

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
Διαχείριση και προστασία περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Αξιολόγηση των Επιδόσεων της Βιολογικής και Συμβατικής
Ελαιοπαραγωγής με Εφαρμογή Συγκαλλιέργειας στο Νομό
Ευβοίας

Ευαγγελία Σπυριδάκη

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Δημήτριος Σαρρής

Μάιος 2017

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διαχείριση και προστασία περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Αξιολόγηση των Επιδόσεων της Βιολογικής και Συμβατικής
Ελαιοπαραγωγής με Εφαρμογή Συγκαλλιέργειας στο Νομό
Ευβοίας**

Ευαγγελία Σπυριδάκη

**Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Δημήτριος Σαρρής**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2017

Περίληψη

Η ανάπτυξη της εντατικής γεωργίας, έφερε μεγάλες αποδόσεις στην παραγωγή και διευκόλυνε τους παραγωγούς με τη χρήση των μηχανών. Τα αποτελέσματα όμως της εφαρμογής της, είχαν αρνητικές συνέπειες τόσο στο περιβάλλον, όσο και στα ίδια τα τρόφιμα. Η εφαρμογή της βιολογικής καλλιέργειας έρχεται να μειώσει ή ακόμα και να εξαλείψει αυτές τις συνέπειες. Η συγκαλλιέργεια, που αποτελεί πρακτική η οποία συνίσταται στη βιολογική γεωργία, μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση του περιβάλλοντος και να τονώσει το εισόδημα των παραγωγών.

Ο στόχος αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής, είναι να εκτιμηθεί στην πράξη η εφαρμογή της βιολογικής ελαιοπαραγωγής και να συγκριθεί με αυτή της συμβατικής. Επίσης, να αξιολογηθεί η πρακτική της συγκαλλιέργειας στην ελαιοπαραγωγή, κατά πόσο εφαρμόζεται και τι περιθώρια βελτίωσης μπορεί να επιφέρει.

Για να διαπιστωθούν στην πράξη οι διαφορές ανάμεσα στη συμβατική και τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, έγινε χρήση της βιβλιογραφίας και συγκέντρωση στατιστικών δεδομένων και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε έρευνα με συγκέντρωση ερωτηματολογίων από 68 βιολογικούς παραγωγούς της Εύβοιας και από 68 συμβατικούς ελαιοπαραγωγούς.

Τα ευρήματα έδειξαν πως εφαρμόζονται πρακτικές συγκαλλιέργειας και από τις δύο τεχνικές παραγωγής. Σε ελαιώνες με παρόμοια τοπογραφικά χαρακτηριστικά, δεν υπάρχει διαφορά στην παραγωγή λαδιού, μεταξύ βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, όσον αφορά τα υγρά έτη. Διαφορές εντοπίστηκαν μόνο στην παραγωγή του καρπού, για τις ίδιες πάντα παραγωγικές χρονιές. Μόνο κατά το ξηρό έτος η συμβατική ελαιοκαλλιέργεια παρήγαγε περισσότερο λάδι, γεγονός που ίσως να οφείλεται στην πιο άμεση παροχή θρεπτικών στα ελαιόδεντρα σε ξηρές συνθήκες σε σχέση με τη βιολογική καλλιέργεια.

Λέξεις κλειδιά: Συγκαλλιέργεια, βιολογική γεωργία, συμβατική γεωργία, ελαιοκαλλιέργεια, ελαιοπαραγωγή, ελαιόλαδο

Summary

The development of intensive agriculture, increased production and facilitated producers by the use of machines. However, such practices had a negative impact both on the environment and in food quality. The application of organic farming could reduce or even eliminate these affects. Co-cultivation, a practice of organic agriculture, can contribute to improving the environment and boost the income of producers.

The aim of this master thesis is to evaluate in practice the application of organic olive oil production and to compare it with that of conventional production. Also, to assess the practice of co-cultivation in oil production, its extent and the range of improvement it can bring.

To ascertain in practice the differences between conventional and organic olive cultivation, the scientific literature was examined together with the collection of statistical information and then a research was conducted through questionnaires given to 68 organic producers and to 68 conventional olive growers in Evia.

Co-cultivation practices are applied by both production techniques. In olive groves with similar topographical characteristics no statistical differences were found in oil production, between organic and conventional olive cultivation, during wet years. Differences were detected only in the production of the fruit, for the same productive years. Only during the dry year accessed did conventional olive cultivation produce more oil, which could be related to the faster provision of nutrients to olive trees under dry conditions compared to organic cultivation practices.

Keywords: intercropping, organic farming, conventional cultivation, olive cultivation, olive production, olive oil

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Δημήτριο Σαρρή, για την πολύτιμη καθοδήγησή του και τις συμβουλές που μου έδωσε.

Επίσης, χρωστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους ελαιοπαραγωγούς που συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια και μάλιστα με ταχύτητα και ζήλο, καθώς χωρίς αυτούς δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους Γιάννη, Μαίρη και Τζοάνα, για τη βοήθεια που μου έδωσαν στη συγκέντρωση των πληροφοριών.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, για την υπομονή που έδειξε σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	1
1.1 Καταγραφή του προβλήματος	3
1.2 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης	3
1.3 Σκοποί και στόχοι	4
1.4 Διασαφηνίσεις – προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών	4
2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση	6
2.1 Ιστορική αναδρομή	6
2.2 Θεωρητικό πλαίσιο	9
2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση	15
2.4 Διεθνής πραγματικότητα	26
2.5 Ελληνική πραγματικότητα	28
2.6 Συμπεράσματα	30
3 Μεθοδολογία	32
3.1 Σκοπός – Στόχοι	32
3.2 Ερευνητικά ερωτήματα	33
3.3 Σχεδιασμός	33
3.4 Μέθοδος συλλογής δεδομένων	34
3.5 Διαδικασία	35
3.6 Ανάλυση αποτελεσμάτων	36
4 Αποτελέσματα	40
4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων	40
5 Συζήτηση – Συμπεράσματα – Εισηγήσεις	87
5.1 Συζήτηση	87
5.2 Περιορισμοί της μελέτης	93
5.3 Συμπεράσματα	94
5.4 Εισηγήσεις	95
Παραρτήματα	97
A Ερωματολόγιο	97
B Χάρτης της Εύβοιας	102
Βιβλιογραφία	103

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ Συμβατικής και Βιολογικής Ελαιοπαραγωγής	25
Πίνακας 2: Παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου (σε χιλιάδες τόνους) (IOC, 2015)	26
Πίνακας 3: Παραγωγή ελαιολάδου στη Μεσόγειο (σε χιλιάδες τόνους) (IOC, 2015)	27
Πίνακας 4: Καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην Ελλάδα (ΕΛΣΤΑΤ, 2015)	28
Πίνακας 5: Βιολογικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην Ελλάδα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2016)	28
Πίνακας 6: Φύλο ερωτηθέντων βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	41
Πίνακας 7: Φύλο ερωτηθέντων συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας	41
Πίνακας 8: Ηλικία ερωτηθέντων βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	42
Πίνακας 9: Ηλικία ερωτηθέντων συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας	43
Πίνακας 10: Μορφωτικό επίπεδο βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	44
Πίνακας 11: Μορφωτικό επίπεδο συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας	44
Πίνακας 12: Αγροτική προέλευση βιοκαλλιεργητών ελιάς	45
Πίνακας 13: Αγροτική προέλευση συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών	46
Πίνακας 14: Κύριο επάγγελμα η γεωργία βιοκαλλιεργητών ελιάς	47
Πίνακας 15: Κύριο επάγγελμα η γεωργία συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών	47
Πίνακας 16: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη βιοκαλλιεργητών ελιάς	48
Πίνακας 17: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών	48
Πίνακας 18: Περιοχές ελαιοκαλλιεργειών	49
Πίνακας 19: Καλλιεργήσιμη έκταση βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	50
Πίνακας 20: Καλλιεργήσιμη έκταση συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας	51
Πίνακας 21: Ποικιλίες δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια	52
Πίνακας 22: Ποικιλίες δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	52
Πίνακας 23: Παραγωγή λαδιού και καρπού από βιολογική καλλιέργεια	53
Πίνακας 24: Παραγωγή λαδιού και καρπού από συμβατική καλλιέργεια	54
Πίνακας 25: Παραγωγή λαδιού σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών ...	55
Πίνακας 26: Παραγωγή ελιάς σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών	56
Πίνακας 27: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στη βιολογική γεωργία.....	57
Πίνακας 28: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στη συμβατική γεωργία	57
Πίνακας 29: Παρόμοια κλίση εδάφους στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια	58
Πίνακας 30: Παρόμοια κλίση εδάφους στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	58
Πίνακας 31: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και σε πλαγιά στη βιολογική γεωργία	59
Πίνακας 32: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και σε πλαγιά στη συμβατική γεωργία ...	60
Πίνακας 33: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά για βιολογική καλλιέργεια	61
Πίνακας 34: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά για συμβατική καλλιέργεια	61
Πίνακας 35: Μέση έκθεση σε πλαγιά βιολογικής καλλιέργειας	62
Πίνακας 36: Μέση έκθεση σε πλαγιά συμβατικής καλλιέργειας	63
Πίνακας 37: Υψόμετρο καλλιεργειών σε μέτρα στην ελαιοκαλλιέργεια	64
Πίνακας 38: Παρόμοια ηλικία δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια	65
Πίνακας 39: Παρόμοια ηλικία δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	65
Πίνακας 40: Ηλικία δέντρων σε έτη στην ελαιοκαλλιέργεια	66
Πίνακας 41: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια	67
Πίνακας 42: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	67
Πίνακας 43: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα βιολογικής καλλιέργειας	69

Πίνακας 44: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα συμβατικής καλλιέργειας.....	69
Πίνακας 45: Αναλογία διαφορετικής πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας.....	70
Πίνακας 46: Συχνότητα κλαδέματος στη βιολογική καλλιέργεια.....	71
Πίνακας 47: Συχνότητα κλαδέματος στη συμβατική καλλιέργεια.....	72
Πίνακας 48: Είδος λίπανσης στην ελαιοκαλλιέργεια.....	73
Πίνακας 49: Αριθμός εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια.....	74
Πίνακας 50: Ημέρες απασχόλησης εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια.....	74
Πίνακας 51: Συγκαλλιέργεια στη βιολογική καλλιέργεια.....	75
Πίνακας 52: Συγκαλλιέργεια στη συμβατική καλλιέργεια.....	76
Πίνακας 53: Ποσοστό στρεμμάτων που συγκαλλιεργούνται με ελαιοκαλλιέργεια	76
Πίνακας 54: Είδη φυτών που συγκαλλιεργούνται	78
Πίνακας 55: Προσωπική αντίληψη για την συγκαλλιέργεια στη βελτίωση της παραγωγής	79
Πίνακας 56: Παραγωγή σε Λάδι στη Βόρεια Εύβοια	81
Πίνακας 57: Παραγωγή σε Λάδι στην Κεντρική Εύβοια	82
Πίνακας 58: Παραγωγή σε Καρπό στη Βόρεια Εύβοια	82
Πίνακας 59: Παραγωγή σε Καρπό στην Κεντρική Εύβοια	83
Πίνακας 60: Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά στη Βόρεια Εύβοια	84
Πίνακας 61: Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά στην Κεντρική Εύβοια	85
Πίνακας 62: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στη Βόρεια Εύβοια.....	86
Πίνακας 63: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στην Κεντρική Εύβοια	87
Πίνακας 64: Βροχομετρικά δεδομένα	87

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Η ελαιοπαραγωγή στη Μεσόγειο (μέσος όρος 2009-2014).....	27
Διάγραμμα 2: Παραγωγή ελαιολάδου στην Ελλάδα σε χιλιάδες τόνους (ΙΟΟ,2015)	29
Διάγραμμα 3: Ποσοστό ανδρών – γυναικών στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια	41
Διάγραμμα 4: Ποσοστό ανδρών – γυναικών στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	42
Διάγραμμα 5: Ηλικία καλλιεργητών βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας ...	43
Διάγραμμα 6: Μορφωτικό επίπεδο βιολογικών και συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών .	45
Διάγραμμα 7: Αγροτική προέλευση βιολογικών και συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών	46
Διάγραμμα 8: Κύριο επάγγελμα η γεωργία στους ελαιοκαλλιεργητές.....	47
Διάγραμμα 9: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη ελαιοκαλλιεργητών.....	49
Διάγραμμα 10: Περιοχές ελαιοκαλλιεργειών.....	50
Διάγραμμα 11: Καλλιεργήσιμες εκτάσεις ελιάς σε στρέμματα βιολογικής και συμβατικής.....	51
Διάγραμμα 12: Ποικιλίες δέντρων βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας	53
Διάγραμμα 13: Παραγωγή λαδιού και καρπού στην ελαιοκαλλιέργεια	54
Διάγραμμα 14: Παραγωγή λαδιού σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών	55
Διάγραμμα 15: Παραγωγή ελιάς σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών	56
Διάγραμμα 16: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στην ελαιοκαλλιέργεια ...	57

Διάγραμμα 17: Παρόμοια κλίση εδάφους στη βιολογική & συμβατική ελαιοκαλλιέργεια	59
Διάγραμμα 18: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και πλαγιά στην ελαιοκαλλιέργεια	60
Διάγραμμα 19: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά στην ελαιοκαλλιέργεια	62
Διάγραμμα 20: Μέση έκθεση σε πλαγιά ελαιοκαλλιέργειας	63
Διάγραμμα 21: Υψόμετρο ελαιοκαλλιέργειών σε μέτρα	64
Διάγραμμα 22: Παρόμοια ηλικία δέντρων στην ελαιοκαλλιέργεια	65
Διάγραμμα 23: Ηλικία δέντρων σε έτη στην ελαιοκαλλιέργεια	66
Διάγραμμα 24: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στην ελαιοκαλλιέργεια	68
Διάγραμμα 25: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας	70
Διάγραμμα 26: Αναλογία διαφορετικής πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας	71
Διάγραμμα 27: Συχνότητα κλαδέματος στην ελαιοκαλλιέργεια	72
Διάγραμμα 28: Είδος λίπανσης στην ελαιοκαλλιέργεια	73
Διάγραμμα 29: Αριθμός εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια	74
Διάγραμμα 30: Ημέρες απασχόλησης εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια	75
Διάγραμμα 31: Συγκαλλιέργεια στην ελαιοπαραγωγή	76
Διάγραμμα 32: Ποσοστό στρεμμάτων που συγκαλλιεργούνται με ελαιοκαλλιέργεια	77
Διάγραμμα 33: Είδη φυτών που συγκαλλιεργούνται	79
Διάγραμμα 34: Προσωπική αντίληψη για την συγκαλλιέργεια στη βελτίωση παραγωγής	80
Διάγραμμα 35: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στη Βόρεια Εύβοια	81
Διάγραμμα 36: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στην Κεντρική Εύβοια	82

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Καλλιέργεια ελιάς με βίκο	14
Εικόνα 2: Ελιά - <i>Olea europaea</i>	15

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Το ελαιόλαδο θεωρείται προϊόν υγιεινής διατροφής, με πολλά οφέλη για τον άνθρωπο (Visioli and Galli, 1998). Είναι βασικό συστατικό της μεσογειακής διατροφής και παραδοσιακό αγροτικό προϊόν της χώρας μας (Visioli and Galli, 1999). Η παραγωγή του, παρουσιάζει ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια. Τρεις χώρες κατέχουν πάνω από τα $\frac{3}{4}$ της διεθνούς παραγωγής: η Ισπανία με 41%, η Ιταλία με 20% και η Ελλάδα με 12% (IOC, 2015).

Τη ζήτηση του ελαιολάδου επηρεάζουν αρκετοί παράγοντες, σαν κυριότεροι μπορούν να αναφερθούν: οι διατροφικές συνήθειες, το εισόδημα των καταναλωτών, η τιμή του, οι τιμές των υποκατάστατων αυτού (σπορέλαια) (Tsakiridou, Mattas and Kalogianni, 2008). Στην Ελλάδα η κατανάλωσή του δεν επηρεάστηκε από την οικονομική κρίση, σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, ενώ οι εξαγωγές που πραγματοποιεί ετησίως η χώρα μας, είναι σημαντικές. Για τους Έλληνες, το ελαιόλαδο παίζει σημαντικό ρόλο στην αγροτική, οικονομική και πολιτισμική ζωή τους (Trichoroulou and Lagiou, 1997).

