθοριστική στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας, για τη συνεργασία, την ουσιαστική καθοδήγησή του, τις πολύτιμες συμβουλές του, την επιστημονική του εμπειρία, τις γνώσεις και τις κατευθύνσεις του, αλλά και με την ανθρώπινη στήριξή του, υπήρξε αρωγός στην προσπάθειά μου αυτή.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω εξίσου και τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, για την τιμή που μου κάνουν να αξιολογήσουν την εργασία μου, αλλά και για την παροχή των επιστημονικών τους γνώσεων και εμπειριών που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου, που με βοήθησε σημαντικά για τη συγγραφή της εργασίας μου.

Νίκη Κορρέ

Σπουδάστρια του Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων

της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων

και Διατροφής του ΤΕΙ Πελοποννήσου

Καλαμάτα Μάιος 2017

**«ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΒΑΛΣΑΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΛΟΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ»**

Κεφάλαιο / Ενότητα/ Υποενότητα	<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b>	Σελ.
	<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	4-5
	<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	6
	<b>ABSTRACT</b>	7-8
	<b>Α΄ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<b>I</b>	<b>ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ</b>	9-27
1.1	Τρόφιμα	
1.2	Συντήρηση τροφίμων	
1.2.1	Συντήρηση πουλερικών	
1.3	Συντηρητικά και Πρόσθετα	
1.3.1	Χρησιμότητα των διαφόρων πρόσθετων ουσιών	
1.3.2	Αντιοξειδωτικές πρόσθετες ουσίες	
1.3.3	Συντηρητικές πρόσθετες ουσίες ή συντηρητικά	
1.3.4	Τα πιο επικίνδυνα συντηρητικά στα τρόφιμα	
1.3.5	Ποιες ουσίες είναι πιο επικίνδυνες και γιατί πρέπει να τις	
<b>II</b>	<b>ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΖΩΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ</b>	
2.1	Ορισμοί	28-46
2.2	Κατηγορίες κρέατων	
2.3	Χαρακτηριστικά ορισμένων κρέατων	
2.4	Συστατικά του κρέατος	
2.5	Δομή και σύσταση του κρέατος	
2.6	Ιδιότητες κρέατος	
2.7	Χημική σύσταση	
2.8	Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	
2.8.1	Η γεύση του κρέατος	
2.8.2	Η τρυφερότητα	
2.8.3	Χρώμα κρέατος	
2.8.4	Ποιότητα κρέατος πουλερικών	
2.9	Αποσύνθεση και αλλοιώσεις που μπορεί να υποστεί το κρέας	4
2.10	Μέθοδοι συντήρησης κρέατων	

	2.10.1	Ξήρανση	
	2.10.2	Αποκλεισμός του αέρα	
	2.10.3	Βρασμός και σύγχρονος αποκλεισμός του αέρα	
	2.10.4	Το αλάτισμα ή ταρίχευση	
	2.10.5	Το κάπνισμα	
	2.10.6	Η χρήση αντισηπτικών	
	2.10.7	Η ψύξη	
	2.10.8	Η κατάψυξη	
	2.11	Μεταβολές κατά την συντήρηση του κρέατος του	
	2.11.1	Μεταβολή του pH κατά την νεκρική ακαμψία	
	2.11.2	Πρωτεόλυση	
	2.11.3	Παραγωγή βιογενών αμινών	
	2.11.4	Τάγγιση του λίπους (οξειδωση και υδρόλυση λιπιδίων νωπού	
	2.12	Μεταβολές χρώματος κατά τη συντήρηση του κρέατος	
	2.13	Μικροβιακή αλλοίωση κρέατος πουλερικών κατά την	
<b>III</b>		<b>ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ</b>	47
	3	Αιθέρια έλαια	
	3.1	Αντιμικροβιακή δράση αιθέρων ελαίων	
<b>IV</b>		<b>ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ ΒΑΛΣΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΛΟΗΣ</b>	48-65
	4.1	Γενικά για το βάλσαμο	
	4.2	Βοτανική Κατάταξη	
	4.3	Η Καλλιέργεια του Βαλσάμου	
	4.4	Αποξήρανση – Συντήρηση –Συσκευασία-Αποθήκευση	
	4.5	Χημική Σύνθεση του Βαλσάμου	
	4.6	Οι χρήσεις του βαλσάμου	
	4.7	Οικονομικά Στοιχεία	
	4.8	Λάδι Αλόης	
	4.9	Περιγραφή της Αλόης	
	4.10	Τα μυστικά της καλλιέργειάς της Αλόης	
	4.11	Συστατικά της Αλόης	
	4.12	Θεραπευτικές δράσεις και χρήσεις της αλόης	
	4.13	Άλλες χρήσεις της Αλόης	
	4.14	Προφυλάξεις από τη χρήση της αλόης	
<b>V</b>		<b>ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ</b>	66-81
	5.1	Ελαιόλαδο	
	5.2	Κατηγορίες ελαιόλαδου	
	5.3	Τύποι Ελαιόλαδου	
	5.4	Χρήσεις ελαιόλαδου	

	5.5	Ευεργετικές Ιδιότητες Ελαιόλαδου	
	5.6	Μεσογειακή Διατροφή	
	5.7	Ποιότητα ελαιόλαδου	
	5.8	Γευσιγνωσία ελαιόλαδου	
	5.9	Γευστικές Κατηγορίες Ελαιόλαδου	
	5.10	Χημείο-Αναλύσεις Ελαιόλαδου	
		<b>Β΄ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	82-91
<b>VI</b>		<b>ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</b>	
	6.1	Εισαγωγή, σκοπός της εργασίας	
	6.2	Υλικά και μέσα	
	6.3	Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος σε ψυγείο οικιακού	
	6.3.1	Διαδικασίες	
	6.3.2	Συμπεράσματα	
	6.4	Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος σε ψυγείο	
	6.5	Μετρήσεις-Αποτελέσματα	
<b>VII</b>		<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	92-93
	7.1	Συμπεράσματα	
<b>VIII</b>	<b>8.1</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>	93-94
<b>IX</b>	<b>9.1</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΦΡΑΦΙΑ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ-ΠΗΓΕΣ</b>	95-97
		ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	98
		ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία έχει σαν πρωταρχικό στόχο την ανάδειξη του ρόλου των αντιμικροβιακών ιδιοτήτων των αιθέριων ελαίων, ως συντηρητικά τροφίμων και ειδικότερα στη συντήρηση κρέατος κοτόπουλου. Για την ανάδειξη του ρόλου αυτού, θα καταγραφούν αρχικά μια σειρά από θεωρητικές πληροφορίες γύρω από το συγκεκριμένο αντικείμενο και στη συνέχεια θα παρατεθούν οι διαδικασίες τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και οι προτάσεις της πειραματικής διαδικασίας στη συντήρηση κρέατος κοτόπουλου με τη χρήση αιθέριων ελαίων βαλσάμου, αλόης και ελαιόλαδου, που πραγματοποιήθηκε στα εργαστήρια της σχολής.

Είναι γνωστό ότι, τόσο οι οργανικές αζωτούχες ενώσεις (πρωτεΐνες, πεπτίδια, αμινοξέα, ένζυμα, αντισώματα) όσο και οι ανόργανες αζωτούχες ενώσεις (νιτρώδη, νιτρικά, αμμωνία) αποτελούν σημαντικές έννοιες στον τομέα των τροφίμων και έχουν ενεργό ρόλο στην διαδικασία της παραγωγής, της αποθήκευσης και της συντήρησής τους.

Γενικά, η χημεία είναι ένας κλάδος των θετικών επιστημών που μελετά την ύλη, τη σύνθεση, τη δομή και ιδιαίτερα τις μεταβολές της σύστασης δηλαδή τις χημικές αντιδράσεις. Κατά συνέπεια, οι χημικές αντιδράσεις δεν σχετίζονται μόνο με τις χημικές ουσίες που βρίσκονται σε χημικά εργαστήρια αλλά και με διαδικασίες που πραγματοποιούνται στην καθημερινή ζωή. Η ανθρώπινη υγεία, η διαδικασία της προετοιμασίας του φαγητού και η συντήρησή του, είναι ορισμένοι τομείς όπου η επιστήμη της χημείας αποτελεί την βάση ώστε να είναι δυνατή η πραγματοποίηση των παραπάνω ενεργειών και τα αποτελέσματά τους να είναι ικανοποιητικά από άποψη ασφαλούς χρήσης και υγιεινής. Στον κλάδο των τροφίμων ο ρόλος της χημείας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, διότι χωρίς τις χημικές αντιδράσεις δεν μπορούν να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Από αρχαιοτάτων χρόνων, ο άνθρωπος ανακάλυπτε διάφορους τρόπους για να παρατείνει την ζωή των προϊόντων, αφού αυτά από την φύση τους είναι ευαλλοιώτα.

Έτσι, χωρίς μηχανικό εξοπλισμό και χωρίς να έχει εξελιχθεί ακόμη η τεχνολογία, η συντήρηση των τροφίμων ξεκίνησε να εφαρμόζεται με διάφορους τρόπους. Η τοποθέτηση προϊόντων σε παγωμένο νερό, η φυσική ξήρανση στον ήλιο, η τοποθέτηση κυρίως λαχανικών σε χώρους χωρίς φωτισμό, αποτέλεσαν τις πρώτες μεθόδους

συντήρησης για την επίτευξη της μεγαλύτερης διάρκειας ζωής των τροφίμων. Με την πάροδο των χρόνων και την εξέλιξη της τεχνολογίας, αυτές οι μέθοδοι αντικαταστάθηκαν και ανακαλύφθηκαν νέοι τρόποι συντήρησης των τροφίμων.

Η διάρκεια διατηρησιμότητας κάθε προϊόντος εξαρτάται κυρίως από τα χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης, την μέθοδο και τις συνθήκες επεξεργασίας του, τα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες συσκευασίας και τέλος, από τις περιβαλλοντικές συνθήκες αποθήκευσης και μεταφοράς. Επίσης, άλλα βασικά αίτια μείωσης της διατηρησιμότητας των τροφίμων είναι οι μικροβιολογικές προσβολές, η δράση των ενζύμων, οι χημικές ενώσεις και οι φυσικές αλλοιώσεις.

Συνεπώς, η χρήση ορισμένων χημικών ουσιών στα τρόφιμα εφαρμόστηκε με σκοπό την αποφυγή διαφόρων προβλημάτων. Η αρχαιότερη ουσία που προστέθηκε σε τρόφιμα, για βελτίωση της γεύσης και συντήρηση, είναι το Χλωριούχο Νάτριο, το κοινό αλάτι. Χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε παστά ή αλιπαστωμένα κρέατα και σε ιχθυρά (είδη ψαριών και θαλασσινών) με σκοπό την διατήρησή τους για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ ταυτόχρονα αποδείχθηκε ότι είχε θεαματική βελτίωση, μέχρι και στην αλλαγή της γεύσης. Υπάρχουν και άλλα τέτοια παραδείγματα, όπως είναι το ζύδι που χρησιμοποιείται ως συντηρητικό, η ζάχαρη ως γλυκαντική ουσία και ως συντηρητικό, τα μπαχαρικά αλλά και διάφορες χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό.

Επίσης, τα νιτρώδη άλατα, το όξινο γλουταμινικό νάτριο και κάλιο, το νιτρικό νάτριο και κάλιο, το νιτρώδες νάτριο και κάλιο και η αμμωνία είναι αζωτούχες ενώσεις που χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά τροφίμων σε ποικιλία προϊόντων με την προοπτική, όχι μόνο να συντηρηθούν περισσότερο χρόνο τα προϊόντα αυτά αλλά και τη βελτιστοποίηση της ποιότητας, δηλαδή της εμφάνισης, της γεύσης και της υφής.

Όπως είναι γνωστό, τα αιθέρια έλαια εμφανίζουν αξιολογες αντισηπτικές ιδιότητες [Hamid et al., 2011], στις οποίες οφείλεται και η ευρεία χρήση τους στην βιομηχανία τροφίμων, ως συντηρητικά [Burt, 2004].

Αυτοί κυρίως είναι και οι βασικοί λόγοι που με ώθησαν στη συγγραφή της υπόψη εργασίας. Ειδικότερος σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πειραματική διερεύνηση και ανάλυση των ιδιοτήτων της αντιμικροβιακής δράσης του ελαιόλαδου και των αιθέρων ελαίων του βαλσαμόλαδου και του ελαίου αλόης, για τη συντήρηση κρέατος κοτόπουλου.

Τα αποτελέσματα του πειράματος που θα παρατεθούν στη συνέχεια, απέδειξαν ότι τα αιθέρια έλαια έχουν αξιοσημείωτη αντιμικροβιακή δράση και δύνανται να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία τροφίμων ως αντιμικροβιακοί παράγοντες.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των απαιτήσεων του προγράμματος σπουδών της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Πελοποννήσου και συγκεκριμένα του Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής.

Πρωταρχικός αντικειμενικός στόχος της εργασίας αποτελεί, η παροχή γενικών και ειδικών θεωρητικών πληροφοριών για τη συντήρηση τροφίμων. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν με μια σειρά πειραματικών διαδικασιών.

Κύριος σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παροχή ειδικών λεπτομερών πληροφοριών για τη συντήρηση του κρέατος κοτόπουλου, με αιθέρια έλαια και ειδικότερα του ελαιόλαδου, του βαλσαμόλαδου και του λαδιού αλόης, με ένα σαφή και αποτελεσματικό τρόπο, με την παράθεση εμπειριστατωμένων στοιχείων, τα οποία απορρέουν από το πειραματικό μέρος της μελέτης της εργασίας και συνθέτουν ένα εγχειρίδιο, το οποίο βασίζεται σε μια εναλλακτική άποψη για την συντήρηση του κρέατος στη προσπάθεια να αντικαταστήσει πρόσθετα και χημικά συντηρητικά που πολλές φορές έχουν αποδειχθεί ως ακατάλληλα για την ανθρώπινη υγεία. Σαφέστατα, το παρών εγχειρίδιο θα μπορούσε να είναι η αρχή μιας καινοτόμου ιδέας ώστε να διεκπεραιωθεί ένα επιχειρηματικό πλάνο το οποίο όμως είναι απαιτητικό ως προς την οικονομική του εξέλιξη. Δηλαδή απαιτεί ένα μεγάλο κονδύλιο και σύγχρονο εξοπλισμό και εγκαταστάσεις, γεγονός που εμπόδισε την ορθή ολοκληρωσή του πειράματος σε εργαστηριακό χώρο, παραμένοντας σε δοκίμες και όχι τόσο σε εφικτά αποτελέσματα.

Ειδικότερα στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας πτυχιακής εργασίας καταγράφονται όλα τα βήματα που ακολουθηθήκαν με τις ανάλογες πληροφορίες, αρχικά στο θεωρητικό μέρος, για τα τρόφιμα και τη συντήρησή τους, την περιγραφή των ζωικών τροφίμων, τα αιθέρια έλαια και ειδικότερα για τις αντιμικροβιακές ιδιότητες του ελαιόλαδου και των αιθέρων ελαίων του βαλσαμόλαδου και του ελαίου της αλόης στη συντήρηση κρέατος κοτόπουλου, στο πειραματικό μέρος με τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν με τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα του πειράματος και στο τέλος κλείνω με έναν επίλογο, την επεξήγηση των συντηρήσεων που αναφέρονται στο κείμενο της πτυχιακής

εργασίας, καθώς και στη βιβλιογραφία, αναφορές και πηγές, που ανέτρεξα για τη συλλογή όλων των πληροφοριών και στοιχείων για τη συγγραφή της εργασίας.

Επισημαίνεται ότι, «το περιεχόμενο της Πτυχιακής Εργασίας δεν απηχεί απαραίτητα τις απόψεις του Τμήματος ή της Επιτροπής που την ενέκρινε».

## ABSTRACT

The present work was carried out in the framework of the requirements of the curriculum of the School of Technology of Agriculture and Food Technology of the Technological Educational Institute of Peloponnese and in particular of the Department of Food and Food Technology.

The primary objective of the work is to provide general and specific theoretical information on food preservation, For this purpose, existing proposals have been studied in the field, some were evaluated and the most modern techniques in the subject were used to improve the operation of a modern and safe system of food preservation.

The main objective of this work is to provide specific detailed information on the maintenance of chicken meat with essential oils, in particular olive oil, balsamolade and aloe oil, in a clear and effective way, with the listing of in-depth data derived from The experimental part of the study of the work and compose a manual that can direct readers in order to properly and safely use it and its functions from the business and the private environment. The specific manual based on an alternative view of meat conservation in the effort to replace additional and chemical preservatives that have often been shown to be unsuitable for human health. Clearly, this manual could be the start of an innovative idea to carry out a business plan that is demanding in terms of economic growth. That is, it requires a large budget line and modern equipment and facilities, which prevented the proper completion of the experiment in a laboratory area, remaining in tests rather than as achievable results.

In particular, in the next chapters of this dissertation are recorded all the steps followed with the relevant information, initially in the theoretical part, about the food and its preservation, the description of the animal food, the essential oils and in particular the antimicrobial properties of the olive oil. n other words, the use of olive oil and essential oils of balsamolade and aloe oil in the chicken meat maintenance was performed in the laboratory, where the experimental part was given the opportunity to record the results and conclusions of the experiment thoroughly. Finally, with an outline, the explanation of the abbreviations mentioned in the dissertation text, as well as in the bibliography, the references and the sources, the writing of the thesis emerged.

It should be noted that "the content of the Graduate Laboratory does not necessarily reflect the views of the Department or Commission that approved it".

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

## ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### 1.1 Τρόφιμα

Ως τρόφιμο ορίζεται γενικά κάθε ουσία οργανική ή ανόργανη που κρίνεται απαραίτητη για την διατροφή του ανθρώπου. Υπό την ευρύτερη έννοια, τα τρόφιμα ίσως να ταυτίζονται με τις τροφές, επειδή ομοίως νοούνται οι θρεπτικές ύλες με θερμική αξία (όπως υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπαρές ουσίες), αλλά και ακόμα όσες δεν έχουν θερμική αξία, που όμως κρίνονται απαραίτητες για την ανάπτυξη και την επιβίωσή του ανθρώπου, όπως οι βιταμίνες, τα ανόργανα άλατα και πολύ περισσότερο το οξυγόνο της ατμόσφαιρας και το νερό [Αλεξανδρόπουλος Θ., 2004],

Αρχικά, οι δύο όροι "τροφές" και "τρόφιμα" χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα προκειμένου να δηλώσουν όλες εκείνες τις ουσίες που διασπώνται στον ανθρώπινο οργανισμό προκειμένου να του εξασφαλίσουν ενέργεια αλλά και δομικό υλικό (σε νεαρή ηλικία), είτε για επιδιόρθωση βιολογικής φθοράς, είτε ακόμη και για την ανάπτυξη απαραίτητων ενζύμων. Όμως, οι έννοιες "τροφή" και "τρόφιμο" δεν είναι απόλυτα ταυτόσημες. Σχεδόν το σύνολο της παραγωγής τροφής για τον άνθρωπο εδώ και πολλούς αιώνες εξασφαλίζεται από τεχνικές εκμετάλλευσης της γης και της κτηνοτροφίας. Συνεπώς, τα τρόφιμα αποτελούν τα προϊόντα αυτών των τεχνικών της γεωργίας, κτηνοτροφίας, αλιείας, μελισσοκομίας κ.λπ. Τα προϊόντα αυτά συνηθέστερα υφίστανται διάφορες κατεργασίες (βιοτεχνικές ή βιομηχανικές μετατροπές) για διάφορους λόγους π.χ. συντήρησης, αποθήκευσης, μεταφοράς ή και διαχείρισης, πριν αυτά μετατραπούν σε τροφές άμεσης κατανάλωσης. Συνεπώς, στην έννοια τρόφιμα υπεισέρχεται η έννοια της επεξεργασίας [Αλεξανδρόπουλος Θ., 2004; Θωμόπουλος Δ. Χ., 2006],

Ο βασικότερος ορισμός της επεξεργασίας τροφίμων είναι «μια ποικιλία λειτουργιών δια των οποίων ωμά τρόφιμα γίνονται κατάλληλα για κατανάλωση, μαγείρεμα ή αποθήκευση». Η επεξεργασία τροφίμων περιλαμβάνει κάθε ενέργεια που αλλάζει ή μετατρέπει ωμά φυτικά ή ζωικά υλικά σε ασφαλή, κατάλληλα προς βρώσιν και πιο απολαυστικά, γευστικά είδη διατροφής. Στην παραγωγή τροφίμων μεγάλης κλίμακας, η επεξεργασία περιλαμβάνει την εφαρμογή επιστημονικών και τεχνολογικών αρχών για τη διατήρηση τροφίμων επιβραδύνοντας ή σταματώντας τις φυσικές διεργασίες της αποσύνθεσης. Επίσης, επιτρέπει τις αλλαγές στη διατροφική ποιότητα των τροφίμων που γίνονται με προβλέψιμο και ελεγχόμενο τρόπο. Ακόμα, η επεξεργασία τροφίμων χρησιμοποιεί τις δημιουργικές δυνατότητες της μεταποιητικής βιομηχανίας να

μεταβάλλει βασικές πρώτες ύλες σε μια σειρά γευστικών, δελεαστικών τροφίμων που προσφέρουν ενδιαφέρουσα ποικιλία στο διαιτολόγιο των καταναλωτών.

Χωρίς την επεξεργασία τροφίμων δεν θα ήταν δυνατό να καλυφθούν οι ανάγκες των πληθυσμών των σύγχρονων πόλεων, και η επιλογή τροφίμων θα περιοριζόταν από την εποχικότητα [Γούλα Μ. Α., 2007],

Αναφέρθηκε ότι η επεξεργασία των τροφίμων συμβάλλει και στην διατήρησή τους και κατά συνέπεια και στη συντήρηση αυτών. Όμως, καμία από τις διαδικασίες αυτές δεν μπορεί να εφαρμοστεί εάν τα τρόφιμα έχουν υποστεί αλλοίωση ή σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας τους.

Έτσι, ποιοτικά υποβαθμισμένο τρόφιμο χαρακτηρίζεται αυτό στο οποίο έχουν συμβεί μεταβολές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, οι οποίες μειώνουν την αποδοχή του από τον καταναλωτή, και συνεπώς την εμπορική του αξία, χωρίς όμως να καθιστούν το τρόφιμο ακατάλληλο για κατανάλωση [Γούλα Μ. Α., 2007].

Παραδείγματα ποιοτικής υποβάθμισης τροφίμων είναι τα «χτυπήματα» στην επιφάνεια ενός φρούτου, ο θρυμματισμός ενός μπισκότου κ. ά.

Αντίθετα, ως αλλοιωμένο τρόφιμο χαρακτηρίζεται αυτό στο οποίο έχουν επέλθει μεταβολές που καθιστούν το τρόφιμο ακατάλληλο για κατανάλωση ή επεξεργασία και πιθανόν επικίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία [Γούλα Μ. Α., 2007].

Μερικά παραδείγματα τέτοιων αλλοιώσεων είναι το μούχλιασμα του ψωμιού, το μαύρισμα των χυμών, η δυσάρεστη οσμή του κρέατος, το «φούσκωμα» των κονσερβών κ. ά.

Γενικά, τα αίτια της ποιοτικής υποβάθμισης και της αλλοίωσης των τροφίμων διακρίνονται σε βιολογικά, χημικά και φυσικά, όπως φαίνονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 1.1: Αίτια αλλοίωσης και υποβάθμισης των τροφίμων (Πηγή : Γούλα Μ. Α., 2007).**

<b>Βιολογικά</b>	<b>Χημικά</b>	<b>Φυσικά</b>
Μικροοργανισμοί	Τοξίνες	Υγρασία
Ένζυμα	Χημικές αντιδράσεις	ΟξύγONO
Παράσιτα	Πρόσθετα – συντηρητικά	Φώς
Έντομα	Υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων	Θερμοκρασία
Τρωκτικά	Απορρυπαντικά	Ρύποι

Φυσιολογική δραστηριότητα τροφίμων	Απολυμαντικά	Ξένα σώματα (χώματα, πέτρες, γυαλιά, πλαστικά κ.ά.)
	Τοξικά μέταλλα	
	Ραδιενέργεια	

Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε ένα τρόφιμο το οποίο έχει υποστεί ποιοτική υποβάθμιση, είναι δυνατόν να βελτιωθεί η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του με τις διαδικασίες αρχικά της επεξεργασίας και στην συνέχεια της συντήρησης. Αντίθετα, ένα αλλοιωμένο τρόφιμο έχει φτάσει στο στάδιο της αποσύνθεσης και συνεπώς είναι ακατάλληλο για κατανάλωση.

## 1.2 Συντήρηση τροφίμων

1. Ως συντήρηση τροφίμων χαρακτηρίζεται η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των ουσιών που προκαλούν την ποιοτική υποβάθμιση ή την αλλοίωση των τροφίμων.

Γενικά, η συντήρηση στηρίζεται σε δύο βασικές αρχές:

α. Στην καταστροφή, αδρανοποίηση ή απομάκρυνση ενός ή όλων των παραγόντων που συμβάλλουν στην υποβάθμιση και αλλοίωση των τροφίμων.

β. Στη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών στο τρόφιμο ή στο περιβάλλον του τροφίμου, για να περιοριστεί η δράση των παραγόντων αυτών [Λάζος Σ.Ε., 2010],

2. Οι μέθοδοι συντήρησης τροφίμων διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

**α. Φυσικές:** βασίζονται στη χρήση υψηλών θερμοκρασιών (παστερίωση, αποστείρωση), στη χρήση χαμηλών θερμοκρασιών (ψύξη, κατάψυξη), στην ελάττωση της περιεκτικότητας των τροφίμων σε υγρασία (ξηράνση, συμπύκνωση), στη χρήση ακτινοβολίας και στη χρήση προστατευτικών μέσων συσκευασίας.

**β. Χημικές:** βασίζονται στην προσθήκη χημικών πρόσθετων ή στην αύξηση της περιεκτικότητας των τροφίμων σε σάκχαρα ή αλάτι, (αλάτιση - αλιπάστωση. κάπνιση).

**γ. Βιολογικές:** βασίζονται στη χρήση επιθυμητών μικροοργανισμών(ζυμώσεις) [Λάζος Σ. Ε., 2010].

3. Οι μέθοδοι αυτές, ανάλογα με τον τρόπο δράσης τους, διακρίνονται και πάλι σε τρεις κατηγορίες (Ρόδης Σ. Π., 1995):

α. Μέθοδοι που καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς ή αδρανοποιούν τα ένζυμα:

(1) Μέθοδοι που βασίζονται στην εφαρμογή θερμότητας:

- > Παστερίωση
- > Αποστείρωση
- > Κονσερβοποίηση

> Ασηπτική επεξεργασία

> Θερμική εξώθηση

> Μαγείρεμα υπό κενό

(2) Μέθοδοι που βασίζονται στην εφαρμογή ακτινοβολίας:

> Ιονίζουσα ακτινοβολία

> Μικροκύματα

(3) Μέθοδοι που βασίζονται στην εφαρμογή υψηλών υδροστατικών πιέσεων.

β. Μέθοδοι που επιβραδύνουν ή αναστέλλουν τη δράση των μικροοργανισμών και των ενζύμων:

(1) Μέθοδοι που βασίζονται στην εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών:

> Απλή ψύξη

> Συνδυασμός ψύξης και ελεγχόμενης ή τροποποιημένης ατμόσφαιρας

> Κατάψυξη

(2) Μέθοδοι που βασίζονται σε μείωση της περιεκτικότητας των τροφίμων σε υγρασία:

> Συμπύκνωση

> Αφυδάτωση

(3) Μέθοδοι που βασίζονται στη χρήση συντηρητικών.

γ. Μέθοδοι που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών και τη δράση των ενζύμων με την επικράτηση ωφέλιμων μικροοργανισμών:

> Αλκοολική Ζύμωση

> Οξική Ζύμωση

> Γαλακτική Ζύμωση

4. Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για κάθε προϊόν εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η φύση του προϊόντος, ο χρόνος που μπορεί να συντηρηθεί το προϊόν μετά την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου, η επίδραση της μεθόδου στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και στην περιεκτικότητά του σε θρεπτικά συστατικά, το κόστος εφαρμογής της μεθόδου, οι απαιτήσεις της μεθόδου σε ενέργεια και φυσικούς πόρους και τέλος, οι επιπτώσεις της στο περιβάλλον [Λάζος Σ.Ε.,2010], Σπανίως μία μέθοδος είναι από μόνη της αποτελεσματική και συνήθως, χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός κάποιων από αυτές. Στην περίπτωση αυτή, η απαιτούμενη ένταση της κάθε μιας μεθόδου είναι πολύ μικρότερη από αυτή που θα ήταν εάν η μέθοδος αυτή χρησιμοποιούνταν μόνη της. Παράδειγμα στους χυμούς φρούτων όταν προστεθεί βενζοϊκό νάτριο ( $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$ ) ή σορβικό κάλιο ( $\text{C}_6\text{H}_7\text{KO}_2$ ) (όπου το επιτρέπει η



νομοθεσία) τότε χρειάζεται μικρότερης έντασης θερμική επεξεργασία. Επίσης, το αλάτι, η ζάχαρη και το ξύδι, αν προστεθούν όλα μαζί στην έτοιμη σάλτσα (ketchup), τουρσιά και ορεκτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μικρότερες ποσότητες από το αν χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα. Ακόμα, τρόφιμα που έχουν προηγουμένως υποστεί ακτινοβολία με ακτίνες γάμμα ή έχει προστεθεί ένα αντιβιοτικό χρειάζονται μικρότερης έντασης θερμική επεξεργασία για την αποστείρωσή τους.

5. Οι αρχές στις οποίες βασίζονται οι μέθοδοι συντήρησης των τροφίμων είναι: [Ρόδης Σ. Π, 1995]:

α. Παρεμπόδιση ή καθυστέρηση της μικροβιακής αποσύνθεσης:

> Κρατώντας τους μικροοργανισμούς μακριά από το τρόφιμο (ασηψία).

> Απομακρύνοντας τους μικροοργανισμούς από το τρόφιμο π.χ. διήθηση.

> Παρεμποδίζοντας την ανάπτυξη και δραστηριότητα των μικροοργανισμών, π.χ. με χαμηλές θερμοκρασίες, αφυδάτωση, αναερόβιες συνθήκες ή χημικά πρόσθετα.

> Θανατώνοντας τους μικροοργανισμούς, π. χ. με θέρμανση ή ακτινοβολίες.

β. Παρεμπόδιση ή καθυστέρηση της αυτοαποσύνθεσης των τροφίμων:

> Καταστρέφοντας ή αδρανοποιώντας τα ενδογενή ένζυμα του τροφίμου, π.χ. με ζεμάτισμα.

> Παρεμποδίζοντας ή καθυστερώνοντας τις καθαρά χημικές αντιδράσεις, π.χ. παρεμπόδιση οξειδώσεων με αντιοξειδωτικά.

> Παρεμποδίζοντας φθορές από έντομα, ζώα, μηχανικές αιτίες.

### 1.2.1 Συντήρηση πουλερικών

Για τη σωστή συντήρηση των πουλερικών, πρέπει να προσέξουμε: ---

-Σχεδόν όλα τα σύγχρονα πτηνοτροφεία συγκεντρώνουν εκείνες τις προϋποθέσεις για την υγιεινή σφαγή και παρασκευή των πουλερικών. Τα κοτόπουλα όμως μετά την σφαγή τους ψύχονται γρήγορα, έτσι ώστε να επιτευχθεί κάποιος περιορισμός του μικροβιακού φορτίου του κρέατος και κατά συνέπεια καλύτερη συντήρηση. Για να επιτευχθεί όμως αυτό, θα πρέπει να κοτόπουλο να φτάσει στον καταναλωτή έτσι ακριβώς όπως βγήκε από το εργοστάσιο. Για το λόγο αυτό, η μεταφορά των κατεψυγμένων προϊόντων θα πρέπει να γίνεται με ειδικά οχήματα, τα οποία να διατηρούν μια χαμηλή θερμοκρασία καθ' όλη την διάρκεια της διαδρομής.

-Επίσης θα πρέπει στα μαγαζιά λιανικής πώλησης, τα κοτόπουλα να τοποθετούνται σε ψυγεία και όχι σε ανοιχτούς πάγκους.

