



Δράση: ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

T1ΕΔΚ-04028

Τίτλος Παραδοτέου:

Μελέτη Υφιστάμενης Κατάστασης

Υπεύθυνος Φορέας :

ΔΕΑΠΤ - ΠΠ



«Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑΝΕΚ) (κωδικός έργου: T1ΕΔΚ-04028)»

Στοιχεία Προγράμματος:

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ:	Trust Trace		
ΤΙΤΛΟΣ:	Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστήματος πλήρους και τεκμηριωμένης ιχνηλασιμότητας και ελέγχου ποιότητας για μεταποιημένα αγροτικά προϊόντα και προϊόντα αλείας με εστίαση στον καταναλωτή		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ :	Τ1ΕΔΚ-04028		
ΔΡΑΣΗ	ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ		
ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ		
ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ	ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
Start date:	01/11/2018	ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	36 ΜΗΝΕΣ
Website:	https://trust-trace.gr/		
ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ :	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ		

Πληροφορίες Εγγράφου

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	1.1		
ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	ΕΕ1		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:	20/11/2020	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020
ΕΙΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:	Ελεύθερο / Δημόσιο		
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ:	ΤΜΗΜΑ ΔΕΑΠΤ		
ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ :	Α. ΑΥΓΕΡΗΣ /		
ΑΝΑΘΕΩΡΗΤΕΣ:	ΑΧ. ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΟΣ, Α. ΛΑΝΤΑΒΟΣ, Α. ΠΑΤΑΚΑΣ		
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:			



Πίνακας Περιεχομένων Τ

Εισαγωγή	10
Κεφάλαιο 1: Ανάλυση Εξεταζόμενων Κλάδων (Ελιά - Ελαιόλαδο, Σταφίδα (Κορινθιακή), Ιχθυοκαλλιέργειες - Αβγοτάραχο)	12
1 Ελιά - Ελαιόλαδο	12
1.1 Γενικά	12
1.2 Ιστορία - Ιστορική Αναδρομή	12
1.3 Ετυμολογία	14
1.4 Οι Χρήσεις της Ελιάς από την Αρχαιότητα έως σήμερα	14
1.4.1 Στο Αρχαίο Ισραήλ	14
1.4.2 Στην Αρχαία Ρώμη	15
1.4.3 Στην Αρχαία Ελλάδα	15
1.4.5 Οι Χρήσεις της Ελιάς στην Καθημερινότητα	15
1.5 Περιγραφή, Είδη & Ποικιλίες	18
1.6 Καλλιέργεια και Συγκομιδή	19
1.6.1 Καλλιέργεια	19
1.6.2 Συγκομιδή	20
1.7 Η Ελιά στην Ελλάδα του σήμερα	21
1.8 Κατηγορίες-Ποικιλίες Ελαιολάδου	21
1.8.1 Παρθένο Ελαιόλαδο	21
1.8.2 Εξευγενισμένο Ελαιόλαδο	22
1.8.3 Ελαιόλαδο Αποτελούμενο από Εξευγενισμένα & Παρθένα Ελαιόλαδα	22
1.9 Τα Θρεπτικά Στοιχεία του Ελαιολάδου	23
1.10 Ελληνικά προϊόντα ΠΟΠ/ΠΓΕ	24
1.11 Καλλιεργούμενες Εκτάσεις, Οικονομικά και Στατιστικά Στοιχεία Επιτραπέζιων Ελιών & Ελαιολάδου (Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές, Εξαγωγές, Διεθνής Αγορά)	31
1.11.1 Ο Αριθμός των Καλλιεργούμενων Εκτάσεων	31
1.11.2 Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές και Εξαγωγές Επιτραπέζιων Ελιών	35



1.11.3 Στοιχεία από τη Διεθνή Αγορά των Επιτραπέζιων Ελιών	46
1.11.4 Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές, Εξαγωγές & Παραγωγή Ελαιολάδου.....	49
2. Άμπελος και Σταφίδα	63
2.1 Άμπελος	63
2.2 Σταφίδα.....	69
2.2.1 Κορινθιακή Σταφίδα	69
2.3 Η Καλλιέργεια της Σταφίδας στην Ελλάδα.....	73
2.4 Προϊόντα ΠΟΠ/ΠΓΕ.....	76
2.5 Εξαγωγές Σταφίδας (Κορινθιακής & Σουλτανίνας)	77
2.5 Η Διατροφική Αξία της Κορινθιακής Σταφίδας	82
3. Ιχθυοκαλλιέργειες και Αβγοτάραχο	84
3.1 Ιχθυοκαλλιέργειες	84
3.1.1 Ιχθυοτροφές.....	85
3.2 Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες	85
3.3 Ζήτηση Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών.....	87
3.3.1 Παράγοντες Επηρεασμού της Ζήτησης	89
3.4 Προσφορά Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών.....	97
3.4.1 Η Δομή και Η Διόρθωση του Κλάδου	97
3.5 Σύνομη Χρηματοοικονομική Ανάλυση	101
3.5.1 Παρουσίαση Μεγαλύτερων Εταιριών του Κλάδου	101
3.6 Ζήτηση Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών.....	109
3.6.1 Εισαγωγές - Εξαγωγές & Εμπορικό Ισοζύγιο Τσιπούρας - Λαβρακίου	111
3.7 Αυγοτάραχο	113
3.7.1 Σύνομη Ιστορική Αναδρομή	113
3.7.2 Τα Αλιεύματα των Ελληνικών Θαλασσών	114
3.7.3 Λιμνοθάλασσες (Η Απαρχή του Αβγοτάραχου)	116
3.7.4 Η Διαδικασία Παραγωγής Αυγοτάραχου (Από την Αλίευση έως την Συσκευασία) ...	117
3.7.5 Η Διατροφική Αξία του Αυγοτάραχου	121
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Ιχνηλασιμότητας.....	125



2 Βασικές Έννοιες Ιχνηλασιμότητας	125
2.2 Ορισμός Ιχνηλασιμότητας	127
2.3 Ιχνηλασιμότητα & Τρόφιμα	129
2.4 Ιχνηλασιμότητα & Νομοθεσία	131
2.5 Ιχνηλασιμότητα & Πρότυπα Ποιότητας	134
2.6 Εφαρμογή Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας στη Βιομηχανία Τροφίμων	136
2.7 Μέθοδοι και Εργαλεία Ιχνηλασιμότητας	138
2.8 Σύγχρονοι Μέθοδοι και Νέα Εργαλεία Ιχνηλασιμότητας	146
2.9 Επιτυχημένα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας	151
2.10 Προβλήματα στην Εφαρμογή των Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας	154
2.11 Πλεονεκτήματα στην Εφαρμογή των Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας	157
2.12 Γεωγραφική Προέλευση Αγροτικών Προϊόντων	160
2.13 Εργαστήριο Υγιεινής στην Ιχνηλασιμότητα των Τροφίμων	164
2.13.1 Οι Καλύτερες Μέθοδοι Ιχνηλασιμότητας & Αυθεντικότητας των Αγροτικών Προϊόντων	164
2.13.2 Οι Καλύτερες Μέθοδοι Ιχνηλασιμότητας & Αυθεντικότητας για την Ελιά, τη Σταφίδα	
& το Αυγοτάραχο	167
2.14 Εφαρμογές Τεχνολογίας - Mobile Apps	175
2.13.1 Εφαρμογές Ιχνηλασιμότητας στα Τρόφιμα & την Εφοδιαστική Αλυσίδα	177
2.14 Οι Προσδοκίες των Καταναλωτών & οι Απαιτήσεις των Επιχειρήσεων	183
2.14.1 Οι Απαιτήσεις των Επιχειρήσεων από τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας	184
2.14.2 Οι Προσδοκίες των Καταναλωτών από τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας	186
Κεφάλαιο 3: Ανάλυση S.W.O.T. & PORTER ανά Εξεταζόμενο Κλάδο	190
3 Ανάλυση S.W.O.T. & PORTER για τους Εξεταζόμενους Κλάδους	190
3.1 Ανάλυση S.W.O.T. για το Ελαιόλαδο & την Ελιά	190
3.1.1 Ανάλυση S.W.O.T. για το Ελαιόλαδο	190
3.1.2 Ανάλυση S.W.O.T. για την Ελιά	191
3.2 Ανάλυση S.W.O.T. για την Κορινθιακή Σταφίδα	192
3.3 Ανάλυση S.W.O.T. για τις Ιχθυοκαλλιέργειες (Αβγοτάραχο)	193
3.3 Ανάλυση PORTER για το Ελαιόλαδο & την Ελιά	195



3.1.1 Ανάλυση PORTER για το Ελαιόλαδο	195
3.1.2 Ανάλυση PORTER για την Ελιά.....	196
3.4 Ανάλυση PORTER για την Κορινθιακή Σταφίδα	198
3.4 Ανάλυση PORTER για τις Ιχθυοκαλλιέργειες (Αβγοτάραχο)	199
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	201
ΕΛΛΗΝΙΚΗ:	202
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:	204



ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Ποικιλίες Ελαιολάδου με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ	24
Πίνακας 2: Ποικιλίες Ελιών με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ	29
Πίνακας 3: Πληθυσμός της Ελλάδας κατά Φύλο και Ομάδες Ηλικιών (Απογραφή 2011).....	35
Πίνακας 4: Μέσος Όρος Μηνιαίων Αγορών Ελιών στις Αστικές & Αγροτικές Περιοχές (2016 & 2017).....	36
Πίνακας 5: Μέσος Όρος Μηνιαίων Ποσοτήτων Ελιών που Αποκτήθηκαν από τα Νοικοκυριά κατά Αστικές και Αγροτικές Περιοχές (2016 & 2017).....	37
Πίνακας 6: Ιδιωτικές Επιχειρήσεις αλλά και Αγροτικοί Συνεταιρισμοί που Δραστηριοποιούνται στην Τυποποίηση & Επεξεργασία Επιτραπέζιων Ελιών	38
Πίνακας 7: Εγχώρια Παραγωγή Επιτραπέζιων Ελιών (2001 - 2018).....	42
Πίνακας 8: Εισαγωγή Ελιών ανά Κατηγορία Προϊόντων (2005 - 2017).....	43
Πίνακας 9: Εξαγωγές Παρασκευασμένων - Διατηρημένων Ελιών (2005 - 2017).....	44
Πίνακας 10: Κυριότερες Χώρες Προορισμού Παρασκευασμένων - Διατηρημένων Ελιών (2016 - 2017).....	45
Πίνακας 11: Η Παραγωγή Επιτραπέζιων Ελιών στην Ε.Ε. τα έτη 2006 - 2018.....	48
Πίνακας 12: Πληθυσμός της Ελλάδας κατά Φύλο και Ομάδες Ηλικιών (Απογραφή 2011).....	49
Πίνακας 13: Μέσος Ετήσιος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή για το Ελαιόλαδο (2010 - 2017)	50
Πίνακας 14: Μέσος Όρος Μηνιαίων Αγορών Ελαίων & Λιπών κατά Αστικές και Αγροτικές Περιοχές (2015, 2016, 2017)	51
Πίνακας 15: Εγκεκριμένες Μονάδες Τυποποίησης Ελαιολάδου.....	53
Πίνακας 16: Ιδιωτικές Επιχειρήσεις αλλά και Αγροτικοί Συνεταιρισμοί που Δραστηριοποιούνται στην Τυποποίηση & Επεξεργασία Ελαιολάδου	54
Πίνακας 17: Εγχώρια Παραγωγή Ελαιολάδου (2001 - 2018)	56
Πίνακας 18: Εισαγωγές Ελαιολάδου (2005 - 2017)	57
Πίνακας 19: Εξαγωγές Ελαιολάδου (2005 - 2017)	58
Πίνακας 20: Εξαγωγές Ελαιολάδου ανά Κύριο Προϊόν (2005 - 2017).....	59
Πίνακας 21: Εγχώρια Κατανάλωση Ελαιολάδου (2005 - 2017).....	60
Πίνακας 22: Εγχώρια Κατανάλωση Τυποποιημένου Ελαιολάδου (2013 - 2018).....	61
Πίνακας 23: Οι Καλλιεργούμενες Εκτάσεις και η Παραγωγή Σταφυλιών για τον Παγκόσμιο Αμπελώνα (2003 - 2012)	64



Πίνακας 24: Οι Συνολικές Καλλιεργούμενες Εκτάσεις και η Παραγωγή Οίνου για τις Κυριότερες Οινοπαραγωγικές Χώρες για το 2012	64
Πίνακας 25: Συνολικές Καλλιεργούμενες Εκτάσεις Αμπελώνα στην Ελλάδα ανά Γεωγραφικό Διαμέρισμα το 2012	65
Πίνακας 26: Εκτάσεις Καλλιεργειών στον Ελλαδικό Αγροτικό Τομέα	67
Πίνακας 27: Κατανομή των Εκμεταλλεύσεων, κατά Βασικές Κατηγορίες Χρήσης και Περιφέρειας τα Έτη 2009, 2013 & 2016 και η Ποσοστιαία Μεταβολή μεταξύ Αυτών	68
Πίνακας 28: Οι Νομοί με την πιο Σημαντική Καλλιέργεια Σταφίδας	74
Πίνακας 29: Οι Εκτάσεις (στρμ.) και η Παραγωγή (τόνοι) την Περίοδο 2009 - 2012 στην Ελλάδα	74
Πίνακας 30: Ποικιλίες Σταφίδας με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ	76
Πίνακας 31: Οι Εξαγωγές της Κορινθιακής Σταφίδας τα έτη 2008 - 2012.....	77
Πίνακας 32: Οι Εξαγωγές της Σταφίδας Σουλτανίνας τα έτη 2008 - 2012	80
Πίνακας 33: Παραγωγή και Αριθμός Μονάδων Υδατοκαλλιεργειών (2012-2014).....	86
Πίνακας 34: Η Παγκόσμια Παραγωγή και η Κατά Κεφαλήν Κατανάλωση Αλιευτικών Προϊόντων από το 2006 έως και το 2015	88
Πίνακας 35: Η Μέση Τιμή Πώλησης για την Τσιπούρα & το Λαβράκι από το 1990 έως το 2015 90	
Πίνακας 36: Μέσος Όρος Μηνιαίων Δαπανών Νοικοκυριών σε Ψάρια ανά Περιοχή τα Έτη 2014 - 2015.....	92
Πίνακας 37: Μέσος Όρος Μηνιαίων Δαπανών Νοικοκυριών σε Ψάρια κατά Μέγεθος Νοικοκυριού τα Έτη 2014 - 2015	94
Πίνακας 38: Μέση Διάρθρωση Κόστους Παραγωγής Καθετοποιημένων Εταιρειών για τα Έτη 2008, 2012, 2014 & 2016	98
Πίνακας 39: Μέση Διάρθρωση Κόστους Παραγωγής Μη Καθετοποιημένων Εταιρειών για τα Έτη 2008, 2012, 2014 & 2016	98
Πίνακας 40: Η Μέση Τιμή Πώλησης των Ιχθυοτρόφων τα έτη 1995 έως 2016	99
Πίνακας 41: Διακυμάνσεις στην Τιμή Πώλησης της Τσιπούρας και του Λαβρακίου από το 1995 έως το 2016	100
Πίνακας 42: Δείκτες Κερδοφορίας για τις Μεγαλύτερες Επιχειρήσεις του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015.....	101
Πίνακας 43: Δείκτες Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων& Αποδοτικότητας Απασχολούμενων Κεφαλαίων του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015.....	105



Πίνακας 44: Δείκτες Ρευστότητας για τις Μεγαλύτερες Επιχειρήσεις του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015.....	107
Πίνακας 45: Εγχώρια Κατανάλωση Τσιπούρας - Λαβρακίου από το 1991 έως το 2016	109
Πίνακας 46: Οι Κυριότερες Χώρες Εισαγωγών για Τσιπούρα και Λαβράκι τα Έτη 2012 έως 2015.....	112
Πίνακας 47: Οι Κυριότερες Χώρες Προέλευσης της Τσιπούρας και του Λαβρακίου για τα Έτη 2012 έως 2015.....	113
Πίνακας 48: Οι Μεγαλύτερες σε Έκταση Λιμνοθάλασσες της Ελλάδας	117
Πίνακας 49: Η Περιεκτικότητα σε Λιπαρά Οξέα στο Νωπό & στο Κερωμένο Αβγοτάραχο.....	123
Πίνακας 50: Η Περιεκτικότητα του Αβγοτάραχου σε Κύρια και άλλα Μικροσυστατικά	123
Πίνακας 51: Απαιτήσεις Συστήματος Ιχνηλασιμότητας Τροφίμων	176

ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Δενδρώδεις Καλλιέργειες , Εκτάσεις Συνεχών (κανονικών) Δενδρώνων κατά Περιφέρεια και στο Σύνολο της Χώρας.	32
Διάγραμμα 2: Δενδρώδεις Καλλιέργειες, Αριθμός Δένδρων & Παραγωγή Κυριότερων Δενδρωδών Καλλιεργειών κατά Περιφέρεια	33
Διάγραμμα 3: Εκμεταλλεύσεις, Εκτάσεις & Αριθμός Δένδρων ανά Περιφέρεια.....	34
Διάγραμμα 4: Οι Κυριότερες Χώρες Παραγωγής Επιτραπέζιων Ελιών Παγκοσμίως.....	47
Διάγραμμα 5: Οι Κυριότερες Χώρες Παραγωγής Επιτραπέζιων Ελιών στην Ε.Ε.	49
Διάγραμμα 6: Διάρθρωση της Εγχώριας Κατανάλωσης Ελαιόλαδου την Περίοδο 2016 - 2017 ..	62
Διάγραμμα 7: Κατανομή της Χρησιμοποιούμενης Γεωργικής Έκτασης των Εκμεταλλεύσεων κατά Βασικές Κατηγορίες Χρήσης το 2013	67
Διάγραμμα 8: Οι Εισαγωγές - Εξαγωγές & το Εμπορικό Ισοζύγιο Τσιπούρας - Λαβρακίου για τα Έτη 2003 έως 2015	111
Διάγραμμα 9: Η Πρόθεση Πληρωμής για Κάθε μια από τις Ιδιότητες (Attributes)	189



Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη μελέτη εντάσσεται στα πλαίσια της δράσης «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο «Trust - Trace: Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστήματος πλήρους και τεκμηριωμένης ιχνηλασιμότητας και ελέγχου ποιότητας για μεταποιημένα αγροτικά προϊόντα και προϊόντα αλιείας με εστίαση στον καταναλωτή».

Συγκεκριμένα εντός των σελίδων εντοπίζεται, αρχικά, η ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης στους κλάδους τεσσάρων αγροτικών προϊόντων (ελαιόλαδο, ελιά, σταφίδα (κορινθιακή), αβγοτάραχο) καθώς και μια ενδελεχής ανάλυση των απαιτήσεων συστήματος πλήρους και τεκμηριωμένης ιχνηλασιμότητας και ελέγχου ποιότητας. Παράλληλα, πραγματοποιείται και μια εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση της ιχνηλασιμότητας και των παραμέτρων της.

Αναλυτικότερα, το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια λεπτομερή ανάλυση των εξεταζόμενων κλάδων της ελιάς, του ελαιολάδου, της (κορινθιακής) σταφίδας και των ιχθυοκαλλιεργειών με έμφαση στο αβγοτάραχο. Για τα δυο πρώτα προϊόντα η ανάλυση πραγματοποιείται από κοινού μιας και το ένα απορρέει από την επεξεργασία του άλλου.

Για την ελιά και το ελαιόλαδο υπάρχουν τρεις κύριες συνιστώσες βάσει τις οποίες πραγματοποιήθηκε η κλαδική τους μελέτη. Η πρώτη περιλαμβάνει γενικά και ιστορικά στοιχεία καθώς και χρήσεις αυτών από την αρχαιότητα έως τις μέρες μας. Στο δεύτερο σκέλος περιγράφονται τα είδη των ελιών και ελαιολάδου καθώς και οι κατηγορίες ΠΟΠ/ΠΓΕ για τα δυο αυτά αγαθά εκατέρωθεν ενώ τέλος, στο τρίτο μέρος παραθέτονται ποικίλα οικονομικά και στατιστικά στοιχεία που αφορούν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, την κατανάλωση, τις ποσότητες παραγωγής κλπ.

Για τον τρίτο κλάδο, αυτό της αμπέλου με κυριότητα την σταφίδα (κορινθιακή), η ανάλυση πραγματοποιείται επίσης σε τρία στάδια. Το πρώτο εξ αυτών περιλαμβάνει ορισμένες γενικές πληροφορίες για την άμπελο αλλά και την σταφίδα. Εν συνεχεία, αναφέρονται στοιχεία για την καλλιέργεια της σταφίδας στη χώρα μας όπως οι κύριες περιοχές καλλιέργειας της, οι συνολικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις αλλά και οι ποικιλίες που έχουν χαρακτηριστεί ως ΠΟΠ/ΠΓΕ. Τέλος, διάφορα στοιχεία στατιστικής φύσεως, όπως οι εξαγωγές, ολοκληρώνουν την ανάλυση αυτού του αγαθού.

Τελευταίος κλάδος που αναλύθηκε στο πρώτο κεφάλαιο είναι αυτός των ιχθυοκαλλιεργειών με επικέντρωση στο αβγοτάραχο. Εδώ, σε αντίθεση με προηγουμένως, η μελέτη του συγκεκριμένου κλάδου διαιρέθηκε σε δυο κύριες συνιστώσες. Η πρώτη αφορούσε εξολοκλήρου τις ιχθυοκαλλιέργειες στη χώρα μας με πλήρη οικονομικά και στατιστικά στοιχεία ενώ η δεύτερη ήταν αποκλειστικά αφιερωμένη στο αβγοτάραχο.

Το δεύτερο κεφάλαιο αυτής της μελέτης έγκειται σε μια ενδελεχή, λεπτομερή και συνάμα σχολαστική ανάλυση του όρου της ιχνηλασιμότητας. Η ανάλυση ξεκινάει με τον ορισμό του όρου ενώ αποτυπώνει τι ακριβώς ισχύει για την ιχνηλασιμότητα όσον αφορά τα τρόφιμα και τη νομοθεσία από την οποία διέπεται, πως η ιχνηλασιμότητα συνδέεται με τα πρότυπα ποιότητας, αλλά και πώς βρίσκει εφαρμογή στις βιομηχανίες τροφίμων μέσα από μια πολυσχιδία μεθόδων



και εργαλείων. Κατόπιν, η ανάλυση συνεχίζεται κάνοντας αναφορά στις πιο συνήθεις μεθόδους ιχνηλασιμότητας αλλά και στις πιο εφαρμόσιμες και κατάλληλες για τους τομείς των αγροτικών προϊόντων. Τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με διάφορα συμπεράσματα ερευνών όσον αφορά τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων αλλά και τις προσδοκίες των καταναλωτών από τα συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Το τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο της συγκεκριμένης μελέτης αναδεικνύει το ανταγωνιστικό περιβάλλον από το οποίο περιστοιχίζεται κάθε εξεταζόμενος κλάδος ενώ ταυτόχρονα προσπαθεί να εστιάσει στα ανταγωνιστικά εργαλεία που κάθε επιχείρηση, που δραστηριοποιείται ή προσπαθεί να δραστηριοποιηθεί στον εκάστοτε κλάδο, πρέπει να γνωρίζει. Τα παραπάνω έρχονται προς επίτευξη μέσω δυο δημοφιλών αναλύσεων, της ανάλυσης PORTER και της ανάλυσης SWOT.



Κεφάλαιο 1: Ανάλυση Εξεταζόμενων Κλάδων (Ελιά - Ελαιόλαδο, Σταφίδα (Κορινθιακή), Ιχθυοκαλλιέργειες - Αβγοτάραχο)

1 Ελιά - Ελαιόλαδο

1.1 Γενικά

Η ελιά ή ελαιόδεντρο ή λιόδεντρο, γνωστή με τη βοτανική - επιστημονική της ονομασία ως *Olea europaea* (που σημαίνει «ευρωπαϊκή ελιά»), είναι ένα είδος μικρού, καρποφόρου δέντρου της οικογένειας των Ελαιοειδών (*Oleaceae*) που συναντάται κυρίως στη λεκάνη της Μεσογείου. Όμως, η παρουσία της δεν περιορίζεται μόνο εκεί μιας και εντοπίζεται σε μεγάλο γεωγραφικό πλάτος και μήκος, από την Πορτογαλία και τον Λίβανο μέχρι την Αραβική Χερσόνησο και τη Νότια Ασία αλλά και την Ανατολική Κίνα έως τις Κανάριες Νήσους. Το είδος καλλιεργείται σε όλες σχεδόν τις χώρες που αποτελούν τη Μεσογειακή ακτή μιας και οι συνθήκες ευνοούν κάτι τέτοιο. Παράλληλα όμως, καλλιέργειες εντοπίζονται επίσης στην Αργεντινή, τη Σαουδική Αραβία, την Ιάβα, τη Καλιφόρνια αλλά και στις μακρινές Βερμούδες (Green, P.S, 2006).

Φυσικά, συνεπαγόμενο όλων των παραπάνω είναι ότι η παρουσία της στην Ελλάδα είναι διαχρονική και ιδιαίτερα έντονη όπου μάλιστα κατά την αρχαιότητα υπήρξε και το σύμβολο της Θεάς Αθηνάς (Λεβεντάκη, 2010).

1.2 Ιστορία - Ιστορική Αναδρομή

Οι πρώτες ενδείξεις υποδεικνύουν την ύπαρξη της ελιάς περίπου 20-40 εκατομμύρια χρόνια πριν σε περιοχές της σημερινής Ιταλίας και της Ανατολικής Μεσογειακής λεκάνης (Therios, 2009). Το πρώτο ελαιόκαρπο (olive plant) καλλιεργήθηκε αρχικά πριν από περίπου 7000 χρόνια στις περιοχές της Μεσογείου (Di Giovanacchino, 2013).

Η εδωδιμη-φαγώσιμη ελιά φαίνεται να συνυπήρχε με τους ανθρώπους για περίπου 5000-6000 χρόνια, αρχίζοντας από την πρώιμη εποχή του χαλκού (3150-1200 π.Χ.). Η προέλευση τους μπορεί να ανιχνευτεί στην αρχαία πόλη Levant και βασίζεται σε ποικίλα ευρήματα που βρέθηκαν μέσα σε αρχαίους τάφους όπως γραμμένες αρχαίες πλάκες, διάφορα σκάμμα-λάκκους ελιών καθώς και ξύλινα θραύσματα (Vossen, 2007).

Η άμεση καταγωγή της καλλιεργούμενης ελιάς είναι άγνωστη. Απολιθωμένα ίχνη ελιάς (*Olea*) έχουν βρεθεί τόσο στη Μακεδονία όσο και σε άλλα μέρη της Μεσογείου, γεγονός που καταδεικνύει ότι το γένος αυτό είναι ένα γνήσιο-αυθεντικό στοιχείο της Μεσογειακής χλωρίδας. Επίσης, απολιθωμένα φύλλα ελιάς (*Olea*) έχουν εντοπιστεί στο νησί της Σαντορίνης (Θήρα) προερχόμενα από το 37.000 π.Χ. Πάνω σε αυτά τα φύλλα έχουν εντοπιστεί αποτυπώματα ενός είδους κάμπιας με την ονομασία "whitefly Aleurodes". Μάλιστα, το συγκεκριμένο έντομο



απαντάται και στις μέρες μας, συνήθως πάνω στα φύλλα της ελιάς, γεγονός που δείχνει ότι η συν-εξελεγκτική σχέση ζώου-φυτού δεν έχει αλλάξει από εκείνη την εποχή. Τέλος, άλλα φύλλα που βρέθηκαν στο ίδιο νησί χρονολογούνται από το 60.000 π.Χ., καθιστώντας τα ως τα πιο αρχαία ελαιόδεντρα της Μεσογείου (Friedrich, 1987).

Οι ελιές γενικότερα δεν ήταν και δεν είναι οικίες στους Αμερικανούς. Οι Ισπανοί άποικοι ήταν οι πρώτοι που έφεραν την ελιά στον τότε Νέο Κόσμο, όπου η καλλιέργεια της ευημερούσε κυρίως στο σημερινό Περού, τη Χιλή αλλά και την Αργεντινή. Τα πρώτα σπορόφυτα από την Ισπανία μεταφέρθηκαν και φυτευτήκαν στη Λίμα του Περού από τον Antonio de Rivera το 1560. Η ελαιοκαλλιέργεια γρήγορα εξαπλώθηκε κατά μήκος των κοιλάδων της ακτής του Ειρηνικού ωκεανού της Νότιας Αμερικής, όπου το κλίμα ήταν παρόμοιο με της Μεσογείου (Crosby, 2003). Οι Ισπανοί ιεραπόστολοι καθιέρωσαν τη καλλιέργεια της ελιάς τον 18^ο αιώνα και στην Καλιφόρνια. Αρχικά, καλλιεργήθηκε από την ιεραποστολή San Diego de Alcalá το 1769 ή αργότερα περίπου το 1795. Παράλληλα, δενδρόκηποι και μπαξέδες ξεκίνησαν και σε άλλες ιεραποστολές. Η καλλιέργεια του ελαιολάδου, σταδιακά, εξελίχθηκε σε ένα εξαιρετικά επιτυχημένο εμπορικό επιχείρημα στα δεκαετία του 1860 (Carter, 2007).

Στην αντίπερα όχθη του Ειρηνικού, στην Ιαπωνία, η πρώτη επιτυχημένη φύτευση και καλλιέργεια ελαιολάδου πραγματοποιήθηκε το 1908 στο νησί Shodo το οποίο και έγινε η κοιτίδα της ελαιοκαλλιέργειας.

Στις μέρες μας υπολογίζεται πως καλλιεργούνται πάνω από 865 εκατομμύρια ελαιόδεντρα παγκοσμίως με την πλειονότητα αυτών φυσικά να εντοπίζεται στις μεσογειακές χώρες (Crosby, 2003).

Εικόνα 1: Ελιές που Καλλιεργούνταν στην Ιεραποστολή San Diego de Alcalá στα τέλη του 18^{ου} αιώνα



Πηγή: Carter, 2007



1.3 Ετυμολογία

Η λέξη «ελιά» προέρχεται από τη λατινική λέξη *ōlīva* («ελαιόκαρπος», «ελιά») (Lewis & Short, 1879), που πιθανόν προήλθε από τον αρχαίο ιταλικό πολιτισμό των Ετρουσκάνων (Etruscan) και συγκεκριμένα από την αρχαϊκή πρώτο-ελληνική μορφή *ἐλαίφα (elaiwa)*. Στην αρχαία Ελλάδα η ελιά αποκαλούνταν ως *ἐλαία (elaia)* («ελαιόκαρπος», «ελιά») (Sir Jones, 1940).

Η λέξη «έλαιο» που αρχικά σήμαινε «ελαιόλαδο» προέρχεται από τη λατινική λέξη *ōlĕum* (στα αρχαία ελληνικά *ἐλαιον (élaion)* που σημαίνει «ελαιόλαδο»). Επίσης, σε πολλές άλλες γλώσσες του κόσμου η λέξη «έλαιο» προέρχεται από το όνομα αυτού του δέντρου (της ελιάς) και του καρπού του (Lewis & Short, 1879).

1.4 Οι Χρήσεις της Ελιάς από την Αρχαιότητα έως σήμερα

Τόσο η ελιά όσο και το ελαιόλαδο από (σχεδόν) πάντα θεωρούνταν ιερό. Το κλαδί της ελιάς αποτελούσε συχνά σύμβολο της αφθονίας, της δόξας και της ειρήνης. Τα φυλλώδη κλαδιά της ελιάς προσφέρονταν τελετουργικά στις θεότητες και τις θεϊκές φιγούρες της εκάστοτε εποχής ως ένδειξη αγάπης, ευλογίας και καθαρισμού. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκαν και με σκοπό τη στέψη των νικητών που προέκυπταν είτε από τους αθλητικούς αγώνες είτε από τους αιματηρούς πολέμους (Γεωργαλάς, 1926).

Με τα χρόνια η ελιά επίσης χρησιμοποιήθηκε για να συμβολίσει τη σοφία, τη γονιμότητα, τη δύναμη και την καθαρότητα. Στις μέρες μας το ελαιόλαδο εξακολουθεί να χρησιμοποιείται σε πολλές θρησκευτικές τελετές (Γεωργαλάς, 1926).

1.4.1 Στο Αρχαίο Ισραήλ

Η ελιά ήταν ένα από τα κύρια στοιχεία στην αρχαία ισραηλιτική κουζίνα. Το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε όχι μόνο για φαγητό και μαγείρεμα αλλά και για φωτισμό, για θυσίες προσφοράς προς τους θεούς, στην παραγωγή θεραπευτικών αλοιφών και φαρμάκων καθώς και στο χρίσμα του ιερατικού ή βασιλικού γραφείου (Macdonald, 2008).

Επιπρόσθετα, η ελιά αποτελεί ένα από τα πρώτα φυτά για τα οποία γίνεται λόγος στην Εβραϊκή Αγία Γραφή (Χριστιανική Παλαιά Διαθήκη) και ένα από τα πιο βαρυσήμαντα. Για τον λόγο αυτόν όταν τελείωσε η καταστροφή του Νώε, ένας κλάδος ελιάς (ή ένα φύλο) ήρθε στον ίδιο τον Νώε από ένα περιστέρι.

Τέλος, η ελιά καταγράφεται ως ένα από τα επτά είδη που είναι αξιοσημείωτα προϊόντα του ομόσπονδου κράτους του Ισραήλ (Cooper, 1993).



1.4.2 Στην Αρχαία Ρώμη

Σύμφωνα με τον Πλίνιο τον Πρεσβύτερο, ένα αμπέλι, μια συκιά και μια ελιά καλλιεργήθηκαν στην μέση της Ρωμαϊκής Αγοράς· το τελευταίο είχε φυτευτεί για να παρέχει σκιά στους πολίτες. Επίσης, ο ρωμαϊκός ποιητής Οράτιος αναφέρει την κατανάλωση της ελιά αναφορικά με τη διατροφή του, όπου και την περιγράφει εξαιρετικά απλή. «Όσο για μένα, οι ελιές και τα αντίδια αποτελούν μέρος της καθημερινής μου διατροφής». Τέλος, ο Λόρδος Manboddo το 1779 σχολιάζει την ελιά ως το εξαιρετικό τρόφιμο που προτιμούν οι αρχαίοι και που κατέχει ταυτόχρονα άριστη γεύση» (Cartwright, 2016).

1.4.3 Στην Αρχαία Ελλάδα

Εδώ ο καρπός της ελιάς θεωρείται ότι έχει «εξημερωθεί» από τη τρίτη χιλιετία π. Χ. τουλάχιστον, και μαζί με τα σιτηρά και τα σταφύλια αποτελούσαν την τριάδα των βασικών ελληνικών καλλιεργειών σύμφωνα με τον Colin Renfrew (1972).

Για την Αρχαία Ελλάδα τόσο οι ελιές όσο και, ειδικά, το (αρωματισμένο) ελαιόλαδο έγιναν σημαντικά εξαγώγιμα προϊόντα κατά τη Μινωική όσο και τη Μυκηναϊκή περίοδο. Μάλιστα, φημισμένος Ολλανδός αρχαιολόγος Kedler ισχυρίζεται ότι οι Μυκηναίοι έστευαν φορτία με ελαιόλαδο και πιθανότατα κλαδιά ελιάς στο δικαστήριο του Αιγύπτου Φαραώ Akhenaten ως διπλωματικό δώρο και ως δώρο φιλίας και συνεργασίας. Για την Αίγυπτο τώρα αυτά τα κλαδιά ελιάς φαίνεται να είχαν αποκτήσει τελετουργικό χαρακτήρα αφού απεικονίζονται ως προσφορές στις τοιχογραφίες του ναού του Alten. Επίσης, μια άλλη χρήση τους ήταν σε στεφάνια που προορίζονταν αποκλειστικά για τις ταφές των Τουταγχαμών (Hammond, 2009).

Τώρα, επιστρέφοντας στην Αρχαία Ελλάδα, το ελαιόλαδο εκτός από γαστρονομικούς σκοπούς φαίνεται να έχει χρησιμοποιηθεί τόσο ως έλαιο όσο και ως άρωμα για θέματα καλλωπισμού στο σώμα αλλά και στα μαλλιά. Παράλληλα, μια άλλη χρήση που εντοπίζεται είναι ότι με την επάλειψη ελαιολάδου οι Αρχαίοι Έλληνες έχριζαν τους βασιλιάδες αλλά και τους αθλητές τους ενώ με αυτό γέμιζαν και τις ιερές-θρησκευτικές λυχνίες των ναών εν προκειμένου να κρατάνε αναμμένη την «αιώνια φλόγα» των αυθεντικών ολυμπιακών αγώνων. Οι νικητές αυτών των αγώνων στέφονταν με ένα κλαδί ελιάς καθώς και τα φύλλα της (Isager & Skydsgaard, 1995).

1.4.5 Οι Χρήσεις της Ελιάς στην Καθημερινότητα

Έτσι λοιπόν όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό η χρήση τόσο της ελιάς (ως δέντρο), όσο και της ελιάς (ως καρπός) αλλά και, του παράγωγου της, του ελαιολάδου είναι ευρεία από την αρχαιότητα. Στο σημείο αυτό λοιπόν αξίζει να γίνει μια πιο λεπτομερής ανάλυση της χρήσης των προαναφερθέντων σε κάθε τομέα ξεχωριστά εν προκειμένου να αποσαφηνιστεί η πληθώρα πεδίων που κάλυπτε (και καλύπτει) το αποκαλούμενο «υγρό χρυσάφι» αλλά και ο καρπός από τον οποίο προέρχεται.



Διατροφή:

Ο καρπός της ελιάς είναι πολύ βασικός για τη Μεσογειακή διατροφή, τόσο ως εδώδιμος όσο και επειδή από αυτόν παράγεται το ελαιόλαδο. Ο καρπός της ελιάς είναι θαυμάσια πηγή μονοακόρεστων λιπαρών οξέων. Η ελιά παρέχει φυτικές ίνες και μέταλλα στον οργανισμό και είναι πηγή της βιταμίνης E, που είναι φυσικό αντιοξειδωτικό. Θεωρείται επίσης ότι η βιταμίνη E, επιβραδύνει τις αλλοιώσεις των κυτταρικών μεμβρανών και καταπολεμά την οστεοπόρωση (Yassine Essid, 2003).

Ιατρική:

Από το 4000 π. Χ. ήταν γνωστή η χρήση του ελαιολάδου για θεραπευτικούς σκοπούς. Ο Αριστοτέλης μελέτησε το ελαιόδεντρο και ανήγαγε την καλλιέργεια του σε επιστήμη. Ο Σόλων (639-559 π. Χ.) υπήρξε ο πρώτος που νομοθέτησε την προστασία του ελαιόδεντρου. Ο Όμηρος το παρομοίασε με χρυσό υγρό. Ο Ιπποκράτης, **ο πατέρας της Ιατρικής**, το περιγράφει σαν το τέλειο θεραπευτικό. Στις διασωθείσες εργασίες του αναφέρονται περισσότερες από 60 φαρμακευτικές και ιατρικές χρήσεις του ελαιολάδου. Αυτές περιλαμβάνουν δερματολογικές ασθένειες, μυϊκούς πόνους, θεραπεία του έλκους και της χολέρας, φλεγμονές των ούλων, αϋπνία, ναυτία, πυρετό και στομαχικούς πόνους. Ο Διοσκουρίδης ονομάζει το ελαιόλαδο «*προς την εν υγεία χρήσιν άριστον*». Αναφέρει ποικίλες θεραπευτικές ιδιότητες κατά του έρπητος και της άφθας. Αναφέρει επίσης ότι το ελαιόλαδο από τις άγριες ελιές είναι στυπτικό και ευεργετικό για τις κεφαλαλγίες.

Αθλητισμό:

Πηγές αναφέρουν ότι οι έξι πρώτες Ολυμπιάδες είχαν ως έπαθλο ένα μήλο. Μετά καθιερώθηκε ως έπαθλο των Ολυμπίων ο κότινος, το στεφάνι από κλαδί της ιερής αγριελιάς που είχε βλαστήσει έξω από τον οπισθόδομο του ναού του Δία στην Ολυμπία. Στα Παναθήναια σημαντικό ρόλο έπαιζε η ελιά του Ερεχθείου, αλλά και τα στέφανα που φτιάχνονταν με τα κλαδιά της. Στην ιερή πομπή στους δρόμους της Αθήνας συμμετείχαν οι θαλλοφόροι, γέροντες ωραίοι και ευθυτενείς, που κρατούσαν στα χέρια τους κλάδους ελαίας (Σταμπουλίδης, 2003).

Οι Αθηναίοι, που θεωρούσαν τους εαυτούς τους πολιτισμένους, κρατούσαν κλαδιά ελιάς, ενώ οι χειραφετημένοι δούλοι και οι βάρβαροι κρατούν κλαδιά βελανιδιάς, αφού η βελανιδιά σηματοδοτεί τον πρωτόγονο πολιτισμό, την τραχύτητα και τη βιαιότητα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι οι Ολυμπιακοί αγώνες ονομάστηκαν στεφανίτες ή ιεροί αφού τα έπαθλα είναι απλά στέφανα, σε αντίθεση με τα Παναθήναια που ήταν χρηματίτες, όπου το έπαθλο του στεφανιού ελιάς συνοδευόταν από βαρύτιμα υλικά έπαθλα (Ψιλάκης, 2003).



Διακόσμηση:

Σε ένδειξη της εκτίμησης που δείχνουν οι λαοί της Μεσογείου στην ελιά, πολλά αντικείμενα καθημερινής χρήσης διακοσμούνται με μοτίβα αποτελούμενα από κλαδιά και καρπούς του ελαιόδεντρου. Έτσι, συχνά συναντάμε στην Ελλάδα και στις άλλες μεσογειακές χώρες την ελιά να κοσμεί πήλινα και ξύλινα αντικείμενα καθημερινής χρήσης, λευκά είδη, κοσμήματα κ.α. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλής η χρήση της ελιάς σε γάμους και βαπτίσεις, τόσο ως πρωτογενές υλικό (στεφάνια παρανύμφων σε γάμο, διακόσμηση λαμπάδων) όσο και ως διακοσμητικό στοιχείο (επάργυρα στέφανα του γάμου σε απομίμηση στεφάνου ελιάς, μπομπονιέρες κ.α.).

Τέχνες & Πολιτισμό:

Αποτελώντας σημαντικό μέρος της διατροφής αλλά και της οικονομικής ζωής της Μεσογείου και της Ελλάδας ειδικότερα, αναπόφευκτο ήταν η μακρόχρονη πορεία της ελιάς να έχει διεισδύσει στην καλλιτεχνική και πολιτισμική ζωή των κατοίκων της περιοχής. Με έμπνευση την αγροτική ζωή στην περιοχή της νότιας Γαλλίας, ο Ολλανδός ζωγράφος Βίνσεντ βαν Γκογκ δημιούργησε πίνακες με θέμα την ελιά. Ο ποιητής Κωστής Παλαμάς ύμνησε την ελιά στο ομώνυμο ποίημά του, ενώ στα δημοτικά τραγούδια συχνά γίνεται αναφορά στο ελαιόδεντρο και τους καρπούς του.

Μουσεία ελιάς και λαδιού υπάρχουν σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές της Μεσογείου. Τα μουσεία αυτά παρουσιάζουν εκθέματα που σχετίζονται με την καλλιέργεια και συγκομιδή της ελιάς και την παραγωγή λαδιού, ενώ συχνά πραγματοποιούνται και εκπαιδευτικά προγράμματα για μαθητές. Ένα από τα πιο γνωστά ελληνικά μουσεία ελιάς είναι το Μουσείο της Ελιάς και του Ελληνικού Λαδιού στη Σπάρτη. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το Μουσείο Ελιάς Πυλάρου στον οικισμό Μακρυώτικα της Κεφαλονιάς, μικρό μουσείο σε αναπαλαιωμένο ελαιοτριβείο με αυθεντικά μηχανήματα από τα τέλη του 19ου – αρχές 20ού αιώνα. Το Δίκτυο «Μουσεία Ελιάς της Μεσογείου» περιλαμβάνει αυτή τη στιγμή πάνω από 15 μουσεία από ολόκληρη τη Μεσογειακή λεκάνη (Bailey, Stein & Miller, 2009).

Τα τελευταία χρόνια η ελιά έχει αρχίσει να παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην περιβαλλοντική εκπαίδευση των μαθητών όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης. Αυτή τη στιγμή λειτουργεί Θεματικό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με θέμα την ελιά, συντονιστικός φορέας του οποίου είναι το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καλαμάτας. Το Θεματικό Δίκτυο «Ελιά» υποστηρίζει πλήθος δραστηριοτήτων σε πάνω από 15 συνεργαζόμενα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, και περιβαλλοντικά προγράμματα σε πάνω από 100 σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε ολόκληρη τη χώρα ("Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης "Ελιά", 2020).

Εικόνα 2: Πίνακας Ζωγραφικής του Διάσημου Ζωγράφου Vincent van Gogh με Θέμα Γυναίκες κατά τη Συγκομιδή Ελιών



Πηγή: Bailey, Stein & Miller, 2009

1.5 Περιγραφή, Είδη & Ποικιλίες

Το ελαιόλαδο (*Olea europaea*) είναι ένα αειθαλές δέντρο ή θάμνος που προέρχεται από τη Μεσόγειο, την Ασία και την Αφρική. Είναι κοντό και κατακόρυφο είδος και σπάνια υπερβαίνει τα 8-15 μέτρα σε ύψος. Έχει φύλλα αντίθετα, λογχοειδή, δερματώδη, σκουροπράσινα στην άνω επιφάνεια και αργυρόχρωμα στην κάτω. Τα άνθη του είναι λευκωπά, μονοπέταλα και πολύ μικρά, σχηματίζουν ταξιανθία βότρυος και εμφανίζονται προς το τέλος Μαΐου, ενώ ο καρπός ωριμάζει και συλλέγεται κατά τα τέλη του φθινοπώρου και αρχές του χειμώνα. Ο κορμός της ελιάς είναι οζώδης και καλύπτεται από τεφρόφαιο φλοιό (Green, 2002: Besnard et al., 2009).

Η μοναδική ποικιλία ελαιόδεντρου που δεν υπακούει σε αυτόν τον γενικό κανόνα είναι η επονομαζόμενη «Prisciottana». Αυτή η ποικιλία αριθμεί μόλις 40.000 δέντρα και εντοπίζεται μόνο στην πόλη Prisciotta της ευρύτερης περιοχής της Καμπανίας της Νότιας Ιταλίας. Τα ασημένια πράσινα φύλλα είναι επιμήκη, με μήκος 4 - 10 εκ. και πλάτος 0,39 - 1,18 εκ.. Ο κορμός είναι συνήθως οζώδης και στριμμένος (Rugini et al., 2016: Kiritsakis & Shahidi, 2017).

Το γένος *Olea* περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ειδών και ποικιλιών όπως:

- Ελαία η αγρία (*Olea sylvestris*), κοινώς αγρελιά ή αγρελίδι
- Ελαία η ευρωπαϊκή (*Olea europaea*) ή κοινή, το συνηθέστερα καλλιεργούμενο είδος ανά τον Κόσμο
- Ελαία η αιολόκαρπος (*Olea aeolocarpus*)
- Ελαία η ηδύκαρπος (*Olea nigra dulcis*)



- Ελαία η ισπανική (*Olea hispanica*)
- Ελαία η κρανιόμορφος (*Olea craniomorpha*), κοινώς σουβλολιά
- Ελαία η εκκρεμής (*Olea pendula*), κοινώς κρεβατοελιά
- Ελαία η κωνική (*Olea conica*) κοινώς ελιά σαλωνίτικη
- Ελαία η λευκόκαρπος (*Olea leucocarpa*)
- Ελαία η μακρόκαρπος (*Olea macrocarpa*), κοινώς αετονυχολιά
- Ελαία η μικρόκαρπος (*Olea microcarpa*), κοινώς λιανολιά ή λαδοελιά
- Ελαία η μαστοειδής (*Olea mamillaris*), κοινώς λιάστρος
- Ελαία η πρώιμος (*Olea precox*), κοινώς καλοκαιρίδα
- Ελαία η σαλέρνιος (*Olea salerniensis*), κοινώς γαϊδουρολιά
- Ελαία η στρεπτή (*Olea contorta*), κοινώς στριφτολιά
- Ελαία η στρόγγυλος (*Olea rotunda virida*)
- Ελαία η υποστρόγγυλος (*Olea subrotunda*)
- Ελαία η σφαιρική (*Olea sphaerica*)
- Ελαία η υπόχλωρος (*Olea virida*)

(Γεωργαλάς, 1926)

Σε μερικές απ' αυτές τις ποικιλίες, με ορθολογική επιλογή, έχει επιτευχθεί μεγαλύτερη απόδοση σε ελαιόλαδο χάρη σε μια αξιόλογη σμίκρυνση του πυρήνα προς όφελος της σάρκας.

Η ελιά ευδοκίμει σε κλίματα εύκρατα χωρίς ακρότητες θερμοκρασίας (με μέση ετήσια θερμοκρασία 16°C) και υγρασίας, για αυτό είναι ευρύτατα διαδεδομένη στη μεσογειακή ζώνη (όπως στην Ελλάδα, στην Ιταλία, στην Ισπανία, στην Τουρκία, την Αλγερία και αλλού). Ευδοκίμει σε πολλές περιοχές του κόσμου, αρκεί η θερμοκρασία να μη κατέρχεται πολύ και για μεγάλα χρονικά διαστήματα κάτω από το μηδέν. Γι' αυτό και ιδιαίτερα κατάλληλες περιοχές για την καλλιέργειά της είναι οι παραθαλάσσιες. Τα δένδρα φυτεύονται σε ευθείες σειρές ή σε ρομβοειδείς διατάξεις. Ανάλογα με την ποικιλία και την ποιότητα του εδάφους η απόσταση μεταξύ των σειρών κυμαίνεται από 7 έως 20 μέτρα. Η περιοχή στην οποία καλλιεργούνται ελαιόδεντρα ονομάζεται "ελαιώνας" (Besnard et al., 2007).

1.6 Καλλιέργεια και Συγκομιδή

1.6.1 Καλλιέργεια

Εκατοντάδες ποικιλίες καλλιεργειών ελιάς είναι γνωστές (Lanza, 2012). Η ποικιλία κάθε καλλιέργειας ελιάς διαδραματίζει σημαντικό αντίκτυπο στο χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα και τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης του καρπού αλλά και στις ιδιότητες του ελαιολάδου (*World olive encyclopedia*, 1996). Ανάλογα με την ποικιλία καλλιέργειας η ελιά μπορεί να είναι βρώσιμη ή να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ελαιολάδου ή και τα δυο. Οι βρώσιμες ελιές αλλιώς χαρακτηρίζονται/αποκαλούνται και επιτραπέζιες (Garrido Fernandez, Fernandez-Diez & Adams, 1997).



Δεδομένου ότι πολλές ελαιοκαλλιέργειες είναι αυτο-στεριωμένες ή σχεδόν είναι, για το λόγο αυτό η φύτευσή τους πραγματοποιείται σε ζεύγη με μια μόνο κύρια και μια δευτερεύουσα ποικιλία που επιλέγεται με κριτήριο να γονιμοποιήσει την πρωτογενή. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει προσπάθειες για την παραγωγή υβριδικών ποικιλιών με ιδιότητες χρήσιμες για τους αγρότες, όπως η αντοχή σε ασθένειες, η γρήγορη ανάπτυξη καθώς και οι μεγαλύτερες και πιο σταθερές καλλιέργειες (Lanza, 2012).

1.6.2 Συγκομιδή

Ο καρπός της ελιάς ωριμάζει στα μέσα προς τέλη του φθινοπώρου, οπότε και ξεκινάει η συγκομιδή, ή το *λιομάζωμα*. Η ελιά παραδοσιακά μαζεύεται με το χέρι, και το μάζεμα της ελιάς αποτελεί εδώ και αιώνες σημαντική αγροτική δραστηριότητα σε πολλές περιοχές της Μεσογείου.

Στη σημερινή εποχή ευδοκμεί ακόμη η παραδοσιακή μέθοδος συγκομιδής, με τη βοήθεια ίσως κάποιων νεότερων εργαλείων: τα κλαδιά περνιούνται με το "χτένι" για να αποσπαστεί ο καρπός με μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα, ενώ το έδαφος κάτω από την ελιά στρώνεται με *λιόπανα* ή με ειδικό δίχτυ από συνθετικό υλικό. Σκάλες από ξύλο ή αλουμίνιο χρησιμοποιούνται για το μάζεμα των δυσπρόσιτων κλαδιών. Αφού πέσουν οι ελιές από το δέντρο, οι αγρότες τινάζουν τα άκρα των ελαιόπανων ώστε να δημιουργηθούν σωροί, οι οποίοι θα καθαριστούν με το χέρι ή με την κοσκοινίστρα από χοντρά κλαριά και τσαμπιά προκειμένου να τοποθετηθούν στη συνέχεια σε δοχεία μεταφοράς (κουβάδες, τενεκέδες κλπ.) και σακιά και να μεταφερθούν στον χώρο αποθήκευσης. Δεν είναι απαραίτητη η απομάκρυνση των φύλλων, αφού υπάρχει στο ελαιοτριβείο ειδικό μηχάνημα που τα απομακρύνει με αέρα. Εναλλακτική τεχνική είναι το "τίναγμα" της ελιάς με ξύλινα ραβδιά, η τεχνική όμως αυτή μπορεί να εφαρμοστεί μόνο όταν έχει ωριμάσει πλήρως ο καρπός και είναι εύκολη η απόσπασή του από το δέντρο. Τέλος, είναι σύνηθες κατά τη συγκομιδή να κόβονται με πριόνι επιλεγμένα κλαδιά του δέντρου, τόσο για τη διευκόλυνση της συγκομιδής, όσο και για να βοηθηθεί η σωστή ανάπτυξη του δέντρου.

Σε μεγάλους ελαιώνες χρησιμοποιούνται συχνά ειδικά μηχανήματα για τη συγκομιδή. Τα μηχανήματα χειρός (βέργες ελαιοσυλλογής) λειτουργούν συνήθως είτε με την αρχή της δόνησης (παλμική βέργα) ή της περιστροφής (περιστροφική βέργα) της κεφαλής, ή και συνδυασμό των δυο κινήσεων. Κοντά στη χειρολαβή προσαρτάται ο βενζινοκινητήρας ή ηλεκτροκινητήρας που δίνει κίνηση στη βέργα. Οι κατασκευαστές των βεργών ελαιοσυλλογής εξελίσσουν συνεχώς την τεχνολογία λειτουργίας, ώστε να αυξάνεται η απόδοση και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιείται η ζημιά που προκαλεί το μηχάνημα στο ελαιόδεντρο. Στην κατεύθυνση αυτή, εμφανίστηκαν τελευταία στην αγορά βέργες ελαιοσυλλογής από τεχνολογικά προηγμένα υλικά όπως τα ανθρακονήματα (carbon fiber). Για ακόμη μεγαλύτερη ταχύτητα και απόδοση στη συγκομιδή υπάρχουν στην αγορά και αυτοκινούμενα μηχανήματα ελαιοσυλλογής. Λόγω της αρκετά υψηλής δαπάνης αγοράς τα μηχανήματα αυτά προορίζονται για ελαιώνες μεγάλης έκτασης, ενώ συχνά η αγορά τους εντάσσεται σε ευρωπαϊκά προγράμματα επιδοτήσεων για αγρότες.



1.7 Η Ελιά στην Ελλάδα του σήμερα

Στις μέρες μας η καλλιέργεια της ελιάς αποτελεί την πρώτη σε σπουδαιότητα δενδρώδη καλλιέργεια στην Ελλάδα καταλαμβάνοντας το 15% της συνολικής καλλιεργούμενης γης και το 78% της συνολικής δενδρώδους έκτασης. Με την καλλιέργεια της ελιάς αλλά και την επεξεργασία της ασχολείται ένα πολύ μεγάλο μέρος του πληθυσμού ενώ σε πολλές περιοχές αποτελεί την μόνη πηγή εισοδήματος των αγροτών.

Η Ελλάδα αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους «παίκτες» στη σκακιέρα της παραγωγής ελαιολάδου αφού κατέχει την τρίτη θέση στην Ευρώπη (πίσω από Ιταλία και Ισπανία) και την τέταρτη παγκοσμίως. Από αυτά συνεπάγεται ότι η καλλιέργειά της εντοπίζεται στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας και συγκεκριμένα σε 50 από τους 54 νομούς της. Επιπλέον, αριθμεί πάνω από 170 εκατομμύρια ελαιόδεντρα και περίπου 2500 ελαιοτριβεία, 300 επιχειρήσεις τυποποίησης ελαιολάδου και 80 εργοστάσια επεξεργασίας επιτραπέζιας-βρώσιμης ελιάς.

Η ετήσια παραγωγή ελαιολάδου στη χώρα μας ανέρχεται σε περίπου 380.000 τόνους άριστης ποιότητας (το 75% αυτής της ποσότητας χαρακτηρίζονται ως «παρθένο ελαιόλαδο»). Από την παραπάνω ποσότητα μόλις οι 11.300 τόνοι εξάγονται. Επιπρόσθετα, 180.000 τόνοι επιτραπέζιας ελιάς και 25.000 τόνοι πυρηνέλαιου συμπληρώνουν το πάζλ της συνολικής παραγωγής στη χώρα μας. Αθροιστικά όλα τα παραπάνω συμμετέχουν στο 2% του ΑΕΠ¹ και στο 15% του ΕΑΕ² (Βαλλιάνου-Χατζή, 2002).

1.8 Κατηγορίες-Ποικιλίες Ελαιολάδου

Το ελαιόλαδο, το οποίο προέρχεται από τον καρπό της ελιάς, παρατηρείται σε βρώσιμο και σε μη βρώσιμο, χωρίζεται σε διάφορες κατηγορίες, βάσει της επεξεργασίας που έχει δεχθεί και της περιεκτικότητάς του σε ελαϊκό οξύ. Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου (Δ.Σ.Ε.) το 1985 όρισε διάφορες κατηγορίες για το ελαιόλαδο οι οποίες ισχύουν ακόμη και σήμερα (Κυριτσάκης 2007). Σύμφωνα με τις κατηγορίες αυτές το ελαιόλαδο διαχωρίζεται σε:

1.8.1 Παρθένο Ελαιόλαδο

Παρθένο ελαιόλαδο είναι το έλαιο το οποίο παίρνεται από τον καρπό της ελιάς μόνο με μηχανικές μεθόδους ή άλλες φυσικές επεξεργασίες, με περιστάσεις που δεν προξενούννοθεία του ελαίου και το οποίο δεν έχει δεχθεί καμία άλλη επεξεργασία εκτός της πλύσης, της μετάγγισης, της φυγοκέντρισης και της διήθησης. Είναι δυνατόν να καταναλωθεί αμέσως χωρίς καμία χημική επεξεργασία (Κυριτσάκης 2007). Το παρθένο ελαιόλαδο υπάγεται στην αναλυτική διάταξη με τα ακόλουθα ονόματα:

¹ Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

² Εθνικό Αγροτικό Εισόδημα



Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιόλαδο:

Παρθένο ελαιόλαδο με εκλεκτό άρωμα και πολύ καλή γεύση. Η περιεκτικότητα του σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν ξεπερνάει τα 0,8 g ανά 100g και τα άλλα ιδιαίτερα γνωρίσματα του είναι σύμφωνα με όσα προβλέπονται για την κατηγορία αυτή (Κυριτσάκης 2007).

Παρθένο Ελαιόλαδο:

Παρθένο ελαιόλαδο με ποιοτικό άρωμα και γεύση, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν ξεπερνάει τα 2 g ανά 100 g και τα άλλα ιδιαίτερα γνωρίσματα του είναι σύμφωνα με όσα προβλέπονται για την κατηγορία αυτή (Κυριτσάκης 2007).

Ελαιόλαδο Λαμπάντε:

Παρθένο ελαιόλαδο με σχετικά ικανοποιητική γεύση και άρωμα, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, ξεπερνάει τα 2 g ανά 100 g και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα γνωρίσματα είναι σύμφωνα με όσα προβλέπονται για την κατηγορία αυτή (Κυριτσάκης 2007).

1.8.2 Εξευγενισμένο Ελαιόλαδο

Εξευγενισμένο είναι το ελαιόλαδο το οποίο δεν έχει ποιοτική οσμή και γεύση και το οποίο παίρνεται από τον εξευγενισμό δηλαδή το ραφινάρισμα και την χημική επεξεργασία των παρθένων ελαιόλαδων. Η σύσταση του σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν ξεπερνάει τα 0,3 g ανά 100 g και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα γνωρίσματα είναι σύμφωνα με όσα προβλέπονται για την κατηγορία αυτή (Κυριτσάκης 2000).

1.8.3 Ελαιόλαδο Αποτελούμενο από Εξευγενισμένα & Παρθένα Ελαιόλαδα

Πρόκειται για το έλαιο το οποίο παίρνεται από την μείξη εξευγενισμένου ελαιόλαδου και παρθένων ελαιόλαδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν ξεπερνάει το 1 g ανά 100 g και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα γνωρίσματα είναι σύμφωνα με όσα προβλέπονται για την κατηγορία αυτή. Πριν αρκετά χρόνια, για την συγκεκριμένη κατηγορία ελαιόλαδου χρησιμοποιούνταν ο όρος γνήσιο ή κουπέ.

Βέβαια και το ελαιόλαδο της κατηγορίας αυτής θεωρείται ποιοτικό γιατί συνεχίζει να έχει τα γνωρίσματα του παρθένου, σε μικρότερη βέβαια αναλογία. Το ραφινάρισμα δεν μεταβάλλει την σύνθεση σε λιπαρά οξέα, απλώς με τη διεργασία αυτή αποβάλλονται εκτός από τα μη αποδεκτά συστατικά όπως μεγάλη οξύτητα, κακή οσμή και γεύση και κάποια αποδεκτά (Κυριτσάκης 2000).



1.9 Τα Θρεπτικά Στοιχεία του Ελαιολάδου

Η Ελλάδα είναι μια από τις κύριες χώρες στην παράγωγή ελαιόλαδου, βγάζει το 20% της διεθνούς παράγωγης ελαιόλαδου. Επιπλέον το ελαιόλαδο αποτελεί ένα από τα ουσιαστικότερα τρόφιμα στην Μεσογειακή διατροφή. Το ελαιόλαδο κυκλοφορεί στο εμπόριο σαν παρθένο ελαιόλαδο, που δημιουργείται μόνο με μηχανικά μέσα, χωρίς χημική επεξεργασία, σαν ελαιόλαδο που είναι μίγμα παρθένου και ραφινάρισμένου ελαιόλαδου (Ζαχάρης, 2006).

Σε μια έρευνα που συμμετείχαν οι μεσογειακές χώρες της Ευρώπης, με τις βόρειες χώρες της Ευρώπης και τις Η.Π.Α διαπιστώθηκε ότι η θνησιμότητα από καρδιαγγειακές παθήσεις ήταν 2 έως 3 φορές μικρότερη στις χώρες της Μεσογείου σε σχέση με τις άλλες χώρες. Οι κάτοικοι της Κρήτης που πήραν μέρος στην έρευνα διαπιστώθηκε ότι έχουν την μικρότερη θνησιμότητα και την μεγαλύτερη μακροζωία. Αυτό αποδείχθηκε ότι οφείλεται κατά κύριο λόγο στην διατροφή τους. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της μεσογειακής διατροφής είναι το ψωμί, τα ζυμαρικά, τα λαχανικά, οι σαλάτες, τα όσπρια, τα φρούτα, οι ξηροί καρποί καθώς και το ελαιόλαδο καθώς αποτελεί σημαντική πηγή λιπαρών, όπως επίσης και μέτριες ποσότητες ψαριού, πουλερικών, γαλακτοκομικών, αυγών, και μικρές ποσότητες κόκκινου κρέατος. Ακόμα κρασί σε μικρές ποσότητες, που συνήθως καταναλώνεται με τα γεύματα. Η συγκεκριμένη διατροφή έχει λίγα λιπαρά οξέα, είναι πλούσια σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες και περιλαμβάνει πολλά μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία πηγάζουν κυρίως από το ελαιόλαδο (Ζαχάρης, 2006).

Το μεγαλύτερο προτέρημα της μεσογειακής διατροφής είναι η σύνθεση σε λίπη. Σε μια σωστή, ισορροπημένη διατροφή η σχέση μονο-ακόρεστων, κορεσμένων και πολυ-ακόρεστων η αναλογία χρειάζεται να είναι 2/1/1, ενώ η σχέση ω-6 και ω-3 λιπαρών οξέων χρειάζεται να είναι 1 προς 1. Αυτό κατορθώνεται στην μεσογειακή διατροφή λόγω της θρεπτικής αξία του ελαιόλαδου. Το ελαιόλαδο περιέχει 70 έως 80% μονο-ακόρεστα λιπαρά οξέα (ολεικό οξύ), 6 έως 16% ω-6, 0,3 έως 1,3% ω-3 και 8 έως 10% κορεσμένα λιπαρά οξέα. Αυτή η σύνθεση το κατατάσσει να έχει την κύρια θέση σχετικά με τα υπόλοιπα λάδια. Το ολεικό οξύ συμβάλλει στην αύξηση της (HDL χοληστερόλη), γνώστη για τις πολύτιμες τις ιδιότητες στον οργανισμό ενώ, περιορίζει την (LDL χοληστερόλη) ελαττώνοντας έτσι την αθηροματογόνο δράση τους. Σαν αποτέλεσμα το ελαιόλαδο βοηθάει στην αποτροπή καρδιαγγειακών παθήσεων. Εναντίον, η μεγάλη κατανάλωση σπορέλαιων επιφέρει αυξημένη πρόληψη ω-6 λιπαρών οξέων που ελαττώνει την ολική χοληστερόλη αλλά ταυτόχρονα ελαττώνει και την καλή HDL λιποπρωτεΐνη.

Είναι λοιπόν ξεκάθαρο ότι η μεγάλη κατανάλωση σπορέλαιων έχει αρνητικές επιδράσεις στην υγεία μας. Ανάλογα αποτελέσματα έχουν εντοπιστεί και για την μαργαρίνη. Η μαργαρίνη παρασκευάστηκε για να υποκαταστήσει το βούτυρο που είναι πλούσιο σε κορεσμένα λιπαρά οξέα. Σήμερα είναι διαδεδομένο ότι μεγάλη κατανάλωση μαργαρίνης δεν έχει θετικές επιδράσεις στην υγεία. Κατά την διαδικασία της υδρογόνωσης για την παρασκευή της, τα φυτικά λιπαρά οξέα που υπάρχουν στην μορφή cis αλλάζουν σε μορφή trans. Οι διάφορες έρευνες έχουν επιδείξει ότι τα trans λιπαρά οξέα ελαττώνουν την καλή HDL και πολλαπλασιάζουν την



κακή LDL χοληστερόλη. Έχουν εντοπιστεί και άλλες απορριπτικές επιδράσεις που πολλαπλασιάζουν τον κίνδυνο για καρδιαγγειακές παθήσεις (Ζαχάρης, 2006).

Το ελαιόλαδο περιλαμβάνει 64-86% ελαϊκό οξύ. Επιπλέον περιλαμβάνει αρκετή ποσότητα πολυ-ακόρεστων λιπαρών οξέων και στερόλες (κυρίως β-σιτοστερόλη). Ακόμη, το ελαιόλαδο αποτελεί καλή πηγή βιταμίνης Ε. Το παρθένο ελαιόλαδο περιέχει 100 έως 140 μg τοκοφερόλης/g ελαίου. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά της Κρήτης ηλικίας 12 έως 15 ετών υπολογίστηκε ότι η μέση πρόσληψη α-τοκοφερόλης από το ελαιόλαδο που καταναλώναν ήταν ίση με 7,8 mg/ημέρα. Η πρόσληψη αυτή ήταν πολύ μεγάλη εάν σκεφτεί κανείς ότι οι ημερήσιες συνιστάμενες προσλήψεις RDA για τα παιδιά είναι 8 mg α-τοκοφερόλης.

1.10 Ελληνικά προϊόντα ΠΟΠ/ΠΓΕ

Η Ε.Ε. έχει επιβάλλει για λόγους διασφάλισης της αναγνώρισης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών (τοπικών κλπ.) που έχουν ορισμένα προϊόντα (ελαιόλαδο, επιτραπέζιες ελιές, τυρί κλπ.) κάποιων περιοχών, προστατευόμενες κατηγορίες προϊόντων με χρησιμοποιούμενη ένδειξη Π.Ο.Π. (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης).

Για να τύχουν αναγνώρισης της ένδειξης Π.Ο.Π τα προϊόντα πρέπει να παράγονται, επεξεργάζονται και τυποποιούνται σε μια οριοθετημένη περιοχή που διαθέτει και αναγνωρισμένη μέθοδο-πρακτική (know-how). Έτσι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά στο φυσικό ανθρώπινο και γεωγραφικό περιβάλλον της συγκεκριμένης περιοχής και των οποίων η παραγωγή, η μεταποίηση και η επεξεργασία λαμβάνουν χώρα στην οριοθετημένη αυτή περιοχή.

Για την ένδειξη Π.Γ.Ε τα κριτήρια είναι πιο χαλαρά και απαιτείται σαφής σχέση του προϊόντος, σε ένα τουλάχιστον στάδιο της διαδικασίας παραγωγής, επεξεργασίας και μεταποίησης με την οριοθετημένη περιοχή. Πρόκειται δηλαδή για προϊόντα των οποίων η ποιότητα και η φήμη έλκονται από την γεωγραφική καταγωγή τους από συγκεκριμένη περιοχή, και των οποίων η παραγωγή ή/και η μεταποίηση ή/και η επεξεργασία λαμβάνουν χώρα στην οριοθετημένη περιοχή.

Η νομοθεσία των ΠΟΠ & ΠΓΕ αρχικά προοριζόταν για το κρασί, αλλά διευρύνθηκε και για πολλά άλλα τρόφιμα μεταξύ των οποίων και το ελαιόλαδο. Ειδικότερα στον τομέα του ελαιόλαδου και της ελιάς για την Ελλάδα έχουν επίσημα αναγνωρισθεί και κατοχυρωθεί βάσει σχετικών κανονισμών της Ε.Ε οι παρακάτω ποικιλίες (βλ. πίνακα 1) (ICAP GROUP, 2018):

Πίνακας 1: Ποικιλίες Ελαιολάδου με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ

A/A	ΠΡΟΙΟΝ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
-----	-----------------	--------------------------	-------------------------------



<u>ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ</u>			
1	Βιάννος Ηρακλείου Κρήτης	ΠΟΠ	379576/236.08.93 (ΦΕΚ 677/02.09.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
2	Λυγουριό Ασκληπείου	ΠΟΠ	440327/15.11.93 (ΦΕΚ 871/26.11.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
3	Βόρειος Μυλοπόταμος Ρεθύμνης Κρήτης	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L129/2013</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C183/2012</u>
4	Κροκεές Λακωνίας	ΠΟΠ	317738/18.01.97 (ΦΕΚ 24/18.01.94) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
5	Πετρίνα Λακωνίας	ΠΟΠ	371573/19.07.93 (ΦΕΚ 574/02.08.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
6	Κρανίδι Αργολίδας	ΠΟΠ	371575/19.07.93 (ΦΕΚ 575/02.08.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
7	Πεζά Ηρακλείου Κρήτης	ΠΟΠ	444282/23.12.93 (ΦΕΚ 955/31.12.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>



8	Αρχάνες Ηρακλείου Κρήτης	ΠΟΠ	379563/20.08.93 (ΦΕΚ 821/07.10.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
9	Λακωνία	ΠΓΕ	315782/14.01.94 (ΦΕΚ 15/14.01.94) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
10	Χανιά Κρήτης	ΠΓΕ	392926/31.08.93 (ΦΕΚ 745/27.09.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
11	Κεφαλονιά	ΠΓΕ	371579/19.07.93 (ΦΕΚ 575/02.08.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L120/2003</u>
12	Ολυμπία	ΠΓΕ	440329/15.11.93 (ΦΕΚ 871/26.11.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
13	Λέσβος ή Μυτιλήνη	ΠΓΕ	315783/14.01.94 (ΦΕΚ 15/14.01.94) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
14	Πρέβεζα	ΠΓΕ	440305/11.11.93 (ΦΕΚ 871/26.11.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L148/1996</u>
15	Ρόδος	ΠΓΕ	379567/20.08.93



			(ΦΕΚ 821/07.10.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. C156/1997 Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. C186/2012 Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L215/2015
16	Θάσος	ΠΓΕ	371571/19.07.93 (ΦΕΚ 574/02.08.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L156/1997
17	Καλαμάτα	ΠΟΠ	440339/18.11.93 (ΦΕΚ 878/06.12.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L15/1998
18	Κολυμβάρι Χανίων Κρήτης	ΠΟΠ	440338/18.11.93 (ΦΕΚ 878/06.12.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L15/1998
19	Σητεία Λασιθίου Κρήτης	ΠΟΠ	440339/18.11.93 (ΦΕΚ 878/06.12.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L15/1998
20	Αποκορώνας Χανίων Κρήτης	ΠΟΠ	440338/18.11.93 (ΦΕΚ 878/06.12.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L15/1998
21	Σάμος	ΠΓΕ	371572/19.07.93 (ΦΕΚ 574/02.08.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L202/1998



22	Ζάκυνθος	ΠΓΕ	379565/20.08.93 (ΦΕΚ 669/02.09.93) <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L202/1998</u>
23	Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο Θραψανό	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C241/2001</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L181/2002</u>
24	Φοινίκι Λακωνίας	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C180/2001</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L184/2003</u>
25	Άγιος Ματθαίος	ΠΓΕ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C321/2003</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L322/2004</u>
26	Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο Τροιζηνία	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C128/2006</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L183/2007</u>
27	Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο Σέλινο Κρήτης	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C232/2009</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L118/2010</u>
28	Αγουρέλαιο Χαλκιδικής	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της</u> <u>Ε.Ε. C294/2012</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της</u> <u>Ε.Ε. L169/2013</u>
29	Μεσσαρά	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C396/2012</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L272/2013</u>



30	Γαλανό Μεταγγισίου Χαλκιδικής	ΠΟΠ	Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L252/2015 Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. C143/2015
31	ΚΡΙΤΣΑ / KRITSA	ΠΓΕ	Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L332/2019

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020β

Πίνακας 2: Ποικιλίες Ελιών με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ

Α/Α	ΠΡΟΙΟΝ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ	<u>ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</u>
<u>ΕΛΙΕΣ</u>			
1	Ελιά Καλαμάτας	ΠΟΠ	440304/11.11.93 (ΦΕΚ 871/26.11.93) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L148/1996
2	Κονσερβολιά Αμφίσσης	ΠΟΠ	317746/18.01.94 (ΦΕΚ 24/18.01.94) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L163/1996
3	Κονσερβολιά Αταλάντης	ΠΟΠ	317740/18.01.94 (ΦΕΚ 24/18.01.94) Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L163/1996
4	Κονσερβολιά Ροβίων	ΠΟΠ	Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L163/1996 Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. C228/2013 Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L10/2014
5	Κονσερβολιά Στυλίδας	ΠΟΠ	Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L163/1996



6	Θρούμπα Θάσου	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L299/2013</u> <u>315781/14.01.94</u> <u>(ΦΕΚ 15/14.01.94)</u> <u>290826/18.08.10</u> <u>(ΦΕΚ 1368/02.09.10)</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L163/1996</u>
7	Θρούμπα Χίου	ΠΟΠ	<u>315800/14.01.94</u> <u>(ΦΕΚ 15/14.01.94)</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L163/1996</u>
8	Θρούμπα Αμπαδιάς Ρεθύμνης Κρήτης	ΠΟΠ	<u>444281/23.12.93</u> <u>(ΦΕΚ 955/31.12.93)</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L163/1996</u>
9	Κονσερβολιά Πηλίου Βόλου	ΠΟΠ	<u>317712/14.01.94</u> <u>(ΦΕΚ 17/14.01.94)</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L22/1997</u>
10	Πράσινες Ελιές Χαλκιδικής	ΠΟΠ	<u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>C190/2010</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L132/2012</u>
11	Κονσερβολιά Άρτας	ΠΓΕ	<u>317713/14.01.94 (ΦΕΚ</u> <u>17/14.01.94)</u> <u>Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε.</u> <u>L163/1996</u>

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020β



1.11 Καλλιεργούμενες Εκτάσεις, Οικονομικά και Στατιστικά Στοιχεία Επιτραπέζιων Ελιών & Ελαιολάδου (Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές, Εξαγωγές, Διεθνής Αγορά)

Για την Ελλάδα τόσο το ελαιόλαδο όσο και η ελιά αποτελούν μια τεράστια κληρονομιά όσον αφορά την πολιτιστική, περιβαλλοντική, κοινωνική, διατροφική αλλά και οικονομική τους αξία (Ζαμπούνης & Μάνος, 2014).