Στην παραδοσιακή γεωργία, οι ελαιώνες σχημάτιζαν συνδυασμούς συγκαλλιέργειας με λαχανικά, αμπέλια, δημητριακά και χορτοδοτικά φυτά. Η ελιά κάλυπτε τις ανάγκες της οικογένειας με πολλά προϊόντα, όπως λάδι, ελιές, ξύλα, ζωοτροφή, φωτισμό. Η παραδοσιακή γεωργία εφαρμόζεται και σήμερα, κυρίως σε περιοχές δυσπρόσιτες ή φτωχές, που δεν μπορούν να εφαρμόσουν τη σύγχρονη τεχνολογία, ή εκεί που δόθηκαν τα οικονομικά κίνητρα για την «ανάπτυξη» τους (Horlings and Marsden, 2011). Το χαρακτηριστικό της είναι η πολυκαλλιέργεια, χωρίς να χρησιμοποιεί

αγροχημικά ή μηχανήματα και αξιοποιεί τους υπάρχοντες φυσικούς πόρους (Καλτσίκης κ.ά., 2000).

Η ευδοκίμηση της ελιάς σε φτωχά και ξηρά εδάφη, προσφέρει απασχόληση στους κατοίκους των ορεινών και ημιορεινών περιοχών, εξασφάλιση εισοδήματος και διατήρηση αυτών σε γενικά μειονεκτικές περιοχές (Duarte, Jones and Fleskens, 2008). Επίσης, προστατεύει τα εδάφη από τον κίνδυνο της διάβρωσης, καθώς σε αυτές τις περιοχές είναι δύσκολο να καλλιεργηθούν άλλα είδη (De Graaff and Errpink, 1999).

Με τα τεχνολογικά επιτεύγματα μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο, οι ανεπτυγμένες χώρες εγκαταλείπουν την παράδοση και εφαρμόζουν την εντατική γεωργία (Gomiero, Pimentel and Paoletti, 2011). Αυτή έδωσε γρήγορα θεαματικά αποτελέσματα, με υψηλές αποδόσεις και λιγότερες εργατοώρες, μια που η χρήση των μηχανών διευκόλυνε πολύ την εργασία των παραγωγών (Kings and Ilbery, 2011). Σύντομα όμως φάνηκαν οι αρνητικές επιπτώσεις της (Matson, et al., 1997). Χρησιμοποιήθηκαν απαιτητικές ποικιλίες φυτών και φυλών ζώων, οπότε οι ανάγκες σε αγροχημικά αυξήθηκαν για να αυξηθεί η παραγωγή, δημιουργήθηκαν μεγάλες ποσότητες αποβλήτων που ρύπαναν το περιβάλλον και τον υδροφόρο ορίζοντα, καταστράφηκε το τοπίο και οι βιότοποι (Garcia-Ruiz, 2010).

Ύστερα όμως από τις αρνητικές συνέπειες της εντατικής γεωργίας, άρχισε η αναζήτηση εναλλακτικών μορφών γεωργίας, φιλικών προς το περιβάλλον, όπως είναι η ολοκληρωμένη γεωργία, η βιολογική γεωργία κ.ά. (Tilman, et al., 2002). Αναγνωρίστηκε η αξία της παράδοσης, που προσδίδει το πολιτισμικό τοπίο μιας περιοχής και τον τρόπο ζωής των κατοίκων της, ενσωματώνοντας την κληρονομιά της χώρας (Testa, et al., 2015). Οι παλιές παραδοσιακές τακτικές, εμπλουτίζονται με νέες πληροφορίες και οικολογικές αρχές, καθώς και με την πρόσφατη επιστημονική γνώση και κερδίζουν συνεχώς έδαφος (Ισπικούδης, 2005).

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξημένη ζήτηση για βιολογικά προϊόντα και η Ε.Ε. έχει θέσει κανόνες και πρότυπα παραγωγής και πιστοποίησης (Michelsen, et al., 1999). Το βιολογικό ελαιόλαδο προέρχεται από βιολογικές καλλιέργειες, όπου έχουν εφαρμοστεί οι κανόνες που ορίζονται. Ειδικοί οργανισμοί πιστοποίησης, ελέγχουν όλα τα στάδια

παραγωγής από την καλλιέργεια μέχρι τη συσκευασία, κάνοντας ειδικές αναλύσεις, για να πιστοποιήσουν τη γνησιότητά του (Krystallis and Ness, 2005). Υπάρχει ειδικό σύστημα καταγραφής των παραγωγών με τα στοιχεία τους (μητρώο), καθώς και με τις θέσεις των καλλιεργειών, για να εντοπίζονται εύκολα σε κάθε έλεγχο (ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 2016).

1.1 Καταγραφή του προβλήματος

Η σύγχρονη γεωργία εξαρτάται από τη χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Με τα λιπάσματα βελτιώνονται οι ιδιότητες του εδάφους και αυξάνονται οι αποδόσεις της παραγωγής, αφού έτσι προστίθενται θρεπτικά συστατικά στο έδαφος (Horrigan, Lawrence and Walker, 2002). Με τα φυτοφάρμακα μειώνονται οι πληθυσμοί των εντόμων, των ζιζανίων και γενικά των βλαβερών για την καλλιέργεια οργανισμών (Gregory, et al., 2002). Όλα αυτά όμως αποδείχθηκαν τοξικά για όλους τους οργανισμούς του πλανήτη και βλαβερά για το περιβάλλον (Beaudoin, et al., 2005).

Η Εύβοια είναι μια περιοχή που έχει επηρεαστεί κι αυτή, από τις αρνητικές επιπτώσεις της γεωργίας. Οι φυσικοί πόροι της, έχουν υποβαθμιστεί από τις διάφορες δραστηριότητες των ανθρώπων της. Τα άλλοτε όμορφα ποτάμια της, με τα κρυστάλλινα νερά τους, έχουν τώρα αυξημένες συγκεντρώσεις λιπασμάτων, κυρίως αζωτούχων. Τα φυτοφάρμακα έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετά και απειλούν την υγεία των κατοίκων.

1.2 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης

Η μελέτη αυτή θεωρείται αναγκαία, για να εξεταστούν πρακτικές που πιθανά να ενισχύουν τα αειφόρα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής γεωργίας. Η χρησιμοποίηση εναλλακτικών μορφών γεωργίας και ειδικότερα βιολογικής, όπου εφαρμόζονται πρακτικές συγκαλλιέργειας, μπορεί να αποβεί καθοριστική στη βελτίωση των ιδιοτήτων του εδάφους και της βιοποικιλότητας των αγρών, στη μείωση της χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, συμβάλλοντας στη βελτίωση του περιβάλλοντος των Μεσογειακών αγροοικοσυστημάτων.

Επίσης, να διαπιστωθεί εάν οι ελαιοπαραγωγοί της Εύβοιας, συνεχίζουν την αλόγιστη χρήση των λιπασμάτων ή προτιμούν τη συγκαλλιέργεια για τη βελτίωση των ιδιοτήτων του εδάφους ή χρησιμοποιούν άλλες μεθόδους για τη λίπανση των χωραφιών τους.

1.3 Σκοποί και στόχοι

Ενώ η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια έχει χαρακτηριστικά που την καθιστούν πολύ περισσότερο αειφόρο σε σχέση με τη συμβατική, θεωρείται ότι υπολείπεται σε παραγωγικότητα. Από την άλλη ο συνδυασμός καλλιεργειών, που περιλαμβάνουν βαθύρριζα δενδρώδη είδη μαζί με ποώδη φυτά, με ιδιότητες και πέραν της αζωτοδέσμευσης, μπορεί να είναι ευεργετικός για τη γεωργική παραγωγή. Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής, είναι να αξιολογήσει τη βιολογική και συμβατική ελαιοκαλλιέργεια, υπό την πρακτική της συγκαλλιέργειας. Να διαπιστωθεί τι τελικά εφαρμόζεται στην πράξη και τι περιθώρια βελτίωσης της παραγωγικότητας υπάρχουν, στις ξερικές ελαιοκαλλιέργειες περιοχών Μεσογειακού κλίματος.

Στόχοι είναι να αναζητηθούν: 1)αν υπάρχουν διαφορές στην παραγωγικότητα μεταξύ ξερικής βιολογικής και ξερικής συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας 2)που μπορεί αυτές να οφείλονται 3)κατά πόσο η πρακτική της συγκαλλιέργειας εφαρμόζεται στην ελαιοκαλλιέργεια και 4)αν θα μπορούσε να μειωθεί με τη συγκαλλιέργεια, το ενδεχόμενο έλλειμμα παραγωγικότητας της βιολογικής σε σχέση με τη συμβατική ελαιοπαραγωγή.

Τα παραπάνω ερωτήματα επιχειρείται να απαντηθούν με τη χρήση ερωτηματολογίου συλλογής πρωτογενών δεδομένων, από ελαιοκαλλιεργητές του Νομού Ευβοίας.

1.4 Διασαφηνίσεις - προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών

Η βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα παραγωγής που παράγει ασφαλή προϊόντα για τον άνθρωπο, συμβάλει στη βιοποικιλότητα, στην προστασία των φυσικών πόρων και στην ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών (IFOAM, 2005). Αυτό το επιτυγχάνει καθώς

δεν χρησιμοποιεί χημικά και σύνθετα φυτοφάρμακα και λιπάσματα και έτσι παράγει προϊόντα χωρίς υπολείμματα αγροχημικών (Maeder, et al., 2002).

Βιοποικιλότητα είναι η ποικιλία μορφών ζωής, σύμφωνα με τη Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα (Απόφαση 93/626/ΕΟΚ).

Η συμβατική ή εντατική γεωργία από την άλλη, χρησιμοποιεί όλα τα εφόδια και τα μέσα που παρέχει η τεχνολογία και η επιστήμη, με σκοπό τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή (Foley, et al., 2005).

Η παραδοσιακή γεωργία, γίνεται με τον τρόπο που ήξεραν οι καλλιεργητές μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα, πριν δηλαδή ανακαλυφθούν τα χημικά σκευάσματα, για να καταπολεμήσουν τους διάφορους εχθρούς των φυτών (Bignal and McCracken, 2000).

Τα φυτοφάρμακα είναι ουσίες που τις ρίχνει ο άνθρωπος στα φυτά που καλλιεργεί, για να τα προστατεύσει από ασθένειες και ζιζάνια (Magdoff and Es, 2000).

Στα αγροχημικά περιλαμβάνονται όλα τα σκευάσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια καλλιέργεια, για τη φυτοπροστασία (εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα), τη λίπανση (διάφορα είδη λιπασμάτων) και τα προϊόντα ειδικής θρέψης (βελτίωση καρπόδεσης, αύξηση καρπών) (Carvalho, 2006).

Συγκαλλιέργεια ή πολυκαλλιέργεια, είναι η ταυτόχρονη καλλιέργεια δύο ή περισσότερων φυτικών ειδών στον ίδιο χώρο. Αντίθετος όρος είναι η μονοκαλλιέργεια σύμφωνα με την οποία καλλιεργείται ένα μόνο φυτικό είδος, για σειρά ετών (Jensen, et al., 2005).

Πιστοποίηση, είναι η επιβεβαίωση που δίνεται από τους φορείς πιστοποίησης και ελέγχου, ότι τηρούνται οι κανόνες βιολογικής παραγωγής (Becker and Status, 2009).

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η μορφή γεωργίας που έχει επικρατήσει τα τελευταία χρόνια είναι η εντατική, ή αλλιώς συμβατική, η οποία απαιτεί υψηλές εισροές και δίνει υψηλές αποδόσεις (Lawrence, Cheshire and Richards, 2004). Σκοπός της είναι η μέγιστη δυνατή παραγωγή, αδιαφορώντας για τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον (Tisdell, 2005). Βοήθησε τους παραγωγούς καθότι αύξησε το εισόδημά τους, στήριξε την αγροτική οικονομία και παρά την ραγδαία αύξηση του πληθυσμού, κατάφερε να θρέψει μεγάλο μέρος του (Seufert, Ramankutty and Foley, 2012). Αυτά όλα συνέβησαν τα πρώτα χρόνια εφαρμογής της, γιατί στη συνέχεια η υπερπροσφορά των προϊόντων οδήγησε στην πτώση των τιμών, οι συνεχώς αυξανόμενες εισροές αύξησαν το κόστος παραγωγής για τους αγρότες και τα προβλήματα στο περιβάλλον έγιναν έντονα (Matson and Vitousek, 2006).

2.1 Ιστορική αναδρομή

Η βιολογική γεωργία θεωρείται ότι ξεκινά στις αρχές του 20ου αιώνα, από τη Βόρεια Ευρώπη (Vogt, 2007). Ο Steiner το 1924 στη Γερμανία με τη φιλοσοφική θεωρία του, βάζει τις βάσεις για τη «βιοδυναμική γεωργία», στην οποία υποστηρίζει την υγιεινή διατροφή, χωρίς τη χρήση λιπασμάτων (Paull, 2011). Το 1940 ο Howard στην Αγγλία με το βιβλίο του «Γεωργική Διαθήκη», υποστηρίζει τη βιολογική ισορροπία και τη γονιμότητα του εδάφους (Dahlberg, 1993). Επίσης το 1940 οι Rush και Muller στην

Ελβετία, ανέπτυξαν τη «βιολογική γεωργία», με χρήση ανανεώσιμων πόρων (Niggli, 2002).

Στις δεκαετίες του 1950 και του 1960, μεγαλώνει το ενδιαφέρον για την προστασία του περιβάλλοντος και τότε ιδρύονται πολλές περιβαλλοντικές ομάδες και κινήματα (Rome, 2003). Εμφανίζονται οι πρώτοι ιδεολόγοι βιοκαλλιεργητές, που έχουν επηρεαστεί από τις ιδέες της εποχής (Kaltoft, 1999). Στις δυο δεκαετίες που ακολουθούν, του 1970 και του 1980, αρκετοί βιοκαλλιεργητές πηγαίνουν προς τη συμβατική γεωργία, γιατί έχουν απογοητευτεί από τις αποδόσεις τους και παράλληλα επικρατεί μια σύγχυση στους καταναλωτές, επειδή δεν υπάρχει εναρμόνιση στις ορολογίες που χρησιμοποιούνται για τα προϊόντα (Φωτόπουλος και Κρυστάλλης, 2003). Αυτοί που παραμένουν ασχολούνται πλέον σοβαρά με τη βιοκαλλιέργεια, είναι ευαισθητοποιημένοι και προσπαθούν να βελτιωθούν. Την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας βοήθησε η ίδρυση του διεθνή οργανισμού κινήματων IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) το 1972 και οι έρευνες που γίνονταν από διάφορα πανεπιστήμια (Paul, 2010). Από τη δεκαετία του 1980 και μετά, γίνεται πιο επιτακτική η ανάγκη για την προστασία του περιβάλλοντος και η ζήτηση των καταναλωτών για πιο υγιεινά προϊόντα είναι αυξημένη (Scialabba and Hattam, 2002).

Το Συμβούλιο της Ευρώπης εκδίδει κανονισμό για την Βιολογική Γεωργία τον 2092/91 (Badgley, et al., 2007). Έτσι δημιουργείται το θεσμικό πλαίσιο που έλειπε, εισάγοντας κανόνες για την παραγωγή και τον έλεγχο, διασφαλίζοντας τους καταναλωτές για τα προϊόντα που αγοράζουν (Lampkin, 1996). Το 2007 καταργείται αυτός ο κανονισμός και τη θέση του παίρνει νέος ο 834/2007, ο οποίος είναι λεπτομερέστερος και αφορά τα στάδια παραγωγής, τον έλεγχο και τη σήμανση των προϊόντων, τη διανομή και το εμπόριο στην ΕΕ. Διάφορες χώρες εισάγουν νομοθεσία για τη βιολογική γεωργία, η οποία σιγά-σιγά επεκτείνεται στα ζωικά προϊόντα και τις υδατοκαλλιέργειες (Lockie, et al., 2004). Ακολούθησαν κι άλλοι κανονισμοί και τροποποιήσεις που αυξάνουν το πεδίο εφαρμογής τους (Kilcher, 2007).

Στη χώρα μας η βιολογική γεωργία ξεκινά τη δεκαετία του 1980, με πρώτη επίσημη καλλιέργεια την κορινθιακή σταφίδα το 1983, η οποία εξάγεται στην Ολλανδία και στη συνέχεια με το ελαιόλαδο το 1985, το οποίο επίσης εξάγεται (Michelsen, et al., 2001). Το

1993 ιδρύεται ο πρώτος ελληνικός οργανισμός πιστοποίησης και ελέγχου ο ΔΗΩ (ΔΗΩ, 2016). Στη συνέχεια ακολουθούν κι άλλοι πιστοποιητικοί οργανισμοί και σήμερα υπάρχουν δεκαπέντε εγκεκριμένοι από το υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2016). Η εσωτερική αγορά έχει μια δυναμική παρουσία, με βιολογικά προϊόντα να βρίσκονται σε πολλά καταστήματα και αγορές και το καταναλωτικό κοινό να αυξάνει συνεχώς το ενδιαφέρον του (Padel and Foster, 2005).

Η βιολογική γεωργία είναι στην ουσία ένα σύστημα παραγωγής, το οποίο βασίζεται σε φυσικές μεθόδους, χωρίς χρήση χημικών συνθετικών λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και φυτοπροστατευτικών (Beus and Dunlap, 1990). Οι εχθροί και οι ασθένειες αντιμετωπίζονται με εναλλακτικούς τρόπους και εφαρμόζονται τεχνικές παραγωγής (Gullino and Kuijpers, 1994). Οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί και τα προϊόντα τους αποκλείονται (Rembialkowska, 2007).