- Το νωπό κοτόπουλο αν δεν μαγειρευτεί την ίδια ημέρα, πρέπει να τοποθετηθεί στο ψυγείο τυλιγμένο με ειδικά διαφανή φύλλα.

-Η συντήρησή του δεν πρέπει να ξεπερνά τις 7 ημέρες. Αν τώρα θελήσουμε συντήρηση μεγαλύτερη από αυτό το χρονικό διάστημα, πρέπει να το τοποθετήσουμε στην κατάψυξη.

-Τέλος, τα κοτόπουλα καταψύχονται στις βιομηχανίες κατάψυξης, όπως και το κρέας και συσκευάζονται απαραίτητα ατομικά, με διαφανές περιτύλιγμα.

Πηγή: Thomas J. Montville, Karl R. Matthews, 2011: Μικροβιολογία τροφίμων

### 1.3 Συντηρητικά και Πρόσθετα

1. Με τον όρο προσθετικά τροφίμων, ή πρόσθετα τροφίμων, χαρακτηρίζονται γενικά διάφορες ουσίες που προστίθενται στις τροφές, συνηθέστερα έτοιμες για κατανάλωση, καθώς και σε ποτά, αναψυκτικά, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως χρωστικές ουσίες, ή συντηρητικές, ή αντιοξειδωτικές, ή ακόμα και εμπορικές όπως οι ενισχυτικές γεύση [Θωμόπουλος Δ. Χ., 2006]. Πολλά τυποποιημένα "σνακς", ζαχαρώδη, γλυκίσματα και αναψυκτικά, που κυκλοφορούν σήμερα στο εμπόριο, περιέχουν μεγάλο αριθμό τέτοιων ουσιών, γνωστών και ως ουσίες E όπως συστηματοποιήθηκαν διεθνώς. Γενικά, τα πρόσθετα στα τρόφιμα μεταφοράς των τροφίμων ανάλογα με την δράση τους, είναι απαραίτητο να προστίθενται στα αρχικά στάδια, όπως συμβαίνει με τα αντιοξειδωτικά. Τα προσθετικά τροφίμων διακρίνονται, ανάλογα με την προέλευσή τους, σε φυσικά προσθετικά και σε συνθετικά προσθετικά.

2. Κατά τεκμήριο υψηλότερης επικινδυνότητας θεωρούνται τα συνθετικά προσθετικά, που επιτρέπονται μόνο σε ορισμένα τρόφιμα, ενώ η χρήση των φυσικών προσθετικών υπόκειται σε λιγότερους περιορισμούς. Έτσι, μπορεί να συμβεί ένα προσθετικό να επιτρέπεται υπό καθορισμένη ποσότητα σε ένα τρόφιμο, σε διαφορετική ποσότητα σε άλλο, ή και ακόμη να απαγορεύεται πλήρως η προσθήκη του σε ένα τρίτο. Καθίσταται, έτσι, εμφανής η μεγάλη δυσκολία προσδιορισμού της επικινδυνότητας αυτών των ουσιών, τόσο κατά ποσότητα, όσο και κατά το είδος επί των τροφίμων. Η προσθήκη τους πραγματοποιείται στα διάφορα στάδια επεξεργασίας, προετοιμασίας ή χρησιμοποιούνται για να διατηρούν την συνεκτικότητα του τροφίμου, τη γευστικότητά του και την ασφάλεια, βελτιώνουν ή διατηρούν την θρεπτική αξία, προκαλούν διόγκωση και ελέγχουν την οξύτητα τέλος, ενισχύουν την γεύση και την οσμή ή προσδίδουν το επιθυμητό χρώμα [Γουλιέλμου-Αλευρίτου Ε., 1993],

3. Τα χημικά συντηρητικά ανήκουν στις πρόσθετες ουσίες και είναι χημικές ενώσεις οι οποίες προστίθενται σε πολύ μικρές ποσότητες (μέχρι 0,02%) και οι οποίες δεν μεταβάλλουν τις οργανοληπτικές και φυσικοχημικές ιδιότητες των τροφίμων ή αν το κάνουν αυτό γίνεται σε πολύ μικρό βαθμό [Αργυράκος Α. Γ., 2011].

4. Στον Κώδικα των Τροφίμων της χώρας μας, οι πρόσθετες ουσίες κατατάσσονται σε επτά κατηγορίες, ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται και την δράση τους στην ποιότητα των τροφίμων. Ακόμα, στον Διεθνή Κώδικα των Τροφίμων, εκτός των επτά αυτών κατηγοριών, υπάρχουν και άλλες οκτώ κατηγορίες πρόσθετων ουσιών [Γουλιέλμου-Αλευρίτου Ε., 1993].

Έτσι, τα πρόσθετα διακρίνονται σε:

- > Αντιοξειδωτικές ουσίες.
- > Συντηρητικές ουσίες ή συντηρητικά.
- > Χρωστικές ουσίες.
- > Όξινες και βασικές ουσίες.
- > Γαλακτωματοποιητές, σταθεροματοποιητές και πυκτωματογόνα.
- > Βελτιωτικά αλεύρων.
- > Άλλες πρόσθετες ύλες (αρωματικές, αρτυματικές και γλουταμινικό νάτριο).
- > Βελτιωτικά γεύσεως.
- > Αρωματικές ουσίες.
  - > Παρασκευάσματα ενζύμων.
  - > Βοηθητικές ύλες επεξεργασίας.
  - > Τεχνητές γλυκαντικές ύλες.
  - > Διαλύτες εκχύλισης.
  - > Διαλύτες - φορείς.
  - > Αντισυσσωματικές ύλες.

5. Οι μορφές με τις οποίες παρουσιάζονται τα πρόσθετα των τροφίμων είναι εννέα [Καραουλάνης Γ. Δ., 1995]:

α. Ως θρεπτικές ουσίες, οι οποίες βελτιώνουν την θρεπτική αξία των τροφίμων (βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και αμινοξέα). Έχει υπολογισθεί ότι αν ο άνθρωπος εμπλουτίσει την καθημερινή του διατροφή με δημητριακά καλύπτει το 12-23% των αναγκών του σε θειαμίνη, νισίνη και σίδηρο και το 10% σε ριβοφλαβίνη, αφού αυτά τα συστατικά περιέχονται στα δημητριακά σε αρκετό ποσοστό.

β. Ως χρωστικές ουσίες ουδέτερες ή συνθετικές, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την ενίσχυση, την τροποποίηση και την σταθεροποίηση του φυσικού χρωματισμού των τροφίμων.

γ. Ως συντηρητικά. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα συντηρητικά είναι πρόσθετες ουσίες, οι οποίες έχουν παρεμποδιστικό ρόλο στην μικροβιολογική καταστροφή και στην χημική υποβάθμιση των τροφίμων.

δ. Ως βελτιωτικά της γεύσεως και του αρώματος.

ε. Ως πρόσθετες ουσίες για τη βελτίωση της δομής των τροφίμων. Αυτές οι χημικές πρόσθετες ουσίες βελτιώνουν ή ενισχύουν την υφή των τροφίμων, την πυκνότητά τους, τις κολλοειδείς ιδιότητές τους, όπως την ζελατινοποίηση, τις γαλακτωματοποιητικές ιδιότητες, τη διόγκωση και τη διατήρηση των αιωρημάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι εκείνο της αποφλοιωμένης ολόκληρης τομάτας, στην οποία προστίθενται άλατα ασβεστίου με αποτέλεσμα την βελτίωση της υφής της και της σταθερότητάς της.

στ. Ως βοηθήματα επεξεργασίας. Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται υγιεινές ουσίες, ενώσεις μετάλλων, αντιαφριστικές ουσίες, πρόσθετες ουσίες οι οποίες εμποδίζουν τις ζυμώσεις, καθώς και αυτές οι οποίες συμβάλλουν στην απομάκρυνση των ξένων υλών. Ως παράδειγμα αναφέρονται οι σιλικόνες, οι οποίες εμποδίζουν τον σχηματισμό αφρού στους οίνους κατά το στάδιο της ζυμώσεως. Επίσης, το κιτρικό οξύ σε συνδυασμό με μέταλλα εμποδίζει το οξειδωτικό τάγγισμα των τροφίμων.

ζ. Ως πρόσθετες ουσίες ελέγχου της περιεχόμενης υγρασίας. Πολλές φορές, χρησιμοποιούνται πρόσθετες ουσίες με σκοπό να αυξήσουν ή να μειώσουν το ποσοστό της περιεχόμενης υγρασίας στα προϊόντα των τροφίμων. Αναφερόμενα παραδείγματα είναι η γλυκερίνη, η οποία έχει εγκριθεί η χρήση της στα καραμελοειδή ως μία πρόσθετη ουσία για τη διατήρηση της απαλής, μαλακής υφής. Το πυριτικό ασβέστιο συχνά προστίθεται στο επιτραπέζιο άλας, προκειμένου να το προστατεύει από την υγρασία της ατμόσφαιρας του χώρου, όπου χρησιμοποιείται.

η. Ως πρόσθετες ουσίες για τον έλεγχο της οξύτητας ή της αλκαλικότητας στα τρόφιμα. Διάφορα οξέα, αλκάλια και άλατα προστίθενται στα τρόφιμα με σκοπό την ρύθμιση του pH δηλαδή, για να δημιουργηθεί η επιθυμητή τιμή pH. Το φωσφορικό οξύ στα αναψυκτικά, το άλας του κιτρικού οξέος στους ζελέδες των φρούτων είναι μερικά από τα παραδείγματα του ελέγχου της όξινοαλκαλικής ισορροπίας στα τρόφιμα.

θ. Ως πρόσθετες ουσίες ελέγχου της φυσιολογικής δραστηριότητας στους καρπούς. Οι πρόσθετες ουσίες αυτής της κατηγορίας προστίθενται συνήθως στα νωπά προϊόντα για να βοηθήσουν την ωρίμανσή τους ή να εμποδίσουν τους μεταβολισμούς. Αντιπροσωπευτικό

παράδειγμα αυτής της κατηγορίας είναι το αιθυλένιο, μία ουσία που χρησιμοποιείται για την ωρίμανσή της μπανάνας, ενώ το υδραζίδιο του μηλεϊνικού οξέος ( $C_4H_4N_2O_2$ ) εμποδίζει την βλάστηση των κονδύλων της πατάτας.

### **1.3.1 Χρησιμότητα των διαφόρων πρόσθετων ουσιών.**

Η χρησιμότητα καθώς και το ποσοστό της κάθε πρόσθετης ουσίας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στα διάφορα τρόφιμα καθορίζονται από τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων, όπου αναφέρεται ότι απαγορεύεται η χρησιμοποίησή τους αν υπάρχει πιθανότητα να δημιουργηθεί παραπλανητική εντύπωση για την σύσταση ενός τροφίμου ή να συγκαλυφθούν υπάρχοντα μειονεκτήματά του, καθώς και η ακαταλληλότητά του [Αργυράκης Α. Γ., 2011].

Έτσι λοιπόν, προκύπτει ότι. οι ιδιότητες που ενδείκνυται να έχει μία πρόσθετη ουσία, η οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να είναι οι εξής:

- > Να είναι απόλυτα ασφαλής για τους καταναλωτές στις ποσότητες που θα χρησιμοποιηθεί.
- > Να μην υποβοηθά στην εξαπάτηση του καταναλωτή, όσο αφορά την ποιότητα του τροφίμου.
- > Να μην προσδίδει στο τρόφιμο ανεπιθύμητη οσμή, γεύση και χρώμα.
- > Να είναι δυνατή η αντίχνευση και ο προσδιορισμός της ποσοτικά, και
- > Όταν προστεθεί, ως συντηρητικό, να παρατείνει τη μέση ζωή του τροφίμου για αρκετό χρόνο.

Σ' αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι εάν υφίσταται πιθανότητα μεταβολής στην χρησιμοποίηση των πρόσθετων ουσιών, οι οποίες περιλαμβάνονται στον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων, αλλά και για την έναρξη κυκλοφορίας μιας νέας πρόσθετης ουσίας στη χώρα, πρέπει να υπάρχει έγκριση του Αν. Χημικού Συμβουλίου [Μπόσκου Δ., 2004].

Παρακάτω θα αναφερθούν ορισμένες κατηγορίες των πρόσθετων ουσιών οι οποίες χρησιμοποιούνται στη χώρα μας, καθώς και σε ορισμένες άλλες κατηγορίες οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως σε άλλες χώρες.

### **1. 3. 2 Αντιοξειδωτικές πρόσθετες ουσίες.**

1.Οι αντιοξειδωτικές πρόσθετες ουσίες προστατεύουν τα τρόφιμα από δύο τύπους καταστροφής τους:

- α. από την ανάπτυξη του παράξενου αρώματος, η οποία προκαλείται από την οξείδωση των λιπών και

β. από την χειροτέρευση της γεύσης - αρώματος και του χρώματος. Αυτές προστατεύουν, επίσης, τα τρόφιμα από την οξειδωτική καταστροφή των περιεχομένων σε αυτά βιταμινών και των βασικών λιπαρών οξέων [Αλεξανδρόπουλος Θ., 2004],

2. Τα περισσότερα τρόφιμα, με εξαίρεση τα οπωρολαχανικά, περιέχουν μεγάλες ποσότητες λιπαρών ουσιών. Συνεπώς, οι αντιοξειδωτικές ουσίες χρίζουν μεγάλης σπουδαιότητας διότι επιμηκύνουν την φρεσκάδα και την διατήρηση πολλών προϊόντων τροφίμων. Πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση των αντιοξειδωτικών πρόσθετων ουσιών δεν αποσκοπούν στην βελτίωση της ποιότητας ενός υποβαθμισμένου προϊόντος αλλά βοηθούν μόνο στην επιβράδυνση της καταστροφής τους. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητο να προστίθενται στα πρώτα στάδια επεξεργασίας του προϊόντος και πριν ξεκινήσουν σε αυτό οι οξειδωτικές μεταβολές, ώστε αυτές να είναι περισσότερο αποτελεσματικές [Μπόσκου Δ., 2004].

3. Οι αντιοξειδωτικές ουσίες οι οποίες είναι εγκεκριμένες να χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα είναι:

- > Βουτυλική υδροξυ - ανισόλη (BHA)
- > Βουτυλική υδροξυ - τολουόλη (BHT)
- > Α - τοκοφερόλη (Βιταμίνη E)
- > Ασκορβικό οξύ και ισοασκορβικό οξύ
- > Θειούχα άλατα
- > Κιτρικό, τρυγικό και φωσφορικό οξύ


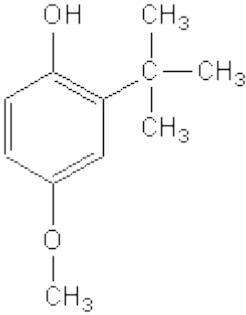
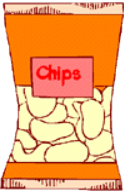
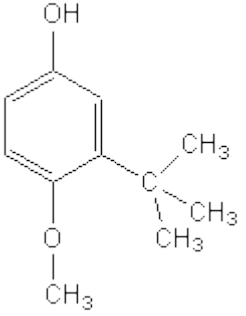
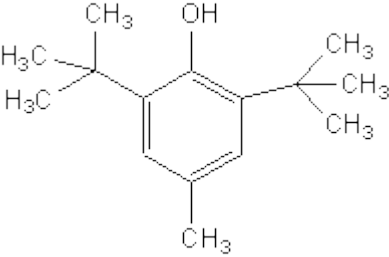
4. Οι BHA και BHT είναι οι ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στα λιπαρά τρόφιμα. Η τοκοφερόλη (Βιταμίνη E), δεν προστίθεται συνήθως στα τρόφιμα, αλλά είναι σημαντική αντιοξειδωτική ουσία, διότι δρα φυσικώς στα περισσότερα έλαια που υπάρχουν στα λαχανικά. Όλες αυτές οι αντιοξειδωτικές ουσίες εμποδίζουν την αυτοοξείδωση των προϊόντων, τα οποία περιέχουν ακόρεστους δεσμούς, όπως συμβαίνει στα πολυακόρεστα λίπη, στα βασικά έλαια και στη βιταμίνη A. Ακόμα, οι αντιοξειδωτικές ουσίες BHA και BHT χρησιμοποιούνται σε όλα τα τρόφιμα που περιέχουν λίπη, εκτός από το κρέας και προστίθενται σε ποσότητα 0,02% επί του περιεχομένου λίπους ή ως μεμονωμένα αντιοξειδωτικά, σε ποσότητα 0,01% [Γούλα Μ. Α., 2007].

5. Τέλος, αντιοξειδωτικές ουσίες χρησιμοποιούνται και στα αφυδατωμένα προϊόντα των δημητριακών, στα τσιπς των πατατών, καθώς και στα αφυδατωμένα μίγματα τροφίμων, με σκοπό να τα προστατεύουν από την οξείδωση των λιπών.

Αυτές, χρησιμοποιούνται, επίσης, διεθνώς στα αναψυκτικά, τις καραμέλες και τις μαστίχες για να προστατεύουν το άρωμά τους και την φρεσκάδα τους [Θωμόπουλος Δ. Χ. 2006],

6. Οι υπόλοιπες αντιοξειδωτικές ουσίες, δηλαδή το ασκορβικό οξύ, τα θειούχα άλατα, το κιτρικό οξύ κτλ., αντιδρούν με το υπάρχον οξυγόνο στα τρόφιμα, το οποίο και απομακρύνουν προσωρινά. Αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως στα προϊόντα των οπωρολαχανικών, για να τα προστατεύουν από τον οξειδωτικό σχηματισμό του καστανού χρώματος και γενικά από την αλλοίωση του χρώματος [Γούλα Μ. Α., 2007].

**Πίνακας 1.2 :Αντιπροσωπευτικές ουσίες χρησιμοποιούμενες ως αντιοξειδωτικά.**

Ουσία	Χημικός τύπος	Εφαρμογές
Ασκορβικό οξύ	$C_6H_8O_6$	Σε χοιρινά λουκάνικα 
ΒΗΑ (βουτυλιωμένη υδροξυανισόλη)		Παρεμποδίζουν την οξειδωτική αλλοίωση των ακόρεστων λιπών και ελαίων σε πατατάκια και τυρομποκίτσες 
		
ΒΗΤ (βουτυλιωμένο υδροξυτολουένιο)		>>

- Το ΒΗΑ ( το οποίο χημικά είναι ένα μίγμα των ισομερών 2-τριτ-βουτυλο-4-μεθοξυφαινόλη και 3-τριτ-βουτυλο-4- μεθοξυφαινόλη) και

- το **BHT** ( 2,6-δι-τριτ-βουτυλο-4- μεθυλοφαινόλη ) είναι ένα πολύ ευρέως χρησιμοποιούμενο ζεύγος αντιοξειδωτικών.

*Παρατήρηση:* αντί των κανονικών ονομάτων τους χρησιμοποιείται ο όρος "βουτυλιωμένη,-ο" διότι ο όρος "φαινόλη" παραπέμπει σε δηλητηριάσεις.

### 1.3.3 Συντηρητικές πρόσθετες ουσίες ή συντηρητικά

1. Οι συντηρητικές πρόσθετες ουσίες καταλαμβάνουν μια αξιόλογη θέση στη συντήρηση των τροφίμων και κατά συνέπεια σημαντική, αφού ο ρόλος τους είναι να παρατείνουν την διάρκεια ζωής των τροφίμων. Έτσι, βοηθούν τα τρόφιμα να φθάσουν στα χέρια του καταναλωτή σε άριστη κατάσταση δηλαδή, σε κατάσταση πρόσφατης παρασκευής όσο αφορά την γεύση, το άρωμα και την εμφάνιση, καθώς επίσης και με ενισχυμένη την αντίσταση στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών [Γουλιέλμου-Αλευρίτου Ε., 1993].

2. Τα συντηρητικά μπορούν να καταταγούν σε τέσσερις ομάδες:

α. στα αντιβιοτικά,

β. στα αντιμικροβιακά, με τα οποία ελέγχεται η ανάπτυξη των μικροοργανισμών,

γ. στα αντιοξειδωτικά και

δ. στις δεσμευτικές ουσίες, οι οποίες έχουν βοηθητικό ρόλο στη διατήρηση της γεύσης, του αρώματος και του χρωματισμού των τροφίμων.

3. Ο τρόπος δράσης των συντηρητικών και συγκεκριμένα, ο μηχανισμός διαμέσου του οποίου, τα χημικά συντηρητικά εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως. Οι περισσότερες μελέτες αναφέρονται στην αποτελεσματικότητα την οποία έχει ένα συντηρητικό σ' έναν ορισμένο τύπο τροφίμου, εναντίον σ' ένα γνωστό δοκιμασμένο πληθυσμό μικροοργανισμών. Αυτές οι μελέτες οδήγησαν στην εξεύρεση ενός αριθμού παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν στην αποτελεσματικότητα των χημικών συντηρητικών, χωρίς να προσδιορίσουν πώς αυτά επηρεάζουν τον μηχανισμό δράσης των μικροοργανισμών [Μπόσκου Δ., 2004].

4. Οι παράγοντες είναι: [Καραουλάνης Γ. Δ., 1995]:

> Η συγκέντρωση του συντηρητικού.

> Η σύσταση του τροφίμου και

> Ο τύπος του μικροοργανισμού που πρόκειται να εμποδιστεί η ανάπτυξή του.

5. Γενικά, μπορεί να ειπωθεί, ότι οι ποσότητες των συντηρητικών που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα, δεν διατηρούν σε λανθάνουσα κατάσταση τη μόλυνση



από τους μικροοργανισμούς, αλλά την εμποδίζουν. Ως εκ τούτου είναι βασικό, να κρατείται ο μικροβιακός πληθυσμός του τροφίμου στο μικρότερο δυνατό επίπεδο με την διατήρηση υγιεινών συνθηκών κατά την προετοιμασία και επεξεργασία του προϊόντος [Αργυρόπουλος Θ., 2004],

6. Τα επιτρεπόμενα επίπεδα των συντηρητικών που χρησιμοποιούνται στην συντήρηση των τροφίμων αναφέρονται με ένα κανονικό μικροβιακό φορτίο και για ορισμένο χρόνο. Όμως, αυτά είναι χωρίς αποτέλεσμα όταν πρόκειται να επιδράσουν σε τρόφιμα κατεστραμμένα ή μολυσμένα σε μεγάλο βαθμό.

Η σύσταση του τροφίμου είναι βασικής σημασίας διότι το pH του προϊόντος προσδιορίζει την συγκέντρωση των όξινων συντηρητικών, τα οποία υφίστανται σε μη διασπώμενη μορφή και η χημική σύσταση του προϊόντος προσδιορίζει το ποσοστό του συντηρητικού το οποίο δεν είναι αποτελεσματικό [Καραουλάνης Γ. Δ., 1995].

Έχει διαπιστωθεί ότι το μη διασπώμενο από το τρόφιμο όξινο τμήμα του μορίου των όξινων συντηρητικών είναι το μικροβιολογικά δραστήριο. Τρόφιμα με υψηλό pH έχουν ανάγκη μεγαλύτερου ποσοστού διασπώμενου οξέος, γεγονός το οποίο εξηγεί τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των κοινών συντηρητικών σε τρόφιμα χαμηλού pH.

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται αύξηση του ενδιαφέροντος των καταναλωτών για ασφαλή και υγιή τρόφιμα χωρίς συντηρητικά. Ο λόγος γίνεται για διάφορες κατηγορίες συντηρητικών που έχει αναφερθεί ότι πιθανόν να προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Τα νιτρώδη και τα νιτρικά άλατα, το όξινο γλουταμινικό νάτριο, η αμμωνία και οι πρωτεΐνες, είναι ενώσεις αζώτου που λαμβάνουν μέρος σε πολλές διεργασίες στην βιομηχανία τροφίμων και χρησιμοποιούνται, επίσης, και ως συντηρητικά σε ένα αρκετά μεγάλο εύρος τροφίμων [Αργυράκος Α. Γ., 2011].

### **Εικόνα 1.1: Χημικά Πρόσθετα Τροφίμων «E» - Επικίνδυνα, Ύποπτα, Ασφαλή;**



Τα πρόσθετα τροφίμων είναι φυσικές ή συνθετικές ουσίες, που προστίθενται σκόπιμα στα τρόφιμα για να εκτελέσουν ορισμένες τεχνολογικές λειτουργίες.

Στην Ελλάδα τα πρόσθετα «E», η χρήση τους και οι παρενέργειες, που τυχόν έχουν στους χρήστες, καθορίζονται από τις οδηγίες της E.E. και τον καν. (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων. Επίσης έχει δημιουργηθεί βάση δεδομένων η οποία βασίστηκε στον κατάλογο της ένωσης για τα επιτρεπόμενα πρόσθετα και τις χρήσεις τους, με διεύθυνση: [https://webgate.ec.europa.eu/sanco\\_foods/?sector=FAD](https://webgate.ec.europa.eu/sanco_foods/?sector=FAD)

Από τα 3000 και πλέον πρόσθετα τροφίμων ή ουσίες «E» που υπάρχουν, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δημιουργήσει έναν πίνακα με τις 300 περίπου απ' αυτές, που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται. Μέχρι σήμερα όμως εργαστηριακές έρευνες για κάποιες από αυτές, έχουν δημιουργήσει αμφιβολίες για το πόσο κατάλληλες είναι και για το πόσο δεν πρέπει να φοβόμαστε για μελλοντικές συνέπειες από τα σημερινή χρήση τους.

Ένας συνασπισμός 28 οργανώσεων καταναλωτών και οικολογικά σκεπτόμενων ατόμων στη Σουηδία, γνωστός ως KRAV, έχει δημιουργήσει τον δικό του πίνακα και από τις 300 περίπου αποδεκτές ουσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σε προϊόντα που εκείνο εγκρίνει και πιστοποιεί, που επιτρέπει να θεωρεί ο καταναλωτής εντελώς ακίνδυνα μόνο τις 32. Τα παραθέτουμε για όποιον θέλει να έχει έναν πιο αυστηρά καθορισμένο και πιο «υγιεινό» κατάλογο από επιτρεπόμενα πρόσθετα:

### **Μέσα διατήρησης**

- E-220: διοξείδιο του θείου
- E-270: γαλακτικό οξύ
- E-290: διοξείδιο του άνθρακα
- E-296: μηλικό οξύ

### **Αντιοξειδωτικά**

- E-300: ασκορβικό οξύ
- E-306: εκχύλισμα τοκοφερόλης
- E-322: λεκιθίνη
- E-330: κιτρικό οξύ
- E-331: κιτρικό νάτριο
- E-333: κιτρικό ασβέστιο
- E-334: L-τρονγικό οξύ
- E-335: μονο- και δι-τρονγικό νάτριο
- E-336: L-τρονγικό μονοκάλιο

### **Γαλακτωματοποιητές - σταθεροποιητές**

- E-401: αλγινικό νάτριο
- E-406: άγαρ
- E-407: καραγενάνη
- E-410: κόμμι χαρουπιών
- E-412: κόμμι γκουάρ
- E-415: κόμμι ξανθάνης
- E-440: πηκτίνη

### **Οξέα, βάσεις, άλατα**

- E-170: ανθρακικό ασβέστιο
- E-500: ανθρακικό νάτριο
- E-501: ανθρακικό κάλιο
- E-503: ανθρακικό αμμώνιο
- E-509: χλωριούχο ασβέστιο

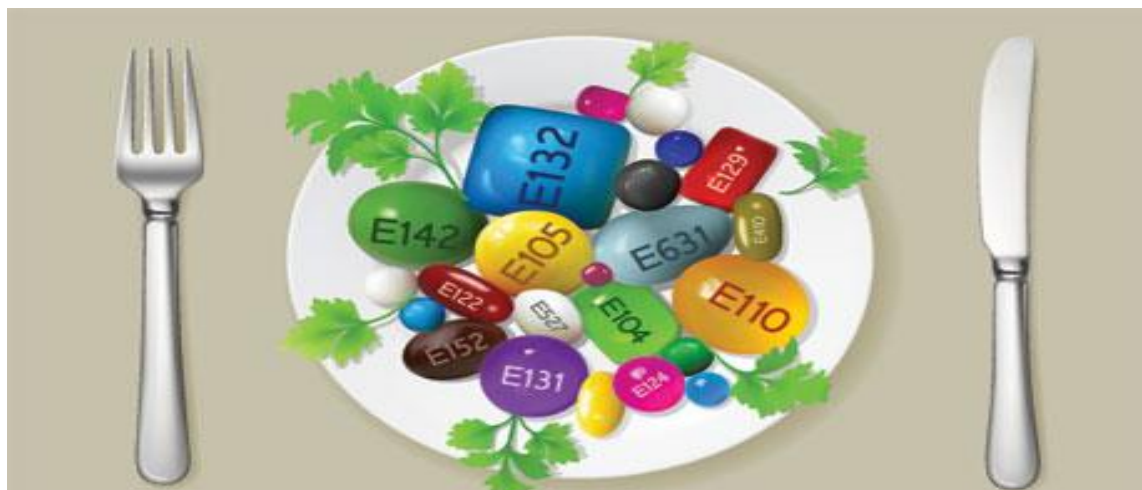
### **Αέρια συσκευασίας**

- E-938: αργόν
- E-941: άζωτο
- E-948: οξυγόνο

### **Υπόλοιπα**

- E-341: ορθοφωσφορικό ασβέστιο
- E-400: αλγινικό οξύ
- E-402: αλγινικό κάλιο
- E-504: ανθρακικό μαγνήσιο

#### **1.3.4 Τα πιο επικίνδυνα συντηρητικά στα τρόφιμα (Πηγή: Υγεία Α-Ω 2.Νοε. 2014)**



**Εικόνα 1.2: Διάφοροι Κωδικοί προσθέτων**

Οι διάφοροι κωδικοί που βλέπετε στα **συστατικά** στις περισσότερες συσκευασίες τροφών αντιστοιχούν σε ουσίες που είναι πρόσθετες στην βασική τροφή και οι οποίες έχουν σκοπό να διατηρήσουν καλύτερα το περιεχόμενο για περισσότερο καιρό, αλλά και να του προσθέσουν γεύση και χρώμα.

Πολλά από αυτά τα συστατικά εντούτοις είναι επικίνδυνα για τον οργανισμό και πρέπει να τα αποφεύγετε όποτε αυτό είναι εφικτό. Φυσικά δεν κινδυνεύετε αν καταναλώσετε πολύ μικρή ποσότητα, αλλά αν οι περισσότερες τροφές στην διατροφή σας εμπεριέχουν αυτές τις ουσίες, είναι πολύ πιθανό να έχετε σοβαρά προβλήματα υγείας.

### **1.3.5 Ποιες ουσίες είναι πιο επικίνδυνες και γιατί πρέπει να τις αποφεύγουμε**

#### **Όξινο γλουταμινικό νάτριο (MSG) – Κωδικός: E621**

Το MSG είναι ένα αμινοξύ που χρησιμοποιείται ως ενισχυτικό γεύσης σε σούπες, σάλτσες σαλάτας (dressing), τσιπς, κατεψυγμένα προϊόντα και σε πολλές (κατεψυγμένες συνήθως) τροφές πρώτης ύλης στα εστιατόρια. Είναι μια διεγερτική τοξίνη, ουσία η οποία επηρεάζει τα κύτταρα και τα σκοτώνει ή τα βλάπτει σοβαρά. Έρευνες έχουν δείξει ότι η τακτική κατανάλωση MSG μπορεί να οδηγήσει σε ανεπιθύμητες παρενέργειες που περιλαμβάνουν κατάθλιψη, αποπροσανατολισμό, βλάβη στα μάτια, κόπωση, πονοκεφάλους και παχυσαρκία. Το MSG επηρεάζει τις νευρολογικές οδούς του εγκεφάλου και «ακυρώνει» το μήνυμα πληρότητας (δηλαδή ότι έχετε χορτάσει) από το στομάχι προς τον εγκέφαλο, κάτι που οδηγεί σε αύξηση του σωματικού βάρους.

Εντοπίζεται κυρίως σε: κινέζικο φαγητό, τσιπς, μπισκότα, καρυκεύματα, τα περισσότερα κονσερβοποιημένα προϊόντα σούπας, κατεψυγμένα γεύματα και στο luncheon meat.