Η Ελλάδα ως τρίτη μεγαλύτερη ελαιοπαραγωγική δύναμη κατέχει ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα σε ότι αφορά την διαδικασία παραγωγής αλλά και την επεξεργασία του ελαιολάδου. Η ιδιαίτερη μορφολογία του εδάφους καθώς και οι ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες την τοποθετούν ως μια από τις ηγέτιδες δυνάμεις στον κλάδο ελαιολάδου παγκοσμίως. Αποτέλεσμα αυτό είναι η καλλιέργεια εκατομμυρίων εκτάσεων και δενδρώνων στο σύνολο της Ελληνικής περιφέρειας (Ζαμπούνης & Μάνος, 2014).

Ωστόσο η ελλιπής τυποποίηση αλλά και ο κατακερματισμός της γης αποτελούν μερικές από τις δομικές δυσκολίες που δυσχεράνουν τον ελληνικό κλάδο παραγωγής ελαιολάδου καθώς και τις εξαγωγές. Παρά την μεγάλη συμβολή που κατέχει ο κλάδος του ελαιολάδου για την ελληνική οικονομία, η ελλιπής οργάνωση και η αδυναμία καθετοποίησης της παραγωγής αποτελούν ένα από τα βασικά προβλήματα των ελλήνων παραγωγών που οδηγούν σε μείωση του μεριδίου αγοράς τους, κυρίως από τις δυο ανταγωνίστριες χώρες, την Ιταλία και την Ισπανία (Ζαμπούνης & Μάνος, 2014).

Μάλιστα, εξ' ίσου ανησυχητική είναι η εικόνα ότι το 2020 η ισπανική παραγωγή ελαιολάδου, και πάντα αναλόγως των αποδόσεων, θα κυμανθεί από 1.443.000 έως 1.860.000 τόνους ετησίως με την μέση πρόβλεψη να ανέρχεται σε 1.677.000 τόνους (E.C.Europe.EU, 2012).

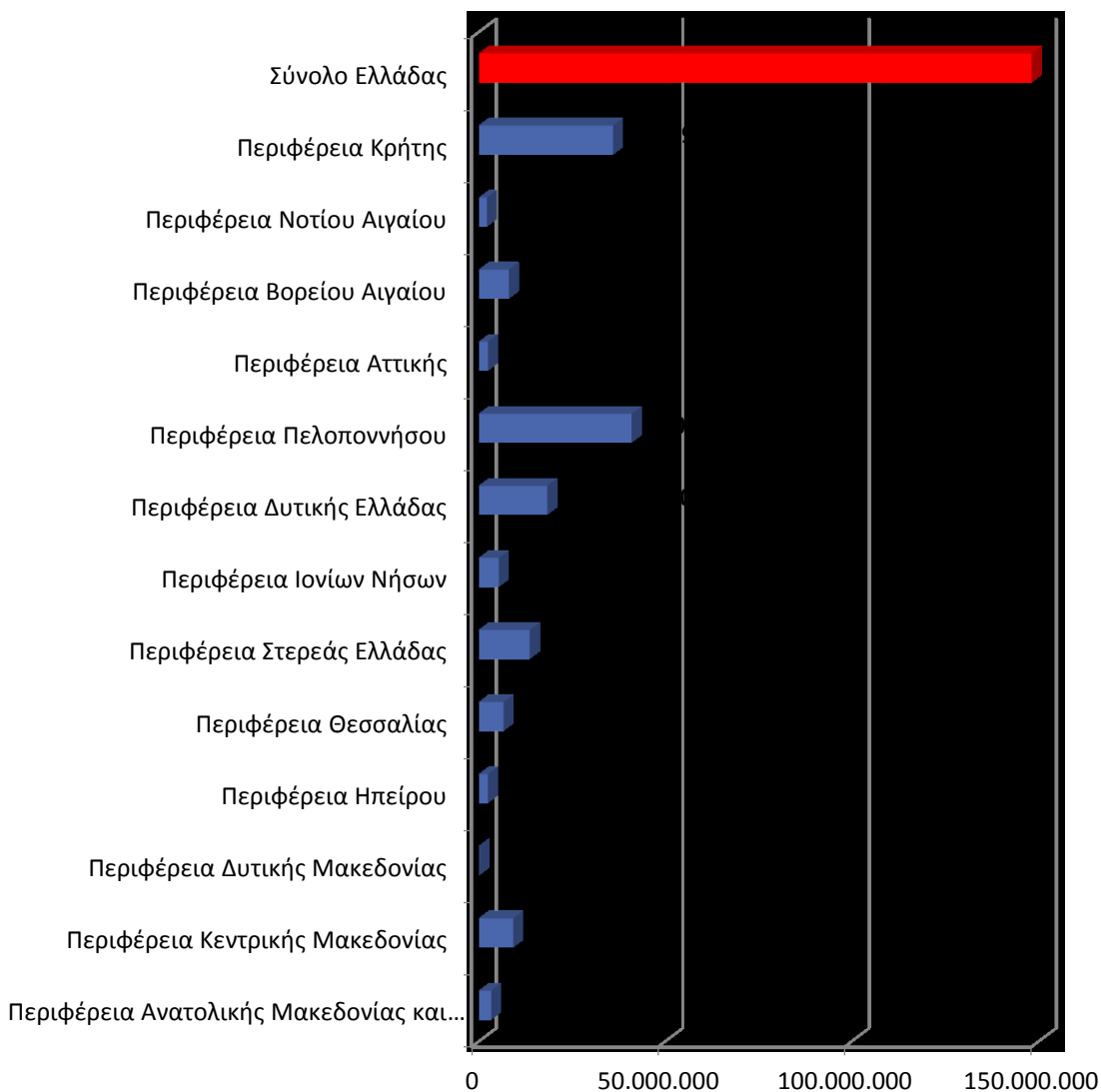
Έτσι λοιπόν, και με βάση όλα τα παραπάνω, στη συνέχεια θα παρουσιαστούν ορισμένα σχήματα αλλά και πίνακες που αφορούν την οικονομική κατάσταση των προϊόντων ελιάς και ελαιολάδου στη χώρα μας, μέσα από τους οποίους θα επιχειρηθεί η κατά τον δυνατόν καλύτερη αποσαφήνιση της ισχύουσας κατάστασης. Τα σχήματα αυτά αφορούν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις ενώ οι πίνακες έχουν να κάνουν με διάφορα οικονομικά στοιχεία όπως η προσφορά, η ζήτηση, εισαγωγές, εξαγωγές κλπ.

1.11.1 Ο Αριθμός των Καλλιεργούμενων Εκτάσεων

Τα τρία επόμενα σχήματα απεικονίζουν τον αριθμό των καλλιεργούμενων εκτάσεων ελαιόδεντρων αλλά και των εκμεταλλεύσεων αυτών ανά περιφέρεια της χώρας (Βλ. επομ. σελίδα).



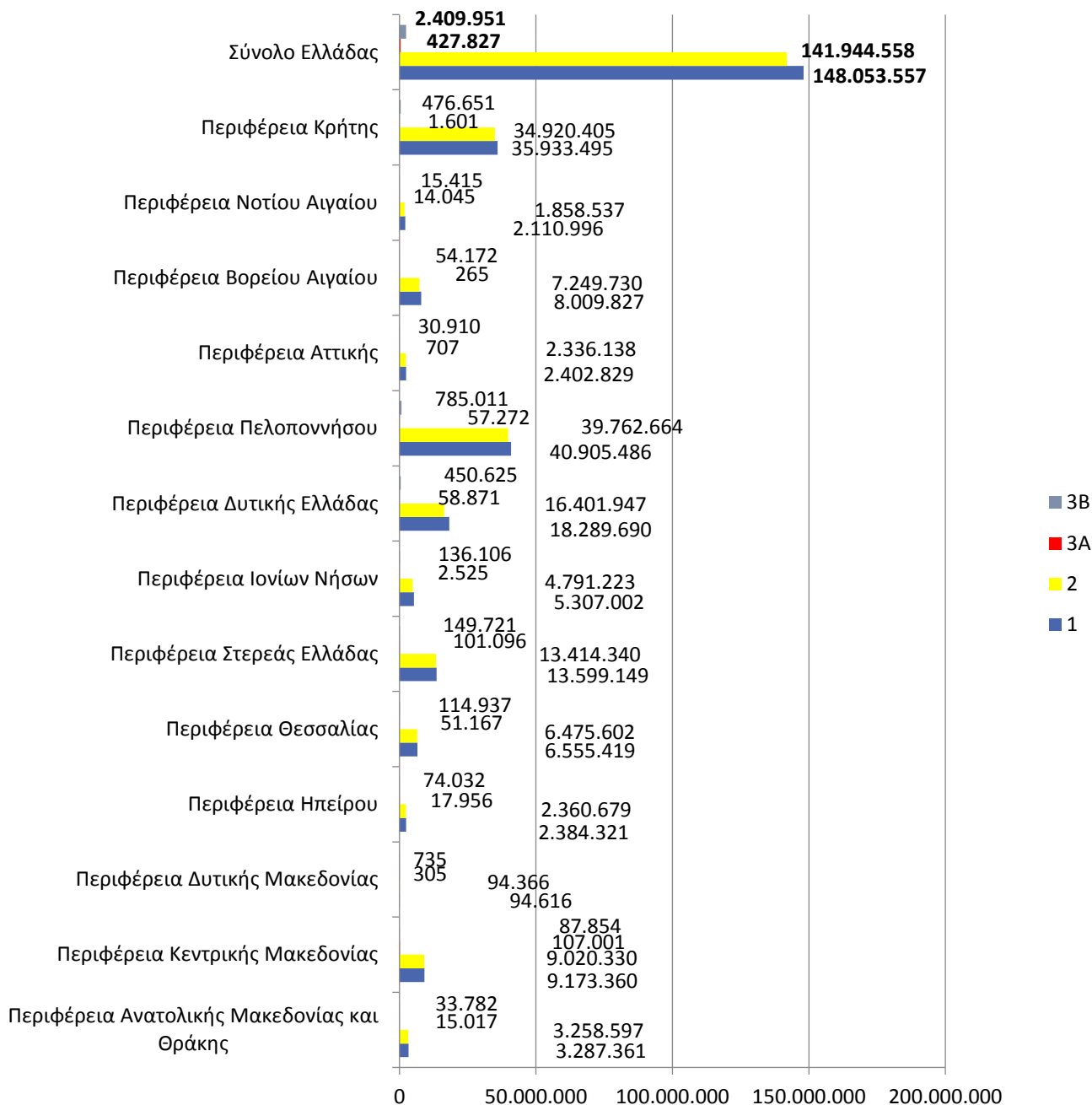
Διάγραμμα 1: Δενδρώδεις Καλλιέργειες , Εκτάσεις Συνεχών (κανονικών) Δενδρώνων κατά Περιφέρεια και στο Σύνολο της Χώρας.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017



Διάγραμμα 2: Δενδρώδεις Καλλιέργειες, Αριθμός Δένδρων & Παραγωγή Κυριότερων Δενδρωδών Καλλιεργειών κατά Περιφέρεια

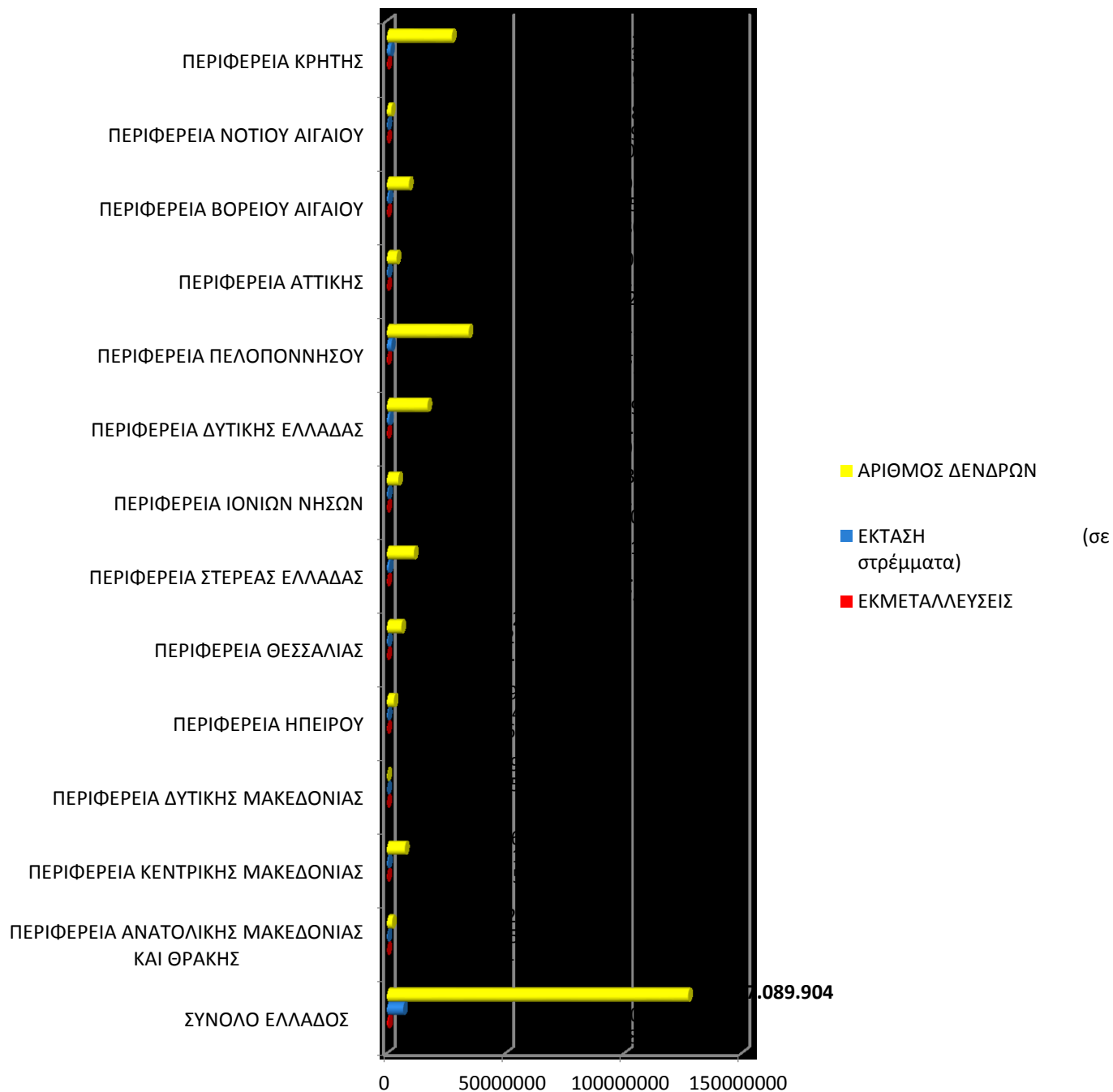


1 = Συνολικός Αριθμός Δένδρων 2 = Δένδρα Κανονικών Δενδρώνων 3 = Παραγωγή όλων των Δένδρων (3α = βρώσιμων ελιών, 5β = για ελαιοποίηση)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017



Διάγραμμα 3: Εκμεταλλεύσεις, Εκτάσεις & Αριθμός Δένδρων ανά Περιφέρεια



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017



1.11.2 Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές και Εξαγωγές Επιτραπέζιων Ελιών

Επιτραπέζια Ελιά (Ζήτηση):

Η τιμή των ελιών αλλά και το διαθέσιμο εισόδημα των καταναλωτών είναι οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση. Όσον αφορά τον πρώτο παράγοντα, η τιμή των επιτραπέζιων ελιών δηλαδή, αυτήν παρουσιάζει συχνές διακυμάνσεις, κάτι που κυρίως οφείλεται στην ετήσια προσφορά (σχέση παραγωγής - αποθέματος).

Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ, 2017), ο μέσος δείκτης τιμών για τις επιτραπέζιες ελιές διαμορφώθηκε σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα σε σύγκριση με τον γενικό δείκτη τιμών κατά τα έτη 2010 - 2014. Ένας από τους σημαντικότερους λόγους της αύξησης της ζήτησης των επιτραπέζιων ελιών υπήρξε η προβολή και διαφήμιση τους στο εξωτερικό και τις αντίστοιχες αγορές. Διάφοροι φορείς όπως ο Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών (ΟΠΕ) και η Πανελλήνια Ένωση Μεταποιητών Τυποποιητών Εξαγωγέων Επιτραπέζιων Ελιών (ΠΕΜΕΤΕ), πραγματοποιούν αξιόπαινες προσπάθειες για την προώθηση και προβολή των ελληνικών αγροτικών προϊόντων. Αντίθετα, οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες είναι ελάχιστες και αυτό διότι οι περισσότερες επιχειρήσεις επιλέγουν κυρίως τη μαζική πώληση (χύμα) για να διαθέτουν τα προϊόντων τους και λιγότερο την τυποποιημένη μορφή.

Δύο ακόμη που επηρεάζουν σημαντικά τη ζήτηση των επιτραπέζιων ελιών είναι η εξέλιξη του πληθυσμού αλλά και οι διατροφικές συνήθειες. Ο παρακάτω πίνακας (πίνακας 3) παρουσιάζει την πληθυσμιακή απογραφή της χώρας για το 2011 ανά ηλικιακή ομάδα. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο πληθυσμός της χώρας υπολογίζεται σε 10.768.193 άτομα μεταξύ 2017 - 2020 (ΕΛΣΤΑΤ, 2017).

Πίνακας 3: Πληθυσμός της Ελλάδας κατά Φύλο και Ομάδες Ηλικιών (Απογραφή 2011)

<u>Ηλικιακή Ομάδα</u>	<u>Άρρενες</u>	<u>Θήλεις</u>	<u>Σύνολο</u>
0-9	537.220	512.619	1.049.839
10-19	552.173	520.532	1.072.705
20-29	696.744	654.124	1.350.868
30-39	827.542	807.762	1.635.304
40-49	781.112	799.983	1.581.095
50-59	677.018	714.836	1.391.854



60-69	543.421	590.624	1.134.045
70-79	456.247	560.995	1.017.242
80+	231.746	351.588	583.334
Σύνολο	5.303.223	5.513.063	10.816.286

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των τελευταίων διαθέσιμων Ερευνών Οικογενειακών Προϋπολογισμών που πραγματοποίησε η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ), σχετικά με τη μέση μηνιαία δαπάνη των νοικοκυριών για την αγορά ελιών. Η εν λόγω έρευνα καλύπτει βάσει δείγματος το σύνολο των νοικοκυριών της ελληνικής επικράτειας, με σκοπό τη συλλογή δεδομένων αναφορικά με τις δαπάνες των τελευταίων για διάφορες κατηγορίες αγαθών και υπηρεσιών.

Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2017), οι μέσες μηνιαίες δαπάνες αγοράς επιτραπέζιων ελιών ανά νοικοκυριό για το έτος 2017 διαμορφώθηκαν σε μόλις 1,18€ (πολύ χαμηλή συμμετοχή των μηνιαίων αγορών ελιών στο σύνολο των αγορών ειδών διατροφής). Σε αυτό το σημείο άξιο αναφοράς είναι ότι για τη διαμόρφωση του τόσο χαμηλού μέσο όρου δαπάνης για την αγορά ελιών σημαντική ευθύνη κατέχει η ιδιοκατανάλωση που σε ορισμένα μέρη της χώρας είναι ιδιαίτερα υψηλή. Σύμφωνα με ποσοτικά στοιχεία της ίδιας έρευνας, παρατηρείται ότι τα νοικοκυριά όλων των περιοχών απέκτησαν κατά μέσο όρο μηνιαίως περίπου 243 γραμ. ελιών βάσει αγορών το 2017 και περίπου 55 γραμ. με άλλο τρόπο κτήσης (δική τους παραγωγή) (βλ. πίνακα 4 & πίνακα 5).

Πίνακας 4: Μέσος Όρος Μηνιαίων Αγορών Ελιών στις Αστικές & Αγροτικές Περιοχές (2016 & 2017)

Χαρακτηριστικά Νοικοκυριών	Όλες οι Περιοχές	Αστικές Περιοχές	Αγροτικές Περιοχές
		<u>2016</u>	
Συνολικός Αριθμός Νοικοκυριών	4.104.187	3.325.948	778.239
Σύνολο Αγορών	1.392,03	1.452,38	1.134,13
Είδος διατροφής	272,95	280,96	238,72
Ελιές χωρίς επεξεργασία	0,02	0,02	0,02
	1,15	1,15	1,15



Ελιές συντηρημένες σε άλμη, λάδι, ξίδι κλπ.			
<u>2017</u>			
Συνολικός αριθμός νοικοκυριών	4.079.548	3.291.820	787.728
Σύνολο αγορών	1.414,09	1.473,5	1.165,81
Είδη διατροφής	273,82	279,71	249,22
Ελιές χωρίς επεξεργασία	0,02	0,03	0,01
Ελιές συντηρημένες σε άλμη, λάδι, ξίδι κλπ.	1,16	1,16	1,17

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017 (Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών)

Πίνακας 5: Μέσος Όρος Μηνιαίων Ποσοτήτων Ελιών που Αποκτήθηκαν από τα Νοικοκυριά κατά Αστικές και Αγροτικές Περιοχές (2016 & 2017)

Περιοχές	Σύνολο Αγορών Ελιών	Ελιές από δική τους παραγωγή	
		<u>2016</u>	
Όλες οι περιοχές	234,62		37,15
Αστικές περιοχές	233,89		22,98
Αγροτικές περιοχές	237,72		97,73
		<u>2017</u>	
Όλες οι περιοχές	242,80		54,59
Αστικές περιοχές	240,68		23,96
Αγροτικές περιοχές	251,63		182,58

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε γραμμάρια (gr)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017 (Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών)

Επιτραπέζια Ελιά (Προσφορά):

Η επιτραπέζια ελιά ως κλάδος αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς και συνάμα πιο εξωστρεφείς της ελληνικής οικονομίας. Η συμβολή του στο ΑΕΠ της χώρας αλλά και στο Αγροτικό Εισόδημα είναι υπερπολύτιμη μιας και χιλιάδες αγροτικές οικογένειες απασχολούνται σε αυτόν τον τομέα.

Οι ποικιλίες ελιών που διαθέτει η Ελλάδα είναι εξαιρετικής ποιότητας. Μερικές από τις πιο σύνηθες παραγόμενες ποικιλίες είναι η «Κονσερβολιά» (30% της συνολικής



εγχώριας παραγωγής), η «Χαλκιδικής» (50% της συνολικής εγχώριας παραγωγής), η «Καλαμών» ενώ σε μικρότερες ποσότητες συναντώνται η ποικιλία «Θρούμπας Θάσου» και «Γαϊδουρελιάς Άστρους». Η «Κονσερβολιά» καλλιεργείται κυρίως σε περιοχές της Κεντρικής Ελλάδας (Ν. Φθιώτιδας), η «Χαλκιδικής» (κυρίως στη Β. Ελλάδα) ενώ τέλος η ποικιλία «Καλαμών» καλλιεργείται κυρίως στους Νομούς Αιτωλοακαρνανίας, Λακωνίας και Φθιώτιδας.

Στο συγκεκριμένο κλάδο ένας μεγάλο αριθμός ιδιωτικών επιχειρήσεων επεξεργάζονται ή/και τυποποιούν επιτραπέζιες ελιές για δική τους διάθεση ή για λογαριασμό τρίτων πελατών. Οι περισσότερες από αυτές τις επιχειρήσεις έχουν έντονη εξαγωγική δραστηριότητα μιας και μεγάλο μέρος των προϊόντων τους διατίθενται στο εξωτερικό σε τυποποιημένη ή χύμα μορφή.

Ωστόσο, με την επεξεργασία ή/και τυποποίηση των επιτραπέζιων ελιών έχει αναπτύξει δραστηριότητα και ένας σημαντικός αριθμός Αγροτικών Συνεταιρισμών, συγκεντρώνοντας τις παραγόμενες ποσότητες των μελών τους, επεξεργάζοντας και τυποποιώντας τες.

Στον παρακάτω πίνακα (βλ. πίνακα 6) παρουσιάζονται αναλυτικά τόσο οι ιδιωτικές επιχειρήσεις όσο οι αγροτικοί συνεταιρισμοί που δραστηριοποιούνται στη χώρα μας στον κλάδο της επιτραπέζιας ελιάς (ICAP GROUP, 2018).

Πίνακας 6: Ιδιωτικές Επιχειρήσεις αλλά και Αγροτικοί Συνεταιρισμοί που Δραστηριοποιούνται στην Τυποποίηση & Επεξεργασία Επιτραπέζιων Ελιών

<u>Ιδιωτικές Επιχειρήσεις</u>	<u>Αγροτικοί Συνεταιρισμοί</u>
INTERCOMM FOODS A.E.	Α.Σ. ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
ΔΕΑΣ Α.Ε.	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΕΛΑΙΟΥΡΙΚΟΣ ΣΥΝ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ "OLYMP" Α.Ε.	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΗΛΙΟΥ & Β. ΣΠΟΡΑΔΩΝ
ΑΛΜΗ Α.Β.Ε.Ε.	ΑΓΡΟΤ. ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ «Η ΕΝΩΣΗ»
ΑΡΙ Α.Ε.	



ΑΓΡΟΤ. ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ -
ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ
«Η ΕΝΩΣΗ»

ΕΛΒΑΚ ΕΛΛ. ΒΙΟΜ.
ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΙΑΣ Α.Ε.

ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ «Η
ΕΝΩΣΗ»

BRETAS Ε.Π.Ε.

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ
ΑΜΦΙΣΣΑΣ

ΣΙΟΥΡΑΣ Α.Γ.&Β.Ε.

ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤ. ΣΥΝ. ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ Α.Σ.

ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ, Κ. Η., Α.Β.Ε.Ε.

ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΣΥΝ.ΠΕ.

ΠΕΛΟΡΑΣ Α.Β.Ε.Ε.

ΤΣΑΤΣΟΥΛΗ, ΑΦΟΙ, "ROYAL"
Α.Β.Β.Ε.Ε.

ΟΛΥΜΠΙΑ - ΧΕΝΙΑ Α.Β.Α.Ε.

ΑΜΑΛΘΕΙΑ Α.Ε.

OLIVELLAS Α.Ε.

ΚΩΖΑΤ Α.Β.Ε.Ε.

ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ, Ι., ΑΦΟΙ, Α.Ε.

ΖΑΦΕΙΡΗΣ, Σ., Α.Ε.

ΤΡΟΦΙΚΟ Α.Ε.

ΓΕΩΡΓΟΥΔΗΣ Α.Ε.



ΣΤΡΟΦΥΛΙΑ, Η. Μ.,
ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.

ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΟΥ Ι., Π., ΥΙΟΙ Α.Ε.

ΜΑΝΙ - FOODS Α.Ε.

FARMHOUSE Α.Ε.Β.Ε.

ΤΡΙΨΑΣ Α.Ε.

SATIVA Α.Ε.Β.Ε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ "ΗΛΙΣ" Α.Ε.

ΑΛΕΑ Α.Β.Ε.

ΕΛΙΕΣ ΑΓΓΕΛΗ Α.Ε.

ΠΑΠΑΝΙΚΗΤΑ, ΑΦΟΙ, "ΟΡΜΥΛΙΑ"
Α.Ε.

IDEAL ΜΑΥΡΙΔΗΣ - ΧΙΜΟΣ Α.Ε.

ΜΑΡΓΑΡΙΤΗΣ Ι. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.

DANCO Α.Ε.

ΛΑΔΑΣ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Ι., Α.Ε.

ΒΙΓΛΙΑ Α.Β.Ε.Ε.

ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.

ESTELL Α.Ε.

ΡΙΛΑ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.

ΠΑΡΠΑΡΑΣ Α.Ε.



ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, ΘΕΟΔΩΡΟΣ, &
ΥΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

ΑΓΡΟΣΟΥΛΙ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ
Ε.Π.Ε.

ΟΛΙΥΕΟΛΕΑ Α.Ε.

ΙΝΤΕΡΣΑΜ - ΟΛΙΥΕΣ -
ΤΣΟΛΜΕΚΤΣΟΓΛΟΥ
Ε.Π.Ε.

ΗΛΙΔΑ Α.Β.Ε.Ε.

ΙΝΤΕΡΟΛΙΒΑ Α.Β.Ε.Ε.

ΚΕΝΤΡΗΣ Α.Ε.

ΟΛΥΜΠΙΟΝ Α.Β.Ε.Ε.

Πηγή: ICAP GROUP, 2018

Επιτραπέζια Ελιά (Εγχώρια Παραγωγή):

Η εγχώρια παραγωγή επιτραπέζιων ελιών είναι ιδιαίτερα μεγάλη με αποτέλεσμα να υπερκαλύπτει την ζήτηση εντός συνόρων και μεγάλο μέρος της να εξάγεται. Οι ποσότητες της εγχώριας παραγωγής βρώσιμων ελιών παρουσιάζει αποκλίσεις από έτος σε έτος τοπ οποίο κατά κύριο λόγο οφείλεται από τις καιρικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής. Επιπρόσθετα, σημαντικός και καθοριστικός παράγοντας για την παραγωγή είναι και η διακύμανση της κυκλικότητας που παρουσιάζει το συγκεκριμένο προϊόν, δηλαδή η εναλλαγή μεταξύ «καλών» και «κακών» ετών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020α).

Ο πίνακας 7 (επομ. σελ.) απεικονίζει τον τρόπο που έχει κυμανθεί η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών στην Ελλάδα από το έτος 2001 έως και το 2017. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η ποσότητα παραγωγής κάθε έτους και η μεταβολή από έτος σε έτος.



Πίνακας 7: Εγχώρια Παραγωγή Επιτραπέζιων Ελιών (2001 - 2018)

<u>Περίοδος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Μεταβολή</u>
2001/02	115.000	-
2002/03	117.000	1,7%
2003/04	92.000	-21,4%
2004/05	115.000	25,0%
2005/06	125.500	9,1%
2006/07	108.000	-13,9%
2007/08	95.000	-12,0%
2008/09	105.000	10,5%
2009/10	107.000	1,9%
2010/11	135.000	26,2%
2011/12	130.000	-3,7%
2012/13	197.000	51,5%
2013/14	130.000	-34,0%
2014/15	249.000	91,5%
2015/16	194.000	-22,1%
2016/17	180.000	-7,2%
2017/18	261.000	45,0%

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020α



Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα την περίοδο 2016/17 παρατηρείται μια μείωση της παραγωγής επιτραπέζιων ελιών κατά 7,2% έχοντας διαμορφωθεί σε 180 χιλ. τόνους. Αντίθετα, την περίοδο 2017/18 υπήρξε αξιόλογη αύξηση της παραγωγής που έφτασε το 45%. Το τελευταίο μεταφράζεται σε 261 χιλ. τόνους που αποτελεί και το υψηλότερο επίπεδο παραγωγής την τελευταία 15-ετία

Απόρροια του γεγονότος ότι η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών έχει άρρηκτα συνδεθεί με τις εκτάσεις των καλλιεργούμενων ελαιώνων και φυσικά με απρόβλεπτους άλλους παράγοντες όπως τα καιρικά φαινόμενα, είναι εύλογο να παρατηρούνται αρκετές διακυμάνσεις στο μέγεθος της παραγόμενης ποσότητας από έτος σε έτος. Έτσι λοιπόν, και σύμφωνα με το παραπάνω μια σύγκριση με βάση τη μέση τιμή παραγωγής ανά 6-ετία θα μας παρείχε πιο αντικειμενικά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, ο μέσος όρος της τελευταίας 6-τίας διαμορφώθηκε σε 180 χιλ. τόνους επιτραπέζιας ελιάς έναντι 113 χιλ. τόνους της αμέσως προηγούμενης 6-ετίας. Μια ποσοστιαία αύξηση της τάξεως του 60%.

Η σημαντική αυτή άνοδος οφείλεται και στην αξιόλογη αύξηση των εξαγωγών. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ (2017) οι εξαγωγές επιτραπέζιων ελιών έχουν υπερδιπλασιαστεί την τελευταία δεκαετία, καλύπτοντας μάλιστα ένα ποσοστό της τάξεως του 75% του συνόλου της παραγωγής της τελευταίας 6-ετίας.

Επιτραπέζια Ελιά (Εισαγωγές):

Η εισαγωγή της επιτραπέζιας ελιάς βρίσκεται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα και αυτό διότι όπως προαναφέρθηκε η εγχώρια παραγωγή υπερκαλύπτει την ζήτηση. Οι εισαγωγές που γίνονται αφορούν κυρίως τυποποιημένες ελιές ενώ πολλές ποσότητες που εισάγονται, εξαγονται ξανά. όπως και με την παραγωγή έτσι και με την εξαγωγή επιτραπέζιων ελιών παρατηρείται μεγάλη ποσοστιαία διακύμανση από έτος σε έτος (βλ. πίνακα 8).

Πίνακας 8: Εισαγωγή Ελιών ανά Κατηγορία Προϊόντων (2005 - 2017)

<u>Έτος</u>	<u>Ελιές για χρήσεις άλλες από την παραγωγή λαδιού</u>	<u>Ελιές παρασκευασμένες - διατηρημένες</u>	<u>Λοιπές</u>	<u>Σύνολο</u>
2005	175	3.162	515	3.852
2006	18	897	493	1.408
2007	337	3.993	455	4.785
2008	126	4.513	192	4.831
2009	52	2.167	405	2.624
2010	308	4.940	611	5.859
2011	283	5.938	801	7.022
2012	92	7.298	508	7.898



2013	540	8.916	133	9.589
2014	436	9.269	374	10.079
2015	293	7.943	69	8.305
2016	391	10.776	374	11.541
2017	710	14.819	424	15.953

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Κατά καιρούς οι επιτραπέζιες ελιές (που ανήκουν στην κατηγορία παρασκευασμένες - διατηρημένες) αποτελούν το σύνολο σχεδόν των ποσοτήτων που εισάγονται (92,9% το 2017).

Επιτραπέζια Ελιά (Εξαγωγές):

Οι συνολικές εξαγωγές ελιών χαρακτηρίζονται από αυξητική τάση τα τελευταία χρόνια κλείνοντας το 2017 σε 198,2 χιλ. τόνους, αύξηση που ισοδυναμεί με μεταβολή 7,2% σε σχέση με το 2016. Ωστόσο, να σημειωθεί πως το τελευταίο μέγεθος περιλαμβάνει τόσο τις ελιές που προορίζονται για «άλλες χρήσεις» όσο και τις «λοιπές» ελιές. Για το 2017 η εξαγόμενη ποσότητα αυτών των δυο κατηγοριών έκλεισε σε 36,6 χιλ. τόνους. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι το 2017 η αξία όλων των κατηγοριών των εξαγόμενων ελιών ανήλθε σε 481 εκατ. € περίπου (ICAP GROUP, 2018).

Τώρα, όσον αφορά μόνο τις παρασκευασμένες - διατηρημένες ελιές (βλ. πίνακα 9), οι εξαγωγές αυτών ανήλθαν το 2017 σε 161,6 χιλ. τόνους, δηλαδή μια αύξηση σε σχέση με το 2016 της τάξεως του 4,9%. Επίσης, η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί στο 82% περίπου των συνολικών εξαγωγών.

Πίνακας 9: Εξαγωγές Παρασκευασμένων - Διατηρημένων Ελιών (2005 - 2017)

<u>Έτος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>
2005	73.253	158.070
2006	72.927	143.861
2007	83.198	173.404
2008	74.394	173.356
2009	69.444	156.752
2010	94.555	206.582



2011	104.900	229.128
2012	108.599	258.158
2013	128.922	283.140
2014	113.219	303.081
2015	147.574	347.124
2016	154.105	365.493
2017	161.594	398.731

* Οι αριθμοί της μεσαίας στήλης αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί της τελευταίας στήλης αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ICAP GROUP, 2018

Οι κυριότερες χώρες προορισμού των εξαγόμενων βρώσιμων ελιών (βλ. πίνακα 10) είναι οι Η.Π.Α., η Ιταλία και η Γερμανία. Οι τρεις τους από κοινού απορρόφησαν πάνω από το 40% της συνολικής ποσότητας.

Πίνακας 10: Κυριότερες Χώρες Προορισμού Παρασκευασμένων - Διατηρημένων Ελιών (2016 - 2017)

Χώρα	<u>2016</u>		Χώρα	<u>2017</u>	
	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>		<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>
Η.Π.Α.	103.429	33.267	Η.Π.Α.	118.553	33.505
Γερμανία	38.792	15.700	Ιταλία	27.573	17.416
Ρουμανία	22.895	13.903	Γερμανία	38.711	15.168
Ιταλία	21.454	13.188	Ρουμανία	21.159	13.347
Βουλγαρία	14.861	9.758	Βουλγαρία	14.063	9.695
Αυστραλία	24.302	9.475	Αυστραλία	26.887	9.299
Ηνωμένο Βασίλειο	23.035	8.451	Ηνωμένο Βασίλειο	23.278	8.184
Βέλγιο	10.850	6.410	Βέλγιο	12.581	7.474
Καναδάς	15.723	6.169	Καναδάς	15.822	5.540



Κάτω Χώρες	10.332	4.212	Αλβανία	5.568	4.951
Αλβανία	4.094	3.875	Κάτω Χώρες	10.769	4.565
Π.Γ.Δ.Μ.	6.070	3.791	Π.Γ.Δ.Μ.	6.383	4.023
Ισραήλ	6.570	2.705	Γαλλία	7.743	3.046
Σουηδία	7.329	2.287	Ισραήλ	6.742	2.579
Γαλλία	5.765	2.012	Σουηδία	8.629	2.492
Σ. Αραβία	6.366	1.945	Σαουδική Αραβία	7.951	2.229
Αυστρία	5.392	1.833	Σερβία	2.439	1.769
Σερβία	2.394	1.645	Αυστρία	5.427	1.403
Ελβετία	3.875	1.254	Ελβετία	3.483	1.288
Ην Αραβικά Εμιράτα	2.960	1.022	Ισπανία	1.813	1.109
Ρωσία	2.539	898	Πολωνία	2.228	1.078
Δανία	3.033	828	Ρωσία	2.895	995
Πολωνία	1.744	826	Ην. Αραβικά Εμιράτα	2.818	957
Τουρκία	808	738	Κουβέιτ	1.904	819
Ισπανία	1.450	596	Δανία	2.942	753
Λοιπές	19.430	7.317	Λοιπές	20.370	7.910
Σύνολο	365.493	154.105	Σύνολο	398.731	161.594

* Οι αριθμοί της τρίτης & έκτης στήλης αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί της δεύτερης & πέμπτης στήλης αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ICAP GROUP, 2018

1.11.3 Στοιχεία από τη Διεθνή Αγορά των Επιτραπέζιων Ελιών

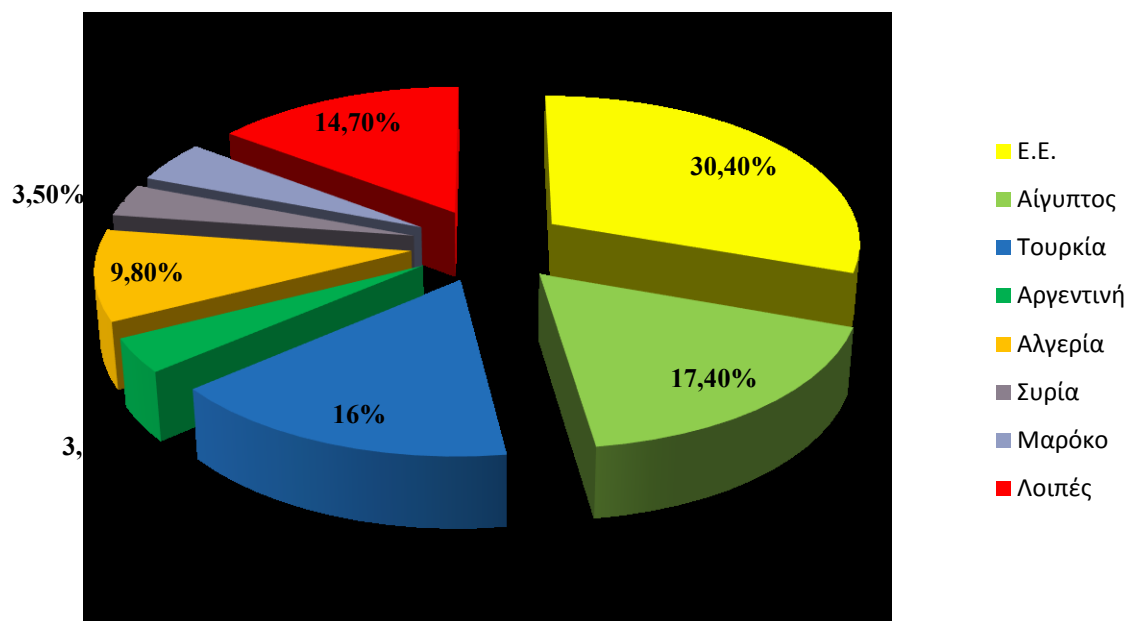
Σύμφωνα με στοιχεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου (2017), η παγκόσμια παραγωγή επιτραπέζιων ελιών διαμορφώθηκε το 2016/17 στους 2.930 χιλ. τόνους, σημειώνοντας αύξηση 13,7% σε σχέση με την προηγούμενη ελαιοκομική περίοδο. Για την περίοδο 2017/18 υπάρχει μια μείωση της παραγωγής της τάξης του 2%, διαμορφούμενη σε 2.871 χιλ. τόνους (International Olive Council, 2018).

Η Ε.Ε. καλύπτει διαχρονικά το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας παραγωγής επιτραπέζιων ελιών, με το μέγεθος της παραγωγής να ανέρχεται σε 875 χιλ. τόνους



(μερίδιο 30,5% το 2017/18). Ωστόσο, σημαντική παραγωγή είχαν την ίδια περίοδο η Τουρκία και η Αίγυπτος (βλ. διάγραμμα)

Διάγραμμα 4: Οι Κυριότερες Χώρες Παραγωγής Επιτραπέζιων Ελιών Παγκοσμίως



Πηγή: International Olive Council, 2018

Την ελαιοκομική περίοδο 2016/17 η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών στην Ε.Ε. ανήλθε σε 842 χιλ. τόνους (πίνακας 11). Το 2017/18 παρατηρήθηκε αύξηση της παραγωγής στους 875 χιλ. τόνους (αύξηση 3,9%).



Πίνακας 11: Η Παραγωγή Επιτραπέζιων Ελιών στην Ε.Ε. τα έτη 2006 - 2018

<u>Έτος</u>	<u>Ισπανία</u>	<u>Ιταλία</u>	<u>Ελλάδα</u>	<u>Λοιπές</u>	<u>Σύνολο</u>
2006/07	500	80	108	27	715
2007/08	553	56	95	17	721
2008/09	486	69	105	18	677
2009/10	493	59	107	17	675
2010/11	609	70	135	15	829
2011/12	522	76	130	13	741
2012/13	491	76	197	17	781
2013/14	572	69	130	22	794
2014/15	556	42	249	21	868
2015/16	601	66	194	26	887
2016/17	596	40	180	26	842
2017/18	562	48	235	30	875

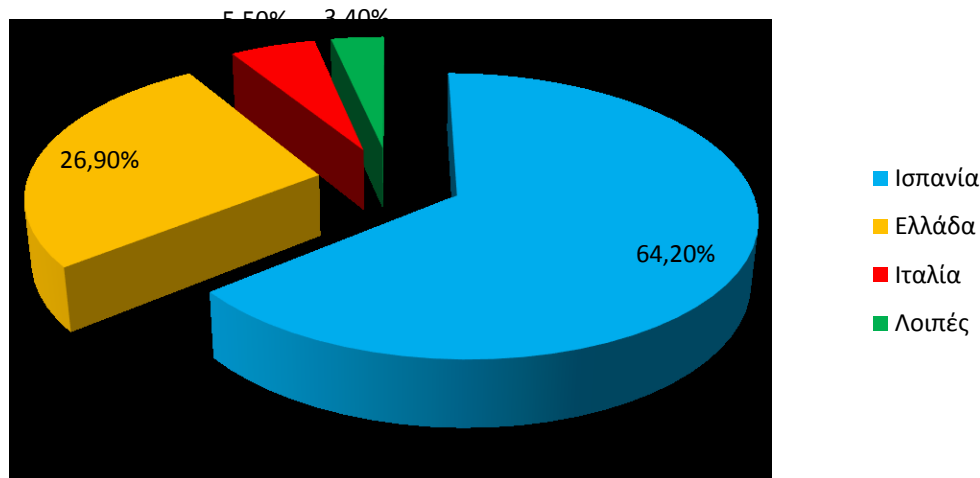
* Οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε χιλιάδες τόνους (tn)

Πηγή: International Olive Council, 2018

Η Ισπανία, η Ελλάδα και η Ιταλία καλύπτουν διαχρονικά σχεδόν το σύνολο της παραγωγής επιτραπέζιων ελιών της Ε.Ε. Ειδικότερα, την τελευταία δεκαετία οι προαναφερόμενες χώρες κάλυψαν το 97% - 98% της συνολικής παραγωγής (βλ διάγραμμα 5, επόμε. σελ.).



Διάγραμμα 5: Οι Κυριότερες Χώρες Παραγωγής Επιτραπέζιων Ελιών στην Ε.Ε.



Πηγή: International Olive Council, 2018

1.11.4 Προσφορά, Ζήτηση, Εισαγωγές, Εξαγωγές & Παραγωγή Ελαιολάδου

Ελαιολάδο (Ζήτηση):

Άμεση επίδραση στη ζήτηση του ελαιολάδου διαδραματίζει η διακύμανση του πληθυσμού της χώρας (ακριβώς όπως και στην επιτραπέζια ελιά). Ο πίνακας 12 απεικονίζει την απογραφή του πληθυσμού ακριβώς όπως διαμορφώθηκε το 2011, ανά ηλικιακή ομάδα.

Πίνακας 12: Πληθυσμός της Ελλάδας κατά Φύλο και Ομάδες Ηλικιών (Απογραφή 2011)

Ηλικιακή Ομάδα	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο
0-9	537.220	512.619	1.049.839
10-19	552.173	520.532	1.072.705
20-29	696.744	654.124	1.350.868
30-39	827.542	807.762	1.635.304



40-49	781.112	799.983	1.581.095
50-59	677.018	714.836	1.391.854
60-69	543.421	590.624	1.134.045
70-79	456.247	560.995	1.017.242
80+	231.746	351.588	583.334
Σύνολο	5.303.223	5.513.063	10.816.286

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση του ελαιολάδου (εκτός από τη διακύμανση του πληθυσμού) είναι φυσικά το εισόδημα των καταναλωτών αλλά και η τιμή. Επίσης, τα υποκατάστατα έλαια (αραβοσιτέλαιο, ηλιέλαιο κλπ) επηρεάζουν και αυτά τη ζήτηση του. Όσον αφορά την τιμή, οι διακυμάνσεις αυτής οφείλονται κυρίως στις μεταβολές της προσφερόμενης ποσότητας. Μια σημαντική αύξηση της τιμής πιθανό να στρέψει τους καταναλωτές σε άλλα υποκατάστατα προϊόντας (σπορέλαιο κλπ) (ICAP GROUP, 2018).

Ο Γενικός Δείκτης Τιμών Καταναλωτή, σύμφωνα πάντα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, παρουσιάζει μια αυξητική τάση έχοντας ως αποτέλεσμα από το 2015 και έπειτα να διαμορφώνεται σε υψηλότερα επίπεδα από τον μέσο όρο του γενικού δείκτη ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2017).

Πίνακας 13: Μέσος Ετήσιος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή για το Ελαιόλαδο (2010 - 2017)

<u>Έτος</u>	<u>Ελαιόλαδο</u>	<u>Γενικός Δείκτης</u>
2010	98,32	104,71
2011	99,41	108,20
2012	98,08	109,82
2013	97,13	108,81
2014	99,00	107,38
2015	110,05	105,52
2016	116,29	104,65



2017	129,03	105,82
------	--------	--------

Έτος Βάσης 2009 = 100

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Η αύξηση της ζήτησης του ελαιολάδου επιτυγχάνεται αποτελεσματικά, τόσο στην εγχώρια αγορά όσο και στο εξωτερικό, διαμέσου στοχευόμενων ενεργειών και προσπαθειών που πραγματοποιούνται από τον Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών Τυποποίησης Ελαιολάδου (ΣΕΒΙΤΕΛ). Δράσεις όπως η παραγωγή προωθητικού υλικού, οι διαφημιστικές καταχωρήσεις, οι ενέργειες δημοσίων σχέσεων και δημοσιότητας κλπ συντελούν τα μέγιστα για την προβολή και προώθηση του ελληνικού ελαιολάδου (ICAP GROUP, 2018).

Σύμφωνα με την έρευνα της ΕΛ.ΣΤΑΤ., η μέση μηνιαία δαπάνη ανά νοικοκυριό για την αγορά ελαιόλαδου ανήλθε το 2017 σε €13,57, καλύπτοντας το 5 % των μέσων μηνιαίων δαπανών για αγορά ειδών διατροφής γενικά και το 79% των δαπανών για την αγορά ελαίων και λιπών (βλ. πίνακας 14). Επισημαίνεται ότι, στη διαμόρφωση του (χαμηλού συγκριτικά) μέσου όρου μηνιαίων δαπανών για αγορά ελαιολάδου, συντελεί σε μεγάλο βαθμό το υψηλό ποσοστό ιδιοκατανάλωσης που χαρακτηρίζει το συγκεκριμένο προϊόν.

Πίνακας 14: Μέσος Όρος Μηνιαίων Αγορών Ελαίων & Λιπών κατά Αστικές και Αγροτικές Περιοχές (2015, 2016, 2017)

Χαρακτηριστικά νοικοκυριών	Όλες οι περιοχές	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
	2015		
Συνολικός αριθμός νοικοκυριών	4.124.095	3.302.874	821.221
Σύνολο αγορών	1.421	1.479,30	1.186,51
Είδη διατροφής	278,82	286,07	249,62
Έλαια και λίπη	17,69	18,53	14,30
Βούτυρο	0,62	0,62	0,62
Φυτικό βούτυρο	1,67	1,69	1,60
Φυτικό βούτυρο, μαργαρίνη, βιτάμ	1,50	1,52	1,44
Φυτικό μαγειρικό λίπος, φυτίνη	0,17	0,17	0,16
Ελαιόλαδο	13,72	14,50	10,61
Σπορέλαια	1,63	1,67	1,45



Λοιπά βρώσιμα λίπη ζωικά και ανάμικτα	0,04	0,05	0,01
<u>2016</u>			
Συνολικός αριθμός νοικοκυριών	4.104.187	3.325.948	778.239
Σύνολο αγορών	1.392,03	1.452,38	1.134,13
Είδη διατροφής	272,95	280,96	238,72
Έλαια και λίπη	17,72	18,26	15,41
Βούτυρο	0,55	0,56	0,52
Φυτικό βούτυρο	1,45	1,48	1,29
Φυτικό βούτυρο, μαργαρίνη, βιτάμ	1,27	1,31	1,12
Φυτικό μαγειρικό λίπος, φυτίνη	0,17	0,18	0,17
Ελαιόλαδο	14,10	14,57	12,06
Σπορέλαια	1,62	1,64	1,53
Λοιπά βρώσιμα λίπη ζωικά και ανάμικτα	0,00	0,01	0,00
<u>2017</u>			
Συνολικός αριθμός νοικοκυριών	4.079.548	3.291.820	787.728
Σύνολο αγορών	1414,09	1473,5	1165,81
Είδη διατροφής	273,82	279,71	249,22
Έλαια και λίπη	17,16	17,39	16,2
Βούτυρο	0,6	0,64	0,44
Φυτικό βούτυρο	1,42	1,42	1,44
Φυτικό βούτυρο, μαργαρίνη, βιτάμ	1,28	1,28	1,28



Φυτικό μαγειρικό λίπος, φυτίνη	0,15	0,14	0,16
Ελαιόλαδο	13,57	13,88	12,24
Σπορέλαια	1,57	1,44	2,07
Λοιπά βρώσιμα λίπη ζωικά και ανάμικτα	0,00	0,00	0,01

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017(Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών)

Στον κλάδο του ελαιολάδου δραστηριοποιούνται αρκετές ιδιωτικές επιχειρήσεις σε διάφορα στάδια (επεξεργασία, παραγωγή, τυποποίηση κλπ), το μέγεθος των οποίων ποικίλει ανάλογα με το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας όπου δραστηριοποιούνται, δηλαδή από την παραλαβή της πρώτης ύλης έως και τη διάθεση του τελικού προϊόντος.

Η αρχή γίνεται με τα ελαιотριβεία κατά την πρώτη φάση της διαδικασίας παραγωγής του ελαιολάδου. Εκεί αφού παραχθεί διατίθεται προς κατανάλωση (βρώσιμη μορφή) ή παραδίδεται σε άλλες εμπορικές επιχειρήσεις (κυρίως χονδρέμποροι) όπου το μεταπωλούν εντός ή εκτός Ελλάδας. Μια τρίτη επιλογή είναι η διοχέτευση σε διάφορες επιχειρήσεις για επεξεργασία ή τυποποίηση (ICAP GROUP, 2018).

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, σε ολόκληρη τη χώρα οι εγκεκριμένες τυποποιητικές μονάδες ελαιόλαδου ανέρχονται σε 605, εκ των οποίων το 49,9% αυτών βρίσκεται στις περιφέρειες Κρήτης και Πελοποννήσου (βλ. πίνακα 15).

Πίνακας 15: Εγκεκριμένες Μονάδες Τυποποίησης Ελαιολάδου

<u>Περιφέρεια</u>	<u>Αριθμός Μονάδων</u>
Αν. Μακεδονία- Θράκη	25
Αττική	60
Βόρειο Αιγαίο	30
Δυτική Ελλάδα	49
Ήπειρος	10



Θεσσαλία	16
Ιόνιο	24
Κεντρική Μακεδονία	38
Κρήτη	132
Ν. Αιγαίο	14
Πελοπόννησος	170
Στερεά Ελλάδα	35
Σύνολο	605

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020α

Στην Ελλάδα οι ιδιωτικές επιχειρήσεις τυποποίησης ελαιολάδου εκπροσωπούνται από διάφορους φορείς που βοηθούν στην ανάπτυξη και προώθηση του προϊόντος. Ένας τέτοιος φορέας είναι ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Τυποποίησης Ελαιόλαδου (ΣΕΒΙΤΕΛ) που συμβάλλει τα μέγιστα στην εξέλιξη του προϊόντος και του κλάδου. Εκτός από τις επιχειρήσεις, στον κλάδο του ελαιολάδου δραστηριοποιούνται και ένας σημαντικός αριθμός Αγροτικών Συνεταιρισμών ή Ενώσεων. Ο ρόλος τους κυρίως εντοπίζεται στη συγκομιδή της πρώτης ύλης (ελιά) από τα μέλη τους καθώς και στην επεξεργασία ή/και τυποποίηση ή/και εμπορία (ICAP GROUP, 2018).

Πίνακας 16: Ιδιωτικές Επιχειρήσεις αλλά και Αγροτικοί Συνεταιρισμοί που Δραστηριοποιούνται στην Τυποποίηση & Επεξεργασία Ελαιολάδου

<u>Ιδιωτικές Επιχειρήσεις</u>	<u>Αγροτικοί Συνεταιρισμοί</u>
ΟΛΙΧ ΟΙΛ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ Η ΕΝΩΣΗ
Α.Σ.Ε.Α.Ρ. Α.Ε.Σ.	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΟΣ – ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ
ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Χ. ΑΕ	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ
ΕΛΑΙΟΕΞΑΓΩΓΙΚΗ ΑΕΒΤΕ	ΕΝΙΑΙΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΤΑΦΙΔΙΚΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ
ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΑ ΠΡΕΒΕΖΗΣ ΑΕ	
Τ1ΕΔΚ-04028	~ 54 ~
	Κωδικός Παραδοτέου: 1.1



ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΑΒΕΕ

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΙ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ΜΙΧΑΗΛ
ΚΟΥΦΑΚΗΣ ΑΕ

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΕ

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗ ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΑΕΒΕ

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗ ΗΛΕΙΑΣ ΑΕ

ΕΛ.ΚΕ ΑΕ

ΕΛΠΥ ΕΠΕ

ΕΛΣΑΠ ΑΒΕΕ

ΚΟΥΦΑΚΗ ΑΦΟΙ, ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΙ
ΑΡΓΟΝΑΥΠΛΙΑΣ ΑΒΕ

ΜΕΣΣΗΝΙΑΚΗ ΑΒΕΕ

ΟΙΚΟΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΕ

ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΕΝΩΝ
ΚΑΒΑΛΑΣ ΣΥΝ.Π.Ε.

ΛΕΣΣΕΛ ΕΝΩΣΙΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ
ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΛΕΣΒΟΥ ΣΥΝ.Π.Ε.

Πηγή: ICAP GROUP, 2018

Ελαιόλαδο (Εγχώρια Παραγωγή):

Η Ελλάδα αποτελεί μια εκ των τριών (μαζί με Ισπανία και Ιταλία) σημαντικότερων ελαιοπαραγωγικών χωρών παγκοσμίως. Η ετήσια εγχώρια παραγωγή όχι μόνο υπερκαλύπτει την ζήτηση εντός συνόρων αλλά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό της παραγόμενης ποσότητας εξάγεται. Η ποιότητα του ελαιολάδου που παράγεται στη χώρα μας (ειδικά το εξαιρετικό παρθένο) θεωρείται υψηλής διατροφικής αξίας και ποιότητας (ICAP GROUP, 2018).

Το μέγεθος της παραγωγής ελαιόλαδου εξαρτάται από τις καιρικές – κλιματολογικές συνθήκες οι οποίες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το μέγεθος της παραγωγής των ελαιόδεντρων και κατ' επέκταση, την παραγωγή ελαιόλαδου και πυρηνέλαιου. Χαρακτηριστικό της παραγωγής των εν λόγω προϊόντων είναι η κυκλικότητα που παρουσιάζει, καθώς μία «καλή» ελαιοκομική χρονιά συνοδεύεται συνήθως από μία «κακή» ελαιοκομική χρονιά. Η διάρκεια του κύκλου της παραγωγής κυμαίνεται μεταξύ 1-2 ετών.

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η παραγωγή ελαιόλαδου στην Ελλάδα υπολογίζεται στο επίπεδο των 195 χιλ. τόνων την περίοδο 2016/17 καταγράφοντας σημαντική μείωση έναντι του προηγούμενου έτους. Αντίθετα, αξιολογή αύξηση της παραγωγής αναμένεται για την ελαιοκομική περίοδο 2017/18, το μέγεθος της οποίας υπολογίζεται στο επίπεδο των 346 χιλ. τόνων.



Δεδομένου ότι η παραγωγή ελαιόλαδου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την καλλιέργεια των ελαιώνων και κατ' επέκταση επηρεάζεται από απρόβλεπτους παράγοντες όπως είναι οι καιρικές συνθήκες, παρατηρούνται σημαντικές ετήσιες διακυμάνσεις των μεγεθών παραγωγής (βλ. πίνακα 17). Επομένως θεωρείται πιο αντικειμενική η σύγκριση με βάση το μέσο όρο ανά 6-ετία, ώστε να εξομαλύνονται οι εν λόγω μεταβολές. Την τελευταία 6-ετία ο μέσος όρος της ετήσιας εγχώριας παραγωγής ελαιόλαδου διαμορφώθηκε σε 267 χιλ. τόνους έναντι αντίστοιχου μέσου όρου 340 χιλ. τόνων της αμέσως προηγούμενης 6-ετίας, προκύπτει επομένως μείωση 21,5%.

Πίνακας 17: Εγχώρια Παραγωγή Ελαιολάδου (2001 - 2018)

<u>Περίοδος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Μεταβολή</u>
2001/02	358.300	-
2002/03	414.000	15,5%
2003/04	308.000	-25,6%
2004/05	435.000	41,2%
2005/06	424.000	-2,5%
2006/07	370.000	-12,7%
2007/08	327.200	-11,6%
2008/09	305.000	-6,8%
2009/10	320.000	4,9%
2010/11	301.000	-5,9%
2011/12	295.000	-2,0%
2012/13	358.000	21,4%
2013/14	132.000	-63,1%
2014/15	300.000	127,3%
2015/16	320.000	6,7%
2016/17	195.000	-39,1%



2017/18

346.000

77,4%

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2020α

Σύμφωνα με παράγοντες της αγοράς, από το σύνολο της παραγωγής στο στάδιο της τυποποίησης κατευθύνεται μόλις το 20% - 25% καθώς το υπόλοιπο ελληνικό ελαιόλαδο διατίθεται σε χύμα μορφή, είτε στην εγχώρια αγορά είτε στο εξωτερικό. Επιπλέον, θα πρέπει να γίνει αναφορά στα υψηλά ποσοστά αποθεματοποίησης που παρουσιάζει ο εξεταζόμενος κλάδος.

Οι εξαγωγές καλύπτουν αξιόλογο ποσοστό της εγχώριας παραγωγής. Αν και η χρονική περίοδος που αναφέρονται τα μεγέθη της παραγωγής (ελαιοκομική περίοδος, δηλ. Οκτώβριος κάθε έτους έως Σεπτέμβριο του επόμενου έτους) με τη χρονική περίοδο στην οποία αναφέρονται τα μεγέθη του εξωτερικού εμπορίου (ημερολογιακό έτος) δεν είναι συγκρίσιμα, ωστόσο διαφαίνεται ότι οι εξαγωγές καλύπτουν, κατά μέσο όρο, ποσοστό 50% - 55% της εγχώριας παραγωγής τα τελευταία έτη. Ειδικότερα, ο βαθμός εξαγωγικής επίδοσης του κλάδου διαμορφώθηκε στο 52,8% ως μέσος όρος της τελευταίας πενταετίας.

Ελαιόλαδο (Εισαγωγές):

Οι εισαγωγές που πραγματοποιούνται ετησίως σε ελαιόλαδο και πυρηνέλαιο είναι χαμηλές, καθώς η εγχώρια παραγωγή είναι πολύ υψηλή και υπερκαλύπτει τις ανάγκες της ζήτησης. Συνήθως οι εισαγωγές που πραγματοποιούνται σε ελαιόλαδο αφορούν προϊόντα με ειδικά χαρακτηριστικά, με σκοπό την πρόσμιξη.

Διακυμάνσεις παρουσιάζουν οι εισαγωγές ελαιόλαδου τα τελευταία χρόνια, ωστόσο σε απόλυτα μεγέθη παραμένουν χαμηλές. Ειδικότερα, το 2017 οι συνολικές εισαγωγές (σε ποσότητα) διαμορφώθηκαν σε 2.518 τόνους, η δε αξία τους ανήλθε σχεδόν στα €9,2 εκατ., δηλαδή τριπλασιάστηκε σε σχέση με το 2016 (βλ. πίνακα 18).

Πίνακας 18: Εισαγωγές Ελαιολάδου (2005 - 2017)

<u>Έτος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>
2005	3.354	9.238
2006	2.191	8.065
2007	3.504	8.982
2008	2.051	5.083



2009	3.081	5.443
2010	4.336	6.599
2011	1.951	3.570
2012	1.358	2.534
2013	4.013	9.078
2014	15.123	33.236
2015	3.821	7.712
2016	1.024	3.049
2017	2.518	9.209

* Οι αριθμοί της μεσαίας στήλης αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί της τελευταίας στήλης αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Ελαιόλαδο (Εξαγωγές):

Το μέγεθος των εξαγωγών ελαιόλαδου εξαρτάται κατ' αρχήν από το ύψος της εγχώριας παραγωγής (κυκλικότητα της παραγωγής), καθώς και από τη ζήτηση των χωρών του εξωτερικού. Κατά συνέπεια, οι εξαγωγές ελαιόλαδου συνήθως παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις από έτος σε έτος.

Σύμφωνα πάντα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., μείωση παρουσίασαν οι εξαγωγές ελαιόλαδου τα τελευταία δύο έτη, μετά τη σημαντική αύξηση που κατέγραψαν το 2015. Ειδικότερα, το 2017 οι εξαγωγές ελαιόλαδου μειώθηκαν κατά 29,8% σε ποσότητα, διαμορφούμενες σε 113 χιλ. τόνους. Η αξία τους διαμορφώθηκε στα €480 εκατ. (βλ. πίνακα 19).

Πίνακας 19: Εξαγωγές Ελαιολάδου (2005 - 2017)

<u>Έτος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>
2005	124.317	402.325
2006	109.299	402.449
2007	93.404	281.002
2008	78.237	233.534



2009	88.501	224.247
2010	80.852	210.719
2011	86.814	223.330
2012	125.571	322.657
2013	166.959	495.023
2014	74.276	260.318
2015	173.738	633.064
2016	161.011	584.194
2017	113.064	480.057

* Οι αριθμοί της μεσαίας στήλης αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί της τελευταίας στήλης αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Εξετάζοντας τώρα τη διάρθρωση των εξαγωγών ελαιόλαδου ανά κύριο προϊόν (βλ. πίνακα 20), διαπιστώνεται ότι το **«παρθένο βρώσιμο» ελαιόλαδο»** καλύπτει διαχρονικά το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών. Ειδικότερα, το 2017 το μερίδιο συμμετοχής του ήταν της τάξης του **75%** σε ποσότητα.

Πίνακας 20: Εξαγωγές Ελαιολάδου ανά Κύριο Προϊόν (2005 - 2017)

Έτος	Λαμπάντε - Παρθένο μειονεκτικό		Παρθένο Βρώσιμο		Μη παρθένο - Άλλα		Σύνολο	
	<u>Ποσότητ α</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητ α</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητ α</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητ α</u>	<u>Αξία</u>
2005	19.507	56.16 6	98.809	328.39 0	6.001	17.76 9	124.317	402.32 5
2006	14.452	49.68 8	89.547	332.87 3	5.300	19.88 8	109.299	402.44 9
2007	7.357	19.51 4	79.210	241.94 0	6.837	19.54 8	93.404	281.00 2
2008	11.624	28.16 9	59.034	191.88 1	7.579	13.48 4	78.237	233.53 4



2009	15.801	32.56 5	67.151	177.86 5	5.549	13.81 7	88.501	224.24 7
2010	8.201	16.10 3	67.176	181.87 8	5.475	12.73 8	80.852	210.71 9
2011	13.724	25.46 0	67.720	185.68 8	5.370	12.18 2	86.814	223.33 0
2012	16.276	32.75 4	98.744	264.07 9	10.551	25.82 4	125.571	322.65 7
2013	28.720	72.38 8	122.963	381.35 4	15.276	41.28 1	166.959	495.02 3
2014	7.171	19.85 3	60.122	217.82 7	6.983	22.63 8	74.276	260.31 8
2015	25.948	84.80 6	123.177	460.64 5	24.613	87.61 3	173.738	633.06 4
2016	23.103	72.78 6	113.859	427.32 8	24.049	84.08 1	161.011	584.19 4
2017	11.991	42.13 0	84.698	371.15 1	16.376	66.77 7	113.064	480.05 7

* Οι αριθμοί στις στήλες «ποσότητα» αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί στις στήλες «αξία» αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Ελαιόλαδο (Εγχώρια Αγορά):

Το μέγεθος της εγχώριας κατανάλωσης ελαιόλαδου εκτιμάται στο επίπεδο των 138 χιλ. τόνων την περίοδο 2016/17 παρουσιάζοντας μικρή μείωση σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Μικρή μεταβολή (1,5%) εμφανίζεται την περίοδο 2017/18 (βλ. πίνακα 21).

Πίνακας 21: Εγχώρια Κατανάλωση Ελαιολάδου (2005 - 2017)

<u>Περίοδος</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Μεταβολή</u>
2005/06	265.000	-
2006/07	269.500	1,7%
2007/08	264.000	-2,0%
2008/09	229.000	-13,3%
2009/10	228.500	-0,2%
2010/11	227.500	-0,4%



2011/12	200.000	-12,1%
2012/13	180.000	-10,0%
2013/14	140.000	-22,2%
2014/15	130.000	-7,1%
2015/16	140.000	7,7%
2016/17	138.000	-1,4%
2017/18	140.000	1,5%

**Οι αριθμοί της μεσαίας στήλης αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)*

Πηγή: International Olive Council, 2018

Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται στο τυποποιημένο ελαιόλαδο την περίοδο 2016/17, το οποίο διατίθεται μέσω των super-markets και λοιπών καταστημάτων τροφίμων, γεγονός που οφείλεται στις σχετικά υψηλότερες τιμές λιανικής πώλησης του τυποποιημένου ελαιόλαδου σε σχέση με αυτές των σπορέλαιων (International Olive Council, 2018) (βλ. πίνακα 22).

Πίνακας 22: Εγχώρια Κατανάλωση Τυποποιημένου Ελαιολάδου (2013 - 2018)

<u>Περίοδος</u>	<u>Τυποπ/νο Ελαιόλαδο</u>	<u>Μεταβολή</u>	<u>Σύνολο Ελαιόλαδου</u>	<u>Μεταβολή</u>
2013/14	35.000	-	140.000	-
2014/15	35.000	0,0%	130.000	-7,1%
2015/16	36.500	4,3%	140.000	7,7%
2016/17	35.000	-4,1%	138.000	-1,4%
2017/18	33.000	-5,7%	140.000	1,5%

**Οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)*

Πηγή: International Olive Council, 2018

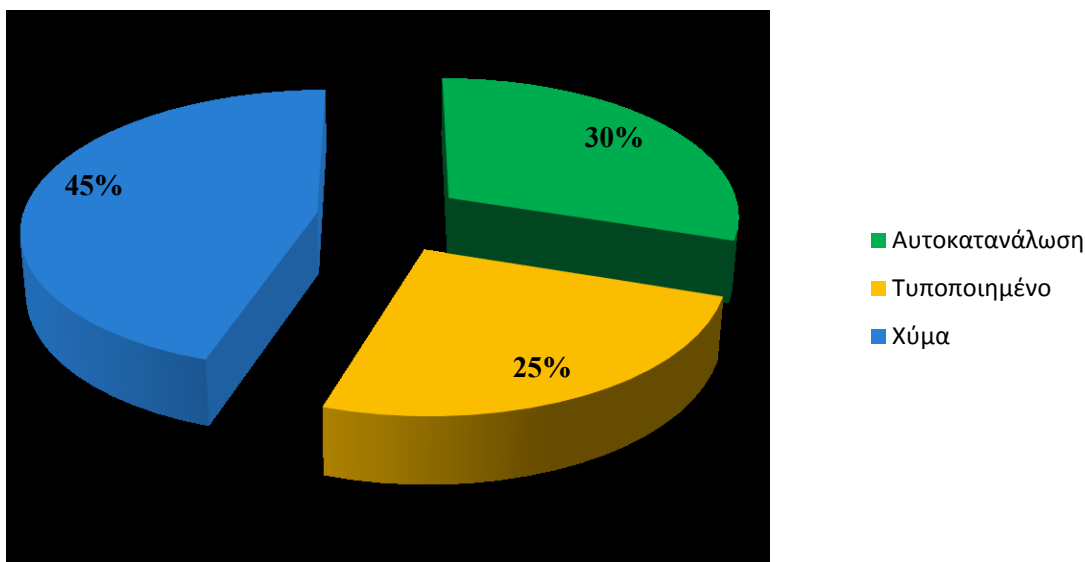


Σχετικά με τη διάρθρωση της εγχώριας αγοράς ελαιόλαδου, το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής κατανάλωσης καλύπτεται από το χύμα διακινούμενο ελαιόλαδο το ποσοστό του οποίου εκτιμάται περίπου στο 75% (περιλαμβανομένου και μεριδίου 30% που αφορά αυτοκατανάλωση). Το τυποποιημένο ελαιόλαδο αντιπροσωπεύει περίπου το 25% της συνολικής κατανάλωσης τα τελευταία έτη, παρουσιάζοντας πτωτική τάση.