Τα προϊόντα για να θεωρηθούν βιολογικά, θα πρέπει να έχουν παραχθεί με τη μέθοδο της βιολογικής γεωργίας, όπως ορίζεται στον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Καν. 2092/91) και να έχουν ελεγχθεί από πιστοποιητικό οργανισμό. Το υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και ειδικότερα η Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας, εποπτεύει το σύστημα ελέγχου, με αρμόδια αρχή τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ (προηγουμένως αρμόδιος ήταν ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων – Agrocert). Ο έλεγχος γίνεται σε όλα τα στάδια, από την παραγωγή μέχρι τα σημεία πώλησης (Hole, et al., 2005). Τα βιολογικά προϊόντα είναι εφοδιασμένα με ενιαίο εθνικό σήμα αναγνώρισης, ώστε ο καταναλωτής να είναι σίγουρος για το προϊόν που αγοράζει και να εμποδίζεται παράλληλα η αυθαίρετη χρήση του όρου (Sonderskov and Daugbjerg, 2011).

Η χώρα μας με τις ήπιες κλιματικές συνθήκες και τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις που οι περισσότερες είναι μικρές και οικογενειακής μορφής, σε συνδυασμό με την υιοθέτηση παραδοσιακών τεχνικών, καθιστούν ευκολότερη την εφαρμογή του συστήματος της βιολογικής γεωργίας (Rigby and Caceres, 2001). Τα παραγόμενα βιολογικά προϊόντα έχουν πολύ καλές οργανοληπτικές ιδιότητες και καλύτερες τιμές στην αγορά, από τα συμβατικά (Gil, Gracia and Sanchez, 2000).

Η βιολογική ελαιοπαραγωγή έχει στόχο να δώσει ελαιόλαδο άριστης ποιότητας, χωρίς υπολείμματα αγροχημικών, τόσο στο προϊόν όσο και στο περιβάλλον. Το δέντρο της ελιάς έχει συνδεθεί με την παράδοση της χώρας μας, την ιστορία και το τοπίο της. Η Ελλάδα θεωρείται ελαιοπαραγωγός χώρα και η ελιά καλλιεργείται για χιλιετίες (Kizos and Koulouri, 2006). Κατά συνέπεια η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια παίζει σημαντικό ρόλο στην κοινωνία μας (Tzounelekas, Pantzios and Fotopoulos, 2001).

2.2 Θεωρητικό πλαίσιο

Το 2005 στη Γενική Συνέλευση της IFOAM, δόθηκε ο ορισμός της Βιολογικής Γεωργίας και μέσα σ' αυτόν διαφαίνονται οι τέσσερις αρχές της: «Βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα παραγωγής που στηρίζει την υγεία των εδαφών, τα οικοσυστήματα και τους ανθρώπους. Βασίζεται σε οικολογικές διαδικασίες, η βιοποικιλότητα και οι κύκλοι είναι προσαρμοσμένες στις τοπικές συνθήκες, χωρίς τη χρήση των εισροών, που έχουν αρνητικές επιπτώσεις. Η Βιολογική Γεωργία συνδυάζει την παράδοση, την καινοτομία και την επιστήμη προς όφελος του κοινού περιβάλλοντος και την προώθηση δίκαιων σχέσεων και μια καλή ποιότητα ζωής για όλους τους εμπλεκόμενους».

Οι στόχοι της Βιολογικής γεωργίας είναι: η παραγωγή υψηλής αξίας προϊόντων, χωρίς υπολείμματα λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και αντιβιοτικών, η προστασία του περιβάλλοντος, η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η διατήρηση και βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους, η μη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, η στήριξη σε ανανεώσιμους πόρους και η χρήση της ανακύκλωσης, η διασφάλιση της σωστής διαβίωσης των ζώων (Βλοντάκης, κ.ά., 2003).

Σύμφωνα με τους κανόνες της βιολογικής γεωργίας, η γονιμότητα του εδάφους διατηρείται με χλωρή λίπανση, οργανικά υλικά και ζωική κοπριά, από βιολογική παραγωγή (Palm, et al., 2001). Η χλωρή λίπανση γίνεται όταν ενσωματώνονται στο έδαφος με άροση φυτά ή καλύτερα με φρεζάρισμα στην περίπτωση της ελιάς, για να μειώνονται οι τραυματισμοί των επιφανειακών ριζών. Με αυτόν τον τρόπο, εφοδιάζεται το έδαφος με θρεπτικά συστατικά και οργανική ουσία, καθώς αυτά βρίσκονται μέσα στη φυτική μάζα και αποδίδονται σταδιακά με την αποσύνθεση της οργανικής ύλης (Cherr, Scholberg and McSorley, 2006). Επίσης, η χλωρή λίπανση

εμποδίζει την ανάπτυξη των ζιζανίων, εξαιτίας της στέρησης του φωτός και του ανταγωνισμού και προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση, καθώς αυξάνει την απορρόφηση του νερού, μειώνοντας την απορροή του (Liebman and Davis, 2000). Διατηρεί τα ωφέλιμα έντομα και τους παρασιτικούς οργανισμούς, προσφέροντάς τους καταφύγιο, καταπολεμώντας έτσι τους εχθρούς της καλλιέργειας (Reganold, Papendick and Parr, 1990).

Η βιολογική γεωργία ενθαρρύνει τη συγκαλλιέργεια, σαν συμπληρωματική δραστηριότητα για τους παραγωγούς και σαν τρόπο παραγωγής φιλικό για το περιβάλλον και προσαρμοσμένο στο χαρακτήρα του τοπίου (Argiles and Brown, 2010). Έτσι διατηρείται η μεγαλύτερη δυνατή ποικιλομορφία μέσα στην καλλιέργεια και αποφεύγεται η χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων (Sanford, 2011).

Με τον όρο συγκαλλιέργεια εννοούμε την ταυτόχρονη καλλιέργεια περισσότερων του ενός είδους στον ίδιο χώρο. Σαν σκοπό έχει την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου, αλλά και τη βιολογική προστασία των φυτών. Τα φυτά που συγκαλλιεργούνται είναι απίθανο να έχουν τους ίδιους εχθρούς και να προσβάλλονται από τις ίδιες ασθένειες (Lithourgidis, et al., 2011). Σε γενικές γραμμές η συγκαλλιέργεια είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί με επιτυχία. Είναι δύσκολο να βρεθούν φυτά συμβατά μεταξύ τους, ώστε το ένα να βοηθάει στην ανάπτυξη του άλλου, χωρίς να προξενεί ενδεχόμενες βλάβες (Douthwaite, et al., 2003).

Για να είναι επιτυχές ένα σύστημα συγκαλλιέργειας, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη κάποιοι παράγοντες (Cenpukdee and Fukai, 1992):

α. Προσεκτική επιλογή των καλλιεργειών. Τα φυτά να μπορούν να συγκαλλιεργηθούν και να μην ανταγωνίζεται το ένα είδος το άλλο και να είναι προσαρμοσμένα στις τοπικές συνθήκες.

β. Προσαρμογή της πυκνότητας φύτευσης. Αν γίνει φύτευση σε πλήρη ποσοστά, δε θα αποδώσει καμιά καλλιέργεια καλά, λόγω έντονου υπερπληθυσμού.

γ. Να έχουν διαφορετικούς χρόνους ανάπτυξης. Έτσι μειώνεται ο ανταγωνισμός σε θρεπτικά συστατικά και διευκολύνεται η συγκομιδή.

δ. Να μελετηθεί η αρχιτεκτονική των φυτών. Το ύψος και το πλάτος των φυτών, θα επηρεάσουν τη διαθεσιμότητα του ήλιου και την επίδραση των κλιματικών συνθηκών.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι συγκαλλιέργειας:

α. Μικτή ή πολλαπλή συγκαλλιέργεια, είναι η ταυτόχρονη καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών, στον ίδιο χώρο, χωρίς καμιά διάταξη.

β. Κατά περικοπή συγκαλλιέργεια, είναι η καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών, στον ίδιο χώρο, με φύτευση της δεύτερης μετά την ανάπτυξη της πρώτης.

γ. Σε σειρά συγκαλλιέργεια, είναι η καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών, στον ίδιο χώρο, σε μια σειρά.

δ. Σε λωρίδες συγκαλλιέργεια, είναι η καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών, στον ίδιο χώρο, σε εναλλασσόμενες λωρίδες (σειρές), με ομοιόμορφο πλάτος (Bouhafa, et al., 2015).

Είναι αξιοσημείωτο ότι βάση πειραμάτων έχει αποδειχτεί, πως τα φυτά σε συγκαλλιέργεια ευδοκιμούν και αποδίδουν καλύτερα από τα άλλα σε μονοκαλλιέργεια. Αυτό συμβαίνει αφενός, επειδή αποτελούν ένα είδος «φυτοκοινωνίας», που προσαρμόζονται στο περιβάλλον όπου φυτρώνουν και βρίσκονται σε συνεχή ανταγωνισμό μεταξύ τους και αφετέρου επειδή εξαρτάται το ένα είδος από το άλλο και αλληλοπροστατεύονται (Anders, Potdar and Frascis, 1994). Σημαντικός παράγοντας όμως είναι και η καλύτερη ανάπτυξη – δράση των ωφέλιμων μικροοργανισμών στο έδαφος, όπως προκύπτει από πολλές μελέτες (Raaijmakers, et al., 2009).

Η συγκαλλιέργεια είναι μια μέθοδος, που παρέχει τη δυνατότητα μεγάλης παραγωγής από μια σχετικά μικρή έκταση, με πολύ καλά οικονομικά αποτελέσματα (Zhang and Li, 2003). Επιτυγχάνεται οικονομία στα ποτίσματα, λόγω της συνεχούς κάλυψης του εδάφους, οικονομία στα εργατικά, λόγω της ανάπτυξης ενός σχετικά μικρού ή εκμηδενισμένου πληθυσμού ζιζανίων και οικονομία σε εργασία και σκευάσματα, λόγω της καλύτερης προληπτικής φυτοπροστασίας (Siles, et al., 2016). Επίσης, μειώνει το οικονομικό ρίσκο μιας συγκεκριμένης καλλιέργειας, από τυχόν αντίξοες κλιματικές συνθήκες ή άλλους παράγοντες (Altieri, 1998). Το βασικό της μειονέκτημα είναι οι δυσκολίες και τα προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την εκμηχάνιση της καλλιέργειας, κάτι που αποτρέπει ορισμένους καλλιεργητές (Horwith, 1985).

Μετά από έρευνες και μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, η συγκαλλιέργεια παρουσιάζει πλεονεκτήματα, όπως και μειονεκτήματα (Lithourgidis, et al., 2011; Keating and Carberry, 1993; Boucher, 1986; Clark and Francis, 1985). Τα πλεονεκτήματά της είναι:

1. Μειώνει τη διάβρωση του εδάφους, λόγω κάλυψης του εδάφους για μεγάλο χρονικό διάστημα με φυτική βλάστηση.
2. Μειώνει τα βλαβερά έντομα, που παρασιτούν σε μια καλλιέργεια, επειδή η ποικιλία των καλλιεργειών τους προκαλεί σύγχυση και χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να βρουν τα φυτά που προτιμούν.
3. Μειώνει τις ασθένειες των φυτών, επειδή μεγαλώνει η απόσταση ανάμεσα στα φυτά της ίδιας καλλιέργειας, καθώς παρεμβάλλεται μια άλλη.
4. Μειώνει τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και παράλληλα το κόστος για αυτά.
5. Μειώνει τις ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά και άλλους πόρους, καθώς υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε αυτά, από την κάθε καλλιέργεια.
6. Αυξάνει τα ωφέλιμα έντομα, λόγω μεγαλύτερης ποικιλομορφίας των φυτών.
7. Διατηρεί τη γενετική ποικιλομορφία των καλλιεργειών.
8. Μειώνει τους πληθυσμούς των ζιζανίων, καθώς αυτά δε βρίσκουν χώρο και τις κατάλληλες συνθήκες για να αναπτυχθούν και παράλληλα μειώνεται και το κόστος καταπολέμησής τους.
9. Μειώνει τις καταστροφικές γεωργικές πρακτικές.
10. Αυξάνει την παραγωγή, όταν γίνεται με προσεκτικό συνδυασμό καλλιεργειών.
11. Αυξάνει το εισόδημα του παραγωγού, γιατί στον ίδιο χώρο έχει περισσότερες από μία καλλιέργειες και επίσης, εάν αποτύχει η παραγωγή στη μια θα αντισταθμιστεί η αποτυχία από την άλλη.
12. Δίνει έναυσμα για επιστημονικές μελέτες και έρευνες.

Τα μειονεκτήματα που εμφανίζει είναι:

1. Υπάρχουν περιπτώσεις που εμφανίζονται μειωμένες αποδόσεις στην παραγωγή, για τη μία ή και για όλες τις καλλιέργειες.
2. Δεν έχουν γίνει αρκετές έρευνες για τους συνδυασμούς των φυτών που μπορούν να συγκαλλιεργηθούν και πολλές φορές οι παραγωγοί ενεργούν στην τύχη.

3. Δεν υπάρχει εκπαιδευμένο προσωπικό, ούτε καμιά συντονισμένη ενημέρωση των παραγωγών για τις τελευταίες εξελίξεις.
4. Υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη για εργατικά χέρια, σε κάποιες περιπτώσεις.
5. Πρέπει να βρεθεί ο κατάλληλος συνδυασμός των φυτών που θα συγκαλλιεργηθούν, ανάλογα με τις συνθήκες (κλιματικές, εδαφικές, ανταγωνισμού, κ.ά.).
6. Είναι δύσκολη η μηχανοποίηση των καλλιεργειών, σε αρκετές περιπτώσεις.
7. Κατά τη συγκομιδή της μιας καλλιέργειας, μπορεί να δημιουργηθεί βλάβη στις άλλες.
8. Μπορεί να αποσπαστεί μεγάλη ποσότητα θρεπτικών συστατικών και νερού, από το έδαφος.

Η συγκαλλιέργεια που ενδείκνυται για την ελιά είναι κυρίως με αζωτοδεσμευτικά φυτά, όπως τα ψυχανθή (βίκος, ρεβίθια, λούπινο, κουκιά, μπιζέλια, μηδική, τριφύλλια), με αγρωστώδη (στάρι, κριθάρι, σίκαλη, βρώμη) και με σταυρανθή (ελαιοκράμβη, ραπανάδα). Ο συνδυασμός ψυχανθών με αγρωστώδη δίνει καλά αποτελέσματα, γιατί τα αγρωστώδη αναπτύσσουν βαθύ ριζικό σύστημα και βοηθούν την ανάπτυξη των ψυχανθών, ενώ εμπλουτίζεται το έδαφος με μεγάλη ποσότητα οργανικής ουσίας (Navarro, et al., 2009).

Τα ψυχανθή έχουν μεγάλη οικολογική σημασία, γιατί στις ρίζες τους σε ειδικά εξογκώματα, τα φυμάτια, συμβιώνουν αζωτοβακτήρια, που έχουν την ιδιότητα να δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας και να το αποθηκεύουν σε μορφή νιτρικών ιόντων, που μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή. Έτσι, αυτά τα φυτά όχι μόνο δε χρειάζονται αζωτούχο λίπανση, αλλά εφοδιάζουν με άζωτο το έδαφος (Hauggaard, et al., 2008). Λειτουργούν σα φυσική λίπανση για τον ελαιώνα και παράλληλα βελτιώνουν τη γονιμότητα του εδάφους, με την οργανική ουσία που προσφέρουν από τα υπολείμματά τους. Το οικονομικό όφελος για τον αγρότη είναι διπλό, γιατί προσθέτει στην καλλιέργειά του το άζωτο που της χρειάζεται και συγχρόνως στον ίδιο χώρο, έχει μια άλλη καλλιέργεια και κατά συνέπεια ακόμα ένα εισόδημα. Μπορούν να καλλιεργηθούν και σαν ποτιστικά και σαν ξερικά, που σημαίνει ότι δεν επηρεάζουν και δεν επηρεάζονται από την άρδευσης της ελιάς (Hernandez, Lacasta and Pastor, 2005). Αποτελούν τροφή τόσο για τον άνθρωπο, όσο και για τα ζώα. Μάλιστα τα οσπριοειδή είναι και η βάση της μεσογειακής διατροφής (Sofi, et al., 2008).