### **Βαφές τροφών**

Έρευνες δείχνουν ότι οι τεχνητές χρωστικές οι οποίες βρίσκονται σε σόδες, χυμούς φρούτων και σάλτσες σαλάτας, μπορεί να συμβάλλουν σε προβλήματα συμπεριφοράς στα παιδιά και να οδηγήσουν σε σημαντική μείωση του δείκτη νοημοσύνης τους (IQ). Μελέτες σε πειραματόζωα έχουν συνδέσει ορισμένες χρωστικές τροφίμων με τον καρκίνο.

Προσοχή στους ακόλουθους κωδικούς:

#### **«Blue #1” και «Blue #2” – Κωδικός: E133**

Απαγορευμένη ουσία στη Νορβηγία, τη Φινλανδία και τη Γαλλία. Μπορεί να προκαλέσει χρωμοσωματική βλάβη. Εντοπίζεται σε: καραμέλες, δημητριακά, αναψυκτικά, αθλητικά ποτά και τροφές για κατοικίδια ζώα.

#### **Κόκκινη χρωστική # 3 (επίσης Red #40) – Κωδικός: E124**

Απαγορευμένη ουσία από το 1990 στις ΗΠΑ. Ωστόσο, αυτή η χρωστική ουσία εξακολουθεί να είναι στην αγορά μέχρι να εξαντληθούν τα προϊόντα στα οποία χρησιμοποιήθηκε όταν αυτά κονσερβοποιήθηκαν! Έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί καρκίνο του θυρεοειδούς και χρωμοσωματικές βλάβες σε πειραματόζωα, ενώ μπορεί επίσης να παρεμβαίνει στη μετάδοση σημάτων μεταξύ εγκεφάλου και νεύρων. Εντοπίζεται σε: κοκτέιλ φρούτων, κεράσια τύπου μαρασκίνο, μείγμα κερασιών για πίτες και γλυκά, παγωτά, γλυκά, προϊόντα αρτοποιίας και πολλά άλλα!

#### **Yellow #6 – Κωδικός: E110) και κίτρινη ταρτραζίνη – Κωδικός: E102**

Απαγορευμένη ουσία στη Νορβηγία και τη Σουηδία. Έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τον αριθμό των όγκων σε νεφρά και επινεφρίδιους αδένες σε πειραματόζωα και μπορεί να προκαλέσει χρωμοσωματική βλάβη. Εντοπίζεται σε: τυρί «αμερικανικού» τύπου, γλυκά, ανθρακούχα ποτά και πολλά άλλα!

#### **Θειώδες νάτριο – Κωδικός: E221**

Πρόκειται για ένα συντηρητικό που χρησιμοποιείται στην οινοποίηση και σε άλλα επεξεργασμένα τρόφιμα. Σύμφωνα με τον αμερικανικό Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), περίπου 1 στα 100 άτομα είναι ευαίσθητα σε θειώδεις ουσίες στις τροφές. Η πλειοψηφία των ατόμων αυτών είναι ασθματικά, γεγονός που υποδηλώνει μια σχέση μεταξύ άσθματος και θειώδους άλατος. Τα άτομα που είναι ευαίσθητα στο θειώδες νάτριο μπορεί να εμφανίσουν πονοκεφάλους, αναπνευστικά προβλήματα, και εξανθήματα. Σε σοβαρές περιπτώσεις, τα θειώδη άλατα μπορούν να προκαλέσουν θάνατο από το κλείσιμο των αεραγωγών, οδηγώντας σε καρδιακή ανακοπή. Εντοπίζεται σε: Κρασί και αποξηραμένα φρούτα

### **Νιτρικό νάτριο/νιτρώδες νάτριο**

Αυτό το συντηρητικό χρησιμοποιείται σε χρωστικές και αρωματικές ουσίες στο μπέικον, το ζαμπόν, τα λουκάνικα, τα κονσερβοποιημένα κρέατα, το παστό βοδινό, τα καπνιστά ψάρια και άλλα επεξεργασμένα κρέατα. Αυτό το συστατικό, το οποίο ακούγεται ακίνδυνο, είναι στην πραγματικότητα εξαιρετικά καρκινογόνο μόλις εισέρχεται στο ανθρώπινο πεπτικό σύστημα. Εκεί, σχηματίζει μια ποικιλία ενώσεων νιτροσαμίνης που εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος και καταστρέφουν κυρίως το συκώτι και το πάγκρεας. Το νιτρώδες νάτριο θεωρείται ευρέως τοξικό συστατικό αλλά αρκετές προσπάθειες για την απαγόρευσή του έχουν πέσει στο κενό, επειδή δεν υπάρχει μέχρι σήμερα καμία εναλλακτική λύση για τη διατήρηση συσκευασμένων προϊόντων με βάση το κρέας. Ο πραγματικός λόγος, όμως, είναι ότι αυτή η χημική ουσία δίνει στα κρέατα ένα πιο φωτεινό κόκκινο χρώμα. Είναι στην ουσία ένας σταθεροποιητής χρώματος και κάνει τα παλιά κρέατα να φαίνονται φρέσκα. Εντοπίζεται σε: χοιρινό, μπέικον, ζαμπόν, luncheon meat, αλλαντικά, παστό βοδινό, καπνιστά ψάρια ή οποιουδήποτε άλλου είδους επεξεργασμένο κρέας.

### **ΒΗΑ και ΒΗΤ – Κωδικός: E320**

Η βουτυλιωμένη υδροξυανισόλη (ΒΗΑ) και η βουτυλιωμένη hydroxytoluene (ΒΗΤ) είναι συντηρητικά που χρησιμοποιούνται σε δημητριακά, τσίχλες, πατατάκια, και φυτικά έλαια. Αυτά τα συντηρητικά προστατεύουν τις τροφές από την αλλοίωση του χρώματος και της γεύσης τους. Επιδρούν στο νευρολογικό σύστημα του εγκεφάλου, προκαλώντας αλλαγές στην συμπεριφορά και έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν ακόμα και καρκίνο. Τα ΒΗΑ και ΒΗΤ είναι οξειδωτικά τα οποία σχηματίζουν αντιδραστικές

ενώσεις που προκαλούν καρκίνο στο σώμα σας. Εντοπίζονται σε: πατατάκια, τσίγλες, δημητριακά, κατεψυγμένα λουκάνικα, εμπλουτισμένο ρύζι, λαρδί, καραμέλες και ζελέ.

### **Διοξείδιο του θείου – Κωδικός: E220**

Τα πρόσθετα θείου είναι τοξικά και στις ΗΠΑ έχει απαγορευτεί η χρήση τους για ωμά φρούτα και λαχανικά. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες που προκαλούν, περιλαμβάνουν: βρογχικά προβλήματα (ιδιαίτερα σε εκείνους που είναι επιρρεπείς στο άσθμα), υπόταση (χαμηλή αρτηριακή πίεση), έξαψη και αναφυλακτικό σοκ. Το διοξείδιο του θείου καταστρέφει επίσης τις βιταμίνες Β1 και Ε. Δεν συνιστάται σε καμία περίπτωση για κατανάλωση από παιδιά και από άτομα που πάσχουν από επιπεφυκίτιδα, βρογχίτιδα, εμφύσημα, βρογχικό άσθμα, ή καρδιαγγειακή νόσο. Εντοπίζεται σε: μπύρες, αναψυκτικά, αποξηραμένα φρούτα, χυμούς, λικέρ, κρασί, ξύδι και διάφορα προϊόντα πατάτας.

Πηγή: [www.onmed.gr](http://www.onmed.gr)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

## ΖΩΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

### 2.1 Ορισμοί

**Ζωικά τρόφιμα** ονομάζονται τα τρόφιμα που έχουν ζωική προέλευση και προέρχονται από τμήματα σφαγμένων ζώων ή παραπροϊόντα τους. Τα ζωικά τρόφιμα περιέχουν πολύ λεύκωμα και λίπος και λίγους υδατάνθρακες και αφομοιώνονται σχεδόν πλήρως από τον οργανισμό. (Μαυροειδής, 1971)

Το **κρέας** είναι η σάρκα των ζώων που χρησιμοποιείται ως τροφή. Τις περισσότερες φορές, αυτό σημαίνει σκελετικοί μύες και συναφές λίπος, μπορεί όμως να περιγράψει επίσης άλλους βρώσιμους ιστούς, όπως τα όργανα και τα εντόσθια. Στην αγγλική γλώσσα, η λέξη κρέας χρησιμοποιείται γενικά από τη βιομηχανία συσκευασίας κρέατος σε μια πιο περιοριστική έννοια, η σάρκα των θηλαστικών ειδών (χοίροι, βοοειδή, πρόβατα, κλπ.) που τέθηκαν και προετοιμάζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο, για τον αποκλεισμό των ψαριών, των πουλερικών και άλλων ζώων. Η χρήση ποικίλλει σε όλο τον κόσμο από τον κάθε πολιτισμό, και ορισμένες χώρες όπως η Ινδία έχουν μεγάλους πληθυσμούς που αποφεύγουν την κατανάλωση όλων ή των περισσότερων ειδών κρέατος. Η κατανάλωση κρέατος έχει διάφορες παραδόσεις και τα τελετουργικά που συνδέονται με αυτό σε διαφορετικές κουλτούρες και η παραγωγή της γενικώς ρυθμίζονται από τις κρατικές αρχές.

Ως **νωπό κρέας** σύμφωνα με το Διεθνές Συνέδριο της Γενεύης του 1908 θεωρούνται όλα τα εδώδιμα μέρη του ζώου που μπορούν να καταναλωθούν για τη διατροφή του ανθρώπου και δεν έχει υποστεί καμία επεξεργασία παρά μόνο ψύξη. Το κρέας είναι μυϊκοί ιστοί του σώματος των ζώων της κτηνοτροφίας, το οποίο λαμβάνεται μετά το θάνατό τους και αυτό πρέπει να γίνει με τρόπο τέτοιο ώστε το αίμα να παραμείνει στο σώμα. Ο τρόπος που θα θανατωθεί το ζώο παίζει σημαντικό ρόλο στις ιδιότητες αλλά και στην συντήρηση αυτού. Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το κρέας του βοδιού, του μόσχου, του χοίρου και του πρόβατου ως επί το πλείστον στη διατροφή του. (Γαλανός, 1977).

### 2.2 Κατηγορίες κρεάτων

Τα κρέατα διακρίνονται σε **ερυθρά** και σε **λευκά**. Στα ερυθρά κρέατα ανήκουν το βοδινό, χοιρινό, αρνίσιο και κατσικίσιο κρέας, ενώ στα λευκά κρέατα ανήκουν τα πουλερικά



(όρνιθες, γαλοπούλες, χήνες, πάπιες) και τα ιχθηρά - θαλασσινά (Αρβανιτογιάννης, 2004).

### 2.3 Χαρακτηριστικά ορισμένων κρεάτων

- **Κρέας βόειο:** Το βόειο κρέας είναι ανοιχτό κόκκινο στα νεαρά ζώα και γίνεται πιο σκούρο όταν αυτά μεγαλώσουν σε ηλικία. Σε σχέση με το κρέας άλλων ζώων το βόειο είναι πλούσιο σε αίμα και έχει πυκνότερο ιστό. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται το θρεπτικότερο είδος κρέατος. Τα βοδινό προέρχεται από το μοσχάρι μεγάλης ηλικίας, το οποίο έχει πιο σκούρο χρώμα από το μοσχάρι, ακόμα οι ίνες του είναι πολύ πιο σκληρές, έτσι χρειάζεται περισσότερη ώρα βράσιμο ή ψήσιμο.
- **Κρέας μόσχου:** Αντίθετα το μοσχάκι γάλακτος είναι ζώο νεαρής ηλικίας, το οποίο έχει τραφέι αποκλειστικά με γάλα, επομένως το κρέας του είναι ανοιχτόχρωμο και οι ίνες του είναι πιο τρυφερές. Συγκεκριμένα το κρέας του μόσχου είναι ανοιχτό κόκκινο που όμως όσο μεγαλώνουν σε ηλικία γίνεται όλο και πιο έντονο κόκκινο. Σε αυτό το κρέας δεν υπάρχει λίπος μεταξύ των ινών του. Οι μυϊκές ίνες είναι κολλώδεις. Στο κρέας αυτό όσο μικρότερο σε ηλικία είναι το ζώο τόσο μικρότερη θρεπτική αξία έχει.
- **Κρέας πρόβατου:** Το χρώμα του κρέατος σε αυτά τα ζώα αλλάζει ανάλογα με την ηλικία του και μετατρέπεται από ανοιχτό σε σκούρο κόκκινο. Οι ίνες του είναι λεπτές και οι μύες του περιβάλλονται από λίπος. Σαν κρέας το πρόβατο έχει ευχάριστη γεύση. Το καλύτερο κρέας από θρεπτική άποψη έχουν τα πρόβατα ηλικίας 2-4 ετών και οι αμνοί ηλικίας 3-4 μηνών.
- **Κρέας χοίρου:** Το κρέας είναι ανοιχτό κόκκινο έως και ροδοερυθρό και σε μερικά σημεία λευκό. Έχει λεπτή ίνα και πολύ λίπος μεταξύ αυτών. Τα ζώα μεγάλης ηλικίας έχουν πιο σκούρο χρώμα και είναι πιο φτωχά σε λίπος. Κατά το βρασμό το χοιρινό γίνεται λευκό ενώ τα άλλα είδη κρέατος αν υποβληθούν σε βρασμό λαμβάνουν τεφρό χρώμα. Το κρέας του χοίρου είναι από τα πιο διαδεδομένα, η διατροφή του ζώου είναι καλή, η αύξηση του είναι γρήγορη και το κρέας διατηρείται για αρκετό χρονικό διάστημα αναλλοίωτο λόγω του μεγάλου ποσού λίπους που περιέχει (Γαλανός, 1977).

### 2.4 Συστατικά του κρέατος

Τα συστατικά του κρέατος είναι:

**α. Οστά** τα οποία χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες.

- Τα επιμήκη που συνδέονται με την κίνηση του ζώου και είναι αυτά που έχουν το μυελό των οστών.

- Τα πλατέα τα οποία προστατεύουν ζωτικά όργανα και προμηθεύουν την σύνδεση μετά τους μυς.

- Τα βραχέα για τις αρθρώσεις

- Του ακανόνιστου σχήματος που περιέχουν τους σπονδύλους και τα οστά της βάσης του κρανίου.

### **β .Σύνδεσμοι -Τένοντες**

Οι σύνδεσμοι και οι τένοντες αποτελούνται από συνδετικούς ιστούς, αλλά διαφέρουν στην χημική σύσταση. Οι σύνδεσμοι είναι φτωχοί σε κολλαγόνο αλλά περιέχουν υψηλή ποσότητα ελαστίνης ενώ οι τένοντες είναι πλούσιοι σε κολλαγόνο.

### **γ. Λίπος**

Το λίπος βρίσκεται μέσα στο ζώο ως παρακαταθήκη στο να μπορεί να αντιμετωπίσει μελλοντικές ανάγκες. Σε προχωρημένο στάδιο πάχυνσης του ζώου το λίπος πάει και εντός των μυών. Ανάλογα τον τρόπο που έχει εναποθέσει στο κρέας το λίπος ονομάζεται μαρμαρωτό όταν το λίπος βρίσκεται μεταξύ των μυϊκών δεσμίδων ή στικτό όταν βρίσκεται μεταξύ των μυϊκών ινών.

### **δ. Μύες**

Οι μύες αποτελούνται από έναν αριθμό μυϊκών ινών οι οποίοι συνεχίζονται μεταξύ τους με συνδετικούς ιστούς. Η μυϊκή ίνα μπορεί να θεωρηθεί έως ένα επιμήκη μικρό σάκο με μια εξωτερική μεμβράνη περικυκλώνοντας τις πρωτεΐνες του κρέατος μυοσίνη και μυογόνο.

### **ε. Το χρώμα των μυών**

Έχει παρατηρηθεί ότι σε έρευνες που έχουν γίνει για την προτίμηση του κοινού αποδείχθηκε ότι το μεγάλο μέρος των νοικοκυρών δίνουν ιδιαίτερα μεγάλη προσοχή στο χρώμα του κρέατος. Αυτό είναι ενδεικτικό για την σημασία την οποία έχει το χρώμα στην εμπορία του κρέατος. Από χημική σύσταση το χρώμα στο κρέας δίνεται από μια χρωστική την μυοσφαιρίνη. Στο ζωντανό ζώο η ουσία αυτή περιέχει 10% σίδηρο αλλά κατά την αφαίμαξη μεγάλο μέρος αποβάλλεται ως αιμοσφαιρίνη. Η βασική διαφορά στη λειτουργία είναι στο ότι η αιμοσφαιρίνη είναι μεταφορέας του οξυγόνου εντός του αίματος ενώ η μυοσφαιρίνη αποτελεί παράγοντα αποθήκευσης οξυγόνου μέσα στα μυϊκά κύτταρα (Μαυροειδής, 1971).

## **2.5 Δομή και σύσταση του κρέατος**

Το τμήμα του ζώου που παραμένει μετά την σφαγή, την αφαίμαξη, την εκδορά, τον εκσπλαχνισμό και ίσως την αφαίρεση κεφαλιού και των άκρων είναι το σφάγιο. Το σφάγιο αποτελείται από μυϊκό ιστό, λιπώδη ιστό και οστά ενώ σημαντικό τμήμα του

μυϊκού αποτελεί ο συνδετικός ιστός. Το να έχεις γνώσεις για τη δομή, τη σύνθεση και τη λειτουργία των ιστών που απαρτίζονται στο κρέας, είναι καλό γιατί κατανοούμε τις μεταβολές, που συμβαίνουν στο μυϊκό ιστό μετά την σφαγή του ζώου αλλά και τις παραμέτρους που προσδιορίζουν την ποιότητα του κρέατος

### 2.5.1. Μυϊκός Ιστός

Τα είδη του μυϊκού ιστού είναι τρία και διακρίνονται σε γραμμωτό, καρδιακό και λείο μυϊκό ιστό. Αυτά τα τρία είδη έχουν μεταξύ τους ιστολογικές διαφορές όπως επίσης διαφέρουν και ως προς τη νεύρωση που δέχονται. Ο γραμμωτός μυϊκός ιστός αποτελείται από 300 και ανεξάρτητους μύες που αποτελούν την κύρια μάζα του κρέατος. Οι μύες εμφανίζονται σε μικροσκοπική εξέταση ως εγκάρσιες γραμμώσεις για αυτό το λόγο ονομάζονται και γραμμωτοί μύες. Παράδειγμα τέτοιων μυών αποτελούν ο επιμήκης ραχιαίος ο οποίος βρίσκεται στην μπριζόλα. Ο καρδιακός μυϊκός ιστός βρίσκεται στο μυοκάρδιο. Αν και έχει εγκάρσια γράμμωση παρουσιάζει ιστολογικές διαφορές από το γραμμωτό μυϊκό ιστό. Έχει αυτόνομο νευρικό σύστημα που γίνεται η νεύρωση με αποτέλεσμα να έχει αυτόματες και ρυθμικές συσπάσεις. Βασική αποστολή του είναι να εφοδιάζει το σώμα του ζώου συνεχώς με αίμα. Ο λείος μυϊκός ιστός δεν έχει εγκάρσια γράμμωση έχει νεύρωση από αυτόνομο νευρικό σύστημα όπως και ο καρδιακός μυϊκός ιστός και βρίσκεται στους μυϊκούς χιτώνες των κοίλων, σπλάχνων και των αγγείων στο δέρμα και στους οφθαλμούς. (Μπλούκας, 2007).

**Πίνακας 2.1: Μέση χημική σύνθεση του μυϊκού ιστού ζώων ώριμης ηλικίας (Πηγή Μπλούκας 2007)**

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%) ΚΑΤΑ ΒΑΡΟΣ		
	ΤΟΥ ΝΩΠΙΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΟΣΤΟΥ		ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ
ΥΓΡΑΣΙΑ	72		
ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΝΕΡΟ		63	
ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΟ		9	
ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ	19		
ΜΥΙΚΩΝ ΙΝΙΔΙΩΝ		11	60
ΣΑΡΚΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΕΣ		6	29
ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ		1	6
ΑΛΛΕΣ		1	5

ΛΟΙΠΕΣ ΑΖΩΤΟΥΧΕΣ ΟΥΣΙΕΣ	2		
ΛΙΠΟΣ	5		
ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	1		
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ	1		
ΣΥΝΟΛΟ	100		

### 2.5.2. Λιπώδης ιστός

Τα λιπώδη κύτταρα προέρχονται από μη διαφοροποιημένα μεσεγχυματικά κύτταρα που έχουν την δυνατότητα να αποταμιεύουν λίπος. Κατά την ανάπτυξη λιπωδών κυττάρων σε μέγεθος σχηματίζονται αρχικά μικρές σταγόνες λίπους. Καθώς ο αριθμός των σταγόνων αυξάνεται αυτές ενώνονται και σχηματίζουν μεγαλύτερες σε μέγεθος σταγόνες οι οποίες ωθούν τον πυρήνα προς την μια πλευρά του κυττάρου. Τα λιπώδη κύτταρα αυτά απαντούν είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες σε όλα τα όργανα του ζώου. Οι ομάδες των κυττάρων αυτών συγκροτούνται σε λόβια.

Αυτά περιβάλλονται από χαλαρό συνδετικό ιστό που φέρει πολυάριθμες διακλαδώσεις αιμοφόρων αγγείων. Ο λιπώδης ιστός είναι γνωστός και ως αποταμιευτικό λίπος (deposit fat) και βρίσκεται σε τρεις διαφορετικούς τύπους στο κρέας α) ως υποδόριο λίπος β) περιμυϊκό λίπος γ) ως ενδομυϊκό λίπος

### 2.5.3. Πρωτεΐνες μυϊκής ίνας

Οι πρωτεΐνες διακρίνονται σε σαρκοπλασματικές πρωτεΐνες και σε πρωτεΐνες των μυϊκών ινιδίων και βρίσκονται στις μυϊκές ίνες. Αποτελούν το 29 % και το 60 % του συνόλου των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού αντίστοιχα.

Οι πρωτεΐνες που βρίσκονται στα μυϊκά ινίδια είναι:

- Πρωτεΐνες των χονδρών νημάτων
- Πρωτεΐνες των λεπτών νημάτων
- Κυτταροσκελετικές πρωτεΐνες που στηρίζουν τη δομή των χονδρών και των λεπτών

### 2.5.4. Πρωτεΐνες των Χοντρών Νημάτων

Η κύρια πρωτεΐνη των χονδρών νημάτων αποτελεί η μυοσίνη η οποία αντιπροσωπεύει το 45% των πρωτεϊνών των μυϊκών ινιδίων και το 30% του συνόλου των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού.

### **2.5.5. Πρωτεΐνες Λεπτών Νημάτων**

Οι κύριες πρωτεΐνες των λεπτών νημάτων είναι η ακτίνη, η τροπομυοσίνη και η τροπονίνη. Οι δυο τελευταίες διαδραματίζουν ρυθμιστικό ρόλο στη συστολή και χαλάρωση του μυός και για αυτό το λόγο είναι γνωστές και ως ρυθμιστικές πρωτεΐνες.

Η ακτίνη αντιπροσωπεύει το 20% των πρωτεϊνών των μυϊκών ινιδίων και το 15% του συνόλου των πρωτεϊνών του μυϊκού ιστού. Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε προλίνη. Και η ακτίνη έχει ισοηλεκτρικό σημείο κοντά στο PH 4,7

### **2.5.6.. Τύποι Μυϊκών Ινών**

Οι μυϊκές ίνες διακρίνονται σε διάφορους τύπους. Λόγω του μεταβολισμού που κυριαρχεί στην παραγωγή ενέργειας διακρίνονται σε οξειδωτικές μυϊκές ίνες όπου κυριαρχεί ο οξειδωτικός μεταβολισμός. Και σε γλυκολυτικές μυϊκές ίνες όπου κυριαρχεί ο ναερόβιος μεταβολισμός. Επειδή η μυοσφαιρίνη είναι η κύρια χρωστική στην οποία οφείλεται το ερυθρό χρώμα στο κρέας οι οξειδωτικές μυϊκές ίνες είναι και οι ερυθρές μυϊκές ίνες ενώ οι γλυκολυτικές μυϊκές είναι οι λευκές μυϊκές ίνες. Επειδή έχουν μικρές ποσότητες κυτοχρωμάτων και μυοσφαιρίνης αφού ο αναερόβιος μεταβολισμός γίνεται απουσία οξυγόνου. (Μπλούκας, 2007).

## **2.6 Ιδιότητες κρέατος**

Το κρέας όπως έχουμε προαναφέρει αποτελείται από εγκάρσιες γραμμωτές μυϊκές ίνες οι οποίες αποτελούν σωληνοειδή ιστό. Οι ίνες αυτές περιέχουν υγρό το οποίο ονομάζεται όπος του κρέατος. Στον όπο του κρέατος βρίσκεται διαλυμένη σε μικρή ποσότητα ολόκληρη σειρά αζωτούχων συστατικών. Τα περισσότερα από αυτά έχουν σημαντικό χαρακτήρα και καλούνται βάσεις τουκρέατος. Τα πιο χαρακτηριστικά από αυτά είναι τα εξής:

- κρεατίνη
- κρεατινίνη των οποίων η παρουσία χαρακτηρίζει τα πραγματικά εκχυλίσματα κρέατος
- καρνοσίνη η οποία διαλύεται εύκολα σε νερό
- ινοσικόν οξύ το οποίο ανήκει στα νουκλεϊκά οξέα και κατά την υδρόλυση διασπάται σε φωσφορικό οξύ
- καρνιτίνη ή νοβαΐνη που συγγενεύει με την βεταΐνη και τη χολίνη (Γαλανός, 1977).

## **2.7 Χημική σύσταση**

Στο κρέας διαφόρων ζώων αλλά και στο κρέας διαφόρων τμημάτων του ίδιου ζώου περιέχονται πρακτικές ύλες, η ποσοτική αναλογία των υλών αυτών διαφέρει ανάλογα με την περίπτωση.

Στο κρέας απαντώνται τα εξής είδη λευκωμάτων:

- Τα διάφορα συγγενή προς άλλα λευκώματα της μάζας των μυϊκών ινών εκ των οποίων το πιο σημαντικό είναι η μυοσίνη η οποία ανήκει στη γλοβουλίνη και δεν διαλύεται σε καθαρό νερό
- Η κρεαταλβουμίνη αποτελεί το κύριο λευκωματοειδές σώμα του όπου του κρέατος και είναι συγγενές προς την μυοσίνη
- Το κολλαγόνο η οποία αποτελεί την κύρια πρωτεϊνική ύλη του συνδετικού ιστού

Το κρέας είναι γενικά φτωχό σε βιταμίνες. Σε ισχνό κρέας απαντώνται ελάχιστες ποσότητες βιταμίνης Α. Αντίθετα όμως δεν βρίσκονται σε αυτό σχετικά μεγάλες ποσότητες σε βιταμίνες Β και Ο. Το παχύ κρέας όμως είναι πλούσιο σε βιταμίνη Α. (Γαλανός, 1977)

## **2.8 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά**

### **2.8.1 Η Γεύση του Κρέατος**

Δεν είναι εύκολο να ορισθεί η γεύση αλλά εξαρτάται από την ποσότητα και τον τύπο των αζωτούχων εκχυλισμάτων. Γνωστό είναι επίσης ότι η γευστικότητα αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας του ζώου. Μεγάλη σημασία έχει και το είδος της τροφής. Κατά τη διάρκεια συντήρησης του κρέατος σε θερμοκρασίες χαμηλές έχουμε κάποιες επιπτώσεις όπως η αύξηση της τρυφερότητας του κρέατος αλλά και λόγω κάποιων χημικών αλλαγών που λαμβάνουν χώρα επηρεάζεται και η γευστικότητα. Αν το κρέας συντηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε οι πρωτεΐνες μπορεί να έχουν αλλαγές και να μετουσιωθούν.

Αν η συντήρηση γίνει σε καλές συνθήκες δεν θα πρέπει να έχουμε αλλαγές στη γεύση που οφείλεται σε ενέργειες μικροβίων και μυκήτων .

### **2.8.2. Η Τρυφερότητα**

Η τρυφερότητα αποτελεί το μεγαλύτερο παράγοντα που εκτιμούν στην ποιότητα του προϊόντος οι καταναλωτές κυρίως στο βόειο κρέας. Αν και δεν έχει καθορισθεί ποιοι παράγοντες επιδρούν επί την τρυφερότητα μπορούμε να πούμε ότι οι συνδετικοί ιστοί και οι μυϊκές ίνες είναι συστατικά που την επηρεάζουν. Σήμερα υπάρχουν μηχανήματα τα οποία μετρούν την αντίσταση στην πίεση ή την είσοδο. Οι μέθοδοι οι οποίες συντελούν στην αύξηση της τρυφερότητας του κρέατος αναφέρονται σε ένα μεγάλο διάστημα συντήρησης σε χαμηλές θερμοκρασίες. Άμα το δούμε από εμπορική πλευρά η επίτευξη της τρυφερότητας έχει κάποια μειονεκτήματα, όπως απώλεια βάρους και αποχρωματισμό

των τμημάτων όπου αφαιρέθηκαν μικρά τεμάχια για τον καλλωπισμό του σφαγίου (Μαυροειδής, 1971).

### **2.8.3. Χρώμα του Κρέατος**

Το χρώμα του κρέατος οφείλεται κυρίως στην μυογλοβίνη μια ειδική χρωστική και κατά δεύτερο λόγο στα κυτοχρώματα. Τα διάφορα είδη κρέατος διακρίνονται συνήθως σε ερυθρά, λεύκα και μαύρα. Στα ερυθρά ανήκουν το βόειο και το πρόβειο. Ως λευκά είναι του μόσχου, του χοίρου και των πτηνών. Τέλος, ως μαύρα είναι το κρέας των αγριμιών ζώων και των θηραμάτων, τα οποία είναι θρεπτικότερα από τα άλλα κρέατα αλλά και πιο δύσπεπτα (Γαλανός, 1977).

### **2.8.4 Θρεπτική αξία πουλερικών**

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της ποιότητας κρέατος πουλερικών είναι η εμφάνιση, η υφή, το χυμώδες η γεύση και η λειτουργικότητα του κρέατος. Από αυτά, τα πιο σημαντικά είναι η εμφάνιση και η υφή, δεδομένου ότι είναι τα πρώτα κριτήρια για την επιλογή των περισσότερων καταναλωτών. Τα πουλερικά είναι άφθονα σε πρωτεΐνες, βιταμίνες, λιπαρά οξέα, μεταλλικά στοιχεία συνεπώς ωφελούν τον ανθρώπινο οργανισμό. Η μέση σύσταση του ωμού κρέατος κοτόπουλου είναι: Νερό 69,5-74,7%, Πρωτεΐνη 18,1-23,1% και τέλος Λίπος 9,25-12,12 και 1,24% για κρέας από στήθος/μπούτι με δέρμα και χωρίς δέρμα (στήθος), αντίστοιχα (Maurer, 2003). Τα προϊόντα κρέατος πουλερικών περιέχουν σημαντική ποσότητα Βιταμινών του συμπλέγματος Β ( νιασίνη, πυριδοξίνη, παντοθενικό οξύ, ριβοφλαβίνη και θειαμίνη) η οποία μάλιστα δεν διαφέρει από την αντίστοιχη που βρίσκεται στο κόκκινο κρέας. (USDA, 2004).

**ΛΙΠΟΣ.** Το λίπος που περιέχεται στο κρέας του κοτόπουλου περιλαμβάνει πολλές ενώσεις όπως φωσφολιπίδια ( αποτελούνται από εστέρες λιπαρών οξέων με γλυκερόλη, φωσφορικό οξύ και άλλες αζωτούχες ομάδες), ελεύθερα λιπαρά οξέα), και στερόλες (παράγωγα λιπιδίων και λιπαρές αλκοόλες (π.χ. χοληστερόλη). (Γεωργάκης 2002).

**ΑΜΙΝΟΞΕΑ.** Όσον αφορά τις πρωτεΐνες, το κοτόπουλο περιέχει μεγάλο ποσοστό το οποίο είναι υψηλής βιολογικής αξίας με αρκετά διαφορετικά αμινοξέα στον μυϊκό του ιστό, ιδιαίτερα σημαντικά στην διατροφή του ανθρώπου. Στον πίνακα 2.1 παρουσιάζεται η % ποσότητα του κάθε αμινοξέος στις πρωτεΐνες του κρέατος του κοτόπουλου. (Mountney & Parkhurst, 1995).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2 : Περιεκτικότητα κρέατος κοτόπουλου σε απαραίτητα αμινοξέα**  
(Mountney & Parkhurst, 1995).