Στον όγκο της κατανάλωσης τυποποιημένου προϊόντος αξιόλογο μερίδιο αφορά τα προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας (private label) που προωθούνται από τα super markets. Ωστόσο, σύμφωνα με πηγές της αγοράς και αυτά παρουσιάζουν πτωτική τάση το τελευταίο έτος. Το μερίδιο των προϊόντων ιδιωτικής ετικέτας (private label) στο σύνολο των πωλήσεων τυποποιημένου ελαιόλαδου εκτιμάται περίπου στο 20%.

Η συνολική αξία της εγχώριας αγοράς ελαιόλαδου (χύμα και τυποποιημένου) εκτιμάται το 2016/17 σε €390 εκατ. (σε τιμές χονδρικής). Ειδικότερα, η αξία του τυποποιημένου ελαιόλαδου εκτιμάται την ίδια περίοδο σε €140 εκατ. περίπου (βλ. διάγραμμα 6).

Διάγραμμα 6: Διάρθρωση της Εγχώριας Κατανάλωσης Ελαιόλαδου την Περίοδο 2016 - 2017



Πηγή: ICAP GROUP, 2018



2. Άμπελος και Σταφίδα

2.1 Άμπελος

Η άμπελος η οиноφόρος (*Vitis vinifera L.*) αποτελεί το μοναδικό ευρασιατικό είδος του γένους *Vitis* της οικογένειας των Αμπελιδών (*Vitaceae*). Περιλαμβάνει έναν εξαιρετικά μεγάλο αριθμό παραγωγικών ποικιλιών που καλλιεργούνται και στις πέντε ηπείρους και συγκαταλέγεται στα πιο σημαντικά παραγωγικά φυτά με πολύ μεγάλη γεωγραφική διασπορά και οικονομική σημασία (Vivier and Pretorius 2002).

Σύμφωνα με στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Αμπέλου & Οίνου (OIV, 2012), σε παγκόσμιο επίπεδο η καλλιέργεια της αμπέλου καταλαμβάνει συνολική έκταση 75.280.000 στρ., έκταση όμως η οποία έχει μειωθεί σημαντικά σε σχέση με τη δεκαετία του 1980, όταν και ανερχόταν στα 102 εκ. στρ. περίπου. Αυτή η σημαντική μείωση οφείλεται κυρίως στη γενικότερη υποχώρηση της αμπελοκαλλιέργειας στην Ευρώπη. Αντίθετα, σημειώθηκε αύξηση των εκτάσεων των αμπελώνων της Νότιας Αμερικής, των Η.Π.Α., της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας. Είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα της Χιλής όπου ο ρυθμός αύξησης της καλλιεργούμενης έκτασης μειώθηκε μεν από 12% τη δεκαετία του 1980 στο 4% το 2010, αλλά ο χιλιάδικος αμπελώνας σχεδόν διπλασιάσθηκε την ίδια περίοδο (Σταυρακάκης, 2013).

Ο ευρωπαϊκός αμπελώνας αποτελεί περίπου το 56% της παγκόσμιας καλλιεργούμενης αμπελουργικής έκτασης (έναντι 60-65% που κατείχε το 1980). Ακολουθούν η Ασία με 22%, η Αμερική με 15%, η Αφρική με 5% και η Ωκεανία με 2%. Το 2011, η συνολική παραγωγή σταφυλιών παγκοσμίως εκτιμήθηκε από τον Οργανισμό Τροφίμων & Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAOSTAT, 2011) σε περίπου 70 εκατομμύρια τόνους. Από τη συνολική παραγωγή σταφυλιών, το 70% χρησιμοποιείται για την παραγωγή οίνων, το 22% διατίθεται για επιτραπέζια κατανάλωση και περίπου το 8% σταφιδοποιείται για παραγωγή ή κατά κύριο λόγο της ξανθιάς (Σουλτανίνα) και της μαύρης (Κορινθιακή) σταφίδας.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται η εξέλιξη των καλλιεργούμενων εκτάσεων και της συνολικής παραγωγής σταφυλιών του παγκόσμιου αμπελώνα την δεκαετία 2003 - 2012 (βλ. πίνακα 23) καθώς και οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και η συνολική παραγωγή οίνων των κυριότερων αμπελουργικών χωρών στον κόσμο (βλ. πίνακα 24).

Στον παγκόσμιο αμπελώνα, και ιδιαίτερα για την παραγωγή οίνων ποιότητας, κυρίαρχη θέση κατέχουν οι ποικιλίες Cabernet Sauvignon, Merlot, Tempranillo, Chardonnay, Syrah, Grenache, Sauvignon blanc, Pinot noir κ.ά.



Πίνακας 23: Οι Καλλιεργούμενες Εκτάσεις και η Παραγωγή Σταφυλιών για τον Παγκόσμιο Αμπελώνα (2003 - 2012)

<u>Έτος</u>	<u>Έκταση (στρ.)</u>	<u>Παραγωγή (τον.)</u>
2003	78.840.000	63.100.000
2004	78.290.000	68.100.000
2005	78.050.000	67.400.000
2006	77.970.000	67.000.000
2007	77.720.000	65.500.000
2008	77.320.000	67.400.000
2009	76.390.000	68.200.000
2010	76.450.000	68.800.000
2011	75.470.000	71.400.000
2012	75.280.000	69.100.000

Πηγή: International Organization of Vine and Wine, 2012

Πίνακας 24: Οι Συνολικές Καλλιεργούμενες Εκτάσεις και η Παραγωγή Οίνου για τις Κυριότερες Οινοπαραγωγικές Χώρες για το 2012

<u>Χώρα</u>	<u>Έκταση (στρ.)</u>	<u>Παραγωγή (τον.)</u>
Γαλλία	8.000.000	41.422.000
Ιταλία	7.690.000	40.060.000
Ισπανία	10.180.000	30.392.000
ΗΠΑ	4.070.000	19.187.000
Κίνα	5.700.000	13.200.000
Αυστραλία	1.740.000	12.660.000



Χιλή	2.000.000	12.554.000
Αργεντινή	2.180.000	11.178.000
Ν. Αφρική	1.310.000	10.037.000
Γερμανία	1.020.000	9.012.000

Πηγή: International Organisation of Vine and Wine, 2012

Ο ελληνικός αμπελώνας έχει σήμερα έκταση 1.100.000 στρ.. Η Πελοπόννησος με την Κρήτη είναι τα παραδοσιακά αμπελουργικά διαμερίσματα με τις μεγαλύτερες εκτάσεις αμπελώνων, ενώ ακολουθούν η Δυτική Ελλάδα, η Αττική με τη Βοιωτία, η Κεντρική και η Βόρεια Ελλάδα και τέλος ο νησιωτικός αμπελώνας στο Αιγαίο και το Ιόνιο. Το 60% του ελληνικού αμπελώνα καταλαμβάνεται από ποικιλίες οινοποιίας, το 20% από ποικιλίες σταφιδοποίησης και το 15% από ποικιλίες επιτραπέζιας κατανάλωσης (βλ. πίνακα 25) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2012).

Ωστόσο, στο σύνολο της χρησιμοποιούμενης γεωργικής έκτασης των εκμεταλλεύσεων ο ελληνικός αμπελώνας (μαζί με τα σταφιδάμπελα) κατέχει μόλις το 2,4% της συνολικής πίτας (βλ. διάγραμμα 6). Μάλιστα, από το 1991 και έπειτα το ποσοστό αυτό όλο και μειώνεται με αποτέλεσμα το 2015 να καλλιεργούνταν στη χώρα μας μόλις 947 χιλιάδες στρέμματα (βλ. πίνακα 26).

Πίνακας 25: Συνολικές Καλλιεργούμενες Εκτάσεις Αμπελώνα στην Ελλάδα ανά Γεωγραφικό Διαμέρισμα το 2012

<u>Διαμέρισμα</u>	<u>Ποικιλίες οινοποιίας</u>	<u>Ποικιλίες επιτραπέζιες</u>	<u>Ποικιλίες σταφιδοποιίας</u>	<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>
Αν. Μακεδονίας-Θράκης	19.844,5	29.636	0	49.480,5
Κ. Μακεδονία	47.700,2	15.736	0	63.436,2
Δ. Μακεδονία	26.030	1.739	0	27.769
Ηπείρου	7.061	319	0	7.380

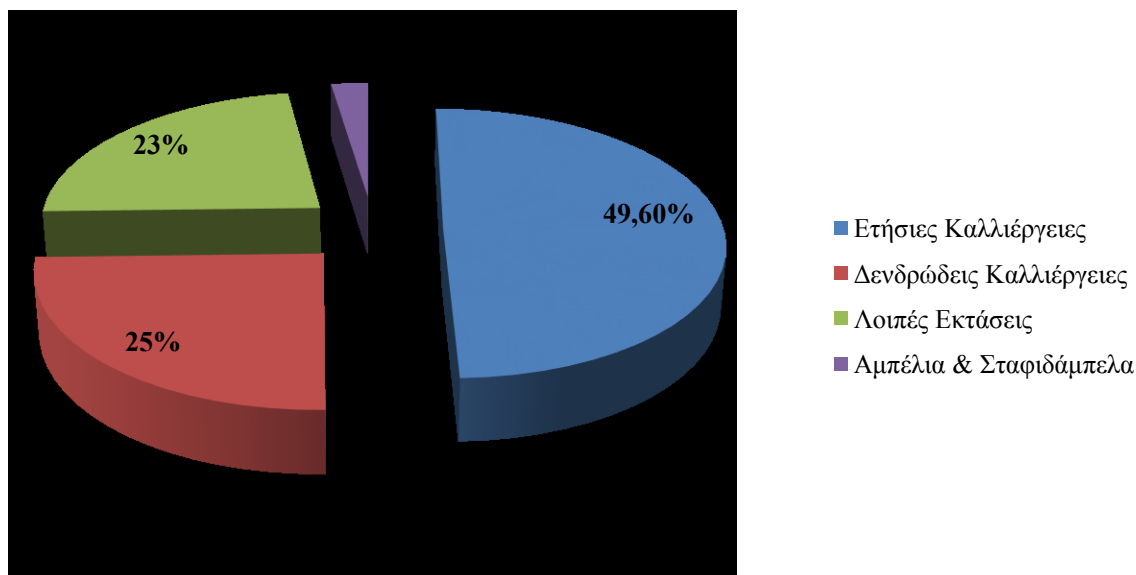


Θεσσαλίας	43.325	12.815	0	56.140
Ιονίων Νήσων	26.704,2	322	17.300	44.326,2
Δυτικής Ελλάδας	90.156	2.716	78.407	171.279
Στερεάς Ελλάδας	73.870,5	1.606	0	75.476,5
Πελοποννήσου	114.871	73.728	81.049	269.648
Αττικής	68.132,8	275	0	68.407,8
Βορείου Αιγαίου	30.421,5	1.120	0	31.541,5
Νοτίου Ελλάδας	39.017,2	1.090	0	40.107,2
Κρήτης	77.604,3	23.898	93.244	194.746,3
ΣΥΝΟΛΟ	664.738,2	165.000	270.000	1.099.738

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2012α



Διάγραμμα 7: Κατανομή της Χρησιμοποιούμενης Γεωργικής Έκτασης των Εκμεταλλεύσεων κατά Βασικές Κατηγορίες Χρήσης το 2013



Πηγή: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ, 2018α

Πίνακας 26: Εκτάσεις Καλλιεργειών στον Ελλαδικό Αγροτικό Τομέα

	1991	2001	2012	2013	2014	2015
Αροτραίες	23.344	22.190	19.442	19.144	17.663	17.371
Λαχανικά	1.236	1.163	986	967	670	673
Αμπέλια - Σταφιδάμπελα	1.517	1.321	1.148	1.115	938	947
Δενδρώδεις	9.234	9.982	10.237	10.237	10.102	10.164

Πηγή: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ, 2018α

Ο παρακάτω πίνακας (βλ. πίνακα 27) αποτυπώνει την κατανομή των εκμεταλλεύσεων κατά βασικές κατηγορίες χρήσης και περιφέρειας τα έτη 2009, 2013 και 2016 καθώς και τις ποσοστιαίες μεταβολές μεταξύ των ετών αυτών. Όπως είναι εύκολα



αντιληπτό, και το οποίο έρχεται σύμφωνο με τους προηγούμενους πίνακες, το σύνολο των εκμεταλλεύσεων των αμπελιών αλλά και των σταφιδάμπελων έχει μειωθεί σημαντικά με το ποσοστό να ξεπερνάει το 20% μεταξύ 2009 - 2013. Την περίοδο 2013 - 2016 η μείωση που παρατηρείται είναι σαφώς μικρότερη αποτέλεσμα που προκύπτει από το γεγονός ότι σε κάποιες περιφέρειες το πρόσημο είναι θετικό (λ.χ. Ήπειρος). Παραταύτα όμως και πάλι η τελική ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ αυτών των ετών είναι αρνητική κατά 5,1%.

Πίνακας 27: Κατανομή των Εκμεταλλεύσεων, κατά Βασικές Κατηγορίες Χρήσης και Περιφέρειας τα Έτη 2009, 2013 & 2016 και η Ποσοστιαία Μεταβολή μεταξύ Αυτών

	Αμπέλια και Σταφιδάμπελα				
	<u>2009</u>	<u>2013</u>	<u>Μεταβολή % 2009 - 13</u>	<u>2016</u>	<u>Μεταβολή % 2013 - 16</u>
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	4.678	4.205	-10,1	4.092	-2,7
Κεντρική Μακεδονία	7.022	5.669	-19,3	6.329	11,6
Δυτική Μακεδονία	5.636	4.423	-21,5	4.304	-2,7
Ήπειρος	3.281	1.283	-60,9	1.793	39,8
Θεσσαλία	7.938	5.832	-26,5	5.317	-8,8
Στερεά Ελλάδα	11.373	7.247	-36,3	6.757	-6,8
Ιόνια Νησιά	9.508	6.541	-31,2	6.216	-5,0
Δυτική Ελλάδα	15.389	12.079	-21,5	9.934	-17,8
Πελοπόννησος	17.855	14.892	-16,6	12.963	-13,0
Αττική	6.275	5.192	-17,3	5.310	2,3
Βόρειο Αιγαίο	5.651	4.734	-16,2	4.669	-1,4
Νότιο Αιγαίο	6.233	4.769	-23,5	4.655	-2,4
Κρήτη	30.914	26.187	15,3	25.454	-2,8



ΣΥΝΟΛΟ	131.753	103.052	-21,8	97.792	-5,1
--------	---------	---------	-------	--------	------

* Δεν περιλαμβάνονται οι αγραναπαύσεις.

Πηγή: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ, 2018β

2.2 Σταφίδα

Οι σταφίδες (**raisins**), όπου το όνομά τους οφείλεται στη λατινική λέξη **racemes** (δηλαδή ένα σύμπλεγμα σταφυλιών ή μούρων, είναι ένα είδος αποξηραμένου σταφυλιού). Η καλλιέργεια της αμπέλου (αμπελουργία) εντοπίζεται γύρω στο 6.000 π. Χ. στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολίας και πιο συγκεκριμένα στη Βορειοδυτική Ασία. Περίπου τον 9ο μ. Χ αιώνα περισσότερες από 70 ποικιλίες σταφυλιών είχαν αναπτυχθεί στην Εγγύς Ανατολή

Παγκοσμίως, το μεγαλύτερο ποσοστό της παραγόμενης σταφίδας προέρχεται από αποξηραμένα λευκά σταφύλια της ποικιλίας "Thompson seedless", με την επιστημονική ονομασία **Vitis vinifera L.**. Άλλες ποικιλίες από τις οποίες γίνεται η παραγωγή σταφίδας είναι η "Fiesta" (3%) και η "Zante currant" (1,5%), ενώ μικρές ποσότητες της παραγόμενης ποσότητας προέρχονται επίσης και από τις ποικιλίες "DOVine", «Μοσχάτο Αλεξανδρείας», «Σουλτάνα», "Monukka", "Ruby Seedless", "Flame Seedless" και "Perlette" (Κανέλλος, 2016).

Η παραγωγή της σταφίδας εντοπίζεται σε ένα ευρύ γεωγραφικό πλάτος και μήκος ενώ η κατανάλωσή της είναι ευρεία και συχνή. Η Τουρκία και οι Η.Π.Α εμφανίζονται ως οι χώρες με την υψηλότερη παραγωγή σταφίδας παγκοσμίως. Άλλες χώρες με υψηλά ποσοστά παραγωγής φαίνεται να είναι η Κίνα, το Ιράν και η Χιλή. Επιπρόσθετα, άλλες χώρες ασχολούνται με την παραγωγή σταφίδας είναι μεταξύ άλλων η Νότια Αφρική, το Αφγανιστάν, η Αργεντινή, το Ουζμπεκιστάν, η Αυστραλία αλλά και η Ελλάδα (Κανέλλος, 2016).

Όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό οι ετήσιες ποσότητες παραγόμενης σταφίδας ποικίλουν από έτος σε έτος μιας και μια σειρά από διάφορους παράγοντες (λ.χ. καιρικές συνθήκες) διαδραματίζουν καίριο ρόλο. Η σταφίδα χωρίζεται σε δυο κύρια μέρη βάσει του χρώματος, στην άσπρη και την μαύρη. Η πρώτη ονομάζεται και σουλτανίνα ενώ η κατανάλωσή της γίνεται τόσο σκέτη όσο και σε διάφορα γλυκά. Ωστόσο, η πιο γνωστή σταφίδα και με τις μεγαλύτερες ποσότητες παραγωγής στη χώρα μας είναι η μαύρη σταφίδα όπου το ποσοστό παραγωγής φτάνει το 80%. Κύριος εκπρόσωπος της μαύρης σταφίδας αποτελεί η **Κορινθιακή Σταφίδα** (Robinson, Harding & Vouillamoz, 2012).

2.2.1 Κορινθιακή Σταφίδα

Στη παγκόσμια ορολογία η λέξη "**currant**" είναι αυτή που περιγράφει το μικρό μέγεθος σταφυλιού όπου η αναλογία του μπορεί να ταιριάζει με μούρο αλλά είναι μια πραγματική ποικιλία σταφυλιού. Αντίστοιχα, η Κορινθιακή σταφίδα προέρχεται από σταφύλι κυλινδρικού, μέτριου μεγέθους ενώ το μέσο βάρος του κυμαίνεται συνήθως στα 200gr ανά τσαμπί (Κανέλλος, 2016).



Οι παραγωγοί αφού συλλέξουν τον καρπό της σταφίδας (συνήθως την περίοδο του Αυγούστου) κατόπιν τον αποξηραίνουν στα αλώνια (ειδικοί διαμορφωμένοι υπαίθριοι χώροι). Με το πέρασ οχτώ ημερών γυρίζουν τη σταφίδα προκειμένου να αποξηρανθεί και από την αντίθετη όψη της ενώ έπειτα από τρεις περίπου ημέρες την «λαγανίζουν», δηλαδή ξεχωρίζουν το κοτσάνι από την ρώγα και την τελευταία την πηγαίνουν για επεξεργασία. Η διαδικασία της επεξεργασίας ονομάζεται «μακινάρισμα». Κατά το «μακινάρισμα» γίνεται διαλογή ανάμεσα σε περιττά σώματα και τα «τσιγγανα» ενώ κατόπιν ξεχωρίζεται η χοντρή από την ψιλή ρώγα. Το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας αναφέρεται στην πώληση των σταφίδων στους παραγωγούς αλλά και στους αγροτικούς συνεταιρισμούς οι οποίοι με τη σειρά τους προχωρούν σε περαιτέρω επεξεργασία, σε συσκευασία καθώς και στη διάθεση της σταφίδας στην εγχώρια και παγκόσμια αγορά. Να τονισθεί πως όλη η προηγούμενη διαδικασία καθώς και τα διαστήματα ημερών ποικίλουν ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (Barney & Hummer, 2005).

Γενικότερα, η ωρίμανση του φυτού διαφέρει ανάλογα με το υψόμετρο. Δηλαδή, στις πεδινές περιοχές παρατηρείται ότι η ωρίμανση ξεκινάει στις αρχές Αυγούστου ενώ στις ορεινές προς τα τέλη Σεπτεμβρίου. Η ευδοκίμηση της Κορινθιακής Σταφίδας (*Vitis vinifera L., var. Apyrena*) απαιτεί εδάφη ελαφρά, έστω και χαλικώδη, ωστόσο καλά στραγγισμένα ενώ η αποξήρανσή της επιτυγχάνεται με φυσικούς τρόπους, είτε στον ήλιο είτε υπό σκιά χωρίς θερμική επεξεργασία ή οποιασδήποτε προσθήκης ζάχαρης και λοιπών γλυκαντικών (Κανέλλος, 2016).

Η Κορινθιακή Σταφίδα εντάσσεται στις πιο αρχαίες ποικιλίες του ελληνικού αμπελώνα. Ειδικότερα, στο ευρύτερο γεωγραφικό διαμέρισμα της Πελοποννήσου αλλά και των νησιών του Ιονίου η πρώτη καλλιέργεια της σταφίδας εντοπίζεται κατά την αρχαιότητα. Στην ευρύτερη ελληνική αμπελουργία η καλλιέργεια της Κορινθιακής Σταφίδας εντάσσεται μεταξύ των κορυφαίων ποικιλιών από πολλές απόψεις (αμπελουργική, οικονομική, κοινωνική κλπ) μιας και αποτελούσε για αιώνες το βασικό εξαγωγικό προϊόν της χώρας (Σταυρακάκη, 2014). Παρά το γεγονός ότι αιωρείται μια άτυπη συμφωνία μεταξύ αμπελογράφων περί ελληνικότητας της Κορινθιακής Σταφίδας, αντ' αυτού κάτι τέτοιο δεν έχει αποδειχθεί στην πράξη από επιστημονικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (Molon, 1906).

Αναλυτικότερα τώρα όσον αφορά τις περιοχές όπου καλλιεργείται και ευδοκίμει αυτές αναφέρονται κυρίως στους νομούς Αχαΐας, Ζακύνθου, Ηλείας, Κεφαλληνίας, Κορινθίας και Μεσσηνίας ενώ η ποιότητα της είναι άμεσα συνυφασμένη από την αντίστοιχη περιοχή καλλιέργειας και προέλευσης. Τέλος, ταξινομείτε κυρίως σε δυο βασικές κατηγορίες οι οποίες είναι:

- Η σταφίδα που είναι καταταγμένη στην υψηλότερη βαθμίδα με βάση την ποιότητα παράγεται στην Πελοπόννησο και κυρίως στο βόρειο τμήμα της ενώ ταξινομείται σε δυο υποκατηγορίες. Αυτές είναι:
- **Vostizza:** εντάσσεται στην κατηγορία προϊόντων Προστατευμένης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) ενώ η παραγωγής της κυρίως προέρχεται από την περιοχή της Αιγιάλειας.
- **Gulf:** η παραγωγής της προέρχεται από τις περιοχές της Βορειανατολικής Πελοποννήσου και πιο συγκεκριμένα κυρίως από Κορινθία, Νεμέα & Κιάτο.



- **Provincial:** η συγκεκριμένη ποικιλία ανήκει στη δεύτερη κατηγορία ενώ η παραγωγή της εντοπίζεται στα νότια και δυτικά τμήματα της Πελοποννήσου καθώς και στα νησιά της Κεφαλονιάς και Ζακύνθου. Μάλιστα, η σταφίδα της Ζακύνθου εντάχθηκε στην κατηγορία ΠΟΠ ενώ αυτήν της περιοχής του Πύργου στην κατηγορία Προστατευμένης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ).

(Κανέλλος, 2016)

Η κατηγοριοποίηση που προηγήθηκε βασίζεται στην ποιότητα των προϊόντων η οποία προκύπτει τόσο από τα χαρακτηριστικά όσο και από τις γεωργικές πρακτικές που ακολουθούνται (Chiou, et al., 2007). Η καλλιέργεια της Κορινθιακής Σταφίδας ωστόσο δεν περιορίζεται αποκλειστικά εντός συνόρων καθώς ευνοϊκές συνθήκες εντοπίζονται και σε άλλες χώρες εξαιτίας κυρίως των εδαφολογικών και κλιματικών αλλαγών. Έτσι, μετά την Ελλάδα που κατέχει το 80% της παγκόσμιας παραγωγής έπονται οι ΗΠΑ με 10% και η Νότια Αφρική καθώς και η Αυστραλία με 5% αμφότερες (Κανέλλος, 2016).

Για την παραγωγή ποιοτικών σταφίδων ιδιαίτερη σημασία διαδραματίζει η πολυκλωνικότητα της τυπικής ποικιλίας Κορινθιακής Σταφίδας, κατόπιν διαμόρφωσή της στα κυριότερα καλλιεργητικά κέντρα τόσο της Αιγιάλειας και των νησιών του Ιονίου όσο και της Κορινθίας και της Νοτιοδυτικής Πελοποννήσου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μόνο στις παραπάνω περιοχές αμπελουργικών εκτάσεων της χώρας εντοπίζεται η καλλιέργεια της Κορινθιακής Σταφίδας σε ποσοστό που φτάνει στο 90% των καλλιεργούμενων εκτάσεων παγκοσμίως. Αλλά επίσης, είναι σημαντικό να σημειωθεί και η επίδραση των κλιματικών συνθηκών και της καλλιεργητικής τεχνικής (πάντα σε συνδυασμό με τον καλλιεργούμενο κλώνο) στους ποιοτικούς χαρακτήρες των σταφυλιών και κυρίως σε αυτούς που προσδιορίζουν την ποιότητα των παραγόμενων σταφίδων (χρώμα και πάχος φλοιού, ελαστικότητα και συγκολλητικότητα, ποσοστό εγγύγαρτων ραγών, περιεκτικότητα σε σάκχαρα και οξέα κ.ά.) (Σταυρακάκη, 2014).

Ο παραπάνω συνδυασμός καλλιεργούμενων κλώνων και εδαφοκλιματικών συνθηκών οδηγούν στην παραγωγή συγκεκριμένης ποιότητας σταφυλιών και στη συνέχεια σταφίδων για κάθε καλλιεργητικό κέντρο. Με την έννοια αυτή, το τοπωνύμιο ταυτίζεται με τον ποιοτικό τύπο σταφίδας. Οι ονομασίες, επομένως, Vostitsa, Zante κ.ά., υποδηλώνουν ταυτόχρονα την περιοχή παραγωγής της μαύρης σταφίδας αλλά και την κατηγορία ποιότητας. Επειδή, δε, η καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται σε όλες τις περιοχές δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές αλλά κυρίως γιατί κατά την αποξήρανση των σταφυλιών και τη μετέπειτα επεξεργασία των σταφίδων δεν χρησιμοποιούνται αλκαλικά διαλύματα ή «βελτιωτικά» του χρώματος και των λοιπών χαρακτήρων ποιότητας, οι παραγόμενες σταφίδες διατηρούν σε υψηλό ποσοστό τους ποιοτικούς χαρακτήρες των νωπών σταφυλιών (Σταυρακάκης 2013).

Στην ελληνική (Κριμπάς 1949: Νταβίδης 1982: Βλάχος 1986) και διεθνή Αμπελογραφία (Guillon, 1895: Viala & Vermorel, 1909) αναφέρονται αρκετά συνώνυμα, όπως Σταφιδάμπελος, Κορινθιακή Σταφίς, Κορινθιακή, Λιανορρόγι, Μαύρη Σταφίδα, Corinthe Noir, Raisin de Corinthe



(Γαλλία), Corinto nero, Passerina nera, Passula di Corinto, Alga Passera (Ιταλία), Black Corinth, Zante Currants, Currant Grape (Αγγλία, Αυστραλία, ΗΠΑ), Corinto Negro (Ισπανία) κ.ά., χρωματικές παραλλαγές και τύποι, όπως Κορινθιακή λευκή (White maritina.indd 42 31/10/2014 10:36 ΠΜ 45 43 Corinth, Passerina bianca, Corinto bianco), Κορινθιακή ρόδινη, (Passerina rosa), Κορινθιακή σχιστόφυλλη, Κορινθιακή ανθούσα κ.ά. (Σταυρακάκη, 2014).

Εξαιτίας της αποκλειστικής καλλιέργειας της Κορινθιακής Σταφίδας στην Ελλάδα για πολλούς αιώνες, διατυπώθηκε η άποψη ότι είναι γηγενής του ελληνικού περιβάλλοντος και προήλθε από τοπικό πληθυσμό της άγριας αμπέλου και όχι από την καυκασιανή άμπελο (Λογοθέτης, 1970). Η άποψη αυτή, της ύπαρξης δηλαδή ενός ή και περισσότερων δευτερογενών γενετικών κέντρων των ποικιλιών αμπέλου από τον ευρύτερο χώρο του Αιγαίου έως τη δυτική Ευρώπη, ενισχύεται από πιο πρόσφατες ερευνητικές εργασίες (Grassi et al., 2003: De Andrés et al. 2011). Δεν υπάρχουν, όμως, αρκετά δεδομένα για το χρόνο δημιουργίας και εμφάνισης της Κορινθιακής Σταφίδας ούτε και για τον τρόπο δημιουργίας της, αν δηλαδή είναι προϊόν φυσικής διασταύρωσης ή αποτέλεσμα συσσώρευσης μεταλλάξεων και ποια είναι η αρχική ποικιλία. Όπως ήδη αναφέρθηκε για τις ελληνικές ποικιλίες οινοποιίας, έχει διατυπωθεί η άποψη ότι οι περισσότερες εξ αυτών αποτελούν απλά ή πολλαπλά υβρίδια άλλων ποικιλιών (Loukas et al., 1983).

Ως προς την αρχική ποικιλία, οι απόψεις που έχουν διατυπωθεί συγκλίνουν στο γεγονός ότι η ποικιλία «**Λιάτικο**» αποτελεί τη μητρική ποικιλία από την οποία προέκυψε η Κορινθιακή Σταφίδα είτε μέσω διασταύρωσης με άλλη (άγνωστη) ποικιλία είτε μέσω του φαινομένου της μετάλλαξης. Οι δύο αυτές ποικιλίες παρουσιάζουν αξιοσημείωτες ομοιότητες σε μορφολογικούς και φυσιολογικούς αμπελογραφικούς χαρακτήρες, ως ισχυρότερη δε θεωρείται η υπόθεση ότι η Κορινθιακή Σταφίδα προέρχεται από το «**Λιάτικο**» μέσω του φαινομένου της συσσώρευσης βλαστητικών μεταλλάξεων. Από τον Κριμπά (1930) επισημάνθηκε σε αμπελώνες του Ν. Ηρακλείου ένας βιότυπος της ποικιλίας «**Λιάτικο**» που χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεταξύ των κανονικών εγγίγερτων ραγών μεγάλου αριθμού μικρού μεγέθους και ανομοιόμορφης ωρίμανσης ραγών (παρθενοκαρπικών ή με την παρουσία υποτυπωδών γιγάρτων κενών εμβρύου) και θεωρείται ως ενδιάμεση μορφή μεταξύ των ποικιλιών Λιάτικο και Κορινθιακή Σταφίδα. Ο βιότυπος αυτός ονομάζεται Ψιλόρρωγο Λιάτικο ή Λιανορρώγι, ή Τσιμπίμπες ή Ντοντίνια) και απαντάται και σήμερα σε παλαιούς αμπελώνες (Σταυρακάκη, 2014).

Όπως είναι γνωστό, μεταξύ των κύριων ποιοτικών χαρακτήρων της Κορινθιακής Σταφίδας είναι η απυρηνία και το βαθύ χρώμα του φλοιού των ραγών. Η απυρηνία των ραγών της Κορινθιακής Σταφίδας οφείλεται στο φαινόμενο της παρθενοκαρπίας, ο σχηματισμός των ραγών δηλαδή γίνεται χωρίς γονιμοποίηση (Κριμπάς, 1930: Pearson, 1932). Παρά τις διαφορετικές απόψεις, φαίνεται ότι ο σχηματισμός των αγίγερτων ραγών στην Κορινθιακή Σταφίδα οφείλεται στον ερεθισμό που προκαλείται από την επικονίαση και την εκβλάστηση του γυρεόκοκκου και την προβολή του γυρεοσωλήνα (εξ ερεθισμού παρθενοκαρπία) και λιγότερο στη βλαστητική παρθενοκαρπία κατά την οποία οι ράγες σχηματίζονται χωρίς την επικονίαση (Friend, 2005). Ακόμα, υπάρχει διάσταση απόψεων αν πρόκειται περί πραγματικής



παρθενοκαρπίας (Staudt & Kassemeyer, 1984), ενώ κατά μια άλλη άποψη η Κορινθιακή Σταφίδα είναι η μοναδική ποικιλία αμπέλου που χαρακτηρίζεται ως παρθενοκαρπική (Ledbetter & Shonnard, 1991).

2.3 Η Καλλιέργεια της Σταφίδας στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια ξηρής σταφίδας στην Ελλάδα αφορά δύο τύπους: την **Κορινθιακή (μαύρη σταφίδα)** και τη **Σουλτανίνα (ξανθιά σταφίδα)**. Η καλλιέργεια της Κορινθιακής εντοπίζεται στις περιοχές της Βόρειας και Δυτικής Πελοποννήσου, καθώς και στη Ζάκυνθο, ενώ η καλλιέργεια της Σουλτανίνας εντοπίζεται κυρίως στην Κρήτη και στην Κορινθία. Σύμφωνα με στοιχεία της βάσης δεδομένων του *Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ)*, η έκταση που αναλογεί στην καλλιέργεια σταφίδας φθάνει τα 149.000 στρέμματα στη κορινθιακή και τα 120.000 στρέμματα στη σουλτανίνα, ήτοι η συνολική έκταση αγγίζει τα 269.000 στρέμματα, ο δε αριθμός των σταφιδοπαραγωγών υπολογίζεται ότι κυμαίνεται περίπου σε 35.000 (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Η **Κορινθιακή σταφίδα**, καλλιεργείται στον ελλαδικό χώρο από τους Ομηρικούς χρόνους ενώ γραπτές αναφορές για το εμπόριό της απάρχουν από τον 12ο αιώνα. Στα τέλη του 19ου αιώνα οι εξαγωγές σταφίδας αποτελούσαν έως και το 75% του συνόλου των ελληνικών εξαγωγών, γεγονός που συνέβαλε τις παραμονές των Βαλκανικών πολέμων, στην ανασυγκρότηση του σύγχρονου ελληνικού κράτους, στη δημιουργία των πρώτων βιομηχανικών πυρήνων καθώς και στον αστικό μετασχηματισμό της ελληνικής κοινωνίας την ίδια περίοδο. Θεωρείται παγκοσμίως μοναδικό προϊόν, δεδομένου ότι στην Ελλάδα παράγεται άνω του 80%, είναι δε ποικιλία διπλής χρήσης, δηλαδή μπορεί να αποξηραθεί ή να οδηγηθεί στην οινοποίηση (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Η **Σουλτανίνα** καλλιεργείται κυρίως στην Κρήτη από το 1922 και ως καλλιεργούμενη ποικιλία είναι τριπλής χρήσης, δηλαδή μπορεί να διατεθεί ως νωπό προϊόν (επιτραπέζιο σταφύλι), να αποξηραθεί ή/και να οδηγηθεί στην οινοποίηση. Κατάγεται από την περιφέρεια Σουλτάνε του Ιράκ, από όπου πήρε και το όνομά της. Από εκεί μεταφέρθηκε αρχικά στη Μ.Ασία, από όπου η καλλιέργειά της μεταδόθηκε και στις άλλες χώρες. Η ουσιαστική επέκτασή της καλλιέργειας στην Ελλάδα άρχισε μετά τον διωγμό του ελληνικού στοιχείου της Ιωνίας (1912-24), οπότε κατέφυγαν στην Ελλάδα πολλοί έμποροι και καλλιεργητές Σουλτανίνας, ενώ νέα ώθηση δόθηκε το 1923 με την σύμβαση της Λοζάννης και την ανταλλαγή πληθυσμών Ελλάδας Τουρκίας. Κατά την περίοδο αυτή η καλλιέργεια της Σουλτανίνας αναπτύχθηκε ραγδαία στην Κρήτη και ιδιαίτερα στον Ν. Ηρακλείου, όπου εγκαταστάθηκε μεγάλος αριθμός προσφύγων. Στη συνέχεια αναπτύχθηκε και στην Κορινθία όπου βρήκε κατάλληλες συνθήκες κλίματος και εδάφους και τέλος επεκτάθηκε σε άλλες περιοχές της χώρας (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).



Πίνακας 28: Οι Νομοί με την πιο Σημαντική Καλλιέργεια Σταφίδας

<u>ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ</u>		<u>ΣΤΑΦΙΔΑ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ</u>	
Νομός	Καλλιεργηθείσα Έκταση (Στρ.)	Νομός	Καλλιεργηθείσα Έκταση (Στρ.)
Αχαΐας	44.887	Ηρακλείου	115.420
Κορινθίας	39.178	Ρεθύμνου	3.760
Μεσσηνίας	25.161		
Ηλείας	24.896		
Ζακύνθου	14.397		
ΣΥΝΟΛΟ	148.519	ΣΥΝΟΛΟ	119.180

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016

Οι παραγόμενες ποσότητες ξηρής σταφίδας είναι σταθερά φθίνουσες και κυμάνθηκαν, για μεν την Κορινθιακή από 42.000 μέχρι 22.000 τόνους, για δε τη σουλτανίνα από 37.000 μέχρι 1.500 τόνους (βλ. πίνακα 27, επόμ. σελ.). Πιο έντονη είναι η περίπτωση της σουλτανίνας όπου η παραγωγή από τους 70.000 τόνους πριν από τρεις δεκαετίες, έχει περιοριστεί σε μία ποσότητα που αγγίζει τους 1.500 τόνους περίπου. Στο ίδιο διάστημα η παραγωγή της Τουρκίας από 70.000 τόνους τετραπλασιάστηκε στους 300.000 τόνους. Εντούτοις τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε μια σημαντική αύξηση της τιμής παραγωγού που είχε ως αποτέλεσμα μια σημαντική αναστροφή όσον αφορά τη μείωση της παραγόμενης ποσότητας σταφίδων, λόγω της αναμπέλωσης, η οποία αναμένεται να γίνει εντονότερη μετά από περίπου μία τετραετία όταν οι νέοι αμπελώνες θα έχουν μπει στο στάδιο της παραγωγής (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Μεταποίησης - Τυποποίησης & Ποιοτικού Ελέγχου του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η διακύμανση της καλλιέργειας της κορινθιακής σταφίδας και σουλτανίνας από το 1999 έως και το 2012 φαίνεται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Πίνακας 29: Οι Εκτάσεις (στρμ.) και η Παραγωγή (τόνοι) την Περίοδο 2009 - 2012 στην Ελλάδα

Εμπορική	<u>ΚΟΡΙΑΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ</u>	<u>ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ</u>
----------	----------------------------	-------------------



Περίοδος	<u>Έκταση</u> <u>(στρέμματα)</u>	<u>Παραγωγή</u> <u>(τόνοι)</u>	<u>Έκταση</u> <u>(στρέμματα)</u>	<u>Παραγωγή</u> <u>(τόνοι)</u>
1999-2000	175.986	38.074	176.952	28.028
2000-2001	170.120	39.450	162.123	37.624
2001-2002	166.780	35.628	161.218	36.490
2002-2003	163.764	23.935*	138.581	10.123
2003-2004	158.049	36.770	147.540	20.097
2004-2005	155.507	39.977	159.357	36.425
2005-2006	154.620	27.112	173.087	29.000
2006-2007	151.154	25.000	172.998	26.751
2010-2011	146.500	22.000	150.000	3.000
2011-2012	149.000	20.000	120.000	1.500

* Μεγάλη φυσική καταστροφή λόγω εκτεταμένων βροχοπτώσεων κατά τη συγκομιδή

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016

Η ελληνική παραγόμενη σταφίδα (κορινθιακή και σουλτανίνα) ανταγωνίζεται σε μια παγκόσμια αγορά όπου διακινείται συνολική ποσότητα 1.050.000 τόνων περίπου, και στην οποία προσφέρονται 260.000-300.000 τόνοι σουλτανίνα παραγωγής Τουρκίας, περίπου 300.000 – 350.000 τόνοι αποξηραμένων σταφυλιών παραγωγής της Καλιφόρνιας (ΗΠΑ), περίπου 200.000 τόνοι σταφίδας διαφόρων τύπων από την Κίνα, 4.000 -7.000 τόνοι μαύρη σταφίδα (currants) από ΗΠΑ και Αυστραλία, καθώς και ποσότητες που παράγονται στο Ιράν, Αφγανιστάν, Ουζμπεκιστάν, Νότιο Αφρική, Αυστραλία, Χιλή, κλπ. Μεγάλο μέρος από τις παραπάνω ποσότητες (όπως π.χ. αυτές της Κίνας) καταναλώνονται στις εσωτερικές αγορές των προαναφερθέντων χωρών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Στην ΕΕ καταναλώνονται ετησίως περίπου 250.000-280.000 τόνοι σταφίδας (Κορινθιακή και Σουλτανίνα) και αποτελεί τον κύριο αποδέκτη των ελληνικών σταφίδων (κυρίως της Κορινθιακής). Η συνολική ζήτηση της ΕΕ καλύπτεται με εισαγωγές από Τρίτες Χώρες, κυρίως από Τουρκία, ΗΠΑ, Ιράν, Ν. Αφρική και Χιλή. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής της κορινθιακής σταφίδας διακινείται κυρίως στη Μ.Βρετανία, όπου χρησιμοποιείται στην παρασκευή



μπισκότων και κέικ και άλλων προϊόντων ζαχαροπλαστικής (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

Επίσης ένα σημαντικό ποσοστό της διακινούμενης ή/και εξαγόμενης ελληνικής σταφίδας αφορά το προϊόν «ready-to-use» (προϊόν έτοιμο για χρήση από τον καταναλωτή ή τη βιομηχανία τροφίμων), σε συσκευασίες των 12,5 Kg ή των 14 Kg. Μικρότερες ποσότητες των τελικών προϊόντων που αφορά τη λιανική αγορά, διακινείται σε μικρές συσκευασίες (χάρτινη ή πλαστική) (50-1000 γραμ.).

Ο χρόνος πραγματοποίησης του μεγαλύτερου μέρους των ελληνικών εξαγωγών και επίτευξης της καλύτερης τιμής στις διεθνείς αγορές, είναι η περίοδος από τον Σεπτέμβριο μέχρι τα μέσα Νοεμβρίου (για την προετοιμασία των Χριστουγεννιάτικων cakes) και μέχρι το Πάσχα, οπότε βγαίνουν στην αγορά οι σταφίδες του νοτίου ημισφαιρίου (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016).

2.4 Προϊόντα ΠΟΠ/ΠΓΕ

Υπάρχουν δύο τύποι Κορινθιακής Σταφίδας που έχουν αναγνωρισθεί ως προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π.) και ένα ως Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ) ενώ για τη Σταφίδα Σουλτανίνα μόλις ένα με την ένδειξη Π.Γ.Ε.. (βλ. πίνακα 28).

Πίνακας 30: Ποικιλίες Σταφίδας με τις Ενδείξεις ΠΟΠ/ΠΓΕ

<u>A/A</u>	<u>ΠΡΟΙΟΝ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</u>	<u>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</u> <u>ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ</u>
<u>ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ</u>		
1	«ΒΟΣΤΙΤΣΑ» (παράγεται στην περιοχή της Αιγιαλείας του Νομού Αχαΐας)	ΠΟΠ
2	«ΣΤΑΦΙΔΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ» (παράγεται στην περιοχή της Ζακύνθου)	ΠΟΠ
3	«ΣΤΑΦΙΔΑ ΗΛΕΙΑΣ» (παράγεται στο Νομό Ηλείας)	ΠΓΕ
<u>ΣΤΑΦΙΔΑ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ</u>		



4	«ΣΤΑΦΙΔΑ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ ΚΡΗΤΗΣ» (παράγεται στην Κρήτη)	ΠΓΕ
---	---	-----

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016

2.5 Εξαγωγές Σταφίδας (Κορινθιακής & Σουλτανίνας)

Οι παρακάτω πίνακες απεικονίζουν την εξαγωγική δραστηριότητα για την ελληνική σταφίδα (Κορινθιακή & Σουλτανίνα). Πιο συγκεκριμένα, αποτυπώνεται η ποσότητα (kg), η αξία (€), η μέση τιμή (αξία / ποσότητα) καθώς και οι κυριότερες χώρες προορισμού των ποσοτήτων τα έτη 2008 - 2012.

Πίνακας 31: Οι Εξαγωγές της Κορινθιακής Σταφίδας τα έτη 2008 - 2012

<u>ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΣΤΑΦΙΔΑΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ</u>				
<u>ΕΤΟΣ</u>	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ (KG)</u>	<u>ΑΞΙΑ (€)</u>	<u>ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ</u> <u>(ΠΟΣΟΤΗΤΑ /</u> <u>ΑΞΙΑ)</u>	<u>ΧΩΡΕΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ</u>
2008	9.027.638	13.273.426	1,47	ΓΕΡΜΑΝΙΑ (5.450tn & 9.174.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ (2156tn & 2.115.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ (376tn & 334.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ (277tn & 295000€)
				ΚΥΠΡΟΣ (170tn & 259.000€)
				ΗΠΑ (201tn & 184.000€)



				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(4.917tn & 6.535.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(3.381tn & 6.202.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(281tn & 2438.000€)
2009	9.313.885	14.278.000	1,5	ΚΥΠΡΟΣ
				(252tn & 352.000€)
				ΗΠΑ
				(81tn & 141.000€)
				ΙΤΑΛΙΑ
				(75tn & 113.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(10.526tn & 18.109.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(5471tn & 8.794.000€)
				ΙΤΑΛΙΑ
				(957tn & 2.070.000€)
2010	8.312.682	13.777.251	1,65	ΚΥΠΡΟΣ
				(1.195tn & 2.130.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(728tn & 1.398.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(486tn & 860.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
2011	23.367.791	45.092.271	1,9	(9.088tn & 14.000.000€)



				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(1.500tn & 3.369.000€)
				ΚΥΠΡΟΣ
				(530tn & 3.668.000€)
				ΣΟΥΗΔΙΑ
				(436tn 740.000€)
				ΔΑΝΙΑ
				(379tn & 692.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(298tn & 435.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(7.366tn & 11.224.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(400tn & 877.000€)
				ΙΣΠΑΝΙΑ
				(249tn & 661.000€)
				ΣΟΥΗΔΙΑ
				(318tn & 635.000€)
				ΔΑΝΙΑ
				(302tn & 607.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(243tn & 329.000€)
2012	10.014.264	15.520.070	1,54	

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016

Οι εξαγωγές της Σταφίδας Σουλτανίνας παρουσιάζονται φανερώς χαμηλότερες από αυτές της Κορινθιακής τόσο σε ποσότητα (τόνους) όσο και σε αξία (€). Πιο συγκεκριμένα, το έτος 2011 η Σουλτανίνα παρουσίασε τη μεγαλύτερη εξαγωγίμη ποσότητα με περισσότερους από 23



εκατομμύρια τόνους εκτοξεύοντας την αξία σε περισσότερα από 45 εκατομμύρια ευρώ. Φαίνεται λοιπόν πως και για τα δυο είδη σταφίδας το 2011 υπήρξε μια χρονιά ορόσημο.

Πίνακας 32: Οι Εξαγωγές της Σταφίδας Σουλτανίνας τα έτη 2008 - 2012

ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΣΤΑΦΙΔΑΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ

<u>ΕΤΟΣ</u>	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΑ (KG)</u>	<u>ΑΞΙΑ (€)</u>	<u>ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ</u> <u>(ΠΟΣΟΤΗΤΑ /</u> <u>ΑΞΙΑ)</u>	<u>ΧΩΡΕΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ</u>
2008	9.027.638	13.273.426	1,47	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(5.450tn & 9.174.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(2156tn & 2.115.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(376tn & 334.000€)
2009	9.313.885	14.278.000	1,5	ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(277tn & 295000€)
				ΚΥΠΡΟΣ
				(170tn & 259.000€)
				ΗΠΑ
				(201tn & 184.000€)
2010	9.313.885	14.278.000	1,5	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(4.917tn & 6.535.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(3.381tn & 6.202.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(281tn & 2438.000€)
2011	9.313.885	14.278.000	1,5	ΚΥΠΡΟΣ
				(170tn & 259.000€)
				ΗΠΑ
				(201tn & 184.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(4.917tn & 6.535.000€)
2012	9.313.885	14.278.000	1,5	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(3.381tn & 6.202.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(281tn & 2438.000€)
				ΚΥΠΡΟΣ
				(170tn & 259.000€)



				(252tn & 352.000€)
				ΗΠΑ
				(81tn & 141.000€)
				ΙΤΑΛΙΑ
				(75tn & 113.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(10.526tn & 18.109.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(5471tn & 8.794.000€)
				ΙΤΑΛΙΑ
				(957tn & 2.070.000€)
2010	8.312.682	13.777.251	1,65	ΚΥΠΡΟΣ
				(1.195tn & 2.130.000€)
				ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ
				(728tn & 1.398.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(486tn & 860.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(9.088tn & 14.000.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(1.500tn & 3.369.000€)
2011	23.367.791	45.092.271	1,9	ΚΥΠΡΟΣ
				(530tn & 3.668.000€)
				ΣΟΥΗΔΙΑ
				(436tn 740.000€)
				ΔΑΝΙΑ



				(379tn & 692.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(298tn & 435.000€)
				ΓΕΡΜΑΝΙΑ
				(7.366tn & 11.224.000€)
				ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
				(400tn & 877.000€)
				ΙΣΠΑΝΙΑ
2012	10.014.264	15.520.070	1,54	(249tn & 661.000€)
				ΣΟΥΗΔΙΑ
				(318tn & 635.000€)
				ΔΑΝΙΑ
				(302tn & 607.000€)
				ΑΥΣΤΡΙΑ
				(243tn & 329.000€)

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2016

Οι εξαγωγές της Σταφίδας Σουλτανίνας παρουσιάζονται φανερώς χαμηλότερες από αυτές της Κορινθιακής τόσο σε ποσότητα (τόνους) όσο και σε αξία (€). Πιο συγκεκριμένα, το έτος 2011 η Σουλτανίνα παρουσίασε τη μεγαλύτερη εξαγωγίμη ποσότητα με περισσότερους από 23 εκατομμύρια τόνους εκτοξεύοντας την αξία σε περισσότερα από 45 εκατομμύρια ευρώ. Φαίνεται λοιπόν πως και για τα δυο είδη σταφίδας το 2011 υπήρξε μια χρονιά ορόσημο.

2.5 Η Διατροφική Αξία της Κορινθιακής Σταφίδας

Πολυάριθμες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί από αρκετά Πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού έχουν αναδείξει την τεράστια διατροφική αξία της Κορινθιακής Σταφίδας καθώς και τα πολύτιμα διατροφικά συστατικά της (Karathanos, 1999: Kaliora, Kountouri & Karathanos, 2009: Kanellos et al., 2013a: Kanellos et al., 2013b: Chiou et al., 2014).



Τα αντιοξειδωτικά/πολυφαινολικά συστατικά που περιέχει (λ.χ. φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες, προανθοκυανιδίνες, ρεσβερατρόλη κλπ) είναι εξαιρετικής ποιότητας ενώ το αντιοξειδωτικό της περιεχόμενο χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα υψηλό (Williamson & Carughi, 2010). Η προέλευσή της από το μαύρο σταφύλι την καθιστά αυτόματα υψηλότερης διατροφικής αξίας από άλλα φρούτα καθώς και από άλλου είδους σταφίδες (λ.χ. λευκή) εξαιτίας της περιεκτικότητας της σε ανθοκυανίνες. Η διαδικασία της αποξήρανσης της πραγματοποιείται σε συνθήκες περιβάλλοντος (κυρίως ήπιες) στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές της Αιγιάλειας (αφορά την ΠΟΠ ποικιλία Βοστίτσα) όπου τα οργανοληπτικά της συστατικά (βιταμίνες κλπ) αλλοιώνονται αμελητέα (Kaliora et al., 2008).

Η κατανάλωση της Σταφίδας πραγματοποιείται με τον φλοιό της ο οποίος είναι πλούσιος σε αντιοξειδωτικά όπως οι ανθοκυανίνες ενώ χαρακτηρίζεται από μεγάλη αναλογία μεταξύ επιφάνειας/μάζας εξαιτίας του μικρού καρπού που διαθέτει. Επίσης, ο φλοιός της εμπεριέχει υψηλές ποσότητες διαιτητικών ινών οι οποίες βοηθούν τόσο στην πέψη όσο και στην καλή λειτουργία του στομάχου ενώ παράλληλα λειτουργούν και σαν υπόστρωμα στα ωφέλιμα βακτήρια του παχέος εντέρου βοηθώντας στην καλή λειτουργία του και εμποδίζοντας το σχηματισμό χοληστερίνης.

Επιπρόσθετα, τα ιχνοστοιχεία που περιέχει η Κορινθιακή Σταφίδα όπως ο ψευδάργυρος, το μαγνήσιο, το κάλιο αλλά και ο σίδηρος την καθιστούν εξαιρετικό ρυθμιστή της αρτηριακής πίεσης, σε σημείο που ξεπερνά και άλλα φρούτα που, βάσει του καλίου τους, θεωρούνταν εξαιρετικοί ρυθμιστές όπως η μπανάνα. Επιπρόσθετα, μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο έδειξαν την ύπαρξη μικροσυστατικών της σταφίδας στο αίμα γεγονός που της προσδίδει εξαιρετική αντιοξειδωτική ικανότητα (Kaliora, Kountouri & Karathanos, 2009).

Όσον αφορά τον γλυκαιμικό δείκτη της, αυτός χαρακτηρίζεται ως μέτριος ενώ η επίδρασή του σε διαβητικούς είναι επίσης μέτρια. Το τελευταίο την καθιστά ικανή προς κατανάλωση και από μεγάλο μέρος ειδικών κατηγοριών ασθενών. Η περιεκτικότητα της σταφίδας σε φρουκτόζη είναι υψηλή (35% κ.β.), έτσι η γλυκύτητα της οφείλεται κατά κύριο λόγο σε αυτήν γεγονός που συνεπάγεται πως, αν καταναλωθεί σε σωστές ποσότητες, δεν προκαλεί αύξηση του ποσοστού σακχάρων στο αίμα (Kanellios et al., 2013a; Kanellios et al., 2013b).

Ποικίλες έρευνες έχουν καταδείξει τις ευεργετικές ιδιότητες της Κορινθιακής Σταφίδας. Συγκεκριμένα, εθελοντές που κατανάλωναν σε καθημερινή βάση σταφίδα βρέθηκε ότι όχι μόνο δεν υπήρξε αύξηση βάρους αλλά αντίθετα σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα και μείωση. Το τελευταίο αποδόθηκε στο γεγονός της περιεκτικότητας της σταφίδας σε φυτικές ίνες αλλά και στην γλυκύτητα της που επιφέρει τον κορεσμό πείνας. Μάλιστα, ερευνητές που πραγματοποίησαν μελέτες *in vitro* έδειξαν ότι τα εκχυλίσματα της σταφίδας περιέχουν πληθώρα αντικαρκινικών ιδιοτήτων (Kountouri et al., 2013).

Σε μια διαφορετική έρευνα που είχε να κάνει με ασθενείς που έπασχαν από Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου II, η κατανάλωση Κορινθιακής Σταφίδας (πάντα υπό στενή ιατρική παρακολούθηση) όχι μόνο δεν αύξησε τη γλυκόζη του αίματος αντ' αυτού μείωσε σημαντικά



την αρτηριακή πίεση ενώ αύξησε την αντιοξειδωτική ικανότητα του αίματος. Επίσης, η κατανάλωση σταφίδας αποδείχθηκε ότι ευεργετεί και στους καπνιστές αφού σε μια μελέτη που αφορούσε εθελοντές-καπνιστές η κατανάλωσή της είχε θετικά αποτελέσματα στο φαινόμενο του οξειδωτικού στρες το οποίο προέρχεται από το κάπνισμα και είναι υπαίτιο για την εμφάνιση σοβαρών ασθενειών όπως ο καρκίνος και τα προβλήματα της καρδιάς (Kanellios et al., 2013a)

3. Ιχθυοκαλλιέργειες και Αβγοτάραχο

3.1 Ιχθυοκαλλιέργειες

Οι αρχικές θαλάσσιες οργανωμένες ιχθυοκαλλιέργειες στην χώρα μας έκαναν την εμφάνισή τους στις αρχές της δεκαετίας του '80, ενώ στις μέρες μας αποτελούν ζωτικό κομμάτι του πρωτογενούς τομέα παραγωγής συμβάλλοντας αξιοπρεπώς στο εμπορικό ισοζύγιο της Ελλάδας. Η Ελλάδα στηριζόμενη, αφενός μεν στα χαρακτηριστικά του μικροκλίματός της και των ευνοϊκών συνθηκών των θαλασσών της, αφετέρου δε στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατατάσσεται στις πρώτες θέσεις όσον αφορά την παραγωγή ψαριών από ιχθυοκαλλιεργητική δραστηριότητα. Αιτίες όπως η διαχρονική μείωση των αποθεμάτων σε ψάρια, η αύξηση του εισοδηματικού περιορισμού και επομένως της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών των χωρών της Ε.Ε. αλλά και η στροφή προς έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής και διατροφής οδήγησαν στην ραγδαία αύξηση και ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών

Το προαναφερθέν λοιπόν είχε ως αποτέλεσμα ότι οι θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες προσέλκυσαν έναν αρκετά μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, μερικές από τις οποίες ήταν οικογενειακές. Παρά το γεγονός αυτό, ο βαθμός συγκέντρωσης του κλάδου είναι αρκετά μεγάλος με αποτέλεσμα η εγχώρια παραγωγή να ελέγχεται κυρίως από λίγους-μεγάλους ομίλους οι οποίοι, με σκοπό την ισχυροποίησή τους στην αγορά, προχώρησαν σε μεγάλο αριθμό εξαγορών και συγχωνεύσεων μικρότερων επιχειρήσεων. Μάλιστα, κατά την τελευταία οικονομική κρίση ο βαθμός συγκέντρωσης του συγκεκριμένου κλάδου ενισχύθηκε αφού αρκετές επιχειρήσεις δεν κατάφεραν να ανταπεξέλθουν στις δυσμενείς αυτές οικονομικές συνθήκες.

Το βασικότερο χαρακτηριστικό του κλάδου των ιχθυοκαλλιεργειών είναι ότι χαρακτηρίζεται από τον εξαγωγικό του χαρακτήρα μιας και η περισσότερη εγχώρια παραγόμενη ποσότητα εξάγεται στο εξωτερικό. Κύριες χώρες προορισμού είναι η Ιταλία, η Πορτογαλία, η Γερμανία, η Γαλλία κ.ά.. Ωστόσο, τα περιθώρια εξωστρέφειας του κλάδου είναι τεράστια και σε αυτό έχει συμβάλει τόσο οι προσπάθειες όσο και τα αποτελέσματα της διεθνοποίησης των «μεγάλων» του κλάδου.

Ένα από τα χαρακτηριστικότερα συστατικά του συγκεκριμένου κλάδου είναι ο μεγάλος κύκλος εργασιών που απαιτείται. Επομένως, οι ανάγκες σε κεφάλαια κίνησης και δανεισμό είναι αρκετά μεγάλες. Ένας ακόμη παράγοντας που θέτει δυσκολίες είναι το γεγονός ότι τα συγκεκριμένα



προϊόντα πρέπει να διατίθενται φρέσκα εξαιτίας της μικρής διάρκειας ζωής τους. Τώρα όσον αφορά την παραγωγική διαδικασία αυτήν αναφέρεται σε μια διάρκεια μεταξύ 16 με 20 μηνών, ανάλογα πάντα τις καιρικές και κλιματικές συνθήκες αλλά και το είδος των προϊόντων. Το βάρος των ψαριών κυμαίνεται ανάμεσα σε 250 και 1500 γραμμάρια ενώ η τιμή πώλησής του είναι άμεσα συνυφασμένη με το μέγεθος του εκάστοτε ψαριού.

Στην παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνονται τα εξής τρία στάδια:

- Η **ιχθυογέννηση**, δηλαδή η διαδικασία αναπαραγωγής και ανάπτυξης του γόνου στον ιχθυογεννητικό σταθμό και μέχρι να ζυγίζει 1,5 με 2 γραμμάρια.
- Η **πάχυνση**, διαδικασία στην οποία ο παραγόμενος γόνος εκτρέφεται σε ιχθυοκλωβούς ωσότου φτάσει στο κατάλληλο βάρος
- Τέλος, η **επεξεργασία** καθώς και η **συσκευασία** των ψαριών

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζει τα μέγιστα την παραγωγική διαδικασία είναι οι καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες οι οποίες έχων ως επίπτωση την αλλαγή στη θερμοκρασία του νερού. Τέτοιες μεταβολές επιφέρουν συχνά αύξηση των βακτηριδίων στο νερό που προκαλούν ασθένειες στα ψάρια. Η αντιμετώπισή του έγκειται σε μια πιο προσεκτική διαχείριση.

3.1.1 Ιχθυοτροφές

Οι τροφές που προορίζονται για την ανάθρεψη των ψαριών αποτελούν και τον βασικότερο παράγοντα κόστους στις ιχθυοκαλλιέργειες. Η παραγωγή των τροφών από τις εγχώριες βιομηχανίες έχουν αυξηθεί κατακόρυφα κατά τις προηγούμενες δεκαετίες με αποτέλεσμα ο κλάδος να έχει μετατραπεί σε βιομηχανικός και οι εισαγωγές να έχουν περιοριστεί!! Ωστόσο, όποιες εισαγωγές πραγματοποιούνται αφορούν κυρίως εξειδικευμένες τροφές που η παραγωγή τους είναι αδύνατη από τις ελληνικές βιομηχανίες. Τα τελευταία χρόνια όμως η παραγωγή ιχθυοτροφών έχει μειωθεί σε σχέση με τις παραγόμενες ποσότητες της προηγούμενης δεκαετίας όταν και είχαν φτάσει στα μέγιστα επίπεδα. Τα συστατικά μιας τέτοιας τροφής συνήθως είναι ιχθυάλευρο, δημητριακά, ιχθυέλαιο, φυτικό λίπος, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία κλπ.

3.2 Αλιεία & Υδατοκαλλιέργειες

Η αλιεία ως ξεχωριστός κλάδος θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικός για τον πρωτογενή τομέα ενώ συμβάλλει τα μέγιστα τόσο της κοινωνικής όσο και την οικονομικής ισορροπίας σε διάφορες περιοχές της χώρας. Επιπρόσθετα, συμβάλλει στην καταπολέμηση της ανεργίας με την δημιουργία θέσεων εργασίας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο αλλά και με την εκμετάλλευση των



πόρων παραγωγής ειδικά σε περιοχές που η απασχόληση δεν έχει αρκετές εναλλακτικές όπως για παράδειγμα σε πολλά νησιά. Τέλος, ο συγκεκριμένος κλάδος προσφέρει ευκαιρίες απασχόλησης και σε άλλους τομείς (π.χ. επιχειρήσεις κατασκευής ειδικού αλιευτικού εξοπλισμού) καταπολεμώντας με αυτόν τον τρόπο το αρνητικό εμπορικό ισοζύγιο της χώρας.

Ο τομέας της αλιείας περιλαμβάνει τους ακόλουθους κλάδους:

- Θαλάσσια αλιεία
- Υδατοκαλλιέργεια και διαχείριση των εσωτερικών ιχθυοτρόφων υδάτων
- Μεταποίηση και εμπορία αλιευτικών προϊόντων.

Ο ιδιαίτερα σημαντικός ρόλος των ιχθυοκαλλιεργειών γίνεται ακόμη πιο σημαντικός αν αναλογιστεί κανείς τον ρόλο που διαδραματίζει τόσο στην αντιμετώπισης της αυξανόμενης ζήτησης ψαριών στην οποία η ελεύθερη αλιεία δεν μπορεί πλέον ανταπεξέλθει, όσο και στην προσφορά θέσεων εργασίας ειδικότερα σε απομακρυσμένες και παραθαλάσσιες περιοχές. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με την μείωση των ποσοτήτων των ελεύθερων αλιευμάτων αλλά και με τις πολιτικές προστασίας του περιβάλλοντος από την υπεραλιεία καθιστούν τις ιχθυοκαλλιέργειες ολοένα και πιο αναπτυσσόμενο και διευρυμένο κλάδο.

Ο παρακάτω πίνακας (βλ. πίνακα 32) παρουσιάζουν σε αριθμούς την παραγωγή αλλά και τον αριθμό μονάδων υδατοκαλλιεργειών τα έτη 2012 έως 2014 σύμφωνα με τη διεύθυνση Υδατοκαλλιεργειών & Εσωτερικών Υδάτων, του ΥΠΑΑΝ. Σημειώνεται ότι τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι απογραφικά και καλύπτουν το σύνολο της δηλωθείσας παραγωγής από όλες τις μονάδες υδατοκαλλιεργειών της Ελλάδας.

Πίνακας 33: Παραγωγή και Αριθμός Μονάδων Υδατοκαλλιεργειών (2012-2014)

	2012			2013			2014*		
	Αριθμός Μονάδων	Παραγωγή	Αξία	Αριθμός Μονάδων	Παραγωγή	Αξία	Αριθμός Μονάδων	Παραγωγή	Αξία
A. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΝΕΡΑ									
Πέστροφα	72	1.970,00	5.518,00	62	2.014,00	6.544	62	1.950,00	6.340,00
Κυπρίνος	7	38,30	121,00	7	40,00	105	7	35,00	92,00
Σολομός	2	2,60	20,40	2	1,40	9,80	2	1,50	10,00
Χέλια	8	280,80	3.769,00	4	216,00	2.105	4	220,00	2.143,00
Λουπά είδη (Κέφαλοι, Τιλάπια, κ.λ.π.)	5	39,00	925,00	5	70,00	1.100	5	55,00	880,00
Σύνολο	94	2.330,70	10.353,40	80	2.341,00	9.863,8	80	2.261,50	9.465
B. ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΝΕΡΑ									



Τσιπούρα- Λαβράκι- Ν. είδη	338	93.714,02	438.910	336	93.992,1	427.750	336	95.876	436.314
Ιχθυογεννη- τικοί Σταθμοί Τσιπ.- Λαβρ.- Ν. ειδών	38	405,00	87.002	38	406,300	87.231	38	399,00	85.660
Οστρακοκαλ- λιέργειες	595	17.030,50	6.209,00	590	18.711	6.966	590	18.011	6.706
Γαριδοκαλ- λιέργειες	1	0,00	0,00	1	0,00	0,00	1	0,00	0,00
Σύνολο	972	110.744,52	532.121	965	112.703,1	521.947	965	113.887	528.680
ΣΥΝΟΛΟ Α+Β	1066	113.075,22	542.474	1045	115.044,5	531.810	1045	116.148,5	538.145

* Οι αριθμοί στις στήλες «παραγωγή» αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

* Οι αριθμοί στις στήλες «αξία» αντιπροσωπεύουν αξίες εκφρασμένες σε ευρώ (€)

Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας, 2017

Από τα στοιχεία καταγραφής του αρμόδιου Υπουργείου φαίνεται ότι η συνολική παραγωγή στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες διαμορφώθηκε σε 113,8 χιλ. τόνους το 2014, παρουσιάζοντας οριακή αύξηση σε σχέση με το 2013. Η παραγωγή τσιπούρας-λαβρακίου και νέων ειδών κάλυψε το 84% της συνολικής παραγωγής το 2014 και ακολούθησαν οι οστρακοκαλλιέργειες, με 15,5%. Οι ενεργές μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας ανήλθαν σε 336 το 2014. Ο αριθμός των ιχθυογεννητικών σταθμών είναι σταθερός την τελευταία τριετία (38 σταθμοί).

3.3 Ζήτηση Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών

Ο κλάδος των ιχθυοκαλλιεργειών παρουσιάζει έντονη εξαγωγική δραστηριότητα με την Ιταλία να αποτελεί παραδοσιακά τον πρώτο, σε ποσότητες, προορισμό τόσο της τσιπούρας όσο και του λαβρακίου. Έπονται, η Γαλλία, η Πορτογαλία, η Ισπανία και η Γερμανία.

Η συνεχής αύξηση της κατανάλωσης ψαριών παγκοσμίως ενισχύει τη ζήτηση και για τα είδη ιχθυοκαλλιέργειας. Ειδικότερα, η παγκόσμια παραγωγή αλιευτικών προϊόντων διαμορφώθηκε σε περίπου 168,3 εκατ. τόνους το 2014, παραμένοντας στα ίδια σχεδόν επίπεδα με το 2013 (οριακή αύξηση 1%). Το 2015 η αύξηση ανήλθε στο 3%, έναντι του 2014 (βλ. πίνακα 34). Η παγκόσμια παραγωγή ψαριών υδατοκαλλιέργειας αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 5% την περίοδο 2008-2015 και διαμορφώθηκε σε περίπου 78 εκ. τόνους το 2015.



Πίνακας 34: Η Παγκόσμια Παραγωγή και η Κατά Κεφαλήν Κατανάλωση Αλιευτικών Προϊόντων από το 2006 έως και το 2015

	<u>Παγκόσμια Παραγωγή</u> (σε εκατ. τόνους)			<u>Μέση κατά κεφαλήν ετήσια</u> <u>κατανάλωση</u> (σε κιλά)		
	Ελεύθερη Αλιεία	Υδατοκαλλιέργεια	Σύνολο	Ελεύθερη Αλιεία	Υδατοκαλλιέργεια	Σύνολο
2006	92,0	51,7	143,7	8,9	7,8	16,7
2007	91,8	53,0	144,8	8,5	8,1	16,6
2008	89,7	52,5	142,2	9,3	7,8	17,1
2009	89,7	54,0	143,7	9,1	8,2	17,3
2010	88,6	59,9	148,5	9,9	8,7	18,6
2011	93,5	62,7	156,2	9,9	9,0	18,9
2012	91,3	66,7	158	9,8	9,4	19,2
2013	92,6	70,2	162,8	9,9	9,8	19,7
2014	90,0	74,3	164,3	9,7	10,3	20,0
2015	90,6	78,0	168,6	9,5	10,6	20,1

Πηγή: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017

Ενδεικτικό είναι το γεγονός πως τα ψάρια προερχόμενα από τις ιχθυοκαλλιέργειες παρουσιάζουν συνεχώς αυξανόμενο ποσοστό κερδίζοντας σημαντικά μερίδια έναντι αυτών της ελεύθερης αλιείας. Μάλιστα, το 2015 το ποσοστό αυτό ανήλθε στο 46% του συνολικού όγκου



παραγωγής αλιευμάτων σε αντίθεση με το 2006 που το ίδιο ποσοστό ήταν στο 36%. Το αντίστοιχο ποσοστό κυμαινόταν μόλις στο 4% τη δεκαετία του 1970.

Η μέση ετήσια κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών υδατοκαλλιέργειας ακολούθησε ανοδική πορεία την περίοδο 2008-2015, με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 3% και διαμορφώθηκε σε 10,6 κιλά το 2015.

Οι προβλέψεις αλλά και οι προοπτικές του κλάδου είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές και σε συνδυασμό πάντα με την στασιμότητα της παγκόσμιας ελεύθερης αλιείας αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη αύξηση τα επόμενα χρόνια εν προκειμένου να καλυφτεί η ζήτηση. Επιπλέον, δεδομένης της στροφής του μεγαλύτερου μέρους των καταναλωτών στην υγιεινή διατροφή, τα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας κερδίζουν διαρκώς έδαφος σε νέες αγορές.

3.3.1 Παράγοντες Επηρεασμού της Ζήτησης

Τιμή Πώλησης:

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση των ψαριών είναι φυσικά η τιμή πώλησης και πάντα σε συνδυασμό με την τιμή πώλησης των άλλων αλιευμάτων. Αναλυτικότερα, η ζήτηση των προϊόντων των ελληνικών ιχθυοκαλλιεργειών (που είναι κυρίως η τσιπούρα και το λαβράκι) παρουσιάζει αυξημένη ελαστικότητα ως προς την τιμή, δεδομένου ότι σχετικά εύκολα οι καταναλωτές τα υποκαθιστούν από άλλα είδη ψαριών και από ψάρια της ελεύθερης αλιείας.

Ίσως το σημαντικότερο χαρακτηριστικό όσον αφορά τον ανταγωνισμό του κλάδου, μεταξύ των επιχειρήσεων είναι, η τιμή. Αυτό προκύπτει από το ότι η διαφοροποίηση των τελικών προϊόντων (ψάρια) είναι μικρή. Αποτέλεσμα του παραπάνω είναι το γεγονός πως οι καταναλωτές εναλλάσσονται σχετικά εύκολα μεταξύ ομοειδών ψαριών. Από την άλλη πλευρά, η διάθεση επεξεργασμένων προϊόντων τσιπούρας και λαβρακίου (π.χ. με τη μορφή φιλέτων) προσφέρει, ενδεχομένως, προστιθέμενη αξία στα συγκεκριμένα είδη, με αποτέλεσμα να ενισχύεται η ανταγωνιστικότητά τους, ωστόσο η σημαντικά υψηλότερη τιμή αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα, ειδικά σε περιόδους συρρίκνωσης του διαθέσιμου εισοδήματος, όπως οι παρούσες.