Εικόνα 1: Καλλιέργεια ελιάς με βίκο (Στέλιος, 2017)

Η καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών της καλλιέργειας, αντιμετωπίζεται με μηχανική καλλιέργεια για τα ζιζάνια, με παγίδες για τη σύλληψη των εντόμων και με διατήρηση των φυσικών εχθρών και παρασίτων για τις προσβολές (Watson, et al., 2002). Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας με τη σωστή εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών (άρδευση, λίπανση, κλάδεμα), καθιστούν τους πληθυσμούς των εντόμων και των παθογόνων σε τέτοια επίπεδα, που να μη δημιουργούν προβλήματα στην ελαιοκαλλιέργεια (Altieri, 1999). Τόσο στην περίπτωση της λίπανσης όσο και στην περίπτωση της φυτοπροστασίας, υπάρχει ένας κατάλογος με τα προϊόντα που επιτρέπονται στη βιολογική γεωργία, για την περίπτωση που δεν αποδώσουν οι προηγούμενες τεχνικές. Ο ελαιοπαραγωγός σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να στηρίζεται στην πρόληψη και αποτροπή των ασθενειών και μόνο σε περίπτωση ανάγκης να χρησιμοποιεί τα ανάλογα βιολογικά σκευάσματα (Wijnands, 1999).

2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια των Ελαιοειδών (Oleaceae) και το είδος που καλλιεργείται είναι το *Olea europaea*. Είναι φυτό αειθαλές, με ύψος που μπορεί να φθάσει τα 15m και η διάρκεια ζωής της να φθάσει μερικές εκατοντάδες έτη. Μπορεί να αναπτυχθεί σε ξηροθερμικές συνθήκες και δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις. Φυσικά, σε γόνιμα και αρδευόμενα εδάφη δίνει μεγαλύτερη παραγωγή (Sofa, et al., 2008).



Εικόνα 2: Ελιά - *Olea europaea* (Φροντιστές Γής, 2016)

Αυτό που έχει μεγάλη σημασία και προηγείται όλων των ενεργειών για σωστή και καλή παραγωγή, είναι η επιλογή της θέσης και ο σχεδιασμός του ελαιώνα. Με τη σωστή προετοιμασία επιτυγχάνεται η άριστη ανάπτυξη των δέντρων και η βέλτιστη δυνατή απόδοση (Connor, et al., 2014).

Η ελιά είναι ευαίσθητη στους παγετούς, στους χειμωνιάτικους αλλά και στους ανοιξιάτικους και γι' αυτό δε θα πρέπει να φυτεύεται σε περιοχές που η θερμοκρασία συχνά βρίσκεται κάτω από τους -5°C . Ένας πρακτικός τρόπος για τη διαπίστωση ευδοκίμησης ή όχι της ελιάς σε μια περιοχή, είναι εάν γύρω υπάρχουν δέντρα, που για είκοσι τουλάχιστον χρόνια δεν έχουν πληγεί από παγετούς. Εάν η περιοχή βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο θα πρέπει να επιλεγούν ποικιλίες με μεγαλύτερη αντοχή. Σαν δέντρο, δεν του αρέσει ο ξηρός αέρας κατά την ανθοφορία και την καρπόδεση, ούτε η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, γιατί έτσι ευνοούνται ασθένειες που το προσβάλλουν, όπως το κυκλοκόνιο, το γλοιοσπόριο κ.ά. (Bonofiglio, et. al., 2008).

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι το ύψος των ετήσιων βροχοπτώσεων (Gomez, et al., 2002). Καλή απόδοση παρουσιάζει σε περιοχές με βροχοπτώσεις 400-600 χιλιοστών ετησίως, αρκεί βέβαια να στραγγίζει καλά το έδαφος, επειδή δεν αρέσκεται σε μεγάλη υγρασία εδάφους. Αν η περιοχή έχει χαμηλό ύψος βροχοπτώσεων δηλαδή 200-300 χιλιοστά ετησίως, είναι απαραίτητη η άρδευση εκτός αν το έδαφος συγκρατεί καλά το νερό (Gomez, et al., 1999).

Πριν γίνει η φύτευση των ελαιόδεντρων, γίνονται οι καλλιεργητικές εργασίες που απαιτούνται: απομακρύνονται οι πέτρες, κατασκευάζονται αναβαθμίδες, εκριζώνονται δέντρα ή θάμνοι κ.λ.π. (Sanz-Cortes, et. al., 2002). Για τη σωστή απομάκρυνση ριζών των προηγούμενων καλλιεργειών, συστήνεται η καλλιέργεια ετήσιων φυτών όπως σιτηρών ή ψυχανθών για ένα ή και δύο έτη. Τα ζιζάνια καταπολεμούνται με άροση ή με ζιζανιοκτόνα. Ακολουθούν βαθιές αρόσεις, για να μπορέσει το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων να αναπτυχθεί χωρίς προβλήματα (Lehmann, 2003).

Είναι απαραίτητη η δειγματοληψία και η ανάλυση του εδάφους. Από τα αποτελέσματα θα εξαρτηθεί η ποσότητα της λίπανσης που θα χορηγηθεί. Στην τελευταία άροση ενσωματώνονται φωσφορικά και καλιούχα λιπάσματα στο έδαφος, τα οποία

χρειάζονται τα δέντρα για να αναπτυχθούν. Συνήθως χορηγούνται 100-150 kg/στρέμμα φωσφόρου και 50-80kg/στρέμμα καλίου. Μερικές φορές χρειάζεται να προστεθεί και ασβέστιο στο έδαφος (Melgar, et al., 2009).

Η πυκνότητα της φύτευσης, είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας που θα πρέπει να σχεδιαστεί και εξαρτάται από το σύστημα εκμετάλλευσης που θα ακολουθήσει. Μπορεί βέβαια να τροποποιηθεί αργότερα εάν αλλάξει η προτίμηση (Eichhorn, et al., 2006). Έτσι αν εφαρμοστεί εντατικό σύστημα, με αρκετές βροχοπτώσεις στην περιοχή ή γίνει άρδευση και τα εδάφη είναι γόνιμα, γίνεται πυκνή φύτευση. Φυτεύονται τότε 20-30 δέντρα/στρέμμα. Μερικές φορές φυτεύονται στην αρχή περισσότερα δέντρα, γύρω στα 40-50/στρέμμα, με την προϋπόθεση ότι θα αφαιρεθούν αργότερα σχεδόν τα μισά. Αν στην περιοχή πέφτουν λιγότερες βροχές και τα εδάφη δεν είναι τόσο γόνιμα, γίνεται αραιότερη φύτευση, ανάλογα με τις συνθήκες (Connor, 2005). Η απόσταση φύτευσης ποικίλει και εξαρτάται από την περιοχή. Πιο συνηθισμένες είναι 7x7 m, 6x8 m, 8x8 m, 10x10 m, ενώ για πυκνότερη φύτευση 5x6 m ή 6x6 m (De Gennaro, et. al., 2010).

Τα δενδρύλλια ελιάς φυτεύονται το Νοέμβριο ή το Δεκέμβριο, ενώ σε περιοχές ψυχρότερες το Φεβρουάριο ή το Μάρτιο. Οι λάκκοι που θα ανοιχθούν θα πρέπει να έχουν το ανάλογο βάθος με το ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων και οι διαστάσεις τους να είναι γύρω στα 30-50 cm. Χρειάζεται συχνό πότισμα τα πρώτα χρόνια και κάθε χρόνο λίπανση αζώτου. Η συγκαλλιέργεια θα πρέπει να γίνεται σε ενδιάμεσες γραμμές, για να αποφευχθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ τους και να έχουν τον απαραίτητο χώρο τα δενδρύλλια για την ανάπτυξή τους (Vandermeer, 1984).

Μια άλλη σημαντική καλλιεργητική φροντίδα είναι *το κλάδεμα των δέντρων*. Με το σωστό κλάδεμα διευκολύνεται η καρποφορία και η συγκομιδή (Connor, 2006). Στην ελιά υπάρχουν τρεις μορφές κλαδέματος: το κλάδεμα διαμόρφωσης, που γίνεται στα νεαρά δέντρα και τους δίνει το σχήμα που θα διευκολύνει το στάδιο της συγκομιδής, αλλά και τις εργασίες που θα γίνουν, το κλάδεμα καρποφορίας, που γίνεται για ελάφρυνση του δέντρου με σκοπό την καλύτερη απόδοση και το κλάδεμα ανανέωσης, που γίνεται στα μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα, για να διατηρηθεί το σχήμα τους και να αποκατασταθούν από ζημιές που υπέστησαν. Το κλάδεμα γίνεται από το τέλος του

φθινοπώρου, έως την αρχή της άνοιξης, αλλά όχι σε περιόδους πολύ χαμηλών θερμοκρασιών ή το χειμώνα σε περιοχές με παγετούς (Shigo, 1984).

Το κλάδεμα διαμόρφωσης που προτιμάται στη χώρα μας, είναι το «ελεύθερο κύπελλο». Αφήνονται οι πλάγιοι βλαστοί σε ίσες αποστάσεις από το κέντρο και τα δενδρύλλια κόβονται στα 60-80 cm από το έδαφος. Στα επόμενα χρόνια αφήνονται τρεις με πέντε κλάδοι σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους γύρω στα 30 cm και κλαδεύονται οι υπόλοιποι, μαζί με τον κεντρικό βλαστό, ενώ η διακλάδωση γίνεται από χαμηλά. Έτσι το δέντρο γίνεται χαμηλό με σφαιρικό σχήμα, που προτιμάται στα εντατικά συστήματα λόγω των πυκνών φυτεύσεων. Υπάρχουν διάφορες μορφές κλαδέματος που συναντώνται σε περιοχές της Μεσογείου, όπως το κυλινδρικό, το πολυκωνικό, το σχήμα κηροπηγίου κ.ά., τα οποία έχουν επικρατήσει στις τοπικές συνθήκες και προτιμήσεις των λαών (Rosati, et al., 2013).

Το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται κάθε χρόνο στα παραγωγικά δέντρα και αφαιρούνται τα πυκνά κλαδιά για το καλύτερο φωτισμό του δέντρου. Γίνεται πιο αυστηρό σε εδάφη άγονα και μη αρδευόμενα, για εξοικονόμηση θρεπτικών στοιχείων και νερού και μη αυστηρό στα υπόλοιπα, για να εμποδιστεί η δημιουργία νέων ζωηρών βλαστών που δε θα καρποφορήσουν. Έχει διαπιστωθεί ότι μπορεί να μειωθεί το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, στην οποία η ελιά έχει έντονη τάση, αν αφαιρεθούν οι ζωηροί βλαστοί το χειμώνα, στη χρονιά που αναμένεται η μεγάλη καρποφορία. Η παρενιαυτοφορία οφείλεται κυρίως στον ανταγωνισμό της βλάστησης με την καρποφορία, έτσι με προσεκτικούς χειρισμούς μπορεί να μειωθεί (Bustan, et al., 2011).

Το κλάδεμα ανανέωσης, γίνεται αν το δέντρο έχει πληγεί από παγετό, ή στην περίπτωση πυκνής φύτευσης, οπότε το κόψιμο γίνεται στους βραχίονες. Το ίδιο γίνεται και σε δέντρα μεγαλύτερης ηλικίας, που έχουν χαμηλή απόδοση. Για να μπει το δέντρο ξανά σε καρποφορία, θα χρειαστεί να περάσουν τρία με πέντε χρόνια. Το αποτέλεσμα όμως θα είναι η ανανέωση και η μακροζωία του δέντρου (Mingers, 1989).

Η ελιά είναι δέντρο ανθεκτικό στην ξηρασία, αλλά σε αυτές τις συνθήκες παρουσιάζει μειωμένη ανάπτυξη και καρποφορία (Diaz-Espejo, Nicolas and Fernandez, 2007). Είναι απαραίτητη η *άρδευσή της*, όταν η περιοχή έχει χαμηλές βροχοπτώσεις ή όπως στη

χώρα μας όταν οι βροχοπτώσεις είναι συγκεντρωμένες στους χειμερινούς μήνες ή όταν το έδαφος δε μπορεί να συγκρατήσει το νερό (Iniesta, et al., 2009). Παρόλα αυτά δε συνηθίζεται η άρδευση στις περιοχές της Μεσογείου. Όπου εφαρμόζεται, γίνεται με αυλάκια, με κατάκλιση, με εκτοξευτήρες ή στάγδην. Στην περίπτωση της συγκαλλιέργειας γίνεται με αγωγό που κρεμιέται στα δέντρα. Χρειάζεται πολύ προσοχή κατά την άρδευση, ώστε το έδαφος να μην έχει πολύ υγρασία, γιατί το δέντρο έχει ανάγκη τον καλό αερισμό των ριζών του και είναι ευαίσθητο σε ασθένειες του εδάφους, όπως στη βερτισιλλίωση (Fernandez and Moreno, 1999).

Η λίπανση στην ελιά είναι κι αυτή μια εργασία που απαιτεί μεγάλη προσοχή (Centritto, et al., 2005). Το στοιχείο που επηρεάζει ιδιαίτερα την καρποφορία, είναι το άζωτο (Fernandez-Escobar, Moreno and Sanchez-Zamora, 2004). Η ποσότητα του αζώτου που θα χορηγηθεί, εξαρτάται εκτός από τη γονιμότητα του εδάφους και από την εδαφική υγρασία (Castro, et. al., 2008). Έτσι όσο μεγαλύτερη είναι η ετήσια βροχόπτωση της περιοχής, είτε πρόκειται για αρδευόμενες καλλιέργειες, αυξάνεται ανάλογα και η χορηγούμενη ποσότητα αζώτου. Ένας γενικός κανόνας που ισχύει, είναι να χορηγούνται 300 gr N/δέντρο, σε περιοχές με μέση ετήσια βροχόπτωση κάτω από 400 mm, φθάνοντας στα 1500 gr N/δέντρο, σε περιοχές με μέση ετήσια βροχόπτωση πάνω από 700 mm. Η προσθήκη του στο έδαφος γίνεται Δεκέμβριο με Φεβρουάριο, ανάλογα πάλι με την μέση ετήσια βροχόπτωση της περιοχής. Νωρίτερα σε περιοχές με λίγες βροχοπτώσεις και αργότερα στις άλλες. Μεγαλύτερη ποσότητα αζώτου, από αυτή που έχει ανάγκη το δέντρο, θα έχει σαν αποτέλεσμα την μικροκαρπία, λόγω μεγάλης αύξησης της βλάστησης και κατά συνέπεια μεγάλης καρποφορίας, αλλά και την παρεννιαυτοφορία (Erel, et al., 2008).

Ο φώσφορος δε χορηγείται στα ελαιόδεντρα, παρά μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις. Εάν δηλαδή δεν έχει χορηγηθεί στο έδαφος πριν την εγκατάσταση του ελαιώνα, είτε είναι μεγάλη η ποσότητα του χορηγούμενου αζώτου σε αρδευόμενα ελαιόδεντρα. Αν χρειαστεί να χορηγηθεί, πρέπει να είναι χαμηλότερη από το 1/3 με 1/5 του χορηγούμενου αζώτου (Gomez, et al., 2009).

Το κάλιο είναι απαραίτητο να χορηγηθεί και μάλιστα η ποσότητά του εξαρτάται από το ποσό του χορηγούμενου αζώτου. Αν δεν έχει δοθεί στο έδαφος πριν την εγκατάσταση

του ελαιώνα, τότε χορηγείται στη διπλάσια ποσότητα από αυτή του αζώτου, στα πρώτα χρόνια. Διαφορετικά ή στα επόμενα χρόνια, δίνεται ίση ποσότητα με το άζωτο. Εάν μια χρονιά έχει δώσει υψηλή παραγωγή, επειδή το κάλιο φεύγει μαζί με τον καρπό, αυξάνεται τότε η καλιούχος λίπανση, για να συμπληρώσει το δέντρο τα αποθέματά του (Bouranis, et al., 2001).

Τροφοπενίες μπορεί να διαπιστωθούν και σε άλλα χημικά στοιχεία, όπως βορίου, ασβεστίου, μαγνησίου οπότε χορηγούνται οι ανάλογες λιπάνσεις (Perica, et al., 2001).

Οι εχθροί της ελιάς που είναι πιο συνηθισμένοι στη Μεσόγειο, είναι ο δάκος, ο πυρηνοτρήτης και το λεκάνιο. Ο δάκος (*Bactrocera oleae*), είναι έντομο που εναποθέτει τα αυγά του μέσα στον καρπό της ελιάς, προκαλώντας το χάλασμα αυτού και στη συνέχεια την πτώση του. Για την αντιμετώπισή του, γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί ή θεραπευτικοί μετά την προσβολή (Montiel-Bueno and Jones, 2002). Ο πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*), είναι κι αυτός έντομο που προσβάλλει τα άνθη, τους καρπούς και τα φύλλα. Προκαλεί καρπόπτωση και αλλοίωση της γεύσης του ελαιολάδου. Η αντιμετώπισή του γίνεται κι εδώ με εντομοκτόνα. Το λεκάνιο (*Saissetia oleae*), είναι έντομο που εξασθενεί το δέντρο, επειδή απομυζεί τους χυμούς του και με το μελίτωμά του εμποδίζει τη φωτοσύνθεση. Αντιμετωπίζεται επίσης με εντομοκτόνα (Youssef, et al., 2004).