Είδος Αμινοξέος	g/100g πρωτεϊνών
Αργιρίνη	7,0
Ιστιδίνη	2,3
Λυσίνη	8,4
Φαινυλαλαίνη	4,6
Τυροσίνη	4,3
Θρυπτοφάνη	1,3
Θρεονίνη	4,7

Οι υδατάνθρακες αποτελούν μικρό ποσοστό της θρεπτικής σύστασης του κρέατος του κοτόπουλου. Αντίθετα οι Lilyblade & Peterson (1962) μελέτησαν την περιεκτικότητα του κοτόπουλου (μετά τη θανάτωση του) σε υδατάνθρακες και αναφέρουν την ινοσιτόλη, την γλυκόζη και τη φρουκτόζη να υπερτερούν ενώ η ριβόζη και η μαννόζη κυμάνθηκαν σε χαμηλά ποσοστά.

### **2.9 Αποσύνθεση και αλλοιώσεις που μπορεί να υποστεί το κρέας**

Η συντήρηση διαφέρει στα διάφορα είδη κρέατος. Γενικά το κρέας του βοδιού έχει αυξημένες ιδιότητες συντήρησης κατά σειρά καλύτερα συντηρείται το κρέας του ταύρου, το πρόβειο, του μόσχου γάλακτος και του χοίρου. Υπάρχει μια σχέση μεταξύ της οξύτητας του κρέατος και των αλλαγών τα οποία προκαλούν τα βακτήρια. Οι αλλαγές αυτές συμβαίνουν πολύ γρήγορα σε κρέας με pH=6 ή μικρότερο και όχι τόσο σε κρέας με υψηλό pH. Σε θερμοκρασίες λίγο κάτω από το μηδέν το κρέας διατηρείται με τις ιδιότητες του νωπού κρέατος για ένα μικρό χρονικό διάστημα. Η κατάψυξη και συντήρηση σε κατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία επιβραδύνει την τυχόν φθορά για περίοδο 6 μήνες για τα βόεια και τα πρόβεια κρέατα και για μικρότερο διάστημα για τα χοιρινά. Μετά από κάποιο διάστημα το νωπό κρέας εισέρχεται σε μια κατάσταση που ονομάζεται οξίνιση. Και αυτή συνοδεύεται από οσμή ξινού, θολή εμφάνιση και κολλώδη επιφάνεια. Η οξίνιση μπορεί να θεωρηθεί και ως αρχικό στάδιο σήψης αλλά αυτό δεν καθιστά όλο το κομμάτι του κρέατος ακατάλληλο γιατί είναι επιφανειακή η αλλοίωση. Η σήψη συνεπάγεται από βακτηριακή αποσύνθεση των οργανικών ουσιών. Η σήψη γίνεται αντιληπτή από τις αλλαγές στο χρώμα και μια χαρακτηριστική οσμή που οφείλεται



κυρίως στο σχηματισμό αμμωνίας που προκύπτει από την αλκαλική αντίδραση. Άσχετα από την αποσύνθεση του κρέατος υπάρχουν και κάποιες αλλοιώσεις που συμβαίνουν στο κρέας οι σπουδαιότερες από αυτές είναι:

- Η μυία του κρέατος που ζητά κρέας για να τοποθετήσει τα αυγά της. Σε αυξημένη θερμοκρασία αναπτύσσονται σε πολύ γρήγορο χρονικό διάστημα σε νύμφες οι οποίες μοιάζουν με μικρά σκουλήκια. Τα σκουλήκια δεν είναι επιβλαβή για την υγεία του ανθρώπου αλλά κάνει αποκρουστικό και ακατάλληλο για την θρέψη.
- Το κρέας αποτελεί θρεπτικό μέσο για πολλά είδη μικροοργανισμών. Από αυτά μεγαλύτερη ποσότητα είναι τα βακτήρια της σήψης τα οποία υπάρχουν παντού στο κρέας ακόμα και από την πρώτη στιγμή της σφαγής του ζώου. Τα βακτήρια αυτά διασπών λευκώματα του κρέατος προς δύσσομα και πολύ τοξικά προϊόντα
- Στο κρέας αναπτύσσονται επίσης και διάφοροι ευρωτομύκητες οι οποίοι έχουν χρώμα πράσινο, κίτρινο ή κυανό
- Από άποψη υγιεινής σημασία έχουν και ορισμένα ζωικά παράσιτα τα οποία είναι δυνατόν να υπάρχουν στο κρέας. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι η ταινία και οι τρίχινες.

## **2.10 Μέθοδοι συντήρησης κρεάτων**

Οι μέθοδοι συντήρησης κρεάτων έχουν σαν σκοπό τον έλεγχο των παθογόνων και την διατήρηση των αλλοιογόνων μικροοργανισμών στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα. Η συντήρηση του κρέατος πραγματοποιείται, είτε με φυσικά συντηρητικά, είτε με χημικά συντηρητικά. Η χημική συντήρηση είναι πιο αποτελεσματική, στην παρεμπόδιση της αλλοίωσης του κρέατος από την δράση των μικροοργανισμών, για το λόγο αυτό πολλές φορές καθίσταται αναγκαία η χρήση της σε συνδυασμό και με άλλες μεθόδους συντήρησης. Για να είναι αποτελεσματική η συντήρηση του κρέατος πρέπει να μην προσδίδει ανεπιθύμητη οσμή, χρώμα, γεύση ή υφή, έτσι ώστε να είναι ελκυστικό και υγιεινό στους καταναλωτές. Ειδικότερα οι πιο γνωστοί μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στην συντήρηση και διατήρηση του κρέατος είναι οι ακόλουθες:

### **2.10.1. Ξήρανση**

Η διατήρηση του κρέατος με ξήρανση βασίζεται στην δυσχέρεια των μικροοργανισμών να αναπτυχθούν λόγω της απομάκρυνσης του ύδατος. Μπορεί η ξήρανση να είναι μια εύκολη και γρήγορη μέθοδος αλλά μπορεί κατά την διάρκεια της ξήρανσης να αναπτυχθούν διάφοροι μικροοργανισμοί που να δώσουν στο κρέας που έχει υποστεί

ξήρανση μια δυσάρεστη γεύση και οσμή. Σε κλίματα εύκρατα δεν χρησιμοποιείται σαν μέθοδος στο κρέας η ξήρανση παρά μόνο σε ορισμένα είδη ιχθυρών.

Κατά τη ξήρανση στο κρέας δεν έχουμε απώλειες στα θρεπτικά συστατικά και για αυτό ίσως το λόγο θεωρείται ο καλύτερος τρόπος διατήρησης του κρέατος που δεν παύει να είναι εύπεπτο. Είναι μια μέθοδος παλιά που χρησιμοποιούνταν από την εποχή των αρχαίων

Αιγυπτίων ακόμα. Η ξήρανση στο κρέας μπορεί να επιτευχθεί και με τεχνική θέρμανση αλλά αυτή όμως θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε κρέας που είναι φτωχό σε λίπος .

### **2.10.2. Ο Αποκλεισμός του αέρα**

Ο αποκλεισμός του αέρα επιτυγχάνεται με το να καλύπτουμε το κρέας με περίβλημα που δεν διαπερνά ο αέρας ή με την τοποθέτηση του κρέατος σε δοχεία που διοχετεύεται διοξείδιο του άνθρακα ή διοξείδιο του θείου και κλείνονται αεροστεγώς π.χ. σαρδέλες τοποθετούνται σε λάδι και κλείνονται αεροστεγώς σε δοχεία από λευκοσίδηρο.

Για την κάλυψη του κρέατος χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά π.χ. τα τεμάχια του κρέατος περιχύνονται με λίπος ή ζωική κόλλα (ζελατίνη) ή ιχθυέλαιο ή ρητίνη ή σάκχαρα κ.λπ.

### **2.10.3. Βρασμός και σύγχρονος αποκλεισμός του αέρα**

Στην μέθοδο αυτή αφενός με την θέρμανση του βρασμού θανατώνονται τυχόν μικροοργανισμοί της αποσύνθεσης που υπάρχουν και αφετέρου με άμεσο αποκλεισμό του αέρα παρεμποδίζεται στο κρέας η πρόσπτωση νέων μικροοργανισμών. Στην κατηγορία των μεθόδων ανήκει η μέθοδος του εγκλεισμού του κρέατος σε λευκοσίδηρο δοχεία που κλείνονται αεροστεγώς.

Πριν τον αποκλεισμό του αέρα όμως προηγείται βρασμός ή ψήσιμο του κρέατος. Το καλά αποστειρωμένο κρέας παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα αναλλοίωτο, λόγω όμως του ότι στην αποστείρωση χρησιμοποιούνται υψηλές θερμοκρασίες υφίστανται αλλοιώσεις στον ιστό αυτών. Επειδή το υγιές κρέας δεν περιέχει σπόρια μικροοργανισμών στο εσωτερικό του αλλά μόνο στην επιφάνεια σε ένα υγιές κρέας αρκεί μια πλήρης αποστείρωση της εξωτερικής του επιφάνειας.

Χαρακτηριστικό είναι το πείραμα με μια κονσέρβα κρέατος η οποία κατασκευάστηκε το 1824 και ανοίχθηκε το 1938 μετά από 114 χρόνια και δεν παρουσίασε αισθητά σημεία αλλοίωσης. Με το περιεχόμενο της κονσέρβας αυτής τράφηκαν 12 πειραματόζωα για 10 μέρες χωρίς να παρουσιάσουν προβλήματα στην υγεία τους. Τα δοχεία που διατηρούν το κρέας πρέπει να παραμένουν σε ομοιόμορφους ψυχρούς χώρους και να μην εκτίθενται σε

μεταβολές της θερμοκρασίας γιατί με την διαστολή του μετάλλου μπορεί να σχηματιστούν μικρές ρωγμές που μπορεί να μην είναι ορατές με γυμνό μάτι που να μπορούν όμως να επιτρέπουν στους μικροοργανισμούς να εισέλθουν στο δοχείο με αποτέλεσμα να υπάρχει πρόβλημα αποσύνθεσης και πιθανόν διογκώσεις στο δοχείο. Το κρέας που έχει υποστεί διογκώσεις στο δοχείο δεν είναι κατάλληλο για την διατροφή του ανθρώπου διότι κατά την αποσύνθεση του κρέατος σχηματίζονται ισχυρά δηλητήρια.

#### **2.10.4. Το αλάτισμα ή Ταρίχευση**

Η ταρίχευση του κρέατος υλοποιείται με την τοποθέτηση του κρέατος μέσα σε διάλυμα μαγειρικού αλάτος (10 -25 %) ή με την τριβή του κρέατος με αλάτι και τοποθέτηση των τεμαχίων του κρέατος σε βαρέλια.

Το μαγειρικό αλάτι διαλύεται στον όπο του κρέατος και επομένως σχηματίζεται άλμη. Συνήθως εκτός από το αλάτι προστίθεται και λίγο σάκχαρο και νίτρο για να συντηρηθεί το κρέας. Με την προσθήκη του νίτρο η ερυθρή χρωστική του αίματος δεν μεταβάλλεται κατά τον βρασμό σε τεφρή αλλά παραμένει ερυθρή.

Με την ταρίχευση και εξαιτίας της επίδρασης του αλατιού εξέρχονται από το κρέας νερό και άλλα υδατοδιαλυτά συστατικά και αντ' αυτών εισέρχεται στο εσωτερικό του κρέατος αλάτι. Με το μαγειρικό αλάτι δεν θανατώνονται οι μικροοργανισμοί αλλά αναστέλλεται η αύξηση των μικροοργανισμών της σήψης. Κατά την διατήρηση του ταριχευμένου κρέατος μπορεί να σχηματισθεί καλλιέργεια μικροοργανισμών η οποία αναγνωρίζεται γιατί η άλμη γίνεται θολή και ιξώδης. Είναι πιο εύκολη αυτή η αλλοίωση όταν η θερμοκρασία στο χώρο

είναι πάνω από ορισμένους βαθμούς (10). Με την ταρίχευση διατηρείται συνήθως το χοιρινό και το βόειο κρέας.

#### **2.10.5. Το κάπνισμα**

Η διατήρηση του κρέατος με κάπνισμα αποτελεί συνήθως μια συμπληρωματική διαδικασία έπειτα από ταρίχευση και σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις η μέθοδος χρησιμοποιείται αυτοτελής. Και αυτή η μέθοδος είναι εξίσου παλιά με τη μέθοδο της ταρίχευσης.

Το κάπνισμα γίνεται με την τοποθέτηση του κρέατος μέσα σε ειδικούς θαλάμους όπου λόγω της καύσης των ξύλων σχηματίζεται πυκνός καπνός, τα τεμάχια του κρέατος εκτίθενται στο θερμό αυτό καπνό για μεγάλο ή βραχύτερο χρονικό διάστημα. Λόγω του θερμού καπνού η επιφανειακή στοιβάδα ξηραίνεται και αποβάλλει μεγάλη ποσότητα νερού. Με τον τρόπο αυτό η επιτυχημένη απώλεια νερού συμβαίνει στην επιφάνεια του κρέατος και όσο για το εσωτερικό εφόσον το ζώο είναι υγιές είναι πρακτικά

απαλλαγμένο από μικροοργανισμούς. Η μόλυνση από μικροοργανισμούς συμβαίνει στην επιφάνεια του κρέατος έχει αποβάλλει πολύ νερό που όπως έχουμε αναφέρει βοηθάει την ανάπτυξη τους γιατί οι μικροοργανισμοί βρίσκουν πρόσφορο έδαφος για τον πολλαπλασιασμό τους.

Ο καπνός περιέχει μια σειρά υλών οι οποίες δρουν καταστρεπτικά για τους μικροοργανισμούς έτσι θανατώνονται όχι μόνο αυτοί που υπάρχουν ήδη στην ξηρή επιφάνεια αλλά και οι μεταγενέστεροι μικροοργανισμοί. Με το κάπνισμα δεν συμβαίνει πλήρη θανάτωση αυτών των μικροοργανισμών εμποδίζεται σημαντικά όμως η ανάπτυξη τους. Το κρέας που έχει καπνισθεί έχει χαρακτηριστική οσμή και γεύση. Το κάπνισμα επειδή απαιτεί ειδικούς θαλάμους και διαρκεί αρκετό χρόνο έχουν αναζητηθεί τρόποι για να κάνουν πιο σύντομη την διαδικασία αυτή και έχει ονομασθεί ταχεία μέθοδος καπνίσματος. Στη μέθοδο αυτή το κρέας εμβαπτίζεται σε ακάθαρτο ξύλοξο και ξηραίνεται στον αέρα κατόπιν εμβαπτίζεται πάλι σε ξύλοξο και ξηραίνεται εκ νέου η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται αρκετές φορές.

#### **2.10.6. Η Χρήση αντισηπτικών**

Για τη συντήρηση του κρέατος είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και πολλά άλλα υλικά όπως μείγματα αλάτων και διαφόρων υγρών εκ των οποίων τα περισσότερα είναι παρασκευάσματα βορικού οξέος, θειωδών αλάτων, βενζοϊκού οξέος, σαλικυλικού οξέος, θειώδους οξέος, οξειδίου του αζώτου, χλωροφορμίου, φορμαλδεΰδης κ.λπ.. Το να χρησιμοποιούνται τέτοια υλικά απαγορεύεται γιατί με την προσθήκη αυτών διατηρείται ερυθρό το χρώμα του κρέατος το οποίο είναι κάτι που δεν θέλουμε γιατί λόγω παλαίωσης το χρώμα πρέπει να είναι σκοτεινό έτσι αυτό εξαπατά τον καταναλωτή και κινδυνεύει να υποστεί βλάβη στην υγεία του. Για αυτό το λόγο στην Ελλάδα όπως και σε πολλές χώρες απαγορεύεται η χρήση του κρέατος και των σκευασμάτων του κρέατος με οποιανδήποτε χρωστική. (Γαλανός, 1977)

#### **2.10.7. Η ψύξη**

Με την ψύξη μειώνεται η θερμοκρασία του σφαγίου από τη θερμοκρασία των 38 Ω περίπου σε θερμοκρασίες μικρότερες από 7 Ω και στη συνέχεια διατήρηση του σφαγίου ή και του κρέατος που θα προκύψει από αυτό σε θερμοκρασίες υψηλότερες από το σημείο πήξης του κρέατος (-1,5 Ω έως 2 Ω). Η ψύξη επιβραδύνει την ανάπτυξη μικροοργανισμών αλλά επίσης και το ρυθμό των φυσικοχημικών και βιοχημικών μεταβολών που λαμβάνουν χώρα

στο κρέας. Σε θερμοκρασίες κοντά στο 0°Ω και κάτω από αυτό δεν θανατώνονται οι μικροοργανισμοί σήψης αλλά δεν μπορούν να αναπτυχθούν.

Για το λόγο αυτό τα σφάγια διατηρούνται μετά από πρόψυξη σε ψυγεία σε θερμοκρασίες κατώτερες του μηδενός οπότε το περιεχόμενο του κρέατος σε νερό μετατρέπεται σε πάγο. Το κρέας που έχει ψυχθεί με αυτό τον τρόπο ονομάζεται και κατεψυγμένο κρέας και μπορεί να διατηρηθεί αναλλοίωτο για χρόνια. Είναι λογικό όμως το κατεψυγμένο κρέας αν είναι πλούσιο σε λίπος και λόγω του μεγάλου σχετικά χρονικού διαστήματος που μπορεί να

παραμένει μπορεί να υποστεί τάγγιση και να αποκτήσει μια χαρακτηριστική οσμή και γεύση που οφείλεται στην διάσπαση του λίπους. Ένα καλά κατεψυγμένο κρέας παραμένει ένα έξοχο και θρεπτικό τρόφιμο παρόλα αυτά όμως υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα. Το πιο σημαντικό είναι ότι το κατεψυγμένο κρέας όταν αναθερμανθεί σε συνήθη θερμοκρασία αποσυντίθεται πολύ πιο γρήγορα από ένα κρέας μη κατεψυγμένο. Το κρέας

που ψύχεται φυλάσσεται σε ψυγεία θερμοκρασίας  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Στις εγκαταστάσεις που φυλάσσονται κρέατα επιβάλλεται η τοποθέτηση αυτογραφικών θερμομέτρων και υγρομέτρων. Το αποτέλεσμα αυτής της μεθόδου είναι να επιμηκύνεται η διάρκεια συντήρησης αλλά και να διατηρούνται τα χαρακτηριστικά του κρέατος προϊόντος.

Η ψυκτική αλυσίδα του κρέατος περιλαμβάνει:

- Την αργική ψύξη, με την οποία μειώνεται η θερμοκρασία κάτω των  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Την δευτερεύουσα ψύξη, Στην οποία μειώνεται η θερμοκρασία του κρέατος σε χαμηλές θερμοκρασίες μετά τον τεμαχισμό και τυχόν άλλη επεξεργασία
- Την διακίνηση του κρέατος υπό ψύξη
- Τη συντήρηση του υπό ψύξη
- Την έκθεση του υπό ψύξη
- Τη μεταφορά και διατήρηση του κρέατος στο οικιακό ψυγείο

#### **2.10.8. Κατάψυξη**

Με τον όρο κατάψυξη εννοούμε την μείωση της θερμοκρασίας στο κρέας και την διατήρηση της θερμοκρασίας σε σημείο χαμηλότερο από το σημείο πήξης δηλαδή  $-1,5$  έως  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  και κατά κανόνα χαμηλότερο από  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Η μετατροπή που γίνεται από νερό σε παγοκρυστάλλους έχει ως αποτέλεσμα να μειωθεί ο συντελεστής του ύδατος στο κρέας και σε συνδυασμό και με τις χαμηλές θερμοκρασίες γίνεται η συντήρηση του. Με αυτόν τον τρόπο επιβραδύνεται η δράση των ενζύμων και αναστέλλεται η ανάπτυξη των μικροοργανισμών για το διάστημα που διατηρείται σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Η διαδικασία αυτή της κατάψυξης περιλαμβάνει τρία στάδια:

α. Κατάψυξη

β. Της συντήρησης υπό κατάψυξη

γ. Απόψυξη

Στο πρώτο στάδιο έχουμε την μείωση της θερμοκρασίας σε θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο πήξης έτσι ώστε το νερό που περιέχετε μέσα στο κρέας να μετατρέπεται σε παγοκρυστάλλους. Κατά το δεύτερο στάδιο διατηρείται σε σταθερή θερμοκρασία κάτω από το σημείο πήξης και κατά το τελευταίο στάδιο το κρέας λιγότερο ή περισσότερο επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση. Αυτά τα τρία στάδια είναι μεταξύ τους αλληλεξαρτώμενα. Η αποτυχία σε ένα από τα τρία στάδια μπορεί να υποβάθμισε την ποιότητα του κρέατος. Όμως κανένα από τα τρία στάδια δεν βελτιώνει την ποιότητα του κρέατος αν η πρώτη ύλη είναι υποβαθμισμένη τότε η ποιότητα και του κατεψυγμένου κρέατος μετά την απόψυξη υποβαθμισμένη θα είναι. Το κατεψυγμένο κρέας είναι φθηνότερο από το νωπό παρά το ότι έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις σε ενέργεια τόσο κατά την κατάψυξη όσο και κατά το στάδιο της συντήρησης υπό κατάψυξη. Ακόμα ένα πλεονέκτημα του είναι ότι μπορεί να συντηρηθεί για αρκετά μεγαλύτερο χρόνο σε σχέση με το νωπό κρέας διατηρώντας όλες τις ιδιότητες του και έτσι του επιτρέπουν να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή οποιουδήποτε προϊόντος (Μπλούκας, 2007).

## **2.11 Μεταβολές κατά τη συντήρηση του κρέατος του κοτόπουλου**

Η ποιότητα ενός τροφίμου και ιδιαίτερα του κρέατος το οποίο καταναλώνεται από ένα ευρύ κοινό, εξαρτάται κυρίως από τη συντήρηση του και τις διαδικασίες που θα ακολουθούν για να καταναλωθεί. Επίσης η ποιότητά του καθορίζεται από τη θερμιδική και θρεπτική αξία τους, τη μικροβιολογική και χημική ασφάλεια τους, και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Συνεπώς είναι αναπόφευκτο να προκύψουν αλλοιώσεις όταν ένα σύνολο μικροοργανισμών παράγει προϊόντα μεταβολισμού (π.χ σουλφίδια, κετόνες, γαλακτικό οξύ, οηκό οξύ και ακετόνη).

### **2.11.1 Μεταβολή του Ph κατά τη νεκρική ακαμψία**

Αμέσως μετά τη σφαγή των πουλερικών αρχίζει μια σειρά μεταβολών στον μυϊκό τους ιστό. Ο μεταβολισμός σε αυτόν συνεχίζεται διότι, εξαιτίας της διακοπής παροχής οξυγόνου, οι αντιδράσεις γίνονται αναερόβια. Συγκεκριμένα, παρουσία μικρής ποσότητας οξυγόνου, το γλυκογόνο διασπάται προς γαλακτικό οξύ (Βουδούρης & Κοντομηνάς, 2002). Το Ph του κοτόπουλου έχει τιμή περίπου γύρω στο 7,0 πριν τη σφαγή. Το γαλακτικό οξύ που παράγεται από τη παραπάνω αντίδραση συσσωρεύεται

στον μυϊκό ιστό και μειώνει το Ph σε 6,2-6,6 (Dransfield & Sosnicki, 1999, Enfors, 2008). Οι παράγοντες που καθορίζουν τη τιμή του Ph μετά το θάνατο εξαρτώνται από τη ποσότητα του γλυκογόνου στους μύς, τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, το βαθμό αφαίμαξης και τη περιεκτικότητα του κρέατος σε λιπώδη και συνδετικό ιστό.

### **2.11.2 Πρωτεόλυση**

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται από πρωτεολυτικά ένζυμα που παράγονται από μικροοργανισμούς όπως οι Ψευδομονάδες με τη προϋπόθεση πως επικρατεί έλλειψη πηγής αζώτου. Επιπρόσθετα, οι ψευδομονάδες υπό αερόβιες συνθήκες, έχουν την ικανότητα καταβολισμού της κερατίνης και της κρεατινίνης. Οι παραπάνω ουσίες μαζί με αμινοξέα αποτελούν υπόστρωμα για την ανάπτυξη διαφόρων δύσοσμων μεταβολιτών όπως αμμωνία, θειούχες ενώσεις, αιθυλεστέρες, κετόνες και βιογενείς αμίνες, (Enfors,2008).

### **2.11.3 Παραγωγή βιογενών αμίνων**

Οι βιογενείς αμίνες είναι οργανικές βάσεις χαμηλού μοριακού βάρους οι οποίες σχηματίζονται μέσω της αποκαρβοξυλίωσης των ελεύθερων αμινοξέων των τροφίμων, υπό ενζυμική επίδραση των βακτηρίων της μικροχλωρίδας αυτών. Οι κυριότερες βιογενείς αμίνες που μπορεί να ανιχνευθούν στα προϊόντα πουλερικών είναι η πουτρεσκίνη, η καδαβερίνη, η τυραμίνη και η ισταμίνη. (Silva & Gloria, 2002). Οι παραπάνω ενώσεις έχουν πολύ δυσάρεστη οσμή και παράγονται από βακτήρια της οικογένειας Εντεροβακτηριοειδών και ορισμένα οξυγαλακτικά. (Shalaby,1996).

### **2.11.4 Τάγγιση του λίπους ( Οξειδωση και Υδρόλυση λιπιδίων νοπού κρέατος).**

Η τάγγιση του λίπους των πουλερικών οδηγεί στην παραγωγή ενώσεων που επιφέρουν δυσάρεστες μεταβολές στην οσμή τη γεύση, την υφή και τη συνεκτικότητα του μυϊκού ιστού. Η υδρόλυση των φωσφολιπιδίων ή (σε μικρότερο βαθμό) των τριγλυκεριδίων μπορεί να προκαλέσει την τάγγιση που έχει ως συνέπεια την αλλοίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών.

Η οξειδωτική τάγγιση των λιπαρών οξέων (oxidative rancidification) απαιτεί την παρουσία ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Η αυτοοξειδωση καταλύεται από μεταλλικά ιόντα που δρουν ως προ-οξειδωτικά, και από το φως. Αναλυτικότερα, το μοριακό οξυγόνο αντιδρά με ιχνοστοιχεία μεταλλικών ιόντων σιδήρου και χαλκού προς τη δημιουργία ελεύθερων ριζών. Στην περίπτωση του κοτόπουλου, το αραχιδοϊκό οξύ (υπεύθυνο για τη χαρακτηριστική γεύση των πουλερικών) υποβάλλεται σε β-οξειδωση από

μικροοργανισμούς με συνέπεια την δημιουργία υπερξυ-εικοσιτετρανοϊκό οξέων και την υποβάθμιση της γεύσης και της οσμής (Pawar et al, 2011).

## **2.12 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ.**

Το χρώμα ενός προϊόντος σχετίζεται με τη φρεσκάδα του προϊόντος και πολλοί καταναλωτές το χρησιμοποιούν ως κριτήριο. Έτσι μπορεί να γίνει αποδεκτό η όχι, καθώς κατά τη συντήρηση του η μεταβολή του χρώματος είναι σημαντική. (Mancini & Humt 2005).

Αρχικά, παράγοντες όπως η ηλικία φύλο, η φυλή, η διατροφή, η λιποπερικτικότητα, και ο τρόπος σφαγής-επεξεργασίας (π.χ. θερμοκρασία ζεματίσματος) επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το χρώμα του κρέατος/δέρματος. Το φυσιολογικό χρώμα του μυϊκού ιστού των κοτόπουλων μετά τη σφαγή, ποικίλει από λευκό-ροζ έως σκούρο κόκκινο, ενώ το αντίστοιχο του δέρματος είναι λευκό-κρεμ ή κίτρινο. Η μυοσφαιρίνη είναι καθοριστική χρωστική για το χρώμα του. Η μυοσφαιρίνη (Mb) είναι σύνθετη πρωτεΐνη του μυός, παρόμοια ως προς τη λειτουργικότητα με τη χρωστική του αίματος, αιμοσφαιρίνη αλλά διαφέρει στο ότι η πρώτη αποτελεί στερεοχημικά το ένα τέταρτο της δεύτερης. (Βουδούρης & Κοντομηνάς, 2002 ).

Η μύοσφαιρίνη (Mb) έχει χρώμα πορφυρό και σε αυτή οφείλεται το επιθυμητό χρώμα του κρέατος μετά τη σφαγή του ζώου. Οι μεταβολές στ χρώμα που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της συντήρησης του κρέατος οφείλονται:

- α) στην πρόσληψη μοριακού οξυγόνου από την Mb, ως συνέπεια της μετατροπή της σε οξυμυοσφαιρίνη, που έχει φωτεινό κόκκινο ελκυστικό χρώμα
- β) περαιτέρω οξείδωση της οξυμυοσφαιρίνης σε μεταμυοσφαιρίνη η οποία έχει καστανέρυθρο χρώμα.

## **2.13 ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΚΡΕΤΑΟΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.**

Τα πουλερικά που έχουν αλλοιωθεί και ειδικότερα το κοτόπουλο έχουν εμφάνιση γλοιώδους ουσίας στην επιφάνειά τους, ενώ από την εντερική κοιλότητα αναδύεται μια όξινη οσμή που οφείλεται εκτός από την ανάπτυξη των παραπάνω βακτηρίων και στην ανάπτυξη εντερόκοκκων (Κοτζεκίδου- Ρουκά, 1993).

Από πρόσφατες έρευνες έχει διεξαχθεί πως τα προϊόντα αυτά αλλοιώνονται σε χαμηλές θερμοκρασίες, και οι επικρατέστεροι μικροοργανισμοί αλλοίωσης ανήκουν στο γένος



των *Pseudomonas*. Σε μια έρευνα στην οποία εξετάστηκαν 5.920 σφάγια κοτόπουλου, οι *Pseudomonas* αποτελούσαν το 30,5 %, τα *Acinetobacter* το 22,7 %, τα *Flavobacterium* το 13,9 %, τα *Corynebacterium* το 12,7 %, ενώ οι ζύμες και τα *Enterobacteriaceae* κατείχαν χαμηλότερα ποσοστά (Lahellec et al., 1975). Οι Ζύμες/ Μύκητες έχουν πολύ μικρότερη σημασία για την αλλοίωση των πουλερικών, εκτός από την περίπτωση που χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά για να μειώσουν την μικροβιακή ανάπτυξη. Τα γένη *Candida*, *Rhodotorula* και *Torula* είναι από τις σημαντικότερες ζύμες που απαντούν στα πουλερικά (Jay, 1996).

Εξίσου σε παρόμοιες μελέτες έχει αναφερθεί πως χλωρίδα αλλοίωσης του κοτόπουλου περιορίζεται στην επιφάνεια και το δέρμα και αυξάνει με τον χειρισμό και την επεξεργασία. Η επιφάνεια των φρέσκων πουλερικών, που είναι αποθηκευμένα σε περιβάλλον με υψηλή υγρασία, είναι ευαίσθητη στην ανάπτυξη αερόβιων βακτηρίων όπως είναι τα *Pseudomonas* spp. Έχει αποδειχθεί ότι το δέρμα των πουλερικών ευνοεί περισσότερο την ανάπτυξη των αερόβιων βακτηρίων απ' ό,τι ο μυϊκός ιστός (May et al., 1961). Σε προχωρημένο στάδιο αλλοίωσης των πουλερικών, οι επιφάνειες συνήθως φθορίζουν κάτω από υπεριώδη ακτινοβολία εξαιτίας του υψηλού πληθυσμού *Pseudomonas*.