Ο παρακάτω πίνακας (βλ. πίνακα 34) αποτυπώνει αναλυτικά τη μέση τιμή πώλησης, σε επίπεδο χονδρεμπορίου, για την τσιπούρα και το λαβράκι από το 1990 έως και το 2015. Ανάμεσα στα χρόνια αυτά παρατηρούνται ποικίλες αντιδράσεις στις τιμές πώλησης όμως η γενική τάση χαρακτηρίζεται ως πτωτική. Ένας από τους κυριότερους λόγους αυτής της μείωσης αποτελεί η ριζική αύξηση των παραγόμενων ποσοτήτων ειδικότερα τη δεκαετία του '90 και του '00. Η μεγάλη αύξηση, τώρα, της παραγόμενης ποσότητας οφείλεται στα χαμηλά εμπόδια εισόδου στον κλάδο νέων επιχειρήσεων που οδήγησε στην κρίση των τιμών.



Παράλληλα, μια ακόμη μεγάλη μείωση των τιμών παρατηρήθηκε τη διετία 2007-2008. Η αιτία αυτής της μείωσης οφείλεται στην αύξηση της παραγόμενης ποσότητας τσιπούρας η οποία προήλθε αφενός από την αυξημένη παραγωγή γόννου δύο χρόνια νωρίτερα, αφετέρου δε ανάπτυξη της παραγωγικής δυνατότητας των εταιριών του κλάδου η οποία προήλθε από χρηματοδότηση ξένων κεφαλαίων με αποτέλεσμα να αυξηθεί ο βαθμός μόχλευσης των εν λόγω εταιρειών).

Κατά την διετία 2015-2017 η μέση τιμή χονδρικής πώλησης της τσιπούρας αλλά και του λαβρακίου εμφάνισε σημαντική άνοδο γεγονός που διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην «ομαλοποίηση» της ζήτησης - προσφοράς μέσω της μειωμένης παραγωγής.

Εξαιρετικής σημασίας εξέλιξη στην αναδιάρθρωση του κλάδου διαδραμάτισε η είσοδος των τραπεζικών ιδρυμάτων μέσω του διακανονισμού των δανείων. Με τον τρόπο αυτόν αποκαταστάθηκαν μερικώς οι τιμές μέσω της αποκατάστασης της ρευστότητας. Το τελευταίο έγινε έντονα αντιληπτό τόσο απ' την αύξηση της τιμής της τσιπούρας κατά 7,11% όσο και από του λαβρακίου που έκλεισε στα 5,25€/κιλό

Πίνακας 35: Η Μέση Τιμή Πώλησης για την Τσιπούρα & το Λαβράκι από το 1990 έως το 2015

Έτη	<u>Τσιπούρα</u>		<u>Λαβράκι</u>	
	Μέση Τιμή	Ετήσιος Ρυθμός Μεταβολής	Μέση Τιμή	Ετήσιος Ρυθμός Μεταβολής
1990	7,63	-	8,22	-
1991	7,33	-3,93%	8,07	-1,82%
1992	6,90	-5,87%	7,45	-7,68%
1993	5,58	-19,13%	5,72	-23,22%
1994	5,43	-2,69%	5,58	-2,45%
1995	5,04	-7,18%	5,01	-10,22%
1996	5,11	1,39%	5,71	13,97%
1997	5,15	0,78%	5,85	2,45%



1998	5,65	9,71%	6,16	5,30%
1999	3,95	-30,09%	4,69	-23,86%
2000	4,36	10,38%	4,35	-7,25%
2001	4,05	-7,11%	4,11	-5,52%
2002	3,46	-14,57%	3,90	-5,11%
2003	3,90	12,72%	4,80	23,08%
2004	4,10	5,13%	5,10	6,25%
2005	4,00	-2,44%	4,18	-18,04%
2006	4,12	3%	4,55	8,85%
2007	3,73	-9,47%	4,57	0,44%
2008	3,32	-10,99%	4,46	-2,41%
2009	3,59	8,27%	4,20	-5,83%
2010	4,05	12,67%	4,15	-1,19%
2011	4,90	20,99%	4,99	20,24%
2012	4,20	-14,29%	5,50	10,22%
2013	4,00	-4,76%	5,10	-7,27%
2014	5,09	27,20%	5,14	0,78%
2015	5,45	7,11%	5,25	2,14%

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

Εισοδηματικός Περιορισμός:



Ένας ακόμη σημαντικός προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης είναι ο εισοδηματικός περιορισμός ή απλά το εισόδημα των καταναλωτών. Στους παρακάτω πίνακες (βλ. πίνακα 35 & πίνακα 36) απεικονίζονται στοιχεία που αφορούν τον μέσο όρο μηνιαίων δαπανών για νοικοκυριά ανά περιοχή και κατά μέγεθος.

Υποκατάστατα:

Επιπλέον, η διαθεσιμότητα και η τιμή πώλησης άλλων ειδών ψαριών, καθώς επίσης και των κατεψυγμένων αλιευμάτων, επηρεάζουν τη ζήτηση των εξεταζόμενων προϊόντων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα από τα αποτελέσματα της Έρευνας Οικογενειακών Προϋπολογισμών της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, για τα τελευταία διαθέσιμα έτη. Η συγκεκριμένη έρευνα αναφέρεται στις μηνιαίες δαπάνες των νοικοκυριών για όλα τα αγαθά και τις υπηρεσίες και καλύπτει (βάσει δείγματος) τα νοικοκυριά όλης της χώρας, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά τους (ΕΛΣΤΑΤ, 2017 - Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών).

Στους πίνακες 35 & 36 αποτυπώνονται ο μέσος όρος των δαπανών των νοικοκυριών στις δυο κατηγορίες: α) **κατά περιοχές (αστικές & αγροτικές)** και β) **κατά μέγεθος νοικοκυριού**.

Όπως προκύπτει από τα παρουσιαζόμενα στοιχεία, η μέση μηνιαία δαπάνη ανά νοικοκυριό για αγορά ψαριών γενικά (νωπά, διατηρημένα σε απλή ψύξη ή κατεψυγμένα) διαμορφώθηκε σε €13,83 το 2015 (από €16,22 το 2014), καλύπτοντας σχεδόν το 5% των συνολικών μηνιαίων δαπανών για είδη διατροφής (€278,37) .

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, ο μέσος όρος των μηνιαίων δαπανών των νοικοκυριών για ψάρια παρουσιάζει θετική συσχέτιση με το μέγεθός τους (αριθμός μελών), καθώς στις υψηλότερες τάξεις της συγκεκριμένης κατηγορίας παρατηρούνται οι μεγαλύτερες δαπάνες. Επιπλέον, μεγαλύτερη μέση μηνιαία δαπάνη για ψάρια εμφανίζουν τα νοικοκυριά που βρίσκονται στις αστικές περιοχές (€14,09 το 2015) σε σύγκριση με τις αγροτικές περιοχές (€13,08).

Σχετικά με την κατανομή δαπανών ανά κατηγορία (νωπών ή διατηρημένων σε απλή ψύξη ψαριών), παρατηρείται ότι υπερτερεί η μέση μηνιαία δαπάνη για ψάρια νωπά ελαιώδη (σολομός, πέστροφα, σαρδέλα, κολιός, σκουμπρί, τόνος κλπ.), η οποία ανήλθε σε €4,69 το 2015 καλύπτοντας το 33,9% των μηνιαίων δαπανών για ψάρια. Ακολουθούν τα ψάρια Β' κατηγορίας (τσιπούρα, ροφός, κέφαλος, στείρα, σκορπιός, βακαλάος, μουρμούρα, κ.ά.), στα οποία η μέση μηνιαία δαπάνη διαμορφώθηκε σε €4,46 το ίδιο έτος, καλύπτοντας το 32,2% των συνολικών μηνιαίων δαπανών για ψάρια.

Πίνακας 36: Μέσος Όρος Μηνιαίων Δαπανών Νοικοκυριών σε Ψάρια ανά Περιοχή τα Έτη 2014 - 2015



<u>Έτος</u>	<u>Κατηγορία</u>	<u>Όλες οι περιοχές</u>	<u>Αστικές περιοχές</u>	<u>Αγροτικές περιοχές</u>
2014	Σύνολο αγορών	1.460,52	1.509,83	1.258,13
	Είδη διατροφής	283,9	288,23	266,16
	Ψάρια (νωπά, διατηρημένα σε απλή ψύξη ή κατεψυγμένα)	16,22	16,35	15,69
	-Ψάρια Α' κατηγορίας	3,05	3,37	1,74
	-Ψάρια Β' κατηγορίας	4,52	4,62	4,1
	-Ψάρια Γ' κατηγορίας	1,77	1,7	2,04
	-Ψάρια νωπά, ελαιώδη	4,9	4,77	5,44
	-Ψάρια κατεψυγμένα (Α', Β' και Γ' κατηγορίας), ελαιώδη	0,79	0,73	1,04
	-Ψάρια κατεψυγμένα (Α', Β' και Γ' κατηγορίας), μη ελαιώδη	1,2	1,16	1,33
	Σύνολο αγορών	1.419,57	1.477,59	1.189,50
2015	Είδη διατροφής	278,37	285,80	248,90
	Ψάρια (νωπά, διατηρημένα σε	13,83	14,02	13,08



απλή ψύξη ή κατεψυγμένα)			
-Ψάρια Α' κατηγορίας	3,06	3,37	1,84
-Ψάρια Β' κατηγορίας	4,46	4,55	4,09
-Ψάρια Γ' κατηγορίας	1,63	1,63	1,61
-Ψάρια νωπά, ελαιώδη	4,69	4,47	5,54
-Ψάρια κατεψυγμένα (Α', Β' και Γ' κατηγορίας), ελαιώδη	1,09	1,15	0,87
-Ψάρια κατεψυγμένα (Α', Β' και Γ' κατηγορίας), μη ελαιώδη	2,25	2,34	1,90

* Οι αριθμοί αναφέρονται σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017 (Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών)

Πίνακας 37: Μέσος Όρος Μηνιαίων Δαπανών Νοικοκυριών σε Ψάρια κατά Μέγεθος Νοικοκυριού τα Έτη 2014 - 2015

Έτος	Κατηγορία	Όλα τα νοικοκυρι ά	1 μέλος	2 μέλη	3 μέλη	4 μέλη	5 μέλη	6 μέλη και άνω
2014	Σύνολο αγορών	1.460,52	836, 75	1.196,7 4	1.783, 72	2.150,42	2.133,7 6	2.177,3 4
	Είδη διατροφής	283,9	156, 2	250,18	335,8 6	397,59	429,97	460,08



	Ψάρια (νωπά, διατηρημέν α σε απλή ψύξη ή κατεψυγμέ να)	16,22	8,06	16,76	18,45	21,71	20,96	24,42
	-Ψάρια Α' κατηγορίας	3,05	0,94	2,59	3,61	5,55	4,34	4,89
	-Ψάρια Β' κατηγορίας	4,52	2,51	4,77	5,69	5,64	5,71	4,11
	-Ψάρια Γ' κατηγορίας	1,77	1,29	1,84	2,16	2,12	1,4	1,19
	-Ψάρια νωπά, ελαιώδη	4,9	2,21	5,29	5,11	6	7,21	10,62
	-Ψάρια κατεψυγμέν α (Α', Β' και Γ' κατηγορίας) , ελαιώδη	0,79	0,48	0,89	0,61	1,07	1,27	1,31
	-Ψάρια κατεψυγμέν α (Α', Β' και Γ' κατηγορίας) , μη ελαιώδη	1,2	0,63	1,39	1,27	1,33	1,04	2,3
2015	Σύνολο αγορών	1419,57	834, 88	1241,4 3	1776, 18	1993,39	2014,31	1752,48



Είδη διατροφής	278,37	159, 54	250,64	335,7 4	384,71	421,19	380,76
Ψάρια (νωπά, διατηρημέν α σε απλή ψύξη ή κατεψυγμέ να)	21,16	9,99	19,60	27,67	30,99	27,88	24,16
-Ψάρια Α' κατηγορίας	3,06	0,86	1,75	4,38	6,39	4,60	4,45
-Ψάρια Β' κατηγορίας	4,46	2,13	4,45	5,54	6,22	6,01	5,21
-Ψάρια Γ' κατηγορίας	1,63	0,89	1,74	2,34	2,10	1,71	0,28
-Ψάρια νωπά, ελαιώδη	4,69	2,35	5,24	5,51	5,39	6,49	6,76
-Ψάρια κατεψυγμέν α (Α', Β' και Γ' κατηγορίας) , ελαιώδη	1,09	0,21	0,62	2,43	1,83	0,58	0,79
-Ψάρια κατεψυγμέν α (Α', Β' και Γ' κατηγορίας) , μη ελαιώδη	1,15	0,52	1,28	1,43	1,65	1,42	0,67

* Οι αριθμοί αναφέρονται σε ευρώ (€)



3.4 Προσφορά Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών

3.4.1 Η Δομή και Η Διόρθωση του Κλάδου

Για τον συγκεκριμένο κλάδο υπάρχουν δυο ειδών επιχειρήσεων όπου και δραστηριοποιούνται. Η πρώτη κατηγορία έχει να κάνει με επιχειρήσεις που έχουν ως δραστηριότητά τους τόσο την πάχυνση ψαριών όσο και την παραγωγή γόνου ενώ η δεύτερη είτε με την παραγωγή είτε με την πάχυνση. Ωστόσο, οι περισσότερες εταιρίες έχω ως αντικείμενό τους αποκλειστικά την πάχυνση ενώ αγοράζουν τον γόνο από άλλες επιχειρήσεις του κλάδου. Οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγή γόνου είναι ολιγάριθμες και φτάνουν για να καλύψουν το μεγαλύτερο μέρος της εγχώριας ζήτησης ενώ στην πλειοψηφία τους λειτουργούν καθετοποιημένα προς τα εμπρός και ασχολούνται και με την πάχυνση.

Μετά την αλόγιστη και ραγδαία ανάπτυξη που γνώρισε ο κλάδος τη δεκαετία του 1990, τελευταία παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές και ανακατατάξεις. Οι αλλαγές αυτές κυρίως έχουν να κάνουν με εξαγορές μικρών επιχειρήσεων αλλά και συγχωνεύσεων μεταξύ εταιριών που οφείλονται κατά κύριο λόγο στην τελευταία οικονομική κρίση. Οι ολοένα και περισσότερες οικονομίες κλίμακας σε πλήρη ταύτιση με την «πίεση» που είχε δημιουργηθεί για κεφάλαια κίνησης είχε ως αποτέλεσμα μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις του κλάδου να διακόψουν τη λειτουργία τους μην μπορώντας να ανταπεξέλθουν οικονομικά.

Η προαναφερθείσα κατάσταση συνέχισε να επιδεινώνεται ολοένα και πιο πολύ με αποτέλεσμα τα οικονομικά προβλήματα των επιχειρήσεων του κλάδου να διογκώνονται. Αποτέλεσμα τούτου ήταν ότι ο τραπεζικός τους δανεισμός να φτάσει στα ύψη κάτι που καθιστούσε κάτι παραπάνω από απαραίτητη την έναρξη της αναδιάρθρωσης. Το όλο αυτό εγχείρημα ξεκίνησε να συμβαίνει το 2014 όπου οι τράπεζες απαίτησαν τόσο εξυγιάνσεις (φυσικά με την συμμετοχή των τραπεζών) όσο και αναδιρθρώσεις δανείων, συγχωνεύσεις, εξαγορές και μεταβιβάσεις μετοχών και στοιχείων του ενεργητικού

Στην παρούσα ενότητα θα αναλυθεί η διάθρωση του κόστους παραγωγής τόσο για τις καθετοποιημένες μονάδες, οι οποίες δραστηριοποιούνται και στην παραγωγή γόνου και στην πάχυνση των ψαριών, αλλά και στις μη καθετοποιημένες επιχειρήσεις οι οποίες έχουν ως ενασχόληση απλά την πάχυνση των ψαριών. Όπως είναι αναμενόμενο το κόστος παραγωγής ποικίλει ανάλογα πάντα με τον τύπο της εταιρίας.



Στον πίνακα 31 που ακολουθεί παρουσιάζεται η διάρθρωση και το κόστος παραγωγής για τις επιχειρήσεις που ακολουθούν κάθετη ολοκλήρωση δηλαδή που ο γόνος παράγεται από τις ίδιες.

Από τα στοιχεία του πίνακα διαπιστώνεται ότι διαχρονικά τη μεγαλύτερη συμβολή στο κόστος παραγωγής έχουν οι ιχθυοτροφές, με ποσοστό 61% το 2016 και ακολουθούν τα εργατικά κόστη (12%), ενώ τρίτος παράγοντας κόστους είναι ο γόνος, με 9%.

Πίνακας 38: Μέση Διάρθρωση Κόστους Παραγωγής Καθετοποιημένων Εταιρειών για τα Έτη 2008, 2012, 2014 & 2016

<u>Συντελεστής</u> <u>Κόστους</u>	<u>2008</u>	<u>2012</u>	<u>2014</u>	<u>2016</u>
Γόνος	11%	11%	13%	9%
Ιχθυοτροφές	56%	58%	59%	61%
Εργατικά	10%	15%	14%	12%
Αποσβέσεις	12%	6%	5%	3%
Λοιπά	11%	10%	9%	15%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

Ο επόμενος πίνακας (βλ. πίνακα 39) παρουσιάζει σε αριθμούς την μέση διάρθρωση του κόστους παραγωγής για τις μη-καθετοποιημένες μονάδες οι οποίες όπως έχει προαναφερθεί ασχολούνται μόνο με την πάχυνση των ψαριών. Από τα παρουσιαζόμενα στοιχεία διαπιστώνεται ότι και σε αυτήν την κατηγορία οι ιχθυοτροφές καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό του κόστους (62% το 2016).

Πίνακας 39: Μέση Διάρθρωση Κόστους Παραγωγής Μη Καθετοποιημένων Εταιρειών για τα Έτη 2008, 2012, 2014 & 2016

<u>Συντελεστής</u> <u>Κόστους</u>	<u>2008</u>	<u>2012</u>	<u>2014</u>	<u>2016</u>
Γόνος	17%	18%	19%	12%
Ιχθυοτροφές	56%	56%	58%	62%
Εργατικά	7%	12%	12%	10%
Αποσβέσεις	7%	6%	5%	2%
Λοιπά	13%	8%	6%	14%



Σύνολο	100%	100%	100%	100%
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

Ωστόσο, ο αμέσως επόμενος παράγοντας κόστους είναι ο γόνος, με ποσοστό συμμετοχής 12% το τελευταίο έτος. Από τα παρουσιαζόμενα στοιχεία προκύπτει ότι, στις μονάδες που ασχολούνται μόνο με την πάχυνση η συμμετοχή του γόνου είναι υψηλότερη κατά τρεις (3) ποσοστιαίες μονάδες (το 2016) σε σχέση με τις καθετοποιημένες μονάδες.

Όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό το λαβράκι παρουσιάζει ελαφρώς υψηλότερο κόστος παραγωγής από ότι η τσιπούρα διότι κατά την παραγωγική διαδικασία οι απώλειες είναι μεγαλύτερες σε αριθμό. Επιπλέον, οι εταιρίες που κυρίως ασχολούνται με την παραγωγή λαβρακίου βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές (λ.χ. Δωδεκάνησα) και επομένως το κόστος παραγωγής είναι μεγαλύτερο.

Όσον αφορά τις ιχθυοτροφές, η μέση τιμή με την οποία τις προμηθεύονται οι επιχειρήσεις του κλάδου είχε ανοδική πορεία την περίοδο 2005-2013 (μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης 4%) αγγίζοντας το 1,20€/κιλό. Το 2016 εμφάνισε μικρή πτώση και διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο σε περίπου 1,10€/κιλό (βλ. πίνακα 40).

Πίνακας 40: Η Μέση Τιμή Πώλησης των Ιχθυοτροφών τα έτη 1995 έως 2016

Έτος	Μέση Τιμή
1995	0,67
2000	0,87
2005	0,88
2006	0,91
2007	0,93
2008	0,94
2009	0,95
2010	0,97
2011	1,00
2012	1,10
2013	1,20
2014	1,15
2015	1,10-1,15
2016	1,10-1,15

Πηγή: ICAP GROUP, 2017



Στον πίνακα 41 που ακολουθεί γίνεται μια εκτενής παρουσίαση της τιμής διάθεσης του γόνου και της τσιπούρας από το 1990 έως το 2016. Από τα παρουσιαζόμενα συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις τιμές ανάμεσα στα δυο είδη είναι σχεδόν μηδενικές, με ελάχιστες διακυμάνσεις να υπάρχουν τα τελευταία χρόνια.

Πίνακας 41: Διακυμάνσεις στην Τιμή Πώλησης της Τσιπούρας και του Λαβρακίου από το 1995 έως το 2016

<u>Έτος</u>	<u>Μέση Τιμή</u>	
	<u>Τσιπούρα</u>	<u>Λαβράκι</u>
1990	0,38-0,59	0,35-0,50
1995	0,19-0,43	0,18-0,41
2000	0,21-0,28	0,21-0,25
2001	0,21-0,28	0,21-0,25
2002	0,21-0,25	0,15-0,25
2003	0,18-0,22	0,18-0,20
2004	0,20-0,24	0,18-0,22
2005	0,21-0,23	0,20-0,22
2006	0,22-0,23	0,21-0,22
2007	0,22-0,23	0,21-0,22
2008	0,22-0,23	0,21-0,22
2009	0,21-0,22	0,19-0,21
2010	0,20-0,22	0,20-0,22
2011	0,20-0,21	0,19-0,21
2012	0,20-0,22	0,20-0,22
2013	0,19-0,21	0,20-0,22
2014	0,21-0,23	0,21-0,23
2015	0,20-0,22	0,19-0,22
2016	0,20-0,22	0,19-0,22

Πηγή: ICAP GROUP, 2017



Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι το λαβράκι είναι γενικότερα πιο ευπαθές προϊόν και παρουσιάζει μεγαλύτερη ευαισθησία και επομένως μεγαλύτερες απώλειες σε σχέση με την τσιπούρα. Επιπρόσθετα, οι τιμές τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν μια υποχωρητική τάση σε σχέση με προγενέστερα. Το τελευταίο οφείλεται κυρίως στη βελτίωση του τεχνολογικού εξοπλισμού και επιπέδου που οδηγεί σε μεγαλύτερες αποδόσεις των ιχθυογεννητικών σταθμών. Φυσικά, στην όλη αυτή εξέλιξη συνέβαλε τα μέγιστα η διαμόρφωση των τιμών γόνου στις διεθνείς αγορές.

3.5 Σύνοψη Χρηματοοικονομική Ανάλυση

3.5.1 Παρουσίαση Μεγαλύτερων Εταιριών του Κλάδου

Η παρούσα ενότητα καθώς και οι παρακάτω πίνακες (βλ. πίνακα 42, πίνακα 43 & πίνακα 44) παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες εταιρίες του εξεταζόμενου κλάδου των οποίων ο κύκλος εργασιών ξεπέρασε τις 300.000€ για το έτος 2013..

Παράλληλα, θα πραγματοποιηθεί χρηματοοικονομική όσον αφορά τον δείκτη της Κερδοφορίας, της Αποδοτικότητας, και της Ρευστότητας.

Κερδοφορία:

Ο δείκτης του μικτού περιθωρίου κέρδους για τις 15 μεγαλύτερες εταιρίες του κλάδου παρουσίασε ανάκαμψη κατά την διετία 2014-2015 και μετά την ξαφνική επιδείνωση του 2013. Ο μέσος όρος του συγκεκριμένου δείκτη για την εξεταζόμενη πενταετία κυμανθηκε στο 11,98%. Επισημαίνεται ότι ορισμένες εταιρείες που εντάσσονται σε μεγάλους ομίλους συνήθως διαθέτουν την πλειονότητα της παραγωγής τους στις μητρικές εταιρείες, σε τιμές που διαφοροποιούνται από τις συνήθεις τιμές (ενδοομιλικές πωλήσεις), με αποτέλεσμα να συμπίεζεται η κερδοφορία τους. Η μείωση του δείκτη μπορεί να είναι επακόλουθο είτε της μείωσης των τιμών πώλησης των ψαριών, ιδίως σε περιόδους υπερπροσφοράς, ή ακόμη και αύξησης του κόστους παραγωγής (αύξηση του κόστους των πρώτων υλών).

Πίνακας 42: Δείκτες Κερδοφορίας για τις Μεγαλύτερες Επιχειρήσεις του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015

Επωνυμία	2011	2012	2013	2014	2015	ΜΟΔ
<u>Περιθώριο Μικτού Κέρδους (%)</u>						
ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	28,26	14,36	-24,47	20,43	30,58	13,83



ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	10,40	32,34	-24,52	20,03	-10,95	5,46
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	9,07	3,15	5,89	3,62	4,10	5,17
ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	3,44	0,41	-21,04	4,11	-6,34	-3,93
ΓΑΛΑΞΙΔΙ						
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	13,22	14,41	15,34	10,53	9,68	13,64
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	21,28	18,80	19,68	22,71	27,27	21,95
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	-23,82	10,09	-8,58	10,58	-0,34	-2,41
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	13,70	14,82	15,89	15,97	11,08	14,29
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε.	21,13	24,33	15,47	13,62	20,26	18,96
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	12,22	21,32	1,14	1,56	19,19	11,09
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	21,64	18,89	15,97	10,94	18,04	17,10
BLUE FARM Α.Ε.	25,22	22,85	22,50	34,65	37,84	28,61
LION Α.Ε.	9,86	9,37	10,12	16,07	18,38	12,76
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	26,40	24,18	23,01	22,93	19,11	23,13
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	14,20	14,40	8,04	1,79	4,79	8,64

Περιθώριο Λειτουργικού Κέρδους (%)

ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	5,89	-10,44	-53,14	-2,64	8,9	-10,28
ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	-25,86	2,97	-50,47	41,11	-2,96	-7,04
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	8,95	3,38	1,51	0,21	10,83	4,98
ΔΙΑΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	-11,59	-18,14	-42,26	-68,35	-43,36	-36,74
ΓΑΛΑΞΙΔΙ						
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	2,50	2,88	0,64	2,02	1,41	1,89
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	-5,30	-9,67	-9,93	5,26	3,81	-3,16



ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	17,76	6,53	-16,15	4,23	-4,82	1,51
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	5,15	3,88	5,51	6,52	2,32	4,68
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε	0,68	0,44	-11,96	-9,88	-4,26	-4,99
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	6,22	4,98	-8,35	-4,81	0,07	-0,38
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	5,24	4,67	2,77	4,43	6,27	4,68
BLUE FARM Α.Ε.	9,05	6,73	10,04	11,35	11,49	9,73
LION Α.Ε.	-0,62	-1,55	-1,16	2,36	2,81	0,36
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	17,65	15,56	15,30	18,90	13,69	16,22
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	1,11	1,61	0,63	-5,79	-2,54	-1,00

Περιθώριο Καθαρού Κέρδους (%)

ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	5,86	-10,28	-53,24	-5,26	41,71	-4,31
ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	-34,32	-7,60	-64,84	37,60	-2,96	-14,42
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	4,67	-0,92	-2,52	-4,60	5,62	0,45
ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	-12,58	-21,86	-67,71	-161,96	-25,43	-57,91
ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε	2,50	2,86	0,64	2,02	1,41	1,89
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	-3,08	-11,21	-10,60	5,26	3,81	-3,16
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	17,76	6,53	-16,87	4,23	-4,82	1,37
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	0,87	2,04	0,61	6,52	2,32	2,47
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε	0,74	0,14	-12,22	-9,88	-4,26	-5,10
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	5,33	3,99	-8,59	-4,99	0,87	-0,67



ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	5,68	4,34	2,74	4,43	6,27	4,69
BLUE FARM Α.Ε.	10,16	7,69	9,39	9,40	9,34	9,20
LION Α.Ε.	0,36	-0,34	-0,25	-0,38	-0,11	-0,14
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε	11,73	14,15	14,23	18,90	13,69	14,60
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	-0,59	-2,32	0,60	-5,79	-2,54	-2,13

Περιθώριο Καθαρού Κέρδους EBITDA (%)

ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	17,29	1,25	-39,23	9,17	19,66	1,63
ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	-14,38	14,12	-40,35	10,43	4,13	-5,21
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	13,87	7,85	4,43	3,29	14,33	8,76
ΔΙΑΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	-4,67	-10,15	-29,85	-20,78	-16,11	-16,31
ΓΑΛΑΞΙΔΙ						
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε	10,93	11,47	8,79	7,86	7,28	9,27
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	5,48	2,72	2,86	15,12	8,64	6,96
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	22,75	9,69	-13,18	9,45	-1,11	5,52
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	11,60	10,22	9,58	7,29	3,30	8,40
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΛΕΡΟΥ Α.Ε	13,10	11,16	1,62	5,79	8,12	7,99
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	12,62	8,75	-7,38	-2,61	1,95	2,67
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	11,20	11,48	9,45	8,45	10,61	10,24
BLUE FARM Α.Ε.	14,60	12,15	13,57	11,83	11,92	12,81
LION Α.Ε.	9,07	10,27	10,88	7,47	10,21	9,58



ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	21,86	21,50	19,87	21,20	17,11	20,31
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	2,71	3,70	2,50	0,05	4,26	2,64

ΜΟΔ: Μέσος Όρος Δεικτών

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

Ο δείκτης του Καθαρού Περιθωρίου Κέρδους παρουσίασε αρνητικό πρόσημο για τον μέσο όρο της πενταετίας. Είναι χαρακτηριστικό μάλιστα πως περισσότερες από τις μισές εταιρίες (8 από τις 15) εμφάνισαν αρνητικές τιμές του δείκτη.

Αποδοτικότητα:

Η αποδοτικότητα των επιχειρήσεων αξιολογείται με τους δείκτες αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων και αποδοτικότητας απασχολούμενων κεφαλαίων.

Πίνακας 43: Δείκτες Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων & Αποδοτικότητας Απασχολούμενων Κεφαλαίων του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015

Επωνυμία	2011	2012	2013	2014	2015	ΜΟΔ
<u>Αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων (%)</u>						
ΝΗΡΕΥΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	6,28	-12,04	-129,61	-14,61	55,69	-18,77
ΣΕΛΟΝΤΑ						
ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε	-96,28	-32,68	Μ.Δ.	222,08	-27,52	16,40
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	9,84	-2,21	-8,03	-14,64	12,93	-0,42
ΔΙΑΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	-231,04	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	-231,04
ΓΑΛΑΞΙΔΙ						
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	4,69	5,34	1,21	5,27	3,82	4,07
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	-27,04	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	113,54	43,25



ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	-
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	1,73	3,07	1,04	12,76	4,61	4,64
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε	4,93	1,09	-175,57	Μ.Δ.	-33,19	-50,69
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	10,32	10,02	-20,59	-13,85	2,48	-2,32
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	18,37	9,18	5,12	11,76	15,52	11,99
BLUE FARM Α.Ε.	18,80	12,01	18,99	21,15	16,27	17,44
ΛΙΟΝ Α.Ε.	0,92	-0,73	-0,53	-1,12	-0,30	-0,35
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε	23,21	22,48	25,13	38,68	20,89	26,08
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	-1,38	-4,05	1,11	-12,31	-4,30	-4,19
<u>Αποδοτικότητα Απασχολούμενων Κεφαλαίων (%)</u>						
ΝΗΡΕΥΣ	2,21	-4,07	-24,86	2,58	18,90	-2,08
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.						
ΣΕΛΟΝΤΑ	-20,87	-3,25	-38,09	21,82	-1,91	-8,46
ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε						
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	2,89	-0,61	-1,81	-3,35	3,49	0,12
ΔΙΑΣ	-8,14	-16,30	-65,83	-119,83	-24,49	-47,92
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε						
ΓΑΛΑΞΙΔΙ	1,39	1,72	0,35	1,45	1,05	1,19
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	-1,56	-4,74	-5,03	3,68	2,98	-0,93
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	10,84	4,06	-9,96	1,76	-4,03	0,53
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	0,57	1,15	0,45	4,91	1,63	1,74



ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΛΕΡΟΥ Α.Ε.	0,42	0,10	6,16	-4,90	-2,21	-2,55
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	0,49	5,10	-9,13	-5,73	0,96	-0,77
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	5,49	3,41	1,48	3,58	5,39	3,87
BLUE FARM Α.Ε.	8,31	6,27	8,88	11,36	10,05	8,97
LION Α.Ε.	0,19	-0,16	-0,11	-0,21	-0,06	-0,07
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ						
ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	-10,11	11,08	8,42	19,08	10,31	11,80
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	-0,46	-1,40	0,37	-,38	-1,32	-1,33

ΜΟΔ: Μέσος Όρος Δεικτών

Μ.Δ.: Μη Διαθέσιμο

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

Ο μέσος όρος του δείκτη Αποδοτικότητας των Ιδίων Κεφαλαίων ανέκαμψε παίρνοντας θετικές τιμές κατά την περίοδο 2015-2015. Από την άλλη Ο δείκτης Αποδοτικότητας Απασχολούμενων Κεφαλαίων έκλεισε με μεγάλες διακυμάνσεις την συγκεκριμένη - εξεταζόμενη πενταετία.

Πίνακας 44: Δείκτες Ρευστότητας για τις Μεγαλύτερες Επιχειρήσεις του Κλάδου τα Έτη 2011 - 2015

Επωνυμία	2011	2012	2013	2014	2015	ΜΟΔ
<u>Γενική Ρευστότητα</u>						
ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	1,14	1,27	0,65	0,61	1,85	1,10
ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	0,94	0,66	0,46	1,47	1,66	1,04
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	0,88	1,21	1,04	1,72	2,11	1,39
ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	0,90	0,66	0,43	0,26	0,24	0,50
ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	1,29	1,35	1,29	1,33	1,29	1,31



ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	1,49	1,26	1,17	1,08	4,49	1,90
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	0,29	0,44	0,40	0,46	0,40	0,40
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	1,14	1,23	1,26	1,26	1,20	1,22
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε.	1,15	1,17	1,09	1,34	1,45	1,24
ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	1,60	1,78	1,50	1,43	1,37	1,54
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	1,20	1,73	1,34	1,47	1,45	1,44
BLUE FARM Α.Ε.	1,71	2,04	1,79	2,06	2,46	2,01
LION Α.Ε.	2,37	2,61	2,00	1,58	3,08	2,38
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	1,52	1,58	1,25	1,69	1,02	1,41
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	1,17	1,29	1,30	1,15	1,12	1,21
<u>Ταμειακή ρευστότητα</u>						
ΣΕΛΟΝΤΑ						
ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	0,04	0,03	0,04	0,19	0,06	0,07
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.	0,0047	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02
ΔΙΑΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	0,07	0,01	0,0031	0,0047	0,0036	0,02
ΓΑΛΑΞΙΔΙ						
ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	0,03	0,02	0,02	0,07	0,04	0,04
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΚΥΣ Α.Ε.	0,02	0,10	0,02	0,01	0,09	0,05
ΝΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	0,0037	0,0023	0,0002	0,002	0,0028	0,0018
ΠΕΤΑΛΑ, ΑΦΟΙ, Α.Ε.	0,44	0,35	0,13	0,39	0,54	0,37
ΜΑΡΚΕΛΛΟΣ						
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΕΡΟΥ Α.Ε.	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02



ΣΑΩ Α.Β.Ε.Ε.	0,07	0,03	0,04	0,15	0,05	0,07
ΑΛΙΕΙΑ Α.Ε.	0,15	0,02	0,05	0,015	0,15	0,10
BLUE FARM Α.Ε.	0,35	0,11	0,05	0,02	0,06	0,12
LION Α.Ε.	0,04	0,04	0,03	0,0085	0,09	0,04
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ Α.Ε.	0,28	0,28	0,29	0,72	0,21	0,36
ΓΡΑΜΜΟΣ Α.Ε.	0,02	0,05	0,01	0,0089	0,03	0,02

ΜΟΔ: Μέσος Όρος Δεικτών

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

3.6 Ζήτηση Αλιευμάτων Ιχθυοκαλλιεργειών

Οι ιχθυοκαλλιέργειες χαρακτηρίζονται έντονα από τον εξαγωγικό τους χαρακτήρα αφού οι μεγαλύτερες ποσότητες παραγωγής ψαριών κατευθύνονται σε ευρωπαϊκές αγορές. Συγκεκριμένα, οι μεγαλύτεροι «πελάτες» της χώρας μας είναι η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία, το Ηνωμένο Βασίλειο αλλά και η Γερμανία.

Ο παρακάτω πίνακας (βλ. πίνακα 44) αποτυπώνει σε αριθμούς την εγχώρια φαινομενική κατανάλωση τσιπούρας-λαβρακίου από το 1991 έως και το 2016. Τα δεδομένα αποτυπώνουν ξεκάθαρα την πτωτική πορεία κατανάλωσης των δύο αυτών ειδών κατά την τριετία 2012-2015. Ωστόσο, το 2016 έκλεισε με μια, έστω και μικρή, άνοδο στην εγχώρια κατανάλωση βάσει της οποίας καταναλώθηκαν περίπου 39.000 τόνους ψαριών.

Από την άλλη πλευρά οι συνολικές ποσότητες που εξήχθησαν άγγιξαν τους 76.000 τόνους το 2015 ενώ κάλυψαν σχεδόν το 68% της συνολικής εγχώριας παραγωγής για το 2015. Το 2016 οι εξαγωγές παρουσίασαν μικρή αύξηση ενώ οι εισαγωγές παρέμειναν στα ίδια, αμελητέα επίπεδα με αυτά του 2015.

Πίνακας 45: Εγχώρια Κατανάλωση Τσιπούρας - Λαβρακίου από το 1991 έως το 2016

<u>Έτος</u>	<u>Παραγωγή</u>	<u>Εισαγωγές</u>	<u>Εξαγωγές</u>	<u>Φαινομενική Κατανάλωση</u>
1991	2.459	Μ.Δ.	1.226	1.233
1992	4.845	Μ.Δ.	2.916	1.929
1993	9.500	Μ.Δ.	5.800	3.700



1994	13.500	Μ.Δ.	8.060	5.440
1995	17.553	Μ.Δ.	10.927	6.626
1996	23.000	Μ.Δ.	15.300	7.700
1997	25.500	Μ.Δ.	16.830	8.670
1998	33.090	Μ.Δ.	21.180	11.910
1999	48.000	Μ.Δ.	32.147	15.853
2000	56.000	700	37.212	19.488
2001	69.000	1.600	43.000	27.600
2002	89.000	1.200	54.000	36.200
2003	86.500	1.100	50.000	37.600
2004	85.000	1.500	48.000	38.500
2005	88.000	1.300	54.500	34.800
2006	101.000	3.000	55.000	49.000
2007	119.000	6.000	75.000	50.000
2008	130.000	5.500	73.000	62.500
2009	126.000	4.000	80.000	50.000
2010	120.000	3.000	86.000	37.000
2011	110.500	1.500	78.000	34.000
2012	118.000	1300	83.000	36.300
2013	118.000	300	78.000	40.300
2014	113.000	400	75.000	38.400



2015	112.000	1000	76.000	37.000
2016	116.000	1000	78.000	39.000

* Οι αριθμοί του πίνακα αντιπροσωπεύουν ποσότητες εκφρασμένες σε τόνους (tn)

Πηγή: ICAP GROUP, 2017

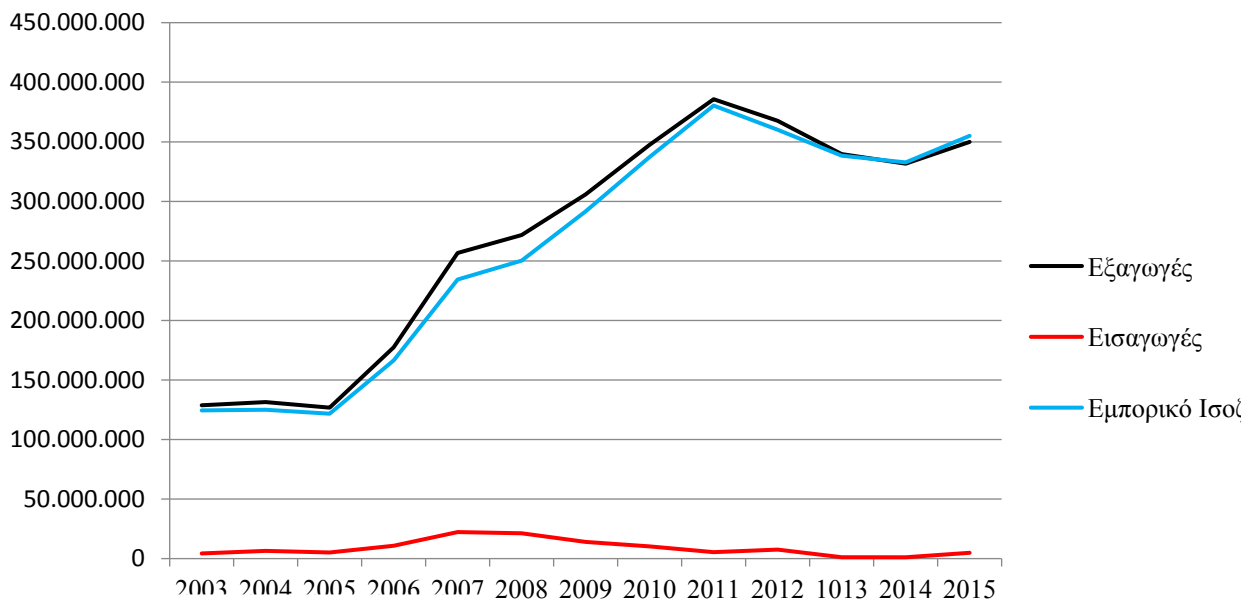
3.6.1 Εισαγωγές - Εξαγωγές & Εμπορικό Ισοζύγιο Τσιπούρας - Λαβρακίου

Το παρακάτω διάγραμμα (βλ. διάγραμμα 7) παρουσιάζεται η πορεία των εισαγωγών, των εξαγωγών αλλά και του εμπορικού ισοζυγίου για τα είδη της τσιπούρας και του λαβρακίου, από το 2003 έως και το 2015. Να σημειωθεί πως οι εισαγωγές κυμαίνονται, παρά τις όποιες διακυμάνσεις παρατηρούνται, σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα λειτουργώντας έτσι στην ουσία συμπληρωματικά στην εγχώρια παραγωγή. όπως προκύπτει λοιπόν οι εισαγωγές παρουσίασαν ανάκαμψη το 2015 κλείνοντας την χρονιά στους 981 τόνους.

Οι συνολικές ποσότητες τσιπούρας και λαβρακίου που προορίστηκαν για εξαγωγή κατέγραψαν σε γενικές γραμμές μια ανοδική πορεία στην πενταετία 2005-2010 με τον μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης να αγγίζει το 20%. Ωστόσο, από το 2012 έως και το 2014 οι εξαγωγίμες ποσότητες υποχώρησα σημειώνοντας μικρή πτώση. Έτσι το 2015 οι συνολικές ποσότητες έφτασαν στους 64.139 τόνους, μείωση που αντιστοιχεί περίπου στο 3%.

Το μεγαλύτερο μέρος του όγκου των εξαγωγών σε όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου καλύπτεται από τις τσιπούρες, το ποσοστό συμμετοχής των οποίων διαμορφώθηκε σε 54,19% το 2015.

Διάγραμμα 8: Οι Εισαγωγές - Εξαγωγές & το Εμπορικό Ισοζύγιο Τσιπούρας - Λαβρακίου για τα Έτη 2003 έως 2015



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

Πίνακας 46: Οι Κυριότερες Χώρες Εισαγωγών για Τσιπούρα και Λαβράκι τα Έτη 2012 έως 2015

	2012		2013		2014		2015	
<u>Χώρα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>
Ιταλία	323.387	101	188.340	57	345.440	198	1.165.131	244
Αλβανία	2.909.388	603	108.421	28	498.942	98	0	0
Τουρκία	1.842.600	441	104.340	28	198.482	43	3.336.761	665
Κύπρος	99.257	18	173.781	37	77.865	8	217.994	25
Ολλανδία	21.857	15	7.166	5	16.210	9	252	0
Ισπανία	41.303	8	38.841	3	55.539	3	35.590	4
Γαλλία	2.313.153	56	551.725	64	16.562	0,372	3.429	0
Λοιπές Χώρες	9.548	2	3.894	2	23.313	26	184.928	43

* Οι αριθμοί στις στήλες «ποσότητα» αναφέρονται σε τόνους (tn)

** Οι αριθμοί στις στήλες «αξία» αναφέρονται σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017



Πίνακας 47: Οι Κυριότερες Χώρες Προέλευσης της Τσιπούρας και του Λαβρακίου για τα Έτη 2012 έως 2015

Χώρα	2012		2013		2014		2015	
	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>	<u>Αξία</u>	<u>Ποσότητα</u>
Ιταλία	323.387	101	188.340	57	345.440	198	1.165.131	244
Αλβανία	2.909.388	603	108.421	28	498.942	98	0	0
Τουρκία	1.842.600	441	104.340	28	198.482	43	3.336.761	665
Κύπρος	99.257	18	173.781	37	77.865	8	217.994	25
Ολλανδία	21.857	15	7.166	5	16.210	9	252	0
Ισπανία	41.303	8	38.841	3	55.539	3	35.590	4
Γαλλία	2.313.153	56	551.725	64	16.562	0,372	3.429	0
Λοιπές Χώρες	9.548	2	3.894	2	23.313	26	184.928	43

* Οι αριθμοί στις στήλες «ποσότητα» αναφέρονται σε τόνους (tn)

** Οι αριθμοί στις στήλες «αξία» αναφέρονται σε ευρώ (€)

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2017

3.7 Αυγοτάραχο

3.7.1 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Γυρνώντας το ημερολόγιο αρκετές χιλιάδες χρόνια πίσω, στην αρχαία Αίγυπτο οι τότε άνθρωποι ήταν οι πρώτοι στον κόσμο που παρήγαγαν το αυγοτάραχο. Ο τρόπος παραγωγής του πραγματοποιούνταν με τα αβγά του Κέφαλου (ψάρι από το οποίο παράγεται το αυγοτάραχο) σε συνδυασμό με το κερί της μέλισσας και το αποτέλεσμα αυτών ήταν μια παρόμοια με την σημερινή μορφή (μπαστούνάκι). Ταυτόχρονα, με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονταν και η συντήρηση του αυγοτάραχου εν προκειμένω να καταναλώνεται καθ' όλη την διάρκεια του έτους (ΔΟΞΑ, 2017).

Ωστόσο, η γνώση του αυγοτάραχου δεν περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο στην αρχαία Αίγυπτο. Ακόμη και στην αρχαία Ελλάδα, ο Κέφαλος ήταν ιδιαίτερα δημοφιλές ψάρι και μάλιστα ο Αριστοτέλης κάνει ιδιαίτερη μνεία στο «Περί ζώων ιστορίας». Ωστόσο και ο Πλίνιος



ο πρεσβύτερος αναφέρει πως το αυγοτάραχο ήταν από τις πιο σημαντικές τροφές στο καθημερινό διαιτολόγιο των Αρχαίων Ελλήνων (ΔΟΞΑ, 2017).

Το αυγοτάραχο όμως έγινε πασίγνωστο κατά την περίοδο του Βυζαντίου όπου η φήμη του είχε εξαπλωθεί σε όλη την τότε αυτοκρατορία. Μάλιστα, λέγεται ότι το «οιτάριχον» (όπως το αποκαλούσαν) αποτελούσε το μέγιστο δώρο προς όλους τους υψηλής τάξης (αξιωματούχοι, οικονομικά ευκατάστατοι κλπ) εν προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύνοια προς το πρόσωπο που το πρόσφερε.

Ένα από τα σημαντικότερα πλήγματα του προϊόντος έρχεται από την εποχή της Οθωμανικής κατοχής. Την περίοδο εκείνη, κάθε πηγή από την οποία προέρχονταν το αυγοτάραχο πέρασε στα χέρια των Τούρκων με αποτέλεσμα κάθε έσοδο στον κρατικό προϋπολογισμό να αφανιστεί. Ωστόσο και παρά το γεγονός αυτό το «ελληνικό χαβιάρι» όχι μόνο επιβίωσε αλλά και αναπτύχθηκε ακόμα περισσότερο με το πέρασμα των ετών. Σε αυτό ιδιαίτερη είναι η συμβολή των ντόπιων ψαράδων οι οποίοι ήταν και οι μόνοι που γνώριζαν τρόπους και τεχνικές για την παραγωγή του (ΔΟΞΑ, 2017).

Το αυγοτάραχο άρχισε να βρίσκει την χαμένη του αίγλη και αυτό διότι ήταν άμεσα ταυτόσημο με την λέξη «πεσκέσι» (τουρκική λέξη που σημαίνει δώρο ή προσφορά). Μάλιστα ο Αλέξανδρος Παπαδιαμάντης (1854-1911), ο οποίος αποτελεί μέχρι και σήμερα ένας από τους πιο αξιόλογους έλληνες λογοτέχνες, μέσα από το έργο του «η Φόνισσα» (1903) κάνει ιδιαίτερη αναφορά και μνεία στο αυγοτάραχο. Πιο συγκεκριμένα, τονίζει πως το «χρυσάφι της λιμνοθάλασσας» χρησιμοποιούνταν από την Φραγκογιαννού (πρωταγωνίστρια του έργου) εν προκειμένου να δωροδοκήσει τις τότε Αρχές του τόπου για να σώσει τον γιο της. Παρακάτω παρατίθεται το συγκεκριμένο απόσπασμα από το έργο.

«Τέλος όταν ωρισθή η δίκη, εζήτησαν να πλησιάσουν τους ενόρκους, οίτινες είχαν έλθει, άλλοι φουστανελάδες από τα ορεινά χωριά, άλλοι βρακάδες, από τους νήσους και τα παραθαλάσσια. Η Φραγκογιαννού υπέσχετο χιλίων λογίων δώρα εις όλους, και θα ήτον ικανή να τα δώση, αν είχε· μοσχάτα κρασιά, ωραία λάδια «κεχηρημπάρι», αστακουρές, παστά κεφαλόπουλα, αυγοτάραχα, ξεροχτάποδα, εκλεκτά σύκα, και παν ό,τι ηδυνάτο να παράγη η νήσος της». Αξιοσημείωτη πρέπει να θεωρείται η αναφορά του στις μητροπόλεις, οι οποίες το μόνο έξοδο που δεν έλεγχαν από τις εκκλησίες ήταν το αυγοτάραχο, καθώς προοριζόνταν για δώρο, δείχνοντας για ακόμα μία φορά το «κύρος» που κατείχε την τότε εποχή το «ελληνικό χαβιάρι».

3.7.2 Τα Αλιεύματα των Ελληνικών Θαλασσών

Ένας από τους σημαντικότερους κλάδους του πρωτογενή τομέα παραγωγής για την χώρα μας είναι, και έτσι θα πρέπει να θεωρείται, αυτός της αλιείας. Ο συγκεκριμένος κλάδος συμβάλει τα μέγιστα στην ελληνική οικονομία τόσο με τις προσφερόμενες θέσεις εργασίας σε απομακρυσμένες και παραμεθόριες περιοχές όσο και με τις ετήσιες ποσότητες διακίνησης



αλιευμάτων που ξεπερνούν τους 150 χιλιάδες τόνους, προσφέροντας έτσι υψηλά νούμερα στον κρατικό προϋπολογισμό (Κουτράκης, 2000).

Η λιμνοθάλασσα αποτελεί ίσως το πιο ισχυρό παραγωγικά οικοσύστημα του κόσμου και αυτό διότι η ανάμειξη αλμυρών και γλυκών νερών, οι κατάλληλες συνθήκες φυσικοχημικής φύσεως αλλά και ο συνεχόμενος εμπλουτισμός θρεπτικών συστατικών από την θάλασσα καθιστούν την αύξηση των ψαριών τόσο γρήγορη όσο και αποτελεσματική (Κουτράκης, 2000).

Η ορθολογική αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών μπορεί να έχει εξαιρετικά σημαντικό αντίκτυπο τόσο σε οικονομικό όσο και σε εθνικό επίπεδο μιας και η χώρα μας παρουσιάζει αυξημένο έλλειμμα σε ιχθυρά το οποίο ακουμπάει τους 50.000 τόνου ανά χρόνο. Σημαντικό στατιστικό το οποίο και επιβεβαιώνει τα προαναφερθέντα είναι ότι η μέση παραγωγή της γείτονος Ιταλίας κυμαίνεται από 30 έως 40 κιλά/στρέμμα/έτος. Την ίδια ώρα στην χώρα μας οι αντίστοιχοι αριθμοί είναι 4 έως 6 κιλά. Από αυτό γίνονται αντιληπτές οι δυνατότητες της χώρας μας για καλύτερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων στον εξεταζόμενο τομέα (Κουτράκης, 2000).

Παρά το γεγονός λοιπόν ότι το μεγαλύτερο μέρος του ελληνικού πληθυσμού έχει γνώση περί των εξαιρετικών αλιευτικών δυνατοτήτων των λιμνοθαλασσών μας παραταύτα αιωρείται η λανθασμένη άποψη ότι πρόκειται για ιχθυοτροφία. Η παραπληροφόρηση αυτήν και η ταύτιση των λιμνοθαλασσών με το προσωνύμιο «φυσικά ιχθυοτροφία» είναι τόσο λανθασμένη όσο και επικίνδυνη για τον σχηματισμό διαστρεβλωμένης άποψης. Ωστόσο, η άποψη αυτήν άρχισε να φθίνει από την στιγμή που ξεκίνησε η ολοένα και πιο αυξανόμενη τάση εκτροφής ψαριών με τεχνικό τρόπο (Κουτράκης, 2000).

Η κυριότερη διαφορά ανάμεσα στους δυο τρόπους και τύπους αλιείας (λιμνοθάλασσες & ιχθυοτροφιών εντός της θάλασσας) έγκειται στο γεγονός ότι στην πρώτη τα ψάρια γεννιούνται με φυσικό τρόπο, μεγαλώνουν με φυσική τροφή και κατόπιν μεταναστεύουν στις λιμνοθάλασσες όπου η αλιεία τους γίνεται με φυσικό τρόπο (μόνιμες παγίδες). Αντίθετα, όλες οι παραπάνω διαδικασίες και διεργασίες στην ιχθυοτροφία πραγματοποιούνται με τεχνικούς τρόπους (Κουτράκης, 2000).

Πέντε είναι τα πιο γνωστά είδη Κεφάλου που υπάρχουν και αλιεύονται στις ελληνικές λιμνοθάλασσες, ωστόσο μόνο από το ένα είδος αυτών προέρχεται και παράγεται το αυγοτάραχο. Αναλυτικότερα τα είδη αυτά είναι (Οικονομίδης, 1973):

- Ο Μουγίλος ή κοινώς Κέφαλος (Mugil cephalus) **(παραγωγή αυγοτάραχου)**
- Το Μαξινάρι (Liza aurata)
- Ο Λαυκίνος (Liza ramada)
- Το Χελωνάρι (Chelon labrosus)
- Γάστρος (Liza saliens)

Τα προαναφερθέντα αποτελούν τα είδη Κεφάλων που ζουν στις ελληνικές λιμνοθάλασσες. Όμως, σύμφωνα με τον (Cuvier, 1829) υπάρχει ένα ακόμα είδος Κεφάλου ο οποίος όμως ζει



κυρίως στις ελληνικές θάλασσες. Αυτός είναι γνωστός με το όνομα Γρέντζος (*Oedalechilus labeo*) και εντοπίζεται σε αρκετές αναφορές στην παγκόσμια βιβλιογραφία (Thomson 1966)

Τα παραπάνω είδη ψαριών βρίσκονται σε αφθονία στις ελληνικές λιμνοθάλασσες και η αλιεία τους γίνεται κατά κύριο λόγο από τον Σεπτέμβριο έως και τον Ιανουάριο. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι διότι εκείνη την εποχή η ποιότητα της σάρκας τους εΐαι εξαιρετική και με πληθώρα πολύτιμων συστατικών (Κουτράκης, 2000).

Αναλογικά οι Κεφαλοι αποτελούν το μεγαλύτερο μερίδιο της παραγωγής μιας και το ποσοστό αυτών ξεπερνάει το 55%. Έπειτα, ακολουθούν τα χέλια με 18% ενώ τέλος τα λαβράκια και οι τσιπούρες με 8% και 5%, αντίστοιχα. Όπως πολλάκις προαναφέρθηκε ένα από τα σημαντικότερα προϊόντα που προέρχονται από την μεταποίηση των Κεφάλων της λιμνοθάλασσας είναι το αυγοτάραχο. Μάλιστα, έχει κερδίζει επάξια και τον χαρακτηρισμό Π.Ο.Π.. Η παραγωγή του τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται γύρω στον 1 τόνο σε ετήσια βάση ενώ η τιμή του εντοπίζεται στα 150€ με 200€ ανά κιλό. Το τελευταίο προσδίδει τεράστια οικονομικά οφέλη τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στο κρατικό ισοζύγιο (Κουτράκης, 2000).

3.7.3 Λιμνοθάλασσες (Η Απαρχή του Αυγοτάραχου)

Στην Ελλάδα υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός λιμνοθαλασσών οι περισσότερες εκ των οποίων είναι μικρές σε έκταση. Ωστόσο, η συνολική έκταση που καλύπτουν οι λιμνοθάλασσες της χώρας μας αγγίζει τα 300.000 στρέμματα ενώ οι μεγαλύτερες αυτών βρίσκονται στη Δυτική Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα στον νομό Αιτωλοακαρνανίας. Η μεγαλύτερη όλων είναι η κεντρική λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου με έκταση περίπου 68.000 στρέμματα και μέγιστο βάθος τα 5-6 μέτρα (ΔΟΞΑ, 2017).

Όμως στην Δυτική Ελλάδα ανήκει άλλη μια μεγάλη λιμνοθάλασσα της Ελλάδας, αυτήν του Αιτωλικού. Η συνολικής της έκταση φτάνει τα 21.000 στρέμματα ενώ σε συνδυασμό με του Μεσολογγίου επιφέρουν την μεγαλύτερη παραγωγή αυγοτάραχου. Εξαιτίας του γεγονότος ότι ο σχηματισμός της προήλθε από σεισμική δόνηση το μέγιστο βάθος της αγγίζει τα 30 μέτρα. Το τελευταίο της δίνει την δυνατότητα να ζούνε στα νερά της ψάρια μεγαλύτερα από αυτά της Μεσολογγίου (ΔΟΞΑ, 2017).

Άλλη μια μεγάλη σε έκταση λιμνοθάλασσα, αυτήν την φορά στην Βόρεια Ελλάδα και συγκεκριμένα στον νομό Ξάνθης, αυτήν της Βιστωνίδας. Με έκταση 45.000 στρέμματα και μέγιστο βάθος τα 4 μέτρα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους υδροβιότοπους της χώρας καθώς εκεί ζούνε αρκετά είδη ψαριών και Κεφάλων. Άλλες σημαντικές λιμνοθάλασσες εντοπίζονται στον Αμβρακικό κόλπο όπου δεσπόζουν τόσο η λιμνοθάλασσα του Τσουκαλίου όσο και του Λογάρου (ΔΟΞΑ, 2017).

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι 10 μεγαλύτερες λιμνοθάλασσες της Ελλάδας, οι νομοί στους οποίους ανήκουν αλλά και οι συνολικές εκτάσεις σε στρέμματα (βλ. πίνακα 47).



Πίνακας 48: Οι Μεγαλύτερες σε Έκταση Λιμνοθάλασσες της Ελλάδας

<u>A/A</u>	<u>ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ</u>	<u>ΝΟΜΟΣ</u>	<u>ΜΕΣΗ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)</u>
1	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Λ/Θ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	ΑΙΤΩΛ / ΝΙΑΣ	68.500
2	ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ	ΞΑΝΘΗΣ	45.000
3	ΛΟΓΑΡΟΥ	ΑΡΤΑΣ	35.000
4	ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ - ΡΟΔΙΑ	ΑΡΤΑΣ	28.300
5	ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ	ΑΙΤΩΛ / ΝΙΑΣ	21.000
6	ΚΛΕΙΣΟΒΑ	ΑΙΤΩΛ / ΝΙΑΣ	18.000
7	ΣΤΕΝΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	ΛΕΥΚΑΔΑΣ	8.000
8	ΚΟΤΥΧΙ	ΗΛΕΙΑΣ	8.000
9	ΠΟΤΑΚΙΑ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	6.500
10	ΒΙΒΑΡΙ ΔΡΕΠΑΝΟΥ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	5.500

Πηγή: ΔΟΞΑ, 2017

3.7.4 Η Διαδικασία Παραγωγής Αυγοτάραχου (Από την Αλίευση έως την Συσκευασία)

Η Αλίευση:

Η όλη διαδικασία έχει ως κύρια βάση τις ιχθυοσυλλεπτικές εγκαταστάσεις από τις οποίες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η αλίευση του Κεφάλου. Η διαδικασία αυτήν που θα περιγραφτεί είναι διαδεδομένη σε όλες σχεδόν τις ελληνικές λιμνοθάλασσες. Στην ουσία η διαδικασία ξεκινάει όταν όλα τα είδη ψαριών μετακινούνται προς την θάλασσα 1 με 2 μήνες πριν την αναπαραγωγή τους (η περίοδος ποικίλει ανάλογα πάντα το είδος ψαριού). Κατά την μετακίνηση αυτήν τα ψάρια συλλαμβάνονται στις ειδικές εγκαταστάσεις που υπάρχουν. Οι μεγαλύτερες ποσότητες Κεφάλων εντοπίζονται κυρίως το δίμηνο Σεπτέμβριο με Οκτώβριο φτάνοντας και σε πολλές περιπτώσεις και το 90% της ολικής παραγωγής. Αντίθετα, η παραγωγή Κεφάλων μειώνεται δραματικά προς τον Ιανουάριο και εκμηδενίζεται της περίοδο της άνοιξης όταν και οι ιχθυοσυλλεπτικές εγκαταστάσεις ανοίγουν. Η παραγωγή του Κεφάλου είναι άμεσα συνυφασμένη με τις ποσότητες του γόνου που θα εισέλθουν στην εκάστοτε λιμνοθάλασσα.



Στην ουσία η είσοδος του γόνου σε αυτές εξαρτάται τόσο από το ποσοστό επιτυχίας της αναπαραγωγής του γόνου στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή που πραγματοποιείται όσο και από την ανοδική μεταναστευτική πορεία προς τις λιμνοθάλασσες. Καίριοι παράγοντες στο παραπάνω αποτελούν αφενός τα υπόγεια θαλάσσια ρεύματα αφετέρου δε η διαθέσιμη τροφή αλλά και οι περιβαλλοντικές καθώς και η ανθρώπινη δραστηριότητα (Κουτράκης, 2000).

Εικόνα 3: Ιχθυοπαγίδα για την Φυσική Αλίευση των Κεφάλων



Πηγή: <http://www.pentalofo.gr/axiotheata/limnothalassa.aspx>

Η Παραγωγή (Γενικά):

Η διαδικασία παρασκευής του αυγοτάραχου είναι και παραμένει ίδια, με πολύ μικρές διαφορές, εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Γενικότερα, η γνώση της όλης διαδικασίας περνάει από γενιά σε γενιά και από τους παλαιότερους ψαράδες στους νεότερους εν προκειμένου να παραμένει άρτια και αναλλοίωτη όσο το δυνατόν περισσότερο. Στάδια παραγωγής όπως το ξάβγωμα, το αλάτισμα, το στέγνωμα και το κέρωμα είναι τα βασικά τα οποία παραμένουν ενώ σε αυτά έχουν προστεθεί τόσο το ζύγισμα όσο και οι ποιοτικοί έλεγχοι κυρίως επειδή το



απαιτεί η διαδικασία πιστοποίησης Π.Ο.Π.. Φυσικά, το παραπάνω συμβαίνει διότι το αυγοτάραχο έχει συνδέσει το όνομα του αποκλειστικά με το είδος ψαριού από το οποίο και προέρχεται. Γενικότερα, το κάθε ψάρι μπορεί να παράγει αυγοτάραχο που φτάνει από 50 γραμμάρια έως και ένα κιλό (εξαιρετικά σπάνιες περιπτώσεις). Η μέση παραγωγή αυγοτάραχου ανά ψάρι κυμαίνεται μεταξύ 200 και 500 γραμμαρίων (Rosa et al., 2020).

Η Παραγωγή (Αφαίρεση Λοβών):

Η όλη διαδικασία ξεκινάει με την ζύγιση του ψαριού και αφού λάβει αριθμό ξεκινάει αφαίρεση των λοβών του. Αν όλα είναι υπό έλεγχο τότε ένας θηλυκός κέφαλος (μπάφα) ξαπλώνεται σε έναν πάγκο κοπής και με μια κοφτερή λεπίδα ο τεχνίτης αφαιρεί με ιδιαίτερα μεγάλη προσοχή του δυο κυλινδρικούς λοβούς οι οποίοι περιέχουν ολόκληρη την ποσότητα των αβγών. Στην μέχρι εδώ διαδικασία είναι μέγιστης σημασίας η προσοχή στις λεπτές κινήσεις διότι αν τυχόν σχιστεί η λεπτή μεμβράνη που περικλείει τα αβγά τότε στην ουσία ολόκληρο το ψάρι αχρηστεύεται. Κατόπιν, ο ειδικός τεχνίτης αφαιρεί, με την άσκηση πίεσης, το αίμα των αβγών (επίσης με ιδιαίτερη μεγάλη προσοχή) που περιέρχεται πάνω τους. Τέλος, ξεπλένει το αυγοτάραχο το οποίο τοποθετείται στο ψυγείο και διατηρείται σε θερμοκρασία μεταξύ 4-6 βαθμών κελσίου (Rosa et al., 2020).

Εικόνα 4: Η Διαδικασία Αφαίρεσης των Λοβών από τον Θηλυκό Κέφαλο



Πηγή: <http://www.pentalofo.gr/axiotheata/limnothalassa.aspx>

Η Παραγωγή (Αλάτισμα – Στέγνωμα):

Στη συνέχεια η όλη διαδικασία συνεχίζεται με το αλάτισμα του αυγοτάραχου. Το αλάτι που χρησιμοποιείται συνήθως είναι χοντρού τύπου, πάλλευκο το οποίο προέρχεται κατευθείαν από τις ίδιες τις λιμνοθάλασσες. Το προαναφερθέν αποτελεί και ένα από τα μυστικά συστατικά του προϊόντος. Οι λοβοί λοιπόν που έχουν πλυθεί κατά την προηγούμενη διαδικασία αλατίζονται και παραμένουν έτσι για περίπου 3-4 ώρες. Αυτό γίνεται διότι με αυτόν τον τρόπο



οι λοβοί χάνουν μέρος από τα υγρά τους. Συγκεκριμένα το βάρος των αυγών παρουσιάζει μια μείωση στο βάρος τους της τάξης του 30% με 40%. Κατόπιν, έρχεται ίσως το πιο σημαντικό μέρος της όλης παραγωγικής διαδικασίας που είναι το στέγνωμα με φυσικό τρόπο. Για να γίνει αυτό, τα μπαστουνάκια που έχουν δημιουργηθεί τοποθετούνται σε ειδικά διαμορφωμένους αεριζόμενους θαλάμους καλυμμένοι με σήτες όπου και παραμένουν 3-4 ημέρες.

Το στέγνωμα του αυγοτάραχου είναι πολύ σημαντική διαδικασία και έτσι επιβάλλεται η συχνής παρακολούθηση από έμπειρους τεχνίτες. Η παρακολούθηση συνήθως αφορά μέτρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας εν προκειμένου να διατηρεί το αυγοτάραχό τόσο την μαλακή του υφή όσο και το ιδιαίτερο μελί του χρώμα. Άλλοτε, τα μπαστουνάκια τοποθετούνται σε στεγνωτήρες. Πρόκειται στην ουσία για ειδικά διαμορφωμένα δωμάτια των οποίων η θερμοκρασία και η υγρασία εσωτερικά διαφέρουν ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες για την αποφυγή σκόνης και άλλων βακτηρίων (Rosa et al., 2020).

Εικόνα 5: Η Διαδικασία Αλατισμού με Φυσικό Τρόπο



Πηγή: <http://www.pentalofo.gr/axiotheata/limnothalassa.aspx>

Η Παραγωγή (Κέρωμα):

Το τελικό στάδιο στην όλη παραγωγική διαδικασία του αυγοτάραχου είναι φυσικά το κέρωμα του. Μετά το στέγνωμά του το αυγοτάραχου βουτιέται σε φυσικό κερί μέλισσας το οποίο λειτουργεί ως προστατευτικός μανδύας εν προκειμένου μικροοργανισμοί από τον ατμοσφαιρικό αέρα να μην αλλοιώσουν το προϊόν. Ταυτόχρονα με το κέρωμα πραγματοποιείται στην ουσία και παστερίωση μιας και η θερμοκρασία του κεριού αγγίζει τους 150 βαθμούς κελσίου με αποτέλεσμα τα όποια βακτήρια να εξουδετερώνονται. Η τελική



εξουδετέρωση όλων των βακτηρίων επιτυγχάνεται με τις δυο πρώτες εμβαπτίσεις στο κερί και με την παράλληλη μόνωσή του (Rosa et al., 2020).

Το τελευταίο κέρωμα του αυγοτάραχου πραγματοποιείται με διαφορετικό είδους κεριού (συνήθως κίτρινο κερί) μιας και έρευνες έχουν δείξει ότι οι καταναλωτές το προτιμούν περισσότερο και σε αρκετά μικρότερη θερμοκρασία από τα αρχικά κερώματα. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι το κέρωμα μπορεί να λειτουργεί ως παστερίωση ωστόσο έχει ως αποτέλεσμα της μείωσης της αξίας του τελικού προϊόντος. Τ υπόλοιπα ωστόσο χαρακτηριστικά όπως χρώμα, άρωμα και γεύση παραμένουν αναλλοίωτα σχεδόν για ένα χρόνο ή και περισσότερο. Για το αυγοτάραχο με την ένδειξη Π.Ο.Π. η ποσότητα του κεριού που χρησιμοποιείται είναι περιορισμένη με σκοπό να υπακούει στις αντίστοιχες ποσότητες που ορίζει η ονομασία (Rosa et al., 2020).

Εικόνα 5: Η Διαδικασία Κερώματος του Αβγοτάραχου



Πηγή: <http://www.pentalofo.gr/axiotheata/limnothalassa.aspx>

3.7.5 Η Διατροφική Αξία του Αυγοτάραχου

Το κερωμένο αυγοτάραχο διαφέρει σε συστατικά από το νωπό αυγοτάραχο και αυτό είναι λίγο ή πολύ αναμενόμενο μετά την επεξεργασία που υπόκειται κατά την διαδικασία της παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, το νωπό αυγοτάραχο είναι πλούσιο σε πρωτεΐνη, ενέργεια αλλά και λίπος. Ωστόσο, τα λιπαρά οξέα του προέρχονται κατά κύριο λόγο από μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά όπως και από λιπαρά ω-3 & ω6. Τα συνολικά ποσοστά ενέργειας



είναι εντός των συνιστώμενων ημερήσιων προσλήψεων σε θερμίδες σύμφωνα πάντα με την NCEP (National Centers for Environmental Prediction). Αναλυτικότερα, οι δυο παρακάτω πίνακες αποτυπώνουν με ακρίβεια τα διατροφικά ποσοστά σε νωπό και κερωμένο αυγοτάραχο (βλ. πίνακα 49 & 50).



Πίνακας 49: Η Περιεκτικότητα σε Λιπαρά Οξέα στο Νωπό & στο Κερωμένο Αβγοτάραχο

	Ολικά Λιποειδή		Ουδέτερα Λιποειδή		Πολικά Λιποειδή	
	<u>Νωπό</u>	<u>Κερωμένο</u>	<u>Νωπό</u>	<u>Κερωμένο</u>	<u>Νωπό</u>	<u>Κερωμένο</u>
Κορεσμένα	20.1	22.1	16.2	18.2	29.6	32.1
Μονοακόρεστα	46.3	43.5	51.5	53.5	19.0	24.2
Πολυακόρεστα	30.3	32.1	32.3	28.3	50.5	43.7
ω6	3.9	4.6	5.8	7.2	6.9	7.4
ω3	23.6	20.0	21.5	17.2	41.6	33.4
ω3/ ω6	6.2	4.3	3.7	2.4	6.2	4.5
ΕΡΑ/DHA	0.56	0.44	0.55	0.47	0.46	0.38

Πηγή: Αντωνοπούλου, 2015

Πίνακας 50: Η Περιεκτικότητα του Αβγοτάραχου σε Κύρια και άλλα Μικροσυστατικά

Παράμετροι	<u>Νωπό</u>	<u>Κερωμένο</u>
<u>Κύρια συστατικά</u>		
Υγρασία (%)	53.0	41.9
Τέφρα (%)	1.5	2.69
Ολικά λιπαρά (%)	12.7	16.1
Ουδέτερα λιποειδή (% ολικών)	73.6	72.2
Πολικά λιποειδή (% ολικών)	26.4	27.9
Πρωτεΐνη (%)	24.6	29.7



Ενεργειακό περιεχόμενο (Kcal/100g)	336.6	403.6
------------------------------------	-------	-------

Μικροσυστατικά

Ολικές τοκοφερόλες (mg/100g)*	5.7	4.0
Σκουαλένιο (mg/100g)	3.4	3.8
Χοληστερόλη(mg/100g)	316.9	387.5
Πολυακόρεστα ω3 λιπαρά οξέα**	2.39	2.02

*α-τοκοφερόλη (>99.5%) και γ-τοκοφερόλη

**Άθροισμα των 20:5ω3 (EPA), 22:5ω3 και 22:6ω3 (DHA)

Πηγή: Αντωνοπούλου, 2015



Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Ιχνηλασιμότητας

2 Βασικές Έννοιες Ιχνηλασιμότητας

Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί τον τρόπο και τη διαδικασία ανίχνευσης και εντοπισμού ενός αντικειμένου. Ο όρος ενός αντικειμένου. Ο όρος χρησιμοποιείται ευρεία από ποικίλους θεσμούς και οργανισμούς όπως στον επιχειρηματικό κόσμο, τη νομοθεσία και φυσικά διεθνής οργανώσεις. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη μελέτη ο όρος θα χρησιμοποιηθεί στο πεδίο της εφοδιαστικής αλυσίδας όπου τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει όλο και αυξανόμενο ενδιαφέρον (Σιούτης, 2006: Ανδριανάτου, 2018).