Οι κυριότερες *ασθένειες* από τις οποίες υποφέρει η ελιά, είναι η βερτισιλλίωση, η φυματίωση και το κυκλοκόνιο. Η βερτισιλλίωση προκαλείται από μύκητα που επιβιώνει στο έδαφος και προσβάλλει τις ρίζες. Η χρήση μυκητοκτόνων δεν έδωσε αποτελέσματα, μόνο η ασβέστωση των εδαφών περιόρισε την ανάπτυξή του. Θα πρέπει να αποφεύγεται η συγκαλλιέργεια, ή καλλιέργεια σε γειτονική περιοχή ευαίσθητων στο μύκητα φυτών, όπως η τομάτα, η πατάτα και το βαμβάκι. Η φυματίωση προκαλείται από βακτήριο και προσβάλλει τα κλαδιά και τον κορμό του δέντρου, πάνω στα οποία εμφανίζονται όγκοι. Η προσβολή γίνεται σε πληγέντα σημεία του δέντρου από παγετό και από το κλάδεμα (Sanchez, et al., 1998). Αντιμετωπίζεται με ψεκασμούς χαλκούχων σκευασμάτων μετά την εμφάνιση των πληγών και με απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος. Το κυκλοκόνιο οφείλεται σε μύκητα που προσβάλλει τα φύλλα.

Αντιμετωπίζεται με χαλκούχα μυκητοκτόνα και με σωστό κλάδεμα για τον αερισμό του δέντρου (Argyriou and DeBach, 1968).

Στην περίπτωση τώρα της *βιολογικής καλλιέργειας*, προέχει η προστασία του περιβάλλοντος και η εξασφάλιση υγιεινών προϊόντων για τη διατροφή του ανθρώπου. Οι βιοκαλλιεργητές δίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ποιότητα των προϊόντων τους και χρησιμοποιούν μεθόδους που είναι φιλικές στο περιβάλλον. Κατά συνέπεια υπάρχουν διαφορές στον τρόπο καλλιέργειας, τις οποίες θα δούμε στη συνέχεια (Guzman and Alonso, 2008).

Πρώτο μέλημα είναι να εξακριβωθεί αν η περιοχή είναι κατάλληλη στις εδαφοκλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, για την καλλιέργεια της ελιάς. Πρέπει κατά κανόνα να αποφεύγονται περιοχές που πλήττονται από παγετούς ή έχουν ψηλή σχετική υγρασία, γιατί τότε τα δέντρα είναι ευάλωτα στους εχθρούς και τις ασθένειες. Επίσης, δεν πρέπει να επηρεάζεται η περιοχή από ελαιώνες συμβατικής καλλιέργειας, ιδιαίτερα στις επικλινείς περιοχές. Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως ντόπιες, γιατί αυτές είναι προσαρμοσμένες στις τοπικές συνθήκες και ανθεκτικές. Μια καλή πρακτική είναι η μελέτη δέντρων μεγάλης ηλικίας, που είναι βέβαια σε καλή κατάσταση, ώστε να επιλεγεί η κατάλληλη ποικιλία και η κατεύθυνση της φύτευσης και να εντοπιστούν τυχόν προβλήματα (Cantini, Cimato and Sani, 1999).

Για την *βελτίωση της δομής του εδάφους*, προστίθεται οργανική λίπανση από βιολογική καλλιέργεια, ζωική κοπριά που προέρχεται από βιολογική εκμετάλλευση ή εφαρμόζεται χλωρή λίπανση, με ενσωμάτωση στο έδαφος ψυχανθών, αγρωστωδών ή μειγμάτων τους (Moreno, 2009). Η εφαρμογή της χλωρής λίπανσης προτιμάται από τους βιοκαλλιεργητές, γιατί είναι οικονομικότερη και συγχρόνως ανταγωνίζεται τα ζιζάνια. Παλαιότερα προτιμούσαν τη ζωική κοπριά, γιατί ο καθένας είχε τα δικά του ζώα, ενώ σήμερα που σε αρκετές περιπτώσεις πρέπει να αγοραστεί, αποφεύγεται γιατί κοστίζει αρκετά (Celik, Ortas and Killic, 2004).

Η φύτευση των ελαιοδέντρων δεν πρέπει να είναι πυκνή για να διευκολύνεται ο αερισμός τους, αλλά ούτε και αραιή γιατί θα είναι ασύμφορη η καλλιέργεια. Λαμβάνεται υπ' όψη η τελική ανάπτυξη του δέντρου, ανάλογα με την ποικιλία, ώστε να μη σκιάζει το

ένα δέντρο το άλλο και να περιορίζονται οι προσβολές από επιβλαβή έντομα και παθογόνα. Τα μικρά ελαιόδεντρα θα πρέπει να έχουν προέλθει κι αυτά από βιολογική παραγωγή. Οι κανόνες της βιολογικής γεωργίας θα πρέπει να εφαρμόζονται για τουλάχιστον τρία έτη πριν την πρώτη συγκομιδή των προϊόντων (Κανονισμός 2092/91 ΕΟΚ).

Το κλάδεμα είναι πολύ σημαντική εργασία στη βιοκαλλιέργεια, γιατί εξασφαλίζει επαρκή αερισμό και φωτισμό, ανανεώνει το δέντρο, αντιμετωπίζονται καλύτερα οι εχθροί, ρυθμίζεται η παρεννιαυτοφορία και διευκολύνεται η συγκομιδή. Γίνεται όταν είναι απαραίτητο, με σκοπό να αφαιρεθεί ότι είναι περιττό (Lavee, 2007).

Με την παραγωγή αλλά και την ανάπτυξη των δέντρων απομακρύνονται θρεπτικά στοιχεία, τα οποία θα πρέπει να αναπληρωθούν στο έδαφος, για να καλυφτούν στη συνέχεια οι ανάγκες τους. Έτσι είναι απαραίτητη η ετήσια *λίπανση* του ελαιώνα. Γίνεται χημική ανάλυση του εδάφους, ώστε να διαπιστωθεί η ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που περιέχεται σε αυτό και φυλλοδιαγνωστική για να διαπιστωθεί η ποσότητα των θρεπτικών που προσλήφθηκε από το δέντρο. Ακολουθείται ο ίδιος τρόπος λίπανσης με αυτόν στην προετοιμασία της εγκατάστασης του ελαιώνα. Δηλαδή χρησιμοποιείται οργανική λίπανση, ζωική κοπριά ή χλωρή λίπανση (Mandal, et al., 2007). Στην οργανική λίπανση χρησιμοποιούνται φύλλα και κλαδιά από την καλλιέργεια που έχουν προέλθει από το κλάδεμα των δέντρων, ύστερα από θρυμματισμό τους με τα ειδικά εργαλεία (Spinelli and Picchi, 2010). Το πάχος αυτών στην καλλιέργεια, δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 cm. Για καλύτερα αποτελέσματα προστίθενται σε αυτά και απόβλητα ελαιουργείων σε ποσοστό 20-40%. Η ζωική κοπριά πρέπει να προέρχεται από βιολογική παραγωγή ζωικού κεφαλαίου, σύμφωνα με τον Κανονισμό 2092/91 ΕΟΚ. Επειδή σήμερα, στοιχίζει περισσότερο αυτός ο τρόπος λίπανσης, αποφεύγεται από τους ελαιοπαραγωγούς. Η χλωρή λίπανση που εφαρμόζεται γίνεται με καλλιέργεια ψυχανθών ή αγρωστώδων ή συνδυασμούς τους. Η συγκαλλιέργεια της ελιάς με ψυχανθή ή αγρωστώδη, θεωρείται ο πιο αποδοτικός και σύμφωρος τρόπος λίπανσης, γιατί παράλληλα υπάρχει και το κέρδος από την απόδοση της καλλιέργειας. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί αύξηση στις προτιμήσεις των καλλιεργητών. Η ποσότητα του αζώτου που προσφέρουν τα ψυχανθή στο έδαφος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως το είδος των φυτών, την

πυκνότητα σποράς, το χρόνο παραμονής τους στο έδαφος, κ.ά. Έχει υπολογιστεί ότι σε γενικές γραμμές, αποδίδουν 5-10 Kg το χρόνο/στέμμα (Franche, Lindstrom and Elmerich, 2009).

Οι εχθροί και οι ασθένειες της ελιάς αντιμετωπίζονται με βιολογικούς τρόπους αντιμετώπισης. Τα αγριόχορτα και γενικά τα ζιζάνια καταστρέφονται με μηχανική καλλιέργεια. Για το δάκο χρησιμοποιούνται παγίδες, για τη σύλληψη των εντόμων. Οι παγίδες έχουν εμποτιστεί με φερομόνη για να τα προσελκύσουν. Η μέθοδος παρουσιάζει πολύ καλά αποτελέσματα. Για τον πυρηνοτρήτη γίνονται ψεκασμοί με εντομοπαθογόνο βάκιλο (*Bacillus thuringiensis*). Το λεκάνιο αντιμετωπίζεται με τη χρήση ωφέλιμων εντόμων, που αποτελούν φυσικούς εχθρούς του. Πάντα πρέπει να υπάρχει στενή συνεργασία με γεωπόνο, για τη χρήση ενδεδειγμένων και σύγχρονων μεθόδων. Απαραίτητα πρέπει να ακολουθούνται οι σωστές καλλιεργητικές φροντίδες, στο κλάδεμα, τη λίπανση και την άρδευση, για να αποφεύγονται όσο το δυνατό οι προσβολές. Εάν δεν αποδίδουν οι φυσικοί τρόποι αντιμετώπισης, τότε χρησιμοποιούνται βιολογικά φυτοπροστατευτικά σκευάσματα, τα οποία επιτρέπονται στη βιολογική γεωργία, έχουν εγκριθεί στη χώρα μας και η ανάγκη χρήσης τους έχει αναγνωριστεί από τον πιστοποιητικό φορέα (Rocamora-Montiel, Glenk and Clombo, 2014).

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο βιοκαλλιεργητής ακολουθεί τις αρχές και τις μεθόδους της βιολογικής παραγωγής και εφαρμόζει τεχνικές ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής του. Δεν υπάρχουν καλλιεργητικές συνταγές και ό,τι αναφέρεται στη βιβλιογραφία, έχει προκύψει από παρατηρήσεις και συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων (Areal and Riesgo, 2014).

Μπορούμε να διακρίνουμε ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου στην καλλιέργεια της ελιάς, τα οποία βέβαια είναι κοινά σε κάθε παραγωγή.

Τα πλεονεκτήματα της συμβατικής καλλιέργειας είναι:

- Είναι μηχανοποιημένη και κάθε εργασία μπορεί να γίνει γρηγορότερα και με λιγότερα εργατικά.
- Έχει μεγάλη παραγωγή.

- Μεγάλη ποικιλία σε χημικά σκευάσματα, για κάθε περίπτωση.
- Δε χρειάζεται έλεγχο στα προϊόντα, αρκεί να είναι ευπαρουσίαστα στον καταναλωτή.
- Εύκολη διάθεση των προϊόντων.

Τα μειονεκτήματα της συμβατικής καλλιέργειας είναι:

- Απαιτεί μεγάλες εισροές, καθώς η λίπανση και η καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών γίνονται χημικά.
- Αδιαφορεί για το περιβάλλον με διάφορες συνέπειες.
- Δίνει προϊόντα με υπολείμματα αγροχημικών.
- Αδιαφορεί για την υγεία των καλλιεργητών και των καταναλωτών.
- Εξοντώνει ακόμα και τους ωφέλιμους οργανισμούς, μειώνοντας τη βιοποικιλότητα.
- Επιτρέπει τη χρήση Γ.Τ.Ο.

Τα πλεονεκτήματα της βιολογικής καλλιέργειας είναι:

- Δε απαιτεί μεγάλες εισροές.
- Προστατεύει το περιβάλλον, το τοπίο και την πολιτιστική κληρονομιά.
- Δίνει υψηλή ποιότητα προϊόντων.
- Ενδιαφέρεται για την υγεία καλλιεργητών και καταναλωτών.
- Αυξάνει τη βιοποικιλότητα.
- Απαγορεύει τη χρήση Γ.Τ.Ο.
- Έχει υψηλότερες τιμές προϊόντων.

Τα μειονεκτήματα της βιολογικής καλλιέργειας είναι:

- Δυσκολία αντιμετώπισης προσβολών, καθώς στηρίζεται περισσότερο στην πρόληψη.
- Περισσότερες εργατοώρες, λόγω αδυναμίας πλήρους μηχανοποίησης.
- Περιορισμένη αγορά, για ευαίσθητοποιημένους καταναλωτές.
- Συχνή επικοινωνία με γεωπόνο, αυξάνοντας το κόστος.
- Συνεργασία με πιστοποιητικό οργανισμό.

Στον πίνακα 1, γίνεται μια σύγκριση ανάμεσα στη συμβατική και τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, στις εργασίες που γίνονται κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, αλλά και στις συνέπειες που μπορεί να έχει στην παραγωγή, η κάθε μέθοδος.

Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ Συμβατικής και Βιολογικής Ελαιοπαραγωγής (με βάση τη βιβλιογραφία του κεφ. 2.3)

Ενέργειες	Συμβατική	Βιολογική	
Προετοιμασία εδάφους	ενσωμάτωση χημικών λιπασμάτων	προσθήκη οργανικής ή χλωρής λίπανσης ή κοπριάς (απαγορεύονται αγροχημικά)	
Μηχανοποίηση παραγωγής	πλήρης	μερική	
Λίπανση	προσθήκη αζώτου και καλίου	προσθήκη οργανικής ή χλωρής λίπανσης ή κοπριάς (απαγορεύονται αγροχημικά)	
Αντιμετώπιση εχθρών – ασθενειών	εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, αντιβιοτικά , ορμόνες	μηχανικά, κλάδεμα, παγίδες, χρήση ωφέλιμων οργανισμών (απαγορεύονται φυτοπροστατευτικά)	
Γενετικά Τροποποιημένοι Οργανισμοί	επιτρεπτοί	απαγορεύονται	
Έλεγχος παραγωγής	όχι	απαραίτητος με πιστοποίηση	
Ποσότητα παραγωγής	μεγάλη	κανονική	
Ελιές – Λάδι	με υπολείμματα αγροχημικών	χωρίς υπολείμματα αγροχημικών	
Διάθεση προϊόντων	ευρεία αγορά	μόνο σε σημεία βιολογικών αγορών	
Τιμές προϊόντων	χαμηλές	υψηλές	
Προστασία υγείας	αδιάφορη	απαραίτητη	
Προστασία περιβάλλοντος - τοπίου	αδιάφορη	απαραίτητη	
Διατήρηση βιοποικιλότητας	αδιάφορη	απαραίτητη	

2.4 Διεθνής πραγματικότητα

Η ελιά καλλιεργείται από το 4.000 π.Χ. Η καταγωγή της, αποδίδεται στην ανατολική Μεσόγειο (Conde, Delrot and Geros, 2008). Καλλιεργείται στην εύκρατη ζώνη, με τα 2/3 να αποτελούν αμιγείς ελαιώνες, ενώ το 1/3 συγκαλλιεργούμενες εκτάσεις (Besnard, et al., 2013). Η παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου, παρουσιάζει μεγάλη ετήσια διακύμανση, καθώς εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες, την κρατική οικονομική ενίσχυση που μπορεί να δοθεί στους αγρότες, κ.ά. Παρόλα αυτά η παγκόσμια κατανάλωση παρουσιάζει μια σταθερότητα. Το 70% της παραγωγής του ελαιολάδου, γίνεται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ στις χώρες γύρω από τη Μεσόγειο θάλασσα, παράγεται το 97%, όπως φαίνεται στον πίνακα 2, για την εξαετία 2009-2014 (καλλιεργητικό έτος θεωρείται από την 1η Οκτωβρίου έως τις 30 Σεπτεμβρίου). Σε αυτό βοήθησαν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, που ευνόησαν την ανάπτυξη της ελιάς (IOC, 2015).