Ταυτόχρονα όταν ο πλυθυσμός των μικροοργανισμών φτάσει στην επιφάνεια του κοτόπουλου τους 7,2-8 log CFU/ g είναι αναμενόμενο να αναπτυχθούν δυσάρεστες οσμές. Στην αρχή η ανάπτυξη των μικροοργανισμών περιορίζεται στην επιφάνεια των πουλερικών, ενώ ο ιστός κάτω από την επιδερμίδα παραμένει για ένα χρονικό διάστημα ελεύθερος βακτηρίων. Βαθμιαία όμως τα βακτήρια διεισδύουν στο εσωτερικό των ιστών, επιφέροντας μεγάλη ενυδάτωση των πρωτεϊνών του μυός (Κοτζεκίδου- Ρουκά, 1993). Οι κυριότεροι μικροοργανισμοί που παράγουν δυσάρεστες οσμές στα πουλερικά είναι οι Ψευδομονάδες, τα βακτήρια των γενών *Acinetobacter* και *Moraxella* και το είδος *Shewanella putrefaciens*. Το βακτήριο *S. putrefaciens* αναπτύσσεται καλά σε θερμοκρασία 5 °C και παράγει δυσάρεστες οσμές, εντός 7 ημερών, οι οποίες αποδίδονται στην παραγωγή H<sub>2</sub>S, μεθυλομερκαπτόνης και διμεθυλοσουλφιδίου (Κοτζεκίδου- Ρουκά, 1993). Η Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα της επιφάνειας όταν εμφανίζεται βλέννα σπάνια ξεπερνά τους 9,5 log CFU/ cm<sup>2</sup>. Το γεγονός ότι η επιφάνεια των πουλερικών είναι πλούσια σε βακτήρια, έχει σαν αποτέλεσμα να προστατεύεται ο ιστός κάτω από το δέρμα και να παραμένει ελεύθερος βακτηρίων για μικρό χρονικό διάστημα. Σταδιακά όμως τα βακτήρια εισχωρούν βαθιά στους ιστούς και μολύνεται και το εσωτερικό (Jay, 1996). Συμπερασματικά, όταν δεν ακολουθούνται οι απαραίτητες προφυλάξεις στην

παραγωγή του κοτόπουλου είναι αναμενόμενο να σχηματιστούν ανεπιθύμητα αποτελέσματα όπως δημιουργία οσμών, πράσινου χρώματος, και οξύνισης που προκαλείται σε αποθηκευμένα, επεξεργασμένα κρέατα εξαιτίας της ανάπτυξης βακτηρίων όπως τα *Lactobacilli*, *Br. thermosphacta* ή *Enterococci*, που προκαλούν ζύμωση διαφόρων σακχάρων. Οι μικροοργανισμοί αυτοί χρησιμοποιούν τους υδατάνθρακες ως πηγή ενέργειας και τους μετατρέπουν σε οξέα, τα οποία προκαλούν την οξύνιση. Τέλος ο σχηματισμός βλέννας, το κιτρίνισμα (όπου ξεκινά με την μορφή μικρών κίτρινων κηλίδων σε προϊόντα αποθηκευμένα σε συνθήκες ψύξης και συνήθως γίνεται εμφανής μετά από 3 με 4 ημέρες αποθήκευσης) καθώς και η παραγωγή αερίων είναι αρνητικά χαρακτηριστικά. (Barbut, 2002).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

### 3. ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ

Τα αιθέρια έλαια είναι μείγματα πτητικών συστατικών με σύσταση ελαιώδη και έουν χαρακτηριστική οσμή και γεύση. Τα συστατικά των αιθέριων ελαίων χωρίζονται σε δύο ομάδες τους υδρογονάνθρακες ελαιώδους υφής και τους οξυγονωμένους υδρογονάνθρακες στερεάς υφής, που συνιστούν το ελαιοπτένιο και το στεαρπτένιο αντίστοιχα (Χαρβάλα, 1994). Τα αιθέρια έλαια είναι εύφλεκτα, ελαιώδη και πτητικά υγρά. Έχουν ισχυρό δείκτη διάθλασης, στροφική ικανότητα και το ειδικό τους βάρος είναι συνήθως μικρότερο από 1. Έχουν αυξημένη διαλυτότητα σε λιπόφιλους διαλύτες και λιπαρά έλαια και ελάχιστη στο νερό. Όταν είναι καθαρά είναι άχρoια εώς υποκίτρινα με κάποιες εξαιρέσεις όπως εκείνα που περιέχον αζουλένιο είναι μπλε. Σε μακροχρόνια παραμονή υφίστανται αλλοιώσεις του χρώματος και της οσμής και ρητινοποίησης, εξαιτίας των αυτοοξειδώσεων, του πολυμερισμού και της υδρόλυσης των εστέρων. Η υγρασία, η θερμότητα, το φως επηρεάζουν τα αιθέρια έλαια, και εκείνα με υψηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα τερπένια υφίστανται αυτοοξειδώσεις. Αυτά, είναι απαραίτητο να φυλάσσονται σε μικρά, γεμάτα, ερμητικά κλεισμένα και προστατευμένα από το φως και τη θερμότητα. (Χαρβάλα, 1994).

#### 3.1 ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Τα πλεονεκτήματα που έχουν τα αιθέρια έλαια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως φυσικά συντηρητικά είναι πως δεν χωματίζουν το προϊόν στο οποίο προστίθενται, δεν διαθέτουν έντονο άρωμα που αναδεικνύεται σε όλα τα τρόφιμα, είναι απαλλαγμένα από ;ενζυμα και ταννίνες και διαθέτουν ιδιαίτερα αξιοσημείωτη αντιμικροβιακή δράση, μέσω της οποίας συμβάλλουν στ συντήρηση των τροφίων. Οι ευεργετικές αυτές ιδιότητες είναι χρήσιμες για την αύξηση της σταθερότητας και ασφάλειας των τροφίμων χάρη στις αρωματικές, συντηρητικές, αντιοξειδωτικές και φαρμακευτικές ιδιότητες τους. (Burt,2004).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

### ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ ΑΛΟΗΣ ΚΑΙ ΒΑΛΣΑΜΟΥ



**Εικόνα 4.1: Άνθος Βαλσάμου**

#### 4.1 Γενικά για το βάλσαμο

Το βάλσαμο είναι γνωστό από την αρχαιότητα. Οι Έλληνες το χρησιμοποιούσαν για την περιποίηση των πληγών, των τραυμάτων, των εσωτερικών μολύνσεων και των νευραλγιών. Ο Διοσκουρίδης, ο Πλίνιος και ο Ιπποκράτης χρησιμοποιούσαν το βάλσαμο για να αντιμετωπίσουν ισχιαλγίες και δαγκώματα από δηλητηριώδη ζώα.

Για πολλούς αιώνες χρησιμοποιήθηκε το βάλσαμο σαν βασικό συστατικό πολλών φαρμάκων για την αντιμετώπιση νευραλγιών, της νυκτερινής ενούρησης, της κατάθλιψης, της αϋπνίας και της κακής ψυχικής διάθεσης των γυναικών που προέρχεται από την εμμηνόπαυση.

Κατά τον μεσαίωνα θεωρούσαν ότι το βάλσαμο έχει την ιδιότητα να διώχνει τα κακά πνεύματα και γι αυτό χρησιμοποιήθηκε σε περιπτώσεις ψυχοπάθειας. Στην μεσαιωνική Ευρώπη το βάλσαμο ονομαζόταν «fuga daemonum» δηλαδή φυτό που διώχνει τους δαίμονες. Το συνέλεξαν στη γιορτή του Αγίου Ιωάννη και το κρεμούσαν επάνω από τις ιερές εικόνες του σπιτιού ώστε να διώχνει τους δαίμονες και να προστατεύεται το σπίτι από το κακό. Παραδοσιακά το βάλσαμο χρησιμοποιήθηκε με την μορφή του «κόκκινου

ελαίου» που το παρασκεύαζαν αφήνοντας για αρκετές ημέρες στον ήλιο τις κορυφές των ανθέων μέσα σε λάδι. Η χρήση του αυτή ακόμη και σήμερα συνεχίζεται από την λαϊκή ιατρική κυρίως για αντιμετώπιση ασθενειών των νεφρών, του στομάχου και των πνευμόνων.

Τον 16<sup>ο</sup> αιώνα χρησιμοποιήθηκε σαν θεραπευτικό των τραυμάτων κυρίως από τον Παράκελσο και άλλους ιατρούς της εποχής. Το 1652 ο Culperer είναι ο πρώτος που το χρησιμοποίησε σαν φάρμακο για την αντιμετώπιση της μελαγχολίας και της τρέλας. Επιστημονικά το βάλσαμο αναγνωρίστηκε σαν φάρμακο εναντίον της κατάθλιψης από το 1990 (Busser 2005). Στις ΗΠΑ σήμερα διατίθεται και σαν συμπλήρωμα διατροφής (Bruneton 2002).

Στη Γερμανία όπου θεωρείται επίσημα σαν φάρμακο, έχει την μεγαλύτερη χρήση από όλα τα αντικαταθλιπτικά φάρμακα. Μπορεί δε να χρησιμοποιηθεί με συνταγή ή και χωρίς συνταγή ιατρού. Στη Γαλλία, την 1<sup>η</sup> Μαρτίου 2000, ο οργανισμός AFSSAPS που είναι υπεύθυνος για την προστασία των τροφίμων και των φαρμάκων, διένειμε μία ανακοίνωση τύπου με την οποία ανέφερε ότι υπάρχουν ορισμένοι κίνδυνοι από την χρήση του βάλσαμου κυρίως αν το χρησιμοποιεί κανείς σε συνδυασμό με ορισμένα φάρμακα.

Επίσης τον Απρίλιο του 2000 ο DGCCRF (Γενική Δ/ση Ανταγωνισμού, Κατανάλωσης και καταπολέμησης της Νοθείας) απαγόρευσε την πώληση του σαν φυτού αλλά μόνο σαν άρωμα τροφίμων με μία μέγιστη περιεκτικότητα 0,1 mg/ kg στα τρόφιμα και τα ποτά.. Το 2002 όμως η εταιρεία Arkopharma επέτυχε την έγκριση εμπορίας του φυτού.

#### **4.2 Βοτανική Κατάταξη**

Ανήκει στην οικογένεια των *Hypericaceae* στο γένος *Hypericum* και στο είδος *perforatum*. Η οικογένεια των *Hypericaceae* περιλαμβάνει 40 γένη και 1000 είδη. Μόνο το γένος *Hypericum* που περιλαμβάνει 400 είδη βρίσκεται στα δικά μας κλίματα. Το βάλσαμο έχει διάφορες κοινές ονομασίες όπως: βαλσαμόχορτο, λειχηνόχορτο, περίκη, προδρόμου βότανο, σπαθόχορτο, κλπ.

Το βάλσαμο είναι ποώδες φυτό, που φθάνει το ύψος των 80cm.

Τα φύλλα του είναι μικρά, μήκους 15-30 mm, είναι ωοειδή –μακρόστενα, αντίθετα, που φέρουν μελανά στίγματα στην κάτω επιφάνεια τους. Τα στίγματα αυτά περιέχουν την υπερικίνη. Στην επιφάνεια τους τα φύλλα όταν διέρχεται το φως φαίνονται κάποια στίγματα σαν μικρές οπές.

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, έχουν έντονο κίτρινο χρώμα και εμφανίζονται σε κορύμβους στο άκρο του βλαστού. Ανθίζει από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο (Busser 2005). Συνήθως το συναντάμε ανθισμένο κατά το θερινό ηλιοστάσιο, και για αυτό στη Γαλλία το ονομάζουν και βότανο του Αη-Γιάννη.

Ο καρπός είναι ωοειδής ξηρή κάψα, μελανού χρώματος, τρίλοβος που περιέχει ένα μεγάλο αριθμό μικροσκοπικών σπόρων. Οι σπόροι δεν έχουν κοτυληδόνα (Busser 2005, Garnier 1961).

#### **4.3 Η Καλλιέργεια του Βαλσάμου**

Το βάλσαμο καλλιεργείται σε ουδέτερης αντίδρασης εδάφη έως ελαφρά όξινα. Πρέπει να καλλιεργείται σε εδάφη ξηρά και με ηλιοφάνεια ενώ δεν αγαπά την αυξημένη υγρασία. Δεν προσαρμόζεται καλά σε αλκαλικά εδάφη. Το καλύτερο pH για το φυτό του βάλσαμου είναι 5-6.

Το καλό έδαφος εξαρτάται από την περιεκτικότητα του σε ανόργανα στοιχεία, την οργανική ουσία, την περιεκτικότητα σε ασβέστιο, τη χλωρή λίπανση και την καλή στράγγιση. Μπορεί το βάλσαμο να ενταχθεί σε αμειψισπορά 2 ή 4 ετών. Στην αμειψισπορά, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται φυτά που είναι ευαίσθητα στο *Fusarium*, την *anthracnose*, τη *sclerotinia*, το *verticillium*.

Το βάλσαμο δεν είναι απαιτητικό φυτό και γι αυτό γενικά τοποθετείται στο τέλος της αμειψισποράς. Εάν το βάλσαμο καλλιεργηθεί σύμφωνα με τους κανόνες της βιολογικής γεωργίας πρέπει να σχεδιάσουμε ένα σχέδιο εναλλαγής των καλλιεργειών (αμειψισπορά). Ανάλογα με την γονιμότητα του εδάφους πρέπει να χορηγείται μία ποσότητα καλά χωνεμένης κομπόστ ή κόπρου.

Οι ανάγκες του βάλσαμου σε θρεπτικά στοιχεία εκτιμώνται σε:

- 6-8 kg άζωτο/ στρέμμα /έτος.

- 4-6 kg φωσφόρο/ στρέμμα /έτος.
- 8-10 kg κάλιο/ στρέμμα /έτος.

Κατά την πρώτη εγκατάσταση του βάλσαμου, γίνεται σπορά των σπόρων απευθείας στο έδαφος ή με φύτευση των φυταρίων που έχουν παραχθεί στο φυτώριο. Το ποσοστό του φυτρώματος των σπόρων του βάλσαμου είναι χαμηλό (15-56% στους 20-25° C) ενώ οι σπόροι πριν από τη σπορά απαιτούν προκαταρκτικούς χειρισμούς (Iteirmai 2000).

Η καλύτερη θερμοκρασία για το φύτευμα των σπόρων είναι 16-23° C. Μετά την σπορά μέχρι την μεταφύτευση των φυταρίων απαιτούνται 2-3 μήνες. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του βάλσαμου είναι ότι για να φυτρώσουν οι σπόροι του έχει ανάγκη από φως. Η μέθοδος αυτή πολλαπλασιασμού του βάλσαμου είναι εύκολη, αλλά η περίοδος του φυτρώματος διαρκεί πολύ χρόνο και είναι ακανόνιστη. Για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της μεθόδου συστήνεται η σπορά ενός μεγαλύτερου αριθμού σπόρων από τον κανονικό.

Η σπορά πρέπει να γίνεται επιφανειακά σε γραμμές πατώντας ελαφρά τους σπόρους ώστε να έρθουν σε καλή επαφή με το χώμα. Οι σπόροι απαιτούν 4 εβδομάδες για να φυτρώσουν.

Τα φυτά του βάλσαμου είναι έτοιμα να μεταφυτευτούν στον αγρό όταν έχουν μέγεθος 10cm τουλάχιστον.

Η μεταφύτευση γίνεται τους μήνες Απρίλιο- Μάιο. Απαιτείται οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών επάνω στις γραμμές φυτεύσεως να είναι 30-45 cm και 70-75cm μεταξύ των γραμμών. Με τον τρόπο αυτό υπάρχουν περίπου 5000 φυτά ανά στρέμμα. Τα φυτά ωριμάζουν και ανθίζουν στο δεύτερο έτος.

Πρέπει να αρδεύεται το βάλσαμο πριν και μετά τη φύτευση των φυταρίων. Το βάλσαμο ανέχεται την ξηρασία από την στιγμή που έχει εγκατασταθεί. Αντίθετα, κατά την σπορά αλλά και στο πρώτο έτος της ανάπτυξης του το φυτό έχει ανάγκη από άρδευση σε κανονικές χρονικές περιόδους.

Κατά τα δύο πρώτα έτη της αναπτύξεως του το βάλσαμο, αναπτύσσεται βραδέως και μπορεί εύκολα να κατακλυσθεί από ζιζάνια. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να καταπολεμούμε τα ζιζάνια πριν αλλά και κατά την διάρκεια της καλλιέργειας.

Η χρησιμοποίηση των φυτών της χλωρής λίπανσης μειώνει τον αριθμό των ζιζανίων. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι της μηχανικής καταστροφής των ζιζανίων (σκάλισμα, βοτάνισμα, φρεζάρισμα).

Κατά την διάρκεια του τρίτου και του τέταρτου έτους της αναπτύξεως συνιστάται το βοτάνισμα και το σκάλισμα για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Αν και η ζιζανιοκτονία είναι μία εργασία που απαιτεί πολλά ημερομίσθια, εν τούτοις ευνοεί την συγκομιδή ώστε να επιτυγχάνεται καθαρό προϊόν υψηλής ποιότητας.

Όσον αφορά τις ασθένειες που το προσβάλλουν: η ανθράκωση οφείλεται στο μύκητα *Collectorichum gloeosporioides*. Η μάρανση των φυταρίων οφείλεται στο *Fusarium sp*, *Alternaria sp*, *Phoma sp*, *Phythium sp*. Επίσης το *Verticillium albo-atrum* προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων που ακολουθείται από αποξήρανση των κατώτερων φύλλων στην αρχή που επεκτείνεται προς την κορυφή.

Ο μύκητας *Septoria hyperici* προκαλεί γκρίζο-άσπρες κηλίδες στα φύλλα. Ο μύκητας *Erysiphe sp* προκαλεί το ωίδιο στα φύλλα στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου.

Έχει επισημανθεί η δράση των κάτωθι εντόμων και εχθρών στις καλλιέργειες του βάλσαμου.

Η κηκκιδόμυγα (*Dasyneura serotina*). Η *Chrysolina varians* και η *Chrysolina hyperici* έχουν παρατηρηθεί στη Βόρειο δυτική Ιταλία. Η αφίδα *Aphis chloris* πρέπει να καταπολεμείται με τοπικές επεμβάσεις με εντομοκτόνο σαπούνι που περιέχει ένα μίγμα πυρεθρίνης και ροτενόνης. Το άκαρι *Aculus hyperici* καταπολεμείται με το *Phytoseiulus persimilis* ή το *Typhlodromus athiasae*.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται στην αρχή της άνθησης όταν το 20- 25% των φυτών έχουν ανθήσει και η περιεκτικότητά τους σε υπερικίνη είναι στο μέγιστο βαθμό, δηλαδή μεταξύ του τέλους Μαΐου και τέλους Ιουλίου.

Συγκομίζονται οι ανθοφόρες κορυφές και τα φύλλα.

Το βάλσαμο μπορεί να συγκομισθεί με μηχανικά μέσα με μία θεριστική μηχανή..



Μπορούμε να έχουμε από το πρώτο έτος της εγκατάστασης μία πρώτη συγκομιδή και ίσως και μία δεύτερη εάν τα φυτά έχουν μία δεύτερη όψιμη άνθηση. Από το δεύτερο έτος έχουμε δύο συγκομιδές, η πρώτη τον Ιούλιο και η άλλη τον Αύγουστο.

#### **4. 4 Αποξήρανση – Συντήρηση –Συσκευασία-Αποθήκευση**

Η αποξήρανση είναι το σημαντικότερο στάδιο που καθορίζει κατά πολύ μεγάλο βαθμό την ποιότητα του προϊόντος και επομένως τις δυνατότητες εμπορίας.

Οι ανθοφόρες κορυφές και τα φύλλα του βάλσαμου κόβονται σε μικρότερα τεμάχια και στη συνέχεια να αποξηραίνονται, σε σκοτεινό μέρος και σε μία θερμοκρασία 30-45° C για 3-7 ημέρες. Στο τέλος της αποξήρανσης η υγρασία του προϊόντος ευρίσκεται στους 5-8° C. Εάν το ποσοστό υγρασίας είναι πιο υψηλό τότε υπάρχει κίνδυνος μουχλιάσματος, με αποτέλεσμα την ακαταλληλότητα του προϊόντος για κατανάλωση.

Στη συνέχεια συσκευάζονται σε σάκους πολυαιθυλενίου κατάλληλους για συσκευασία τροφίμων που διατηρούνται σε χώρους που προστατεύονται από το φως.

Η αποθήκη όπου αποθηκεύεται το προϊόν πρέπει να είναι καθαρή, χωρίς οσμές, σκοτεινή, ξηρή, με μία σταθερή και χαμηλή θερμοκρασία.

Εάν οι συνθήκες αποθήκευσης είναι καλές, τα άνθη και οι οφθαλμοί διατηρούν τις φυτοενεργές τους ουσίες για μία διάρκεια 6-9 μηνών.

Ο έλεγχος της ποιότητας στην ουσία πρέπει να είναι οργανοληπτικός. Η γενική εικόνα του προϊόντος, το χρώμα, η οσμή, η αφή με το προϊόν και ανάλογα με την περίπτωση η γεύση είναι οι παράμετροι που μας επιτρέπουν να ελέγξουμε το καλό ή το κακό προϊόν. Για το βάλσαμο εκείνο που επιζητούμε είναι να έχει το προϊόν το μέγιστο ποσοστό σε οφθαλμούς, άνθη και φύλλα.

#### **4.5 Χημική Σύνθεση του Βαλσάμου**

Οι τεχνικές της ανάλυσης, που υπάρχουν σήμερα, κυρίως η HPLC (High Performance Liquid Chromatography) επιτρέπουν την ακριβή μελέτη της χημικής σύνθεσης του βάλσαμου.

## 1.Περιεκτικότητα σε φαινόλες.

Το βάλσαμο είναι πλούσιο σε φαινολικές ενώσεις. Περιέχει τις:

- Καφεϊκό οξύ
- Χλωρογενικό οξύ
- Προανθοκυανιδια και τανίνες (4-10%)
- Φλαβονοειδή. Τα φλαβονοειδή είναι πολυάριθμα στο βάλσαμο, φθάνουν σε ποσοστό 2-4%. Τα βρίσκουμε κυρίως στα φύλλα, στους νεαρούς βλαστούς και στους βλαστούς. Πρόκειται για το υπεροζίδιο, το ρουτοζίδιο ή την ρουτίνη,την κερσετόλη, την κερσιτροζίδη ή κερσιτρίνη, την ισοκερσιτροζιδη ή ισοκερσιτρίνη, την αστιλμποζίδη, την μικελιανοζιδη και τα μπισφλαβονοειδή.
- Παράγωγα της φλορογλυσινόλης (2-5%). Ευρίσκονται στα άνθη και τους καρπούς. Πρόκειται για την υπερφορίνη την αντιπερφορίνη και την υδροπεροξυκαντιφορίνη.

## 2.Ναφθοδιανθρόνες

Οι ναφθοδιανθρόνες (0,06-0,30%) είναι τα κοκκία που είναι υπεύθυνα για το μαύρο χρώμα των κηλίδων των φύλλων και των ανθέων. Πρόκειται για την υπερικίνη, την ψευδο-υπερικίνη και στα νωπά φυτά για την φωτο-υπερικίνη και την ψευδο πρωτο υπερικίνη. Η συγκέντρωση της ψευδο πρωτο υπερικίνης είναι 2-3 φορές μεγαλύτερη από εκείνη της υπερικίνης. Έχει διαπιστωθεί ότι η συγκέντρωση της ουσίας που δίνει στο φυτό τις επολωτικές ιδιότητες, δηλαδή η υπερικίνη, μειώνεται με το υψόμετρο.

## 3.Αιθέριο έλαιο

Το αιθέριο έλαιο του βάλσαμου περιέχει περίπου 40 διαφορετικά συστατικά. Το φυτό του βάλσαμου περιέχει 0,6-3 ml αιθέριου ελαίου ανά κιλό φυτικής μάζας.

Τα κυριότερα συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι:

- Υδρογονάνθρακες όπως είναι το 2-μεθυλοκτάνιο και οι ν-νονάνες.
- Οι αλλειφατικές αλκοόλες
- Τα μονοτερπένια όπως είναι το α-πινένιο, το β-πινένιο, η πυρσένη και η λιμονίνη.

Το αιθέριο έλαιο περιέχει επίσης τριτερπένια και στερόλες (Bruneton 2009).

Είναι πλούσιο σε πινένιο, μία ουσία που του δίνει επούλωτικές ιδιότητες (Zahlka 2005). Το βάλσαμο έχει το αιθέριο έλαιο στα φύλλα τους βλαστούς, τις ρίζες τα άνθη. Η περιεκτικότητα του φυτού σε αιθέριο έλαιο ποικίλει ανάλογα με την περίοδο ανθήσεως.

#### **4. Ξανθόνες**

Οι ξανθόνες είναι ουσίες που βρίσκονται σε πολλά είδη του γένους *Hypericum*. Ευρίσκονται στις ανθοφόρες κορυφές, στα φύλλα και τους βλαστούς. Μία από αυτές είναι η 1,3,6,7-τετραυδροξυξανθόνη. Στις ρίζες βρίσκεται η κιελκορίνη σε μικρές ποσότητες .

#### **5. Η μελατονίνη**

Ο Murch απέδειξε την παρουσία της μελατονίνης στα φύλλα του *Hypericum perforatum*. Αυτή η ορμόνη συντίθεται στον ανθρώπινο οργανισμό από την επίφυση και παίζει ένα ρόλο όσον αφορά τον ρυθμό ύπνου και αφύπνισης.

#### **4.6 Οι χρήσεις του βαλσάμου**

Οι χρήσεις του βάλσαμου είναι πάρα πολλές. Το βάλσαμο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξηρό ή νωπό. Μερικοί συγκομίζουν μόνο τα ανθοφόρα μπουμπούκια του φυτού, άλλοι μόνο τα ανοιχτά άνθη και άλλοι τα υπέργεια μέρη του φυτού που περιλαμβάνουν ένα μέρος των φύλλων και των νεαρών βλαστών. Το βάλσαμο σαν αποξηραμένο, χρησιμοποιείται σε αφεψήματα. Επίσης το βάλσαμο σε μορφή σκόνης χρησιμοποιείται στην παρασκευή ζελέ, κάψουλων, και χαπιών. Σε νωπή κατάσταση χρησιμοποιείται στη σύνθεση πολλών προϊόντων, όπως είναι: ξύδι, αλκοολούχα ποτά, έλαια, γλυκερίνη, κλπ. Επίσης χρησιμοποιείται σε αλοιφές, πομάδες, λοσιόν για μασάζ, σαπούνια, σαμπουάν κλπ.

Το βάλσαμο επειδή έχει ένα χυμό κοκκινωπό, χρησιμοποιείται από την παραδοσιακή ιατρική για την αντιμετώπιση διαφόρων αιμορραγιών, όπως η αιμορραγία της μύτης, οι αιμοπτύσεις, κλπ. Χρησιμοποιήθηκε παραδοσιακά σε εξωτερικές και εσωτερικές χρήσεις.

## **Εξωτερικές χρήσεις**

Το βαλσαμόλαδο (σπαθόλαδο-βάλσαμο) που προκύπτει με εκχύλιση (εξανθοσμία) του υπέργειου τμήματος, όταν το φυτό βρίσκεται σε πλήρη άνθηση χρησιμοποιείται εξωτερικά ή εσωτερικά (κατά περίπτωση) σαν επουλωτικό και αντισηπτικό. Χρησιμοποιήθηκε και σε περιπτώσεις εγκαυμάτων και πληγών, αλλά και σε περιπτώσεις δηγμάτων, και τσιμπημάτων εντόμων. Επίσης χρησιμοποιήθηκε σε περιπτώσεις δερματικών παθήσεων ιογενούς προελεύσεως όπως είναι ο έρπης, οι δερματικές ελιές, κλπ.

## **Εσωτερικές χρήσεις**

Το σπαθόλαδο είναι γνωστό κυρίως για την εξωτερική του χρήση, αλλά έχει αρκετές θεραπευτικές ιδιότητες και όταν πίνεται. Σε περιπτώσεις φλογώσεων του στομάχου και ελκών, χρησιμοποιείται σαν επουλωτικό και αντισηπτικό.

Επίσης σε προβλήματα της εμμηνόπαυσης των γυναικών κυρίως σε περιπτώσεις ψυχικών διαταραχών, άγχους, κλπ. Επίσης σε περιπτώσεις αϋπνίας, διαταραχών του ύπνου, κλπ

Χρησιμοποιείται επίσης για την αντιμετώπιση προβλημάτων του ήπατος και της χολής κυρίως σαν τονωτικό. Έχει επίσης θετική επίδραση για την αντιμετώπιση διαρροιών.

Χρησιμοποιείται για αντιμετώπιση της ακράτειας, αλλά και σαν εμμηναγωγό, και σαν διουρητικό.

Χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση των ρευματικών πόνων, των πόνων των ισχύων, της ποδάγρας αλλά και των πονοκεφάλων.

Χρησιμοποιήθηκε για την αντιμετώπιση της ελονοσίας και της χολέρας.

Σε προβλήματα του αγγειακού συστήματος

## **Φαρμακοδυναμική δραστηριότητα**

Έρευνες που έγιναν τα 20 τελευταία χρόνια έδειξαν ότι το βάλσαμο έχει ιδιότητες που το κάνουν πολύ χρήσιμο στην αντιμετώπιση ψυχικών διαταραχών. Η μελέτη που έγινε από τον Woelk έδειξε ότι το βάλσαμο έχει παρόμοια δράση και αποτελέσματα με το

αντικαταθλιπτικό φάρμακο imipramine χωρίς να παρουσιάζει κάποια ανεπιθύμητα συμπτώματα.

Στη Γερμανία συστήνεται η ημερήσια δόση για εσωτερική χρήση να είναι 2-4 g ή 0,2-1,1 mg υπερικίνης.

Όσον αφορά το έγχυμα του βάλσαμου, συστήνεται 1-2 κοφτές κουταλιές της σούπας ή 1-2 φλιτζάνια με αφέψημα από άνθη.

Επίσης μελέτες που έγιναν στην Πολωνία έδειξαν ότι έχει πολύ καλά αποτελέσματα σαν χολαγωγό και σαν αντισπασμωδικό.

Η παρουσία του ελαίου στο βάλσαμο του δίνει αντιελμινθικές και αντισηπτικές ιδιότητες.

### **Πρόκληση φωτοευαισθησίας**

Το βάλσαμο είναι ένα φυτό που προκαλεί φωτοευαισθησία. Είναι γνωστό στους κτηνοτρόφους ότι υποφέρουν τα ζώα με ανοιχτό χρώμα που καταναλώνουν το φυτό του βάλσαμου. Παρατηρείται στα ζώα αυτά ένα οίδημα και ένα ερύθημα των βλεννογόνων και των τμημάτων του δέρματος που λείπει η χρωστική. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις προκαλούνται νεκρώσεις που μπορεί να προκαλέσουν μέχρι και τον θάνατο του ζώου. Μέσα στα συμπτώματα περιλαμβάνονται: μεγάλη ανησυχία το ζώου, διάρροια, δερματίτιδες και ταχυκαρδία.

Σε περιπτώσεις που κάποιος καταναλώσει 10-20 φορές μεγαλύτερη δόση από την συνιστάμενη, μπορεί να προκληθεί φωτοευαισθησία και στον άνθρωπο, κυρίως σε άτομα με δέρμα ανοιχτού χρώματος.

### **4.7 Οικονομικά Στοιχεία**

Το κόστος παραγωγής είναι δύσκολο να εκτιμηθεί με ακρίβεια, επειδή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που είναι διαφορετικοί σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση. Υπολογίζεται μεταξύ 250-350€ το στρέμμα.

Οι αποδόσεις του βάλσαμου ποικίλουν πολύ ανάλογα με την γονιμότητα του εδάφους, τις καλλιεργητικές πρακτικές, τις μετεωρολογικές συνθήκες, τη μέθοδο συγκομιδής, τις συνθήκες αποξήρανσης, κλπ.

Οι αποδόσεις κυμαίνονται μεταξύ 100- 500kg/ στρέμμα σε ξηρά φυτά κατά το δεύτερο έτος και 550- 1200kg/ στρέμμα σε νωπά φυτά.

Στον Καναδά το αποξηραμένο βάλσαμο πωλείται 10-12€/kg. Στην Ελλάδα μπορεί να αναπτυχθεί η καλλιέργεια του και να δώσει ένα ακαθάριστο εισόδημα 2000-2500€ το στρέμμα.

Η εμπορία του βάλσαμου, χαρακτηρίζεται από τον μικρό αριθμό των αγοραστών χονδρικής αλλά και από τον ανταγωνισμό που ασκείται από άλλες χώρες. Όπου τα εργατικά είναι χαμηλότερα. Η παγκόσμια αγορά για βιολογικά φαρμακευτικά φυτά είναι σε διαρκή ανάπτυξη.