Για τους καταναλωτές η ιχνηλασιμότητα αποτελεί πρώτης τάξεως ευκαιρία να γνωρίζουν την προέλευση των αγαθών που αγοράζουν και βάζουν στο τραπέζι τους ενώ μπορούν να παρακολουθούν και την πορεία μιας παραγγελίας τους. Από την πλευρά της νομοθεσίας η ιχνηλασιμότητα διευκολύνει την πραγματοποίηση ελέγχων ποιότητας για τα διάφορα προϊόντα αλλά και για τα συστατικά που αυτά περιέχουν, την αποτελεσματικότερη και βέλτιστη σήμανση για τη φορολόγηση και την ενημέρωση των καταναλωτών, την άριστη εφαρμογή και υλοποίηση των προτύπων που έχουν οριστεί καθώς και την κατασκευή, παραγωγή, χειρισμό, μεταφορά και άλλες διαστάσεις. Επιπρόσθετα, οι επιχειρήσεις από την ιχνηλασιμότητα αντλούν ως πλεονέκτημα την υποστήριξη της, εξ αρχής, συμμόρφωσης με τη νομοθεσία καθώς και την ικανοποίηση των πελατών. Τέλος, λειτουργεί υποστηρικτικά στις λειτουργίες της επιχείρησης όσον αφορά τον έλεγχο ποιότητας, τις διαδικασίες παραγωγής, τον έλεγχο και τη διαχείριση εμπορευμάτων, την κοστολόγηση κλπ. (Ανδριανάτου, 2018).

Ειδικότερα, ραγδαία παρουσιάζεται η εξέλιξη της ιχνηλασιμότητας τόσο στον κλάδο της φαρμακοβιομηχανίας τόσο και σε αυτόν των τροφίμων. Η νομοθεσία που υφίσταται έχει στηριχθεί κυρίως στις ανάγκες του κλάδου των τροφίμων ο οποίος αποτελεί έναν από τους βασικότερους αλλά ταυτόχρονα και πιο ευάλωτους κλάδους της οικονομίας της εκάστοτε χώρας (Ανδριανάτου, 2018).

Στα σύγχρονα αστικά κέντρα και στις αναπτυγμένες κοινωνίες η βιομηχανοποίηση της παραγωγής τροφίμων έχει δημιουργήσει ένα χάσμα μεταξύ των καταναλωτών και των βιομηχανιών παραγωγής τροφίμων, κάτι που συνεπάγεται ότι οι καταναλωτές τρέφονται με προϊόντα για τα οποία γνωρίζουν ελάχιστες λεπτομέρειες. Οι ετικέτες των τροφίμων συνήθως παρέχουν λειψές πληροφορίες σχετικά με τις ιδιότητες των τροφίμων που αντιπροσωπεύουν και έτσι οι καταναλωτές δεν γνωρίζουν ούτε το που αλλά ούτε το πως παρήχθησαν (Sarig, 2003).

Η χρήση ετικετών που αφορούν και πληροφορούν τον καταναλωτή σχετικά με τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν στην παραγωγή κάποιου τροφίμου φυτικής προέλευσης αλλά και το είδος των ζωοτροφών που χρησιμοποιήθηκαν για την πάχυνση των ζώων δεν είναι υποχρεωτική. Παράλληλα, η νομοθεσία δεν υποχρεώνει τη χρήση ετικετών που να δίνουν πληροφορίες σχετικά με τη γεωγραφική καταγωγή κάθε τροφίμου. (Sarig, 2003).



Παρόλα αυτά οι καταναλωτές πλέον δείχνουν εντονότερα το ενδιαφέρον τους τόσο για την παραγωγή όσο και για τη διακίνηση των τροφίμων. Αιτίες της παραπάνω κατάστασης αποτελούν αφενός τα ολοένα και περισσότερα αγροδιατροφικά σκάνδαλα που βγαίνουν στη δημοσιότητα αφετέρου δε το μεγάλο κενό που οι ίδιοι νιώθουν από τις διαδικασίες παραγωγής έως την κατανάλωση αυτών των απαραίτητων για τη ζωή τους αγαθών. Αρμόδιοι για τη διαχείριση της ως άνωθεν κατάστασης, που δημιουργήθηκε μετά τις διατροφικές κρίσεις, είναι οι κρατικές και ευρωπαϊκές αρχές. Με την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων όπως είναι οι εντατικότεροι έλεγχοι, η ενίσχυση των μηχανισμών ελέγχων αλλά και η αυστηροποίηση της νομοθεσίας οι αρχές επιχειρούν να επαναδομήσουν την κλονισμένη εμπιστοσύνη των καταναλωτών (Ανδριανόπουλος, 2018).

Στις μέρες μας η έννοια της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων αποτελεί μέρος της ευρωπαϊκής νομοθεσίας αφού η Ευρωπαϊκή Ένωση με το νόμο 178/2002 απαιτεί από όλες τις επιχειρήσεις τροφίμων να είναι ικανές να προχωρούν στην ανίχνευση των πηγών των πρώτων υλών αλλά και την πορεία των προϊόντων τους. Επί της ουσίας, έχει επιβληθεί στις επιχειρήσεις η υποχρέωση να γνωρίζουν το «που» και το «πως» παρήχθησαν οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούν για την παραγωγή των δικών τους προϊόντων. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η έγχυση σημαντικών πληροφοριών στην αλυσίδα εφοδιασμού των τροφίμων. Η ιχνηλασιμότητα λοιπόν αποτελεί την δίοδο βάσει της οποίας η πληροφόρηση για την προέλευση αλλά και τη διαδικασία παραγωγής των τροφίμων φτάνει στον καταναλωτή με σκοπό την ασφάλεια αυτών καθώς και την τόνωση της εμπιστοσύνης τους (Σιούτης, 2006).

Παρά το σύνολο των προαναφερθέντων, η ιχνηλασιμότητα δεν αποτελεί μόνο μια υποχρέωση των βιομηχανιών τροφίμων προς την ίδια την πολιτεία και το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο για την προσφορά ασφαλών ποιοτικά προϊόντων αλλά εσωκλείει μια ευρύτερη έννοια με πολλαπλά οφέλη και ευεργεσίες. Ένα από τα πιο σημαντικά επιπλέον οφέλη που προσφέρει η ιχνηλασιμότητα στις επιχειρήσεις τροφίμων είναι η αξιοποίησή της ως μια μορφή μάρκετινγκ και επικοινωνίας προς τους καταναλωτές για την προσφορά σε αυτούς προϊόντων με περισσότερες επιθυμητές πληροφορίες σχετικά τόσο με την προέλευση τους όσο και με τις διαδικασίες παραγωγής τους. Στο τελευταίο, καίριο ρόλο διαδραματίζει η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων και νέων τεχνολογιών που είναι ικανά να μεταφέρουν, στους καταναλωτές, γρήγορα και με ακρίβεια χρήσιμες πληροφορίες που θα επιθυμούσαν να γνωρίζουν.

Με την παροχή λοιπόν προς τους καταναλωτές επιθυμητών πληροφοριών, οι επιχειρήσεις τροφίμων έχουν τη δυνατότητα να αποκομίσουν σημαντικότερα οφέλη από την προθυμία πληρωμής τους. Η εφαρμογή τιμολογιακής πολιτικής προσανατολισμένη στην έννοια της ιχνηλασιμότητας αλλά και στις επιθυμίες και προθέσεις των καταναλωτών για πληρωμή προϊόντων με αυξημένη αξίας ποιότητας είναι στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη των επιχειρήσεων σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο προσανατολισμό (Doyle, 1998).

Η πηγή των μεγαλύτερων προβλημάτων ιχνηλασιμότητας με τα οποία έρχονται αντιμέτωπες οι βιομηχανίες τροφίμων προέρχονται τόσο από εσωτερικούς όσο και από εξωτερικούς παράγοντες. Σύμφωνα με την παγκόσμια βιβλιογραφία σε πληθώρα περιπτώσεων τα



προβλήματα που υπάρχουν ή δημιουργούνται είναι τόσο μεγάλα όσο και ανυπέρβλητα που οδηγούν στην κατάρρευση και απώλεια των συστημάτων ιχνηλασιμότητας εντός της επιχείρησης. Από τη μία η τεχνολογία με τη ραγδαία ανάπτυξή της και από την άλλη τα προηγμένα και αναβαθμισμένα συστήματα ποιότητας καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια να δώσουν λύση σε όλα τα προβλήματα που αναδύονται, μέσα από καινοτόμες και διαδραστικές λύσεις που προϋποθέτουν ωστόσο συμμετοχους σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (πρωτογενής παραγωγή προϊόντος, παραγωγή και εμπορία, τελικό σημείο πώλησης και καταναλωτής) (Καλογιάννη, 2018).

2.2 Ορισμός Ιχνηλασιμότητας

Ιχνηλασιμότητα (Traceability) είναι η ικανότητα παρακολούθησης (track) και ανίχνευσης της προέλευσης (trace) ενός προϊόντος κατά την διάρκεια της παραγωγής και διακίνησής του. Η ιχνηλασιμότητα μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε άμεσα διαθέσιμες πληροφορίες που σχετίζονται με το προϊόν. Έτσι, στην περίπτωση που κάτι στο προϊόν δεν είναι αποδεκτό (πχ κάποιος κίνδυνος για την ασφάλεια του καταναλωτή, όπως υπολείμματα φυτοφαρμάκων ή ξένα σώματα), δίδεται στην εταιρεία η δυνατότητα να εντοπίσει την πηγή του προβλήματος, να το διορθώσει, ενώ παράλληλα να μπορεί να ανιχνεύσει και τα υπόλοιπα προϊόντα της ίδιας παρτίδας που ενδεχομένως πρέπει να αποσυρθούν. Παράλληλα δίνει τη δυνατότητα καλύτερης κοστολόγησης του προϊόντος, μια και μετρώνται με ακρίβεια όλες οι παράμετροι που σχετίζονται με το προϊόν.

Ο πρώτος ορισμός της ιχνηλασιμότητας απαντάται στο ISO 8402 το 1987 και στην επόμενη έκδοση του το 1994 όπου διατυπώνεται ως **«η ικανότητα να ανακτάται το ιστορικό η χρήση ή η τοποθεσία μιας οντότητας μέσω καταγεγραμμένων πληροφοριών»**. Αυτός, ο αρχικός ορισμός αποτελεί μια γενική ψηλάφηση της ιχνηλασιμότητας αφήνοντας αναπάντητα πολλά ερωτήματα σχετικά με το τι ορίζεται ως οντότητα και ποιες ακριβώς πληροφορίες πρέπει να είναι διαθέσιμες. Μια πιο ξεκάθαρη εικόνα σχηματίστηκε στη συνέχεια με τη σειρά προτύπων ISO 9000 για τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Στο ISO 9000:2005 η ιχνηλασιμότητα ορίζεται ως **«η ικανότητα να ανιχνεύεις το ιστορικό, τη χρήση ή την τοποθεσία από οτιδήποτε βρίσκεται υπό εξέταση»**. Στο ίδιο πρότυπο διασαφηνίζεται ότι στην περίπτωση που πρόκειται για προϊόν πρέπει να δημιουργείται σύνδεση μεταξύ προέλευσης υλικών και μερών, του ιστορικού της επεξεργασίας, της διανομής και της τελικής τοποθεσίας

Οι δυο γενικοί αυτοί ορισμοί αποδεικνύουν ότι η ιχνηλασιμότητα μπορεί να αφορά εκτός από προϊόντα, μια δραστηριότητα, μια διεργασία, έναν οργανισμό ακόμη και ένα πρόσωπο. Αυτό σημαίνει ότι η ιχνηλασιμότητα μπορεί να εφαρμόζεται σε βάσεις δεδομένων, σε δοκιμές διακριβώσεων συνδέοντας τις μετρήσεις με εθνικά ή διεθνή πρότυπα και με υλικά αναφοράς, στον τομέα της πληροφορικής και του προγραμματισμού συνδέοντας τον σχεδιασμό και την εφαρμογή των διεργασιών με τις απαιτήσεις από τις οποίες προέκυψαν (Ene, 2013; Olsen & Borit, 2013).



Στον τομέα των τροφίμων υπάρχουν μια σειρά από ορισμοί που προκύπτουν από την νομοθεσία από διεθνείς και εθνικούς οργανισμούς και από πρότυπα. Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 178/2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα η ιχνηλασιμότητα ορίζεται ως **«η δυνατότητα ανίχνευσης και παρακολούθησης τροφίμων, ζωοτροφών, ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων ή ουσιών που πρόκειται ή αναμένεται να ενσωματωθούν σε τρόφιμα ή σε ζωοτροφές, σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τους»**. Στα στάδια παραγωγής συμπεριλαμβάνεται όλη η διαδικασία από την πρωτογενή παραγωγή ενός τροφίμου μέχρι και την πώληση του ή τη διάθεσή του στον τελικό καταναλωτή, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής του καθώς και της εξαγωγής, της παραγωγής, της παρασκευής, της διανομής, της πώλησης και της διάθεσης ζωοτροφών. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. (FDA) ορίζει την ιχνηλασιμότητα ως **«την ικανότητα να ταυτοποιείται μέσω χειρόγραφων ή ηλεκτρονικών αρχείων ένα τρόφιμο και ο παραγωγός του από πού και πότε ήρθε και σε ποιον και πότε στάλθηκε»**. Στον Codex Alimentarius, δηλαδή τον Παγκόσμιο Διατροφικό Κώδικα που δημιούργησαν ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO), η ιχνηλασιμότητα αναφέρεται ως «η ικανότητα να ακολουθείται η διαδρομή ενός τροφίμου στα συγκεκριμένα στάδια παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής» (Ene, 2013: Olsen & Borit, 2013: Aung & Chang, 2014).

Εκτός των διεθνών Οργανισμών πολλοί ακόμη επιστήμονες και ερευνητές έχουν προσπαθήσει να ορίσουν την ιχνηλασιμότητα στον τομέα των τροφίμων. Ενδεικτικά αναφέρουμε τους ορισμούς των Moe και των Olsen & Borit για διαφορετικό λόγο τον καθένα. Σύμφωνα με τον πρώτο **«ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα να ανιχνεύεις μια παρτίδα προϊόντων και το ιστορικό της για όλη ή για μέρος της αλυσίδας παραγωγής από τη συγκομιδή, στη μεταφορά, την αποθήκευση, την επεξεργασία, τη διανομή και την πώληση ή για κάποιο βήμα της αλυσίδας εσωτερικά όπως η επεξεργασία»** (Moe, 1998). Όπως είναι φανερό σε αυτό τον ορισμό γίνεται η εισαγωγή της έννοιας της παρτίδας που θα δούμε παρακάτω αναλυτικά και δίνεται έμφαση στη δυνατότητα ύπαρξης πληροφοριών για ένα τρόφιμο από τον «αγρό μέχρι το πιάτο» (from crop to fork) αλλά και στα επιμέρους στάδια πιο αναλυτικά με έμφαση στο στάδιο της επεξεργασίας και της μεταποίησης του επί της ουσίας από πρώτη ύλη σε τελικό προϊόν. Επίσης, σύμφωνα με τους τελευταίους **«ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα να έχει πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με αυτό που βρίσκεται υπό εξέταση για όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος και μέσω καταγεγραμμένων ταυτοποιήσεων»** (Olsen & Borit, 2013).

Βλέπουμε λοιπόν ότι όλοι οι παραπάνω ορισμοί περιστρέφονται γύρω από μια κεντρική ιδέα η οποία αφορά την δυνατότητα να μπορεί ανά πάσα στιγμή οποιοσδήποτε φορέας, αρχή ή ενδιαφερόμενο μέρος της βιομηχανίας τροφίμων, να βρει το «μονοπάτι» ενός τροφίμου από τις πρώτες ύλες του και τα υλικά συσκευασίας του μέχρι την πώληση στον τελικό καταναλωτή ακόμη και αν πρέπει να ενώσει πολλά κομμάτια εφαρμοζόμενων συστημάτων ιχνηλασιμότητας από διαφορετικές επιχειρήσεις που όμως αφορούν το ίδιο προϊόν που απλά



«ταξιδεύει» από την ανεπεξέργαστη μορφή του έως την τελική διάθεσή του στα νοικοκυριά (Καλογιάννη, 2018).

2.3 Ιχνηλασιμότητα & Τρόφιμα

Ο όρος ιχνηλασιμότητα έχει συνδεθεί τα τελευταία χρόνια κυρίως με την παρακολούθηση της προέλευσης των τροφίμων και ειδικότερα των γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων, ως επακόλουθο διαφόρων κρίσεων στον τομέα αυτό (Regattieri, Gamberi & Manzini, 2007). Πιο συγκεκριμένα μια πληθώρα από διατροφικά σκάνδαλα, κυρίως των δυο τελευταίων δεκαετιών, όπως για παράδειγμα η Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών και η μετάδοση της στον άνθρωπο το 1996, οι διοξίνες που ανιχνεύτηκαν σε κοτόπουλα και αυγά ορνίθων το 1999, η επιδημία του αφθώδους πυρετού των προβάτων το 2001, οι κρίσεις τροφιογενών λοιμώξεων εξαιτίας των βακτηριδίων *Escherichia Coli O157:H7*, *Salmonella spp.* και *Listeria monocytogenes* αλλά και οι γενετικώς τροποποιημένες ζωοτροφές που εισήλθαν δυναμικά στην κτηνοτροφία αποτέλεσαν απόδειξη της ανεπιτυχούς εφαρμογής ιχνηλασιμότητας καθώς και έγκαιρου ελέγχου όλου του συστήματος διακίνησης τροφίμων σε πανευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο (Ene, 2013: Aung & Chang, 2014).

Η σημασία της ιχνηλασιμότητας στον τομέα αυτό έχει αποδειχθεί και αποτελεί πλέον βασικό στοιχείο των συνδεόμενων με αυτά τα προϊόντα κλάδων. Ειδικότερα, η ιχνηλασιμότητα στον τομέα των τροφίμων έχει αρχίσει και εντάσσεται τόσο στην κοινωνική ζωή των καταναλωτών, δηλαδή στην καθημερινή αναζήτηση και εξέταση των προϊόντων που αγοράζουν, όσο και στα νομικά πλαίσια διαφόρων κρατών, όπως τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ιαπωνία (van der Vorst, 2005).

Ειδικότερα, η οικονομία των ΗΠΑ έχει αναπτύξει σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία και το δίκτυο της ιχνηλασιμότητας μέσω διαφόρων πληροφοριακών και άλλων συστημάτων (Golan et al., 2004). Μερικά από αυτά εξετάζουν και υλοποιούν την ανίχνευση των προϊόντων από τον λιανοπωλητή έως τις φάρμες και το πρώτο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, ενώ άλλα συστήματα διερευνούν την προέλευση ενός προϊόντος μόνο έως ένα κυρίαρχο και σημαντικό στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας του (Golan et al., 2004). Είναι δυνατόν, με την εκμετάλλευση του συνόλου του κλάδου και τη συνεργασία όλων των αλληλοεξαρτώμενων επιχειρήσεων, τα συστήματα ιχνηλασιμότητας να εξετάζουν ολόκληρη την παραγωγική διαδικασία, από την παραγωγή έως την κατανάλωση, αλλά ταυτόχρονα μια μεμονωμένη εταιρεία είναι δυνατόν να εφαρμόσει σύστημα ιχνηλασιμότητας στην δικής της παραγωγική διαδικασία, ανάμεσα στα εργοστάσιά της ή συγκρίνοντας και κρατώντας στοιχεία για τους προμηθευτές της, τις παραγωγικές μονάδες και της παραγόμενες ποσότητες σε ομάδες προϊόντων (Moe, 1998).

Επιπλέον, κάποια συστήματα ιχνηλασιμότητας εξετάζουν έναν συγκεκριμένο παράγοντα, π.χ. ένα μόνο συστατικό, υλικό ή διαδικασία επεξεργασίας του προϊόντος, άλλα εξετάζουν όλους τους πιθανούς εμπλεκόμενους σε αυτήν παράγοντες, άλλα συστήματα εξετάζουν και μπορούν να ανιχνεύσουν γεωγραφικά χαρακτηριστικά ενός προϊόντος έως και την ακριβή τοποθεσία



καλλιέργειάς του (Golan et al., 2004). Η σύνθεση και η πολυπλοκότητα ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το προϊόν, και άρα τα συστατικά του στοιχεία που είναι δεκτικά ανίχνευσης, αλλά και στην πολιτική, θέση, ικανότητα και επιμέρους στόχους της εταιρείας που το παράγει, διανέμει ή αξιοποιεί.

Σχετικά με την ιχνηλασιμότητα, αυτή μπορεί να βρεθεί σε 4 ξεχωριστούς κλάδους, ανάλογα με τη χρήση της (Moe, 1998):

- **Προϊόν:** εξετάζει τις πρώτες ύλες, την προέλευση των υλικών, τη διαδικασία επεξεργασίας, τη διανομή και τοποθεσία μετά την παράδοση και άλλα
- **Πληροφορίες/Δεδομένα:** εξετάζει τους υπολογισμούς και τις διαδικασίες συλλογής/ εξαγωγής δεδομένων μέσα από τις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας και τη σύγκριση με τις απαιτήσεις ποιότητας που εφαρμόζονται
- **Βαθμονόμηση:** εξετάζει τις διαδικασίες υπολογισμού των εξοπλισμών, τόσο όσον αφορά εθνικά αλλά και διεθνή πρότυπα, καθώς και τον βαθμό συμμόρφωσης των διαδικασιών των συστημάτων ιχνηλασιμότητας με συγκεκριμένα βασικά πρότυπα, βασικές φυσικές σταθερές ή ιδιότητες ή υλικά αναφοράς
- **IT & Προγραμματισμός:** εξετάζει τον σχεδιασμό και την εφαρμογή των απαιτήσεων του συστήματος

Συγκεκριμένα για τον κλάδο των τροφίμων, αλλά και για τους υπόλοιπους κλάδους, η πρώτη χρήση της ιχνηλασιμότητας, δηλαδή αυτή που αφορά το προϊόν, στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη δυνατότητα των συστημάτων να αναγνωρίσουν και να ταυτοποιήσουν με απόλυτη ακρίβεια το κάθε προϊόν με μοναδικό τρόπο (Moe, 1998).

Με αυτόν τον τρόπο, το κάθε προϊόν μπορεί να εξεταστεί μοναδικά, να ανιχνευτεί και να εντοπιστεί καθ' όλο το μήκος της παραγωγικής του αλυσίδας αλλά και καθ' όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού του. Στον κλάδο των τροφίμων αυτό σημαίνει ότι για ένα τελικό προϊόν είναι δυνατή η ανίχνευση τόσο όλων των επιμέρους συστατικών του, η προέλευση, η διαδρομή, η σύσταση, ο αριθμός παραγωγής τους, κ.λπ., όσο και ο προορισμός του τελικού προϊόντος, δηλαδή πού διανεμήθηκε, πωλήθηκε ή χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συνεπώς, ένα προϊόν είναι δυνατό να εντοπιστεί και να ανιχνευτεί τόσο προς τα πίσω στην εφοδιαστική αλυσίδα όσο και προς τα μπροστά.

Στον κλάδο των τροφίμων αυτό αποτελεί σημαντική δυνατότητα για τις μοντέρνες κοινωνίες και οικονομίες, στις οποίες πολλά προϊόντα και κυρίως τρόφιμα παράγονται σε μία χώρα αλλά διανέμονται σε ολόκληρο τον κόσμο μέσα από τον παγκοσμιοποιημένο δίκτυο των πολυεθνικών βιομηχανιών τροφίμων και ειδών διατροφής (Dabbene, Gay & Tortia, 2013).

Αυτή η δυνατότητα ιχνηλασιμότητας των τροφίμων δεν είναι μόνο απόρροια της παγκοσμιοποίησης και της ανάγκης των καταναλωτών για πληροφόρηση, αλλά κυρίως των



διαφόρων διεθνών προτύπων για τη διαχείριση των τροφίμων, των κανονισμών για τις εισαγωγές και εξαγωγές σε πολλές χώρες που απαιτούν συγκεκριμένες πιστοποιήσεις και εγγυήσεις ποιότητας, των στρατηγικών προώθησης και άλλων (Dabbene, Gay & Tortia, 2013).

Επομένως, για την αποτελεσματική οργάνωση και λειτουργία ενός δικτύου ιχνηλασιμότητας στον κλάδο της βιομηχανίας τροφίμων είναι απαραίτητη η δυνατότητα ιχνηλασιμότητας των προϊόντων και των υλικών σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Με τη χρήση αυτής της δυνατότητας, οι εταιρείες του κλάδου των τροφίμων, αλλά και των υπόλοιπων κλάδων, μπορούν να καταπολεμήσουν και την εμφάνιση παραποιημένων καταναλωτικών προϊόντων (Li, 2013).

2.4 Ιχνηλασιμότητα & Νομοθεσία

Κάθε πολίτης έχει δικαίωμα σε υγιεινή και ποιοτική διατροφή. Κάθε πληροφορία σχετική με τη σύνθεση, τη διαδικασία παρασκευής και τη χρήση των τροφίμων πρέπει να είναι σαφής και ακριβής. Για να εξασφαλίσουν ένα υψηλό επίπεδο δημόσιας υγείας, η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη-μέλη κατέστησαν την ασφάλεια των τροφίμων μία από τις βασικές προτεραιότητες του ευρωπαϊκού πολιτικού προγράμματος. Αυτό κατέστησε επιτακτική την ανάγκη, ιδιαίτερα μετά από μια σειρά διατροφικών κρίσεων που ξέσπασαν κατά τη δεκαετία του 1990 όπως αυτές αναφέρθηκαν πιο πάνω, της αλλαγής πλεύσης αναφορικά με την προστασία των καταναλωτών και την ασφάλεια των τροφίμων. Έφεραν στην επιφάνεια κενά στην ευρωπαϊκή νομοθεσία και επέσυραν έντονες αντιδράσεις από τη μεριά των δημόσιων αρχών. Η έγκριση τομεακών οδηγιών είχε οδηγήσει σε διάφορες εκτιμήσεις και εφαρμογές σε κάθε κράτος μέλος.

Με στόχο την αναδιατύπωση της νομοθεσίας, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε το 1997 το **Πράσινο Βιβλίο** σχετικά με τις γενικές αρχές της νομοθεσίας περί τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που αποτέλεσε σημείο εκκίνησης ενός ευρύτατου προβληματισμού γύρω από την ισχύουσα νομοθεσία και τις πιθανές βελτιώσεις της.

Η δημόσια συζήτηση που δρομολογήθηκε με το **Πράσινο Βιβλίο** κατέληξε τον Ιανουάριο του 2000 στη δημοσίευση της **Λευκής Βίβλου** για την ασφάλεια των τροφίμων. Με αυτό τον τρόπο έγινε ένα ακόμα βήμα προς την ολοκληρωτική αναδιατύπωση της νομοθεσίας στον τομέα αυτό. Η Επιτροπή ανακοινώνει την ανάπτυξη ενός νομικού πλαισίου, που θα καλύπτει το σύνολο της τροφικής αλυσίδας σύμφωνα με μία γενική και ολοκληρωμένη προσέγγιση και προβλέπει τη δημιουργία μιας Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων (Fallows, 2000).

Έτσι λοιπόν, με αφορμή όλα τα παραπάνω πραγματοποιήθηκε η θέσπιση κάποιων κανονισμών τροφίμων με απώτερο σκοπό την γενικότερη προστασία των καταναλωτών καθώς και την προσπάθεια ιχνηλάτισης κάθε τροφίμου.

Κανονισμός Τροφίμων (ΕΚ) αριθ. 178/2002:



Δημιουργήθηκε τον Ιανουάριο του 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, του οποίου όλα τα άρθρα τέθηκαν σε πλήρη εφαρμογή από την 1η Ιανουαρίου του 2005. Στα άρθρα 18,19 και 20 του συγκεκριμένου κανονισμού αναφέρεται η μοναδική καθολική νομοθετική απαίτηση σχετικά με την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στα τρόφιμα. Συνοπτικά η απαίτηση περιλαμβάνει την ταυτοποίηση του προμηθευτή και του πελάτη κάθε τροφίμου, ζωοτροφής, ζώου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή τροφίμου ή ουσίας που πρόκειται να ενσωματωθεί σε τρόφιμο ή ζωοτροφή. Εξαιρέση αποτελούν μόνο οι επιχειρήσεις λιανικής αλλά όχι οι επιχειρήσεις πρωτογενούς παραγωγής.

Κανονισμός Τροφίμων (ΕΚ) αριθ. 852/2004:

Ο συγκεκριμένος κανονισμός ορίζει ότι για τις κτηνοτροφικές και γεωργικές εκμεταλλεύσεις αποτελεί υποχρέωση τους η εφαρμογή των απαιτήσεων για ιχνηλασιμότητα σε φυτοπροστατευτικά, βιοκτόνα, κτηνιατρικά φάρμακα, πρόσθετα ζωοτροφών και ζωοτροφές.

Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 208/2013:

Σύμφωνα με τον παραπάνω κανόνα, οι κανόνες ιχνηλασιμότητας ισχύουν και στις περιπτώσεις παραγωγής φύτρων και σπόρων.

Όλες οι παραπάνω πληροφορίες ανακτώνται από συστήματα και διαδικασίες που συνδέουν τους προμηθευτές και τους πελάτες κάθε επιχείρησης τροφίμων και οφείλουν να είναι διαθέσιμες στις αρμόδιες αρχές καθώς και να είναι σε θέση η επιχείρηση να τις διαχειριστεί για να ανακαλέσει κάποιο προϊόν της που διαπίστωσε ότι δεν πληροί τις νομοθετικές απαιτήσεις ασφάλειας των τροφίμων ή που απαιτούν οι αρχές να ανακληθούν. Οι εκδοθέντες οδηγίες της Ε.Ε. απαιτούν από τους υπεύθυνους επιχειρήσεων την ύπαρξη λιστών με ονοματεπώνυμα και διευθύνσεις προμηθευτών και πελατών, είδος προϊόντος και ημερομηνία παράδοσης/παραλαβής και προαιρετικά ποσότητα ή όγκο, αριθμό παρτίδας αν υπάρχει καθώς και χαρακτηρισμό του τροφίμου ως ωμό ή μεταποιημένο. Απαραίτητο βάσει του κανονισμού είναι και η σήμανση των προϊόντων για την αναγνώριση τους μέσω του συστήματος ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζει η επιχείρηση, χωρίς ωστόσο να απαιτεί ο κανονισμός την εφαρμογή συγκεκριμένης μεθόδου ή τεχνικής ή έννοιας της «παρτίδας». Αυτό που δεν αποτελεί νομοθετική απαίτηση αλλά απαίτηση αρκετών διεθνών και εμπορικών προτύπων είναι η εσωτερική ιχνηλασιμότητα, δηλαδή ο ισοσκελισμός εισροών πρώτων υλών και υλικών συσκευασίας με τις εκροές τελικών προϊόντων και φύρας/μη συμμορφούμενων.

Εδικές νομοθετικές απαιτήσεις έχουν εκδοθεί για συγκεκριμένους τομείς των τροφίμων όπως το μοσχαρίσιο κρέας, το μέλι, τα φρούτα και τα λαχανικά, το ελαιόλαδο ώστε να διασφαλίζεται η αυθεντικότητα τους. Επίσης, τα ζώοντα ζώα που οδηγούνται για σφαγή οφείλουν να φέρουν



ενώτιο με τον κωδικό ζώου και εκτροφής και στη συνέχεια να τα συνοδεύει η ημερομηνία σφαγής και ο κωδικός του σφαγείου. Ειδική επίσης νομοθεσία καλύπτει το κομμάτι των γενετικώς τροποποιημένων τροφίμων και οργανισμών των οποίων η ανιχνευσιμότητα και η επισήμανση εξασφαλίζεται από την **οδηγία 2001/18/ΕΚ** και τον **κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1830/2003**.

Οι απαιτήσεις αυτές αφορούν τόσο την επισήμανση του τροφίμου ή της ζωοτροφής ότι περιέχει ή αποτελείται από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς ή ένα συγκεκριμένο τροποποιημένο οργανισμό καθώς και την μεταβίβαση συγκεκριμένων πληροφοριών κατά μήκος της διατροφικής αλυσίδας που αφορούν την δήλωση ότι το τρόφιμο/ζωοτροφή περιέχει ή αποτελείται από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς και τους μοναδικούς ταυτοποιητές που χορηγούνται στους εν λόγω οργανισμούς. Τέλος, ειδική κοινοτική και εθνική νομοθεσία εφαρμόζεται στα Προϊόντα Προστατευμένης Προέλευσης και Προστατευμένης Γεωγραφικής Ένδειξης με συγκεκριμένες απαιτήσεις για την ιχνηλασιμότητα.

Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 668/2014 & Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 1151/2012:

Οι παραπάνω κανονισμοί θεσπίστηκαν από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο και αφορούν τα συστήματα ποιότητας των γεωργικών προϊόντων και τροφίμων. Μάλιστα, στο άρθρο 4 αναφέρεται ότι σχετικά με την απόδειξη προέλευσης οφείλουν οι προμηθευτές να δύνανται να προσδιορίζουν:

- τον προμηθευτή, την ποσότητα και την προέλευση όλων των παρτίδων πρώτης ύλης ή/και των προϊόντων που προμηθεύονται.
- τον αποδέκτη, την ποσότητα και τον προορισμό των προϊόντων που προμηθεύουν
- τη σχέση μεταξύ κάθε παρτίδας εισροών που αναφέρεται στο πρώτο (i) χαρακτηριστικό και κάθε παρτίδας εκροών που αναφέρεται στο δεύτερο (ii) χαρακτηριστικό

(McEntire et al., 2010: Dabbene, Gray & Tortia, 2014)

Η ιχνηλασιμότητα στην Ευρωπαϊκή ένωση διαρθρώνεται σε τρία επίπεδα που περιλαμβάνουν:

- Τις Πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και Οδηγίες, Ευρωπαϊκή Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων (EFSA), Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης για Τρόφιμα και Ζωοτροφές (RASFF))
- Την εθνική νομοθεσία κάθε κράτους.
- Την εθελοντική πιστοποίηση των επιχειρήσεων σύμφωνα με διάφορα πρότυπα ποιότητας.



Τα πρότυπα αυτά περιλαμβάνουν ελαχίστως τις νομοθετικές απαιτήσεις και ανήκουν κυρίως σε διεθνείς οργανισμούς όπως η ISO ή σε ιδιωτικές επιχειρήσεις. Στο πλαίσιο των πολιτικών της Ε.Ε. λειτουργεί από το 2004 μια κτηνιατρική διαδικτυακή βάση δεδομένων που ονομάζεται Trade Control and Expert System (TRACES) και συστάθηκε από τη Γενική Διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την υγεία και την προστασία των καταναλωτών (SANCO). Αυτή η διαδικτυακή βάση επιτρέπει την ιχνηλασιμότητα της μετακίνησης ζωικού κεφαλαίου, ζωικών προϊόντων και σπέρματος τόσο μεταξύ χωρών της Ε.Ε. καθώς και από τρίτες χώρες επιτρέποντας τον έλεγχο των ροών τους και τη διαχείριση περιστατικών κρίσεων επιδημιών.

Επίσης, το Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης για τα Τρόφιμα και Ζωοτροφές (RASFF) αφορά τα κράτη μέλη της Ε.Ε. και συντονίζει την έγκαιρη και ορθή ενημέρωση τους για κάθε περιστατικό που συμβαίνει και θέτει σε κίνδυνο την υγεία των καταναλωτών. Παράλληλα, για περιστατικά ιχνηλασιμότητας που αφορούν πολυεθνική εμπλοκή υπάρχει το σύστημα GEMS/Food-EURO που έχει ιδρυθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και εστιάζει στην παρακολούθηση και αξιολόγηση επικίνδυνων για την υγεία ουσιών (McEntire, 2010: Dabbene et al., 2014).

Στις Η.Π.Α. η υποχρεωτική εφαρμογή ιχνηλασιμότητας αποτελεί μια πρόσφατη απαίτηση που νομοθετήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης Εκσυγχρονισμού της Ασφάλειας των Τροφίμων (Food Safety Modernization Act) το 2011. Αυτή η ανάγκη προκλήθηκε από τις πράξεις βιοτρομοκρατίας και τις ανακλήσεις που έπληξαν τη χώρα και την οδήγησαν στη λήψη προληπτικών μέτρων ελέγχου, τη θέσπιση αρμόδιων αρχών και σωμάτων επιθεώρησης. Μέχρι τότε η ασφάλεια των τροφίμων ήταν αρμοδιότητα των ιδιωτικών εταιρειών που διασφάλιζαν κυρίως την ποιότητα για τον καταναλωτή (McEntire et al., 2010: Dabbene et al., 2014).

2.5 Ιχνηλασιμότητα & Πρότυπα Ποιότητας

Όπως προαναφέρθηκε οι απαιτήσεις για την ιχνηλασιμότητα στη βιομηχανία τροφίμων διασφαλίζεται και από την εφαρμογή διεθνών και ιδιωτικών προτύπων. Τα πιο ευρέως διαδεδομένα και εφαρμοσμένα, στη βιομηχανία τροφίμων, πρότυπα είναι τα εξής:

British Retail Consortium (BRC) Global Standard for Food Safety:

Εκδίδεται από το Σύνδεσμο Εμπόρων Λιανικής πώλησης της Μ. Βρετανίας. Το πρότυπο αυτό βρίσκεται αυτή τη στιγμή στην 7η έκδοσή του και η απαίτηση σχετικά με την ιχνηλασιμότητα ορίζει ότι ο οργανισμός οφείλει να είναι σε θέση να ταυτοποιεί και να ακολουθεί τον αριθμό παρτίδας των πρώτων υλών, των υλικών συσκευασίας και των βοηθητικών υλών με χρονική σειρά σε όλα τα στάδια της επεξεργασίας έως τη διανομή στον πελάτη. Επίσης, το πρότυπο προβλέπει ισοσκελισμό εισροών και εκροών και διατήρηση της ιχνηλασιμότητας σε επανεπεξεργασία και επαναπροσδιορισμό πληροφοριών σύμφωνα με τις νομοθετικές απαιτήσεις (αλλεργιογόνα, συστατικά, διατροφική αξία) σε περίπτωση μεταβολής αυτών. Τέλος, απαιτείται να εφαρμόζεται εικονική δοκιμή ανάκλησης και ιχνηλασιμότητας σε



προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα για τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας της διαδικασίας ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζεται. Για τις παραπάνω απαιτήσεις είναι διαθέσιμος Οδηγός Ορθής Πρακτικής του προτύπου που προτείνει αποτελεσματικούς και βέλτιστους τρόπους εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας (McEntire et al., 2010: Dabbene et al., 2014).

International Featured Standards (IFS) Food Standard:

Εκδίδεται από τις Ομοσπονδίες Εμπόρων Λιανικής Πώλησης της Γερμανίας και της Γαλλίας. Οι απαιτήσεις του προτύπου αυτού σχετικά με την ιχνηλασιμότητα συμπίπτουν με αυτές του προηγούμενου ενώ παράλληλα δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη διατήρηση της ιχνηλασιμότητας στα ενδιάμεσα προϊόντα, στα προϊόντα που αποθηκεύονται προσωρινά για επανεπεξεργασία καθώς και στη διατήρηση αντί-δειγμάτων κάθε παρτίδας ίσως και πέρα της ημερομηνίας λήξεως μετά από απαίτηση του πελάτη. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας επισημαίνεται ότι περιλαμβάνει τους Γενετικούς Τροποποιημένους Οργανισμούς και τα Αλλεργιογόνα (McEntire et al., 2010: Dabbene et al., 2014).

International Organization for Standardization (ISO) (9001, 22000, 22005):

Στο πρότυπο **ISO 9001** (Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας) στην παράγραφο 8.5.2 γίνεται αναφορά στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας όπου αυτή απαιτείται και στην ανάγκη ύπαρξης τεκμηριωμένων πληροφοριών για τη διασφάλιση της (ISO 9001:2005).

Περισσότερη σημασία έχουν οι απαιτήσεις του **ISO 22000:2005** (Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων). Μάλιστα, στις παραγράφους 4.3 και 5.5.3 αναφέρονται τόσο οι στόχοι όσο και απαιτήσεις για πληροφορίες για ύπαρξης ενός συστήματος αναγνώρισης των παρτίδων τελικών προϊόντων σε σχέση με τις παρτίδες των πρώτων υλών, τα αρχεία παραγωγής και παράδοσης. Χωρίς να υπερβαίνει τις νομοθετικές απαιτήσεις του απαιτεί παρόλα αυτά με σαφή τρόπο την ιχνηλασιμότητα στους προμηθευτές και στους πρώτους κατά σειρά πελάτες και την διατήρηση όλων των αρχείων και τεκμηρίων για πιθανή απόσυρση που συμβάλλουν στην αναγνώριση του τελικού προϊόντος (ISO 22000:2005).

Το πρότυπο **ISO 22005:2007** (Ιχνηλασιμότητα στην Αλυσίδα Τροφίμων & Ζωοτροφών) ασχολείται με την εισαγωγή και την ανάλυση αρχών και βασικών απαιτήσεων σχετικά με το σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας. Παρόλο που ο τίτλος του προτύπου παραπέμπει σε μια εξειδίκευση στον τρόπο εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών, αυτό δεν ισχύει. Στο πρότυπο περιγράφεται αναλυτικά οι απαιτήσεις σχετικά με τις εκάστοτε πληροφορίες σε κάθε στάδιο παραγωγής του τροφίμου/ζωοτροφής (παραλαβή πρώτων υλών, επεξεργασία, αποθήκευση και διανομή). Σημαντική λεπτομέρεια σε αυτό είναι οι πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό επεξεργασίας του τροφίμου (θερμική επεξεργασία σε συγκεκριμένους βαθμούς, παστερίωση, ψύξη, κατάψυξη (ISO 22005:2007).



Ωστόσο, τα πρότυπα ποιότητας περί ιχνηλασιμότητας των τροφίμων δεν περιορίζονται μόνο στα προαναφερθέντα. Μπορεί να αποτελούν (ίσως) τα σημαντικότερα πρότυπα ποιότητας όμως σε αυτήν την κατηγορία εντοπίζονται και άλλα διεθνή πρότυπα όπως τα εξής:

Safe Quality Food (SQF):

Εκδίδεται από το Food Marketing Institute (FMI) που αποτελείται από εταιρείες, λιανέμπορους και χονδρέμπορους κυρίως από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

GlobalGAP:

Αφορά κυρίως τον πρωτογενή τομέα και ειδικότερα τη φυτική παραγωγή, τη ζωική παραγωγή και τις υδατοκαλλιέργειες)

Όλα τα παραπάνω τα πρότυπα αποτελούν στην ουσία άτυποι κανόνες του ανταγωνισμού και αυτό διότι μπορεί αφενός να χαρακτηρίζονται ως εθελοντικής πιστοποίησης πρότυπα ωστόσο είναι πρωταρχικής σημασίας στόχοι για όλες τις βιομηχανίες τροφίμων οι οποίες διεκδικούν μια πλεονεκτική θέση στην παγκόσμια αγορά (McEntire et al., 2010: Dabbene et al., 2014: Aung & Chang, 2014).

2.6 Εφαρμογή Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας στη Βιομηχανία Τροφίμων

Ένα σύστημα ποιότητας που εφαρμόζεται στον τομέα των τροφίμων για να είναι ολοκληρωμένο πρέπει να περιλαμβάνει προϊόντα αλλά και δραστηριότητες. Για κάθε βασική ενότητα από τα παραπάνω τίθενται κάποια βασικά στοιχεία περιγραφής, και κατ' επέκταση κάποια υποστοιχεία περιγραφής για κάθε βασικό στοιχείο. Πιο συγκεκριμένα, θέτουμε τα προϊόντα και τις δραστηριότητες ως κύριες ενότητες.

Στη συνέχεια, για τα προϊόντα για παράδειγμα μπορούμε να θέσουμε για το είδος προϊόντος υποστοιχεία περιγραφής όπως την κατηγορία, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, την ποικιλία κλπ. Για την ποσότητα αντίστοιχα μπορούμε να θέσουμε τα κιλά, τον όγκο, τα τεμάχια συγκεκριμένης διάστασης κλπ.

Εν συνεχεία, υπάρχουν δραστηριότητες που μπορούμε να τις προσδιορίσουμε ως προς το είδος (προμήθεια πρώτων υλών, αποθήκευση, διανομή, θερμική επεξεργασία) αλλά και ως προς το χρόνο (διάρκεια επεξεργασίας, διάρκεια μεταφοράς, χρόνο σφαγής του ζώου, χρόνος συγκομιδής του προϊόντος). Όσο πιο αναλυτική γίνει αυτή η διαδικασία και όσο περισσότεροι



κρίκοι προστεθούν στην αλυσίδα τόσο πιο αναλυτικό θα είναι εν τέλει το σύστημα ιχνηλασιμότητας και οι πληροφορίες που θα μας παρέχει (Moe, 1998).

Το επόμενο βήμα είναι ο ορισμός της μονάδας ιχνηλασιμότητας, δηλαδή, τι εκλαμβάνει το σύστημα που έχουμε δημιουργήσει ως μοναδικό. Αυτό μπορεί να φαίνεται απλό αλλά αποτελεί ένα πολύ κρίσιμο σημείο για κάθε επιχείρηση. Με άλλα λόγια, η μονάδα ιχνηλασιμότητας είναι αυτό που θέτουμε ως παρτίδα και έχει μοναδικά χαρακτηριστικά όσον αφορά την ιχνηλασιμότητα. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούμε να βρούμε μια άλλη παρτίδα που να έχει ακριβώς τα ίδια χαρακτηριστικά διότι αυτομάτως αυτό σημαίνει ότι δε λειτουργεί το σύστημα εξαιτίας της απώλειας ταυτοποίησης της μοναδικότητας. Η παρτίδα για κάθε επιχείρηση είναι διαφορετική και δεν υπάρχει κάποιος ενιαίος κανόνας που να ακολουθείται πιστά και να εφαρμόζεται καθολικά

Για μια μονάδα επεξεργασίας και τυποποίησης τροφίμων μια παρτίδα μπορεί να είναι τα προϊόντα ενός είδους μια ίδια ημερομηνία παραγωγής. Για ένα παραγωγό φυτικής παραγωγής μπορεί να είναι η πρώτη σοδειά μιας συγκεκριμένης καλλιέργειας ενώ τέλος, για μια μονάδα εφοδιασμού μπορεί να είναι μια παλέτα από τα ίδια τρόφιμα ή ένα container.

Πολλές φορές ο ορισμός της παρτίδας για μια επιχείρηση επηρεάζεται από την παρτίδα που θέτουν οι προμηθευτές για τις πρώτες ύλες ή από την διαφορετική επεξεργασία που υφίστανται τα τελικά προϊόντα. Σύμφωνα με το **ISO 22005:2007** η παρτίδα ορίζεται ως **«το σύνολο μονάδων ενός προϊόντος που παρήχθησαν ή/και επεξεργάστηκαν ή συσκευάστηκαν υπό τις ίδιες συνθήκες»**.

Εάν δηλαδή οι διεργασίες της επιχείρησης είναι τέτοιες που για κάποια τελικά προϊόντα πρέπει να ενωθούν δύο ή περισσότερες παρτίδες για τη δημιουργία ενός άλλου τελικού προϊόντος τότε δημιουργείται μια νέα παρτίδα ενώ αν διασπαστεί, μια αρχική σε άλλες μικρότερες, αυτές διατηρούν την ίδια παρτίδα με την αρχική. Όλα τα προαναφερθέντα αποτελούν μια επιδερμική αρχή περί κατανόησης του τρόπου λειτουργίας ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας που προσπαθεί να εντοπίζει και να ταυτοποιεί πραγματικά τα ίδια προϊόντα (Moe, 1998: Aung & Chang, 2014: Dabbene et al., 2014).

Υπάρχουν επί της ουσίας δυο κατηγορίες ιχνηλασιμότητας που συνδυαστικά ολοκληρώνουν όλο το σύστημα ιχνηλασιμότητας: η ιχνηλασιμότητα της αλυσίδας του τροφίμου και η εσωτερική ιχνηλασιμότητα. Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία ισχύει το εξής: **«η ιχνηλασιμότητα συνοδεύει μια παρτίδα προϊόντων σε όλα τα στάδια από τη συγκομιδή/σφαγή ζώων, στην μεταφορά, την επεξεργασία, την αποθήκευση, τη διανομή και πώληση ή σε ένα μόνο στάδιο όπως η επεξεργασία και στέλνει κάθε φορά στο επόμενο μόνο την ταυτοποίηση της παρτίδας για να συνεχιστεί η ιχνηλασιμότητα της παρτίδας που θα ορίσει ο διαχειριστής του επόμενου σταδίου»**.

Τις περισσότερες φορές εφαρμόζεται η δεύτερη περίπτωση και πολύ λίγες πληροφορίες ακολουθούν το προϊόν από επιχείρηση σε επιχείρηση αφού όλες οι πληροφορίες μεταφοράς, επεξεργασίας, αποθήκευσης που μπορεί να αφορούν θερμοκρασίες, διάρκεια και μέσα, αποθηκεύονται τοπικά και δεν συνεχίζουν μαζί με το προϊόν την πορεία προς τον καταναλωτή.



Ίσως η μοναδική εξαίρεση να αποτελούν κάποια προϊόντα στα οποία εφαρμόζεται ιχνηλασιμότητα σε όλη την αλυσίδα, είτε για λόγους διαφήμισης ή όταν πρόκειται για ειδική κατηγορία προϊόντων όπως τα βιολογικά, τα απαλλαγμένα από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς, τα παραδοσιακά προϊόντα, τα προϊόντα ΠΟΠ/ΠΓΕ, οι ιχθύες που αλιεύτηκαν σε συγκεκριμένη ζώνη κλπ.

Έτσι λοιπόν, **«η εσωτερική ιχνηλασιμότητα αφορά την ιχνηλασιμότητα εντός ενός μόνο σταδίου και προσφέρει επιπρόσθετες πληροφορίες από αυτές της τελικής επισήμανσης για μια παρτίδα προϊόντων»**. Σε μια επιχείρηση που εφαρμόζεται εσωτερική ιχνηλασιμότητα δεν συνοδεύονται μόνο οι πρώτες ύλες με τα τελικά προϊόντα και τους πελάτες αλλά υπάρχει σύνδεση των τελικών προϊόντων με ημερομηνίες, διάρκεια, μέσα, χειριστές, αποτελέσματα αναλύσεων, συνθήκες αποθήκευσης, πληροφορίες επανεπεξεργασίας, υλικών συσκευασίας που προκύπτουν κλπ.

Αυτό που εν τέλει αναγράφεται στο τελικό προϊόν ως επισήμανση και καταλήγει στον καταναλωτή τις περισσότερες φορές προσφέρει ελάχιστες ή μηδαμινές πληροφορίες σχετικά με την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος διότι η επιχείρηση επιλέγει να τις διατηρήσει στο εσωτερικό της και να μην τις εμφανίσει στον τελικό καταναλωτή (Kelepouris, Pramataris & Doukidis, 2007; Ene 2013).

Υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά του συστήματος ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζει κάθε επιχείρηση που θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελούν και κριτήρια αξιολόγησης του. Αυτά είναι τα εξής:

- Το πλάτος/μέγεθος των σχετικών πληροφοριών που μας προμηθεύει το σύστημα ιχνηλασιμότητας για μια παρτίδα.
- Το βάθος των πληροφοριών που παρέχονται, δηλαδή για πόσα βήματα πριν και μετά το στάδιο που βρισκόμαστε τώρα στην εφοδιαστική αλυσίδα του τροφίμου μπορούμε να έχουμε ορθές πληροφορίες για την παρτίδα που θέλουμε.
- Η ακρίβεια του συστήματος να εντοπίζει τα προϊόντα τόσο χωρικά όσο και στα χαρακτηριστικά τους.
- Η άμεση και έγκαιρη πρόσβαση στις πληροφορίες τους συστήματος, δηλαδή πόσο γρήγορα μπορούν να εντοπιστούν και να ενημερωθούν οι προμηθευτές και οι αποδέκτες των υπό εξέταση προϊόντων σε περίπτωση ανάκλησης .

(Dabbene, Gay & Tortia, 2014)

2.7 Μέθοδοι και Εργαλεία Ιχνηλασιμότητας

Κάθε επιχείρηση σχεδιάζει και εν τέλει εφαρμόζει το δικό της σύστημα ιχνηλασιμότητας σύμφωνα με το προϊόν που παράγει και τις ιδιαιτερότητες που αυτό έχει. Ακόμη και το



θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο θα στηριχτεί το σύστημα διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση και δεν συναντώνται ενιαίες αρχές και κανονισμοί ούτε σε επιχειρήσεις του ίδιου τομέα (Karlsen et al., 2013).

Ανεξαρτήτως όμως θεωρητικού πλαισίου, ο τρόπος τήρησης της ιχνηλασιμότητας σε μια επιχείρηση μπορεί να είναι είτε ηλεκτρονικός ή χειρόγραφος. Ο παραδοσιακός χειρόγραφος τρόπος εγκαταλείπεται σταδιακά δίνοντας τη θέση του σε ολοκληρωμένα συστήματα ηλεκτρονικής διαχείρισης που επιτρέπουν ταχύτερη ανάκτηση των πληροφοριών, μεγαλύτερο όγκο αποθήκευσης δεδομένων και ταυτόχρονα δυσχεραίνουν την αλλοίωση των αρχείων και την παραποίηση τους (Dabbene et al., 2014).

Όποιος τρόπος και αν χρησιμοποιείται για τη διατήρηση των αρχείων και των πληροφοριών που συνδέονται με την ιχνηλασιμότητα, ο τρόπος κωδικοποίησης και επισήμανσης των τελικών προϊόντων και ο τρόπος σύνδεσης τους με την εσωτερική και εξωτερική ιχνηλασιμότητα της επιχείρησης μπορεί να λαμβάνει πολλές διαφορετικές μορφές ή/και συνδυασμούς αυτών. Τα εργαλεία αυτά καθορίζονται κατά βάσει από την τεχνολογία και εξελίσσονται συνεχώς. Στη συνέχεια αναφέρονται τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αλφαριθμητικός Κωδικός:

Ο Αλφαριθμητικός Κωδικός αποτελεί μια ακολουθία αριθμών και γραμμάτων μοναδική για κάθε παρτίδα. Η επιχείρηση ορίζει τον τρόπο που προκύπτει αυτή η ακολουθία, τη σημασία της καθώς και τη σύνδεση με τα υπόλοιπα αρχεία της ιχνηλασιμότητας (π.χ. δυο γράμματα που σημαίνουν το είδος και έξι ψηφία σε σειρά που μπορεί να είναι η ημερομηνία λήξης/παραγωγής/συσκευασίας). Αυτός ο κωδικός τυπώνεται πάνω στην ετικέτα του προϊόντος και το ακολουθεί έως το ράφι και τον τελικό καταναλωτή. Ητύπωση πάνω στο προϊόν συνήθως γίνεται με αυτόματα μηχανήματα Laser ή μελανιού.

Όλοι αυτοί οι κωδικοί και τα αρχεία που τους συνοδεύουν είτε μένουν αποθηκευμένοι σε χειρόγραφες λίστες είτε περνιούνται σε ηλεκτρονικά συστήματα αυξάνοντας τον κίνδυνο για λάθος μεταφορά και αποθήκευση με συνέπεια την απώλεια πληροφοριών σχετικών με την ιχνηλασιμότητα.

Το συγκεκριμένο εργαλείο ταυτοποίησης και εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας φέρει ελάχιστα πλεονεκτήματα όπως είναι η οικονομικότητα του και ο απλός τρόπος εφαρμογής αλλά πληθώρα μειονεκτημάτων που το αναγκάζουν σταδιακά στην απόσυρση από την αγορά. Οι κίνδυνοι που υπάρχουν είναι αρχικά λειτουργικοί και περιλαμβάνουν την πιθανότητα να ξεθωριάσει ο κωδικός, να μη γίνεται κατανοητός λόγω της γλώσσας που χρησιμοποιείται, να είναι δυσανάγνωστη ητύπωση ή η χάραξη και να μη δύναται να πραγματοποιηθεί η ταυτοποίηση του προϊόντος.

Επίσης, ο Αλφαριθμητικός Κωδικός δεν εμπίπτει στα εργαλεία αυτά που με αυτοματοποιημένο τρόπο τυπώνεται στα προϊόντα ή μπορείς να τα αναγνώσεις με κάποιο τεχνολογικό εξοπλισμό. Αποτελούν ένα τρόπο σήμανσης του ενός χρήστη της εφοδιαστικής αλυσίδας χωρίς να



συνδέεται με κάποιο κατανοητό τρόπο με τους προηγούμενους ή τους επόμενους κρίκους αυτής.

Υπάρχουν ακόμη αρκετές αδυναμίες αυτού του εργαλείου όπως η έλλειψη προτύπων για την εφαρμογή του και η έλλειψη δυνατότητας συλλογής άλλων περιβαλλοντικών πληροφοριών που το καθιστούν σε μειονεκτική θέση σε σχέση με τα προηγούμενα τεχνολογικά εργαλεία (McEntire et al., 2009).

Γραμμοκώδικες (Bar Codes):

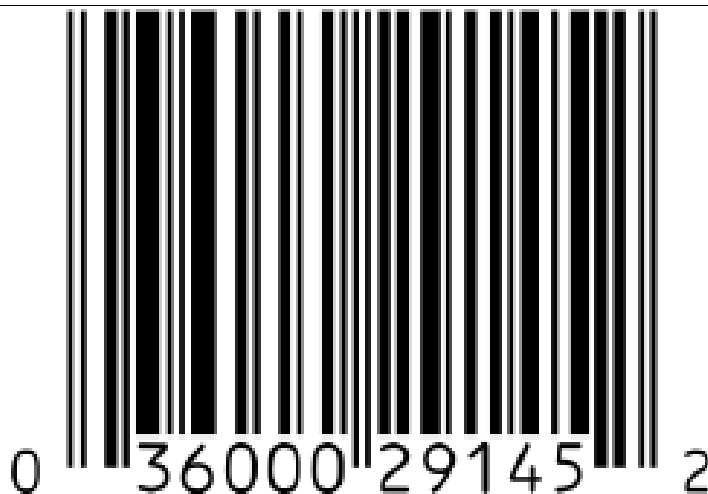
Τα Bar Codes ή αλλιώς Γραμμοκώδικες εφαρμόζονται παγκοσμίως στον τομέα των τροφίμων και απαντώνται πλέον σε πολλές μορφές. Υπάρχει η αρχική μορφή στην οποία οι κώδικες αποτελούνται από παράλληλες γραμμές με προκαθορισμένα διαστήματα κενού μεταξύ τους (βλ. εικόνα 6). Χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση δεδομένων σε αυτή τη μορφή και ονομάζονται πιο συχνά ραβδοκώδικες.

Αρχικά, οι κωδικοί αυτοί χρησιμοποιήθηκαν για εμπορική και μόνο ταυτοποίηση και αναγνώριση χωρίς να συνδέεται ο συγκεκριμένος γραμμοκώδικας κάθε προϊόντος με πληροφορίες που να αφορούν την ιχνηλασιμότητα. Με αυτόν τον τρόπο ήταν εφικτή η ταυτοποίηση των προϊόντων μόνο σε ότι αφορά την πώληση, το απόθεμα και την τιμή όπως εφαρμόζεται σε αλυσίδες υπεραγορών λιανικής πώλησης ειδών διατροφής (McEntire et al., 2010: Ene, 2013).

Εικόνα 7: Γραμμοκώδικας μιας Διάστασης - Ραβδοκώδικας (Bar Code)



Πηγή: Barcode.



(2020) -

<https://en.wikipedia.org/wiki/Barcode>

Γραμμοκώδικας δύο Διαστάσεων (Quick Response Code - QR Code):

Η εξέλιξη του γραμμοκώδικα μιας διάστασης είναι οι γραμμοκώδικες δυο διαστάσεων όπως ο κώδικας Quick Response (QR Code) που αποτυπώνεται στην παρακάτω εικόνα (βλ. εικόνα 7). Οι κώδικες δυο διαστάσεων επιτρέπουν την αποθήκευση μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών από αυτούς της μιας διάστασης και ξεκίνησαν την εφαρμογή τους από την Ιαπωνία.

Η ανάγνωσή όλων των γραμμοκώδικων γίνεται από συσκευές σαρωτές οι οποίες μέσω ακτίνας φωτός ή λέιζερ ή κάμερας αναγνωρίζουν την αντίθεση μεταξύ γραμμών και κενών καθώς και το πάχος των γραμμών που φέρει κάθε κωδικός. Στη συνέχεια, η ταυτοποίηση αυτή «επικοινωνεί» με μια βάση δεδομένων όπου υπάρχουν αποθηκευμένες όλοι οι πληροφορίες για το συγκεκριμένο προϊόν και ολοκληρώνεται η ιχνηλασιμότητα.

Στην επιτυχή ανάγνωση του κωδικού ρόλο παίζουν τόσο το μέγεθος όσο και η ποιότητα εκτύπωσης. Οπότε για την εφαρμογή τους ο εξοπλισμός που απαιτείται είναι ο εκτυπωτής των κωδικών και ο σαρωτής των κωδικών που τα αναγνωρίζει καθώς και το λογισμικό που περιλαμβάνει τις βάσεις δεδομένων όλων των πληροφοριών που συλλέγουν και επεξεργάζονται όλα τα δεδομένα. Σε αρκετούς γραμμοκώδικες κάτω από το σχήμα υπάρχει τυπωμένος και ένας αλφαριθμητικός κωδικός, που αναγνωρίζεται άμεσα από οποιονδήποτε, χωρίς τη χρήση κάποιας συσκευής, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά ως χειρόγραφη ιχνηλασιμότητα (McEntire et al., 2010: Ene, 2013).

Εικόνα 8: Γραμμοκώδικας δυο Διαστάσεων (Quick Response (QR) Code)



Πηγή: QR code. (2020) - https://en.wikipedia.org/wiki/QR_code

Εφαρμόζονται παγκοσμίως διάφορα πρότυπα και συστήματα παροχής τέτοιων κωδικών όπως είναι το EAN.UCC σύστημα, το GS1 σύστημα, το PDF417 standard και το EPC Global παρέχοντας τη δυνατότητα να δημιουργήσει η κάθε επιχείρηση μοναδικούς κωδικούς για την παρτίδα της ή ότι θέλει να ορίσει ως ανιχνεύσιμη μονάδα και να τους εφοδιάσει με λιγότερες ή περισσότερες πληροφορίες ανάλογα με το πρότυπο και το σύστημα που χρησιμοποιείται (McEntire et al., 2010).

Οι γραμμοκώδικες αποτελούν ένα εργαλείο οικονομικά προσιτό με δυνατότητες αποθήκευσης αρκετών πληροφοριών σε αντίθεση με τον αλφαριθμητικό κωδικό που αναλύθηκε παραπάνω ως ένα απλό εργαλείο εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας. Παρόλα αυτά, υπάρχει ο περιορισμός εφαρμογής τους ως ετικέτα σε κάποια είδη τροφίμων όπως τα φρούτα που πωλούνται χωρίς συσκευασία και δεν μπορούν να σημειωθούν ατομικά λόγω επιφάνειας.

Επίσης, για την ανάγνωση της ετικέτα του γραμμικώδικα είναι απαραίτητη η ύπαρξη φωτός και δεν γίνεται να πραγματοποιηθεί σε σκοτεινούς χώρους όπως για παράδειγμα μια αποθήκη ή ένα container. Όπως και στο προηγούμενο εργαλείο έτσι και εδώ, η ανάγνωση με το σαρωτή πραγματοποιείται για μία ετικέτα τη φορά και προφανώς μόνο σε ετικέτες ακέραιες και χωρίς ζημιά.

Παρά το πλήθος των πληροφοριών που μπορούν να αποθηκευτούν στις ετικέτες των γραμμοκώδικων δεν είναι εφικτή η λήψη περιβαλλοντικών πληροφοριών μετά την τύπωση της ετικέτας. Αποτελεί δηλαδή και αυτό ένα παθητικό εργαλείο απλής μεταφοράς πληροφοριών από τον προμηθευτή στον πελάτη χωρίς να μπορεί να συλλέξει επιπρόσθετες πληροφορίες



κατά μήκος της περίας του τροφίμου στην εφοδιαστική αλυσίδα (McEntire et al., 2010: Aung & Chang, 2014).

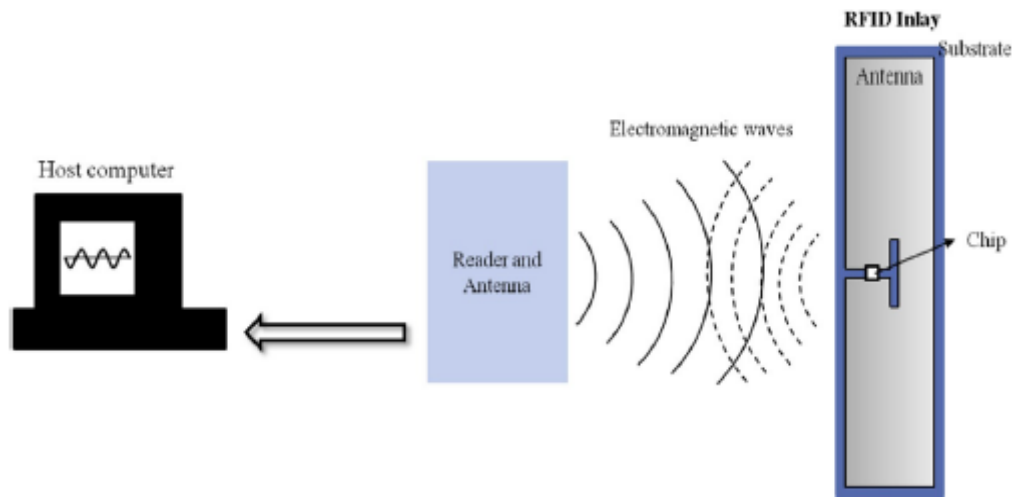
Ετικέτες Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης (Radio Frequency Identification Devices - RFID):

Οι ετικέτες Radio Frequency Identification Devices (RFID) λειτουργούν όπως αναφέρει και το όνομα τους με κύματα ραδιοσυχνοτήτων. Η ετικέτα λειτουργεί ως αναμεταδότης που αποτελείται από ένα μικροτσίπ με μνήμη και ηλεκτρονικά μέρη και μια κεραία που επιτρέπει τη σύζευξη με τη συσκευή ανάγνωσης της ετικέτας. Αυτές οι ετικέτες εφαρμόζουν στην επιφάνεια ή στο εσωτερικό από κουτιά, ράφια, προϊόντα, μηχανήματα και μεταφέρουν πληροφορίες σε μια μορφή που διαβάζονται από απόσταση, σε αντίθεση με τα bar codes που απαιτούν οπτική επαφή και ευθυγράμμιση τους σαρωτή.

Επίσης, δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη φωτός για τη χρήση της συσκευής ανάγνωσης της ετικέτας καθώς τα ραδιοκύματα λειτουργούν ανεξάρτητα από την ύπαρξη φωτός και μπορούν να διεισδύουν και εντός των συσκευασιών των τροφίμων σε περίπτωση που η ετικέτα δε βρίσκεται στην επιφάνεια του τροφίμου. Τα δεδομένα που συλλέγονται από τον αναγνώστη της RFID ετικέτας καταλήγουν σε έναν υπολογιστή, σε μια βάση δεδομένων όπου συγκεντρώνονται όλες οι αντίστοιχες πληροφορίες (βλ. εικόνα 8).

Οι ετικέτες ραδιοσυχνοτήτων πλέον μπορούν να επαναπρογραμματίζονται με δυνατότητα αλλαγής των πληροφοριών που περιέχουν δίνοντας έτσι τη δυνατότητα προσθήκης πληροφοριών για το προϊόν κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ασφάλεια έναντι παραποίησης και διαγραφής στοιχείων μπορεί να εξασφαλιστεί με κλείδωμα της εφαρμογής έναντι τροποποιήσεων όπως συμβαίνει με όλα τα λογισμικά (Aarnisalo et al., 2007).

Εικόνα 9: Η Λειτουργία των RFID Ετικετών



Πηγή:

al., 2017

Bibi et

Οι ετικέτες RFID έχουν διαφορετικούς τύπους, τόσο ανάλογα με το επίπεδο συχνοτήτων που χρησιμοποιούν, όσο και με την μορφή και χρήση τους. Οι βασικοί τύποι ετικετών είναι η υψηλής συχνότητας (UHF) και η χαμηλής συχνότητας (LF), ενώ οι ετικέτες παρουσιάζουν τη δυνατότητα να είναι εκτυπώσιμες τόσο σε χαρτί, όσο και σε πλαστικό ή μέταλλο, κάνοντας τη χρήση τους και την επικόλληση πάνω στο προϊόν ή τη συσκευασία πολύ εύκολη (Weinstein, 2005).

Ανάλογα με τη χρήση τους, οι ετικέτες RFID μπορούν να χωριστούν στις παρακάτω βασικές κατηγορίες:

- Παθητικές (Passive)
- Ενεργητικές (Active)
- Ημι-Παθητικές ή Ημι-Ενεργητικές (Semi-Passive or Semi-Active)
- Αναγνώσιμες (μόνο αναγνώσιμες) (Read Only)
- Μιας Εγγραφής - Πολλών Αναγνώσεων (Write Once - Read Many)
- Επανεγγράψιμες (Read - Write)
- Υποβοηθούμενες από Μπαταρία (Battery Assisted)
-

(Ajami, S., & Rajabzadeh, A., 2013)

Αυτές οι κατηγορίες εξετάζονται και διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρήση και τα λόγω αυτής απαιτούμενα χαρακτηριστικά για τις ετικέτες. Συνεπώς, μια ετικέτα η οποία χρειάζεται να αποθηκεύσει μόνο ένα στατικό αριθμό και είδος πληροφοριών και δεν απαιτείται επανεγγραφή, μπορεί να είναι μόνο αναγνώσιμη (Read Only), κάτι το οποίο μειώνει το κόστος της.



Αντίθετα, εάν μια ετικέτα απαιτείται να επαναγγράφεται τότε χρειάζεται να είναι επανεγγράψιμη (Write Once - Read Many). Οι ενεργές ετικέτες (Active), οι οποίες είναι πιο ακριβές από τις Παθητικές (Passive), τροφοδοτούνται από τη μπαταρία, ενώ οι παθητικές ετικέτες τροφοδοτούνται μόνο από τα κύματα που λαμβάνουν από τον αναγνώστη. Επομένως, οι ενεργές μπορούν να έχουν μεγαλύτερη εμβέλεια.

Λόγω του κόστους και των χαρακτηριστικών τους, οι ενεργές ετικέτες και οι ημι-ενεργές χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο σε προϊόντα μεγαλύτερης αξίας, τα οποία χρειάζονται απομακρυσμένο έλεγχο και συνεχή παρακολούθηση. Αντίθετα, οι παθητικές χρησιμοποιούνται κυρίως σε προϊόντα χαμηλότερης αξίας και σε εφαρμογές ασφάλειας και ελέγχου εισόδου (Weinstein, 2005).

Τα συστήματα RFID αποτελούνται από δυο τμήματα, τις ετικέτες και τους αναγνώστες. Οι ετικέτες αναφέρθηκαν παραπάνω ως προς τα χαρακτηριστικά τους, ενώ οι αναγνώστες αποτελούν τη σύνδεση των ετικετών με το σύστημα της κάθε επιχείρησης ή δικτύου. Οι αναγνώστες είναι συσκευές ανάγνωσης των πληροφοριών που αποθηκεύονται μέσα στις ετικέτες και η λειτουργία τους περιλαμβάνει την αποστολή των ραδιοκυμάτων προς τις ετικέτες, τη λήψη, από τις τελευταίες, κυμάτων με τις κωδικοποιημένες πληροφορίες, τη μετάφραση των κυμάτων σε πληροφορίες μέσω του αντίστοιχου λογισμικού και την προβολή/αποστολή των πληροφοριών αυτών σε κάποια μονάδα output προς τον τελικό χρήστη (π.χ. οθόνη υπολογιστή).

Οι ετικέτες και οι αναγνώστες πρέπει να είναι ρυθμισμένοι στην ίδια συχνότητα ραδιοκυμάτων, η οποία αλλάζει ανάλογα με τη χώρα και την ήπειρο, κάνοντας τις ετικέτες RFID μη διεθνείς ως προς τη χρήση τους. Επιπλέον, η επιλογή της συχνότητας των ραδιοκυμάτων στα οποία θα λειτουργούν οι ετικέτες εξαρτάται και από τη χρήση της ετικέτας, με τις ετικέτες χαμηλών συχνοτήτων να είναι κατάλληλες για ζώα και προϊόντα με μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό (όπως φρούτα), τις υψηλές συχνότητες να είναι πιο κατάλληλες για μεταλλικά αντικείμενα και τις υπέρ-υψηλές συχνότητες να είναι πλέον κατάλληλες για χρήση σε παλέτες, σε αποθήκες που απαιτούν μεγάλες σχετικά αποστάσεις ανάγνωσης (Ajami, S., & Rajabzadeh, A., 2013).

Παρόλα τα πλεονεκτήματα και τα καινοτόμα στοιχεία που έφεραν οι RFIDετικέτες στην ιχνηλασιμότητα των τροφίμων, παραμένον ακόμη και σήμερα ορισμένα στοιχεία που δυσχεραίνουν την καθολική εφαρμογή τους. Το κόστος αποτελεί ένα ανασταλτικό παράγοντα ειδικά για τις ενεργητικές ετικέτες που προσφέρουν και τις περισσότερες δυνατότητες. Επίσης, η διάρκεια ζωής τους και η ανθεκτικότητά τους δεν είναι πλήρως γνωστή και καθορισμένη δημιουργώντας αμφιβολία για την ανίχνευση προϊόντων που μπορεί να καταλήξουν στον τελικό καταναλωτή μετά από πολλούς μήνες και μέσω υπερατλαντικών μεταφορών.