Πίνακας 2: Παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου (σε χιλιάδες τόνους) (IOC, 2015)

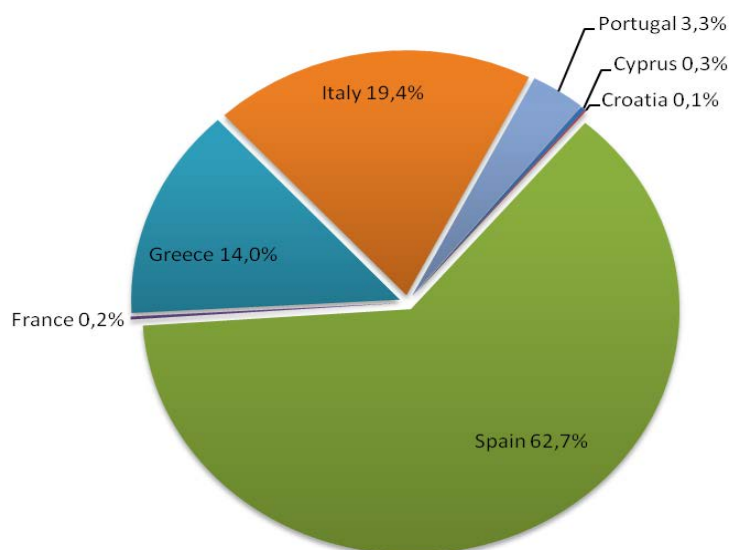
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Average	%
Albania	5.0	8.0	7.0	12.0	10.5	11.0	8.9	0.3%
Algeria	26.5	67.0	39.5	66.0	44.0	69.5	52.1	1.8%
Argentina	17.0	20.0	32.0	17.0	30.0	6.0	20.3	0.7%
Croatia	5.0	5.0	4.0	4.0			4.5	0.2%
Egypt	3.0	4.0	9.0	16.5	20.0	21.0	12.3	0.4%
Iran	4.0	4.0	7.0	3.5	5.0	4.5	4.7	0.2%
Israel	3.5	12.5	13.0	18.0	15.0	17.5	13.3	0.5%
Jordan	17.0	27.0	19.5	21.5	19.0	23.0	21.2	0.7%
Lebanon	9.0	32.0	14.0	14.0	16.5	21.0	17.8	0.6%
Libya	15.0	15.0	15.0	15.0	18.0	15.5	15.6	0.5%
Morocco	140.0	130.0	120.0	100.0	130.0	120.0	123.3	4.2%
Montenegro	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0%
Syria	150.0	180.0	198.0	175.0	180.0	105.0	164.7	5.7%
Tunisia	150.0	120.0	182.0	220.0	70.0	340.0	180.3	6.2%
Turkey	147.0	160.0	191.0	195.0	135.0	170.0	166.3	5.7%
EU	2,224.5	2,209.0	2,395.0	1,461.5	2,482.5	1,433.5	2,034.3	69.9%
Uruguay					0.5	1.0	0.8	
TOTAL	2,917.0	2,994.0	3,246.5	2,339.5	3,176.5	2,359.0	2,838.8	97.5%

Μάλιστα, την εξαετία 2009 έως 2014, σύμφωνα με στοιχεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου (IOC), το 96% της μεσογειακής παραγωγής κατέχουν τρεις χώρες: η Ισπανία με 62%, η Ιταλία με 20% και η Ελλάδα με 14% (πίνακας 3).

Πίνακας 3: Παραγωγή ελαιολάδου στη Μεσόγειο (σε χιλιάδες τόνους) (IOC, 2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Average	%
Cyprus	4.2	6.5	6.5	5.6	3.8	6.2	5.5	0.3%
Croatia					4.6	1.0	2.8	0.1%
Spain	1,401.5	1,391.9	1,615.0	618.2	1,781.5	841.2	1,274.9	62.7%
France	5.7	6.1	3.2	5.1	4.8	1.9	4.5	0.2%
Greece	320.0	301.0	294.6	357.9	331.0	300.0	317,4	14.0%
Italy	430.0	440.0	399.2	415.5	463.7	222.0	395.1	19.4%
Malta					0.04			
Portugal	62.5	62.9	76.2	59.2	91.6	61.0	68.9	3.4%
Slovenia	0.7	0.7	0.5	0.2	0.6	0.2	0.5	0.0%
TOTAL	2,224.6	2,209.1	2,395.2	1,461.7	2,482.6	1,433.5	2,034.5	100%

Τα στοιχεία φαίνονται καλύτερα στο διάγραμμα 1, όπου διακρίνονται τα ποσοστά των ελαιοπαραγωγών χωρών στη Μεσόγειο, με την Ελλάδα να κατέχει την τρίτη θέση. Οι υπόλοιπες χώρες, ακολουθούν με σημαντική διαφορά από τις τρεις πρώτες.



Διάγραμμα 1: Η ελαιοπαραγωγή στη Μεσόγειο (μέσος όρος 2009-2014) (IOC, 2015)

2.5 Ελληνική πραγματικότητα

Στην Ελλάδα, η ελιά καλλιεργείται περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο καρποφόρο δέντρο, φθάνοντας στο 75% των καλλιεργούμενων δενδρωδών εκτάσεων.

Από τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, η καλλιεργήσιμη έκταση της ελιάς, αποτελεί κατά μέσο όρο, τα έτη 2009 με 2013 το 22%, της συνολικής καλλιεργήσιμης έκτασης της χώρας. Αναλυτικότερα φαίνονται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4: Καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην Ελλάδα (ΕΛΣΤΑΤ, 2015)

ΕΤΗ	Συνολική καλλιεργήσιμη έκταση (χιλιάδες στρέμματα)	Καλλιεργήσιμη έκταση Ελιάς (χιλιάδες στρέμματα)	ΠΟΣΟΣΤΟ
2009	36.853,5	8.015,3	21,75%
2010	36.709,3	8.064,5	21,97%
2011	35.666,2	8.075,7	22,64%
2012	35.600,0	8.077,9	22,69%
2013	36.285,7	7.966,7	21,95%

Όσο αφορά τη βιολογική καλλιέργεια, από τα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ενώ παρατηρείται σημαντική μείωση στις συνολικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις, για τα έτη 2009 με 2014 (με μικρή αύξηση το 2014), η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, διατηρεί σχετικά τις εκτάσεις της. Μάλιστα, ενώ το 2009 αποτελούσε το 36,29% της συνολικής βιολογικής έκτασης της χώρας, φτάνει το 2014 το 51,15% (πίνακας 5).

Πίνακας 5: Βιολογικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην Ελλάδα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2016)

ΕΤΗ	Συνολική καλλιεργήσιμη έκταση (στρέμματα)	Καλλιεργήσιμη έκταση Ελιάς (στρέμματα)	ΠΟΣΟΣΤΟ
2009	1.706.328,71	619.212,60	36,29%
2010	1.576.064,23	569.701,22	36,15%
2011	1.213.050,98	519.368,32	42,81%
2012	995.534,00	627.023,50	62,98%
2013	884.269,40	449.484,90	50,83%
2014	919.950,00	470.587,00	51,15%

Οι καλλιεργήσιμες ποικιλίες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με τη χρήση τους: α. για καρπό ή επιτραπέζιες ελιές, β. για λάδι ή λαδολιές και γ. διπλής χρήσης, δηλαδή είναι κατάλληλες και για τον καρπό τους και για παραγωγή λαδιού. Οι σπουδαιότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι : α. για καρπό: Καλαμών, Χαλκιδικής, Κονσερβολιά (Αμφίσσης, Πηλίου), β. για λάδι: Λιανολιά, Κορωνέικη, γ. διπλής χρήσης: Θρουμπολιά, Μεγαρίτικη (Μπουράνης, κ.ά., 2014).

Η παραγωγή του ελαιολάδου στην Ελλάδα, όπως άλλωστε και στις άλλες χώρες, παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από τη μια χρονιά στην άλλη, σύμφωνα με τα στοιχεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου (IOC, 2015). Έτσι, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2, (από τα στοιχεία του πίνακα 3), από το 2009 έως το 2011 μειώνεται, ενώ το 2012 παρουσιάζει μια σημαντική αύξηση. Το 2013 όπως και 2014 μειώνεται σταδιακά, γύρω πάντα από το μέσο όρο της παραγωγής, που είναι για την εξαετία 2009-2014: 317,4 χιλιάδες τόνοι.



Διάγραμμα 2: Παραγωγή ελαιολάδου στην Ελλάδα σε χιλιάδες τόνους (IOC, 2015)

Οι τιμές του ελαιολάδου παρουσιάζουν διακυμάνσεις, ανάλογα με την περιοχή προέλευσης και την εταιρεία συσκευασίας, ύστερα από έρευνα αγοράς που

πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2016. Έτσι για το συμβατικό ελαιόλαδο, η τιμή ξεκινά από 5 ευρώ το λίτρο και φτάνει τα 7,5 ευρώ, ενώ για το βιολογικό ξεκινά από 10 ευρώ το λίτρο και φτάνει τα 10,5 ευρώ.

2.6 Συμπεράσματα

Ύστερα από τις συνέπειες της συμβατικής γεωργίας, το ενδιαφέρον πολλών καταναλωτών και καλλιεργητών, στράφηκε προς τη βιολογική γεωργία και τα προϊόντα της (Lichtfouse, et al., 2009). Η Ευρώπη περισσότερο ευαισθητοποιημένη από τις άλλες περιοχές, μια που στα εδάφη της ξεκίνησαν τα διάφορα κινήματα για υγιεινά τρόφιμα και προστασία του περιβάλλοντος, εισάγει κανονισμούς, για την υποστήριξη της βιολογικής γεωργίας (Letourneau and Bothwell, 2008).

Η χώρα μας καθώς καλλιεργεί την ελιά για χιλιάδες χρόνια και παράγει προϊόν άριστης ποιότητας, ασχολείται τώρα και με τη βιολογική της καλλιέργεια. Το αποτέλεσμα είναι ακόμα καλύτερο, χωρίς χημικά πρόσθετα και πιο υγιεινό (Sandalidou, Baourakis and Siskos, 2002). Η βιοκαλλιέργεια της ελιάς παρουσιάζει αρκετές διαφορές. Αν εξαιρέσουμε την αποφυγή περιοχών με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες για την καλλιέργειά της, που είναι κοινό μέτρο και στη συμβατική αλλά και στη βιολογική γεωργία, σε όλα τα άλλα στάδια παραγωγής υπάρχουν διαφορές (Mohamad, et al., 2014). Άλλωστε κατά την άποψή μου, είναι λογικό μια που η βιοκαλλιέργεια στηρίζεται σε διαφορετικές αρχές και στόχους. Ακόμα και πριν την εγκατάσταση του ελαιώνα, από τη στιγμή που προορίζεται για βιολογικός, ακολουθείται λίπανση οργανική, χωρίς χημικά πρόσθετα. Όλες οι εργασίες, το κλάδεμα, η λίπανση και η άρδευση γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, αφού αυτές οι τεχνικές θα προστατεύσουν την καλλιέργεια από εχθρούς και ασθένειες. Βέβαια υπάρχουν και βιολογικά σκευάσματα για να αντιμετωπίζονται οι προσβολές. Στόχος πάντα του βιοκαλλιεργητή, είναι η προστασία και όχι η αντιμετώπιση (Parral-Lopez and Calatrava-Requena, 2006).

Η συγκαλλιέργεια, είναι κι αυτή μια τεχνική, που εφαρμόζεται στη βιολογική ελαιοπαραγωγή. Έχει σκοπό να εμπλουτίσει τα εδάφη, να τα προστατεύσει και παράλληλα να βοηθήσει στην ανάπτυξη της ελιάς, με τα θρεπτικά στοιχεία που της δίνει. Επίσης, προσφέρει ένα επιπλέον εισόδημα στον ελαιοπαραγωγό, καθώς στον ίδιο

χώρο έχει και μια άλλη καλλιέργεια με ένα ακόμα εισόδημα. Καλό είναι λοιπόν ο παραγωγός, να ασχοληθεί πιο συστηματικά με αυτή την τεχνική και να εξετάσει καλύτερα τα οφέλη της (Papanastasis, et al., 2009).

Ο βιοκαλλιεργητής της ελιάς, δε θα έχει βέβαια τη μεγάλη παραγωγή που μπορεί να πάρει με τη συμβατική καλλιέργεια, αλλά το κόστος της θα είναι μικρότερο, μια που δε θα έχει την αγορά τόσων χημικών λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών. Τα προϊόντα του, θα είναι υψηλότερης διατροφικής αξίας και θα λάβουν υψηλότερες τιμές στην αγορά (Van Doorn and Verhoef, 2011). Παρά το ότι οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις στη χώρα μας παρουσιάζουν μείωση την τελευταία εξαετία (2009-2014), η καλλιέργεια της ελιάς και μάλιστα της βιολογικής ανεβαίνει στις προτιμήσεις των παραγωγών (στοιχεία Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και ΕΛΣΤΑΤ). Η βιολογική ελαιοπαραγωγή, μπορεί να εξελιχθεί ακόμα περισσότερο στη χώρα μας και να χρησιμοποιήσει τις διάφορες τεχνικές που της προσφέρονται.

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

Για την ολοκλήρωση αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής, πέρα από τη χρήση της βιβλιογραφίας, πραγματοποιήθηκε συγκέντρωση δεδομένων, ανάλυση και μετέπειτα σύγκριση, ανάμεσα στους συμβατικούς και βιολογικούς ελαιοκαλλιεργητές της Εύβοιας. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το σχέδιο που ακολουθήθηκε και τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, για την επίτευξη των σκοπών και των στόχων που αναφέρονται.

3.1 Σκοπός – Στόχοι

Ο σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής, είναι να αξιολογήσει τη βιολογική και συμβατική ελαιοκαλλιέργεια υπό την πρακτική της συγκαλλιέργειας. Να διαπιστωθεί τι τελικά εφαρμόζεται στην πράξη και τι περιθώρια βελτίωσης της παραγωγικότητας υπάρχουν, στις ξερικές ελαιοκαλλιέργειες περιοχών Μεσογειακού κλίματος.

Στόχοι είναι να εκτιμηθεί εάν υπάρχουν διαφορές στην παραγωγικότητα μεταξύ ξερικής βιολογικής και ξερικής συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας και εάν ναι, που οφείλονται. Επίσης, κατά πόσο η πρακτική της συγκαλλιέργειας εφαρμόζεται στην ελαιοκαλλιέργεια και αν θα μπορούσε να μειώσει το ενδεχόμενο έλλειμμα παραγωγικότητας της βιολογικής σε σχέση με τη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια.

3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Από την έρευνα αναμένεται να απαντηθούν κάποια ερωτήματα, τα οποία είναι:

- A. Στην Εύβοια, ανάμεσα σε ελαιώνες με παρόμοια τοπογραφικά χαρακτηριστικά, υπάρχουν διαφορές στην παραγωγικότητα μεταξύ ξερικής βιολογικής και ξερικής συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας;
- B. Εάν υπάρχουν διαφορές, που μπορεί να οφείλονται;
- Γ. Εφαρμόζονται πρακτικές συγκαλλιέργειας;
- Δ. Θα μπορούσε η συγκαλλιέργεια να μειώσει το ενδεχόμενο έλλειμμα παραγωγικότητας της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας;

3.3 Σχεδιασμός

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η βιβλιογραφία, για να βρεθούν οι θεωρητικές πληροφορίες που αφορούν τη βιολογική αλλά και τη συμβατική καλλιέργεια της ελιάς. Επιλέχθηκε η πραγματοποίηση έρευνας, στην περιοχή της Εύβοιας, περιοχή όπου πραγματοποιείται τόσο συμβατική όσο και βιολογική ελαιοκαλλιέργεια.

Για να μπορέσουν να συλλεχθούν τα δεδομένα της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, με τριάντα δύο ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου κατά τα 2/3 τους, ώστε να είναι πιο εύκολο και πιο γρήγορο στους παραγωγούς, να δώσουν τις απαντήσεις τους, αλλά και να μην αφεθούν περιθώρια παρερμηνείας των ερωτήσεων. Επίσης, με τα κλειστού τύπου ερωτηματολόγια γίνεται πιο εύκολα η ανάλυση των αποτελεσμάτων. Το υπόλοιπο 1/3 των ερωτήσεων ήταν αναγκαστικά ανοικτού τύπου, για απαντήσεις που μπορεί να διαφοροποιούνται αρκετά στην κάθε περίπτωση. Έγινε προσπάθεια να διατυπωθούν οι ερωτήσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι κατανοητές και να μην αφήνονται περιθώρια παρερμηνείας. Επίσης, επειδή οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου στηρίζονται στη συνεργασία των υποκειμένων, έγινε προσπάθεια ώστε να είναι απλό και εύκολο.

Τα στοιχεία των καλλιεργητών και οι διευθύνσεις τους, συγκεντρώθηκαν από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, σε συνεργασία με τους πιστοποιητικούς οργανισμούς. Από εκεί διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν στην Εύβοια,

συνολικά 307 βιοκαλλιεργητές ελιάς. Επιλέχθηκε έτσι ένα δείγμα 80 βιοκαλλιεργητών από διάφορες περιοχές της Εύβοιας, για να είναι αντιπροσωπευτικό και να προκύψουν συμπεράσματα για ολόκληρο τον πληθυσμό. Από τις ίδιες περιοχές, επιλέχθηκε και ένα αντίστοιχο δείγμα με καλλιεργητές συμβατικής καλλιέργειας ελιάς. Και στις δύο κατηγορίες καλλιεργητών συμβατικής και βιολογικής, έγινε αποστολή των ίδιων ερωτηματολογίων, μαζί με μια συστατική επιστολή με το λογότυπο του πανεπιστημίου, για την άρση κάθε αμφισβήτησης, για τους λόγους πραγματοποίησης της έρευνας. Με τη συστατική επιστολή ενημερώνονται οι ερωτηθέντες για τον τρόπο αποστολής των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων τους και τους δίνεται το δικαίωμα πρόσβασης στα αποτελέσματα.