#### **4.8 Λάδι Αλόης (Aloe Vera).**



**Εικόνα 4.2: Αλόη (Aloe Vera).**

Η ιατρική ιστορία του λαδιού αυτού χάνεται μέσα στους αιώνες. Έχουν βρεθεί αναφορές του σε Αιγυπτιακά ιερογλυφικά 3.500 χρόνια πριν. Περιέχει 96% νερό και στο υπόλοιπο 4% βρίσκονται τα θαυματουργά συστατικά του. Η αλόη περιέχει πάνω από 75 θρεπτικά συστατικά μεταξύ των οποίων 12 βιταμίνες, 20 μεταλλικά στοιχεία και 18 αμινοξέα. Η αλοη αποτελεί μία πραγματική "αποθήκη" πολύτιμων συστατικών, καθώς περιέχει

συστατικά όπως βιταμίνες A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, E και φολικό οξύ. Περιέχει ιχνοστοιχεία όπως είναι το σίδηρο, ο χαλκός, το μαγνήσιο, το μαγγάνιο, ο φώσφορος, το μολυβδαίνιο, το σελήνιο, το κάλιο και το ιώδιο. Περιέχει ακόμη αμινοξέα, σαπωνίνες, ουρονικά οξέα, ανθρακινόνες και λιγνίνη. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητές της συμβάλλουν στην επιβράδυνση της γήρανσης αναστέλλοντας με αξιοθαύμαστο τρόπο την καταστροφική δράση των ελευθέρων ριζών. Έχει καταπραϊντικές και ενυδατικές ιδιότητες.

Η αλόη είναι φυτό της ερήμου με λογχώδη αγκαθωτά πράσινα φύλλα. Όταν τα φύλλα της για κάποιο λόγο «τραυματιστούν» τα συστατικά τα οποία περιέχει βοηθούν να θεραπεύσουν και να κλείσουν άμεσα το «τραυματισμένο μέρος». Τα ίδια συστατικά προστατεύουν το φυτό από βακτήρια και μύκητες. Τα φύλλα της αλόης περιέχουν ένα είδος ζελέ το οποίο αφού συλλεχθεί περνά από τη διαδικασία της παστερίωσης και δίνει τον υγρό χυμό που μπορούμε να πιούμε ή να χρησιμοποιήσουμε σε κρέμες ή λάδια. Ο χυμός της σε εσωτερική λήψη θεραπεύει τα πεπτικά έλκη, βοηθά στη θεραπεία της νόσου του Crohn (Κρόνου) – μορφή εκκολπωμάτων στο έντερο – χάρις στην επουλωτική της ικανότητα.

Επιταχύνει το μεταβολισμό των κυττάρων και με αυτό τον τρόπο βοηθά στην αποτοξίνωση. Οι πολυσακχαρίδες που βρίσκονται στο ζελέ της αλόης, ενεργοποιούν τα λεμφοκύτταρα με αποτέλεσμα να ενισχύει το αμυντικό σύστημα του οργανισμού μας.

Σε εξωτερική χρήση, το ζελέ ή το λάδι της αλόης (δεν είναι πραγματικό λάδι, για να παραχθεί λάδι γίνεται ανάμιξη με το ζελέ του φυτού) βοηθά το δέρμα αυξάνοντας την παραγωγή του κολλαγόνου. Είναι βαθιά ενυδατικό και απορροφάται άμεσα. Επουλώνει πληγές, βοηθά το ξηρό και αφυδατωμένο δέρμα, δημιουργώντας προστατευτικό υδατικό ανάχωμα.

Μειώνει τις φλογώσεις και το κάψιμο που προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία. Η υδατική της ικανότητα επουλώνει γρήγορα το κατεστραμμένο δέρμα ακριβώς όπως το φυτό δρα στα δικά του φύλλα. Έχει αντισηπτική δράση σε μικρά κοψίματα και βοηθά στη γρήγορη επούλωση τους.

Να επαναλάβουμε εδώ, ότι όλα τα φυτικά έλαια είναι καλοί φορείς των αιθέριων ελαίων και εμπλουτιζόμενα με αυτά αυξάνουν τα ευεργετήματα τους. Θα πρέπει να δίνουμε

προσοχή στις δοσολογίες και στην άριστη ποιότητα των υλικών μας. (Πηγή : Βάνα Κοντογιάννη Εναλ. Θεραπεύτρια 2016)

#### 4.9 Περιγραφή της Αλόης

Επιστημονική ονομασία: Αλόη η γνησία – Aloe vera – Αλόη Βέρα. Οικογένεια: Λειριοειδών Πηγή : (Εγκυκλοπαίδεια της φύσης 2016)

Ετυμολογικά, η λέξη «αλόη» προέρχεται από την εβραϊκή λέξη «alloe» και σημαίνει πικρή και λαμπερή ουσία ενώ η λέξη «βέρα», έχει τη ρίζα της στη λατινική και σημαίνει «αληθινός». Κατάγεται πιθανότατα από τη Βόρεια Αφρική, τις Κανάριους Νήσους και το Πράσινο Ακρωτήριο.

Η αλόη είναι ένα αυτοφυές φυτό που φύεται σε θερμές περιοχές του πλανήτη, ενώ στην Ελλάδα βρίσκεται σε αφθονία. Συγγενεύει με το κρεμμύδι, το σκόρδο, το σπαράγγι και το γογγύλι και αυτή η συγγένεια φαίνεται κατά την ανθοφορία της. Στην Αφρική, το ύψος της φτάνει τα 4 μέτρα και τα φύλλα της έχουν μήκος περίπου 60 εκατοστά. Τα άνθη της έχουν χρώμα από ανοιχτό πράσινο μέχρι κόκκινο που περνάει από κίτρινο και πορτοκαλί. Τα φύλλα είναι μακριά, πλατιά, λογχοειδή, παχιά και χυμώδη και έχουν αγκάθια και από τις δύο πλευρές.

Η ιδιαίτερη ικανότητά της να κατακρατεί νερό είναι αυτή που τη βοηθάει να επιβιώνει σε ακραία καιρικά φαινόμενα ξηρασίας αλλά και υψηλών θερμοκρασιών. Με κάποιο πολύπλοκο μεταβολισμό, το νερό μετασχηματίζεται σε ένα διαφανές ζελατινώδες υγρό, που είναι και το χαρακτηριστικό όλων των ιδιοτήτων της.

Το φύλλο της αλόης αποτελείται από τέσσερα στρώματα: το φλοιό, τον υποφλοιώδη χιτώνα, το στρώμα της κόλλας και το παρέγχυμα ή πολφός, που είναι το στρώμα το οποίο περιέχει το πολύτιμο ζελέ. Από την επεξεργασία αυτού του ζελέ είναι που παράγονται τα διάφορα προϊόντα της αλόης.

Η αλόη καλλιεργείται σε πολλές χώρες με τροπικό και ημιτροπικό κλίμα, όπως στις Ινδίες, στην Κίνα, σε χώρες της Λατινικής Αμερικής, στα νησιά Barbados, στη Τζαμάικα, στη Νότια Αφρική, στην Αίγυπτο, σε περιοχές του Μεξικού. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, κάποιες από τις μεγαλύτερες φυτείες βρίσκονται στο Τέξας καθώς και στην Κεντρική και Νότια Φλόριντα.



Η καλλιέργεια της αλόης είναι ιδιαίτερη επίπονη, γιατί όλες οι εργασίες, όπως το φύτεμα, η περιποίηση και η συγκομιδή γίνονται με τα χέρια. Αν υπολογίσει κανείς και την κατεργασία, μπορούμε να αντιληφθούμε, γιατί σαν πρώτη ύλη, η αλόη κοστίζει ακριβά. Πριν από το φύτεμα, το έδαφος οργώνεται και λιπαίνεται. Η φυτεία δίνει καλή σοδιά από το πρώτο κιάλας έτος. Η αλόη είναι πολυετές φυτό, φυτεύεται εύκολα σε οποιαδήποτε γλάστρα και σε κοινό χώμα, στο οποίο πρέπει να περιέχεται μικρή ποσότητα άμμου. Η καλύτερη εποχή για φύτεμα είναι μεταξύ Απριλίου και Αυγούστου.

Η αλόη αγαπάει το φως, αλλά χρειάζεται ελάχιστο νερό, γι' αυτό, να προσέχετε με το πότισμα, που καλό είναι να γίνεται μια φορά την εβδομάδα. Δεν κινδυνεύει από παράσιτα, μόνο από μύκητες, και αυτό, αν την ποτίζετε συχνότερα από όσο πρέπει.

#### **4.10 Τα μυστικά της καλλιέργειάς της Αλόης**

- Στο στρέμμα μπορούν να φυτευτούν από 1.200 έως 1.300 φυτά. Τα φυτά φυτεύονται σε σειρές, σε απόσταση 75 cm το ένα από το άλλο, ενώ ίδια είναι και η απόσταση της μίας σειράς από την άλλη.

- Η καλύτερη εποχή για το φύτεμα είναι από το Μάρτιο έως και τον Ιούλιο (δεν έχει πολύ ζέστη). Προτείνουμε όταν παραλάβει ο παραγωγός τα φυτά να τα κρατήσει περίπου 1-4 εβδομάδες στη συσκευασία που τα έχει αγοράσει, στο χώρο που θα τα φυτέψει, ώστε να εγκλιματιστούν καλύτερα όταν φυτευτούν. Είναι καλό να ανοίγουμε ένα λάκκο 15-20 πόντους και να βάζουμε με την χούφτα μας λίγη κοπριά (ιδανική είναι αυτή που προέρχεται από πρόβατα και κότες, ανακατεμένη, «σβησμένη» τουλάχιστον 5 ετών).

- Το φυτό δεν χρειάζεται πολύ νερό, ανάλογα με το χωράφι από 10 έως 15 ημέρες από 1 έως 1,5 λίτρο το φυτό – αυτά για την άνοιξη και το καλοκαίρι.

- Το φυτό μετά από τον δεύτερο χρόνο βγάζει παραφυάδες, περισσότερες από 10 το καθένα, που μπορείτε μετά από λίγο να αφαιρέσετε και να μεταφυτεύσετε, μεγαλώνοντας την καλλιέργεια σας ή πουλώντας τα στα φυτώρια, έτσι ώστε να έχετε ένα πρόσθετο εισόδημα από τα 2 χρόνια

- Το φυτό όταν φτάσει τα 4 χρόνια βγάζει ένα κίτρινο λουλούδι που είναι το σήμα κατατεθέν της Aloe Vera (*barbadensis miller*). Είναι τότε η περίοδος που μπορείτε να κόβετε τα φύλλα από το έδαφος προς τα πάνω γιατί τώρα έχει συμπληρώσει τα 200 και πλέον συστατικά που χαρακτηρίζουν το φυτό.

- Από κάθε φυτό μπορείτε να κόβετε το λιγότερο 4 φύλλα κάθε φορά και για 3 ή 4 φορές τον χρόνο.

- Άρα από ένα στρέμμα μπορούμε να πάρουμε το λιγότερο 13.000 φύλλα.

- Το βάρος του φύλλου είναι από 400 g έως και 800 g έτσι στο στρέμμα μπορούμε να έχουμε περίπου 7.000 kg προϊόντος. Το κάθε φύλλο μπορεί να δώσει το 70-80% του βάρους του σε μορφή τζελ.

#### **4.11 Συστατικά της Αλόης**

Ο χυμός της αλόης είναι γεμάτος με πολύτιμα θρεπτικά και θεραπευτικά συστατικά, περισσότερα από 150 και ο αριθμός τους αυξάνεται, καθώς οι επιστήμονες ερευνούν και ανακαλύπτουν και άλλα. Η αλόη περιέχει αμινοξέα (τα οκτώ βασικά και άλλα μη βασικά), ανθρακινόνες (12 ανθρακινόνες βρίσκονται στο φλοιό της και έχουν αντιβιοτικές, βακτηριοκτόνες, αντιυικές, αντιφλεγμονώδεις και αναλγητικές ιδιότητες), ένζυμα (αμυλάση, καταλάση, αλκαλική φωσφατάση κ.α), λιγνίνη, μέταλλα (ασβέστιο, χαλκός, σίδηρος, μαγνήσιο, κάλιο, φώσφορος, νάτριο, ψευδάργυρος), σάκχαρα (μονοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες), μαλικό οξύ, σαλικυλικό οξύ, σαπωνίνες, στεροειδή-λιπαρά οξέα, λεκτίνες και βιταμίνες (A, B, B2, B3, B6, B12, C, E).  
ιστορία και παράδοση

Οι θεραπευτικές και καλλυντικές ιδιότητες της αλόης ήταν γνωστές στους αρχαίους λαούς, εδώ και περισσότερα από 3.000 χρόνια. Η πρώτη ιστορική αναφορά στην αλόη βρίσκεται σε εικόνες αγγείων της εποχής του Σουμέριου βασιλιά Akkad. Επίσης, το αιγυπτιακό βιβλίο συνταγών του 15ου αι. π.Χ, αναφέρεται στις πολύτιμες ιδιότητές της. Ο μύθος λέει ότι, η Κλεοπάτρα, όφειλε το υπέροχο δέρμα της χάρη σε μια λοσιόν με βάση την αλόη που παρασκεύαζε μια Νουβία σκλάβα της.

Στην αρχαία Αίγυπτο επίσης, κατά την ταφή των νεκρών προσφερόταν φύλλο αλόης σαν σύμβολο αιώνιας ζωής, ενώ στην «Κοιλιάδα των Βασιλέων» και στην περιοχή γύρω από τις πυραμίδες υπήρχαν φυτά αλόης, για να συνοδεύουν τους Φαραώ στη μετά θάνατο ζωή τους.

Στην αρχαία Κίνα χρησιμοποιούσαν την αλόη για θεραπευτικούς σκοπούς και από αυτούς τη γνώρισε ο Marco Polo σε ένα από τα εξερευνητικά του ταξίδια. Στην Ινδία, την ονόμαζαν «Σιωπηρό Θεραπευτή» και αναφέρεται σαν ένα από τα μυστικά φυτά στην Atharvaveda.

Στην αρχαία Ελλάδα, η αλόη συμβόλιζε την ομορφιά, την υπομονή, την τύχη και την υγεία. Ο Ιπποκράτης έχει περιγράψει αρκετές από τις θεραπευτικές της ιδιότητες. Ο μύθος λέει ότι ο Μέγας Αλέξανδρος, κατά την πορεία του προς την Αίγυπτο, τραυματίστηκε από βέλος σε μια μάχη και το τραύμα του μολύνθηκε. Ο Αριστοτέλης που το πληροφορήθηκε, έστειλε έναν ιερέα από το νησί Socotra της Αραβικής Θάλασσας, στο οποίο φύταν άφθονη αλόη. Ο ιερέας περιποιήθηκε το τραύμα με λάδι αλόης και εκείνο θεραπεύτηκε πολύ γρήγορα.

Οι Ρωμαίοι ανακάλυψαν την αλόη, βλέποντας τους Καρθαγένιους κρατούμενούς τους να περιποιούνται τα τραύματά τους με το χυμό της. Κατά το Μεσαίωνα, το κίτρινο υγρό που βρίσκεται μέσα στα φύλλα χρησιμοποιούνταν ως καθαρτικό. Ο Παράκελσος ανακάλυψε την αλόη σε κάποιο ταξίδι του στην Πορτογαλία και Ισπανία και αναφέρει σε επιστολή του, για την «μυστηριώδη αλόη», σαν το χρυσό υγρό που θεραπεύει εγκαύματα και τη δηλητηρίαση του αίματος.

Οι Ινδιάνοι της Αμερικής, θεωρούσαν την αλόη ένα από τα 16 θεϊκά φυτά και τη χρησιμοποιούσαν ενάντια στα τσιμπήματα εντόμων και τα δαγκώματα φιδιών. Οι Βεδουίνοι την ονόμαζαν «κρίνο της ερήμου», ενώ στη φυλή Suto της Κεντρικής Αφρικής, οι άνθρωποι πλένονταν με αλόη, σε περιπτώσεις επιδημίας γρίπης ή συναχιού.

#### **4.12 Θεραπευτικές δράσεις και χρήσεις της αλόης**

- Η αλόη είναι γνωστή για τις επουλωτικές, μαλακτικές, καθαρτικές ιδιότητές της, καθώς και τη διεγερτική δράσης της στην έκκριση της χολής.
- Ο πικρός χυμός της, που συλλέγεται με το κόψιμο των φύλλων στη ρίζα τους, έχει έντονη υπακτική και καθαρτική δράση.
- Το σημαντικότερο, όμως, είναι η γέλη που συλλέγεται με την πίεση των φύλλων. Η γέλη αυτή είναι ένα εξαιρετικό επουλωτικό των πληγών, αλλά και θεραπευτικό των εγκαυμάτων, που προέρχονται, κυρίως, από καυτά υγρά και τον ήλιο.
- Χρησιμοποιείται για όλες τις δερματικές παθήσεις, ενώ χορηγούμενη από το στόμα βοηθά στην επούλωση των ελκών του πεπτικού, αλλά και στη θεραπεία του ευερέθιστου εντέρου.
- Σε μικρή δόση αυξάνει την έμμηνη ροή.
- έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, δρώντας κατά των ελεύθερων ριζών.
- ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα.

- έχει ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση.
- δρα ενάντια στα βακτηρίδια, μύκητες και παράσιτα.
- βελτιώνει το μεταβολισμό και τη λειτουργία των κυττάρων.
- διεγείρει τη δραστηριότητα του μυελού των οστών.
- διεγείρει την παραγωγή ινοβλαστών για την απελευθέρωση κολλαγόνου.
- λιπαίνει τις αρθρώσεις.
- έχει αντιγηραντική δράση
- έχει αντικαρκινική δράση.
- δυναμώνει το αμυντικό σύστημα και δρα διεγερτικά, υποστηρικτικά και ρυθμιστικά.
- καθαρίζει το σώμα από τις τοξίνες.
- βοηθάει την πέψη χωρίς να προκαλεί διάρροια, είναι ωφέλιμη στην περίπτωση οξύτητας του στομάχου ενώ προστατεύει το βλεννογόνο του.
- συμβάλλει στην επούλωση πληγών, τόσο του εντέρου όσο και του στομάχου.
- χρησιμοποιείται για τη θεραπεία μωλώπων.
- συνιστάται για τις αιμορροΐδες, κονδυλώματα και μυρμηγκιές.
- οξυγονώνει του ιστούς.
- βοηθάει στη ρύθμιση του σακχάρου.
- μπορεί να μειώσει τη χοληστερίνη και την αρτηριακή πίεση.
- για την ουλίτιδα και την περιοδοντίτιδα, ελαττώνει το οίδημα των μαλακών ιστών και μειώνει την τάση για αιμορραγία στα ούλα.
- βοηθάει στη διαστολή των αγγείων και επομένως, στη μεταφορά θρεπτικών στοιχείων στην επιδερμίδα.
- βοηθάει στην περίπτωση ραγάδας του πρωκτού.

#### **4.13 Άλλες χρήσεις της Αλόης**

- χρησιμοποιείται σαν βασικό συστατικό στην παρασκευή προϊόντων περιποίησης και προστασίας του δέρματος
- χρησιμοποιείται στην κτηνιατρική
- για παρασκευή οδοντόκρεμας
- για παρασκευή σαπουνιών
- για προϊόντα περιποίησης μαωρών
- για σαμπουάν μαλλιών και για αφρόλουτρα

-αποσμητικά

-ενδοκολπικές κρέμες κατά της ξηρότητας του κόλπου στην εμμηνόπαυση.

#### **4.14 Προφυλάξεις από τη χρήση της αλόης**

-Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται από ασθενείς με εντερική απόφραξη, αποφρακτικό ή παραλυτικό ειλεό, όπως και σε σοβαρή αφυδάτωση.

-Δεν πρέπει επίσης να χρησιμοποιείται σε σοβαρές φλεγμονές του εντέρου όπως οξεία σκωληκοειδίτιδα, νόσο του Crohn, ελκωτική κολίτιδα και εκκολπωματίτιδα.

-Να αποφεύγεται από αλλεργικούς σε φυτικά προϊόντα και σε ασθενείς που πάσχουν από οξεία νεφρίτιδα, σε καρδιοπαθείς που λαμβάνουν καρδιοτονωτικά φάρμακα (Digoxin) και σε διαβητικούς που κάνουν χρήση υψηλών δόσεων ινσουλίνης (όταν πρόκειται να γίνει λήψη από το στόμα).

-Επειδή η αλόη προκαλεί συσπάσεις της μήτρας, πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ακόμη, επειδή εκκρίνεται στο μητρικό γάλα, πρέπει να αποφεύγεται κατά το θηλασμό, γιατί μπορεί να ενεργήσει ως καθαρτικό για το παιδί.

-Να αποφεύγεται η χρήση της σε παιδιά κάτω των 10 ετών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

### ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ



**Εικόνα 5.1: Ελαιόλαδο και κλαδί με ελιές**

#### **5.1 Ελαιόλαδο**

Το ελαιόλαδο είναι ο ομφάλιος λώρος που μας συνδέει με τις ελληνικές γεύσεις. Τρεις μαγικές τροφές φαίνεται ότι αποτελούν την βάση της κουζίνας των Ελλήνων, οι οποίες και συγκεντρώνουν, αιώνες τώρα, την προτίμηση των κατοίκων τούτης της χώρας: "Ο ΣΙΤΟΣ, Ο ΟΙΝΟΣ και το ΕΛΑΙΟΝ". Γύρω από αυτές τις ιερές τροφές οργανώνονται και οι σχετικές παραδοσιακές καλλιέργειες και σ' αυτές οφείλουν τον πλούτο και την ευημερία τους σημαντικά οικιστικά κέντρα της χώρας μας. Μπορεί κανείς να φανταστεί την ελληνική κουζίνα ΧΩΡΙΣ ελαιόλαδο; Φυσικά ΟΧΙ !

Παρά τις πολυάριθμες ξενόφερτες επιρροές που έχουν δεχθεί τα διατροφικά μας πρότυπα, πολλά από τα οποία σίγουρα δεν είναι ιδανικά! Το ελαιόλαδο είναι ο ΜΑΓΙΚΟΣ ΧΡΥΣΑΦΕΝΙΟΣ ΦΥΣΙΚΟΣ ΧΥΜΟΣ, που ως ομφάλιος λώρος μάς συνδέει με το παρελθόν της ίδιας της ύπαρξής μας, με τα ιερά σύμβολα του πολιτισμού μας, μας

τρέφει και μας εισάγει αργά στην υπέρτατη γεύση. Την απλή, καθαρή, αφοπλιστικά λιτή και μαζί πλούσια γεύση μιας και μόνο σταγόνας ελαιόλαδου!

## 5.2 Κατηγορίες ελαιόλαδου

Το τυποποιημένο ελαιόλαδο, διατίθεται στην κατανάλωση σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, Εξαιρετικό παρθένο Ελαιόλαδο, Παρθένο Ελαιόλαδο, Ελαιόλαδο Αποτελούμενο από Εξευγενισμένα Ελαιόλαδα και Παρθένα Ελαιόλαδα & Πυρηνέλαιο, οι οποίες πρέπει να αναγράφονται στη συσκευασία του, αλλά και τύπους ελαιολάδων με ιδιαιτερότητες, με λιγότερη ή περισσότερη επεξεργασία όπως το Αγουρέλαιο, τα ελαιόλαδα βιολογικής καλλιέργειας, τα αρωματικά ελαιόλαδα.

### ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Η πιο φυσική κατηγορία ελαιόλαδου με τέλειο άρωμα και γεύση. Η οξύτητά του δεν ξεπερνά το 0,8ο. Έχει έντονη φρουτώδη γεύση και άρωμα φρεσκοκομμένου καρπού ελιάς. Η μοναδική του γεύση αναδεικνύει με τον καλύτερο τρόπο, τη φρεσκάδα στις σαλάτες ενώ δύσκολες γεύσεις που χρειάζονται ιδιαίτερη μαεστρία και μεταχείριση όπως το κυνήγι, τα ψητά και τα λαχανικά βρίσκουν το απόλυτό τους ταίρι.

### ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Φυσικό ελαιόλαδο με ευχάριστη γεύση και οσμή του οποίου η οξύτητα κυμαίνεται έως 2°.

### ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ-ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ & ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ

Μίγμα παρθένου και εξευγενισμένου (ραφινέ) ελαιόλαδου. Έχει ευχάριστη γεύση και οσμή, μοναδικό διακριτικό άρωμα ώριμων φρούτων και φρέσκιας ελιάς, χρώμα ανοικτό κιτρινοπράσινο και οξύτητα που δεν ξεπερνά το 1°.

### ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

Λάδι που προέρχεται από την ανάμιξη ραφινρισμένου πυρηνέλαιου και παρθένου ελαιόλαδου (με εξαίρεση την κατηγορία ελαιόλαδου λαμπάντε), του οποίου η οξύτητα δεν ξεπερνά το 1ο και τα άλλα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται για την εν λόγω κατηγορία. Η παραλαβή του λαδιού από τον πυρήνα της ελιάς και ο εξευγενισμός του, γίνεται κάτω από πολύ αυστηρές συνθήκες ελέγχου και έτσι διασφαλίζεται η άριστη ποιότητά του. Το Πυρηνέλαιο, έχει απαλή, ήπια γεύση. Θεωρείται ιδανικό για τηγάνισμα γιατί αντέχει στις υψηλές θερμοκρασίες.

#### ΑΓΟΥΡΕΛΑΙΟ-ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΛΑΔΙ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ

Το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο του πρώτου άγουρου καρπού της ελιάς, έχει πλούσια, φρουτώδη, πικάντικη οσμή αλλά και χαρακτηριστική πικρή γεύση. Όλα του τα χαρακτηριστικά «ξεχειλίζουν» νεότητα, ορμή και έντονη προσωπικότητα. Συνήθως διατίθεται σε περιορισμένη ποσότητα και συλλέγεται από τις καλύτερες ελιές. Ελιές άγουρες, μαζεμένες με το χέρι και όχι από ραβδισμό ή πτώση. Λόγω της σπάνιας «ιδιοσυγκρασίας» του, το αγουρέλαιο έχει και περιορισμένη διάρκεια ζωής. 9 μήνες έχει ο καταναλωτής στην διάθεσή του για να απολαύσει αυτή την άγουρη πλευρά της ζωής! Το Αγουρέλαιο, πλούσιο σε αντιοξειδωτικά από τη φύση του συνδυάζει την ανώτερη γεύση με την υψηλή βιολογική αξία.

#### ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ

Τα αρωματικά ελαιόλαδα χρησιμοποιούνται σχεδόν σε όλες τις κουζίνες του κόσμου. Αρωματίζουν ευχάριστα σαλάτες, ψητά λαχανικά, τυριά, ενώ αποτελούν το «απόλυτο» ντιπ για αρτοσκευάσματα. Είναι πολύ εύκολα στην δημιουργία τους, ενώ υπάρχουν σε μεγάλη ποικιλία και στο εμπόριο. Η παρασκευή τους:

1. Επιλέγουμε ένα ελαιόλαδο άριστης ποιότητας με απαλή-ουδέτερη γεύση.
2. Το τοποθετούμε σε καθαρά, στεγνά μπουκάλια
3. Βυθίζουμε μέσα του μπαχαρικά, βότανα, φυτά ή λαχανικά της αρεσκείας μας, φροντίζοντας να είναι πάντα σκεπασμένα.
4. Φυλάσσουμε τα μπουκάλια σε μέρος σκιερό και δροσερό (Πηγή: ΣΕΒΙΤΕΛ)

### **5.3 Τύποι Ελαιόλαδου**

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΒΙΟ-ORGANIC (Βιολογικής Καλλιέργειας) Είναι το λάδι που προέρχεται από ελαιώνες όπου εφαρμόζονται οι αυστηροί κανόνες για τις βιολογικές καλλιέργειες. Εκεί δεν έχουν θέση ούτε τα λιπάσματα, ούτε οι ψεκασμοί, ούτε και κανένα είδος επεξεργασίας κατά την έκθλιψη του ελαιοκάρπου, τη διατήρησή του και την εμφιάλωση του ελαιολάδου. Στην ετικέτα των βιολογικών προϊόντων πρέπει να αναγράφεται απαραίτητως ο αριθμός έγκρισης και πιστοποίησης από αναγνωρισμένους οργανισμούς ελέγχου και πιστοποίησης όπως ΔΗΩ, ΒΙΟΕΛΛΑΣ, ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ.

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ Π.Ο.Π. (Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης) Πρόκειται για Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιόλαδο, το οποίο παράγεται στα συγκεκριμένα γεωγραφικά όρια κάποιας περιοχής και τα χαρακτηριστικά του οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά στο γεωγραφικό



αυτό περιβάλλον. Το περιβάλλον αυτό περιλαμβάνει τους φυσικούς, εδαφο-κλιματικούς και ανθρώπινους παράγοντες και η παραγωγή, η μεταποίηση και η επεξεργασία του προϊόντος λαμβάνουν χώρα στην οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή. Η τυποποίησή τους γίνεται σε αριθμημένα μπουκάλια.

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ Π.Γ.Ε. (Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης) Πρόκειται για Εξαιρετικά Παρθένο Ελαιόλαδο, του οποίου μια συγκεκριμένη ποιότητα ή φήμη ή άλλο χαρακτηριστικό μπορούν να αποδοθούν στη γεωγραφική του προέλευση και του οποίου η παραγωγή ή /και η μεταποίηση ή / και η επεξεργασία πραγματοποιούνται στην οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή.

Ελαιόλαδο Προϊόν Οργανικής Καλλιέργειας Πρόκειται για Εξαιρετικό Παρθένο ή Παρθένο Ελαιόλαδο, το οποίο προέρχεται από ελαιώνες στους οποίους εφαρμόζονται οι κανόνες της βιολογικής καλλιέργειας. Όλη η διαδικασία, από την καλλιέργεια έως και την εμφιάλωση, ελέγχονται από ειδικούς Οργανισμούς Πιστοποίησης και το ελαιόλαδο συνοδεύεται από ειδικές αναλύσεις που πιστοποιούν την έλλειψη υπολειμμάτων χημικών ουσιών στο τελικό προϊόν.

Οι κατηγορίες Π.Ο.Π. και Π.Γ.Ε., έχουν την έγκριση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και υπόκεινται σε αυστηρούς εθνικούς και κοινοτικούς ελέγχους.

#### **5.4 Χρήσεις ελαιόλαδου**

Σήμερα, η σύγχρονη ιατρική συνεχίζει να συστήνει την ευρεία χρήση του ελαιόλαδου στη διατροφή ενηλίκων και παιδιών, υγιών και ασθενών, χάρη στα πολύτιμα συστατικά του, που παρέχουν υγεία, ευεξία, και μακροβιότητα.

Το ελαιόλαδο είναι το πιο ωφέλιμο φυτικό έλαιο, γεμάτο αντιοξειδωτικές ουσίες (φλαβονοειδή, βιταμίνη Ε, πολυφαινόλες, σκουαλένιο), μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Στην κουζίνα μας, μέσα από την καθημερινή μας διατροφή, ως ένα φάρμακο, είναι δυνατόν, μέσω αυτού και της υγιεινής και ισορροπημένης μας διατροφής, να αποφύγουμε τις καρδιαγγειακές παθήσεις, να ενισχύσουμε τον οργανισμό μας έναντι του καρκίνου, να αυξήσουμε τις άμυνες του οργανισμού μας και να επιβραδύνουμε την γήρανση. Θα πρέπει όμως να γνωρίζουμε πώς να χρησιμοποιήσουμε κάθε τύπο ή /και κάθε κατηγορία ελαιόλαδου, γιατί όλα τα λάδια ΔΕΝ είναι ίδια! Η επιτυχία της συνταγής μας εξαρτάται κυρίως από την γνώση μας.