Η λειτουργία με ραδιοκύματα διαταράσσεται από την ανθρώπινη παρουσία λόγω του νερού που περιέχει το ανθρώπινο σώμα. Παρόμοια δυσκολία συναντάται και σε τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε υγρό ή μέταλλο. Ένα άλλο χαρακτηριστικό που βρίσκεται υπό μελέτη είναι η ακρίβεια στην ανάγνωση και το εύρος λειτουργίας της κεραίας ώστε να επιτρέπεται η



ανάγνωση από κάθε γωνία και να αποτρέπεται η σύγχυση μεταξύ των συσκευών ανάγνωσης των ετικετών καθώς και η χρήση πλήρως ανακυκλώσιμων υλικών που δε θα συγχέονται μεταξύ τους.

Τέλος, η έλλειψη λειτουργίας σε κοινές συχνότητες παγκοσμίως μπορούν να καταστήσουν άχρηστες τις ετικέτες από μια χώρα στην άλλη. Αυτό οφείλεται στην έλλειψη κοινών ευρέως εφαρμοζόμενων προτύπων σχετικά με τις RFID ετικέτες που θα επιλύσουν αυτά τα προβλήματα. Τα πρότυπα που ήδη κυκλοφορούν και εφαρμόζονται είναι το ISO 18000-3 και ISO 18000-6 για την εφοδιαστική αλυσίδα καθώς και το EPC Global επιλύοντας ως ένα βαθμό αυτή την κατάσταση (Kumar et al., 2009: Bibi et al., 2017).

2.8 Σύγχρονοι Μέθοδοι και Νέα Εργαλεία Ιχνηλασιμότητας

Εκτός από τα προαναφερθέντα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται καθολικά και παγκοσμίως στη βιομηχανία τροφίμων, υπάρχουν ορισμένα προηγμένα τεχνολογικών εργαλεία και μέθοδοι που είτε εμφανίστηκαν πρόσφατα είτε εφαρμόζονται ακόμη πιλοτικά και ερευνητικά. Στο άμεσο μέλλον, πληθώρα αυτών των καινοτόμων τεχνολογικών εργαλείων θα αποτελεί ρουτίνα στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στη βιομηχανία τροφίμων αντικαθιστώντας σταδιακά τις «κλασικές» μεθόδους που ήδη αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα (Galiberti et al., 2013: Badia-Melis, Mishra & Ruiz-Garcia, 2015). Ορισμένα τέτοια εργαλεία είναι τα εξής:

Ηλεκτρονικός Κωδικός Προϊόντος (Electronic Product Code):

Υπάρχει καταχωρημένος εντός μιας ετικέτας RFID και περιέχει πληροφορίες για το συγκεκριμένο προϊόν. Ένας Ηλεκτρονικός Κωδικός Προϊόντος είναι ένα παγκόσμιο μοναδικό αναγνωριστικό για οπουδήποτε φυσικό αντικείμενο οπουδήποτε στον κόσμο και για πάντα. Οι κωδικοί αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση όλων των ειδών αντικειμένων, όπως εμπορικά αντικείμενα, πάγια περιουσιακά στοιχεία, έγγραφα ή επαναχρησιμοποιήσιμα στοιχεία μεταφοράς.

Κάθε τέτοια κατηγορία έχει ένα GS1 Key και το GS1 Key για τα εμπορικά αντικείμενα στα οποία εμπίπτουν και τα τρόφιμα είναι το GTIN. Επομένως, για το τρόφιμο μιας βιομηχανίας έχουμε ένα κωδικό της μορφής SGTIN EPC που ακολουθείται και από ένα μοναδικό σειριακό αριθμό. Το πρότυπο εφαρμογής αυτής της μεθόδου είναι το EPC Global Standard, το ίδιο δηλαδή με αυτό των RFID ετικετών. Η ανταλλαγή των πληροφοριών ιχνηλασιμότητας πραγματοποιείται μέσω του EPC Global Network.

Το δίκτυο EPC Global είναι ένα δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή δεδομένων προϊόντων μεταξύ εμπορικών εταιρών με βάση για τη ροή πληροφοριών τον μοναδικό ανά τον κόσμο ηλεκτρονικό κωδικό που φέρει το προϊόν. Τα δεδομένα που



καταχωρούνται εντάσσονται σε δυο κατηγορίες: τα δεδομένα συμβάντων και τα κύρια δεδομένα.

Ως δεδομένα συμβάντων εννοούνται όλες οι πληροφορίες που διαμορφώνονται κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και μπορούν να ερμηνευθούν με τη βοήθεια των κύριων δεδομένων όπως προκύπτει από την περιγραφή του κωδικού αυτού το βασικό του πλεονέκτημα είναι η παγκόσμια επικοινωνία βάση μιας πλατφόρμας μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων για το προϊόν αυτό.

Παρόλα αυτά, περιλαμβάνει ακόμη και σήμερα κάποιους περιορισμούς όπως είναι η επίτευξη εσωτερικής ιχνηλασιμότητας ενός τροφίμου και η παροχή πληροφοριών για τα στάδια μετασχηματισμού του. Λόγω όμως, του αρχικού του πλεονεκτήματος χρησιμοποιείται ευρέως για λογιστικούς σκοπούς και από εταιρίες τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα που επιθυμούν την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος στον εμπορικό κυρίως τομέα (Thakur et al., 2011: Aung & Chang, 2014).

Δίκτυο Ασύρματων Αισθητήρων (Wireless Sensor Network):

Το συγκεκριμένο δίκτυο μπορεί να εφαρμοστεί σε συνδυασμό με τις RFID ετικέτες. Στην ουσία συλλέγει δεδομένα για φυσικές και περιβαλλοντολογικές συνθήκες μέσω αισθητήρων που παρακολουθούν αυτές τις συνθήκες. Η διαφορά με τους απλούς αισθητήρες που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα τρόφιμο για παρακολούθηση είναι ότι με το ασύρματο δίκτυο που δημιουργείται με αυτούς παρέχεται η δυνατότητα επεξεργασίας και παρακολούθησης τους, η δημιουργία πολυεπίπεδων δικτύων με διάφορους συνδυασμούς αισθητήρων και η εφαρμογή αισθητήρων που δρουν ως ενεργοποιητές κάποιου άλλου δικτύου.

Αν και υπάρχουν διαθέσιμοι τέτοιοι αισθητήρες που να μπορούν να μετρούν διάφορα χαρακτηριστικά στα τρόφιμα όπως η θερμοκρασία και η υγρασία. Από μόνοι τους αυτοί οι αισθητήρες δεν προσφέρουν τη δυνατότητα ταυτοποίησης αλλά παρακολούθησης των συνθηκών και απαιτείται η ανάπτυξη τεχνικών ενεργειακής υποστήριξης τους για συνεχή παρακολούθηση κατά την εφαρμογή τους (Aung & Chang, 2014).

Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης (GPS):

Μπορεί να εφαρμοστεί σε συνδυασμό με τις RFID ετικέτες σε συστήματα διανομής κατεψυγμένων και ευαλλοίωτων τροφίμων. Ο συνδυασμός RFID ετικετών, αισθητήρων, συστήματος GPS μπορούν μέσα από κατάλληλα μοντέλα και λογισμικά να βοηθήσουν ακόμη και στην πρόβλεψη κάποιων χαρακτηριστικών ποιότητας και ασφάλειας των τροφίμων (Zhang et al., 2009: Wang, Kwok & Ip, 2010).

Ευέλικτη Ετικέτα Καταγραφής Δεδομένων:

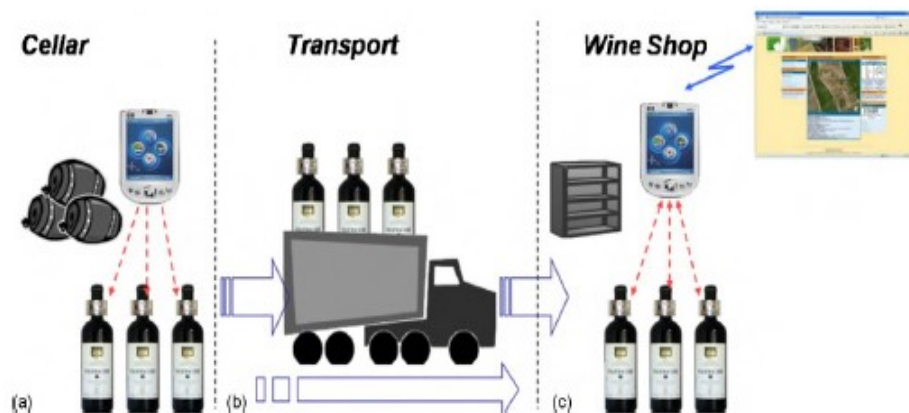


Η λειτουργία αυτής της συσκευής μοιάζει σε μεγάλο βαθμό με τις ετικέτες RFID με τη διαφορά ότι η επικοινωνία των δεδομένων πραγματοποιείται μέσω υπέρυθρης ακτινοβολίας. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν μπαταρία, μνήμη, αισθητήρες καταγραφής πληροφοριών και η ανάγνωση των δεδομένων των αισθητήρων μπορεί να πραγματοποιηθεί με μια συσκευή τύπου smartphone ή PDA (Personal Digital Assistant).

Με αυτόν τον τρόπο μεταβιβάζονται τα δεδομένα στη συσκευή του χρήστη και είναι εφικτή η ανάλυση στοιχείων. Είναι ένα τεχνολογικό εργαλείο που μπορεί να προσφέρει τόσο ταυτοποίηση του προϊόντος όσο και παρακολούθηση των συνθηκών μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής του έτοιμου προϊόντος κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας ώστε να παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα του τροφίμου σε κάποιο ενδιαμέσο χρήστη ή στο τελικό σημείο πώλησης.

Αυτή η μέθοδος έχει εφαρμοστεί σε κρασιά όπως αποτυπώνεται και στην παρακάτω εικόνα (βλ. εικόνα 10) για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της φωτεινότητας κατά τη διάρκεια αποθήκευσης και διανομής τους και αποδείχθηκε αποτελεσματική. Οι βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν αφορούν την μνήμη, τον τρόπο αποθήκευσης και διαχείρισης των πληροφοριών καθώς και τις συνθήκες που δύναται να παρακολουθούνται (Mattoli et al., 2010).

Εικόνα 10: Η Εφαρμογή της Ευέλικτης Ετικέτας Καταγραφής Δεδομένων στην Εφοδιαστική Αλυσίδα του Κρασιού



Πηγή: Mattoli et al., 2010

Χάραξη με Laser & Κουκκίδια:

Η απευθείας χάραξη του τροφίμου με laser ή κουκκίδια έχει προταθεί ως αντικαταστάτης της αυτοκόλλητης ετικέτας που τοποθετείται στα τρόφιμα. Η μέθοδος με την χάραξη κουκκιδίων που δημιουργούν ένα μοναδικό κωδικό στο προϊόν συναντάται αρκετά συχνά σε πλαστικά



μπουκάλια χωρίς να επηρεάζει δυσμενώς την ποιότητα του υλικού και την ασφάλεια του προϊόντος.

Όσον αφορά την μέθοδο με το laser έχει αποδεχθεί ότι ο καυτηριασμός που υφίσταται το προϊόν δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων ούτε την απώλεια νερού ακόμη και αν πρόκειται για φρούτα. Επομένως, αποτελεί μια λύση με βασικό πλεονέκτημα έναντι της αυτοκόλλητης ετικέτας ότι δεν αλλοιώνεται, δεν καταστρέφεται και δεν απομακρύνεται από το προϊόν (McEntire et al., 2010).

Επικοινωνία Κοντινού Πεδίου (Near Field Communication):

Η επικοινωνία του κοντινού πεδίου αποτελεί μια μέθοδο επικοινωνίας παρόμοια με αυτή των ετικετών ραδιοσυχνοτήτων με ιδιαίτερη χρησιμότητα για τον τελικό καταναλωτή. Με αυτή τη μέθοδο δύο συσκευές μπορούν να επικοινωνούν από απόσταση λίγων εκατοστών σε συγκεκριμένες συχνότητες. Εφαρμόζεται με πολύ μικρές ετικέτες εντός του προϊόντος μέχρι τώρα για λόγους αντικλεπτικούς, ταυτοποίησης και ασφάλειας όπως η ανέπαφη πληρωμή (Badia-Melis, Mishra & Ruiz-Garcia, 2015).

Παρόλα αυτά, υπάρχει δυνατότητα συνδυασμού με τις RFID ετικέτες να σημαίνονται κυρίως τρόφιμα φυτικής προέλευσης έτοιμα προς κατανάλωση όπως για παράδειγμα οι έτοιμες σαλάτες και μέσω μια φορητής συσκευής ακόμη και του κινητού τηλεφώνου να μπορεί ο καταναλωτής να λαμβάνει πληροφορίες για την ιχνηλασιμότητα του τροφίμου και να κρίνει την ποιότητα και την ασφάλεια του (Mainetti et al., 2013: Chen, Wang & Jan, 2014).

Ταυτοποίηση DNA των Τροφίμων:

Η χρήση μεθόδων σήμανσης που βασίζονται στην αναγνώριση αλληλουχιών DNA έχει εισαχθεί δυναμικά στον τομέα της ιχνηλασιμότητας την τελευταία δεκαετία με αρχικές εφαρμογές στη ζωοτεχνία και στη γεωργία. Σε αυτές τις περιπτώσεις μέσω συγκεκριμένων και μοναδικών DNA ταυτοποιητών γίνεται η ταυτοποίηση της φυλής του ζώου ή της γενεαλογικής του προέλευσης και των ειδών των φυτών που καλλιεργούνται. Με παρόμοιο τρόπο, η ταυτοποίηση DNA χρησιμοποιείται για την αναγνώριση τόσο της προέλευσης όσο και την ποιότητας των πρώτων υλών, που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων.

Οι δυναμικές αυτής της μεθόδου δεν έχουν εξελιχθεί ακόμη πλήρως αλλά υπάρχει σήμερα η δυνατότητα για την ταυτοποίηση τόσο του είδους μιας ανεπεξέργαστης πρώτης ύλης όσο και της ανίχνευσης των συστατικών επεξεργασμένων τροφίμων με χρήση του μιτοχονδριακού DNA που δεν καταστρέφεται τόσο εύκολα όπως το πυρηνικό DNA. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να εντοπίσουμε ποιες ακριβώς ζύμες και μύκητες υπάρχουν σε ένα τρόφιμο, εάν υποστεί μικροβιακή επιμόλυνση, εάν το βασικό του συστατικό είναι όντως αυτό που αναγράφεται στην ετικέτα όπως για παράδειγμα κάποιο συγκεκριμένο είδος κρέατος ή ιχθύος.



Υπάρχουν όμως και προοπτικές για περαιτέρω χρήση της μεθόδου όπως της αναγνώρισης της νοθείας στα γαλακτοκομικά προϊόντα όπου το είδος του γάλακτος έχει μεγάλη εμπορική αλλά και υγειονομική αξία. Επίσης, η νοθεία μπορεί να αφορά και τη χρήση συστατικών ζωικής προέλευσης σε φαγητά που απευθύνονται σε χορτοφάγους ή απαγορευμένα συστατικά σε τρόφιμα για συγκεκριμένες ομάδες ανθρώπων όπως το χοιρινό λόγω θρησκευτικών πεποιθήσεων. Αρκετά σημαντική επίσης, είναι η δυνατότητα αναγνώρισης των αλλεργιογόνων σε ένα τρόφιμο των οποίων η δήλωση υπόκειται σε νομοθετική απαίτηση (Οδηγία αριθμ. 2003/89) και μπορεί να επηρεάσει την υγεία του καταναλωτή (Galimberti et al., 2013).

Αυτό το σύστημα αναγνώρισης έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά στον τομέα των ιχθυηρών και των θαλασσινών τόσο των φρέσκων όσο και των επεξεργασμένων σκευασμάτων όπου οι κλασικές μέθοδοι δεν αποδεικνύονται αποτελεσματικές. Η ανάγκη για μια τέτοιου είδους μοριακή ταυτοποίηση προέκυψε από το γεγονός ότι πρόσφατα έχουν εισαχθεί στην αγορά ιχθυοσκευάσματα που περιέχουν στην πραγματικότητα νέα «εμπορικά» είδη θαλασσινών ενώ στην ετικέτα αναγράφεται η ονομασία του αναγνωρισμένου και ευρέως αποδεκτού είδους.

Αυτό αποτελεί παραπλάνηση καταναλωτή και εμπορική απάτη, παράβαση της νομοθεσίας σχετικά με την αναγραφή στην ετικέτα των συστατικών του τροφίμου και παράλληλα εμπεριέχει κίνδυνος για την ασφάλεια και την υγεία των καταναλωτών. Ο κίνδυνος αφορά την ύπαρξη αλλεργιογόνων που αποκρύπτονται και τη διαφορετική θρεπτική αξία του τροφίμου που εξισώνεται επί της ουσίας με κάποιου άλλου επεξεργασμένου τροφίμου (Barbutto et al., 2010).

Γι' αυτό το λόγο έχει δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με αλληλουχίες DNA θαλάσσιων ειδών από τον Οργανισμό *Fish Barcode of Life Initiative* που είναι διαθέσιμη και στη βάση *Barcode of Life Data* για την εύκολη χρήση και εφαρμογή των απαραίτητων στοιχείων. Παρόλα αυτά, η ιχνηλασιμότητα τροφίμων που περιέχουν θαλάσσια είδη με τη βοήθεια του DNA που δεν αποτελεί μια συνήθης πρακτική και περιορίζεται σε λίγα είδη όπως αστακούς, καβούρια και ορισμένα καρχαροειδή που αλιεύονται (Galimberti et al., 2014).

Ένα πρόβλημα στην εφαρμογή της μεθόδου αυτής σε ότι αφορά τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης και φυτικής προέλευσης είναι η παρουσία πλέον πολλών υβριδικών ειδών ως αποτέλεσμα της εντατικής καλλιέργειας και εκτροφής. Τα υβριδικά είδη παρουσιάζουν αρκετά παρόμοιο DNA που μπορεί να δυσχεραίνουν την ακριβή ταυτοποίηση της πρώτης ύλης παραπέμποντας σε δύο ή περισσότερες προελεύσεις. Ακόμη όμως και αυτό το πρόβλημα, μπορεί να ξεπεραστεί με τη δημιουργία βάσεων αλληλουχιών αναφοράς σε παγκόσμιο επίπεδο που συνεχώς θα εμπλουτίζεται προσφέροντας τη δυνατότητα ανίχνευσης όλων των συστατικών ενός τροφίμου οποιασδήποτε προέλευσης (Galimberti et al., 2014).

Ανάλυση Σταθερών Ισοτόπων:

Η ανάλυση ισοτόπων, δηλαδή των διαφορετικών εκδοχών ή παραλλαγών του ίδιου στοιχείου μπορούν να δώσουν πληροφορίες σχετικά με την γεωγραφική προέλευση των αγροτικών



κυρίως προϊόντων. Τα ισότοπα που έχουν εξεταστεί έως τώρα πειραματικά είναι αυτά του άνθρακα, του αζώτου, του οξυγόνου και του υδρογόνου δίνοντας πληροφορίες για την προέλευση μιας πληθώρας πρώτων υλών. Για παράδειγμα, ταυτοποιήθηκαν δείγματα μοσχαρίσιου κρέατος, σφάγια αρνιών, είδη ρυζιού, κρασιών και ελαιολάδου καθώς και επετεύχθη η διάκριση μεταξύ συμβατικού και βιολογικού γάλακτος. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει μεγάλες δυναμικές στην ταυτόχρονη εφαρμογή της με την ταυτοποίηση DNA που αναλύθηκε παραπάνω (Badia-Melis et al., 2015).

Χημειομετρία & Υπέρυθρη Φασματοσκοπία:

Με τη βοήθεια της χημειομετρίας, δηλαδή της αναλυτικής χημείας, της στατιστικής και της υπέρυθρης φασματοσκοπίας είναι δυνατή η ταυτοποίηση της αυθεντικότητας και της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων. Οι προσπάθειες που έχουν γίνει αφορούν τα δημητριακά, το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο, την κατηγοριοποίηση και την ιχνηλασιμότητα κρασιών, την προέλευση και την ποιότητα παραδοσιακών προϊόντων και το μαύρο τσάι και όλες εφαρμόστηκαν με νέες μεθόδους φασματοσκοπίας σε συνδυασμό με τη χημειομετρία και τα δεδομένα που αυτή προσφέρει (Badia-Melis et al., 2015).

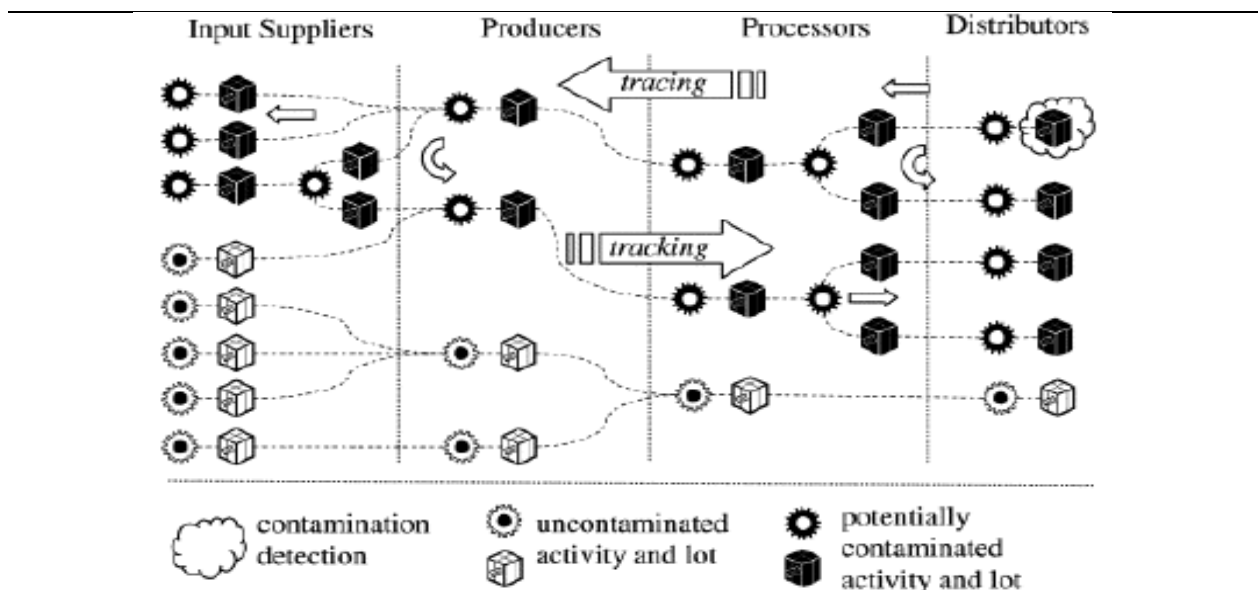
Οπτικές Υπογραφές & Χημικές Πτητικές Υπογραφές:

Οι οπτικές υπογραφές μπορούν να κωδικοποιηθούν σε πλαστικές συσκευασίες τροφίμων κατά τη διάρκεια της παραγωγής τους και μπορούν να διαβαστούν οπουδήποτε πάνω στη συσκευασία με τη βοήθεια φως φθορισμού. Αντίστοιχα, οι χημικές πτητικές υπογραφές μπορούν να εφαρμοστούν και να διαβαστούν από τις λεγόμενες «ηλεκτρονικές μύτες». Αυτή αποτελεί μια μέθοδο μοναδικής ταυτοποίησης των υλικών συσκευασίας αντίστοιχη με αυτή της ταυτοποίησης DNA στα τρόφιμα (Chain et al., 2002).

2.9 Επιτυχημένα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας

Στον όρο ιχνηλασιμότητα συμπεριλαμβάνονται τόσο η παρακολούθηση όσο και η ιχνηλασία. Με τον πρώτο όρο εννοείται η ικανότητα να παρακολουθούμε και να εντοπίζουμε ένα προϊόν κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας ακολούθως από τα όρια του δικού μας οργανισμού. Ενώ με το δεύτερο όρο, εννοείται η ικανότητα να ανασύρεις το ιστορικό του προϊόντος, να αντλείς πληροφορίες που να αφορούν τις προηγούμενες δραστηριότητες που αυτό υπέστη και να μπορείς να εντοπίσεις την προέλευση των πρώτων υλών. Ένα επιτυχημένο σύστημα είναι αυτό που μπορεί να επιτελεί και τις δυο αυτές λειτουργίες σε ικανοποιητικό βαθμό όπως φαίνεται από την παρακάτω εικόνα (βλ. εικόνα 10) (Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

Εικόνα 11: Απεικόνιση Ολοκληρωμένου Συστήματος Ιχνηλασιμότητας (Tracing & Tracking)



Πηγή:

al., 2008

Bechini et

Η δόμηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας είναι μια υπόθεση συνδυαστική που οφείλει να ικανοποιεί ορισμένες αρχές. Αρχικά, προέχει να καθοριστούν πλήρως η αλυσίδα και τα μέλη του συστήματος εάν επιθυμούμε την εφαρμογή ιχνηλασιμότητας στο σύνολο της αλυσίδας. Στη συνέχεια, οφείλουν να καθορίσουν οι λειτουργικές μονάδες ανίχνευσης και η έννοια της παρτίδας όπως αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Σε αυτό το σημείο, εισάγονται στο σύστημα τα τεχνολογικά εργαλεία-μέσα ταυτοποίησης των προϊόντων που θα εφαρμοστούν σε κάθε κρίκο της αλυσίδας ή στο σύνολο αυτής καθώς και τις πληροφορίες που θα φέρουν. Τέτοια μέσα μπορούν να είναι τα Barcodes, οι RFID ετικέτες, οι Ηλεκτρονικοί Κωδικοί Προϊόντων (EPC) και κάθε συνδυασμός αυτών με άλλα μέσα ταυτοποίησης που κυκλοφορούν στην αγορά (Becchini et al., 2008; Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

Η ιχνηλασιμότητα όμως, δεν είναι μόνο η στενή παρακολούθηση του προϊόντος ως μονάδα αλλά η παρακολούθηση και όλων των δραστηριοτήτων που συνδέονται με αυτό και επηρεάζουν τη δομή του, την αποθήκευση του, τη διανομή του. Στην αλυσίδα τροφίμων υπάρχουν διαδικασίες όπου παρτίδες προϊόντων ενώνονται για να δημιουργήσουν μια νέα, τρόφιμα επεξεργάζονται υπό συγκεκριμένες συνθήκες για να εξαλειφθεί κάποιος μικροβιακός κίνδυνος, έτοιμα τρόφιμα μεταφέρονται υπό ψύξη για να μην αλλοιωθούν.

Όλες αυτές οι διαδικασίες πρέπει να καταγράφονται με κάποιο τρόπο, να αποθηκεύονται και να μεταβιβάζονται στην αλυσίδα. Τέλος, το θέμα που απασχολεί κυρίως την παγκόσμια κοινότητα είναι αυτό της τυποποίησης της ανταλλαγής των πληροφοριών ιχνηλασιμότητας μεταξύ εταίρων της αλυσίδας τροφίμων ώστε να τεθεί σε λειτουργία το ολοκληρωμένο



σύστημα ιχνηλασιμότητας. Αυτό είναι που εν τέλει θα καθορίσει και την ολοκλήρωση ή μη του συστήματος (Becchini et al., 2008).

Είναι γεγονός ότι πολλές επιχειρήσεις τροφίμων εφαρμόζουν ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής των πληροφοριών της ιχνηλασιμότητας σε ηλεκτρονικές βάσεις και δίκτυα εντός του οργανισμού τους που έχουν δημιουργήσει ή τροποποιήσει οι ίδιες ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες τους. Αυτή η αξιόλογη προσπάθεια όμως, πέφτει στο κενό όταν ο επόμενος και προηγούμενος κρίκος της αλυσίδας δεν χρησιμοποιούν ένα ταυτόσημο ηλεκτρονικό σύστημα ιχνηλασιμότητας (Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

Οι δύο επικρατέστεροι μέθοδοι ταυτοποίησης των τροφίμων που χρησιμοποιούνται παγκόσμια και μπορούν να ενσωματωθούν σε συστήματα ανταλλαγής πληροφοριών είναι το σύστημα GS1 και EPC. Το σύστημα GS1 παρέχει μοναδικούς κωδικούς για εμπορικές μονάδες, για λογιστικές μονάδες ή ακόμη και για τοποθεσίες και προσφέρει παράλληλα ένα σύστημα κωδικοποίησης πληροφοριών εντός του κωδικού. Για παράδειγμα στον κωδικό GS1 μπορεί ένα τμήμα του κωδικού να σημαίνει το καθαρό βάρος της συσκευασίας, την ημερομηνία λήξης ή κάποια άλλη χρήσιμη πληροφορία. Αντίστοιχα, λειτουργεί και το σύστημα EPC με μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα στην διακριτή παραγωγή τροφίμων όπου απουσιάζουν συνεχείς διαδικασίες που αφορούν το τρόφιμο (Becchini et al., 2008; Thakur et al., 2011).

Με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που θα επιλεγεί για να σημανθούν οι τελικές μονάδες προϊόντων που παράγονται, θα πρέπει να κωδικοποιηθούν και οι εισερχόμενες πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας ώστε να υπάρχει αντιστοίχιση ανάμεσα στα παραγόμενα προϊόντα και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται (Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

Η γλώσσα επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί για την ανταλλαγή πληροφοριών πρέπει να επιτρέπει την επικοινωνία σε μια κοινή πλατφόρμα-βάση ανταλλαγής πληροφοριών όπου τα μηνύματα που θα ανταλλάσσονται μεταξύ των εταίρων θα είναι της ίδιας μορφής. Παλαιότερες μορφές επικοινωνίας που πλέον έχει αποδειχθεί ότι μπορούν να φανούν χρήσιμες σε μεγάλες επιχειρήσεις με περίπλοκα και ώριμα ηλεκτρονικά συστήματα είναι αυτές που βασίζονται στο πρότυπο *Electronic Data Interchange*.

Ένα ακόμη μειονέκτημα αυτής της επικοινωνίας είναι η εμπλοκή δύο επιχειρήσεων με δυσκολία δημιουργίας μιας πλατφόρμας με πολλές κωδικοποιημένες εισροές και εκροές σε ιδιωτικά δίκτυα και όχι στο διαδίκτυο (Bacchini et al., 2008). Μια γλώσσα συχνά χρησιμοποιούμενη σήμερα για αυτό το σκοπό είναι διάφορες μορφές *eXtensible Markup Language (eXML)*. Η γλώσσα αυτή προσαρμόστηκε και εφαρμόστηκε στο σύστημα ιχνηλασιμότητας "*TraceFood Framework*" που αναπτύχθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα TRACE. Με τη βοήθεια της TraceCore eXtensible Markup Language ανταλλάσσονται πληροφορίες που αφορούν τους κωδικούς ταυτοποίησης των τροφίμων, πληροφορίες προέλευσης, πληροφορίες γύρω από διαδικασίες που υπέστησαν τα τρόφιμα (Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

Παράλληλα, με την eXML χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο *Simple Object Access Protocol - SOAP*, ώστε να επιτυγχάνεται η επικοινωνία ακόμη και μεταξύ εφαρμογών επιχειρήσεων σε



διαφορετικές γλώσσες. Τέλος, οι δεσμοί μεταξύ των επιχειρήσεων δηλώνονται και εγκαθιδρύονται με ένα διαφορετικό πρωτόκολλο, το *Collaboration Protocol Agreements - CPA* (Becchini et al., 2008).

Οποιαδήποτε σύστημα ή γλώσσα επικοινωνίας κι αν επιλεγεί για την εγκαθίδρυση ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας αυτό που οφείλει να εξεταστεί ως προς την εφαρμοστικότητα του είναι το κόστος για την επιχείρηση, η λειτουργικότητα ως προς τις διαδικασίες της επιχείρησης και η ορθή κωδικοποίηση των απαραίτητων πληροφοριών που επιθυμούν να διαβιβαστούν και να διοχετευθούν στην κοινή πλατφόρμα (Becchini et al., 2008: (Storøy, Thakur & Olsen, 2013).

2.10 Προβλήματα στην Εφαρμογή των Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας

Παρά το πλήθος τεχνολογικών εργαλείων και μεθόδων που υπάρχουν διαθέσιμα για την εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας σε κάθε είδος βιομηχανία τροφίμων, υπάρχουν ορισμένα δυσεπίλυτα προβλήματα που καταγράφονται από πλευράς βιομηχανιών. Η ύπαρξη αυτών των εμποδίων δυσχεραίνει την αποτελεσματική εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας που να ανταποκρίνεται τόσο στις νομοθετικές απαιτήσεις όσο και σε ανώτερες προδιαγραφές ποιότητας που θέτει η σημερινή παγκοσμιοποιημένη αγορά.

Αρχικά, ένας περιορισμός που τίθεται σε παγκόσμια κλίμακα και είναι εύκολα κατανοητός είναι αυτός του χρηματικού κόστους. Οι μεσαίες και οι μικρές επιχειρήσεις των αναπτυσσόμενων χωρών ή των χωρών που δε διαθέτουν ισχυρή και αναπτυγμένη βιομηχανία αντιμετωπίζουν το κόστος εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας ως ένα βασικό πρόβλημα. Σε αυτό το κόστος περιλαμβάνεται το κόστος εφαρμογής, συντήρησης και υποστήριξης του τεχνολογικού εργαλείου εντοπισμού και ταυτοποίησης των προϊόντων καθώς και του λογισμικού σύνδεσης αυτών των στοιχείων. Επίσης, ένα έμμεσο κόστος που μπορεί να κρύβεται είναι αυτό της χαμηλής παραγωγικότητας λόγω του χρόνου που σπαταλιέται για την εφαρμογή των ετικετών ή το σκανάρισμα που απαιτείται ((Nel) Wognum et al., 2011).

Λόγω του παραπάνω περιορισμού σχετικά με το κόστος, προκύπτει το γεγονός ότι πολλές επιχειρήσεις ακόμη και σήμερα δεν έχουν εγκαταλείψει το χειρόγραφο σύστημα ιχνηλασιμότητας. Το κόστος εφαρμογής ηλεκτρονικού συστήματος, η ανάγκη για επένδυση σε ανθρώπινο δυναμικό και εξοπλισμό, η ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση και ενημέρωση καθώς ίσως και η ανάγκη πιστοποίησης του νέου ηλεκτρονικού συστήματος ιχνηλασιμότητας ανακόπτουν την πορεία εκσυγχρονισμού πολλών επιχειρήσεων.

Επομένως, η συλλογή, η καταχώριση και η σύνδεση των πληροφοριών για ένα προϊόν καταντά μια χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία ενώ η εγκυρότητα των πληροφοριών που προκύπτουν εν τέλει αμφισβητείται σε μεγάλο βαθμό. Επίσης, η πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές όταν απαιτηθεί είναι δύσκολη λόγω των χειρόγραφων έντυπων που πρέπει να αναζητηθούν και απαιτεί χρόνο και πολλές φορές είναι κρίσιμος (Aung & Chang, 2014).



Πέραν του κόστους όμως, υπάρχουν ορισμένες τεχνικές δυσκολίες που προκύπτουν λόγω της φύσης του ίδιου του προϊόντος. Μια τέτοια δυσκολία είναι η ιχνηλασιμότητα των χύμα τελικών προϊόντων ή πρώτων υλών όπως είναι το γάλα, το ρύζι, το ελαιόλαδο, τα σιτηρά, ο καφές και άλλα παρόμοια προϊόντα που κατά την επεξεργασία τους ή την μεταφορά τους αναμιγνύονται πολλές παρτίδες μαζί και τοποθετούνται σε κοινές δεξαμενές.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, τις περισσότερες φορές ως παρτίδα η συνένωση πολλών παρτίδων διάφορων παραγωγών που καταλήγει σε μέγεθος να καταλαμβάνει μια ποσότητα πολλών τόνων δηλαδή μια ολόκληρη δεξαμενή. Επομένως, η ακρίβεια της ιχνηλασιμότητας μειώνεται και οι περιπτώσεις ανάκλησης μπορούν να αφορούν ένα τεράστιο όγκο παραγόμενου προϊόντος. Για αυτό το λόγο έχουν δημιουργηθεί λογισμικά υπολογισμού του ποσοστού που προσεγγιστικά μόνο μπορούν να υπολογίσουν το επίπεδο ανάμιξης των χύμα πρώτων υλών.

Επίσης, οι χύμα πρώτες ύλες πολλές φορές δεν φέρουν από τους προμηθευτές τους ακριβή στοιχεία ιχνηλασιμότητας δυσχεραίνοντας ακόμη περισσότερο την περαιτέρω ιχνηλασιμότητα. Βοηθητικό στοιχείο σε αυτή την κατάσταση αποτελεί το γεγονός ότι η πιθανότητα ύπαρξης μιας μολυσματικής ουσίας σε υψηλές συγκεντρώσεις αυτής εντός μιας δεξαμενής είναι πολύ μικρή καθώς η αρχική ποσότητα αραιώνεται στον τεράστιο όγκο του περιεχομένου. Παράλληλα, η περαιτέρω επεξεργασία που συνήθως υφίστανται τα χύμα προϊόντα ελαττώνει την πιθανότητα της μικροβιακής επιμόλυνσης (McEntire et al., 2010).

Εκτός όμως από τα χύμα προϊόντα τεχνικές δυσκολίες μπορούν να δημιουργήσουν και άλλα τρόφιμα λόγω κάποιας ιδιαιτερότητας τους. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας κάθε επιχείρησης για να είναι σε θέση να ανταποκρίνεται συνολικά στις ιδιαιτερότητες του τροφίμου που παράγεται ίσως χρειάζεται να επικεντρώνεται και να δομείται γύρω από διαφορετικούς άξονες κάθε φορά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι μια μονάδα συσκευασίας και διανομής φρέσκων φρούτων επικεντρώνεται στις συνθήκες διατήρησης των φρούτων ενώ μια μονάδα επεξεργασίας γαλακτοκομικών προϊόντων ή κρεατοσκευασμάτων έχει να αντιμετωπίσει μια τεράστια πρόκληση σε ότι αφορά την ανάμιξη παρτίδων και πρώτων υλών από διαφορετικούς παραγωγούς και τους κινδύνους ασφάλειας που μπορεί να εμπεριέχονται (Ene, 2013).

Παρόμοια κατάσταση δημιουργείται και στην ιχνηλασιμότητα των τροφίμων που περιέχουν πολλά συστατικά. Τα τρόφιμα που αποτελούνται από πολλά συστατικά ίσως περιέχουν πρώτες ύλες όχι μόνο από διαφορετικές αλυσίδες τροφίμων αλλά και από διαφορετικές χώρες. Αυτό απαιτεί από την μονάδα επεξεργασίας και παραγωγής του τελικού προϊόντος τον συνδυασμό πολλών και διαφορετικών τρόπων ιχνηλασιμότητας ώστε να προκύψει η μέθοδος και η μονάδα ιχνηλασιμότητας του τροφίμου που αυτή παράγει.

Επίσης, στην περίπτωση εισαγωγής πολλών συστατικών από άλλες χώρες η ιχνηλασιμότητα που παραλαμβάνει ο εισαγωγέας μπορεί να υπόκεινται σε εντελώς διαφορετική νομοθεσία και εφαρμοζόμενα συστήματα ιχνηλασιμότητας που προσφέρουν λίγες πληροφορίες ((Nel) Wognum et al., 2011).



Η τελευταία αυτή παρατήρηση σχετικά με τα διαφορετικά στοιχεία ιχνηλασιμότητας που παραλαμβάνουν οι εισαγωγείς πρώτων υλών από άλλες χώρες συνδέεται με το συνολικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η βιομηχανία τροφίμων στην έλλειψη κοινού θεωρητικού μοντέλου και πλαισίου εφαρμογής ιχνηλασιμότητας (Karlsen et al., 2013). Αυτό σημαίνει ότι οι εμπλεκόμενοι στην παραγωγή τροφίμων τόσο σε επίπεδο διαφορετικών τομέων όσο και σε χωροταξικό επίπεδο διατηρούν μια διαφορετική ερμηνεία για τον όρο της ιχνηλασιμότητας και το τι εν δυνάμει μπορεί να απαιτείται από αυτούς να ελέγχουν και να παρακολουθούν.

Ως αποτέλεσμα αυτού, σε πρακτικό επίπεδο υπάρχουν πολλά και διαφορετικά συστήματα εφαρμογής ιχνηλασιμότητας που στηρίζονται σε διαφορετικές αρχές και πρακτικές. Αυτό μπορεί να αφορά στη λειτουργική μονάδα που ιχνηλατείται, στο βάθος των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες όπως οι συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης, στο είδος των πληροφοριών που μεταβιβάζονται στον επόμενο κρίκο της αλυσίδας.

Επομένως, πολλές επιχειρήσεις δεν εφαρμόζουν εσωτερική ιχνηλασιμότητα, δηλαδή δεν παρακολουθούν τις συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης του τελικού προϊόντος με ηλεκτρονικό τρόπο που να επιτρέπεται η καταγραφή τους και η μεταβίβασή τους στον επόμενο κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας ώστε να μιλάμε για πλήρη αλυσίδα ιχνηλασιμότητας. Εν τέλει, οι πληροφορίες που καταλήγουν στο σημείο πώλησης του τροφίμου και είναι διαθέσιμες άμεσα είναι λιγοστές έως μηδαμινές και μπορεί να αφορούν μόνο τον τελικό προμηθευτή αυτού του προϊόντος. Επομένως, εδώ παρατηρείται μια πρώτη ρήξη στο σύγχρονο πλαίσιο που θέλει να θέσει την ιχνηλασιμότητα ως μια διαδικασία «από τον αγρό στο πιάτο» (Aung & Chang, 2014).

Βέβαια, είναι γεγονός ότι ελάχιστες ηλεκτρονικές εφαρμογές υπάρχουν διαθέσιμες αποκλειστικά για συστήματα ιχνηλασιμότητας αναγκάζοντας τις περισσότερες βιομηχανίες να χρησιμοποιούν με μετατροπές και κωδικοποιήσεις τα λογισμικά συστήματα εταιρειών (Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού λογισμικού - ERP). Εκτός όμως, από την έλλειψη πληροφοριών σχετικά με την εσωτερική ιχνηλασιμότητα των μονάδων επεξεργασίας τροφίμων υπάρχει ένα πρωταρχικό πρόβλημα που αφορά τη συνδεσιμότητα και επικοινωνία όλων των επιχειρήσεων που εμπλέκονται στον κύκλο ζωής ενός συγκεκριμένου τροφίμου. Οι περισσότερες επιχειρήσεις επικεντρώνονται στη τήρηση ιχνηλασιμότητας μόνο όσον αφορά τη δική τους επιχείρηση, δηλαδή να είναι σε θέση να εντοπίζουν του προμηθευτές και τους πελάτες κάθε παρτίδας τους. Αυτό σημαίνει ότι παρόλο που υπάρχουν σήμερα διαθέσιμα ηλεκτρονικά συστήματα που να επιτρέπουν την εφαρμογή ιχνηλασιμότητας σε επίπεδο αλυσίδας, αυτό που κυριαρχεί είναι ότι δεν μεταβιβάζονται πληροφορίες εκτός επιχειρήσεων που να αφορούν τα τρόφιμα που διακινούνται και να προέρχονται από τα συστήματα ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζει η κάθε επιχείρηση ((Nel) Wognum et al., 2011).

Εκεί που πραγματικά η επικοινωνία αντιμετωπίζει περιορισμούς που δεν έχουν αρθεί πλήρως είναι οι μεγάλες και περίπλοκες αλυσίδες τροφίμων όπου τα ενδιαφερόμενα μέρη είναι πολλά και από διαφορετικούς τομείς της βιομηχανίας τροφίμων δημιουργώντας αντικειμενική δυσχέρεια στο χειρισμό των πληροφοριών (Trienekens et al., 2012). Αυτή η έλλειψη συνδεσιμότητας και επικοινωνίας για τη δημιουργία συνεχούς αλυσίδας ιχνηλασιμότητας



διαϊωνίζει το σχήμα που περιορίζεται για στις νομοθετικές απαιτήσεις για τήρηση πληροφοριών «ένα βήμα προς τα πίσω και ένα προς τα εμπρός». Αυτό το σχήμα, όμως, σημαίνει βραδύτητα και μεγάλους χρόνους καθυστέρησης στην άντληση πληροφοριών όταν αυτή απαιτείται για λόγους ανάκλησης προϊόντων από τις αρμόδιες αρχές.

Αν και κάθε κρίκος της αλυσίδας χρησιμοποιεί ένα ολόκληρο 24ωρο που δικαιούται, βάσει νομοθεσίας, για να προμηθεύσει με τις απαραίτητες πληροφορίες τις αρμόδιες αρχές, τότε η πηγή του αιτίου για το μη ασφαλές προϊόν μπορεί να αποκαλυφθεί αρκετές ημέρες αργότερα. Προφανώς, αυτή η χρονοκαθυστέρηση μπορεί να είναι καθοριστική για τον περιορισμό της αιτίας του μολυσματικού ή τοξικού παράγοντα με αρνητικές συνέπειες για τη δημόσια υγεία.

Ακόμη όμως και σε περιπτώσεις ύπαρξης συνδεσιμότητας και επικοινωνίας τίθεται το θέμα της διαφάνειας. Η διαφάνεια στην εφοδιαστική αλυσίδα σημαίνει η δυνατότητα από κοινού επικοινωνίας πληροφοριών σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη χωρίς απώλεια δεδομένων ή παραποιήσεις αυτών, χωρίς καθυστερήσεις, χωρίς άρνηση πρόσβασης και χωρίς δημιουργία θολών και δυσνόητων σημείων (Beulens et al., 2005).

Παρόλα αυτά, η εγκυρότητα ποτέ δεν μπορεί να διασφαλιστεί απόλυτα ακόμη και αν υπάρχουν από κοινού δεσμεύσεις και συμφωνητικά ή συμμόρφωση με πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας της αλυσίδας τροφίμων. Επίσης, ένας πραγματικός περιορισμός τόσο στην συνδεσιμότητα όσο και στην διαφάνεια στην αλυσίδα τροφίμων είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης των ενδιαφερόμενων μερών στη διοχέτευση πληροφοριών εκτός της εμβέλειας του οργανισμού τους (Trienekens et al., 2012).

2.11 Πλεονεκτήματα στην Εφαρμογή των Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας

Είναι γεγονός ότι η εφαρμογή αλλά πολύ περισσότερο ο εκσυγχρονισμός του συστήματος ιχνηλασιμότητας των βιομηχανικών τροφίμων «περνά» μέσα από τα κίνητρα και τα πλεονεκτήματα που περιλαμβάνει και είναι ορατά στην ανώτατη διοίκηση. Η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου και ορθού συστήματος ιχνηλασιμότητας στη βιομηχανία τροφίμων μπορεί να αποφέρει αρκετά συγκριτικά πλεονεκτήματα σε πολλούς τομείς (Alfaro & Rábade, 2009).

Πρώτα απ' όλα ένας οργανισμός που εφαρμόζει σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι σε θέση να καλύπτει όλες τις σχετικές νομοθετικές απαιτήσεις. Σε μια εποχή που το παγκοσμιοποιημένο εμπόριο επικρατεί είναι αρκετά σημαντικό τα τρόφιμα που παράγονται από μια μονάδα επεξεργασίας και διακινούνται σε όλο το δίκτυο αγορών εντός και εκτός συνόρων να συμμορφώνονται με εθνικές και κοινοτικές νομοθεσίες, κανονισμούς και οδηγίες. Επίσης, η εφαρμογή ενός εκσυγχρονισμένου ή λεπτομερούς συστήματος ιχνηλασιμότητας βοηθάει ίσως και στην ικανοποίηση και μελλοντικών νομοθετικών απαιτήσεων με μεγαλύτερη ευκολία και ευπροσαρμοστικότητα (Moe, 1998: Ene, 2013).



Ένα ίσως καθοριστικό κίνητρο αποτελεί η συμβολή του συστήματος ιχνηλασιμότητας στις περιπτώσεις ανάκλησης. Η απόσυρση από την αγορά τροφίμων τόσο για τους λόγους ασφάλειας όσο και για λόγους ποιότητας είναι ένα τεράστιο πλήγμα στο κύρος και την οικονομία ενός οργανισμού. Σε αυτές τις καταστάσεις, η επιχείρηση θέλει να γνωρίζει τον ακριβή αριθμό των παρτίδων που οφείλει να ανακαλέσει και τον «κρίκο» της αλυσίδας στον οποίο βρίσκονται και πρέπει να απευθυνθεί άμεσα.

Σε δεύτερο χρόνο, αλλά όχι πολύ μακριά χρονικά από το συμβάν, είναι σε θέση να εντοπίσει την πραγματική αιτία πρόκλησης αυτής της ανάκλησης, να λάβει διορθωτικά και προληπτικά μέτρα και να διασφαλίσει την μηδενική πιθανότητα επανεμφάνισης της. Αυτά όμως για να συμβούν, το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να παρέχει έγκυρες πληροφορίες, λεπτομέρειες και με αρκετό εύρος επί της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων που τις περισσότερες φορές δεν πρέπει να περιορίζεται στην επεξεργασία του τροφίμου.

Μια επιχείρηση που είναι σε θέση να επιτύχει τα παραπάνω σε μια περίπτωση ανάκλησης μειώνει κατά πολύ το κόστος περιορίζοντας τα τρόφιμα τα οποία ανακαλούνται και καταστρέφονται και διατηρώντας το κύρος της και την εμπιστοσύνη των πελατών για τη δυνατότητα της να ανταπεξέρχεται σε δύσκολες συνθήκες (Moe, 1998: Aung & Chang, 2014).

Εκτός όμως των καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης συνολικά η εφαρμογή του συστήματος μπορεί να βελτιώσει την επίδοση της επιχείρησης λόγω αυτού ακριβώς που περιγράφηκε παραπάνω. Ο εντοπισμός των ευαίσθητων ή δυνητικώς επικίνδυνων σημείων επεξεργασίας, αποθήκευσης και διανομής οδηγεί σε ασφαλέστερο και πιο ποιοτικό τρόπο διαχείρισής τους και στην πλήρη εφαρμογή των κανόνων ορθής βιομηχανικής πρακτικής. Ο εντοπισμός όμως, των σημείων προϋποθέτει την παρακολούθηση όλης της διαδικασίας παραλαβής πρώτων υλών, αποθήκευσης, επεξεργασίας, διανομής των τροφίμων με μεθόδους και τεχνολογικά εργαλεία που να προσφέρουν πληροφορίες για ανατροφοδότηση και επεξεργασία.

Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την παραλαβή και τη διαχείριση των πρώτων υλών, μπορεί να διασφαλιστεί ακόμη και το ενδεχόμενο απάτης και παραπλάνησης που μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγή μη ασφαλούς τροφίμου, κατώτερου ποιοτικά ή σε εξαπάτηση καταναλωτή σχετικά με την πραγματική προέλευση και σύσταση του τροφίμου. Όλη αυτή η διαδικασία συμβάλλει στη βελτίωση των επιδόσεων των επιχειρήσεων τροφίμων και στην υιοθέτηση συνεχώς ορθότερων μέτρων ελέγχου και προστασίας για τα τρόφιμα που παρέχονται στον καταναλωτή (Moe, 1998: Ene, 2013).

Παράλληλα, η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας έχει ιδιαίτερη βαρύτητα σε ειδικές κατηγορίες προϊόντων που έχουν επιφορτιστεί με μεγάλο βαθμό δυσπιστίας και έλλειψης εμπιστοσύνης από πλευράς καταναλωτών. Τέτοια προϊόντα είναι τα βιολογικά τρόφιμα, τα απαλλαγμένα από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς, ακόμη και συγκεκριμένα προϊόντα κρέατος όπως αυτά του μοσχαρίσιου κρέατος.

Η παροχή έγκυρων πληροφοριών στον τελικό καταναλωτή μέσω της ιχνηλασιμότητας εδραιώνει ένα αναβαθμισμένο επίπεδο εμπιστοσύνης από τους καταναλωτές προς την επιχείρηση. Οι καταναλωτές δείχνουν να εκτιμούν και να εμπιστεύονται τις επιχειρήσεις



τροφίμων που τους παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό του προϊόντος και εγγυώνται έστω με την αναγραφή στην ετικέτα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που αυτό προσφέρει (Ene, 2013; Aung & Chang, 2014).

Η δημιουργία και η διοχέτευση στην αγορά διαφοροποιημένων προϊόντων-τροφίμων αποτελεί ένα συγκριτικό πλεονέκτημα που μπορεί να προσφέρει στις επιχειρήσεις η εφαρμογή ενός σύγχρονου ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας. Η επιχείρηση με αυτόν τον τρόπο μπορεί να έχει ευκαιρίες για επέκταση του πελατολογίου της και των αγορών στις οποίες συμμετέχει με ένα τρόφιμο που προσφέρει κάτι ιδιαίτερο και ίσως μοναδικό στον καταναλωτή. Κάποιες συγκεκριμένες πληροφορίες του ιστορικού προέλευσης, παρασκευής ή επεξεργασίας που είναι κρίσιμες για την εικόνα που μπορεί να σχηματίσει ο καταναλωτής για την ασφάλεια ή την ποιότητα του προϊόντος. Αυτό το «επικοινωνιακό» πλεονέκτημα ίσως δεν μπορεί να εγγυηθεί σε τόσο μεγάλο βαθμό από κανένα άλλο μεθοδολογικό εργαλείο στην βιομηχανία τροφίμων (McEntire et al., 2010).

Πέραν όμως των ποιοτικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει η ιχνηλασιμότητα, υπάρχει και ένα βασικό, τεχνικής και διαχειριστικής φύσεως, πρόβλημα που επιλύει με αρκετή ευκολία. Η διαχείριση της αποθήκης τόσο των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων μπορεί να επιτυγχάνεται σε πραγματικό χρόνο χάρη στο ηλεκτρονικό σύστημα εσωτερικής ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζει η επιχείρηση. Με αυτόν τον τρόπο, η επιχείρηση είναι σε θέση να γνωρίζει τις ποσότητες πρώτων υλών που καταναλώνει αλλά και αυτές που χρειάζεται άμεσα να ανεφοδιαστεί, τις ποσότητες που παράγει και έχει αποθηκευμένες, τις ποσότητες τροφίμων που πρέπει να παράγει και πότε, σύμφωνα με τις παραγγελίες που διαθέτει έως εκείνη την ώρα και δεν καλύπτονται από την αποθήκη της. Όλη αυτή η διαχείριση αποθεμάτων εξοικονομεί πόρους, οικονομικούς και ανθρώπινους, και προσφέρει μια διακίνηση υλικών, ορθή στο χρόνο και τις ποσότητες (Alfaro & Rábade, 2009).

Σε ένα γενικό πλαίσιο, δικαίως θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι η ιχνηλασιμότητα αποτελεί ένα «όπλο» υπεράσπισης της δημόσιας υγείας και της υγείας των παραγωγικών ζώων εκτροφής έναντι των επιδημιών που μπορεί να ξεσπάσουν. Η δυνατότητα έγκαιρης ανίχνευσης και ακριβούς εντοπισμού των ζωοαθροπονόσων που μπορεί να εμφανιστούν και να πλήξουν την υγεία των καταναλωτών μέσω των τροφίμων είναι ένα μοναδικό εργαλείο για τους αρμόδιους κρατικούς φορείς που συσχετίζονται με αντίστοιχες καταστάσεις.

Επομένως, αντιλαμβανόμαστε ότι η ιχνηλασιμότητα προσφέρει πλεονεκτήματα σε όλη την αλυσίδα τροφίμων από τον πρωτογενή τομέα, τις μονάδες επεξεργασίας, τις μονάδες ανεφοδιασμού και μεταφοράς τροφίμων έως τον τελικό καταναλωτή και τον ίδιο τον κρατικό μηχανισμό. Ο καθένας από τη δική του οπτική έχει κάθε λόγο να επιθυμεί τη συνεχή βελτίωση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας και των υπηρεσιών που παρέχουν με απώτερο σκοπό τη δόμηση ενός ολόένα και περισσότερο ασφαλούς και ποιοτικού συστήματος διαχείρισης τροφίμων (Ene, 2013).



2.12 Γεωγραφική Προέλευση Αγροτικών Προϊόντων

Η γεωγραφική προέλευση των γεωργικών προϊόντων έχει καταστεί επείγον ζήτημα για τους παραγωγούς, τους ερευνητές, τις κυβερνήσεις και τους καταναλωτές εξαιτίας της αυξανόμενων κρουσμάτων παραπλάνησης του καταναλωτικού κοινού ως προς την γεωγραφική προέλευση των παραγόμενων προϊόντων. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για προϊόντα υψηλής ποιότητας με σαφή γεωγραφική προέλευση.

Ο γεωγραφικός προσδιορισμός των αγροτικών προϊόντων έχει προσδιοριστεί με διάφορες αναλυτικές μεθόδους όπως φυσικοχημικές, χρωματογραφικές (*Liquid Chromatographic Techniques, Gas Chromatographic Techniques*), βιολογικές (DNA-Based Method), μέθοδοι με τη χρήση Ισοτοπικού Λόγου Σταθερών Ισοτόπων (*Isotope Ratio Mass Spectrometer - IRMS*), μέθοδοι με τη χρήση αισθήσεων (Sensory methods) κ.α.. (Luykx & van Ruth, 2008; Kamal & Karoui, 2015; Borràs et al., 2015; Danezis et al., 2016).

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες των προϊόντων και ιδιαίτερα των γαλακτοκομικών θεωρούνται ένα σημαντικό εργαλείο για την καθορισμό της γεωγραφικής τους προέλευσης (Hettinga, van Valenberg & van Hooijdonk, 2008). Οι Souza et al. (2011) επισημαίνουν ότι οι φυσικοχημικές παραμέτροι σε συνδυασμό με χημειομετρικά εργαλεία (*chemometric tools*) όπως η PCA και η HCA συνέβαλλαν στον προσδιορισμό της αυθεντικότητας και της νόθευσης του γάλακτος UHT της Βραζιλίας. Αν και οι φυσικοχημικές αναλύσεις θεωρούνται ως μέθοδοι αναφοράς που παρέχουν ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα για την αυθεντικότητα και κατ' επέκταση την γεωγραφική προέλευση των αγροτικών προϊόντων, είναι αρκετά χρονοβόρες, πολυδάπανες και απαιτούν πληθώρα αντιδραστηρίων. Επίσης τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά ιδιαίτερα του γάλακτος μπορούν να μεταβάλλονται ανάλογα με την περίοδο διατροφής και γαλουχίας των ζώων γεγονός που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τη εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου.

Η υγρή χρωματογραφία (*High-Performance Liquid Chromatography, HPLC*) αποτελεί μια κατεξοχήν μέθοδος διαχωρισμού, η οποία συνδυαζόμενη με έναν ανιχνευτή UV-vis ή έναν ανιχνευτή φθορισμού έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης φρούτων, κρασιού, ελαιόλαδου, μελιού, καφέ, τυριών και μανιταριών (Luykx & vanRuth, 2008; Danezis et. al., 2016). Επιπρόσθετα μέσω του συνδυασμού της υγρής χρωματογραφίας με φασματογράφο μάζας HPLC-MS επιτυγχάνεται ο γεωγραφικός προσδιορισμός του γάλακτος και γενικότερα των γαλακτοκομικών προϊόντων (Kamal & Karoui, 2015). Πρόκειται όμως για μια τεχνική που απαιτεί υψηλό κόστος εγκατάστασης ενώ το σύστημα LC-MS είναι αρκετά σύνθετο.

Σε αντίθεση με την υγρή χρωματογραφία η οποία βρίσκει εφαρμογή σε μη πτητικές και θερμοευαίσθητες ενώσεις, η αέρια χρωματογραφία (*Gas Chromatographic - GC*) είναι κατάλληλη για την ανάλυση μιγμάτων πτητικών μόνο ουσιών. Χάρη στην πολύ υψηλή ευαισθησία και την πολύ καλή επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων η GC είναι μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνικές για την ανάλυση πτητικών ενώσεων και τον



γεωγραφικό προσδιορισμό γαλακτοκομικών προϊόντων (Karoui & De Baerdemaeker, 2007). Έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης του χυμών πορτοκαλιού, ελαιόλαδου, μελιού και κακάου (Luyck & van Ruth, 2008). Όπως και η υγρή χρωματογραφία πρόκειται για ένα αρκετά πολύπλοκο σύστημα που απαιτεί υψηλό κόστος εγκατάστασης.

Μια κατεξοχήν μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον γεωγραφικό προσδιορισμό των αγροτικών προϊόντων είναι η χρήση του ισοτοπικού λόγου σταθερών ισοτόπων (*Isotope Ratio Mass Spectrometer - IRMS*). Ο λόγος σταθερών ισοτόπων διαφέρει ανάλογα με την περιοχή προέλευσης των αγροτικών προϊόντων, τις κλιματολογικές συνθήκες, το γεωλογικό υπόστρωμα και τη σύσταση του εδάφους. Επομένως η βασική αρχή της εν λόγω μεθόδου συνίσταται στο ότι η ισοτοπική σύσταση των αγροτικών προϊόντων που προέρχονται από μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή είναι σταθερή και χαρακτηριστική της περιοχής προέλευσής τους. Για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης χρησιμοποιούνται τα σταθερά ισότοπα $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ και $^2\text{H}/^1\text{H}$ τα οποία αποτελούν βασικά δομικά συστατικά των βιολογικών ενώσεων των αγροτικών προϊόντων. Συμπληρωματικά, άλλα στοιχεία, όπως $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ μπορούν να συμπεριληφθούν για να αυξήσουν τη διακριτική ικανότητα της μεθόδου. Η μέθοδος *IRMS* χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από την Ευρωπαϊκή βιομηχανία οίνου για την εξακρίβωση της προέλευσής του και την ανίχνευση τυχόν νοθεία του (Crittenden et al., 2007).

Ο λόγος των σταθερών ισοτόπων σήμερα χρησιμοποιείται σε αρκετά μεγάλη κλίμακα ιδιαίτερα όταν οι παραδοσιακές μέθοδοι δεν μπορούν να δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα (Guo et al., 2010), συνιστώντας ένα χρήσιμο εργαλείο για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των αγροτικών προϊόντων. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή όταν ανιχνεύεται η γεωγραφική προέλευση γαλακτοκομικών προϊόντων που λαμβάνονται από ζώα τα οποία εκτρέφονται με παρόμοιες ζωοτροφές και ζουν σε ζώνες με παρόμοιο κλίμα και γεωλογικό υπόστρωμα καθώς θα μπορούσε να παρατηρηθεί ίδια ισοτοπική υπογραφή (Zhao et al., 2014).

Η Φασματομετρία μάζας επαγωγικής σύζευξης πλάσματος (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS*) είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για τον ποσοτικό προσδιορισμό μετάλλων και μη-μετάλλων (ανόργανα στοιχεία) σε επίπεδα συγκέντρωσης (ppb-ppm) και (ppq-ppb). Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για τον γεωγραφικό προσδιορισμό των φρούτων, των ξηρών καρπών, των κρεμμυδιών, καθώς και στον καφέ και το τσάι. Η τεχνική αυτή αρκετές φορές μπορεί να συνδυαστεί με την *IRMS*, τη Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης και την LC. Όμως παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον οι πλήρεις δυνατότητες των τεχνικών ICP δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί πλήρως.

Η *Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry (PTR-MS)* επιτρέπει την ποσοτική επιτόπια παρακολούθηση των πτητικών οργανικών ενώσεων (Hansel & Mark, 2004, Lindinger et al., 1998). Η θεμελιώδης διαφορά μεταξύ ενός συμβατικού MS και PTR-MS είναι η μέθοδος μαλακού ιονισμού που χρησιμοποιείται για να ιονίζει τα οργανικά μόρια. Η εν λόγω τεχνική έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης κρασιού, τρούφας, τυριού και ελαιόλαδου. Το μεγάλο πλεονέκτημα της PTR-MS έγκειται στο γεγονός ότι ο



κατακερματισμός του μορίου οδηγεί σε φάσματα μάζας που ερμηνεύονται πολύ πιο εύκολα και μπορούν να ποσοτικοποιηθούν

Η μέθοδος DNA (*DNA-based method*) είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την εξέταση της αυθεντικότητας των αγροτικών προϊόντων στηριζόμενη στην ανίχνευση των νουκλεϊνικών οξέων (DNA, RNA) και τον προσδιορισμό της αλληλουχίας τους (Luykx & van Ruth, 2008; Cawthorn, Steinman & Witthuhn, 2012). Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR). Πρόκειται για μια βιολογική τεχνική που επιτρέπει την ανίχνευση πολύ μικρών ποσοτήτων νουκλεϊκού οξέος και τον προσδιορισμό της αλληλουχίας τους μέσω της ενίσχυσης των επιμέρους στελεχών DNA ή RNA (Ibanez & Cifuentes, 2001).

Έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης σταφυλιών, ελαιολάδου και γαλακτοκομικών προϊόντων. Η τεχνική αυτή είναι αρκετά γρήγορη, παρουσιάζει υψηλή ευαισθησία, ενώ η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνεται την καθιστά ιδιαίτερα αξιόπιστη. Απαιτείται όμως ιδιαίτερη προσοχή κατά την προετοιμασία του δείγματος κυρίως πριν από την ενίσχυση του DNA καθώς μπορεί να έχουμε αποκλίσεις στο τελικό αποτέλεσμα.

Η μέθοδος με τη χρήση αισθήσεων (*Sensory Methods*) που συχνά αναφέρεται και ως τεχνολογία της ηλεκτρονικής μύτης (*Electronic Nose Technology*) περιλαμβάνει ένα σύνολο τεχνικών για ακριβείς μετρήσεις ανθρώπινων αντιδράσεων σε τρόφιμα (Elortondo et al., 2007). Οι ιδιότητες ενός προϊόντος όπως το άρωμα, η εμφάνιση, η φθορά, η υφή, η επίγευση και ο ήχος είναι ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά που μας επιτρέπουν τη διάκριση μεταξύ των προϊόντων. Αρκετές δημοσιεύσεις αναφέρουν τη δυνατότητα ανίχνευσης νοθεία των γαλακτοκομικών προϊόντων με βάση την αισθητικές τους ιδιότητες (*sensory properties*). Πρόκειται για μια μέθοδο οικονομική, γρήγορη και απλή που όμως τα όρια ανίχνευσης των χημικών συστατικών είναι πολύ υψηλότερα σε σύγκριση με τα όρια άλλων μεθόδων (GS, IRMS κ.α).

Η μέθοδος της τροχοειδούς ηλεκτροφόρησης (*Capillary Electrophoresis - CE*) βασίζεται στο διαχωρισμό των ενώσεων με βάση τις διαφορές στην κινητικότητα ως αποτέλεσμα της ηλεκτροφόρησης. Η μέθοδος CE έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης του μελιού, του κρασιού καθώς και Κινέζικων εκχυλισμάτων φρούτων. Η CE είναι μια απλή και γρήγορη τεχνική, χαμηλού κόστους με υψηλή ικανότητα διαχωρισμού. Το κύριο μειονέκτημα της CE είναι η χαμηλότερη επαναληψιμότητα σε σύγκριση με άλλες χρωματογραφικές μεθόδους.

Η ανάγκη εύρεσης όμως γρήγορων και οικονομικών μεθόδων για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης και κατά συνέπεια η ανίχνευση της νοθείας των αγροτικών προϊόντων οδήγησε στην ανάπτυξη και χρησιμοποίηση φασματοσκοπικών τεχνικών όπως η φασματοσκοπία φθορισμού (*Fluorescence Spectroscopy*), η υπέρυθη ακτινοβολία (*Near Infrared spectroscopy, NIR*), η μέση υπέρυθη ακτινοβολία (*Mid- Infrared Spectroscopy - MIR*) και ο πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός (*Near Infrared Spectroscopy - NMR*), οι οποίες



συνδυαζόμενες με πολυμεταβλητές μεθόδους ανάλυσης δεδομένων θα μπορούσαν να αποτελέσουν στο μέλλον χρήσιμα εργαλεία (Kamal & Karoui, 2015).

Από τις παραπάνω μεθόδους η φασματοσκοπία φθορισμού (*Fluorescence Spectroscopy*) είναι μια από τις γρήγορες και ευαίσθητες αναλυτικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τον χαρακτηρισμό του μοριακού περιβάλλοντος σε μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων όπως τα γαλακτοκομικά (Luykx & vanRuth, 2008). Η φασματοσκοπία φθορισμού συνδυαζόμενη με χημειομετρικά εργαλεία (*Chemometric tools*) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης και την ανίχνευση τυχόν νοθείας τους. Μέχρι σήμερα η συγκεκριμένη τεχνική έχει εφαρμοστεί στο ελαιόλαδο, στο γάλα και γενικότερα σε πλήθος γαλακτοκομικών προϊόντων (Luykx & van Ruth, 2008; Kamal & Karoui, 2015).

Η εξαιρετική δυνατότητα αυτής της τεχνικής συνδυαζόμενη με πολυμεταβλητές στατιστικές αναλύσεις την καθιστά ως μια αξιόλογη τεχνική προσδιορισμού της γεωγραφικής προέλευσης και της κατ' επέκταση της νοθείας των αγροτικών προϊόντων. Η ερμηνεία όμως των φασματικών δεδομένων φθορισμού είναι πολύπλοκη και αυτό αποτελεί ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα.

Η μέθοδος με τη χρήση υπέρυθρη ακτινοβολία (*Near Infrared Spectroscopy - NIR*) βασίζεται στη χρήση ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που κυμαίνεται από 780 έως 2500 nm. Η ανταπόκριση των μοριακών δεσμών O-H, C-H, C-O και N-H μπορεί να χαρακτηριστεί από την περιοχή NIR του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (Cen & He, 2007). Τις τελευταίες δεκαετίες η φασματοσκοπία NIR αποτελεί ένα από τα πιο αποτελεσματικά εργαλεία για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης προϊόντων όπως το σταφύλι, το κρασί, το μέλι, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα (Huang et. al., 2008)

Η μέθοδος NIR είναι γρήγορη, οικονομική, αρκετά απλή, δεν απαιτεί προετοιμασία του δείγματος και επιπλέον επιτρέπει τη μέτρηση πολλών συστατικών ταυτόχρονα. Ένα όμως σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου NIR είναι η χαμηλή ευαισθησία που παρουσιάζει με αποτέλεσμα τα συστατικά που βρίσκονται σε πολύ χαμηλή συγκέντρωση να μην μπορούν να μετρηθούν με μεγάλη ακρίβεια.

Η μέση υπέρυθρη ακτινοβολία (*Mid- Infrared Spectroscopy - MIR*) αποτελεί μια επίσης πολλά υποσχόμενη μέθοδο που μετρά την απορρόφηση της ακτινοβολίας στην περιοχή από 4000 έως 400 cm^{-1} . Αυτή η περιοχή μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις ευρείες υποπεριοχές: την περιοχή απλών δεσμών (4000-2500 cm^{-1}), περιοχή τριπλών δεσμών (2500-2000 cm^{-1}), περιοχή διπλών δεσμών (2000-1500 cm^{-1}), και η περιοχή άλλων δεσμών (finger print) (1500-400 cm^{-1}) (Karoui et. al., 2010). Σήμερα η φασματοσκοπία MIR έχει καταστεί περισσότερο διαθέσιμη για την ανάλυση κυρίως των γαλακτοκομικών προϊόντων, ιδιαίτερα μετά την εισαγωγή της εξασθενημένης συνολικής απόφραξης (Attenuated Total Reflection ATR).

Τα κύρια πλεονεκτήματα αυτής της τεχνικής είναι η ταχύτητα των μετρήσεων, η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων, ο χαμηλός κόστους εξοπλισμός, η εύκολη δειγματοληψία καθώς και το γεγονός ότι απαιτείται μικρή ή καθόλου προετοιμασία του δείγματος (Karoui et al., 2010)., Εντούτοις, η ισχυρή απορρόφηση νερού στην περιοχή MIR



ειδικά στα υδατικά δείγματα είναι το κύριο μειονέκτημα αυτής της τεχνικής που θα μπορούσε να προκαλέσει αρκετά προβλήματα στην ερμηνεία των φασμάτων.

Η μέθοδος του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (*Nuclear Magnetic Resonance - NMR*) βασίζεται στη μέτρηση της απορρόφησης ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων από ατομικούς πυρήνες με μη μηδενικές περιστροφές σε ισχυρό μαγνητικό πεδίο. Στις ανάλυση τροφίμων εφαρμόζονται δύο τύποι NMR: NMR με χαμηλή ανάλυση (Low Resolution NMR, LR-NMR) και NMR υψηλής ανάλυσης (High Resolution NMR, HR-NMR) (Ibañez & Cifuentes, 2001). Η ειδοποιός διαφορά της HR-NMR έναντι της LR-NMR έγκειται στο γεγονός ότι στην πρώτη είναι δυνατόν να ληφθούν πολύ πιο λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη μοριακή δομή ενός δείγματος.

Το κύριο μειονέκτημα των παραπάνω τεχνικών είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας τους. Η μέθοδος NMR έχει εφαρμοστεί αρκετά για τον γεωγραφικό προσδιορισμό των ελαιολάδων της Μεσογείου (Mannina et. al., 2001; Rezzi et. al., 2005), του κρασιού, των σταφυλιών, των ψαριών, του καφέ, του μελιού και της πρόπολης (Luykx & van Ruth, 2008; Danezis et. al., 2016).

2.13 Εργαστήριο Υγιεινής στην Ιχνηλασιμότητα των Τροφίμων

Μετά από αναλυτική έρευνα του ορισμού της ιχνηλασιμότητας των Olsen & Borit (2013), οι οποίοι συνοψίζουν ότι η ιχνηλασιμότητα είναι «*Η δυνατότητα πρόσβασης σε οποιαδήποτε ή όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με αυτό το προϊόν που εξετάζεται, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, μέσω εγγεγραμμένων στοιχείων*».