Το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε διακριτά σε τρία μέρη. Στο πρώτο, που αποτελείται από τις πρώτες έξι ερωτήσεις, ερευνώνται τα προσωπικά - κοινωνικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων (φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, εκπαίδευση, κύριο επάγγελμα, χρόνια που ασχολούνται με τη γεωργία). Στο δεύτερο μέρος, στις επόμενες δεκαπέντε ερωτήσεις δηλαδή, ερευνώνται τα γενικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας, όπως σε ποια περιοχή είναι, τι έκταση έχει, σε πόσο υψόμετρο βρίσκεται. Από εδώ θα γίνει η διάκριση των καλλιεργειών σε συμβατικές και βιολογικές και θα ξεκινήσει η μεταξύ τους σύγκριση. Στο τρίτο και τελευταίο μέρος, που αποτελείται από έντεκα ερωτήσεις, ερευνώνται οι πρακτικές παραγωγής που εφαρμόζονται στην καλλιέργεια. Από εδώ θα μάθουμε τις διαφοροποιήσεις που τυχόν υπάρχουν ανάμεσα στις καλλιέργειες, σε σχέση με την τεχνική που ακολουθείται και την παραγωγικότητα που αποδίδεται. Ως προς το τελευταίο στοιχείο ζητήθηκαν οι αποδόσεις για τα έτη 2013, 2014 και 2015.

3.4 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε ήταν και ποιοτική και ποσοτική. Η δεύτερη εφαρμόζεται όταν θέλουμε να ελέγξουμε συγκεκριμένες υποθέσεις ή ερωτήματα, για το φαινόμενο που μελετάμε (Κορρές, 2007). Χρησιμοποιήθηκαν πρωτογενή δεδομένα, τα οποία προέκυψαν από τη χρήση ερωτηματολογίου (Cohen, Manion and Morrison, 2008). Με αυτό τον τρόπο δώθηκε η δυνατότητα να προσεγγίσουμε μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν ήταν τυποποιημένα, οπότε μπόρεσαν να

χρησιμοποιηθούν περιγραφικές μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης δεδομένων: μέσος όρος, διαγράμματα (Κυριαζή, 2002).

Επειδή δεν ήταν δυνατή η μελέτη ολόκληρου του πληθυσμού, χρησιμοποιήθηκε η αναλογική δειγματοληψία, ώστε να υπάρξει σωστή αντιπροσώπευση των περιοχών και να γίνει πιο σωστή εκτίμηση των ιδιοτήτων του πληθυσμού (Παπαναστασίου και Παπαναστασίου, 2005). Ο αριθμός των ατόμων που επιλέχθηκε από κάθε περιοχή, ήταν ανάλογος του συνολικού αριθμού τους. Είναι απαραίτητο το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό, για να οδηγηθούμε σε έγκυρα αποτελέσματα και να μπορούμε να γενικεύσουμε τα συμπεράσματα. Έτσι, χωρίστηκε η Εύβοια σε τρεις ζώνες, τη Βόρεια, την Κεντρική και τη Νότια. Από το μητρώο των βιοκαλλιεργητών διαπιστώθηκε ότι το 60% αυτών βρίσκονταν στην κεντρική Εύβοια, το 37% στη βόρεια και το 3% στη νότια. Γι' αυτό στάλθηκαν ερωτηματολόγια με αυτές τις αναλογίες στις αντίστοιχες περιοχές.

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Excel, για τη δημιουργία πινάκων, διαγραμμάτων και γραφημάτων.

3.5 Διαδικασία

Πριν ξεκινήσει η έρευνα πεδίου, το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε τέσσερα άτομα, με τη μέθοδο του διαθέσιμου δείγματος, ώστε να εντοπιστούν τυχόν ασάφειες και γενικές δυσκολίες και να οριστικοποιηθεί. Επιλέχθηκε ένα δείγμα από 80 καλλιεργητές βιολογικής γεωργίας και 80 καλλιεργητές συμβατικής γεωργίας, από τις τρεις ζώνες της Εύβοιας. Συγκεκριμένα, οι 48 ήταν από την κεντρική Εύβοια (το 60%) οι 30 από τη βόρεια (37,5%) και οι 2 από τη νότια (2,5%), σύμφωνα με την αναλογική δειγματοληψία. Σε αυτούς στάλθηκαν τα ερωτηματολόγια ταχυδρομικά. Προηγήθηκαν οι βιολογικοί ελαιοκαλλιεργητές και αφού συγκεντρώθηκαν οι απαντήσεις, στάλθηκαν τα ερωτηματολόγια και σε αυτούς της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας. Αυτό έγινε για να συγκεντρωθούν αποτελέσματα από τις ίδιες περιοχές, ώστε να μπορέσει να γίνει η μεταξύ τους σύγκριση.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το διάστημα Ιουλίου – Σεπτεμβρίου 2016.

3.6 Ανάλυση αποτελεσμάτων

Η Εύβοια είναι το δεύτερο μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας, με στενόμακρο σχήμα και συνολικό μήκος 180 χιλιάμετρα. Η βόρεια είναι ομαλή με χαμηλά βουνά. Η κεντρική έχει μεγάλους ορεινούς όγκους με μεγάλη κλίση. Η νότια είναι λοφώδης, με εξαίρεση το νοτιοανατολικό άκρο της, όπου έχει έναν ψηλό ορεινό όγκο και σαν περιοχή χαρακτηρίζεται από μεγάλες κλίσεις με λιγότερη βλάστηση και αρκετά φαράγγια. Το νησί έχει αρκετά ποτάμια σε όλο το μήκος του και ιδιαίτερα στο κεντρικό όπου υπάρχουν και οι μεγάλες οροσειρές του. Έχει αρκετή βλάστηση και διασχίζεται από μικρά ποτάμια (Δομή, 1971).

Η τοπογραφία του νησιού έχει σημασία για την καλλιέργεια και τις καλλιεργητικές εργασίες που πραγματοποιούνται, γι' αυτό αναφέρθηκε συνοπτικά. Στο παράρτημα δίνεται ο χάρτης της Εύβοιας.

Από τα 80 ερωτηματολόγια που στάλθηκαν στην κάθε κατηγορία καλλιεργητών, μερικά δεν απαντήθηκαν καθόλου, πέντε και έξι αντίστοιχα. Σε κάποια δεν είχαν δοθεί όλες οι απαντήσεις και γι' αυτό τα συγκεκριμένα αποκλείστηκαν, ώστε να διεξαχθούν αποτελέσματα πάντα από ίδιο αριθμό καλλιεργητών. Τελικά αυτά που ήταν ολοκληρωμένα και από τα οποία δίνονται τα αποτελέσματα στη συνέχεια, ήταν 68 από την κάθε κατηγορία καλλιεργητών.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων, αρχικά έγινε διαχωρισμός των ερωτηματολογίων σε αυτούς που καλλιεργούν βιολογικά και σε αυτούς της συμβατικής καλλιέργειας. Με αυτή τη διάκριση έγινε η επεξεργασία των αποτελεσμάτων και η παρουσίασή τους.

Σε κάθε ερώτηση αναφέρεται ο αριθμός των καλλιεργητών που απάντησε σε αυτή, σε σχέση με το σύνολο των απαντήσεων που δόθηκαν και αναφέρεται ως συχνότητα και το ποσοστό επί τοις εκατό που αντιστοιχεί στη βιολογική καλλιέργεια και αυτό που αντιστοιχεί στη συμβατική, ώστε να μπορεί να γίνει η μεταξύ τους σύγκριση.

Σε κάποιες ερωτήσεις δίνονται περισσότερες από δύο απαντήσεις, λόγω της φύσης της ερώτησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις δεν αναφέρεται η συχνότητα των απαντήσεων, αλλά δίνεται απ' ευθείας το ποσοστό τους επί τοις εκατό, τόσο για τη βιολογική, όσο και για τη συμβατική καλλιέργεια.

Το ερωτηματολόγιο όπως ακριβώς δόθηκε στους καλλιεργητές, παρουσιάζεται στο τέλος της εργασίας, στη θέση παράρτημα.

Αφού ολοκληρώθηκε η ομαδοποίηση των απαντήσεων από όλα τα ερωτηματολόγια, έγινε ένα φιλτράρισμα με κριτήριο την δυνατότητα σύγκρισης, μεταξύ συμβατικών και βιολογικών καλλιεργειών. Στόχος ήταν, να επιλεγούν οι ελαιώνες που θα διαφέρουν μόνο ως προς τον τύπο της καλλιέργειας και όχι ως προς άλλους παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την παραγωγικότητα, όπως π.χ. τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών, η ηλικία τους, η πυκνότητα φύτευσης κ.ά.

Οι καλλιέργειες του νομού Ευβοίας που συμμετείχαν στην μελέτη, διαχωρίστηκαν σε περιοχές με παρόμοιο κλίμα. Γι' αυτό δημιουργήθηκαν ξεχωριστοί πίνακες για τη Βόρεια, την Κεντρική και τη Νότια Εύβοια. Επειδή από τη Νότια Εύβοια υπήρχαν μόνο δύο ερωτηματολόγια για τη βιολογική και δύο για τη συμβατική καλλιέργεια, αποκλείστηκε από την περαιτέρω έρευνα, λόγω μικρής αντιπροσώπευσης. Παράλληλα διαχωρίστηκαν οι ξερικές από τις ποτιστικές καλλιέργειες. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις ξερικές, ώστε η ποσότητα νερού που δέχονται οι υπό σύγκριση συμβατικές και βιολογικές καλλιέργειες ανά περιοχή, να είναι όσο γίνεται παρόμοια. Η ποσότητα της άρδευσης σε σχέση με άλλους παράγοντες, μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλες διαφορές στην παραγωγή.

Στο τελικό στάδιο της ανάλυσης, αφαιρέθηκαν από τις βιολογικές καλλιέργειες, οι ελαιώνες με χαμηλή πυκνότητα φύτευσης των δέντρων, και αντίστοιχα από τις συμβατικές, αυτές με υψηλή πυκνότητα φύτευσης, ώστε να συμβαδίζουν μεταξύ τους. Επίσης, για τους ίδιους λόγους, αφαιρέθηκαν οι ελαιώνες, με χαμηλή ηλικία δέντρων από τις βιολογικές και με μεγάλη ηλικία δέντρων από τις συμβατικές καλλιέργειες.

Στη συνέχεια, διαπιστώθηκε ότι οι βιολογικές καλλιέργειες βρίσκονταν σε χαμηλότερα υψόμετρα από τις συμβατικές, γεγονός που μπορεί να διαφοροποιήσει τις μικροκλιματικές συνθήκες της παραγωγής. Προς διόρθωση, αφαιρέθηκαν οι βιολογικοί ελαιώνες με τις πιο χαμηλές τιμές υψομέτρου.

Επίσης, αξιολογήθηκε η ποικιλία κάθε καλλιέργειας, ώστε να γίνει σύγκριση μεταξύ βιολογικών και συμβατικών καλλιεργειών με παρόμοιες ποικιλίες. Από τον αριθμό των στρεμμάτων της κάθε ποικιλίας, υπολογίστηκε το ποσοστό της καθεμιάς, στο σύνολο των εκτάσεων που αξιολογήθηκαν.

Τέλος, από το σύνολο των συμβατικών και βιολογικών καλλιεργειών με παρόμοια χαρακτηριστικά, υπολογίστηκε η παραγωγή/στρέμμα και για τα τρία έτη που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, για καρπό και λάδι. Για το στατιστικό έλεγχο των μέσων τιμών παραγωγής μεταξύ συμβατικών και βιολογικών καλλιεργειών, εκτιμήθηκε η τυπική απόκλιση και το τυπικό σφάλμα, προσδιορίζοντας έτσι το εύρος τιμών που μπορεί να έχουν οι ελαιώνες του πληθυσμού απ' όπου ελήφθη το δείγμα. Για καλύτερο έλεγχο, δημιουργήθηκε και γράφημα των παραπάνω μέσων όρων, με τις μπάρες του τυπικού σφάλματος. Επιπρόσθετα, για τις καλλιέργειες που χρησιμοποιήθηκαν στην τελική σύγκριση, εκτιμήθηκε ο βαθμός της συγκαλλιέργειας με ψυχανθή, καθώς επίσης και με δημητριακά.

Η τελική σύγκριση ανάμεσα στη βιολογική και τη συμβατική καλλιέργεια, έγινε με τη μορφή πινάκων. Δημιουργήθηκαν τρεις πίνακες. Ο πρώτος πίνακας περιλαμβάνει την παραγωγή λαδιού ανά στρέμμα σε κιλά, για τα τρία έτη, ο δεύτερος τα τοπογραφικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών και ο τρίτος το είδος της λίπανσης που χρησιμοποιείται και τα φυτά που συγκαλλιεργούνται.

Οι συγκρίσεις πραγματοποιήθηκαν για την Κεντρική Εύβοια αρχικά και για τη Βόρεια Εύβοια στη συνέχεια.

Επειδή οι καλλιέργειες της μελέτης είναι ξερικές, αναζητήθηκαν τα βροχομετρικά δεδομένα από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, τόσο για την Κεντρική, όσο και για τη Βόρεια Εύβοια, με στόχο να διαπιστωθεί εάν ενδεχόμενες διαφορές στην παραγωγή μεταξύ των δύο τύπων καλλιέργειας, συνδέονται με διαφορές στην ποσότητα της βροχόπτωσης, στις τρεις χρονιές μελέτης. Υπολογίστηκε γι' αυτό το σκοπό η βροχόπτωση για το διάστημα Μαρτίου – Οκτωβρίου, που είναι και το καθοριστικό για την καρπόδεση και το γέμισμα της ελιάς.

Κεφάλαιο 4

Αποτελέσματα

Το δείγμα που είχε επιλεγεί αποτελούνταν από 80 βιοκαλλιεργητές και επίσης 80 καλλιεργητές συμβατικής καλλιέργειας ελιάς. Οι απαντήσεις που λήφθηκαν ήταν 68 καλλιεργητές από την κάθε κατηγορία. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την έρευνα, αναλυτικά σε κάθε ερώτηση που περιείχε το ερωτηματολόγιο και χωριστά για την κάθε κατηγορία καλλιεργητών. Σε κάθε ερώτηση προηγούνται οι απαντήσεις των βιοκαλλιεργητών και αμέσως ακολουθούν αυτές από τους συμβατικούς καλλιεργητές. Η παρουσίαση των απαντήσεων δίνεται και με τη μορφή πινάκων και διαγραμμάτων, για ευκολότερη διεξαγωγή συμπεράσματος.

4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

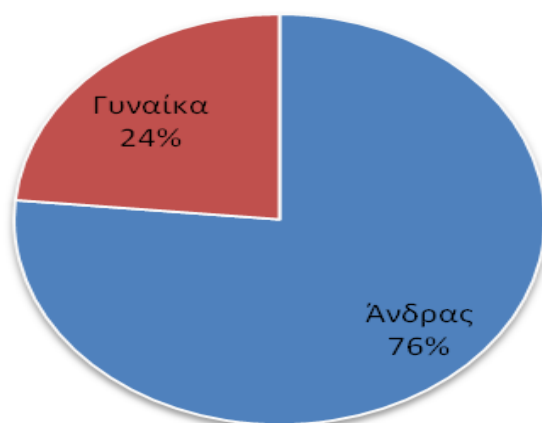
Στην ερώτηση για το φύλο απάντησαν στη βιολογική καλλιέργεια, 52 άνδρες, δηλαδή ποσοστό 76,5% και 16 γυναίκες, ποσοστό 23,5%. Από τη συμβατική απάντησαν 56 άνδρες, ποσοστό 82,3% και 12 γυναίκες, ποσοστό 17,7% (πίνακες 6, 7 και διαγράμματα 3, 4).