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΥΖΙΝΑ

1. ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ (ωμό σε σαλάτες με λαχανικά, χόρτα και όσπρια, ωμό πάνω σε βραστά ή ψητά λαχανικά, ψάρια και κρέατα, ωμό πάνω σε ψωμί ή κριθίνα παξιμάδια, σε σάλτσες, σε ελαφρά γλυκίσματα).
2. ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ (λαδερά φαγητά κατσαρόλας, τηγάνι, γλυκά του ταψιού, πίτες, μπισκότα, κουλουράκια, συντήρηση για το κρέας, ψάρι, τυρί και άλλα τρόφιμα).
3. ΚΟΙΝΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ (τηγάνι, γλυκά του ταψιού, πίτες, μπισκότα, κουλουράκια, στην παρασκευή αρωματικών ελαιολάδων με βότανα και μπαχαρικά).
4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ (Αποφεύγουμε να το τρώμε).
5. ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΕΝΟ (κυρίως σε γλυκά με βάση τα φύλλα κρούστας-μπακλαβάδες, σαραγλί, μπουρέκια, αναμεμειγμένο με βούτυρο για τους κουραμπιέδες και τα μελομακάρονα).
6. ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ (κυρίως για τηγάνισμα σε πατάτες, ψάρια).
7. ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ (τηγάνισμα σε μεγάλες ποσότητες) .

### 5.5 Ευεργετικές Ιδιότητες Ελαιόλαδου

Το ελαιόλαδο είναι το μυστικό της μακροζωίας των Ελλήνων. Πέραν των άλλων, το ελαιόλαδο χρησιμοποιείτο κατά την αρχαιότητα για τις ασθένειες του δέρματος. Στον ιπποκράτειο κώδικα διαβάζουμε πάνω από 60 φαρμακευτικές χρήσεις, στην πλάκα του Απελλά-στο Ασκληπιείο της Επιδαύρου, αναφέρεται η θεραπεία από την κεφαλαλγία με την χρήση ελαιόλαδου, ενώ στην εικονογραφία της αρχαιότητας συναντούμε ήδη από τον 6ο αιώνα τις καθαριστικές ιδιότητες του ελαιόλαδου, συνήθως νέους που χρησιμοποιούν ένα ειδικό εργαλείο την "στλεγγίδα" για να καθαριστούν αφού πρώτα χύσουν ελαιόλαδο στο χέρι τους. Σαν μέσο καλλωπισμού το ελαιόλαδο το συναντούμε στην Οδύσσεια στον Τηλέμαχο, ο οποίος πλένεται με νερό και μετά αλείφεται με ελαιόλαδο.

Αναγνωρίζοντας την αξία του ελαιόλαδου, οι Ρωμαίοι συνέτειναν στο να εξαπλωθεί η καλλιέργειά της ελιάς στην αυτοκρατορία τους. Αναφορές στην ελιά βρίσκουμε στην Βίβλο και στο Κοράνι ενώ μετά την Αναγέννηση η ελιά εξαπλώνεται στον Νέο Κόσμο.

Οι αρχαίοι Έλληνες θεραπευτές χρησιμοποιούσαν ελαιόλαδο για να επουλώσουν πληγές, για να θεραπεύσουν την αϋπνία, τη ναυτία, τη χολέρα. Επίσης το χρησιμοποιούσαν για να ενυδατώσουν και να μαλακώσουν το δέρμα τους ή το έβαζαν στα μαλλιά τους για να είναι υγιή και λαμπερά.<sup>[1]</sup> Οι σύγχρονοι επιστήμονες πιστεύουν ότι βοηθά τις λειτουργίες του εγκεφάλου, των εσωτερικών μας οργάνων και ιδιαίτερα της καρδιάς, αφού προλαβαίνουν και παίρνουν τη θέση από τα βλαβερά ζωικά λίπη, τα οποία είναι υπεύθυνα για τη συγκέντρωση λίπους στην καρδιά και οδηγούν στο έμφραγμα.

### **ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Το ελαιόλαδο, "υγρό χρυσάφι" κατά τον Όμηρο αποτελεί θαυματουργή πηγή θρεπτικών συστατικών για τον άνθρωπο. Από την αρχαιότητα είναι γνωστό ότι το ελαιόλαδο στη διατροφή μας είναι καθοριστικής σημασίας για την υγεία κάθε οργανισμού. Οι πατέρες της Ιατρικής ο Ασκληπιός και ο Ιπποκράτης, καθώς και οι μεγαλύτεροι γιατροί της εποχής εκείνης, ο Γαληνός, ο Διοσκουρίδης και ο Διοκλής πίστευαν ακράδαντα στην ευεργετική επίδρασή του στην υγεία και το συνιστούσαν σε καθημερινή βάση ως θεραπεία σε αρκετές περιπτώσεις. Σήμερα, 3000 χρόνια μετά, η σύγχρονη Ιατρική συνεχίζει να συστήνει την ευρεία χρήση του ελαιολάδου στη διατροφή ενηλίκων και παιδιών, υγιών και ασθενών, χάρη στα πολύτιμα συστατικά του που παρέχουν υγεία, ευεξία και μακροβιότητα. Πολλές επιστημονικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι το ελαιόλαδο είναι βασικό συστατικό της σύγχρονης διατροφής. Πολλές αναφορές γίνονται παγκόσμια για τη *μεσογειακή διατροφή* και την ευεργετική της επίδραση στην υγεία του ανθρώπου. Τα χαρακτηριστικά της γνωρίζονται είναι οι άφθονες φυτικές τροφές όπως το μαύρο ψωμί, τα δημητριακά, τα όσπρια, τα ζυμαρικά, τα λαχανικά, οι σαλάτες, τα φρούτα, οι ξηροί καρποί καθώς και οι σχετικά μικρές ποσότητες κρέατος και γαλακτοκομικών. Καθοριστικό ρόλο παίζει το ελαιόλαδο ως κύρια πηγή λιπαρών. Επίσης 1-2 ποτήρια κρασί "επιβάλλονται" με κάθε γεύμα.

Η συγκεκριμένη διατροφή έχει λίγα λιπαρά οξέα, είναι πλούσια σε υδατάνθρακες και ίνες και περιέχει πολλά μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία προέρχονται κυρίως από το ελαιόλαδο.

### **ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιολάδου ήταν γνωστές από τα αρχαιότερα χρόνια. Σήμερα έρχεται η επιστήμη να το επιβεβαιώσει και να χαρακτηρίσει το ελαιόλαδο όχι

μόνο ιδανική τροφή αλλά και φάρμακο για πολλές παθήσεις. Οι ευεργετικές του ιδιότητες οφείλονται όχι μόνο στη σύνθεσή του, αλλά και στην αναλογία των συστατικών του. Το ελαιόλαδο περιέχει ελαϊκό οξύ (73% - 80%), βιταμίνες A, E, D, K, φαινολικές ενώσεις, στερόλες, φωσφολιπίδια, τερπενικές αλκοόλες και επιπλέον συστατικά τα οποία δίνουν στο λάδι άρωμα, γεύση και ισχυρές διατροφικές ιδιότητες.

1. Προστατεύει το πεπτικό σύστημα, μειώνει τις πιθανότητες δημιουργίας έλκους.
2. Βοηθά στη σωστή ανάπτυξη των οστών των παιδιών και είναι σημαντικός παράγοντας ισορροπίας του μεταβολισμού.
3. Είναι όπλο κατά της οστεοπόρωσης, ενώ χάρη στη βιταμίνη E επιβραδύνει την αλλοίωση των κυττάρων που οδηγούν στο φυσικό γήρας.
4. Παίζει σημαντικό ρόλο στη θεραπεία παθήσεων της χολής και δρα ανασταλτικά στο σχηματισμό χολόλιθων.
5. Μειώνει την κακή χοληστερίνη και αυξάνει την καλή. Η σταθερή κατανάλωση ελαιολάδου μειώνει τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά και εγκεφαλικά νοσήματα.
6. Συμβάλλει στην αποφυγή της ανάπτυξης αρκετών μορφών καρκίνου και ιδιαίτερα του καρκίνου του μαστού.
7. Η κατανάλωση ελαιολάδου σε συνδυασμό με ψάρι, μειώνει στο 1/4 τις πιθανότητες πρόκλησης ρευματοειδούς αρθρίτιδας.
8. Βελτιώνει την κινητικότητα του παχέως εντέρου.
9. Παρουσιάζει αξιόλογη ευεργετική δράση στη θεραπεία του διαβήτη.
10. Προστατεύει τον οργανισμό από την δημιουργία θρομβώσεων κ.ά..

Για να έχει όμως αυτή την καλή επίδραση θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο αγνό και να προέρχεται από *ψυχρή έκθλιψη*. Είναι προτιμότερο να βάλει κανείς στο φαγητό του κανείς 50 γρ. από EXTRA ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ παρά 200 γρ. από ΑΠΛΟ λάδι ελιάς.

Επίσης η ποσότητα κατανάλωσης ελαιολάδου ημερησίως που επαρκεί είναι 20-30 γρ. ηλαδή 1-3 κουταλιές της σούπας.

Σε θερμοκρασία άνω των 21° C, όλες οι βιταμίνες και θρεπτικές ουσίες καταστρέφονται και γι' αυτό πρέπει να αποφεύγουμε τα τηγανιτά και τσιγαριστά φαγητά και το λάδι πρέπει να το προσθέτουμε ωμό στο τέλος του μαγειρέματος.

Καλό θα ήταν επίσης στις σαλάτες να το μετατρέπουμε σε γαλάκτωμα, χτυπημένο με λεμόνι για να απορροφάτε καλύτερα.

#### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Απ' όλα αυτά συμπεραίνουμε ότι θα μπορούσαμε έγκαιρα να προλάβουμε πολλές από τις αρρώστιες ακολουθώντας υγιεινή διατροφή.

### 5.6 Μεσογειακή Διατροφή

"Ένα από τα συστατικά συγκρότησης της πολιτιστικής ταυτότητας είναι και ο λεγόμενος" πολιτισμός της διατροφής". Στον μεσογειακό χώρο, ο πολιτισμός της διατροφής ταυτίζεται εν πολλοίς με τον "πολιτισμό της ελιάς". Και τούτο δεν είναι καθόλου αυθαίρετο, καθώς σύμφωνα με έρευνες το 90% της συνολικής ελαιοκαλλιέργειας στον πλανήτη, εντοπίζεται στην Μεσόγειο. Στο ίδιο ποσοστό (90%), που αγγίζει τα 2 εκατομμύρια τόννους ετησίως, κυμαίνεται και η παραγωγή ελαιολάδου των μεσογειακών χωρών, με πρώτη την Ισπανία ( 23%), δεύτερη την Ιταλία (21%) και τρίτη την Ελλάδα (14%). Κατόπιν ακολουθούν η Τουρκία (10%), η Τυνησία, η Πορτογαλία (6%) και το Μαρόκο.

Ως προς την κατανάλωση ελαιολάδου, η Ελλάδα έρχεται πρώτη, με κατανάλωση 20 λίτρων άνα άτομο ετησίως. Στις ημέρες μας, η "μεσογειακή διατροφή" και ειδικότερα η στροφή προς τις παραδοσιακές ελληνικές διατροφικές συνήθειες, έχει καταστεί ένα παγκόσμιο ρεύμα, το οποίο έχει ήδη αρχίσει να επαναπροσδιορίζει τις αρχές του διατροφικού πολιτισμού σε παγκόσμιο επίπεδο.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της Μεσογειακής Διατροφής είναι:

1. Ο υψηλός λόγος μονοακόρεστου/κορεσμένου λίπους.
2. Μέτρια κατανάλωση αιθανόλης.
3. Υψηλή κατανάλωση οσπρίων.
4. Υψηλή κατανάλωση δημητριακών (συμπεριλαμβάνοντας το ψωμί).
5. Υψηλή κατανάλωση φρούτων.
6. Υψηλή κατανάλωση λαχανικών.
7. Χαμηλή κατανάλωση κρέατος και των προϊόντων του.
8. Μέτρια κατανάλωση γάλακτος και των προϊόντων του.

## 5.7 Ποιότητα ελαιόλαδου

Η ποιοτική κατάταξη του ελαιόλαδου ακολουθεί διεθνείς σταθερές που συμβάλλουν στην τελική αξιολόγησή του:

ΧΡΩΜΑ: Το χρώμα του ελαιόλαδου μπορεί να ποικίλει από σκούρο πράσινο μέχρι ανοιχτό πράσινο (χρυσάφι), με πολλές ενδιάμεσες και άλλες αποχρώσεις. Αυτό οφείλεται στις ουσίες που κυριαρχούν στον ελαιόκαρπο από τον οποίο παράγεται το λάδι.

ΠΑΧΥΤΗΤΑ: Η παχύτητα του ελαιόλαδου εξαρτάται από την περιοχή που παράγεται, για παράδειγμα το ελαιόλαδο της Κέρκυρας έχει χαμηλή παχύτητα, σε αντίθεση με το ελαιόλαδο της Πελοποννήσου.

ΔΙΑΥΓΕΙΑ: Το ελαιόλαδο που προέρχεται από ώριμο καρπό έχει υψηλή διαύγεια, σε αντίθεση με το ελαιόλαδο που προέρχεται από πρώιμο καρπό.

ΟΣΜΗ-ΓΕΥΣΗ: Η οσμή και η γεύση του ελαιόλαδου μπορεί να δείξει πολλά για την ποιότητά του. Η ευχάριστη οσμή και γεύση υποδηλώνουν ιδιαίτερα γνωρίσματα και μπορεί να οφείλονται στην περιοχή στην οποία καλλιεργήθηκαν τα ελαιόδεντρα, καθώς και στον τρόπο καλλιέργειάς τους. Η πικρή γεύση φανερώνει ότι ο ελαιόκαρπος μαζεύτηκε πριν ωριμάσει.

ΟΞΥΤΗΤΑ: Ο βαθμός οξύτητας του ελαιόλαδου υποδηλώνει την περιεκτικότητά του σε ελαϊκό οξύ και εξαρτάται από υγεία του καρπού, το στάδιο ωρίμανσης του ελαιόκαρπου, τον τρόπο συγκομιδής του και το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ συγκομιδής και παραγωγής ελαιόλαδου.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, για την παραγωγή καλύτερης ποιότητας ελαιόλαδου, οι παραγωγοί θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα:

- Ο ελαιόκαρπος θα πρέπει να βρίσκεται σε άριστο στάδιο ωριμότητας, να έχει δηλαδή από ιώδες -μαύρο χρώμα.
- Ο καρπός που μαζεύεται με ραβδισμό, κτένισμα κλπ θα πρέπει να ελαιοποιείται σε σύντομο χρονικό διάστημα από τη συλλογή,

- Ο καρπός που μαζεύεται με δίχτυα, μετά από φυσική πτώση, δεν θα πρέπει να αφήνεται στα δίχτυα για μεγάλο χρονικό διάστημα,
- Η μεταφορά του ελαιοκάρπου και η διατήρησή του πριν την ελαιοποίηση δεν θα πρέπει να γίνεται σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και πτωχού αερισμού,
- Η μεταφορά του θα πρέπει να γίνεται με πλαστικά κιβώτια, τα οποία θα πρέπει να τοποθετούνται σε δροσερό μέρος μέχρι να οδηγηθεί ο καρπός για ελαιοποίηση,
- Το ελαιουργείο που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει καλές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας,
- Η διατήρηση του ελαιολάδου θα πρέπει να γίνεται σε κατάλληλα ανοξείδωτα μέσα και αποθήκες με χαμηλές θερμοκρασίες,
- Τα δοχεία συσκευασίας θα πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό, αδιαφανή και αεροστεγή-κλειστά.

## 5.8 Γευσιγνωσία ελαιόλαδου

Η γεύση είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και συνδυασμός πολλών παραγόντων μαζί. Σε ό,τι αφορά το λάδι, η γευστική μνήμη ενός ανθρώπου που δεν έχει συνηθίσει σε διαδικασίες γευσιγνωσίας δεν μπορεί να συγκρατήσει τη γεύση και τα αρωματικά χαρακτηριστικά περισσότερων από 4-5 ελαιόλαδων τη φορά. Στη γευσιγνωσία δεν πρέπει να υπερβάλλουμε δοκιμάζοντας πολλά ελαιόλαδα, γιατί οι γευστικοί μας κάλυκες δεν μπορούν να τα ξεχωρίσουν.

### ΠΩΣ ΔΟΚΙΜΑΖΟΥΜΕ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Στην αρχή καλό θα ήταν κατά τις γευστικές μας κρίσεις να μην υπερβαίνουμε την δοκιμή πλέον των τεσσάρων διαφορετικών ελαιολάδων, έτσι ώστε να μην προκαλούμε " συμφορήση " στον ουρανίσκο μας. Επιλέγουμε διαφορετικά ελαιόλαδα, από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας ( Πελοπόννησος, Κρήτη, Μυτιλήνη, Άρτα, Χαλκιδική, Ζάκυνθος ή Κέρκυρα), που όμως ανήκουν στο ίδιο είδος, π.χ. να είναι είτε έξαιρετικά παρθένα ελαιόλαδα ή παρθένα και να έχουν περίπου την ίδια οξύτητα.

1. Διαλέγουμε ένα καθαρό, στεγνό ποτήρι του κρασιού με πόδι και σε σχήμα τουλίπας (όπως ακριβώς και αυτά της γευσίγωσίας του κρασιού ) και προσθέτουμε μια μικρή ποσότητα σε κάθε ποτήρι από το ελαιόλαδο που έχουμε διαλέξει να δοκιμάσουμε.

2. Παίρνουμε το ποτήρι ανάμεσα στα δάχτυλά μας αγκαλιάζοντάς το με όλη τη χούφτα μας . Στριφογυρίζουμε για ένα λεπτό με το ένα χέρι το ελαιόλαδο μέσα στο ποτήρι, με αργές και σταθερές κυκλικές κινήσεις, ώστε να " βραχεί " όλη η εσωτερική κοιλότητά του. Με το άλλο χέρι σκεπάζουμε και στριφογυρίζουμε για άλλη μία φορά. Βγάζουμε το χέρι μας και πλησιάζουμε τη μύτη στο ποτήρι . Κατ' αρχήν με αργές και βαθιές εισπνοές νοιώθουμε το άρωμά του.

3. Αμέσως μετά γεύομαστε μια πολύ μικρή γουλιά. Μοιράζουμε το λάδι δε όλη τη στοματική κοιλότητα με την βοήθεια της γλώσσας, χωρίς όμως να καταπιούμε. Νοιώστε το ελαιόλαδο αρχικά στην γλώσσα σας και διαδοχικά στον ουρανίσκο και στο λαιμό σας. Κρατήστε το μέσα στο στόμα σας για 1-2 δευτερόλεπτα και μετά αφήστε το να γλιστρήσει αργά ανάμεσα από τα δόντια σας. Έτσι , η γεύση του ελαιολάδου θα απλωθεί στο στόμα σας και θα μπορέσετε να " νοιώσετε " το χαρακτήρα του. Θυμηθείτε ότι σχεδόν κάθε σημείο της στοματικής κοιλότητας δέχεται διαφορετικά ερεθίσματα.

4. Προσπαθείστε να περιγράψετε τη γεύση και το άρωμα του ελαιόλαδου που μόλις δοκιμάσατε. Σας θυμίζει μήλο, ξηρούς καρπούς, φρέσκα λαχανικά, χόρτο, είναι πικρό, γλυκό, οξύ και δυνατό, άτονο και επίπεδο; Είναι επιθετικό ή ήπιο, είναι δριμύ, στιβαρό, είναι ντελικάτο, είναι φρέσκο, φρουτώδες, πικάντικο, απαλό, ισορροπημένο;

Αποφασίστε αν τελικά αυτό που δοκιμάσατε σας αρέσει και προχωρήστε στη γευστική δοκιμή ενός δεύτερου ελαιόλαδου.

5. Πριν περάσουμε στη δεύτερη γευστική δοκιμή " καθαρίζουμε " το στόμα μας με μια λεπτή φέτα μήλου, λίγο νερό ή λίγο ψωμί, ώστε να έχουμε καθαρή αντίληψη για το επόμενο, εάν έχουμε προεπιλέξει ελαιόλαδο για γευσίγωσία με τον ίδιο τρόπο σε άλλο - διαφορετικό ποτήρι, ξεκινώντας από το πρώτο βήμα μέχρι το τελευταίο.

Επίσης, μπορούμε να δοκιμάσουμε τα ελαιόλαδα που έχουμε ή ακόμα και ένα ελαιόλαδο με διάφορες τροφές, ώστε να καταλήξουμε σε ποιο προτιμάμε . Όσο πιο λιτή είναι η γεύση των τροφών που "δέχονται" το ελαιόλαδο, τόσο πιο καθαρά θα νοιώθουμε τα γευστικά χαρακτηριστικά του. Διαλέξτε, λοιπόν φέτες από βραστάς ή ψητές πατάτες,



κρίθινο ψωμί ή παξιμάδι, μερικές φέτες από ντομάτα, βραστά κολοκυθάκια, ένα κομμάτι βραστό ψάρι, ψητές μελιτζάνες.

Η παραπάνω διαδικασία της δοκιμής θα σας εξοικειώσει σιγά-σιγά με τα γευστικά χαρακτηριστικά των διαφόρων ελαιολάδων και σύντομα θα έχετε διαμορφώσει την δική σας προσωπική άποψη και θα είστε σε θέση να αξιολογήσετε λάδια απ' όλη την Ελλάδα, για το δικό σας τραπέζι και το προσωπικό σας, ίσως "κελάρι".

Σε μια χώρα, όπως η Ελλάδα, όπου οι περισσότεροι παράγουν το δικό τους ελαιόλαδο ή προμηθεύονται ελαιόλαδο από το δικό τους χωριό ή από κάποιους ελαιοπαραγωγούς συγγενείς, είναι δύσκολο να μιλήσεις για γευστιγνώστικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου . Και αυτό γιατί, οι περισσότεροι καταναλωτές έχουν " εθιστεί " σε ελαιόλαδα με συγκεκριμένη οσμή , γεύση και άρωμα και είναι δύσκολο να δεχθούν νέες γευστικές εμπειρίες από διαφορετικού τύπου ελαιόλαδα. Ωστόσο είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε ότι κάθε ελαιόλαδο έχει στενή σχέση με την κουζίνα του τόπου όπου παράγεται καθώς και με τις διαφορετικές συνήθειες των κατοίκων της περιοχής.

Η γεύση για παράδειγμα ενός στιβαρού ελαιόλαδου από την Κρήτη θα ξένιζε κάποιον που είναι συνηθισμένος να γεύεται ένα πιο απαλό σε γεύση λεπτόρευστο ελαιόλαδο Μυτιλήνης.

Ο δημοφιλέστερος, πρακτικός και μεγαλειώδης τρόπος δοκιμής του λαδιού, έτσι όπως τρέχει φρέσκο και ζεστό από τον διαχωριστήρα του ελαιοτριβείου είναι μέρος της παράδοσης όλων των ελλήνων.

## **5.9 Γευστικές Κατηγορίες Ελαιόλαδου**

Σαν βασικές γευστικές κατηγορίες ελαιολάδου, αναφέρονται:

- Γεμάτο σώμα και γήινοι τόνοι: Δυνατή και άγλυκη γεύση με στοιχεία πιπεριού.
- Φρουτώδες και πιπεράτο: Έντονη γεύση λαδιού με επίγευση πιπεριού.
- Φρουτώδες με στοιχεία φρέσκων μυρωδικών: Με "μύτη" που θυμίζει χορτάρι και βουνό.
- Ανάλαφρη "μύτη" και βουτυράτο: Διακριτικό.

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιόλαδου επηρεάζονται και εξαρτώνται από δεκάδες παράγοντες εκτός από τη γενεαλογία και την ποικιλία του δένδρου, όπως η ποιότητα του καρπού, η μέθοδος και η αποθήκευση του καρπού μετά την συγκομιδή, ο τρόπος αποχύμωσής του, η γεωγραφία του ελαιώνα, ο χρόνος συγκομιδής των καρπών, ο χρόνος και ο τρόπος αποθήκευσης του ελαιολάδου μέχρι την χρήση του.

Σε μια χώρα, όπου η μέση ετήσια κατανάλωση ελαιολάδου ανά άτομο φτάνει τα 20 κιλά, δηλαδή είναι η υψηλότερη στον κόσμο σε κατανάλωση και σε παραγωγή είναι απαραίτητη η εξοικείωση των καταναλωτών με όλο το εύρος της παραγωγής της.

Επιβάλλεται να ξεχωρίζουμε τα ελαιόλαδα από τα ποιοτικά και τα γευστικά τους χαρακτηριστικά και βεβαίως να συνειδητοποιήσουμε ότι όλα τα ελαιόλαδα δεν είναι τα ίδια, δεν έχουν την ίδια τιμή και σίγουρα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν άκριτα σε όλα τα φαγητά!

Μία "κάβα" από διάφορα, πολύ ενδιαφέροντα και ποιοτικά ελληνικά ελαιόλαδα έχει πάντα ενδιαφέρον και μπορεί να προσφέρει νέες γευστικές εμπειρίες και απολαύσεις.

### **5.10 Χημείο-Αναλύσεις Ελαιόλαδου**

Η ανάλυση του ελαιόλαδου είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού βάσει αυτής χαρακτηρίζεται ποιοτικά το ελαιόλαδο. Οι μετρούμενες παράμετροι είναι:

- **Οξύτητα:** Αποτελεί το βασικότερο κριτήριο ποιότητας του ελαιόλαδου και της πρώτης ύλης.
- **Αριθμός Υπεροξειδίων:** Μετράει τον βαθμό οξείδωσης του ελαιόλαδου.
- **Σταθερές K:** (K232), (K270) (ΔK): Οι σταθερές K προσδιορίζουν την γνησιότητα και την γενικότερη ποιοτική κατάσταση του ελαιόλαδου.

Το διεθνές συμβούλιο Ελαιόλαδου έχει καθορίσει τιμές για τις παραπάνω παραμέτρους βάσει των οποίων γίνεται η ποιοτική κατάταξη των ελαιολάδων.

Η χημική ανάλυση των προϊόντων ελαιόκαρπου επιβάλλεται τόσο με Εθνικούς όσο και Ευρωπαϊκούς και Διεθνείς κανονισμούς, δεδομένου ότι έτσι διασφαλίζεται η καταλληλότητα για κατανάλωση, η γνησιότητα και η αγνότητα (προκειμένου για

ελαιόλαδο), εντοπίζονται περιπτώσεις νοθείας, αλλά επιπλέον καθίσταται δυνατή η διάκριση μεταξύ των διαφόρων τύπων και ποιοτήτων.

Επιπλέον στα Χημικά Εργαστήρια εφαρμόζεται από το 1982 Η μέθοδος της Οργανοληπτικής αξιολόγησης Παρθένου Ελαιόλαδου, όταν ξεκίνησε η εκπόνηση της μεθόδου από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου.

Το 1991 με τον νέο κανονισμό της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για το ελαιόλαδο(2568/91/EK) και με την τροποποίηση του το 2002 (796/02/EK) καθιερώνεται η μέθοδος της οργανοληπτικής αξιολόγησης από εκπαιδευμένες ομάδες δοκιμαστών, σαν ποιοτικό κριτήριο κατάταξης του παρθένου ελαιόλαδου. (Πηγή <http://www.melasoil.gr/el/%>) •

Το ελαιόλαδο και το ραφιναρισμένο ελαιόλαδο, διαφέρουν λίγο στη σύνθεση. Το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ (C18 : 1) είναι το κύριο συστατικό, αλλά υπάρχουν θρεπτικά σχετικές συνεισφορές από το κορεσμένο παλμιτικό οξύ (C16 : 0) και το απαραίτητο πολυακόρεστο λινελαϊκό οξύ (C18 : 2 ), ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό λινολενικού οξέος (C18 : 3 ) είναι παρόν. Το ποσοστό του λινελαϊκού οξέος, που είναι ειδικά επιρρεπής σε ανεπιθύμητη οξειδωση από διάφορες διαδικασίες, τείνει να είναι υψηλότερο στα ελαιόλαδα από τις νοτιότερες και θερμότερες περιοχές της Μεσογείου έναντι των ελαιόλαδων από άλλες περιοχές.

### **Πίνακας 5.1: Προφίλ λιπαρών οξέων για τρεις τύπους ελαιόλαδων**

Λιπαρά Οξέα - Αναλογία % των συνολικών λιπαρών οξέων

Ολεικό (C18:1)	63.0–83.0
Παλμιτικό (C16:0)	7.0–17.0
Λινολέικο (C18:2)	Μέγιστο, 13.5
Στεατικό (C18:0)	1.5–4.0
Παλμιτολεικό (C16:1)	0.3–3.0
Λινολένικο (C18:3)	Μέγιστο, 1.5
Άλλα	Μέγιστο, 3.0

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι ελιές και το ελαιόλαδο περιέχουν **άφθονα αντιοξειδωτικά**.

Οι ελιές περιέχουν μέχρι 16 g/kg υδροξυτυροσολης, τυροσολης και τα φαινολικά προπιονικά οξέα. Το ελαιόλαδο, και ιδιαίτερα το παρθένο, περιέχει τα μικρότερα ποσοστά υδροξυτυροσολης και τυροσολης, αλλά περιέχει άφθονες λιγνανες.

Η **τυροσόλη** (Τ) και η **υδροξυ-τυροσόλη** (ΗΤ), δύο από τα πλέον μελετημένα φαινολικά συστατικά του ελαιολάδου, απορροφούνται από τον οργανισμό **με δοσο-εξαρτούμενο τρόπο** (5), ακόμα και κατόπιν μέτριας κατανάλωσης (25ml ημερησίως).

Και οι ελιές και το ελαιόλαδο περιέχουν μικρότερα ποσοστά άλλων ενώσεων που είναι αντικαρκινικές καθώς επίσης και το ανθεκτικό στην υπεροξειδωση, ελαιικό οξύ. Είναι πιθανό ότι η κατανάλωση ελιών και ελαιόλαδου στη νότια Ευρώπη να αντιπροσωπεύει τα ευεργετικά αποτελέσματα στην υγεία της μεσογειακής διατροφής. Έρευνες σε πειραματόζωα και in vitro μελέτες προτείνουν ότι οι φαινόλες του ελαιόλαδου είναι αποτελεσματικά αντιοξειδωτικές.

Οι σημαντικότερες φαινολικές ενώσεις που προσδιορίζονται και που ποσολογούνται στο ελαιόλαδο ανήκουν στις απλές φαινόλες και τις λιγνανες. Και οι δυο κατηγορίες έχουν ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Η μεγάλη κατανάλωση έξτρα- παρθένου ελαιόλαδου, που είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε αυτά τα φαινολικά αντιοξειδωτικά, προσφέρει ιδιαίτερη προστασία ενάντια στον καρκίνο (μαστού, δέρματος), τις στεφανιαίες καρδιακές παθήσεις, και τη γήρανση με την παρεμπόδιση του οξειδωτικού στρες. (Πηγή: Αγγελική Μήλιου, βιολόγος, Σεπ. 2016)

**Πίνακας 5.2 Σύσταση ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα σε διάφορες χώρες της Μεσογείου (% των συνολικών λιπαρών οξέων του ελαιολάδου)<sup>8</sup>.**

Χώρα παραγωγής	Ελαιικό οξύ	Παλμιτικό οξύ	Λινελαϊκό οξύ	Στεατικό οξύ
<b>Ελλάδα</b>	57,6-93,5	7,5-16,0	1,6-23,6	1,4-3,8
<b>Ιταλία</b>	64,1-85,0	7,1-17,5	1,0-15,0	0,3-3,4
<b>Ισπανία</b>	65,3-79,6		5,1-19,8	
<b>Τυνησία</b>	55,2-70,6	13,9-21,1	9,5-20,1	1,3-2,5
<b>Πορτογαλία</b>	69,0-86,0		3,0-14,0	

Πηγή: [http://nutrition.med.uoc.gr/drastiriotites/oil\\_gr/ximiki\\_systasi.htm](http://nutrition.med.uoc.gr/drastiriotites/oil_gr/ximiki_systasi.htm)

Η **ελαιοευρωπεΐνη** (oleuropein, άλλες ελληνικές αποδόσεις: ελευρωπαϊνή, ελαιοευρωπαϊνή, ολευρωπαϊνή, ολευρωπεΐνη) είναι ένας σεκοϊριδοειδής γλυκοζίτης

(secoiridoid glucoside) χαρακτηριστικός των Ολεασών (Oleaceae) και αποτελεί το κύριο πολυφαινολικό συστατικό της ελιάς (*Olea europaea*), από την οποία και ονομάστηκε.