Προκειμένου να γίνει αποτελεσματική η παρακολούθηση των προϊόντων, οι βιομηχανίες χρειάζονται μια εύχρηστη και χαμηλού κόστους τεχνική ανιχνευσιμότητας. Οι πιο πρόσφατες μελέτες προσεγγίζουν ακόμα πιο αποτελεσματικούς τρόπους ανιχνευσιμότητας με τις πιο σύγχρονες τεχνολογίες όπως η χημειομετρική μοντελοποίηση, η ισοτοπική ανάλυση ή η barcoding του DNA, παρά το γεγονός ότι δεν είναι οι φθηνότερες τεχνικές. Η πλήρης διαφάνεια και αξιοπιστία όλων των πληροφοριών κατά την αλυσίδα εφοδιασμού επιβάλλεται πια από τους κανονισμούς της κυβέρνησης και τις απαιτήσεις των καταναλωτών. Αυτό σημαίνει ότι με την πλήρη ιχνηλασιμότητα των τροφίμων γίνεται πραγματικότητα "from farm to fork", από το «αγρόκτημα στο πιρούνι».

Εν συνεχεία ακολουθούν οι κυριότερες μέθοδοι ιχνηλασιμότητας αλλά και αυθεντικότητας των αγροτικών προϊόντων όπως και οι κυριότερες τεχνικές ιχνηλασιμότητας και αυθεντικότητας των τριών προϊόντων της συγκεκριμένης μελέτης, δηλαδή, της ελιάς, της σταφίδας και του αυγοτάραχου.

2.13.1 Οι Καλύτερες Μέθοδοι Ιχνηλασιμότητας & Αυθεντικότητας των Αγροτικών Προϊόντων



Φασματοσκοπικές Τεχνικές:

Η φασματοσκοπία υπέρυθρων (*Infra Red Spectroscopy-IR*) είναι μια άμεση και μη καταστρεπτική τεχνική. Δεν αναλύονται συγκεκριμένες ενώσεις, αλλά λαμβάνεται φάσμα IR της σύστασης του τροφίμου. Αναφέρεται η χρήση της για τη διάκριση ποικιλιών κρασιών (Cozzolino et al., 2005).

Φασματοσκοπία κατά Raman:

Πρόκειται για την μέτρηση του μήκους κύματος και της έντασης ενός διεσπαρμένου φωτός από τα μόρια του τροφίμου, η οποία ονομάζεται διασπορά Raman. Αυτή εξαρτάται από το είδος του μορίου, το μικροπεριβάλλον που θα προκαλέσει τη διάσπαση. Χρήση της μεθόδου έγινε για τον προσδιορισμό ελεύθερων λιπαρών οξέων σε έξτρα παρθένο ελαιόλαδο (Rasha M. El-Abassy et al, 2009).

NMR Φασματοσκοπία:

Η NMR φασματοσκοπία στηρίζεται στην απορρόφηση από τους πυρήνες των ατόμων που παρουσιάζουν μη μηδενικό spin. Τα φάσματα NMR των προϊόντων διατροφής λειτουργούν ως «δακτυλικά αποτυπώματα» που για τη σύγκριση, τη διάκριση ή την ταξινόμηση των τροφίμων. Οι επιλεγμένες μεταβλητές (ύψη κορυφής NMR ή ολοκληρώματα) που χαρακτηρίζουν τα δείγματα με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο χρησιμοποιούνται επίσης αντί για ολόκληρα τα φάσματα. Οι χημειομετρικές τεχνικές χρησιμοποιούνται συχνά για την ανάλυση των δεδομένων καθώς οι πληροφορίες που περιέχονται στα φάσματα είναι υψηλού βαθμού πολυπλοκότητας. Ταυτοποίηση του συνόλου των πρωτεϊνών, πεπτιδίων, μεταβολιτών, λιπιδίων και όλων των άλλων ομάδων μορίων ενός τροφίμου, τα οποία συνδυαζόμενα δημιουργούν το τροφομετρικό αποτύπωμά (Montserrat E.& Francisco J. S.). Έχουν χρησιμοποιηθεί για φρούτα και χυμούς (Cozzolino et al., 2005).

Snif-NMR & IRMS:

Πρόκειται για τεχνικές Ανάλυσης Σταθερών Ισοτόπων ατόμων του ίδιου στοιχείου που διαφέρουν σε μάζα. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκέντρωση των σταθερών ισοτόπων στα τρόφιμα σχετίζονται άμεσα με τη γεωγραφική προέλευση (φυτικό είδος-ποικιλία-κλώνος, κλιματικά δεδομένα, θερμοκρασία, χιονοπτώσεις, γεωγραφικές παράμετροι, γεωγραφικές συντεταγμένες, απόσταση από θάλασσα, γεωλογικές παράμετροι καλλιεργητικές πρακτικές). Η συγκεκριμένη τεχνική σχετίζεται με τη καταμέτρηση της ισοτοπικής κλασματοποίησης, την ανίχνευση δηλαδή των ιδιαίτερων ισοτόπων του υδρογόνου και του οξυγόνου μιας και αυτά εξαρτώνται αποκλειστικά από περιβαλλοντικούς, γεωγραφικούς και σε μικρότερο βαθμό από μεταβολικούς παράγοντες της φυτικής παραγωγής.



Έτσι, αυτές οι αναλυτικές τεχνικές θεωρούνται οι πλέον ακριβείς σχετικά με την ανίχνευση της αυθεντικότητας ενός τρόφιμου. Η SNIF-NMR είναι αποδεκτή ως βασική τεχνική για την ταυτοποίηση των δειγμάτων οίνου και η ΕΕ την υιοθέτησε το 1990 ως επίσημη μέθοδος για τον έλεγχο (προσθήκη γλυκαντικών σακχάρων πριν από τη ζύμωση) σε κρασιά. Η χρήση των τεχνικών τόσο με SNIF-NMR και IRMS έχει αποτελέσει μέσο για τον καθορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των κρασιών (Raco et al., 2015).

Είναι ισχυρή μέθοδος γεωγραφικού προσδιορισμού τροφίμων αλλά και νοθείας μέσω φασματοσκοπίας NMR και χημειομετρίας. Με τη χρήση φασματοσκοπίας ^1H και ^{13}C τα τρόφιμα αναλύονται ως προς την υδατοδιάλυτή τους περιεκτικότητα, δεδομένου της υδατικής «μνήμης» του εδάφους η οποία μεταφέρετε στο μεταβολικό περιεχόμενο, επιτρέποντας έτσι την ανίχνευση και τη διάκριση (Raco et al., 2015).

Χρωματογραφικές Τεχνικές:

Η υγρή (HPLC) και η αέρια (GC) χρωματογραφία προσδιορίζουν οποιουδήποτε τύπου μορίου που σε ένα τρόφιμο. Ανιχνεύονται ενώσεις όπως οι πρωτεΐνες, τα αμινοξέα, οι φαινολικές ενώσεις και οι υδατάνθρακες, ενώ η αέρια χρωματογραφία ταιριάζει στην ανάλυση των φυσικών πτητικών ή ημιπτητικών μορίων πχ αυθεντικότητα των χυμών φρούτων με την ανάλυση LC των πολυφαινολικών ενώσεων (Cozzolino et al., 2005).

ICP-MS:

Τεχνική εκτίμησης αυθεντικότητας- νοθείας με φασματομετρία μάζας επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος Αργού (ICP-MS). Δυνατότητα ταυτόχρονης πολυστοιχειακής ανάλυσης ακόμα και σε επίπεδα ιχνών (multi-element trace analysis) και προσδιορισμού (ποιοτικά και ποσοτικά) στοιχείων του περιοδικού πίνακα που διαθέτουν μικρότερη 1η Ενέργεια Ιονισμού από αυτή του ευγενούς αερίου Αργού (Ar) σε προϊόντα που περιέχουν τομάτα (Fragini et al., 2018).

Τεχνολογίες Βασισμένες στο DNA:

Μοριακές τεχνολογίες που χρησιμοποιούν στοχευμένες και συγκεκριμένες ακολουθίες DNA (DNA-based technologies). Οι ακολουθίες DNA λειτουργούν ως βιολογικοί δείκτες ανίχνευσης νοθείας των τροφίμων, ενώ παράλληλα είναι εργαλείο ελέγχου της ποιότητας και προέλευσης των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων τροφίμων, όπως το αυγοτάραχο (Kalia et al., 2002).

Ανοσολογικές Τεχνικές (PCR-ELISA):

Οι τεχνικές με βάση το DNA επιτρέπουν τον προσδιορισμό των ειδών και ποικιλιών που υπάρχουν σε ένα τρόφιμο και το ποσοστό νοθείας με άλλα υποδεέστερα είδη ή ποικιλίες. Οι



διαφορές στην αλληλουχία του DNA ή οι δείκτες πρωτεϊνών και πεπτιδίων επιτρέπουν τη διαφοροποίηση μεταξύ διαφορετικών ειδών ζώων ή φυτών. Η πλειοψηφία των δημοσιευμένων μελετών σχετικά με τις ανοσολογικές τεχνικές για τον έλεγχο ταυτότητας των τροφίμων αφορούν τη χρήση ELISA. Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την παραγωγή αντισωμάτων ή αντιορών που είναι ικανά να συνδεθούν με μία πρωτεΐνη του ενδιαφέροντος μας, επιτρέποντας έτσι την ανίχνευση αυτής της πρωτεΐνης, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι τα αντισώματα ή οι αντιοροί μπορούν να κατασκευαστούν για να ανταποκριθούν ειδικά με την πρωτεΐνη που μας ενδιαφέρει. Η τεχνική έχει χρησιμοποιηθεί για την αυθεντικότητα χυμών φρούτων (Asensio et al., 2008).

Electronic Nose (Ηλεκτρονική Μύτη):

Η τεχνολογία της ηλεκτρονικής μύτης (electronicnose) βασίζεται στην ανίχνευση από μια σειρά ημι-εκλεκτικών αισθητήρων αερίου των πτητικών ενώσεων που υπάρχουν στο πάνω μέρος του δείγματος του τρόφιμου. Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας της ηλεκτρονικής μύτης περιλαμβάνουν τη σχετική προετοιμασία μικρού ποσού δειγμάτων που περιλαμβάνεται και η ταχύτητα της ανάλυσης. Χρήση της αναφέρεται στην ανίχνευση αντιβιοτικών σε μέλι και στην αξιολόγηση αντιοξειδωτικών σε χυμούς φρούτων (Srivastava, Dev & Karmakar, 2017).

Βιοαισθητήρες (Biosensors):

Ο συνήθης στόχος ενός βιοαισθητήρα είναι να παράγει είτε διακεκριμένα είτε συνεχή ψηφιακά ηλεκτρονικά σήματα τα οποία είναι ανάλογα προς έναν απλό αναλυτή ή μια σχετική ομάδα αναλυτών. Πρόκειται για μία συσκευή που περιλαμβάνει ηλεκτρονικά στοιχεία ελέγχου και επεξεργασίας, λογισμικό και δίκτυα διασύνδεσης που ανταποκρίνεται σε μια φυσική ή χημική ποσότητα και παράγει μια σήμα που είναι το μέτρο αυτής της ποσότητας (π.χ. μέτρηση pH και ιοντικής ισχύος). Χρησιμοποιούνται στον τομέα των φρέσκων τροφίμων (Pérez-Olmos et al., 2005).

2.13.2 Οι Καλύτερες Μέθοδοι Ιχνηλασιμότητας & Αυθεντικότητας για την Ελιά, τη Σταφίδα & το Αυγοτάραχο

Τεχνικές Βασισμένες σε DNA:

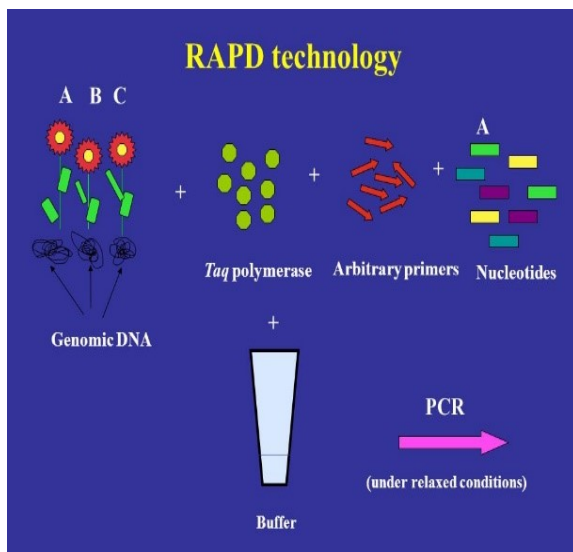
Οι Δείκτες RAPD: Μεταξύ των καλλιεργούμενων σπωροφόρων δέντρων, η ελιά (*Olea europaea* L.) είναι μία από τις πλουσιότερες στη γενετική ποικιλότητα. Ως εκ τούτου, οι μοριακοί δείκτες



με βάση το DNA έχουν καταστεί το κύριο εργαλείο για τον προσδιορισμό των γονοτύπων των ποικιλιών, επιτρέποντας τόσο την κατάλληλη διαχείριση των συνόλου του γενετικού υλικού όσο και την αποτελεσματική ιχνηλασιμότητα των ποικιλιών κατά τη διάρκεια της πιστοποιημένης παραγωγής ελαιολάδου.

Οι δείκτες RAPD ήταν η πρώτη κατηγορία μοριακών δεικτών που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ελιά και έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για σκοπούς ταυτοποίησης και πιστοποίησης ποικιλίας. Τα RAPD παράγονται με αλυσωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) χρησιμοποιώντας τυχαία 10μερή εκκινητήρια μόρια. Αυτοί οι εκκινητές τυλίγονται τυχαία σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες και οδηγούν στην ενίσχυση πολλών αλληλουχιών, παρέχοντας πολλούς δείκτες ανά δοκιμασία. Ορισμένες μελέτες με βάση το RAPD, προσανατολισμένες σε περιορισμένες γεωγραφικές περιοχές, καθόρισαν την προέλευση συγκεκριμένων ποικιλιών και έδωσαν εικόνα για τις τοπικές ποικιλίες. Υπό την προϋπόθεση ότι πολλά διαφορετικά φυτά πρέπει να υποβληθούν σε δειγματοληψία για την εκ των προτέρων εκτίμηση της εσωτερικής διακύμανσης της ποικιλίας, δείκτες RAPD παρουσιάζουν καλές προοπτικές για την πιστοποίηση της ποικιλίας (Baleiras Couto et al., 1994).

Εικόνα 12: Η Διαδικασία της Ιχνηλασιμότητας με την Τεχνολογία των Δεικτών RAPD



Πηγή: Βανταράκης, Δημητρακοπούλου & Βανταράκης, 2019

Οι Τεχνολογίες «Omics»: Στοχεύουν κυρίως στην καθολική ανίχνευση γονιδίων (γονιδιωματική), mRNA (μεταγραφικομική), πρωτεϊνών (πρωτεϊνωμάτων), λιπιδίων (λιπιδιομικών) και, γενικά, μεταβολιτών (μεταβολισμού) στις σύγχρονες επιστήμες της ζωής, διερευνούν πολλαπλά μόρια ταυτόχρονα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Το προφίλ των τροφίμων επικεντρώνεται στην πιστοποίηση της γνησιότητας των τροφίμων και ως εκ τούτου είναι στενά συνδεδεμένο με τον όρο "FOODOMICS", ο οποίος ορίζεται ως ένας



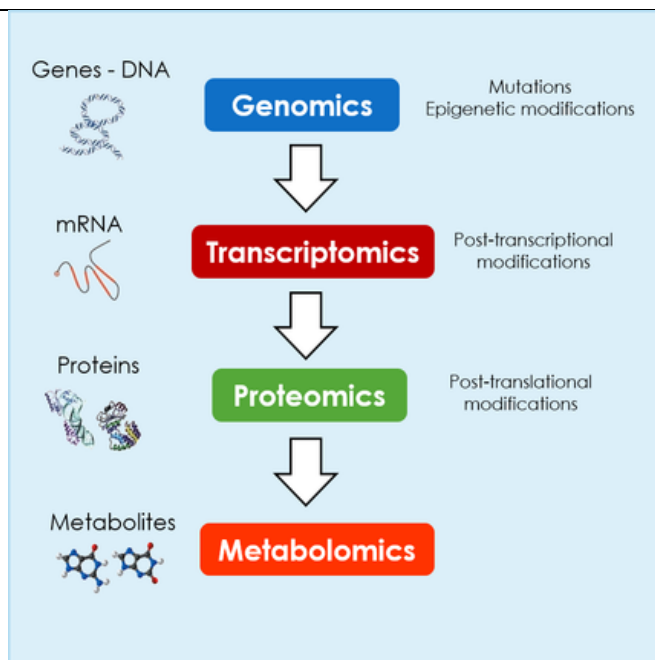
νέος κλάδος που μελετά τους τομείς των τροφίμων και της διατροφής μέσω της εφαρμογής προηγμένων τεχνολογιών.

Χρησιμοποιώντας εργαλεία omics, αποκτώνται συγκριτικά μεγάλα ποσά δεδομένων, τα οποία πρέπει να αναλυθούν με βιοπληροφορικούς και χημειομετρικούς αλγορίθμους μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών δειγμάτων. Ευθυγραμμίζοντας και αξιολογώντας τα δεδομένα αυτά με προφίλ δεδομένων από δημόσιες ή εμπορικές βάσεις δεδομένων ή μοιράζοντας τα αποκτηθέντα δεδομένα με άλλες μελέτες μπορούν να αποκτηθούν πρόσθετες πληροφορίες. Η ανάλυση του γονιδιώματος είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για την αντιμετώπιση της βιολογικής ταυτότητας φυτικών ή ζωικών πρώτων υλών και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη διαφοροποίηση των μικροοργανισμών. Λόγω της υψηλής σταθερότητας του DNA, μπορούν επίσης να αναλυθούν τα επεξεργασμένα προϊόντα που εκτέθηκαν σε μέτριες θερμοκρασίες και δυνάμεις διάτμησης. Εκτός από την ανάλυση του πυρηνικού DNA, το πλαστίδιο ή το μιτοχονδριακό DNA είναι επίσης κατάλληλο για αναλυτικό σκοπό.

Σε σύγκριση με το πυρηνικό DNA, το πλαστίδιο ή το μιτοχονδριακό RNA υπάρχει σε πολύ υψηλότερους αριθμούς αντιγράφων καθιστώντας ευκολότερη την εκχύλιση του DNA και την επακόλουθη ανάλυση πιο ευαίσθητη. Μία νέα στρατηγική προσδιορισμού αλληλουχίας που ονομάζεται "*low-coverage whole genome shotgun sequencing*" και βασίζεται σε αυτή την ανισορροπία. Η μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα αλληλουχίας του πλαστιδικού ή μιτοχονδριακού γονιδιώματος παρά την ταυτόχρονη παρουσία του πυρηνικού DNA.

Η αρχή της απλής γραμμοκωδικοποίησης του DNA επικεντρώνεται στις αναλύσεις ορισμένων γονιδιακών τμημάτων (π.χ. για τα ζώα και πολλούς άλλους ευκαρυώτες, το μιτοχονδριακό γονίδιο COI (κυτοχρωμική οξειδάση I) για τα φυτά *rbc*, *trn* ,και *matK* χλωροπλαστικά γονίδια) τα οποία είναι ευθυγραμμισμένα και συγκρίνονται μεταξύ τους, ανάλογα με τον κλασικό γραμμικό κώδικα. Εάν πρέπει να διακριθούν πολύ στενά συνδεδεμένα άτομα, θα ήταν ίσως απαραίτητο να συγκριθούν μεγαλύτερες αλληλουχίες DNA ή ακόμη ολόκληρα γονιδιώματα, μια διαδικασία που αναφέρεται ως *ultra-barcoding* (Santos et al., 2016).

Εικόνα 13: Η Διαδικασία της Ιχνηλασιμότητας με τις Τεχνολογίες Omics



Πηγή: Βανταράκης, Δημητρακοπούλου & Βανταράκης, 2019

Τεχνολογία High Resolution Melting (HRM): Είναι μια ενδιαφέρουσα τεχνολογία για την ανίχνευσιμότητα των τροφίμων. Η ανάλυση ανάλυσης υψηλής τήξης (HRM) είναι μια ισχυρή μοριακή τεχνική που εισήχθη το 2002, βασισμένη σε συνεργασία μεταξύ πανεπιστημιακών (Πανεπιστήμιο της Γιούτα, ΗΠΑ) και της βιομηχανίας (Idaho Technology, ΗΠΑ). Η μεθοδολογία αναπτύχθηκε με βάση τρεις διαφορετικές παραμέτρους: χημεία χρώματος, ανάλυση οργάνου και ανάλυση δεδομένων.

Είναι μια σταθερή και αξιόπιστη μέθοδο σύμφωνα με μια αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) που αναπτύχθηκε για την ανίχνευση γενετικών παραλλαγών σε αλληλουχίες νουκλεϊκών οξέων που προηγουμένως ενισχύονται, και είναι χαρακτηριστικές ενός συγκεκριμένου γονοτύπου. Σήμερα, η HRM αντιπροσωπεύει μία από τις απλούστερες μεθόδους γονοτύπου υψηλής μεταβλητότητας, σάρωσης μετάλλαξης, χαρτογράφησης γονιδίων και αντιστοίχισης ακολουθιών. Το HRM ανιχνεύει μικρές παραλλαγές μεταξύ των ακολουθιών με βάση τις διαφορές στη θερμοκρασία τήξης), δηλαδή τη θερμοκρασία στην οποία το 50% του DNA είναι μονόκλωνο.

Αρχικά, η PCR διεξάγεται παρουσία χρωστικής που συνδέεται με δίκλωνο DNA (dsDNA). Αυτή η χρωστική είναι εξαιρετικά φθορίζουσα όταν παρεμβάλλεται σε dsDNA, αλλά παρουσιάζει χαμηλά επίπεδα φθορισμού όταν είναι απεριορίστη. Μετά την ολοκλήρωση της PCR, το αμπλικόνιο βαθμιαία μετουσιώνεται με αργή αύξηση της θερμοκρασίας. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, το αμπλικόνιο απελευθερώνει τη φθορίζουσα βαφή επίσης βαθμιαία. Μία καμπύλη τήξης προβάλλεται από τις μειούμενες τιμές εκπομπής φθορισμού σχεδιασμένες έναντι της αυξανόμενης θερμοκρασίας. Το σχήμα αυτής της καμπύλης θα εξαρτηθεί από το



μήκος του μήκους του αμπλικονίου, την περιεκτικότητα σε γουανίνη-κυτοσίνη (GC), τη θερμοκρασία τήξης και τη σύνθεση νουκλεοτιδίων.

Κατά συνέπεια, τα δείγματα θα διακρίνονται σύμφωνα με τη μοναδική τους καμπύλη τήξης. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ένα από τα χαρακτηριστικά που επιτρέπει τη διαφοροποίηση μεταξύ δειγμάτων είναι η θερμοκρασία τήξης τους. Αυτή η παράμετρος εξαρτάται από το μήκος της ίδιας της αλληλουχίας και από το περιεχόμενο GC του τμήματος DNA. Δεδομένου ότι τα ζεύγη βάσεων GC δεσμεύονται από τρεις δεσμούς υδρογόνου, είναι πιο σταθερά από τα ζεύγη βάσεων αδενίνης-θυμίνης (AT) τα οποία συνδέονται μόνο με δύο δεσμούς υδρογόνου. Επομένως, αλληλουχίες DNA με υψηλή περιεκτικότητα σε GC θα παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές θερμοκρασιών τήξης από τις αλληλουχίες DNA που περιέχουν χαμηλό αριθμό ζευγών βάσεων GC.

Η τεχνική HRM μπορεί επίσης να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό εργαλείο στην ανάλυση τροφίμων, όπως: στην αναγνώριση και διαφοροποίηση των ποικιλιών και των στενά συγγενών ειδών, στο γονότυπο και στον ορότυπο των παθογόνων μικροοργανισμών, στην εξέταση για γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς (ΓΤΟ) και στην ανίχνευση αλλεργιογόνων τροφίμων (Druml & Cichna-Markl, 2014).

Μέθοδος της PCR-DGGE: Μια ακόμα μοριακή τεχνική που μπορεί να εφαρμοστεί με σκοπό την δημιουργία συστήματος πλήρους και τεκμηριωμένης ιχνηλασιμότητας. Με αυτή την μέθοδο πραγματοποιείται ανάλυση του DNA μικροοργανισμών π.χ. βακτηρίων στα τρόφιμα, και ειδικότερα στα προϊόντα αλιείας, προκειμένου να δημιουργηθεί μια τεχνική για τη σύνδεση των βακτηριακών κοινοτήτων με την γεωγραφική προέλευση. Τα αποκτηθέντα πρότυπα ζώνης για τα βακτηριακά είδη θα συγκριθούν και αναλυθούν στατιστικά για να προσδιοριστεί η προέλευση του τροφίμου. Η μικροβιακή κοινότητα των βακτηριδίων στο νερό παρουσιάζει διακυμάνσεις σε συνάρτηση με τη σύνθεση του νερού, τη θερμοκρασία και τις κλιματικές συνθήκες. Με τον χαρακτηρισμό της κοινής χλωρίδας των αλιευτικών προϊόντων μιας δεδομένης περιοχής, θα μπορούσε να καθιερωθεί η χαρτογράφηση των βακτηριακών κοινοτήτων και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσής τους.

Η ηλεκτροφόρηση πηκτής αντιδράσεως πολυμεράσης (PCR-DGGE) είναι μια μέθοδος η οποία συνδυάζει δύο στάδια: ένα στάδιο ενίσχυσης με αντίδραση αλυσίδας πολυμεράσης (PCR) και ένα δεύτερο στάδιο ηλεκτροφόρησης με τζελακρυλαμίδιου υπό συνθήκες μετουσίωσης. Κατά τη διάρκεια της PCR, η ενισχυμένη αλληλουχία είναι η V3 μεταβλητή περιοχή ενός 16 SrDNA. Οι μεταβολές στη σύνθεση των νουκλεοτιδικών βάσεων της ενισχυμένης περιοχής V3 επιτρέπουν τον διαχωρισμό τους κατά την ηλεκτροφόρηση. Οι γενικοί εκκινητές που χρησιμοποιούνται επιτρέπουν την ενίσχυση μόνο των βακτηριακών θραυσμάτων DNA. Τα προφίλ που λαμβάνονται είναι η εικόνα του βακτηριακού πληθυσμού.

Ο διαχωρισμός των προϊόντων PCR στην DGGE βασίζεται στη μείωση της ηλεκτροφορητικής κινητικότητας των μορίων διπλής έλικος DNA σε τζελοπολυακρυλαμίδιου που περιέχουν μια



γραμμική βαθμίδα μετουσιωτικών μέσων DNA. Τα μόρια με διαφορετικές αλληλουχίες θα έχουν διαφορετική συμπεριφορά τήξης και θα σταματήσουν τη μετακίνηση τους σε διαφορετική θέση στο πήκτωμα. Με την μέθοδο PCR-DGGE είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η ποικιλομορφία των μικροοργανισμών και να αποκαλυφθούν τα καλλιεργήσιμα και μη καλλιεργήσιμα μικρόβια σε ένα δεδομένο οικοσύστημα με την ενίσχυση του ολικού DNA που εξάγεται από ένα γονίδιο που χρησιμοποιείται ως γενικός εκκινητής για βακτήρια, δηλαδή στην πραγματικότητα η περιοχή V3 που κωδικοποιεί το 16SrRNA. Ο κύριος στόχος είναι να χαρακτηριστεί από την PCR-DGGE η συνολική βακτηριακή κοινότητα π.χ. των ψαριών, *Mugil cephalus*, από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (Ercolini, 2004).

Φασματοσκοπικές Τεχνικές:

Οι φασματοσκοπικές μέθοδοι (πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός (NMR), υπέρυθρος μετασχηματισμός Fourier (FTIR) και εγγύς υπέρυθρος (NIR) και η φασματομετρία μάζας είναι οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές για την ανίχνευση αναλυτών σε πρωτεϊνωματική και μεταβολική έρευνα, ενώ η γονιδιωματική και η transcriptomic bar έχουν προχωρήσει λόγω της προόδου στην τεχνολογία microarray και sequencing.

Η τεχνολογία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) χρησιμοποιείται επί του παρόντος όλο και περισσότερο αναλύοντας τα προϊόντα διατροφής και ειδικότερα για ανάλυση σύνθεσης πολύ διαφορετικών, κυρίως υγρών αλλά και ημιστερεών τροφίμων (π.χ. φυτικά έλαια, ψάρια και κρέας, γάλα κλπ.). Έχει χρησιμοποιηθεί για τον διαχωρισμό διαφορετικών ειδών χυμών φρούτων ή γάλακτος, καθώς και για διάφορα άλλα τρόφιμα. Η διαχείριση και η μέτρηση του δείγματος γίνεται με σχετικά εύκολο τρόπο.

Τα φάσματα NMR είναι το «δακτυλικό αποτύπωμα» του δείγματος. Το ύψος και η περιοχή των κορυφών των φασμάτων NMR ποικίλει ανάλογα με το δείγμα. Στην ανάλυση τροφίμων εφαρμόζονται δύο τύποι NMR, NMR χαμηλής διάλυσης (LR-NMR) και NMR υψηλής ανάλυσης (HR-NMR). Σήμερα, τα όργανα LR-NMR (χρησιμοποιώντας συχνότητες 10-40 Mhz) είναι εύχρηστα, και τα οποία είναι κατάλληλα για να εκτελούν ταχείες και αναπαραγωγίμες μετρήσεις. Ωστόσο, το LR-NMR απαιτεί μεθόδους αναφοράς για την ποσοτική ανάλυση και σε πολλές περιπτώσεις η ακρίβεια μιας τέτοιας μεθόδου αναφοράς είναι ένας περιοριστικός παράγοντας. Το HR-NMR (χρησιμοποιώντας συχνότητες άνω των 100 Mhz) έχει εφαρμοστεί σε πολλές περισσότερες μελέτες γνησιότητας τροφίμων από το LR-MR.

Η σάρκα ψαριών είναι δομικό υλικό που αποτελείται από ένα μίγμα στερεών και υγρών συστατικών. Η σύνθεση των ψαριών σχετίζεται με τη συνολική τους ποιότητα. Ως εκ τούτου, η γνώση της σύνθεσής της είναι απαραίτητη για την κατανόηση των αλλαγών ποιότητας στα ψάρια. Η χημική σύνθεση των ψαριών μπορεί να ποικίλει ευρέως ανάλογα με τα είδη ψαριών, το φύλο και την ηλικία και τη φυσιολογική κατάσταση των ψαριών. Τα κύρια συστατικά των ψαριών είναι το νερό, οι πρωτεΐνες και το λίπος, καθώς και ορισμένοι υδατάνθρακες, μεταλλικά στοιχεία και βιταμίνες. Όλα αυτά τα συστατικά μπορούν να συνεισφέρουν στο σχήμα του φάσματος απορρόφησης που λαμβάνεται στις περιοχές NIR.



Πολλές μελέτες επιβεβαίωσαν την ικανότητα της φασματοσκοπίας NIR να προβλέψει τα κύρια χημικά συστατικά όπως το νερό, η πρωτεΐνη, το λίπος και η υγρασία στα ψάρια. Το νερό είναι το κύριο συστατικό της σάρκας ψαριών, η οποία συνήθως αντιπροσωπεύει περίπου το 66-81% του βάρους ενός νωπού φιλέτου ψαριού. Η ποσότητα πρωτεΐνης στους μυς των ψαριών είναι συνήθως μεταξύ 15 και 20% και οι πρωτεΐνες στον μυϊκό ιστό των ψαριών μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες τρεις ομάδες: δομικές πρωτεΐνες (ακτίνη, μυοσίνη, τρομορφομυοσίνη και ακτινομυοσίνη), οι οποίες αποτελούν 70-80% της συνολικής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, σαρκοπλασμικές πρωτεΐνες (μυοαλβουμίνη, σφαιρίνη και ένζυμα), που αποτελούν το 25-30% της πρωτεΐνης και πρωτεΐνες συνδετικού ιστού (κολλαγόνο), οι οποίες αποτελούν περίπου το 3-10% των πρωτεϊνών.

Η καλή απόδοση της φασματοσκοπίας NIR στην πρόβλεψη της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες οφείλεται στην απορρόφηση των δεσμών σε 1.560-1.670 και 2.080-2.220 nm. Το λίπος που υπάρχει στα είδη ψαριών μπορεί να χωριστεί σε δύο μεγάλες ομάδες: δομικά λιπίδια (φωσφολιπίδια) και λίπος αποθέματος (τριγλυκερίδια). Το κλάσμα λίπους είναι το συστατικό που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διακύμανση. Γενικά, η απορρόφηση δεσμών λιπαρών οξέων (1.680-1.760 και 2.300-2.350 nm) χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της περιεκτικότητας σε λίπος NIR. Η ποσότητα υδατανθράκων στους μυς των ψαριών είναι γενικά πολύ μικρή για να έχει σημασία για την ποιότητα των ψαριών. Σε όλες τις μελέτες, τα λιπαρά συστατικά είχαν προβλεφθεί με επαρκή ακρίβεια, υποδεικνύοντας ότι η φασματοσκοπία NIR είναι μια απλή και αξιόπιστη τεχνική για τη μέτρηση αυτών των συνιστωσών (Mancini et al., 2020).

Οι βιοχημικοί ιχνηθέτες, όπως τα προφίλ λιπαρών οξέων (FA) και οι σταθεροί λόγοι ισοτόπων, έχουν αποδειχθεί ισχυροί δείκτες για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των προϊόντων διατροφής. Οι FA είναι σημαντική πηγή ενέργειας για την ανάπτυξη και επιβίωση των θαλάσσιων οργανισμών και οι περιφερειακές διαφορές στα προφίλ FA έχουν αναφερθεί στο ενδοειδικό επίπεδο. Οι διαφορές αυτές συνδέονται γενικά με τις διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. διαθεσιμότητα τροφίμων) μεταξύ των προελεύσεων, δεδομένου ότι οι FA εξαρτώνται κυρίως από τις πηγές τροφίμων. ο συνδυασμός αναλύσεων λιπαρών οξέων και σταθερών ισοτόπων είναι μια αποδεκτή μέθοδος για την ιχνηλασιμότητα προέλευσης και την αυθεντικότητα των προϊόντων θαλασσινών, όπως η διάκριση των άγριων και εκτρεφόμενων θαλάσσιων ψαριών και η ανίχνευση της γεωγραφικής προέλευσης των προϊόντων θαλασσινών.

Οι συγκεντρώσεις FA προσδιορίζονται με αέρια χρωματογραφία/ φασματομετρία μάζας (GC / MS). Ο χρωματογραφικός διαχωρισμός επιτυγχάνεται κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες: αέριο-φορέας, ήλιο, όγκος έγχυσης 10 μL. θερμοκρασία έγχυσης, 250 ° C. αρχική θερμοκρασία, 125 ° C. Η ταυτοποίηση των μεθυλεστέρων των FA (FAMES) διεξάγεται δια συγκρίσεως των χρόνων συγκρατήσεως και των πλήρους φάσεων μάζας σάρωσης EI με αυτά ενός γνωστού προτύπου αναφοράς συγκεντρώσεως των 37 FAME (GLC37, Nu-ChekPrep, Inc., Elysian, MN, USA). Οι συγκεντρώσεις FA αναφέρονται σε σχέση με τις συνολικές συγκεντρώσεις FAs (% των συνολικών FAs), καθώς και το συνολικό ποσοστό κορεσμένων, μονοακόρεστων και πολυακόρεστων FAs.



Το προφίλ της πτητικής ένωσης είναι σημαντικό όχι μόνο για την αισθητική ποιότητα αλλά και για να εξηγήσει τις διαφορές σχετικά με άλλους παράγοντες όπως οι ποικιλίες, το σύστημα καλλιέργειας αλλά και τη γεωγραφική προέλευση. Δεδομένου ότι η πτητική σύνθεση είναι ένα από τα πιο χαρακτηριστικά ενός προϊόντος διατροφής, ο χαρακτηρισμός των πτητικών του ενώσεων μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την εξασφάλιση της αυθεντικότητας της ποικιλίας. Ως εκ τούτου, η αναγνώριση πιθανών δεικτών που είναι κατάλληλες να διαφοροποιούν ποιοτικά διάφορα τρόφιμα, όπως αποξηραμένα προϊόντα αμπέλου από διάφορες ποικιλίες είναι μια κρίσιμη απαίτηση στην ανιχνευσιμότητα των τροφίμων και στην εμπιστοσύνη των καταναλωτών.

Μεταξύ των αναλυτικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των πτητικών ενώσεων, η μικροεκχύλιση στερεάς φάσης (SPME) σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (GC-MS) έχει αποδειχθεί ότι είναι μια απλή, γρήγορη και ευαίσθητη τεχνική. Έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την απόκτηση της πτητικής σύνθεσης των φρούτων και ιδιαίτερα των αποξηραμένων φρούτων αμπέλου. Έχει βρεθεί ότι η ισοβουτανόλη, βουταν-1-όλη, βενζυλική αλκοόλη, 2-φαινυλαιθανόλη, γ-βουτυρολακτόνη, γ-hexalactone, και 5-ράλη είναι οι κύριες ενώσεις στις σταφίδες. Η χημειομετρία είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάλυση των δεδομένων υψηλής απόδοσης που παράγονται από το GC-MS.

Τεχνικές Βασισμένες σε Ισότοπα:

Τα ισότοπα Sr είναι γνωστό ότι είναι ένας συντηρητικός ιχνηθέτης κατά τη διάρκεια της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών από τα φυτά. Δεδομένου ότι η γεωχημική συμπεριφορά του Sr είναι αρκετά παρόμοια με εκείνη του Ca στα περισσότερα φυσικά περιβάλλοντα και κατά τη διάρκεια των περισσότερων βιολογικών διεργασιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο του Ca σε φυτά. Τα Sr ισότοπα χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλούς τομείς, μεταξύ των οποίων στον εντοπισμό της γεωγραφικής προέλευσης των γεωργικών προϊόντων. Τα δεδομένα ισότοπων Sr για τις μικροοινοποιήσεις ταιριάζουν καλά με αυτά του αμπέλου και του βιοδιαθέσιμου κλάσματος των εδαφών, παρά την εμφανή αποσύνδεση μεταξύ του βιοδιαθέσιμου κλάσματος, των ολικών εδαφών και των πετρώματα υπάρχουν.

Τα ευρήματα των πειραμάτων δείχνουν ότι η βιολογική δραστηριότητα της αμπέλου δεν είναι ικανή να αλλάξει την αρχική σύνθεση $87\text{Sr} / 86\text{Sr}$ από το βιοδιαθέσιμο κλάσμα του εδάφους. Έτσι, το $87\text{Sr} / 86\text{Sr}$ του κρασιού είναι ένα αναλλοίωτο χαρακτηριστικό του terroir. Οι επιστήμονες καλούνται να αναζητήσουν και να καθιερώσουν ξεκάθαρες παραμέτρους για να προσδιορίσουν το "terroir" που ορίζει σαφώς τη γεωγραφική περιοχή της παραγωγής και της προέλευσης των οίνων. Ο προσδιορισμός της σύνθεσης σταθερού ισότοπου για ελαφριά στοιχεία, όπως δ 2H , δ 13C , και δ 18O , στα κρασιά χρησιμοποιείται επί το πλείστον για την ταυτοποίηση της προέλευσης των κρασιών και των παραγώγων του.

Επιπλέον, η ισοτοπική σύνθεση του σταθερού ισότοπου των ελαφρών στοιχείων παρέχει ένδειξη του γεωγραφικού πλάτους των σταφυλιών που αναπτύσσονται, αν και μερικές φορές παρατηρούνται αποκλίσεις από τις αναμενόμενες τιμές με βάση την εποχική μεταβλητότητα



της βροχής. Οι χημικές και ισοτοπικές παράμετροι του οίνου που μπορεί να έχουν άμεση σχέση με τη γεωχημεία του υποστρώματος των αμπελώνων έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για να αναγνωρίσουν τη γεωγραφική προέλευση (Jiang et al., 2019).

Τεχνικές με Συσκευές «Αισθητήρες»:

Μια από τις πιο εξελιγμένες τεχνολογίες που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο είναι η ηλεκτρονική μύτη, «electronicnose». Με βάση αυτή την μέθοδο, γίνεται ανάλυση της έντασης των πτητικών ενώσεων ενός δείγματος σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις (ppb) σε σύγκριση με δεδομένα τράπεζας που αποκτήθηκαν από διάφορες μελέτες. Όπως η ανθρώπινη αίσθηση της όσφρησης, βελτιώνει προοδευτικά τις ικανότητές του κατά τη χρήση του. Οι χρήστες θα μετρήσουν τη συσκευή και θα καθορίσουν τα κατώτατα όρια του αποδοχή του προϊόντος που αναλύεται. Η ηλεκτρονική μύτη συσχετίζει την ανθρώπινη αντίληψη (τράπεζα δεδομένων) και τις αναλύσεις του χρωματογράφηματος με μαθηματικά συστήματα.

Σε γενικές γραμμές, αυτό η τεχνολογία βασίζεται στην απορρόφηση και την εκρόφηση των πτητικών χημικών ουσιών. Συντίθεται γενικά ενός συστήματος ανίχνευσης των απελευθερωθέντων πτητικών μορίων από το δείγμα μετά τη θέρμανση. Το σύστημα ανίχνευσης θα μπορούσε να είναι ένα δίκτυο αισθητήρων αερίου ή μια φασματογραφία μάζας, σε συνδυασμό με ένα σύστημα στατιστικής επεξεργασίας που οδηγεί στην ταξινόμηση των οσμών και τη δημιουργία ενός ιδιαίτερου δακτυλικού αποτυπώματος. Χαρακτηρίζοντας ένα προϊόν με την οσμή του, οι ηλεκτρονικές μύτες μπορούν να βοηθήσουν για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των τροφίμων, ως προς την προέλευση ή την ποιότητά τους. Αυτή η τεχνική είναι αναπαραγώγιμη, επιλεκτική, γενικού σκοπού, ευαίσθητη και γρήγορη. Επιπλέον, είναι δυνατή η λήψη διορθωτικών μέτρων κατά τη διάρκεια του μετασχηματισμού του προϊόντος (Schaller, Bosset & Escher, 1998).

2.14 Εφαρμογές Τεχνολογίας - Mobile Apps

Οι λύσεις που αφορούν την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (*Information and Communications Technology - ICT*) έχουν ισχυρό αντίκτυπο στην ποιότητα και την ασφάλεια οποιουδήποτε προϊόντος και είναι απαραίτητες για τη βελτίωση της ροής πληροφοριών μεταξύ των γεωργών και των έτερων συναλλασσόμενων μερών αλλά και για τη βελτίωση της ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού των τροφίμων. Ο εντοπισμός των τροφίμων και των ζωοτροφών καθ' όλη την έκταση της τροφικής αλυσίδας είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την προστασία των καταναλωτών, ιδίως όταν τα τρόφιμα και οι ζωοτροφές είναι ελαττωματικές. Ένα καλό σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, ελαχιστοποιώντας έτσι το ενδεχόμενο κακής φήμης και ενισχύοντας την εμπιστοσύνη των καταναλωτών (Pigini & Conti, 2017).



Γενικότερα, οι κύριες απαιτήσεις για τη δημιουργία και λειτουργία ενός καλού συστήματος ιχνηλασιμότητας για τα τρόφιμα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα (βλ. πίνακα 51).

Πίνακας 51: Απαιτήσεις Συστήματος Ιχνηλασιμότητας Τροφίμων

Έλεγχος Ασφάλειας Τροφίμων (Food Safety Control)	Γρήγορος, προς τα πίσω & προς τα εμπρός, εντοπισμός στη διαχείριση κρίσεων των τροφίμων που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα υγείας
Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων (Food Quality Control)	Δυνατότητα παρακολούθησης, ελέγχου & διάρκειας ολόκληρης της αλυσίδας. Διατήρηση της ποιότητας.
Ασφάλεια Πληροφοριών (Information Security)	Έλεγχος αυθεντικότητας των τροφίμων & πρόληψη νοθείας.
Έλεγχος των Δημόσιων Αρχών (Public Authorities Control)	Δυνατότητα αυτόματου & γρήγορου ελέγχου από τις δημόσιες αρχές.
Βελτιστοποίηση Αποθήκης (Warehouse Optimization)	Εύρεση των ειδών σε πραγματικό χρόνο καθώς και ταυτοποίηση αυτών τόσο κατά την παραγωγή τους όσο και εντός αποθήκης. Αύξηση της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και γρήγορη & ακριβής απογραφή εμπορευμάτων.
Συμμετοχή των Καταναλωτών (Consumer Involvement)	Αυξανόμενο ενδιαφέρον για την πιστοποιημένη ποιότητα, προϊόντα που παράγονται με σεβασμό στο περιβάλλον κλπ.. Χρήση εφαρμογών του διαδικτύου και των smartphone για την επιλογή των προϊόντων.

Πηγή: Pigini & Conti, 2017



2.13.1 Εφαρμογές Ιχνηλασιμότητας στα Τρόφιμα & την Εφοδιαστική Αλυσίδα

Για την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων εντοπίζονται ποικίλες εφαρμογές κατάλληλες για τις συσκευές των κινητών τηλεφώνων τις οποίες ο καθ' ύλην αρμόδιος είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει. Η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (*European Economic Community*) αποτελεί τον φορέα χρηματοδότησης της πλατφόρμας "FIspace". Η συγκεκριμένη πλατφόρμα παρέχει διάφορες εφαρμογές οι οποίες απευθύνονται σε αρμόδιους που ασχολούνται με τα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως οι γεωργοί, οι καλλιεργητές, οι μεταφορείς, οι λιανέμποροι κ.ά. (FIspace, 2020). Ενδεικτικά μερικές από τις κατηγορίες εφαρμογών που προσφέρονται έχουν να κάνουν με:

Κατανομή Πληροφοριών για την Προστασία των Καλλιεργειών:

Στη κατηγορία αυτή των εφαρμογών καταδεικνύεται η συνεργασία διαφορετικών πάροχων πληροφοριών & υπηρεσιών για τον βέλτιστο έλεγχο της παραγωγής των καλλιεργειών. Στη συγκεκριμένη κατηγορία ανήκουν οι τρεις παρακάτω εφαρμογές:

- **Weather Scenario App:** Είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία η οποία παρέχει σενάρια καιρού (συνδυασμός προηγούμενων καιρικών φαινομένων & μετεωρολογικών προβλέψεων) για κάθε ζητούμενη τοποθεσία στις Κάτω Χώρες, σε υψηλή χωρική και χρονική ανάλυση διάρκειας μιας ώρας. Το εύρος αυτό των προβλέψεων είναι από ένα χρόνο πριν έως εννέα μέρες μετά. Οι διαθέσιμες μεταβλητές είναι η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, η βροχόπτωση, η πίεση, η ειδική υγρασία, το ύψος οριακού στρώματος, η ταχύτητα του ανέμου στα 10 μέτρα κλπ.
- **Workability Data App:** Αυτή η εφαρμογή βοηθά τους αγρότες προκειμένου να αποφασίσουν την καταλληλότερη περίοδο για τις δραστηριότητες ψεκασμού τους και προειδοποιεί τους χρήστες να μην ψεκάζουν σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό, πρέπει να είναι γνωστή η πρόβλεψη καιρού που χρησιμοποιείται από τον γεωργό.
- **Scheduling App:** Συλλέγει τις απαιτούμενες διεργασίες του χωραφιού από το αρμόδιο Σύστημα Πληροφοριών (*Farm Management Information System - FMIS*) κάθε φορά που προγραμματίζεται μια διεργασία στον αγρό ή όταν μια από τις ήδη προγραμματισμένες διεργασίες εκτελείται. Επίσης, συλλέγει τη διαθεσιμότητα των πόρων (ανθρώπινων & σε μηχανήματα μηχανήματα πόρων) όπως αυτοί καθορίζονται από το αντίστοιχο Σύστημα Πληροφοριών. Επίσης, μετά από κάθε ενημέρωση/αναβάθμιση των



δεδομένων εργασιμότητας από το *Working Data App* υπολογίζεται ένα βέλτιστο σχέδιο για τις διεργασίες στο αγρό.

(Επανα)σχεδιασμός Διανομής Αλιευμάτων:

Ο (επανα)σχεδιασμός για τη διανομή των αλιευμάτων είναι ένα ιδιαίτερα κρίσιμο σημείο στη βιομηχανία μεταφοράς εμπορευμάτων. Οι κύριες προκλήσεις είναι τόσο η χαμηλή προβλεψιμότητα της ζήτησης για μεταφορά όσο και οι ακυρώσεις κράτησης των αργοπορημένων αποστολών. Ο (επανα)σχεδιασμός της διανομής αλιευμάτων σχετίζεται με τον προγραμματισμό των διεργασιών μεταφοράς και βασίζεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ της γραμμής αποστολής και των πελατών. Σε αυτή την κατηγορία υπάρχει η εξής εφαρμογή:

- **CargoSwApp:** Αυτή η διαδικτυακή εφαρμογή επιτρέπει στον μεταφορέα να αναζητήσει διαθέσιμο φορτίο το οποίο να βρίσκεται σε κατάσταση «αναμονή για μεταφορά». Επίσης, επιτρέπει τον χρήστη/ιδιοκτήτη του φορτίου να αναζητήσει διαθέσιμη μεταφορική υπηρεσία και να αξιολογεί-συγκρίνει τις εκάστοτε υπηρεσίες.

Παρακολούθηση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας Φυτών & Λουλουδιών:

Η διαχείριση της ποιότητας των προϊόντων είναι ζωτικής σημασίας για την εφοδιαστική αλυσίδα φρέσκων προϊόντων όπως τα λουλούδια και τα φυτά. Το σύστημα θα παρέχει πρακτικές διεργασίες ιδίως για πρόσβαση, σε πραγματικό χρόνο, σε ποιοτικές πληροφορίες συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. θερμοκρασία), έγκαιρη προειδοποίηση σε περίπτωση αποκλίσεων καθώς και πρόβλεψη για την εναπομείνασα διάρκεια ζωής των φυτών. Εδώ εντοπίζονται 4 εφαρμογές οι οποίες είναι:

- **Botanic Info App:** Αυτή η εφαρμογή διευκολύνει τους εμπορικά συναλλασσόμενους με ενημερωμένες & αναβαθμισμένες πληροφορίες και κωδικούς των προϊόντων που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά το εμπόριο των προϊόντων. Επιπλέον, προσφέρει οποτεδήποτε και οπουδήποτε τις σωστές περιγραφές προϊόντων, τους κωδικούς συναλλαγών (VBN Codes) καθώς και την διαθεσιμότητα των προϊόντων στους καλλιεργητές και εμπόρους λουλουδιών και φυτών. Τέλος, αναμένεται μείωση των σφαλμάτων τόσο στην επικοινωνία όσο και στην παραγγελιοληψία, γεγονός που ενισχύει την αποτελεσματικότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού.
- **Quality Prediction in the Horticulture Chain:** Με τη συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων όπως η θερμοκρασία ή η υγρασία στο άμεσο περιβάλλον του φυτού κατά τη διάρκεια της παραγωγής και/ή της



αλυσίδας διανομής του, σημαντικά αποτελέσματα μπορούν να εξαχθούν σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες του φυτού. Αυτές οι συνθήκες είναι σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για την ποιότητα του φυτού σε διαφορετικά στάδια της αλυσίδας. Με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων αυτο-εκμάθησης σε συνδυασμό με τις γνώσεις των εμπειρογνώμων μπορεί να προβλεφθεί η ποιότητα του φυτού στα διαφορετικά στάδια της αλυσίδας και τελικά στο κατάστημα λιανικής.

- **Quality App:** Αυτή η εφαρμογή είναι η πλέον κατάλληλη για τους ειδικούς και τους αξιολογητές της ποιότητας των λουλουδιών και των φυτών σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Περιλαμβάνει μια ενότητα εισαγωγής δεδομένων για την καταγραφή των τρέχουσων ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος που συλλέγονται σε αντιπροσωπευτικά δείγματα από επαγγελματίες ποιότητας. Επίσης, επιτρέπει την καταγραφή των ποιοτικών αποκλίσεων. Βάσει τα εισαγόμενα χαρακτηριστικά ο χρήστης είναι δυνατόν να κατέχει μια συνολική εκτίμηση ποιότητας.
- **Supply Chain Quality Monitoring App:** Εν προκειμένου να επιτευχθεί η βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας κατά την παράδοση των φυτών, οι προδιαγραφές ποιότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Εδώ συνδυάζονται καινοτόμες τεχνολογίες με σκοπό την πραγματοποίηση της διαχείρισης των συνθηκών των λουλουδιών και των φυτών σε πραγματικές συνθήκες κατά μήκος όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συνδυάζει τεχνολογίες στο πεδίο της παρακολούθησης και της ανίχνευσης (Tracking & Tracing) όπως π.χ. τα RFID, στην παρακολούθηση της ποιότητας όπως π.χ. τα Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων (Wireless Sensor Networks) και στο διαδίκτυο όπως π.χ. το "Cloud Computing" και οι υπηρεσίες Web (Web Services).

Φρέσκα Φρούτα & Λαχανικά:

Αναλώσιμα προϊόντα όπως τα φρούτα και τα λαχανικά επιβάλλουν πολύ προκλητικές απαιτήσεις στη διαχείριση των εφοδιαστικών τους αλυσίδων. Εκτός αυτού, συμμετέχουν δυναμικά ομάδες ανθρώπων με διαφορετικά και πιο συχνά ασυμβίβαστα συστήματα πληροφορικής. Ταυτόχρονα, οι λιανοπωλητές και οι καταναλωτές απαιτούν όλο και περισσότερα δεδομένα σχετικά με το τι τοποθετούν στο πιάτο τους.

- **BOXMAN App:** Στοχεύει στην απλοποίηση της διαχείρισης διαφορετικών χρησιμοποιημένων Επιστρεφόμενων Ειδών Μεταφοράς (Returnable Transport Items - RTI) από διάφορους οργανισμούς PMO (Pool



Management Organizations) που υπάρχουν εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας για τους τελικούς χρήστες.

- **RISKMAN App:** Η συγκεκριμένη εφαρμογή παρέχει στους υπεύθυνους για την ποιότητα μια γρήγορη και συνάμα σαφή επισκόπηση πληροφοριών που σχετίζονται με τους κινδύνους που εντοπίζονται κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού των τροφίμων.
- **PIA (Product Information App):** Εφαρμογή που επιτρέπει στα ενδιαφερόμενα μέρη της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων να συλλαμβάνουν και να προωθούν πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα των τροφίμων και να παρέχουν ανατροφοδότηση (feedback), πέρα από τα στενά όρια της επιχείρησης. Με τον τρόπο αυτό εμπλουτίζεται η βάση δεδομένων για την παρακολούθηση της ποιότητας των προϊόντων και των παραδόσεων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Έλεγχος & Διαχείριση Θερμοκηπίου:

Το συγκεκριμένο πεδίο αφορά την ενίσχυση των λειτουργιών διαχείρισης και ελέγχου του θερμοκηπίου προκειμένου να αυξηθεί η παραγωγικότητα και τα έσοδα της γεωργίας καθώς επίσης και να διευκολυνθούν συνολικά οι διάφορες επιχειρηματικές διαδικασίες της αλυσίδας τροφίμων.

- **Greenhouse Crop Monitoring App:** Η εφαρμογή στοχεύει στην παροχή συμβουλών, κυρίως διαγνωστικών υπηρεσιών για την ανάπτυξη των καλλιεργειών του θερμοκηπίου. Οι εξουσιοδοτημένοι εμπειρογνώμονες θα συνδέονται με αρκετούς γεωργούς και συμβουλευτικές εταιρίες και θα έχουν την επιλογή πρόσβασης σε διάφορους πόρους όπως προηγούμενες αναφορές (reports) ή υποστηρικτικό υλικό το οποίο σχετίζεται με το εκάστοτε έργο για την παροχή συμβουλών στη διαδικασία ανάπτυξης της σοδειάς.
- **Greenhouse Crop Analyser App:** Η εφαρμογή στοχεύει να βοηθήσει έναν επαγγελματία γεωπόνο να δημιουργήσει χρήσιμες συμβουλευτικές αναφορές που δημιουργούνται βάσει των πληροφοριών που αντλούνται από τα αιτήματα των γεωργών. Ο ειδικός που ασχολείται με τις καλλιέργειες εκτελεί τη διάγνωση αξιολογώντας όλες τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν και λαμβάνοντας υπόψη διάφορες χρήσιμες αναφορές (reports) που έλαβε. Οι συμβουλευτικές αναφορές που εξήχθησαν επιστρέφουν πίσω στον παραγωγό/γεωργό.



- **Greenhouse Monitoring & Advice App:** Χρησιμοποιείται από τον καλλιεργητή για να λαμβάνει συμβουλές από ειδικούς σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν εντός του θερμοκηπίου προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα του. Επιπλέον, ο χρήστης της εφαρμογής έχει την ικανότητα να παρακολουθεί τις συνθήκες του θερμοκηπίου του χρησιμοποιώντας το μόνιτορ παρακολούθησης των οργάνων, στον οποίο απεικονίζονται οι διάφοροι αισθητήρες μαζί με τις τρέχουσες τιμές.
- **Search for Farmers App (Marketplace Operations):** Αποτελεί μια από τις αρχικές υπηρεσίες της πλατφόρμας "Fispace", η οποία χρησιμοποιείται και ως αυτοτελής εφαρμογή. Παρέχει της απαραίτητη λειτουργικότητα στους άμεσα ενδιαφερόμενους της επιχείρησης εν προκειμένου να δημιουργήσουν τις απαραίτητες προσφορές και απαιτήσεις των διαθέσιμων υπηρεσιών τους.
- **Complaint Management App:** Εφαρμογή που επιτρέπει στους πελάτες να καταχωρούν τα παράπονά τους σχετικά με ένα προϊόν καθώς και σε μια εταιρία να διαχειρίζεται τα παράπονα που έχει λάβει και τις θεραπευτικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν.

Εισαγωγή & Εξαγωγή Καταναλισκόμενων Αγαθών:

Δραστηριοποιείται στον προγραμματισμό και την εκτέλεση της εφοδιαστικής δραστηριότητας στον τομέα των καταναλωτικών αγαθών διασφαλίζοντας τον αποτελεσματικό σχεδιασμό των σχετικών δραστηριοτήτων. Αποτέλεσμα τούτου είναι ο βελτιωμένος συντονισμός, η ελαχιστοποίηση των αστοχιών, η αποτελεσματική χρήση των πόρων και το υψηλό επίπεδο ικανοποίησης των πελατών.

- **Shipment Status App:** Υποστηρίζει τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών επιχειρηματικών οντοτήτων που διασφαλίζουν την παρακολούθηση και τον προγραμματισμό της αποστολής. Το κοινό που χρησιμοποιεί την εφαρμογή αντιπροσωπεύεται από μια ομάδα χρηστών που περιλαμβάνονται στη διαδικασία παρακολούθησης μιας προκαθορισμένης μεταφορικής ζήτησης.
- **Manual Event & Deviation Reporting Mobile App:** Εφαρμογή που παρέχει στους χρήστες έναν γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο σχεδιασμού και παρακολούθησης της δραστηριότητας μεταφοράς, χωρίς να χάνουν χρόνο και να καταβάλουν οποιαδήποτε χειροκίνητη προσπάθεια. Αυτό έχει ως σκοπό τη διαχείριση της ροής των εμπορευμάτων ξεκινώντας από τη



μεταφορά των αγορασθέντων υλικών για τη διαδικασία παραγωγής έως την παράδοση των τελικών προϊόντων στους πελάτες.

- **Transport Demand Application (TD):** Σύμφωνα με την πλατφόρμα "Fispace" η χρήση και η λειτουργία της εντοπίζεται ακριβώς όπως και της "Shipment Status App"

Πληροφορίες Σχετικά με την Προέλευση του Κρέατος:

Εύκολη λήψη τεκμηριωμένων πληροφοριών σχετικά με ένα κομμάτι κρέατος σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού και μέχρι το Σούπερ Μάρκετ για να είναι ενήμερος και άρτια πληροφορημένος ο καταναλωτής. Ο στόχος εδώ είναι να διασφαλιστεί ότι τα ενδιαφερόμενα μέρη, οι ρυθμιστικές αρχές αλλά και οι καταναλωτές θα έχουν ακριβείς και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το «από που» προέρχεται το κρέας (φάρμα παραγωγής) και την πορεία του εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- **Farm Capture App:** Η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες γεωργούς να αντιγράφουν τα δεδομένα διαβατηρίων των ζώων (και άλλα πολλά) ως γεγονότα των Υπηρεσιών Πληροφοριών Ηλεκτρονικού Κωδικού Προϊόντων (Electronic Product Code Information Services - EPCIS) και βασικά δεδομένα για άλλες πτυχές μέσα από το αποθετήριο του EPSIS. Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη της αλυσίδας εφοδιασμού έχουν τη δυνατότητα να ανεβάζουν τις εκδηλώσεις και τα γεγονότα μέσω του ERP συστήματος και συγκεντρωτικά να συνθέτουν τον πλήρη κύκλο δεδομένων των προϊόντων του κρέατος που διατίθενται στην αγορά.
- **Query App:** Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί τη ραχοκοκαλιά του συστήματος διαφάνειας και επιτρέπει τις τυπικές λειτουργίες ερωτήσεων του συστήματος EPCIS. Αυτό σημαίνει ότι επιτρέπει ερωτήσεις και απορίες σχετικά με τις πρώτες ύλες, το ενδιάμεσο ή/και τελικό προϊόν κ.ά.. Τέτοιες ερωτήσεις μπορεί να αφορούν συγκεκριμένες τοποθεσίες των επιχειρήσεων, διάφορες διαδικασίες & διεργασίες παραγωγής των προϊόντων, χρονικά διαστήματα κλπ..
- **Discovery App:** Όλα όσα συμβαίνουν με το κρέας, από τη γέννηση ενός μοσχαριού έως τη συσκευασία για τους λιανοπωλητές πρέπει να θεωρηθούν γεγονότα που αποθηκεύονται σε κάποιο από τα αποθετήρια του EPCIS, είτε από το ίδιο το άτομο της εφοδιαστικής αλυσίδας είτε από μια ομάδα ατόμων σε κάποιο κοινόχρηστο αποθετήριο.
- **Aggregation App:** Η εφαρμογή συλλέγει & συγκεντρώνει αυτόματα πληροφορίες ιχνηλασιμότητας για ένα συγκεκριμένο τελικό ή/και ενδιάμεσο προϊόν. Οι εξουσιοδοτημένοι ερωτηθέντες/αιτούντες



πληροφοριών θα πρέπει να λάβουν ως απάντηση τον τόπο και την ημερομηνία γέννησης του ζώου, την ημερομηνία και την τοποθεσία σφαγής των μεταποιημένων ζώων, αναλυτικό κατάλογο με όλους όσους μεσολάβησαν και είχαν την επιμέλεια του ζώου καθώς και λίστα των κέντρων διανομής και των καταστημάτων λιανικής στα οποία αποστάλθηκε το προϊόν.

- **Consumer App:** Οι καταναλωτές απαιτούν να γνωρίζουν τι τρώνε. Δίπλα στη τιμή του κρέατος που αγοράζουν θέλουν να ξέρουν από που προέρχεται, αν είναι υγιεινό, αν είναι βιολογικό και αν αυτό παράγεται με βιώσιμο προς το περιβάλλον και φιλικό προς το ζώο τρόπο. Ωστόσο, μέχρι στιγμής οι πληροφορίες που παρέχονται περιορίζονται απλά στις χάρτινες ετικέτες. Έτσι, η συγκεκριμένη εφαρμογή παρέχει εκτεταμένες ψηφιακές πληροφορίες με δυνατότητα παροχής ανατροφοδότησης (feedback). Παρέχει επίσης ένα συμφωνημένο υποσύνολο πληροφοριών και δεδομένων στους τελικούς καταναλωτές. Έχει αναπτυχθεί σε συνεργασία με το Tailored Information for Consumers (TIC).

2.14 Οι Προσδοκίες των Καταναλωτών & οι Απαιτήσεις των Επιχειρήσεων

Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί τη μέθοδο παροχής ασφαλέστερων τροφίμων προς τους καταναλωτές καθώς και τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα σε παραγωγούς, επιχειρήσεις και καταναλωτές. Οι πρόσφατες ασθένειες (διατροφικά σκάνδαλα) όπως η Σπογγώδης Εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών αλλά και τα ερωτήματα που έχουν εγερθεί σχετικά με τα γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα, έχουν συντελέσει στη δημιουργία συστημάτων που επιτρέπουν τον έλεγχο σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας (Regattieri, Gamberi & Manzini, 2007).

Επομένως, η ασφάλεια των προϊόντων είναι ο θεμελιώδης παράγοντας στον τομέα των τροφίμων που καθιστά την ιχνηλασιμότητα επιτακτική καθώς όλο και περισσότερες μελέτες, για την ασφάλεια των τροφίμων, δείχνουν ότι περίπου εφτά εκατομμύρια άνθρωποι ετησίως υποφέρουν από διατροφικές ασθένειες (Sarig, 2007).

Επομένως λοιπόν, και σύμφωνα με τα παραπάνω, τόσο οι απαιτήσεις των επιχειρήσεων όσο και οι προσδοκίες των καταναλωτών από ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας έχουν αυξηθεί σημαντικά. Αυτό συμβαίνει διότι κάθε συμβαλλόμενο μέρος από τη μεριά του επιθυμεί να είναι ενήμερο για όλη την πορεία ενός προϊόντος που καταναλώνει στοχεύοντας εν τέλει στη μείωση των διατροφικών σκανδάλων.



Παρακάτω, παρατίθενται αναλυτικότερα στατιστικά δεδομένα, από έρευνες που έχουν διεξαχθεί, τόσο για τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων όσο και τις προσδοκίες των καταναλωτών.

2.14.1 Οι Απαιτήσεις των Επιχειρήσεων από τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας

Το 2018 η Καλογιάννη στη δική της έρευνα προσπάθησε να αξιολογήσει την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας σε βιομηχανίες τροφίμων της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, το δείγμα της αφορούσε εκατό βιομηχανίες τροφίμων της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας και οι επιμέρους στόχοι της αποσκοπούσαν:

- Στην άντληση πληροφοριών και την αρχική αξιολόγηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζουν
- Αξιολόγηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν στην εφαρμογή των συστημάτων αυτών καθώς
- Η αξιολόγηση των απαιτήσεων που έχουν οι επιχειρήσεις τροφίμων για τα συστήματα ιχνηλασιμότητας

Έτσι λοιπόν, μέσα από την έρευνά της η ερευνήτρια διαπίστωσε τα εξής:

- Από το σύνολο των επιχειρήσεων του δείγματος το 83% αυτών δραστηριοποιούνται στον πρωτογενή τομέα παραγωγής.
- Το 24% των επιχειρήσεων αυτών διατηρούν χειρόγραφο σύστημα ιχνηλασιμότητας, το 30% ηλεκτρονικό ενώ το 46% ιχνηλατεί τα προϊόντα χρησιμοποιώντας και τους δυο τρόπους.
- Για τον τρόπο ιχνηλασιμότητας το 79% του δείγματος χρησιμοποιεί αλφαριθμητικό κώδικα, το 8% σύστημα με Barcodes ενώ το 12% συνδυασμό και των δύο. Μόλις μια (1) επιχείρηση εφαρμόζει τις μεθόδους των Barcodes & ετικετών RFID.
- Το 75% του δείγματος χρησιμοποιεί σύστημα ιχνηλασιμότητας που παρέχει πληροφορίες για μια ολόκληρη παρτίδα προϊόντων και όχι για μεμονωμένο προϊόν.
- Το 95% των εφαρμόσιμων, από τις βιομηχανίες, συστημάτων είναι ικανό να εντοπίσει την προέλευση των α' υλών ενώ το 85% του επόμενου πελάτες. Μόλις το 45% αυτών των συστημάτων εντοπίζει τους τελικούς πελάτες των προϊόντων.



Εν συνεχεία, εντύπωση προκαλεί ότι όσον αφορά τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα και στη ερώτηση «για ποιό λόγο εφαρμόζουν ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας», τα συμπεράσματα που εξήχθησαν διαμορφώθηκαν ως εξής:

- Πάνω από το 60% του δείγματος εφαρμόζει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας ως μια μορφή συμμόρφωσης με τις νομοθετικές απαιτήσεις.
- Το 81% αυτών συμφωνεί απόλυτα και το 18% συμφωνεί γενικότερα ότι ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας χρησιμοποιείται αποτελεσματικά για μια επιτυχημένη ανάκληση.
- Περισσότερες από 9 στις 10 επιχειρήσεις συμφώνησαν ή συμφώνησαν απόλυτα πως ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας ικανοποιεί και επιτυγχάνει μια γρήγορη επικοινωνία μεταξύ πελατών και προμηθευτών.
- Τέλος, η παροχή προϊόντων υψηλότερης ποιότητας μέσα ενός καλά εφαρμοσμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας φαίνεται να βρίσκει σύμφωνο πάνω από το 95% του δείγματος.

Μια ακόμη κατηγορία που εξετάστηκε από την ερευνήτρια, και εξήχθησαν σημαντικά συμπεράσματα, αφορούσε την αξιολόγηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις στις απαιτήσεις τους σχετικά με την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας. Αναλυτικότερα έχουμε ότι:

- Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι βιομηχανίες αποτελεί ο χρόνος αντίδρασης σε περίπτωση ανάκλησης κάποιου προϊόντος αλλά και ο χρόνος που απαιτείται για την τήρηση της χειρόγραφης ιχνηλασιμότητας αλλά και της ιχνηλασιμότητας των χύμα προϊόντων.
- Όσον αφορά το σημαντικότερο πρόβλημα που υφίσταται μέσα στις ίδιες τις επιχειρήσεις, αυτό έχει να κάνει πρωτίστως με τον χρόνο αντίδρασης σε μια ενδεχόμενη ανάκληση αλλά και με την εγκυρότητα των προμηθευτών.
- Σε ποσοστό 72% οι επιχειρήσεις του δείγματος επέλεξαν ως το πιο βοηθητικό σύστημα ιχνηλασιμότητας το ηλεκτρονικό σύστημα εφαρμογής της ενώ ακολουθούν ο κώδικας EPC και οι ετικέτες RFID.

Τέλος, σε μια πολύ σημαντική πτυχή του ερωτηματολογίου και της έρευνας σχετικά με τις απαιτήσεις των βιομηχανιών διαπιστώθηκε το εξής:

- Σε ποσοστό 64% οι επιχειρήσεις απαιτούν μια πιο συγκεκριμένη και κυρίως πιο αυστηρή νομοθεσία σχετικά με την τήρηση της ιχνηλασιμότητας.



- Οι επιχειρήσεις εντάσσουν στις απαιτήσεις τους, σε ποσοστό 68%, την διάθεση χρηματικού κεφαλαίου που θα αποσκοπεί στον εκσυγχρονισμό του συστήματος ιχνηλασιμότητας που διαθέτουν.
- Το 48% του δείγματος απαιτεί ωστόσο δικλίδες ασφαλείας όσο αφορά την εχεμύθεια μιας και πιστεύει ότι τα περισσότερα στοιχεία επάνω σε μια ετικέτα ενός προϊόντος εσωκλείουν τον κίνδυνο διαρροής σημαντικών πληροφοριών σχετικά με τις συνθήκες παραγωγής και επεξεργασίας του.

2.14.2 Οι Προσδοκίες των Καταναλωτών από τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας

Ερχόμενοι αντιμέτωποι με μια σειρά από σκάνδαλα, που σχετίζονται με τη κατανάλωση των τροφίμων, οι καταναλωτές παγκοσμίως δείχνουν πλέον μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την ασφάλεια των τροφίμων που αγοράζουν και καταναλώνουν. Γενικότερα, οι καταναλωτές θα ήθελαν να λαμβάνουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τα τρόφιμα ωστόσο κάτι τέτοιο πολλές φορές είναι ανέφικτο διότι υπάρχει μια ασυμμετρία πληροφοριών μεταξύ αγοραστών και πωλητών (Choe et al., 2008).

Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας μπορεί να προσφέρει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία παραγωγής του τροφίμου, την επεξεργασία, τη μεταφορά και τη διανομή του. Εκτενέστερα όμως, είναι ικανό να παρέχει πληροφορίες όπως η ημερομηνία γέννησης του ζώου, οι τροφές και η διαδικασία σίτισής του, ενδεχόμενη φαρμακευτική αγωγή, την ημερομηνία πώλησής του, πληροφορίες σχετικά με τη σφαγή του αλλά και άλλες πληροφορίες σε όλο το εύρος της εφοδιαστικής του αλυσίδας (Golan, Krissoff & Kuchler, 2004).

Παρά τα προαναφερθέντα και τις πληροφορίες που μπορεί να παρέχει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, σε όλο τον κόσμο οι καταναλωτές έχουν δείξει ιδιαίτερα την ανησυχία τους για την ασφάλεια των τροφίμων. Σύμφωνα με μια έρευνα της Υπηρεσίας Τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου, το 75% των καταναλωτών ανησυχεί έντονα για την ασφάλεια των καταναλισκόμενων αγαθών. Επιπρόσθετα, οι πωλήσεις τροφίμων έχουν μειωθεί δραματικά καταδεικνύοντας ότι τα αλλοιωμένα τρόφιμα επηρεάζουν όχι μόνο τη σωματική υγεία των καταναλωτών αλλά και την «εμπορική υγεία» των επιχειρήσεων (Jansen-Vullers, van Dorp & Beulens, 2003).

Παρά το γεγονός ότι η ανησυχία για την ποιότητα των τροφίμων είναι παγκόσμια, εντούτοις αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζει το ερώτημα αν τα γενικευμένα αποτελέσματα αντικατοπτρίζονται με επιτυχία και στη χώρα μας. Αρκετοί είναι οι ερευνητές που μέσα από ποικίλες πτυχές ερευνών προσπάθησαν να δώσουν απαντήσεις σχετικά με τις προσδοκίες των καταναλωτών από ένα σύστημα



ιχνηλασιμότητας. Ενδεικτικά κάποια από αυτά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Ζέρβας (2007):

Το 2003 ο Ζέρβας μέσα από τη δική του έρευνα προσπάθησε να αναλύσει τις διατροφικές συνήθειες των καταναλωτών και τις προτιμήσεις τους όταν πριν αυτοί προχωρήσουν σε μια αγορά. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μορφή δημοσκόπησης και αφορούσε 1200 νοικοκυριά σε όλη την Ελλάδα, ενώ ο ίδιος ήρθε αντιμέτωπος με τα εξής συμπεράσματα:

- Οι περισσότεροι καταναλωτές του δείγματος εμφανίζονται ανήσυχοι για την παρουσία επικίνδυνων χημικών ουσιών στα τρόφιμα και για κινδύνους που προέρχονται από πλημμελή τήρηση των κανόνων υγιεινής. Τα δυο αυτά ποσοστά διαμορφώθηκαν στο 41% και 33% αντίστοιχα.
- Ένα από τα σημαντικότερα και πολυσύχναστα πρότυπα ποιότητας, αυτό του "HACCP", φάνηκε να μην γνωρίζουν οι καταναλωτές ως προς τη σημασία και τη λειτουργικότητά του. Μόλις το 5,3% του δείγματος απάντησε πως γνωρίζει τι ακριβώς σημαίνει αυτό το πρότυπο για την ασφάλεια των τροφίμων. Από αυτό το ποσοστό τώρα οι 31 από τους 64 απάντησαν ότι το προϊόν με τη σήμανση "HACCP" είναι πιο ασφαλές από ένα που δεν το έχει ενώ οι υπόλοιποι 33 ότι το τρόφιμο με αυτήν τη σήμανση έχει παραχθεί με ένα σύστημα πρόληψης τροφογενών κινδύνων.
- Το 52% θεωρεί ότι τα τρόφιμα από σπιτική/συγγενική/φιλική παραγωγή είναι τα ασφαλέστερα παρά το γεγονός ότι δεν συνοδεύονται από κάποιο πρότυπο ποιότητας τις περισσότερες των περιπτώσεων. Αντίθετα, το 32% των συμμετεχόντων θεωρεί ασφαλέστερη την αγορά τροφίμου από το σούπερ μάρκετ.
- Το 29,4% των καταναλωτών απάντησε ότι τα τυποποιημένα τρόφιμα είναι πιο ασφαλή.
- Η συντριπτική πλειοψηφία (ποσοστό 84,8%) διαβάζει την ετικέτα ενός τροφίμου ενώ από αυτούς το 75% κοιτάει την ημερομηνία λήξης και το 16% τα διατροφικά στοιχεία. Μόλις το 2% διαβάζει και ψάχνει να βρει πληροφορίες για τον παραγωγό του τροφίμου.
- Το 47% του δείγματος εκτιμά ότι το σούπερ μάρκετ υπολείπεται στην τήρηση κανόνων ασφάλειας τροφίμων ενώ το 33% απαιτεί και προσδοκά περισσότερη πληροφορία σε διατροφικά θέματα και ζητήματα ποιότητας.

Σύμφωνα λοιπόν με τα ευρήματα της παραπάνω έρευνας όσον αφορά τις προσδοκίες των καταναλωτών, σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων αλλά και την



πληροφόρηση τους, αυτές εντοπίζονται τόσο στην έλλειψη εμπιστοσύνης στα σούπερ μάρκετ όσο και στην έλλειψη πληροφόρησης τους σχετικά με τους τρόπους πρόληψης των τροφογενών κινδύνων. Τα προαναφερθέντα έρχονται σε αντίθεση με τα πραγματικά δεδομένα μιας και στα σούπερ μάρκετ τα περισσότερα τρόφιμα ελέγχονται, στα διάφορα στάδια, με συστήματα πρόληψης κινδύνων όπως το HACCP αλλά και με σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την ιχνηλασιμότητά τους.

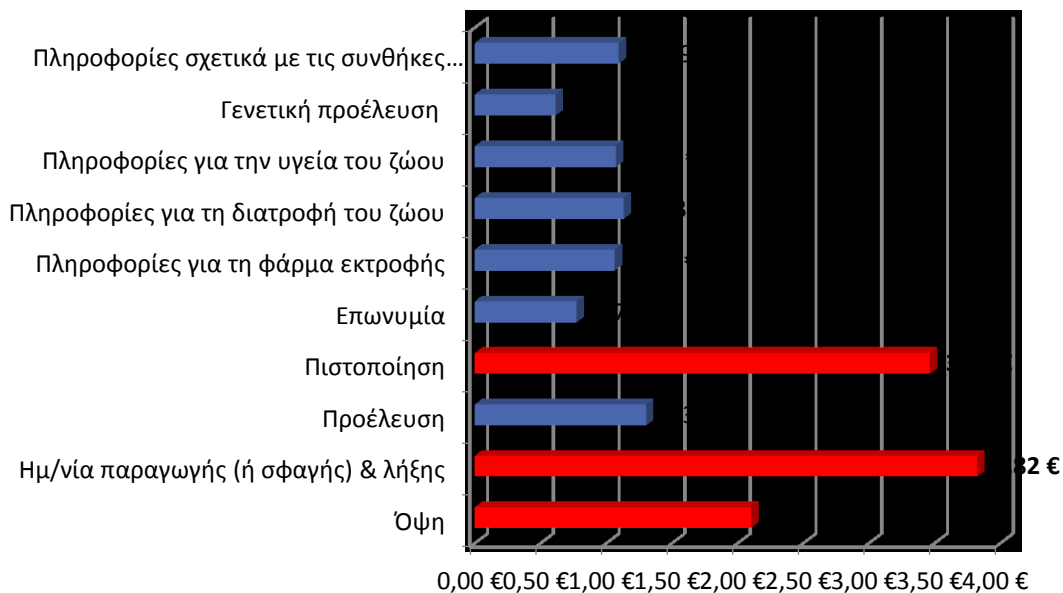
Σιούτης (2006):

Στη συγκεκριμένη έρευνα ο ερευνητής μελέτησε τη σημασία της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων για τους Έλληνες καταναλωτές. Η μελέτη αυτή παρουσιάζει αρκετό ενδιαφέρον διότι επιχειρεί να αποτυπώσει τις προσδοκίες των καταναλωτών ως προς την ιχνηλασιμότητα και τις πληροφορίες που μπορεί να λάβουν από κάποιο τρόφιμο έχοντας ως δείκτη την προθυμία πληρωμής (willingness to pay). Ο ερευνητής ήρθε αντιμέτωπος με τα εξής ευρήματα:

- Από τις ιδιότητες (attributes) που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την έρευνα, φάνηκε ότι οι καταναλωτές ενδιαφέρονται και θα πλήρωναν τα περισσότερα χρήματα (3,82€) για την ύπαρξη των ημερομηνιών παραγωγής (ή σφαγής) και λήξης σε κάθε τρόφιμο που αγόραζαν. Επίσης, η ύπαρξη κάποιας πιστοποίησης που θα αφορούσε τον έλεγχο των συνθηκών παραγωγής και γνησιότητας ενδιαφέρει σημαντικά τους καταναλωτές μιας και θα πλήρωναν 3,46€ για την ύπαρξή της. Για μια καλύτερη όψη του προϊόντος οι καταναλωτές θα πλήρωναν 2,01€ ενώ για πληροφορίες σχετικά με τη διατροφή του ζώου 1,13€. Για πληροφορίες σχετικά με την υγεία του ζώου θα πλήρωναν 1,13€ ενώ μόλις 1,09€ για πληροφορίες που αφορούν τις συνθήκες διαβίωσης του ζώου (βλ. διάγραμμα 1).



Διάγραμμα 9: Η Πρόθεση Πληρωμής για Κάθε μια από τις Ιδιότητες (Attributes)



Πηγή: Σιούτης, 2006



Κεφάλαιο 3: Ανάλυση S.W.O.T. & PORTER ανά Εξεταζόμενο Κλάδο

3 Ανάλυση S.W.O.T. & PORTER για τους Εξεταζόμενους Κλάδους

3.1 Ανάλυση S.W.O.T. για το Ελαιόλαδο & την Ελιά

3.1.1 Ανάλυση S.W.O.T. για το Ελαιόλαδο

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (STRENGTHS):

- Υψηλή κατά κεφαλήν κατανάλωση και ως εκ τούτου ανελαστικότητα της ζήτησης του ως προς το εισόδημα του Έλληνα καταναλωτή.
- Ιδανικές κλιματολογικές συνθήκες για τη καλλιέργεια ελαιόδεντρων.
- Βασικό προϊόν διατροφής του Έλληνα καταναλωτή.
- Υψηλή παραγωγή και αξιόλογες εξαγωγές.
- Σημαντική τεχνογνωσία (know-how) και εμπειρία τόσο στην καλλιέργεια όσο και στην παραγωγή του.
- Τρόφιμο υψηλής διατροφικής αξίας αλλά και υψηλής διαφοροποίησης κατά περιοχές ανά την Ελλάδα με ιδιαίτερα οργανοληπτικά και λοιπά χαρακτηριστικά.

ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (WEAKNESSES):

- Διακίνησή του σε χύμα μορφή που συνεπάγεται την εμπόδιση ανάπτυξης επιχειρήσεων τυποποίησης.
- Μη σταθερές αλλά ευμετάβλητες τιμές στην αγορά.
- Υψηλή εξάρτηση των εξαγωγών χύμα ελαιολάδου στην Ιταλία.
- Απουσία στρατηγικού, διεθνούς & εξαγωγικού χαρακτήρα marketing.
- Υψηλό κόστος παραγωγής τόσο σε επίπεδο πρωτογενούς παραγωγής όσο και σε επίπεδο μεταποίησης.
- Μικρό μέγεθος εκμεταλλεύσεων, μεγάλος αριθμός μεταποιητικών επιχειρήσεων, ανεπαρκής οργάνωση, μέτριο τεχνολογικό επίπεδο.



ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (OPPORTUNITIES):

- Αύξηση εξαγωγών τυποποιημένου ελαιολάδου προς νέες αγορές (Κίνα, Ιαπωνία κλπ).
- Ανάπτυξη της καινοτομίας στα προϊόντα (συσκευασία κλπ) με σκοπό την αύξηση των εξαγωγών.
- Περαιτέρω διάδοση της «Μεσογειακής Διατροφής» που έχει ως βάση το ελαιόλαδο.
- Αξιοποίηση του διαδικτύου αλλά και της στροφής στον υγιεινό τρόπο διατροφής για την προώθηση του ελαιολάδου.

ΑΠΕΙΛΕΣ (THREATS):

- Απρόβλεπτες και μη ελεγχόμενες καιρικές συνθήκες οι οποίες επηρεάζουν το ύψος της παραγωγής και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.
- Αύξηση ανταγωνισμού από τρίτες χώρες που αναπτύσσουν τον ελαιοκομικό τομέα
- Συρρίκνωση του διαθέσιμου εισοδήματος των νοικοκυριών και η στροφή σε οικονομικότερα και υποκατάστατα προϊόντα.
- Διαμόρφωση τάσεων και συνθηκών λειτουργίας της εγχώριας και της διεθνούς αγοράς κυρίως από τις πορείες της Ισπανικής και Ιταλικής παραγωγής.
- Μεγαλύτερη συγκέντρωση της παραγωγής και διανομής τυποποιημένου ελαιολάδου σε παγκόσμιο επίπεδο, με αποτέλεσμα τη μείωση της διαπραγματευτικής θέσης των μικρών παραγωγών και χαμηλότερες τιμές στο χύμα ελαιόλαδο.

3.1.2 Ανάλυση S.W.O.T. για την Ελιά

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (STRENGTHS):

- Πολύ καλή ποιότητα των ελληνικών ελιών, κάτι που αποδεικνύεται και από τις δέκα (10) ποικιλίες με την ένδειξη ΠΟΠ και τη μια (1) με ένδειξη ΠΓΕ.³
- Μεγάλη ποικιλία ειδών εγχώριας παραγωγής με διαφορετικά γευστικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά.
- Η μακρά παράδοση της Ελλάδας στην καλλιέργεια ελιάς.
- Η επάρκεια της εγχώριας παραγωγής.

³ Για τις ποικιλίες ελιάς με ένδειξη ΠΟΠ & ΠΓΕ ανατρέξτε στη σελίδα 18



ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (WEAKNESSES):

- Ο μεγαλύτερος όγκος των επιτραπέζιων ελιών διακινείται σε χύμα μορφή (ανώνυμο προϊόν) χωρίς κάποια εμπορική επωνυμία που θα πρόσδιδε αντικειμενική αξία.
- Χαμηλά περιθώρια κέρδους των ελληνικών επιχειρήσεων.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (OPPORTUNITIES):

- Αύξηση των εξαγωγών και το «άνοιγμα» νέων-μεγάλων αγορών (λ.χ. Κίνα, Ιαπωνία, Νότια Αμερική)
- Μεγαλύτερη διείσδυση τυποποιημένων προϊόντων στην εγχώρια αγορά.
- Ανάπτυξη ζήτησης για προϊόντα βιολογικής καλλιέργειας.
- Ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων με μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία (ελιές γεμιστές, πάστες ελιάς σε ποικίλες γεύσεις κ.ά.)

ΑΠΕΙΛΕΣ (THREATS):

- Απρόσμενες και μη ελεγχόμενες καιρικές συνθήκες οι οποίες έχουν άμεση επιρροή τόσο στο ύψος όσο και στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.
- Διεύρυνση των μεριδίων ανταγωνιστριών χωρών στην παγκόσμια αγορά.
- Έλλειψη ρευστότητας στην εγχώρια αγορά και ως εκ τούτου παρατηρείται αύξηση των επισφαλειών.
- Συρρίκνωση του διαθέσιμου εισοδήματος των νοικοκυριών και ο περιορισμός της μέσης αξίας αγορών.

3.2 Ανάλυση S.W.ΟΤ. για την Κορινθιακή Σταφίδα

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (STRENGTHS):

- Μοναδικότητα και εξειδίκευση στις τεχνικές καλλιέργειάς της.
- Μεγάλος αριθμός παραγωγών και επομένως υψηλή παραγόμενη ποσότητα.
- Εξαιρετικής ποιότητας προϊόν γεγονός που επιβεβαιώνεται από τις δυο (2) ποικιλίες με ένδειξη ΠΟΠ και μιας (1) με ένδειξη ΠΓΕ.
- Πολυετής εμπειρία στις τεχνικές παραγωγής και εξειδικευμένη τεχνογνωσία (know-how)
- Προϊόν υψηλής διατροφικής αξίας για έναν υγιεινό τρόπο διατροφής.



ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (WEAKNESSES):

- Η παγκόσμια αλλά κυρίως ελληνική οικονομική κρίση έχει άμεσο αντίκτυπο στον όγκο των πωλήσεων.
- Έλλειψη τυποποιημένων προϊόντων επομένως και πτώση της αντικειμενικής αξίας του προϊόντος.
- Χαμηλά περιθώρια κέρδους για τους παραγωγούς εξαιτίας της πληθώρας παραγωγής της.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (OPPORTUNITIES):

- Ανάδειξη με περισσότερο εξειδικευμένο τρόπο της πλούσιας διατροφικής αξίας των θρεπτικών συστατικών ιδίως σε ομάδες ατόμων που έχουν στραφεί στον υγιεινό τρόπο ζωής.
- Τυποποίηση του προϊόντος με σκοπό την επίτευξη περισσότερων εξαγωγών αλλά και μεγαλύτερου περιθωρίου κέρδους.
- Συχνότερη παρουσία του προϊόντος σε εγχώριες και διεθνής εκθέσεις τροφίμων με σκοπό την προβολή και διαφήμιση του.

ΑΠΕΙΛΕΣ (THREATS):

- Απουσία ισχυρών brand names από την εγχώρια αλλά και διεθνή αγορά.
- Απρόσμενες καιρικές συνθήκες που μπορεί να επηρεάσουν και να καθορίσουν σημαντικά τη σοδειά και το ύψος της παραγωγής.
- Απειλή από υποκατάστατα προϊόντα άλλων ειδών σταφυλιών αμφιλεγόμενης διατροφικής & θρεπτικής αξίας αλλά και προέλευσης.
- Υποκατάστασή της στις διεθνής αγορές από σταφίδες άλλων χωρών με φθηνότερη τιμή αγοράς και πώλησης.

3.3 Ανάλυση S.W.ΟΤ. για τις Ιχθυοκαλλιέργειες (Αβγοτάραχο)

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (STRENGTHS):

- Οι κλιματολογικές συνθήκες της χώρας και η μορφολογία της (μεγάλη σε μήκος ακτογραμμή κλπ) ευνοούν την ιχθυοκαλλιέργεια και επομένως την παραγωγή του αβγοτάραχου.
- Η ηγετική θέση των ελληνικών επιχειρήσεων ιχθυοκαλλιέργειας στην ευρωπαϊκή αγορά.



- Ο έντονα εξαγωγικός προσανατολισμός και η πρόσβαση σε μεγάλο αριθμό χωρών.
- Η εμπειρία και η τεχνογνωσία των ελληνικών επιχειρήσεων στην εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων παραγωγής αλλά και η υψηλή προσφερόμενη ποιότητα.

ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (WEAKNESSES):

- Ο μεγάλος κύκλο διατροφής, ο οποίος απαιτεί υψηλές ανάγκες σε κεφάλαια κίνησης σε συνδυασμό με τις κοστοβόρες/εξειδικευμένες εγκαταστάσεις καλλιέργειας ψαριών.
- Διακύμανση των τιμών των προϊόντων.
- Ευπαθές και ευαίσθητο προϊόν που απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις παραγωγής και μεταποίησης.
- Χωροταξικά προβλήματα των παραγωγικών μονάδων και των μονάδων αλιείας. Έλλειψη κατάλληλου χωροταξικού σχεδιασμού.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (OPPORTUNITIES):

- Η ευρύτερη αποδοχή των ειδών θαλάσσιας καλλιέργειας από το καταναλωτικό κοινό παγκοσμίως.
- Η τεράστια διατροφική αξία του αβγοτάραχου.
- Το γεγονός ότι εντάσσεται στις υπερ-τροφές (super foods) προσδίδει πρόσφορο έδαφος για προστιθέμενη αξία.
- Η επέκταση σε ακόμη περισσότερες και νέες αγορές καθώς και η αναμενόμενη (μακροπρόθεσμη) αύξηση της ζήτησής του.

ΑΠΕΙΛΕΣ (THREATS):

- Η παρατεταμένη οικονομική κρίση και το γενικότερο κλίμα αβεβαιότητας που επικρατεί μιας και η τιμή του δεν είναι εύκολα προσβάσιμη από όλα τα οικονομικά στρώματα.
- Η ενίσχυση της ανταγωνιστικής θέσης της Τουρκίας στη διεθνή αγορά και επομένως η προσφορά υποκατάστατων, φθηνότερων προϊόντων ή προϊόντων χαμηλότερης διατροφικής αξίας και ποιότητας.
- Οι απειλές που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον (μόλυνση των θαλάσσιων υδάτων, υπεαλίευση κλπ).
- Αύξηση του κόστους των πρώτων υλών (ιχθυάλευρα, ιχθυέλαιο κλπ).



3.3 Ανάλυση PORTER για το Ελαιόλαδο & την Ελιά

3.1.1 Ανάλυση PORTER για το Ελαιόλαδο

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΝΕΟ-ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥΣ:

Στον κλάδο του ελαιολάδου δεν υπάρχουν θεσμικά εμπόδια εισόδου ανταγωνιστών εταιριών. Όπως εκτιμάται από τους παράγοντες της αγοράς, η πρόσβαση σε πρώτες ύλες δεν χαρακτηρίζεται από μοναδικότητα ή αποκλειστικότητα που να δημιουργεί σοβαρά εμπόδια τεχνολογικού και άλλου χαρακτήρα. Ωστόσο, οι νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις πρέπει να αντιμετωπίσουν το όνομα των εδραιωμένων εταιριών του κλάδου και τη φήμη που τις συνοδεύει (αντίδραση του υφιστάμενου ανταγωνισμού). Ως εκ τούτου, πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη βαρύτητα στις ενέργειες marketing που θα πρέπει να ακολουθήσουν για τη διαφημιστική προβολή και προώθηση των προϊόντων, γεγονός που αυξάνει σημαντικά το κόστος.

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ:

Τόσο στον κλάδο του ελαιολάδου όσο και σε αυτόν του πυρηνέλαιου υπάρχει πληθώρα υποκατάστατων προϊόντων. Όπως είναι αναμενόμενο μια σημαντική αύξηση τιμής στο ελαιόλαδο θα συνεπάγεται στροφή των καταναλωτών προς άλλα φθηνότερα έλαια όπως για παράδειγμα το αραβοσιτέλαιο, το ηλιέλαιο κλπ. Παραταύτα, η κατά κεφαλήν κατανάλωση ελαιολάδου στην Ελλάδα παραμένει σε υψηλά επίπεδα, κυρίως εξαιτίας του μεγάλου όγκου παραγωγής.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ:

Οι κύριοι προμηθευτές των επιχειρήσεων επεξεργασίας και τυποποίησης ελαιολάδου είναι αφενός οι ελαιοπαραγωγοί και αφετέρου δε οι αγροτικοί ελαιοκομικοί συνεταιρισμοί. Σύμφωνα λοιπόν με το προαναφερθέν αλλά και σε συνδυασμό με τον μεγάλο αριθμό ελαιοτριβείων καθώς και το μικρό κόστος μετακίνησης από το ένα ελαιοτριβείο στο άλλο καθιστούν τη διαπραγματευτική τους δύναμη ισχυρή.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ:

Οι βασικοί αγοραστές του ελαιολάδου είναι τα καταστήματα μαζικού λιανικού εμπορίου κοινώς τα σούπερ μάρκετ. Το μεγαλύτερο μέρος της αγοράς τυποποιημένου ελαιολάδου καλύπτεται από λίγες μεγάλες βιομηχανίες για αυτό και ο κλάδος χαρακτηρίζεται από χαμηλό βαθμό συγκέντρωσης. Η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών είναι ιδιαίτερα αυξημένη μιας και αποτελούν στην ουσία και



τα μοναδικά κανάλια μαζικής διανομής και διάθεσης ελαιολάδου. Επίσης, αυτή η δύναμη των αγοραστών γίνεται εντονότερη έναντι των μικρότερων παιχτών οι οποίοι δραστηριοποιούνται κυρίως σε τοπικό επίπεδο

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ:

Η κύρια αντιπαλότητα εντός του συγκεκριμένου κλάδου εντοπίζεται κυρίως μεταξύ των επιχειρήσεων που πουλάνε τυποποιημένου ελαιόλαδο και σε αυτές που το διαθέτουν χύμα. Το τελευταίο φυσικά αντιτίθεται στους νόμους του κράτους αφού σύμφωνα με τον 1019/2002 η πώληση χύμα ελαιολάδου απαγορεύεται (Κανονισμός (ΕΚ) ΑΡΙΘΜ. 1019/2002).

3.1.2 Ανάλυση PORTER για την Ελιά

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΝΕΟ-ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥΣ:

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα εμπόδια (θεσμικά κλπ.) για την είσοδο μιας νέας επιχείρησης στον κλάδο της επεξεργασίας ή και τυποποίησης επιτραπέζιων ελιών. Στην εγχώρια αγορά η κατανάλωση των επιτραπέζιων ελιών αφορά κατά κύριο λόγο «ανώνυμο» προϊόν. Ως εκ τούτου, τυχόν νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις δεν αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό από εδραιωμένα εμπορικά σήματα προϊόντων, εφόσον η ζήτηση είναι κατά κανόνα «ανώνυμη» και εστιάζεται κυρίως στην τοπική προέλευση ή ποικιλία ελιάς.

Ωστόσο, λόγω του έντονου εξαγωγικού προσανατολισμού των επιτραπέζιων ελιών στη διεθνή αγορά, οι νεοεισερχόμενες εταιρείες του κλάδου θα πρέπει να επιδιώξουν τη διεύρυσή τους σε μεγάλες αγορές του εξωτερικού, μέσω της εδραίωσης συνεργασίας με τοπικούς χονδρεμπόρους ή αλυσίδων λιανικής. Στην περίπτωση αυτή έχουν να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό και από προϊόντα άλλων χωρών, οι οποίες διαθέτουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα (σε επίπεδο τιμών, branding). Ως εκ τούτου, οι εγχώριες επιχειρήσεις θα πρέπει να επενδύσουν και στην διαφημιστική υποστήριξη και προβολή των προϊόντων τους στο εξωτερικό, προκειμένου να αυξήσουν την αναγνωρισιμότητά τους.

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ:

Υπάρχει πλήθος προϊόντων που καταναλώνονται ως «ορεκτικά» ή συμπληρωματικά των κυρίως γευμάτων, τα οποία μπορούν να υποκαταστήσουν τις βρώσιμες ελιές. Ειδικότερα κατά τους μήνες της έντονης οικονομικής κρίσης οι τυποποιημένες ελιές



και κυρίως αυτές με ισχυρό brand αντικαταστάθηκαν είτε από προϊόντα ιδιωτικής ετικέτα (private label) είτε από την χύμα κατανάλωση.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ:

Οι επιχειρήσεις επεξεργασίας ή και τυποποίησης επιτραπέζιων ελιών προμηθεύονται την πρώτη ύλη από την εγχώρια αγορά όπου δραστηριοποιείται πλήθος ελαιοπαραγωγών και ενώσεων αγροτικών συνεταιρισμών. Ως εκ τούτου, οι εξεταζόμενες εταιρείες έχουν σχετικά εύκολη πρόσβαση σε πρώτες ύλες καθώς και την ευχέρεια επιλογής προμηθευτών, γεγονός που περιορίζει τη διαπραγματευτική δύναμη των τελευταίων (ελαιοπαραγωγών).

Επιπλέον, η διαπραγματευτική δύναμη των μεγαλύτερων μεταποιητικών επιχειρήσεων είναι ακόμη πιο ισχυρή έναντι των προμηθευτών τους, λόγω και του όγκου των ποσοτήτων που προμηθεύονται για να τυποποιήσουν.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ:

Οι αγοραστές των προϊόντων που διαθέτουν οι εξεταζόμενες επιχειρήσεις στην εγχώρια αγορά είναι κυρίως τα supermarkets και γενικότερα τα καταστήματα τροφίμων και delicatessen. Σύμφωνα με παράγοντες του κλάδου, τα supermarkets διαθέτουν ισχυρή διαπραγματευτική δύναμη απέναντι στις επιχειρήσεις τυποποίησης επιτραπέζιων ελιών. Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό των εξεταζόμενων προϊόντων διακινείται σε χύμα μορφή (ανυπαρξία σχεδόν «επώνυμης» ζήτησης, χαμηλό ποσοστό διαφοροποίησης του προϊόντος), με αποτέλεσμα να ενισχύεται περισσότερο η διαπραγματευτική δύναμη των μεγάλων πελατών.

Στο εξωτερικό αγοραστές των ελληνικών επιτραπέζιων ελιών είναι κυρίως χονδρέμποροι καθώς και ορισμένα supermarkets. Οι εν λόγω αγοραστές έχουν ισχυρή διαπραγματευτική δύναμη έναντι των εγχώριων επιχειρήσεων. Σε αυτό συμβάλλει και το γεγονός ότι οι ελληνικές επιτραπέζιες ελιές σε ορισμένες περιπτώσεις υστερούν ως προς την αναγνωρισιμότητά τους στο εξωτερικό, σε σχέση με τα προϊόντα άλλων ανταγωνιστριών χωρών (π.χ. της Ιταλίας, της Ισπανίας), με αποτέλεσμα να συναντούν «εμπόδια» εισόδου.

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ:

Παράγοντες του κλάδου επισημαίνουν ότι, στις διεθνείς αγορές οι ελληνικές επιχειρήσεις επεξεργασίας - τυποποίησης επιτραπέζιων ελιών αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό από άλλες μεσογειακές χώρες, τόσο εντός όσο και εκτός της Ε.Ε., οι οποίες έχουν αποσπάσει αξιόλογα μερίδια αγοράς, είτε λόγω αναγνωρισιμότητας,



είτε λόγω χαμηλότερων τιμών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι εγχώριοι παραγωγοί / τυποποιητές να αντιμετωπίζουν οξύ ανταγωνισμό στις αγορές του εξωτερικού, στην προσπάθειά τους να διεισδύσουν ή να αυξήσουν το μερίδιό τους.

Αναφορικά με την εγχώρια αγορά, ο ανταγωνισμός είναι έντονος λόγω και της οικονομικής κατάστασης της χώρας τα τελευταία χρόνια, η οποία έχει οδηγήσει τους καταναλωτές στη μείωση της μέσης αξίας του “καλαθιού αγορών”.

3.4 Ανάλυση PORTER για την Κορινθιακή Σταφίδα

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΝΕΟ-ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥΣ:

Απαραίτητο είναι να αναφερθεί πως η συνολική ετήσια παραγωγή κορινθιακής σταφίδας ανέρχεται σε περίπου 25.000 τόνους οι οποίοι προέρχονται κυρίως από 120.000 στρέμματα καλλιεργήσιμης γης. Από αυτά το 25% περίπου βρίσκεται στην περιοχή της Αιγιαλείας όπου οι τοπικοί συνεταιρισμοί αλλά και ελάχιστες τοπικές επιχειρήσεις διαχειρίζονται πάνω από το 80% της παραγωγής της ευρύτερης περιοχής και το 60% του γεωγραφικού διαμερίσματος της Πελοποννήσου. Από τα παραπάνω, και εξαιτίας της τοπικότητας του προϊόντος, γίνεται αντιληπτό πως δεν υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος από νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις μιας και ο κλάδος χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα χαμηλό βαθμό συγκέντρωσης. Ακόμη ωστόσο και εδώ η μεγαλύτερη απειλή εντοπίζεται κυρίως στη «χύμα» διανομή του προϊόντος.

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ:

Το κυριότερο προϊόν και επομένως και υποκατάστατο της Κορινθιακής Σταφίδας αποτελεί η σταφίδα Σουλτανίνα η οποία κατέχει και το 70% της παγκόσμιας αγοράς και είναι και μια φθηνότερη επιλογή. Επίσης, άλλα είδη σταφυλιών μπορούν να υποκαταστήσουν την επιλογή της Κορινθιακής σταφίδας από τους καταναλωτές ενώ στην αποξηραμένη εκδοχή της μπορεί να αντισταθμιστεί από άλλα φρούτα ίδιας μορφής όπως το δαμάσκηνο.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ:

Το 60%-65% της συνολικής παραγωγής Κορινθιακής Σταφίδας το διαχειρίζεται η Παναγιώτεια Ένωση Συνεταιρισμών. Επίσης, η ίδια ένωση διαχειρίζεται το 90% της ανώτερης ποιότητας Κορινθιακής σταφίδας «Βοστίτσα» με την ένδειξη Π.Ο.Π.. Από τα τελευταία προκύπτει ότι όντας ο μεγαλύτερος «παίκτης» στην προμήθεια της Κορινθιακής σταφίδας, η διαπραγματευτική δύναμη της Π.Ε.Σ. είναι ιδιαίτερα μεγάλη προσδίδοντας ταυτόχρονα κύρος και αξιοπιστία.



ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ:

Οι κύριοι αγοραστές της Κορινθιακής σταφίδας είναι τα μικρά και τα μεγάλα καταστήματα λιανικού εμπορίου (super market & mini market). Επομένως, η δύναμη των αγοραστών σίγουρα δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα μιας και αποτελούν τα ελάχιστα και κυριότερα, αν όχι τα μόνα, κανάλια διανομής της Κορινθιακής σταφίδας.

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ:

Ο ανταγωνισμός εντός του συγκεκριμένου κλάδου δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός. Αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι το 2018 το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης 7 Τροφίμων ενέκρινε μόλις 22 μεταποιητικές μονάδες Κορινθιακής σταφίδας προς ένταξη στο καθεστώς συνδεδεμένης ενίσχυσης (ιδιωτικές επιχειρήσεις & αγροτικοί συνεταιρισμοί). Επομένως, γίνεται αντιληπτό ο μικρός αριθμός ανταγωνιστών εντός του κλάδου και άρα η μικρή αντιπαλότητα μεταξύ αυτών.

3.4 Ανάλυση PORTER για τις Ιχθυοκαλλιέργειες (Αβγοτάραχο)

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΝΕΟ-ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥΣ:

Η είσοδος μιας νέας επιχείρησης στον εξεταζόμενο κλάδο δεν είναι απρόσκοπτη, ιδίως την τρέχουσα χρονική περίοδο. Οι μεγάλες ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες έχουν αναπτύξει σημαντικές οικονομίες κλίμακας, έχουν εδραιώσει την πρόσβασή τους στα κανάλια διανομής, έχουν αναπτύξει υψηλή τεχνογνωσία, ενώ αρκετές έχουν δημιουργήσει και θυγατρικές εταιρείες για την διανομή και προώθηση των προϊόντων που παράγουν τόσο στην εγχώρια αγορά, αλλά κυρίως στις αγορές τους εξωτερικού.

Περαιτέρω, η ήδη ανεπτυγμένη παραγωγική δυναμικότητα υπερκαλύπτει τις ανάγκες της ζήτησης γεγονός που δεν ευνοεί την είσοδο νέων μονάδων.

ΑΠΕΙΛΗ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ:

Ως άμεσα υποκατάστατα και συγγενή προϊόντα προς τα είδη του κλάδου των ιχθυοκαλλιεργειών θεωρούνται τα ψάρια ελεύθερης αλιείας και τα κατεψυγμένα αλιεύματα. Η ζήτηση των προϊόντων του εξεταζόμενου κλάδου παρουσιάζει αυξημένη ελαστικότητα ως προς την τιμή πώλησης, καθώς οι καταναλωτές μπορούν σχετικά εύκολα να τα υποκαταστήσουν, αν θεωρήσουν υψηλή την τιμή διάθεσής τους. Στο γεγονός αυτό συμβάλλει ο χαμηλός βαθμός διαφοροποίησης των



προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας (π.χ. διάθεση και επεξεργασμένων ειδών σε μορφή φιλέτων κλπ.), που θα μπορούσε να μειώσει το βαθμό ανταγωνισμού από άλλα υποκατάστατα είδη.

Από την άλλη πλευρά, η σημαντική μείωση των αποθεμάτων των αλιευμάτων που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, ως αποτέλεσμα της υπεραλιείας, σε συνδυασμό με τις πολιτικές που έχουν ως στόχο τη μείωση της αλιευτικής δραστηριότητας στα πλαίσια της ευρύτερης πολιτικής προστασίας του περιβάλλοντος, δημιουργούν θετικές προοπτικές για τη ζήτηση ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας και μειώνουν τον κίνδυνο υποκατάστασής τους.

ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ:

Στην κατηγορία των καθετοποιημένων εταιρειών (οι οποίες ασχολούνται με την παραγωγή γόνου και την πάχυνση ψαριών), κυριότεροι προμηθευτές τους είναι οι εταιρείες που ασχολούνται με την παραγωγή ιχθυοτροφών (ή πρώτων υλών ιχθυοτροφών) και εξοπλισμού για ιχθυοκαλλιέργειες (π.χ. κλουβιά, δίκτυα κλπ.).

Οι ιχθυοτροφές συμμετέχουν με τον υψηλότερο συντελεστή στο συνολικό κόστος των εταιρειών ιχθυοκαλλιέργειας. Βασικές πρώτες ύλες, απαραίτητες για την παραγωγή ιχθυοτροφών είναι εισαγόμενες. Ως εκ τούτου, η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών αυτών είναι αρκετά ισχυρή, καθώς η τιμή των πρώτων υλών διαμορφώνεται ανάλογα με την προσφορά και ζήτηση στη διεθνή αγορά. Η Κίνα έχει αναδειχθεί σε μεγάλο “αγοραστή” ιχθυάλευρων παγκοσμίως, με αποτέλεσμα η ζήτηση από τη χώρα αυτή να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της τιμής τους διεθνώς.

Οι επιχειρήσεις διαχωρίζονται ανάλογα με το μέγεθός τους, το οποίο επηρεάζει σημαντικά τη διαπραγματευτική δύναμή τους έναντι των προμηθευτών. Οι μεγάλοι όμιλοι ιχθυοκαλλιέργειας έχουν ενισχυμένη διαπραγματευτική δύναμη έναντι των προμηθευτών τους, σε σχέση με τις μικρού μεγέθους μονάδες. Χαρακτηριστικό είναι ότι, προκειμένου να μειώσουν το κόστος τους, οι μεγάλες καθετοποιημένες επιχειρήσεις του κλάδου έχουν δημιουργήσει θυγατρικές εταιρείες, ή συμμετέχουν σε εταιρείες που ασχολούνται με την παραγωγή ιχθυοτροφών και πάγιου εξοπλισμού για ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες.

Όσον αφορά τις επιχειρήσεις του κλάδου που ασχολούνται μόνο με την πάχυνση ψαριών, προμηθευτές τους είναι οι επιχειρήσεις που παράγουν γόνου και ιχθυοτροφές, καθώς και οι επιχειρήσεις που διαθέτουν εξοπλισμό για ιχθυοκαλλιέργειες. Δεδομένου ότι οι περισσότερες από τις μεμονωμένες ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες είναι μικρές επιχειρήσεις, η διαπραγματευτική τους δύναμη έναντι των προμηθευτών τους είναι περιορισμένη.



ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ:

Ο κλάδος των ιχθυοκαλλιιεργειών απευθύνεται κυρίως σε χονδρεμπόρους (εμπορικές εταιρείες, ιχθυόσκαλες, τοπικοί ιχθυέμποροι), οι οποίοι αναλαμβάνουν τη διάθεση των ψαριών στην εγχώρια αγορά και στο εξωτερικό. Οι τελικοί καταναλωτές δεν έχουν επαφή με τους παραγωγούς δεδομένου ότι μπορούν να προμηθευτούν ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας μέσω των ιχθυαγορών και των super markets. Οι μεγάλες εμπορικές εταιρείες και οι χονδρέμποροι ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας, καθώς και οι μεγάλες καθετοποιημένες επιχειρήσεις, οι οποίες αναλαμβάνουν τη διάθεση στην αγορά τόσο των δικών τους προϊόντων όσο και προϊόντων των μικρομεσαίων εταιρειών πάχυνσης, διαθέτουν ισχυρή διαπραγματευτική δύναμη έναντι των μικρομεσαίων εταιρειών του κλάδου.

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ:

Ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων του εξεταζόμενου κλάδου θεωρείται έντονος, δεδομένου του σημαντικού αριθμού των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας, της χαμηλής διαφοροποίησης του προϊόντος που αυτές προσφέρουν και της αρκετά περιορισμένης διαφημιστικής προβολής που έχουν τα προϊόντα του εξεταζόμενου κλάδου, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν εδραιωμένα brand names στην αγορά των ιχθυοκαλλιιεργειών. Ο ανταγωνισμός εντείνεται ακόμα περισσότερο σε περιόδους υπερπαραγωγής ψαριών θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, με συνέπεια να υφίστανται ισχυρές πιέσεις στις τιμές πώλησης.

Λόγω του κατ' εξοχήν εξαγωγικού τους χαρακτήρα, οι εγχώριες ιχθυοκαλλιέργειες αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό από παραγωγικές εταιρείες άλλων μεσογειακών χωρών και κυρίως της Τουρκίας. Το χαμηλότερο κόστος εργασίας στην Τουρκία, καθώς και το πλεονέκτημα που πήγαζε από τις υψηλότερες κυβερνητικές επιδοτήσεις σε σχέση με τις υφιστάμενες στην Ελλάδα, οδήγησαν σε ταχεία ανάπτυξη τον τομέα θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας στη γειτονική χώρα και όξυναν τον ανταγωνισμό στην ευρύτερη αγορά της μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας. Από την άλλη πλευρά, η αναπτυγμένη τεχνογνωσία και υψηλή ποιότητα των προϊόντων των ελληνικών ιχθυοκαλλιιεργειών, η εγγύτητα στις βασικές αγορές σε σχέση με την Τουρκία (που επιφέρει μικρότερο κόστος μεταφοράς των εξαγόμενων προϊόντων), ενίοτε δε και το χαμηλότερο κόστος των ιχθυοτροφών, επιφέρουν εν τέλει κάποια ισορροπία στα συγκριτικά πλεονεκτήματα των δύο χωρών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ:

ICAP GROUP. (2017). *ΚΛΑΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ - ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ* (pp. 15-121). Αθήνα: ICAP GROUP.

ICAP GROUP. (2018). *ΚΛΑΔΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ* (pp. 1-119). Αθήνα.

Αλιευτικός συνεταιρισμός Αναγέννηση. (2020). Retrieved 29 June 2020, from <http://kleisova.blogspot.com/2014/05/2013.html>

Ανδριανάτου, Ε. (2018). *Δυνατότητες Εφαρμογής των Αρχών της Ιχθυολασιμότητας στις Εφαρμογές Συσκευασίας* (Μεταπτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Αντωνοπούλου, Σ. (2015). Σύσταση και αντιαιμοπεταλιακή δράση παραδοσιακού αυγοτάραχου. Retrieved 1 July 2020, from <https://www.fee.org.gr/thrombosis/70-anticoagulant.html>

Βαλλιάνου-Χατζή, Δ. (2002). Ελαιοκαλλιέργεια και Ελαιοπαραγωγή στην Κρήτη Κατά την Αρχαιότητα. In *Διεθνές Συμπόσιο «ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΛΑΔΙ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ: Παρόν - Παρελθόν και Μέλλον»*. Σητεία Κρήτης: Σύνδεσμο Ελαιοκομικών Δήμων Κρήτης (ΣΕΔΗΚ).

Βανταράκης, Α., Δημητρακοπούλου, Μ., & Βανταράκης, Γ. (2019). *Αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης και Ανάλυση Απαιτήσεων*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υγιεινής.

Βλάχος, Μ. (1986). *Αμπελογραφία*. Θεσσαλονίκη.

Γεωργαλάς, Γ. (1926). Ελαία. In *Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια Π. Δρανδάκη*. Αθήνα: Πυρσός.

Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης "Ελιά". (2020). Retrieved 22 March 2020, from <http://kpe-kal.mes.sch.gr/elianet/wp/>

ΔΟΞΑ, Μ. (2017). *ΤΟ ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ, Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ, Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΩΣ ΠΡΟΪΟΝ ΑΛΙΕΙΑΣ* (Πτυχιακή Διατριβή). ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ.

Ελληνική Στατιστική Αρχή. (2017). Γεωργία, Κτηνοτροφία, Αλιεία - ELSTAT. Retrieved 1 April 2020, from <https://www.statistics.gr/el/statistics/agr>

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. (2017). *ΕΡΕΥΝΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΩΝ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ 2017*. Αθήνα: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. Retrieved from <https://www.statistics.gr/documents/20181/3638ff2b-153f-4ba4-9a11-38dc80e62b36>

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. (2018α). *ΕΛΛΑΣ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ* (pp. 61-70). Αθήνα: Διεύθυνση Στατιστικής Πληροφόρησης και Εκδόσεων.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. (2018β). *ΕΡΕΥΝΑ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ, ΕΤΟΥΣ 2016* (pp. 18-21). Πειραιάς: Τμήμα Στατιστικών Διάρθρωσης Γεωργικών και Κτηνοτροφικών Εκμεταλλεύσεων.

Ζαμπούνης, Β., & Μάνος, Γ. (2014). *Προοπτική ανάπτυξης της ελαιοκομίας της Ηπείρου στο πλαίσιο της ανοικτής αγοράς της Ελλάδας και του κόσμου*. Ιωάννινα - Άρτα: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου.

Ζέρβας, Δ. (2007). *Διατροφικές Συνήθειες Καταναλωτών και Προτιμήσεις Αγοράς. Ανάλυση και Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων Αγοράς* (Διπλωματική Εργασία). Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Καλογιάννη, Α. (2018). *Αξιολόγηση Εφαρμογής Ολοκληρωμένου Συστήματος Ιχθυοασιμότητας στη Βιομηχανία Τροφίμων* (Μεταπτυχιακή Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κανέλλος, Π. (2016). *Διερεύνηση της Κορινθιακής σταφίδας ως ενός "Λειτουργικού" τροφίμου της Μεσογειακής διατροφής* (Διδακτορική Διατριβή). ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ.

Κουτράκης, Ε. (2000). Προοπτικές ανάπτυξης των λιμνοθαλασσών της βόρειας Ελλάδας. *Αγροτική Έρευνα & Τεχνολογία*, (13 (Απρίλιος – Ιούνιος 2000), 7-8.

Κριμπάς, Β. (1948). *Ελληνική Αμπελογραφία* (3rd ed.). Αθήνα.

Κριμπάς, Β.Δ. (1930). Η καταγωγή της σταφιδαμπέλου. Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών (Συνεδρίαση της 9 Δεκεμβρίου 1930).

Κυριτσάκης, Α. (2007). *Ελαιόλαδο: Συμβατικό και βιολογικό, βρώσιμη ελιά και πάστα ελιάς*. Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική.

Λεβεντάκη, Χ. (2010). *ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ*. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ.

Λιμνοθάλασσα. (2020). Retrieved 29 June 2020, from <http://www.pentalofo.gr/axiotheata/limnothalassa.aspx>

Λογοθέτης, Β. (1970). *Η εξέλιξις της αμπέλου και της αμπελουργίας εις την Ελλάδα κατά τα αρχαιολογικά ευρήματα της περιοχής*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Νταβίδης, Ο. (1982). *Ελληνική Αμπελολογία (Δοκίμιον), Στοιχεία Αμπελογραφίας* (3rd ed.). Αθήνα: Ανωτάτη Γεωπονική Σχολή Αθηνών.

Σιούτης, Θ. (2006). *Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ: ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΦΙΛ* (Διπλωματική Εργασία). ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ.



Σταμπουλίδης, Ν. (2003). *Αγώνων Έπαθλα*. Αθήνα: Εκδόσεις Μουσείου Κυκλαδικής Τέχνης.

Σταυρακάκη, Μ. (2014). *Μελέτη της κλωνικής σύνθεσης της ποικιλίας Κορινθιακή Σταφίδα και διάκριση ορισμένων ποικιλιών αμπέλου (Vitis Vinifera L.) με τη χρήση αμπελογραφικών και μοριακών μεθόδων* (Διδακτορική Διατριβή). Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Σταυρακάκης, Μ. (2013). *Αμπελουργία*. Αθήνα: Τροπή.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. (2016). *Αποξηραμένη Σταφίδα*. Retrieved 7 June 2020, from <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/crop-production/ampeli/1062-apojiramenistafida>

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. (2020α). Retrieved 18 April 2020, from <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/crop-production/elialadi/1788-epitrapezia-elia>

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. (2020β). *ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΠΟΠ) & ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΝΔΕΙΞΗΣ (ΠΓΕ) στα πλαίσια του Καν. (ΕΟΚ) αριθ. 510/06 του Συμβουλίου*. Retrieved 30 March 2020, from <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/2012-02-02-07-5207/ellinikaproionta/1182-elaioladaelies-2>

Υπουργείο Ανάπτυξης & Επενδύσεων (πρώην Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας). (2017). *Υπουργείο Ανάπτυξης & Επενδύσεων | Γενική Διεύθυνση Αλιείας*. Retrieved 11 June 2020, from <http://www.mindev.gov.gr/>

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:

(Nel) Wognum, P., Bremmers, H., Trienekens, J., van der Vorst, J., & Bloemhof, J. (2011). Systems for sustainability and transparency of food supply chains – Current status and challenges. *Advanced Engineering Informatics*, 25(1), 65-76. doi: 10.1016/j.aei.2010.06.001

Aarnisalo, K., Heiskanen, S., Jaakkola, K., Landor, E., & Raaska, L. (2007). *Traceability of foods and foodborne hazards*. Vuorimiehentie: VTT.

Ajami, S., & Rajabzadeh, A. (2013). Radio Frequency Identification (RFID) technology and patient safety. *Journal of Research In Medical Sciences*, 18(9), 809-813.

Alfaro, J., & Rábade, L. (2009). Traceability as a strategic tool to improve inventory management: A case study in the food industry. *International Journal of Production Economics*, 118(1), 104-110. doi: 10.1016/j.ijpe.2008.08.030



- Asensio, L., González, I., García, T., & Martín, R. (2008). Determination of food authenticity by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *Food Control*, 19(1), 1-8. doi: 10.1016/j.foodcont.2007.02.010
- Aung, M., & Chang, Y. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control*, 39, 172-184. doi: 10.1016/j.foodcont.2013.11.007
- Badia-Melis, R., Mishra, P., & Ruiz-García, L. (2015). Food traceability: New trends and recent advances. A review. *Food Control*, 57, 393-401. doi: 10.1016/j.foodcont.2015.05.005
- Bailey, C., Stein, S., & Miller, A. (2009). *The Annenberg collection* (p. 218). New York: Metropolitan Museum of Art.
- Baleiras Couto, M., van der Vossen, J., Hofstra, H., & Huis in 't Veld, J. (1994). RAPD analysis: a rapid technique for differentiation of spoilage yeasts. *International Journal Of Food Microbiology*, 24(1-2), 249-260. doi: 10.1016/0168-1605(94)90123-6
- Barbutto, M., Galimberti, A., Ferri, E., Labra, M., Malandra, R., Galli, P., & Casiraghi, M. (2010). DNA barcoding reveals fraudulent substitutions in shark seafood products: The Italian case of “palombo” (*Mustelus* spp.). *Food Research International*, 43(1), 376-381. doi: 10.1016/j.foodres.2009.10.009
- Barcode. (2020). Barcode. Retrieved 15 August 2020, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Barcode>
- Barney, D., & Hummer, K. (2005). *Currants, gooseberries, and jostaberries*. Binghamton, N.Y.: Food Products.
- Bechini, A., Cimino, M., Marcelloni, F., & Tomasi, A. (2008). Patterns and technologies for enabling supply chain traceability through collaborative e-business. *Information And Software Technology*, 50(4), 342-359. doi: 10.1016/j.infsof.2007.02.017
- Besnard, G., Garcia-Verdugo, C., Rubio De Casas, R., Treier, U., Galland, N., & Vargas, P. (2007). Polyploidy in the Olive Complex (*Olea europaea*): Evidence from Flow Cytometry and Nuclear Microsatellite Analyses. *Annals Of Botany*, 101(1), 25-30. doi: 10.1093/aob/mcm275
- Besnard, G., Rubio de Casas, R., Christin, P., & Vargas, P. (2009). Phylogenetics of *Olea* (Oleaceae) based on plastid and nuclear ribosomal DNA sequences: Tertiary climatic shifts and lineage differentiation times. *Annals Of Botany*, 104(1), 143-160. doi: 10.1093/aob/mcp105
- Beulens, A., Broens, D., Folstar, P., & Hofstede, G. (2005). Food safety and transparency in food chains and networks Relationships and challenges. *Food Control*, 16(6), 481-486. doi: 10.1016/j.foodcont.2003.10.010



- Bibi, F., Guillaume, C., Gontard, N., & Sorli, B. (2017). A review: RFID technology having sensing aptitudes for food industry and their contribution to tracking and monitoring of food products. *Trends In Food Science & Technology*, 62, 91-103. doi: 10.1016/j.tifs.2017.01.013
- Borràs, E., Ferré, J., Boqué, R., Mestres, M., Aceña, L., & Busto, O. (2015). Data fusion methodologies for food and beverage authentication and quality assessment – A review. *Analytica Chimica Acta*, 891, 1-14. doi: 10.1016/j.aca.2015.04.042
- Carter, N. (2007). San Diego Olives: Origins of a California Industry. *The Journal Of San Diego History*, 54(3), 138-140.
- Cartwright, M. (2016). The Olive in the Ancient Mediterranean. Retrieved 21 March 2020, from <https://www.ancient.eu/article/947/the-olive-in-the-ancient-mediterranean/>
- Cawthorn, D., Steinman, H., & Witthuhn, R. (2012). DNA barcoding reveals a high incidence of fish species misrepresentation and substitution on the South African market. *Food Research International*, 46(1), 30-40. doi: 10.1016/j.foodres.2011.11.011
- Cen, H., & He, Y. (2007). Theory and application of near infrared reflectance spectroscopy in determination of food quality. *Trends In Food Science & Technology*, 18(2), 72-83. doi: 10.1016/j.tifs.2006.09.003
- Chen, Y., Wang, Y., & Jan, J. (2014). A novel deployment of smart cold chain system using 2G-RFID-Sys. *Journal of Food Engineering*, 141, 113-121. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2014.05.014
- CHIOU, A., KARATHANOS, V., MYLONA, A., SALTA, F., PREVENTI, F., & ANDRIKOPOULOS, N. (2007). Currants (*Vitis vinifera* L.) content of simple phenolics and antioxidant activity. *Food Chemistry*, 102(2), 516-522. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.06.009
- Chiou, A., Panagopoulou, E., Gatzali, F., De Marchi, S., & Karathanos, V. (2014). Anthocyanins content and antioxidant capacity of Corinthian currants (*Vitis vinifera* L., var. Apyrena). *Food Chemistry*, 146, 157-165. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.09.062
- Choe, Y., Park, J., Chung, M., & Moon, J. (2008). Effect of the food traceability system for building trust: Price premium and buying behavior. *Information Systems Frontiers*, 11(2), 167-179. doi: 10.1007/s10796-008-9134-z
- Cooper, J. (1993). *Eat and Be Satisfied: A Social History of Jewish Food* (pp. 4-9). Northvale, N.J.: Jason Aronson Inc.
- Cozzolino, D., Murray, I., Chree, A., & Scaife, J. (2005). Multivariate determination of free fatty acids and moisture in fish oils by partial least-squares regression and



- near-infrared spectroscopy. *LWT - Food Science And Technology*, 38(8), 821-828. doi: 10.1016/j.lwt.2004.10.007
- Crittenden, R., Andrew, A., LeFournour, M., Young, M., Middleton, H., & Stockmann, R. (2007). Determining the geographic origin of milk in Australasia using multi-element stable isotope ratio analysis. *International Dairy Journal*, 17(5), 421-428. doi: 10.1016/j.idairyj.2006.05.012
- Crosby, A. (2003). *The Columbian exchange*. Westport, Conn.: Praeger.
- Cuvier, G. (1829). *Le règne animal distribué d'après son organisation* (p. 406). Paris: Déterville.
- Dabbene, F., Gay, P., & Tortia, C. (2014). Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems Engineering*, 120, 65-80. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2013.09.006
- Danezis, G., Tsagkaris, A., Camin, F., Brusic, V., & Georgiou, C. (2016). Food authentication: Techniques, trends & emerging approaches. *Trac Trends In Analytical Chemistry*, 85, 123-132. doi: 10.1016/j.trac.2016.02.026
- DE ANDRÉS, M., BENITO, A., PÉREZ-RIVERA, G., OCETE, R., LOPEZ, M., & GAFORIO, L. et al. (2011). Genetic diversity of wild grapevine populations in Spain and their genetic relationships with cultivated grapevines. *Molecular Ecology*, 21(4), 800-816. doi: 10.1111/j.1365-294x.2011.05395.x
- Di Giovacchino, L. (2013). Technological Aspects. In R. Aparicio & J. Harwood, *Handbook of Olive Oil Analysis and Properties* (2nd ed., pp. 57-96). New York: Springer Science & Business Media.
- Doyle, P. (1998). *Marketing Management and Strategy*. Prentice Hall Europe.
- E.C.Europa.EU. (2012). *Olive oil: an overview of the production and marketing of olive oil in the EU*. [Ebook]. European Commission. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming_fisheries/plants_and_plant_products/documents/factsheet-olive-oil_en.pdf
- Elortondo, F., Ojeda, M., Albisu, M., Salmerón, J., Etayo, I., & Molina, M. (2007). Food quality certification: An approach for the development of accredited sensory evaluation methods. *Food Quality And Preference*, 18(2), 425-439. doi: 10.1016/j.foodqual.2006.05.002
- Ene, C. (2013). THE RELEVANCE OF TRACEABILITY IN THE FOOD CHAIN. *Economics of Agriculture*, 60(2), 287-297.
- Ercolini, D. (2004). PCR-DGGE fingerprinting: novel strategies for detection of microbes in food. *Journal Of Microbiological Methods*, 56(3), 297-314. doi: 10.1016/j.mimet.2003.11.006



- FIspace. (2020). FIspace > Apps. Retrieved 14 November 2020, from <https://www.fispace.eu/apps.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). Statistics. Retrieved 11 June 2020, from <http://www.fao.org/statistics/en/>
- Fragni, R., Trifirò, A., Nucci, A., Seno, A., Allodi, A., & Di Rocco, M. (2018). Italian tomato-based products authentication by multi-element approach: A mineral elements database to distinguish the domestic provenance. *Food Control*, 93, 211-218. doi: 10.1016/j.foodcont.2018.06.002
- Friedrich, W. (1987). Fossil Plants from Weichselian Interstadials, Santorini (Greece) II. In *Proceedings of the Second International Scientific Congress (Thera and the Aegean World II)* (pp. 109-128). London.
- Friend, A. (2005). *Fruit set and berry development in Vitis vinifera L.* (PhD Thesis). Lincoln University, New Zealand.
- Galimberti, A., Labra, M., Sandionigi, A., Bruno, A., Mezzasalma, V., & De Mattia, F. (2014). DNA Barcoding for Minor Crops and Food Traceability. *Advances in Agriculture*, 2014, 1-8. doi: 10.1155/2014/831875
- Garrido Fernandez, A., Fernandez-Diez, M., & Adams, M. (1997). *Table Olives: Production and Processing*. (pp. 23-45). Springer.
- Golan, E., Krissoff, B., & Kuchler, F. (2004). Food Traceability: One Ingredient in a Safe and Efficient Food Supply. *Amber Waves Magazine*, 2(2), 14-21.
- Golan, E., Krissoff, B., Kuchler, F., Calvin, L., Nelson, K., & Price, G. (2004). *Traceability in the U.S. Food Supply: Economic Theory and Industry Studies* (pp. 1-46). Economic Research Service & U.S. Department of Agriculture, Agricultural Economic.
- Green, P. (2002). A Revision of Olea L. (Oleaceae). *Kew Bulletin*, 57(1), 91. doi: 10.2307/4110824
- Green, P.S. P. (2006). World Checklist of Selected Plant Families: Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved 15 March 2020, from https://wcsp.science.kew.org/namedetail.do?name_id=355112
- Guillon, J.M. (1895). *Les cépages orientaux*. G. Carre. Paris
- Guo, B., Wei, Y., Pan, J., & Li, Y. (2010). Stable C and N isotope ratio analysis for regional geographical traceability of cattle in China. *Food Chemistry*, 118(4), 915-920. doi: 10.1016/j.foodchem.2008.09.062
- Hammond, N. (2009). The olive oiled Greece's trade with Egypt. *The Times*.



- Hettinga, K., van Valenberg, H., & van Hooijdonk, A. (2008). Quality control of raw cows' milk by headspace analysis. *International Dairy Journal*, 18(5), 506-513. doi: 10.1016/j.idairyj.2007.10.005
- Huang, H., Yu, H., Xu, H., & Ying, Y. (2008). Near infrared spectroscopy for on/in-line monitoring of quality in foods and beverages: A review. *Journal Of Food Engineering*, 87(3), 303-313. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2007.12.022
- Ibañez, E., & Cifuentes, A. (2001). New Analytical Techniques in Food Science. *Critical Reviews In Food Science And Nutrition*, 41(6), 413-450. doi: 10.1080/20014091091878
- International Olive Council. (2018). ABOUT OLIVES. Retrieved 20 April 2020, from <https://www.internationaloliveoil.org/olive-world/table-olives/>
- Isager, S., & Skydsgaard, J. (1995). *Ancient Greek agriculture*. London: Routledge.
- Jansen-Vullers, M., van Dorp, C., & Beulens, A. (2003). Managing traceability information in manufacture. *International Journal Of Information Management*, 23(5), 395-413. doi: 10.1016/s0268-4012(03)00066-5
- Jiang, D., Du, L., Guo, Y., Ma, J., Li, X., & Han, L. et al. (2019). Potential Use of Stable Isotope and Multi-element Analyses for Regional Geographical Traceability of Bone Raw Materials for Gelatin Production. *Food Analytical Methods*, 13(3), 762-769. doi: 10.1007/s12161-019-01687-1
- Jung, K., & Lee, S. (2015). A systematic review of RFID applications and diffusion: key areas and public policy issues. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, And Complexity*, 1(1). doi: 10.1186/s40852-015-0010-z
- Kalia, S., Adelman, K., Bale, S., Chung, W., Eng, C., & Evans, J. et al. (2016). Recommendations for reporting of secondary findings in clinical exome and genome sequencing, 2016 update (ACMG SF v2.0): a policy statement of the American College of Medical Genetics and Genomics. *Genetics In Medicine*, 19(2), 249-255. doi: 10.1038/gim.2016.190
- Kaliora, A., Kountouri, A., & Karathanos, V. (2009). Antioxidant Properties of Raisins (*Vitis vinifera* L.). *Journal Of Medicinal Food*, 12(6), 1302-1309. doi: 10.1089/jmf.2008.0227
- Kaliora, A., Kountouri, A., Karathanos, V., Koumbi, L., Papadopoulos, N., & Andrikopoulos, N. (2008). Effect of Greek Raisins (*Vitis Vinifera* L.) From Different Origins on Gastric Cancer Cell Growth. *Nutrition And Cancer*, 60(6), 792-799. doi: 10.1080/01635580802295776
- Kamal, M., & Karoui, R. (2015). Analytical methods coupled with chemometric tools for determining the authenticity and detecting the adulteration of dairy products:



-
- A review. *Trends In Food Science & Technology*, 46(1), 27-48. doi: 10.1016/j.tifs.2015.07.007
- Kanellos, P., Kaliora, A., Gioxari, A., Christopoulou, G., Kalogeropoulos, N., & Karathanos, V. (2013a). Absorption and Bioavailability of Antioxidant Phytochemicals and Increase of Serum Oxidation Resistance in Healthy Subjects Following Supplementation with Raisins. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(4), 411-415. doi: 10.1007/s11130-013-0389-2
- Kanellos, P., Kaliora, A., Liaskos, C., Tentolouris, N., Perrea, D., & Karathanos, V. (2013b). A Study of Glycemic Response to Corinthian Raisins in Healthy Subjects and in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Plant Foods For Human Nutrition*, 68(2), 145-148. doi: 10.1007/s11130-013-0348-y
- Karathanos, V. (1999). Determination of water content of dried fruits by drying kinetics. *Journal Of Food Engineering*, 39(4), 337-344. doi: 10.1016/s0260-8774(98)00132-0
- Karlsen, K., & Olsen, P. (2011). Validity of method for analysing critical traceability points. *Food Control*, 22(8), 1209-1215. doi: 10.1016/j.foodcont.2011.01.020
- Karlsen, K., Dreyer, B., Olsen, P., & Elvevoll, E. (2013). Literature review: Does a common theoretical framework to implement food traceability exist?. *Food Control*, 32(2), 409-417. doi: 10.1016/j.foodcont.2012.12.011
- Karoui, R., & Debaerdemaeker, J. (2007). A review of the analytical methods coupled with chemometric tools for the determination of the quality and identity of dairy products. *Food Chemistry*, 102(3), 621-640. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.05.042
- Karoui, R., Downey, G., & Blecker, C. (2010). Mid-Infrared Spectroscopy Coupled with Chemometrics: A Tool for the Analysis of Intact Food Systems and the Exploration of Their Molecular Structure–Quality Relationships – A Review. *Chemical Reviews*, 110(10), 6144-6168. doi: 10.1021/cr100090k
- KAWAKITA, Y., NAKAMURA, O., UO, Y., & MURAI, J. (2005). USE OF RFID AT LARGE-SCALE EVENTS. *IATSS Research*, 29(1), 31-39. doi: 10.1016/s0386-1112(14)60116-3
- Kelepouris, T., Pramataris, K., & Doukidis, G. (2007). RFID-enabled traceability in the food supply chain. *Industrial Management & Data Systems*, 107(2), 183-200. doi: 10.1108/02635570710723804
- Kiritsakis, A., & Shahidi, F. (2017). Olives and olive oil as functional foods. Oxford: John Wiley & Sons Ltd.
- Kountouri, A., Gioxari, A., Karvela, E., Kaliora, A., Karvelas, M., & Karathanos, V. (2013). Chemopreventive properties of raisins originating from Greece in colon cancer cells. *Food Funct.*, 4(3), 366-372. doi: 10.1039/c2fo30259d



- Kumar, P., Reinitz, H., Simunovic, J., Sandeep, K., & Franzon, P. (2009). Overview of RFID Technology and Its Applications in the Food Industry. *Journal Of Food Science*, 74(8), R101-R106. doi: 10.1111/j.1750-3841.2009.01323.x
- Lanza, F. (2012). *Olive: A Global History* (pp. 106-110). London: Reaktion Books.
- Ledbetter, C., & Shonnard, C. (1991). Berry and seed characteristics associated with stenospermy in vinifera grapes. *Journal Of Horticultural Science*, 66(2), 247-252. doi: 10.1080/00221589.1991.11516151
- Lewis, C., & Short, C. (1879). Charlton T. Lewis, Charles Short, A Latin Dictionary, ὀλέum. Retrieved 15 March 2020, from <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.04.0059:entry=oleum>
- Loukas, M., Stavrakakis, M., & Krimbas, C. (1983). Inheritance of polymorphic isoenzymes in grape cultivars. *Journal of Heredity*, 74(3), 181-183. doi: 10.1093/oxfordjournals.jhered.a109758
- Luykx, D., & van Ruth, S. (2008). An overview of analytical methods for determining the geographical origin of food products. *Food Chemistry*, 107(2), 897-911. doi: 10.1016/j.foodchem.2007.09.038
- Macdonald, N. (2008). *What did the ancient Israelites eat?* (pp. 23-24). William B. Eerdmans Pub. Co.
- Mainetti, L., Patrono, L., Stefanizzi, M., & Vergallo, R. (2013). An innovative and low-cost gapless traceability system of fresh vegetable products using RF technologies and EPCglobal standard. *Computers And Electronics In Agriculture*, 98, 146-157. doi: 10.1016/j.compag.2013.07.015
- Mancini, M., Mazzoni, L., Gagliardi, F., Balducci, F., Duca, D., & Toscano, G. et al. (2020). Application of the Non-Destructive NIR Technique for the Evaluation of Strawberry Fruits Quality Parameters. *Foods*, 9(4), 441. doi: 10.3390/foods9040441
- Mannina, L., Patumi, M., Proietti, N., Bassi, D., & Segre, A. (2001). Geographical Characterization of Italian Extra Virgin Olive Oils Using High-Field¹H NMR Spectroscopy. *Journal Of Agricultural And Food Chemistry*, 49(6), 2687-2696. doi: 10.1021/jf001408i
- Mattoli, V., Mazzolai, B., Mondini, A., Zampolli, S., & Dario, P. (2009). Flexible Tag Datalogger for Food Logistics. *Procedia Chemistry*, 1(1), 1215-1218. doi: 10.1016/j.proche.2009.07.303
- McEntire, J., Arens, S., Bernstein, M., Bugusu, B., Busta, F., & Cole, M. et al. (2009). Traceability (Product Tracing) in Food Systems: An IFT Report Submitted to the FDA, Volume 1: Technical Aspects and Recommendations. *Comprehensive Reviews In*



-
- Food Science And Food Safety*, 9(1), 92-158. doi: 10.1111/j.1541-4337.2009.00097.x
- Moe, T. (1998). Perspectives on traceability in food manufacture. *Trends In Food Science & Technology*, 9(5), 211-214. doi: 10.1016/s0924-2244(98)00037-5
- Olsen, P., & Borit, M. (2013). How to define traceability. *Trends In Food Science & Technology*, 29(2), 142-150. doi: 10.1016/j.tifs.2012.10.003
- Pearson, H. (1932). PARTHENOCLARPY AND SEEDLESSNESS IN VITIS VINIFERA. *Science*, 76(1982), 594-594. doi: 10.1126/science.76.1982.594
- Pérez-Olmos, R., Soto, J., Zárate, N., Araújo, A., Lima, J., & Saraiva, M. (2005). Application of sequential injection analysis (SIA) to food analysis. *Food Chemistry*, 90(3), 471-490. doi: 10.1016/j.foodchem.2004.04.046
- Pigini, D., & Conti, M. (2017). NFC-Based Traceability in the Food Chain. *Sustainability*, 9(10), 1910. doi: 10.3390/su9101910
- QR code. (2020). QR code. Retrieved 15 August 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/QR_code
- Raco, B., Dotsika, E., Poutoukis, D., Battaglini, R., & Chantzi, P. (2015). O–H–C isotope ratio determination in wine in order to be used as a fingerprint of its regional origin. *Food Chemistry*, 168, 588-594. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.07.043
- Regattieri, A., Gamberi, M., & Manzini, R. (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal Of Food Engineering*, 81(2), 347-356. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2006.10.032
- Renfrew, C. (1972). *The Emergence of Civilisation: The Cyclades and the Aegean in The Third Millennium BC* (p. 280). Oxford: Oxbow Books.
- Risso, A. (1826). *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes*. Paris: F.G. Lervault.
- Robinson, J., Harding, J., & Vouillamoz, J. (2012). *Wine Grapes: A Complete Guide to 1,368 Vine Varieties, including their Origins and Flavours*. London: Penguin.
- Rugini, E., Baldoni, L., Muleo, R., & Sebastiani, L. (2016). *The Olive Tree Genome*. Cham: Springer International Publishing.
- Santos, B., Silva, L., Silva, T., Rodrigues, J., Grisotto, M., & Correia, M. et al. (2016). Application of Omics Technologies for Evaluation of Antibacterial Mechanisms of Action of Plant-Derived Products. *Frontiers In Microbiology*, 7. doi: 10.3389/fmicb.2016.01466



- Sarig, Y. (2003). Traceability of food products. *The Electronic Journal Of The International Commission Of Agricultural And Biosystems Engineering*, 5(17).
- Schaller, E., Bosset, J., & Escher, F. (1998). 'Electronic Noses' and Their Application to Food. *LWT - Food Science And Technology*, 31(4), 305-316. doi: 10.1006/fstl.1998.0376
- Sir Jones, H. (1940). Henry George Liddell, Robert Scott, A Greek-English Lexicon, ἐλαία. Retrieved 15 March 2020, from [http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.04.0057:entry=e\)lai/a](http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.04.0057:entry=e)lai/a)
- Souza, S., Cruz, A., Walter, E., Faria, J., Celeghini, R., & Ferreira, M. et al. (2011). Monitoring the authenticity of Brazilian UHT milk: A chemometric approach. *Food Chemistry*, 124(2), 692-695. doi: 10.1016/j.foodchem.2010.06.074
- Srivastava, A., Dev, A., & Karmakar, S. (2017). Nanosensors and nanobiosensors in food and agriculture. *Environmental Chemistry Letters*, 16(1), 161-182. doi: 10.1007/s10311-017-0674-7
- Staudt, G., & Kassemeyer,, H. (1984). Do small berries in *Vitis vinifera* originate by parthenocarpy?. *Vitis*, 57, 205-213.
- Stephen Fallows, D. (2000). White Paper on food safety. *Nutrition & Food Science*, 30(6). doi: 10.1108/nfs.2000.01730fag.002
- Storøy, J., Thakur, M., & Olsen, P. (2013). The TraceFood Framework – Principles and guidelines for implementing traceability in food value chains. *Journal Of Food Engineering*, 115(1), 41-48. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2012.09.018
- Thakur, M., Sørensen, C., Bjørnson, F., Forås, E., & Hurburgh, C. (2011). Managing food traceability information using EPCIS framework. *Journal Of Food Engineering*, 103(4), 417-433. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2010.11.012
- Therios, I. (2009). *Olives: Crop Production Science in Horticulture* 18 (p. 409). Wallingford: CABI Publishing.
- Thomson, J. (1966). The grey mullets. *Oceanography and Marine Biology*, 4, 301-335.
- Trienekens, J., Wognum, P., Beulens, A., & van der Vorst, J. (2012). Transparency in complex dynamic food supply chains. *Advanced Engineering Informatics*, 26(1), 55-65. doi: 10.1016/j.aei.2011.07.007
- Viala, P., & Vermorel, V. (1909). *Traité Général d'Ampélographie* (3rd ed.). Paris: Maisson éd.
- Vossen, P. (2007). Olive Oil: History, Production, and Characteristics of the World's Classic Oils. *Hortscience*, 42(5), 1093-1100. doi: 10.21273/hortsci.42.5.1093



-
- Wang, L., Kwok, S., & Ip, W. (2010). A radio frequency identification and sensor-based system for the transportation of food. *Journal Of Food Engineering*, 101(1), 120-129. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2010.06.020
- Weinstein, R. (2005). RFID: a technical overview and its application to the enterprise. *IT Professional*, 7(3), 27-33. doi: 10.1109/mitp.2005.69
- Williamson, G., & Carughi, A. (2010). Polyphenol content and health benefits of raisins. *Nutrition Research*, 30(8), 511-519. doi: 10.1016/j.nutres.2010.07.005
- World Olive Council. (1996). *World olive encyclopedia*. Madrid, Spain.
- Yassine Essid, M. (2003). History of Mediterranean food. In *MediTerra: The Mediterranean Diet for Sustainable Regional Development*. (pp. 51-70). INTERNATIONAL CENTRE FOR ADVANCED MEDITERRANEAN AGRONOMIC STUDIES: Presses de Sciences Po.
- Zhang, J., Liu, L., Mu, W., Moga, L., & Zhang, X. (2009). Development of temperature-managed traceability system for frozen and chilled food during storage and transportation. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7(3-4), 28-31.
- Zhao, Y., Zhang, B., Chen, G., Chen, A., Yang, S., & Ye, Z. (2014). Recent developments in application of stable isotope analysis on agro-product authenticity and traceability. *Food Chemistry*, 145, 300-305. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.08.062