#### Φυσικοχημικές ιδιότητες:

Εμφάνιση: Λευκοκίτρινη άμορφη υγροσκοπική ουσία

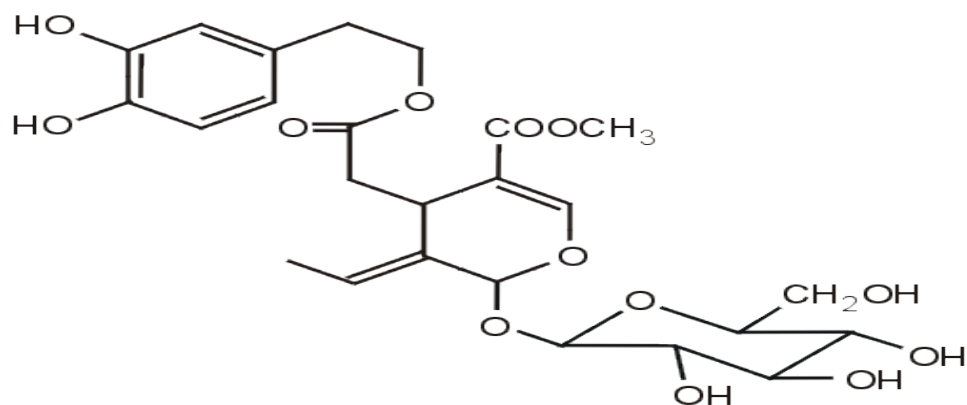
Μοριακός τύπος:  $C_{25}H_{32}O_{13}$

Σχετική μοριακή μάζα: 540,53

Σημείο τήξης: 89-90°C

Διαλυτή σε: νερό, μεθανόλη, οξικό αιθυλεστέρα

#### Πίνακας 5.3: Μοριακός τύπος ελαιοευρωπεΐνης



Πηγή: Αθ. Βαλαβανίδης Αναπλ. Καθηγητής-Κ. Ευσταθίου Καθηγητής 2007

# **Β΄ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI**

### **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

#### **6.1 Εισαγωγή, σκοπός της εργασίας**

Σκοπός της πειραματικής διαδικασίας ήταν η χρησιμοποίηση αιθέριων ελαίων βαλσαμόλαδου και αλόης με ελαιόλαδο, για τη συντήρηση κρέατος κοτόπουλου. Η προμήθεια του φυτικού υλικού και του κρέατος του νωπού κοτόπουλου, πραγματοποιήθηκε από κατάστημα της περιοχής, με άγνωστη την προέλευσή τους, καθώς και τα λοιπά στοιχεία για την περιοχή και το υψόμετρο παραγωγής τους.

#### **6.2 Υλικά και μέσα**

Τα υλικά και τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή του πειράματος ήταν τα ακόλουθα:

- Ζυγός
- Ογκομετρικός κύλινδρος των 100ml
- Ποτήρι ζέσεως αντίστοιχα των 10ml, 200ml
- Sterer (αναδευτήρας)
- μαγνητάκι
- Gel aloe vera περιεκτικότητας 100ml/e
- Βαλσαμόλαδο των 500 ml
- Γάντια
- Φόρμες για τρόφιμα
- Κοτόπουλο νωπό
- Πεχάμετρο
- Διαλύματα περιεκτικότητας 5,25% w/v, 10,5% w/v και 21%w/v

-Βαλσαμόλαδο

-Gel aloe vera

-Ελαιόλαδο

-Μπλέντερ (multi mixer)

-Μαχαίρι

-Απιονισμένο νερό

Ογκομετρικός κύλινδρος

Ψυγείο θερμοκρασίας 7 βαθμών Κελσίου

### **6.3. Εκτέλεση του πειράματος σε ψυγείο οικιακού τύπου**

Αρχικά έγινε ζύγιση των υλικών και στη συνέχεια έγινε η διαδικασία παρασκευής των διαλυμάτων και συγκεκριμένα:

Ζυγίσαμε την πιπέτα όπου ήταν 1,05gr με 1ml gel aloe vera και στη συνέχεια ζυγίσαμε 5,25gr gel aloe vera, 10,5gr gel aloe vera και 21gr gel aloe vera.

Κατόπιν προσθέσαμε σε κάθε δείγμα 50 ml ελαιόλαδο φτιάχνοντας διαλύματα περιεκτικότητας 5,25%w/v, 10,5% w/v, 21% w/v.

Κάθε ένα δείγμα αναδεύονταν στο sterer με μαγνητάκι μέχρι να ομογενοποιηθεί το gel αλόης με το λάδι για περίπου 20 λεπτά.

Στη συνέχεια σκεπάσαμε τα διαλύματα και τα αφήσαμε σε ηρεμία για ένα 24ώρο περίπου.

Την επόμενη ημέρα εκτελέστηκε η παρακάτω διαδικασία:

#### **6.3.1 Διαδικασίες**

1. Σε μία φόρμα προσθέσαμε δύο κομμάτια μεσαίου μεγέθους κοτόπουλου (το οποίο είχε συντηρηθεί σε κατάψυξη ψυγείου οικιακής χρήσης θερμοκρασίας 7 βαθμούς κελσίου) με gel aloe vera, κάνοντας επάλειψη. Σε δεύτερη φόρμα προσθέσαμε ένα κομμάτι μικρού μεγέθους κοτόπουλου με ελαιόλαδο των 25 ml.

2. Σε άλλη φόρμα προσθέσαμε δύο κομμάτια μεσαίου μεγέθους κοτόπουλου (το οποίο είχε συντηρηθεί σε κατάψυξη ψυγείου οικιακής χρήσης θερμοκρασίας 7 βαθμούς κελσίου) με βαλσαμόλαδο ποσότητας 25 ml περίπου.
3. Στην επόμενη φόρμα προσθέσαμε δύο κομμάτια μεσαίου μεγέθους κοτόπουλου (το οποίο είχε συντηρηθεί σε κατάψυξη ψυγείου οικιακής χρήσης θερμοκρασίας 7 βαθμούς κελσίου) με ελαιόλαδο και gel aloe vera περιεκτικότητας 5,25% w/v, 10,5% w/v και 21%w/v.
4. Τέλος σε μία φόρμα προστέθηκαν δύο κομμάτια μεσαίου μεγέθους κοτόπουλου μόνο με βαλσαμόλαδο και gel aloe vera περιεκτικότητας 5,25%w/v.
5. Όλα τα δείγματα τοποθετούνται σε ψυγείο οικιακής χρήσης θερμοκρασίας συντήρησης περίπου 7 βαθμούς Κελσίου.
6. Ζυγίσαμε 20gr κοτόπουλου. Στη συνέχεια σε μπλέντερ ( multi mixer) προσθέσαμε τα 20gr κοτόπουλου με απιονισμένο νερό ώστε να γίνει ομογενοποίηση όλων των παραπάνω μειγμάτων κοτόπουλου με βαλσαμόλαδο, κοτόπουλου με gel aloe vera, κοτόπουλου με ελαιόλαδο και gel aloe vera 5,25% w/v, κοτόπουλου με ελαιόλαδο και aloe vera 10,5% w/v, κοτόπουλου με ελαιόλαδο και aloe vera 21% w/v και κοτόπουλου με βαλσαμόλαδο και gel aloe vera 5,25%.
7. Τέλος μετρήσαμε το Ph κάθε δείγματος εκτελώντας τρεις επαναλήψεις μετρήσεων και υπολογίζοντας το μέσο όρο.

**Πίνακας 6.1:Αρχικά αποτελέσματα μετρήσεων PH**

<b>ΔΕΙΓΜΑΤΑ</b>	<b>PH</b>
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ GEL ALOE VERA	8,38
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΒΑΛΣΑΜΟΛΑΔΟ	8,67
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ GEL ALOE VERA 5,25% w/v	8,62
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ GEL ALOE VERA 10,2% w/v	8,68
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ GEL ALOE VERA 21% w/v	8,76
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ ΜΕ ΒΑΛΣΑΜΟΛΑΔΟ ΚΑΙ GEL ALOE VERA 5,25% w/v	8,79

Πηγή :Προσωπικό αρχείο



### **6.3.2 Αποτελέσματα-Συμπεράσματα**

Από τον έλεγχο εντοπίστηκαν τα ακόλουθα αποτελέσματα και συμπεράσματα:

1. Οξίνιση, θολή μορφή.
2. Σήψη δηλαδή αποσύνθεση οργανικών ουσιών πιθανότατα ύπαρξη αμμωνίας και σχηματισμός άσπρης στοιβάδας με κιτρινωπό χρώμα που υποδηλώνει μικροοργανισμούς.
3. Άσχημη οσμή, γλοιώδες υφή
4. Άρα η ψύξη μπορεί να μην ήταν καλή με αποτέλεσμα το βιολογικό κίνδυνο, δηλαδή την ανάπτυξη σπορίων των σπορογόνων βακτηρίων. Για τους λόγους αυτούς έγινε επανάληψη της πειραματικής διαδικασίας σε ψυγείο βιομηχανικού τύπου, ελεγχόμενης θερμοκρασίας.

### **6.4 Επανάληψη του πειράματος σε ψυγείο βιομηχανικού τύπου**

Επειδή η θερμοκρασία στο ψυγείο οικιακής χρήσης, δεν ήταν η ενδεικνυόμενη, έγινε επανάληψη των διαδικασιών του πειράματος, χρησιμοποιώντας ψυγείο βιομηχανικού τύπου, ελεγχόμενης θερμοκρασίας, στους 5 βαθμούς κελσίου. Χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια υλικά και μέσα της πρώτης πειραματικής διαδικασίας, καθώς και τα κομμάτια κοτόπουλου που συντηρούνταν σε ψυγείο οικιακής χρήσης για περίπου ένα μήνα και έγινε εμφύσηση κομματιών κοτόπουλου συγκέντρωσης C με τη μόνη διαφορά πως για μία μέρα αποθηκεύτηκαν σε ποτήρια ζέσεως, αφού πρώτα έγινε ταμπονάρισμα με διηθητικό χαρτί για απομάκρυνση της υγρασίας. Έπειτα αποθηκεύτηκαν σε zippers (πλαστικά διάφανα σακουλάκια πολυαιθυλενίου με πρακτικό αεροστεγές κλείσιμο ασφαλείας). Το βαλσαμόλαδο ήταν το ίδιο που χρησιμοποιήθηκε στο προηγούμενο πείραμα καθώς και το gel αλόης. Ειδικότερα οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν ήταν οι ακόλουθες:

#### **6.4.1 Διαδικασίες**

1. Ζυγίσαμε την πιπέτα όπου ήταν 1,05gr με 1ml gel aloe vera
2. Ζυγίσαμε 5,25gr gel aloe vera, 10,5gr gel aloe vera και 21gr gel aloe vera.
3. Προσθέσαμε σε κάθε δείγμα 50 ml ελαιόλαδο φτιάχνοντας διαλύματα περιεκτικότητας 5,25%w/v, 10,5% w/v, 21% w/v καθώς και 50 ml βαλσαμόλαδο φτιάχνοντας διάλυμα περιεκτικότητας 5,25%w/v.

4. Το κάθε δείγμα αναδεύεται στο sterer με μαγνητάκι μέχρι να ομογενοποιηθεί το gel αλόης με το λάδι για περίπου 20 λεπτά.
5. Σκεπάσαμε τα διαλύματα και τα αφήσαμε σε ηρεμία για ένα 24ώρο περίπου.
6. Την επόμενη μέρα εκτελέστηκε η παρακάτω διαδικασία:

Έγινε εμβάπτιση των κομματιών κοτόπουλου σε ποτήρια ζέσεως με τα παρακάτω βάρη και τις αντίστοιχες περιεκτικότητες διαλυμάτων που φαίνεται στο πίνακα:

**Πίνακας 6.2: Τεμάχια κοτόπουλου με τα βάρη και τις περιεκτικότητες διαλυμάτων**

<b>ΔΕΙΓΜΑΤΑ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΕΣ</b>
ΒΑΛΣΑΜΟΛΑΔΟ ΜΕ ALOE VERA	5,25%
ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ	επάληψη με λάδι
ΒΑΛΣΑΜΟΛΑΔΟ	επάληψη
GEL ALOE VERA	επάληψη
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΜΕ GEL ALOE VERA	5,25% w/v
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΜΕ GEL ALOE VERA	10,2% w/v
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΜΕ GEL ALOE VERA	21% w/v

7. Στη συνέχεια έγινε παραλαβή τους με στράγγιση και ζύγιση τους για να δούμε αν

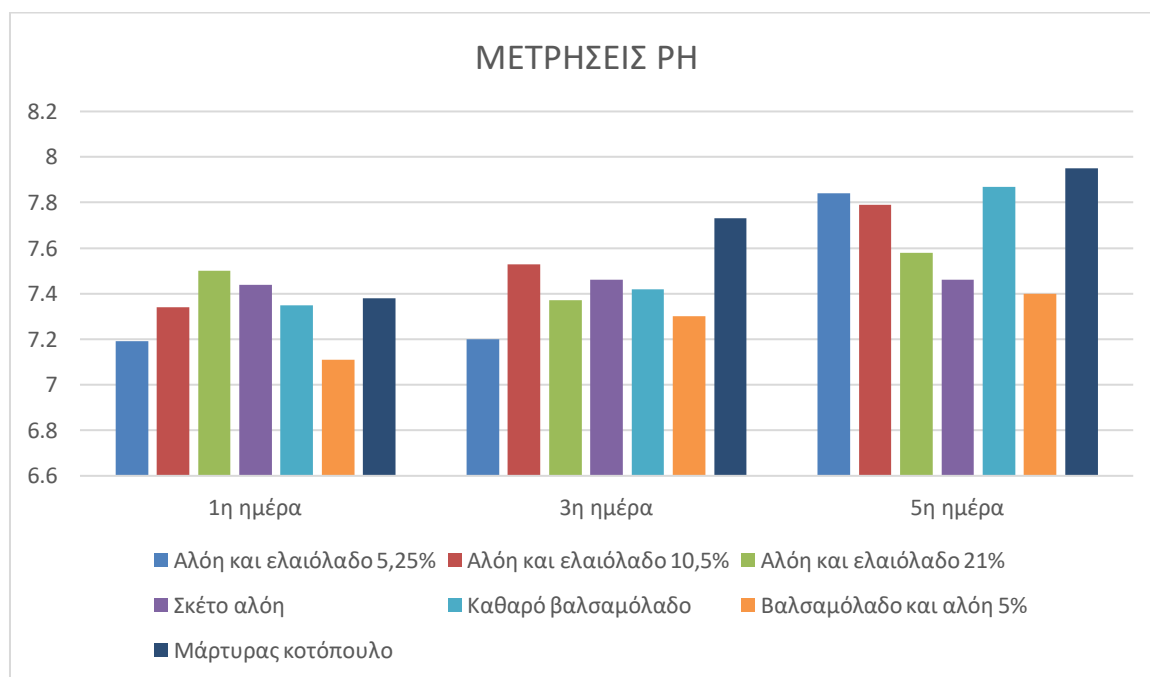
--	--	--	--

έχουμε απώλεια λαδιού και νερού δηλαδή υγρασίας και αυτό θα το διαπιστώσουμε όταν βάλουμε τα δείγματά μας στο φούρνο.

8. Ακολουθεί κοπή ενός μικρού κομματιού κοτόπουλου, ζύγισή του και μέτρηση του pH, Τα αποτελέσματα των μετρήσεων καταγράφονται στους πίνακες που ακολουθούν:

**Πίνακας 6.3: Διαδοχικές μετρήσεις pH**

ΔΕΙΓΜΑΤΑ	1 <sup>η</sup> ημέρα	3 <sup>η</sup> ημέρα	5 <sup>η</sup> ημέρα
Αλόη και ελαιόλαδο 5,25%	7,19	7,20	7,84
Αλόη και ελαιόλαδο 10,5%	7,34	7,53	7,79
Αλόη και ελαιόλαδο 21%	7,5	7,37	7,58
Σκέτο αλόη	7,44	7,46	7,46
Καθαρό βαλσαμόλαδο	7,35	7,42	7,87
Βαλσαμόλαδο και αλόη 5%	7,11	7,30	7,40
Μάρτυρας κοτόπουλο	7,38	7,73	7,95



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

**Πίνακας 6.4: Διαδοχικές μετρήσεις βάρους**

Πηγή: Προσωπικό αρχείο

### 6.5 Αποτελέσματα μετρήσεων -Συμπεράσματα:

- Την 1<sup>η</sup> ημέρα το κρέας ήταν τρυφερό αρκετά και είχε κολλώδης υφή
- Την 3<sup>η</sup> ημέρα έγινε αλλαγή των μεταλλικών σκευών μιας χρήσης γιατί είχαν υγρασία και σε κάποια δείγματα το μισό κομμάτι ήτα καφετί και το άλλο μισό κοκκινωπό.
- Την 5<sup>η</sup> ημέρα το pH του μάρτυρα ανεβαίνει προς το βασικό με αποτέλεσμα να επικρατεί παντελώς άσπρη κολλώδης επιφάνεια.

### 6.6 Φωτογραφικό υλικό

Ακολουθεί παράθεση φωτογραφικού υλικού, από το προσωπικό μου αρχείο, από όλα τα στάδια της πειραματικής διαδικασίας, με τις αντίστοιχες επιγραφές ως ακολούθως:

#### Εικόνα 6.1: Προετοιμασία δειγμάτων



#### Εικόνα 6.2 Τεμάχιο κοτόπουλου με βαλσαμόλαδο και αλός 5%w/v



**Εικόνα 6.3: Τεμάχιο κοτόπουλου με σκέτο βαλσαμόλαδο**



**Εικόνα 6.4: Τεμάχιο κοτόπουλου με σκέτη αλόη**



**Εικόνα 6.5: Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλάτι 10%w/v**



**Εικόνα 6.6: Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλάτι 5%w/v**



**Εικόνα 6.7: Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλάτι 21%w/v**



**Εικόνα 6.8: Τεμάχιο μάρτυρας κοτόπουλου**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο άνθρωπος στις μέρες μας έχει εντάξει το κρέας σε ένα μεγάλο βαθμό στη διατροφή του. Όλα τα είδη κρέατος έχουν σημαντική θέση στη Μεσογειακή διατροφή, επομένως και καταναλώνονται σε μεγάλο βαθμό. Επειδή όμως σαν είδος είναι ευπαθή στις μολύνσεις, σε όλα τα στάδια επεξεργασίας του και γενικά στην διατήρηση του πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι μέθοδοι συντήρησης.

Ένας τρόπος που γνωρίζει μεγάλη άνθηση τα τελευταία χρόνια και προτιμάται από τους καταναλωτές σε μια γενική τάση γιατί ακολουθεί μια πιο φυσική μέθοδος συντήρησης είναι τα αιθέρια έλαια. Τα αιθέρια έλαια έχουν χαρακτηριστεί ως “φυσικά συντηρητικά”. Σύμφωνα με όλα αυτά που αναφέρθηκαν στην εργασία και με τα αποτελέσματα από έρευνες που έχουν γίνει, προκύπτει ότι τα αιθέρια έλαια όταν υπάρχουν σε μικρές συγκεντρώσεις η δράση τους είναι αντιμικροβιακή ή μικροβιοστατική.

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. τα αιθέρια έλαια έχουν χαρακτηριστεί “Γενικά Αναγνωρισμένα Ασφαλή Συστατικά”.

Ακόμα η προσθήκη αιθέριων ελαίων στο κρέας και στα πουλερικά, έχει διαπιστωθεί ότι μπορεί να δράσει ενάντια σε μικρόβια που προκαλούν τροφιμογενή νοσήματα όπως *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis* και *typhimurium*, *Esherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* κάποια από τα οποία υπάρχουν στο κρέας από την ίδια στιγμή του σφαγίου και που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα στην υγεία του καταναλωτή. Συμπερασματικά θα πρέπει να κατανοήσουμε ότι η ασφάλεια του προϊόντος και κατά συνέπεια και των καταναλωτών έχει πρωταρχική σημασία. Αυτό θα ήταν πολύ καλό αν μπορεί να επιτευχθεί με όσο το δυνατόν φυσικά συστατικά και όχι χημικά και σύνθετα συστατικά που τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο χρησιμοποιούν οι βιομηχανίες κρεάτων και πουλερικών.

Τα αρωματικά / φαρμακευτικά φυτά χρησιμοποιούνται είτε ως φυτικό υλικό, ξερό ή χλωρό, είτε μεταποιημένα σε αιθέριο έλαιο. Τα ξηρά φυτικά μέρη, που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ροφημάτων, στην βιομηχανία τροφίμων και ποτών, στην κονσερβοποιία, στη ζαχαροπλαστική, καθώς και για τη λήψη ορισμένων φαρμακευτικών ουσιών. Στη μαγειρική τα μπαχαρικά χρησιμοποιούνται είτε φρεσκοκομμένα, είτε ξερά ή αλεσμένα. Γενικά, τα ξερά αρωματικά φυτά έχουν περισσότερο συμπυκνωμένο άρωμα από τα φρέσκα, αρκεί να ακολουθείται η σωστή διαδικασία αποξήρανσης, αποθήκευσης και συντήρησης κατά περίπτωση.



Ιδιαίτερα διαδεδομένη είναι η χρήση των αιθέριων ελαίων, ουσιών δηλαδή που παράγονται με διάφορες μεθόδους από τα αρωματικά φυτά. Πρόκειται για ένα πολύπλοκο μείγμα ουσιών που υπάρχουν στο φυτό και λαμβάνονται από αυτό σε πολύ συμπυκνωμένη μορφή. Κάθε αιθέριο έλαιο έχει χαρακτηριστική οσμή και ξεχωριστές ιδιότητες που οφείλονται στα συστατικά του, τα οποία μπορεί να είναι και εκατοντάδες.

Σιγά - σιγά αναπτύχθηκαν πολυάριθμες μέθοδοι για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων, ενώ ταυτόχρονα άρχισε και η συστηματική μελέτη τους. Σήμερα πλέον, αν και υπάρχουν πολλές γνώσεις για τη χημική σύσταση των αιθέριων ελαίων, ακόμη παραμένουν αναπάντητα ερωτήματα για το ρόλο τους στο φυτό, τη βιοσύνθεση τους και τους παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η σύσταση τους, πάντως διαφαίνεται ξεκάθαρα ότι στο μέλλον, εκτός των άλλων εφαρμογών, θα έχουν όλο και περισσότερη εφαρμογή και στον τομέα της συντήρησης των τροφίμων. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για όσους ενδιαφέρονται για καλλιέργεια αρωματικών φυτών, γιατί συχνά παρατηρείται να υποβαθμίζεται η ποιότητα του αιθέριου ελαίου με καλλιεργητικές εργασίες που κατά τα άλλα ευνοούν την ανάπτυξη του φυτού. Επίσης, η ποιότητα του αιθέριου ελαίου μεταβάλλεται ανάλογα με μια σειρά από παράγοντες όπως η τοποθεσία και το κλίμα της περιοχής της φυτείας, το μέρος του φυτού που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή του ελαίου, ο βαθμός ωριμότητας του φυτού την ημέρα της συλλογής του, ακόμα και η συγκεκριμένη ώρα της ημέρας που θα συλλεχθεί το φυτό. Η παραλαβή των αιθέριων ελαίων μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους (απόσταξη, εκχύλιση, σύνθλιψη, κλπ.), ανάλογα με το είδος και το τμήμα του φυτικού υλικού και την περιεκτικότητα του σε αιθέρια έλαια. Είναι αποδεδειγμένο ότι, η απόσταξη είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων, όπως ακολούθηθηκε και στη διαδικασία, εφαρμογής του πειράματός μας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VIII

### ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην εργασία που διεξήχθη αρχικά, αναλύθηκε το θεωρητικό μέρος για τα πρόσθετα των τρόμων γενικά ,συνοψίζοντας εν συνέχεια, σε πέντε κεφάλαια όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για τη συντήρηση τροφίμων, με τη χρήση των πιο σύγχρονων τεχνολογιών στην επιστήμη της Τεχνολογίας Τροφίμων. Συγκεκριμένα αναδείχθηκαν εναλλακτικοί τρόποι συντήρησης κοτόπουλου με τη χρήση ελαιόλαδου και των αιθέριων ελαίων βαλσαμόλαδου και αιθέριου ελαίου αλόης εκτελώντας δύο πειραματικές δοκιμές δίνοντας έμφαση στην αντιμικροβιακή δράση αυτών. Ολοκληρώθηκε συνεπώς το πείραμα με μια σύνοψη αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, με έναν επίλογο, την επεξήγηση των συντημήσεων που αναφέρονται στο κείμενο της πτυχιακής εργασίας, καθώς και στη βιβλιογραφία - αναφορές και πηγές, που ανέτρεξα για τη συλλογή όλων των πληροφοριών και στοιχείων για τη συγγραφή της εργασίας.

Τις πληροφορίες αυτές τις συγκέντρωσα με μεγάλη προσπάθεια και βοήθεια κυρίως από τον επιβλέποντα καθηγητού μου κ. Γ. Ζακυνθινού, από το προσωπικό του Χημείου, που συνεργαζόμουν κατά τη χρονική διάρκεια εκτέλεσης της πρακτικής μου άσκησης, από σχετικά βιβλία, περιοδικά και πληροφορίες από τα ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης και από το διαδίκτυο.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΧ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλεξανδρόπουλος Θ., «Θέματα υγιεινής τροφίμων και διατροφής», Ίων, Αθήνα.2004.
- Αρβανιτογιάννης Ι. Σ. «Ασφάλεια Τροφίμων: Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών», Αθήνα 1998.
- Αργυράκος Α.Γ., «Τα πρόσθετα των τροφίμων», Ελίκρανον, Αθήνα, 2011.
- Βουδούρης Ε.Κ. & Κοντομηνά Μ. Γ., «Εισαγωγή στη χημεία τροφίμων» Οργανισμός εκδόσεως διδακτικών βιβλίων, Αθήνα 2006.
- Γαλανός Σπύρος «Χημεία τροφίμων και ευφραντικών Τ.Γ 'Ζωικά τρόφιμα λίπη και έλαια» Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, 1997.
- Γούλα Μ. Α., «Επεξεργασία τροφίμων», “ INTERBOOKS” , Αθήνα, 2007.
- Γουλιέλμου-Αλευρίτου Ε., «Τα πρόσθετα στα τρόφιμα», ΕΚ. ΠΟΙ. ΖΩ, Αθήνα, 1993.
- Διαμαντίδης Χ. Γ., «Εισαγωγή στη Βιοχημεία», 2η εκδ., UNIVERSITY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη, 1994.
- Θωμόπουλος Δ. Χ., «Μαθαίνοντας τι είναι οι τροφές», Παπασωτηρίου, 2006.
- Καραουλάνης, Γ. Δ., «Η χρήση των πρόσθετων ουσιών στην Τεχνολογία Τροφίμων», Θεσσαλονίκη, 1995.
- Κυρανάς Ευστράτιος Ρ., «Τρόφιμα Σύσταση, προέλευση, αλλοιώσεις, επεξεργασία, ποιότητα και συσκευασία», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2016.
- Κυρανάς Ευστράτιος Ρ., «Πρόσθετα Τροφίμων και Νομοθεσία», Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα 2016.
- Λάζος Σ. Ε., «Επεξεργασία Τροφίμων», τομ. ΙΙ, “INTERBOOKS”, Αθήνα, 2010.
- Λάζος Σ.Ε. και Λάζου Ανδριάνα Ε. «Επεξεργασία Τροφίμων 2, Διεργασίες συντήρησης με φυσικοχημικές, βιολογικές νέες και αναδυόμενες τεχνολογίες», Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2016.
- Μαυροειδής Ε. «Εγχειρίδιο Τεχνολογίας Κρέατος» Αθήνα 1971
- Μπαλατσούρας Γ., «Μικροβιολογία Τροφίμων», Έμβρυο, Αθήνα, 2006.
- Μπλούκας Ι., «Συσκευασία Τροφίμων», Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, Αθήνα, 2004.
- Μπλούκας Ι., «Τεχνολογία Κρέατος», Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, Αθήνα, 2007.
- Μπόσκου Δ., «Χημεία Τροφίμων», 5η εκδ., Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, 2004.

- Ολύμπιος Χ. «Βοτανική», Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, Αθήνα, 1994
- Πολυσιού Μ. «Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα» Αθήνα, 2002
- Ραμαντάνης Σπ., «Τεχνολογία Κρέατος και Προϊόντων του», Εκδόσεις Σύγχρονη παιδεία Αθήνα 2006.
- Ρόδης Σ. Π. , «Μέθοδοι Συντήρησης Τροφίμων», Α. Σταμούλης, Αθήνα- Πειραιάς, 1995.
- Σκανδάμης Π. «Υγιεινή Τροφίμων» Αθήνα 2001
- Φαναριώτης Π., Ρούσης Ι., «Μικροβιακές καλλιέργειες (starters) σε προϊόντα κρέατος», Χημικά Χρονικά 9/1991.

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Κοντομηνάς Μ. Σημείωμα Αναφοράς, Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Διδάσκων: Καθηγητής Μιχάλης Κοντομηνάς. «Χημεία Τροφίμων. Χημεία και Τεχνολογία κρέατος». Έκδοση: 1.0. Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1312>
- Μπεκατώρου Α.-Κανελλάκη Μ.-Μ, Σουπιώνη. Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πατρών, «Χημεία Τροφίμων»
- Ραφαηλίδης Σ., «Υλικά συσκευασίας τροφίμων», Σημειώσεις από τις παραδόσεις στο μάθημα της Συσκευασίας Τροφίμων. Α.Α.Τ.Ε.Ι.Θ. Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, 2005.
- Σπηλιόπουλος Ιωακείμ, Σημειώσεις «Τεχνολογία και Ποιότητα Κρέατος και Κρεατοσκευασμάτων».
- Τσίνας Α. Σημειώσεις «Κτηνιατρική Φαρμακολογία» Άρτα, 2002.
- Κοτζεκίδου, Π.- Ρουκά (1993). «Μικροβιολογία Τροφίμων». Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Υγιεινής Τροφίμων, Τομέας Γεωργικών Βιομηχανιών- Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τομέας Γεωπονίας Α. Π. Θ.

### ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ INTERNET SITES

[http://www.foodtech.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=94%](http://www.foodtech.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=94%)

<http://www.moh.gov.cy/Moh/fsc/fsc.nsf/All/B30493BC226F04E1C22579B20032C56D/>

<http://www.synedriokreatos2017.gr/>  
<http://www.ergonpl.gr/el/nature/%CE%9B?page=0>  
<https://oliviart-gr.blogspot.gr/2012/10/blog->  
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1312>  
<http://www.aua.gr/skandamis/>  
<http://www.aua.gr/psomas/gropin/>  
<http://www.onmed.gr>  
<http://www.medlabnews.gr>  
<http://www.dietplus.gr>  
[http://www./chemicals/chem\\_oleuropein.htm](http://www./chemicals/chem_oleuropein.htm)

### **ΞΕΝΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΕΣ**

- Barbut, S. (2002). Poultry Products Processing. An Industry Guide, Barbut, S. (ed.), CRC Press, Boca Raton.
- Jay, J. M. (1986). Microbial spoilage indicators and metabolites. In Foodborne Microorganisms and their toxins. Developing methodology, Pierson M. D. and Stern A. (eds.), Marcel Dekker Inc. Basel, New York, 213-240.
- Burt S. Essential Oils: their antibacterial properties and potential applications in food-areview Int. I. Food Microbial 200, 94, 223-2253.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

A/A ΕΙΚΟΝΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Εικόνα 1.1:	Χημικά Πρόσθετα Τροφίμων «Ε»
Εικόνα 4.1:	Άνθος Βαλσάμου
Εικόνα 4.2:	Αλόη (Aloe Vera).
Εικόνα 5.1:	Πράσινες ελιές και εμφιαλωμένο ελαιόλαδο
Εικόνα 5.3:	Μοριακός τύπος Ελαιοευρωπεΐνης
Εικόνα 6.1:	Προετοιμασία δειγμάτων
Εικόνα 6.2:	Τεμάχιο κοτόπουλου με βαλσαμόλαδο και αλόης 5%w/v
Εικόνα 6.3:	Τεμάχιο κοτόπουλου με σκέτο βαλσαμόλαδο
Εικόνα 6.4:	Τεμάχιο κοτόπουλου με σκέτη αλόη
Εικόνα 6.5:	Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλόη 10%w/v
Εικόνα 6.6:	Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλόη 5%w/v
Εικόνα 6.7:	Τεμάχιο κοτόπουλου με ελαιόλαδο και αλόη 21%w/v
Εικόνα 6.8:	Τεμάχιο μάρτυρας κοτόπουλου