Πίνακας 6: Φύλο ερωτηθέντων βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας

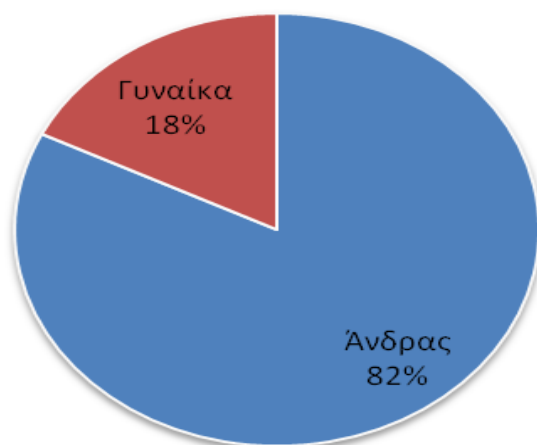
Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Άνδρας	52	76,5
Γυναίκα	16	23,5
Σύνολο	68	100

Πίνακας 7: Φύλο ερωτηθέντων συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Άνδρας	56	82,3
Γυναίκα	12	17,7
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 3: Ποσοστό ανδρών – γυναικών στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια



Διάγραμμα 4: Ποσοστό ανδρών – γυναικών στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

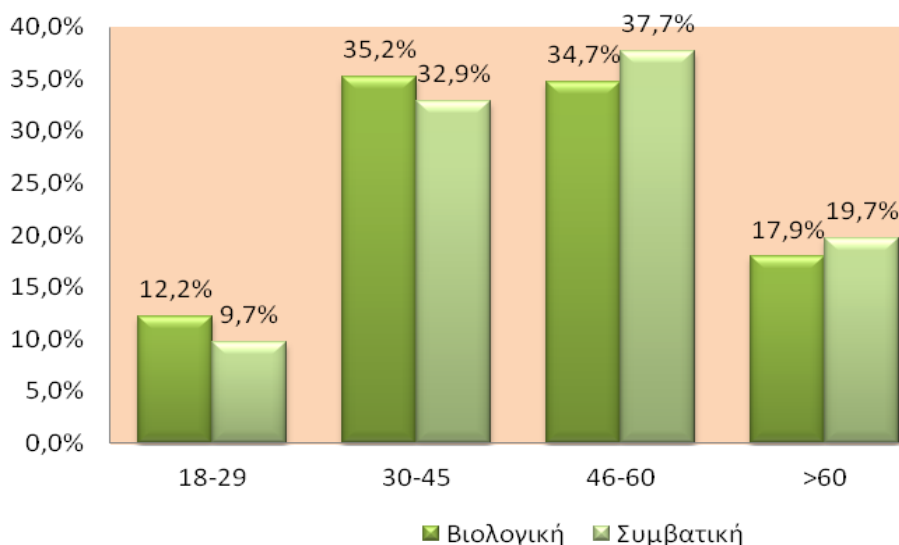
Στην ερώτηση για την ηλικία, δόθηκαν για τη βιολογική καλλιέργεια οι παρακάτω απαντήσεις: 18-29 χρονών ήταν οι 8, ποσοστό 12,2%. 30-45 χρονών ήταν οι 25, ποσοστό 35,2%. 46-60 χρονών ήταν οι 23, ποσοστό 34,7%. Άνω των 60 χρονών ήταν οι 12, ποσοστό 17,9%. Στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια απάντησαν: 18-29 χρονών οι 7, ποσοστό 9,7%. 30-45 οι 22, ποσοστό 32,9%. 46-60 οι 26, ποσοστό 37,7%. Άνω των 60 χρονών οι 13, ποσοστό 19,7% (πίνακες 8, 9 και διάγραμμα 5).

Πίνακας 8: Ηλικία ερωτηθέντων βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας

Ηλικία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
18-29	8	12,2
30-45	25	35,2
46-60	23	34,7
>60	12	17,9
Σύνολο	68	100

Πίνακας 9: Ηλικία ερωτηθέντων συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

Ηλικία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
18-29	7	9,7
30-45	22	32,9
46-60	26	37,7
>60	13	19,7
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 5: Ηλικία καλλιεργητών βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

Όσο αφορά το μορφωτικό τους επίπεδο έχουμε στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια: απόφοιτοι Δημοτικού οι 36, ποσοστό 53,9%. Απόφοιτοι Γυμνασίου οι 9, ποσοστό 13,4%. Απόφοιτοι Λυκείου οι 7, ποσοστό 11,3%. Απόφοιτοι ΙΕΚ οι 3, ποσοστό 4,2%. Απόφοιτοι Ανώτερης – Ανώτατης Εκπαίδευσης οι 13, ποσοστό 17,2%. Για τη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια: απόφοιτοι Δημοτικού οι 46, ποσοστό 68,7%. Απόφοιτοι Γυμνασίου οι 10, ποσοστό 14,1%. Απόφοιτοι Λυκείου οι 8, ποσοστό 12,3%. Απόφοιτοι ΙΕΚ οι 3,

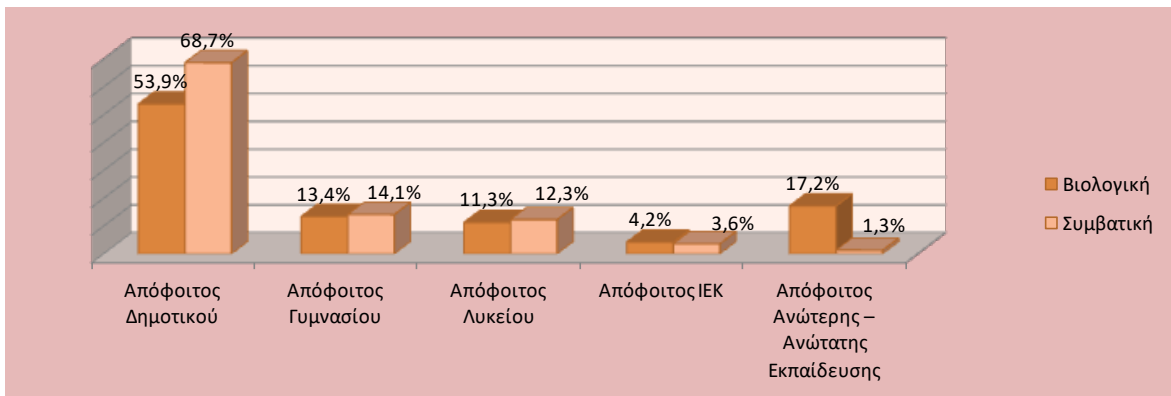
ποσοστό 3,6%. Απόφοιτοι Ανώτερης – Ανώτατης Εκπαίδευσης 1, ποσοστό 1,3% (πίνακες 10, 11 και διάγραμμα 6).

Πίνακας 10: Μορφωτικό επίπεδο βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας

Μορφωτικό επίπεδο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Απόφοιτος Δημοτικού	36	53,9
Απόφοιτος Γυμνασίου	9	13,4
Απόφοιτος Λυκείου	7	11,3
Απόφοιτος ΙΕΚ	3	4,2
Απόφοιτος Ανώτερης – Ανώτατης Εκπαίδευσης	13	17,2
Σύνολο	68	100

Πίνακας 11: Μορφωτικό επίπεδο συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

Μορφωτικό επίπεδο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Απόφοιτος Δημοτικού	46	68,7
Απόφοιτος Γυμνασίου	10	14,1
Απόφοιτος Λυκείου	8	12,3
Απόφοιτος ΙΕΚ	3	3,6
Απόφοιτος Ανώτερης – Ανώτατης Εκπαίδευσης	1	1,3
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 6: Μορφωτικό επίπεδο βιολογικών και συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών

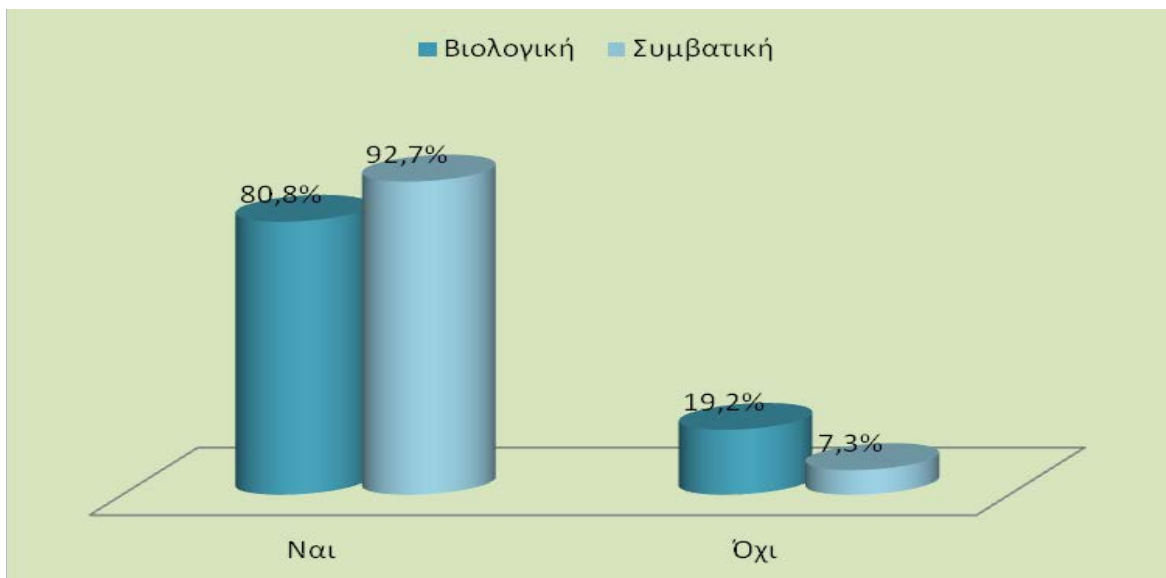
Στο ερώτημα προέλευσης από αγροτική οικογένεια ή όχι, από τη βιολογική καλλιέργεια απάντησαν θετικά 55, δηλαδή το 80,8%, και αρνητικά 13, δηλαδή το 19,2%, ενώ από τη συμβατική καλλιέργεια απάντησαν θετικά 63, δηλαδή το 92,7% και αρνητικά 5, δηλαδή το 7,3% (πίνακες 12, 13 και διάγραμμα 7).

Πίνακας 12: Αγροτική προέλευση βιοκαλλιεργητών ελιάς

Προέλευση από αγροτική οικογένεια	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	55	80,8
Όχι	13	19,2
Σύνολο	68	100

Πίνακας 13: Αγροτική προέλευση συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών

Προέλευση από αγροτική οικογένεια	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	63	92,7
Όχι	5	7,3
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 7: Αγροτική προέλευση βιολογικών και συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών

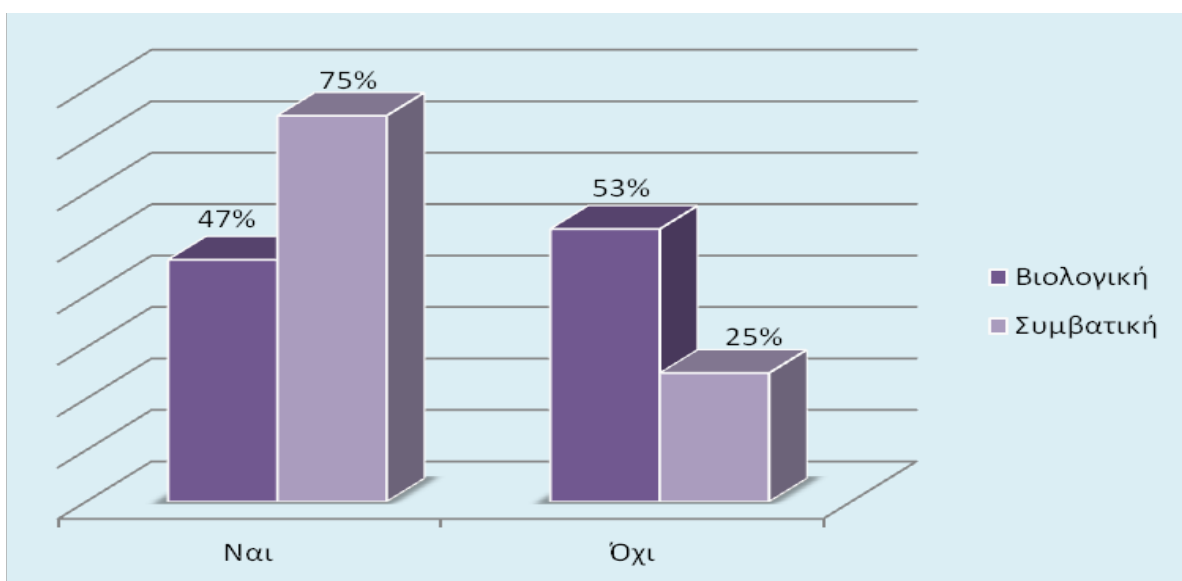
Στο κατά πόσο έχουν σαν κύριο επάγγελμα τη γεωργία, απάντησαν στη βιολογική οι 32 θετικά, δηλαδή το 47%, ενώ στη συμβατική θετικά οι 51, δηλαδή το 75% (πίνακες 14, 15 και διάγραμμα 8).

Πίνακας 14: Κύριο επάγγελμα η γεωργία βιοκαλλιεργητών ελιάς

Κύριο επάγγελμα η γεωργία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	32	47
Όχι	36	53
Σύνολο	68	100

Πίνακας 15: Κύριο επάγγελμα η γεωργία συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών

Κύριο επάγγελμα η γεωργία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	51	75
Όχι	17	25
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 8: Κύριο επάγγελμα η γεωργία στους ελαιοκαλλιεργητές

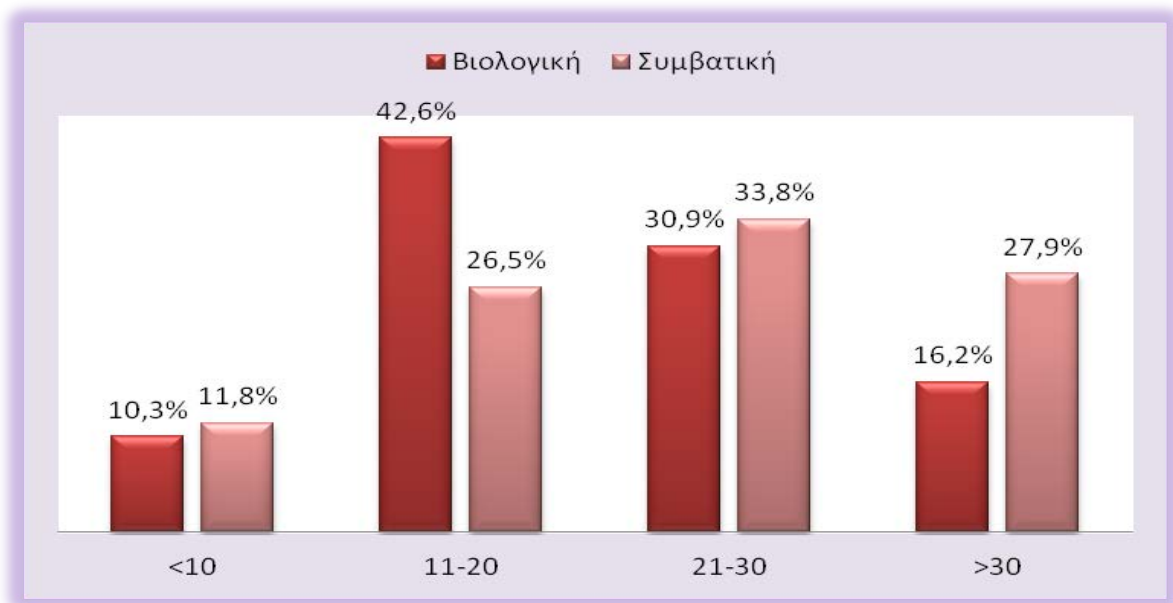
Στο ερώτημα για τα χρόνια που ασχολούνται με τη γεωργία απάντησαν στη βιολογική: Λιγότερα από 10 χρόνια οι 7, δηλαδή ποσοστό 10,3%. 11-20 οι 29, ποσοστό 42,6%. 21-30 οι 21, ποσοστό 30,9%. Πάνω από 30 χρόνια οι 11, ποσοστό 16,2%. Από τη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια: Λιγότερα από 10 χρόνια οι 8, ποσοστό 11,8%. 11-20 οι 18, ποσοστό 26,5%. 21-30 οι 23, ποσοστό 33,8%. Πάνω από 30 χρόνια οι 19, ποσοστό 27,9% (πίνακες 16, 17 και διάγραμμα 9).

Πίνακας 16: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη βιοκαλλιεργητών ελιάς

Έτη στη γεωργία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<10	7	10,3
11-20	29	42,6
21-30	21	30,9
>30	11	16,2
Σύνολο	68	100

Πίνακας 17: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη συμβατικών ελαιοκαλλιεργητών

Έτη στη γεωργία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<10	8	11,8
11-20	18	26,5
21-30	23	33,8
>30	19	27,9
Σύνολο	68	100

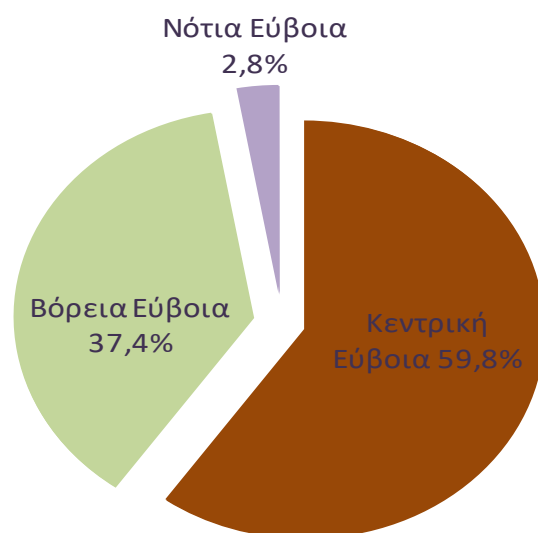


Διάγραμμα 9: Ενασχόληση με τη γεωργία σε έτη ελαιοκαλλιέργητών

Οι περιοχές στις οποίες βρίσκονται οι ελαιοκαλλιέργειες, είναι το 59,8% στην κεντρική Εύβοια, δηλαδή οι 41 από τους 68, το 37,4% στη βόρεια Εύβοια, δηλαδή οι 25 και το 2,8% στη νότια, δηλαδή οι 2 (πίνακας 18 και διάγραμμα 10).

Πίνακας 18: Περιοχές ελαιοκαλλιέργειών

Περιοχή	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Κεντρική Εύβοια	41	59,8
Βόρεια Εύβοια	25	37,4
Νότια Εύβοια	2	2,8
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 10: Περιοχές ελαιοκαλλιιεργειών

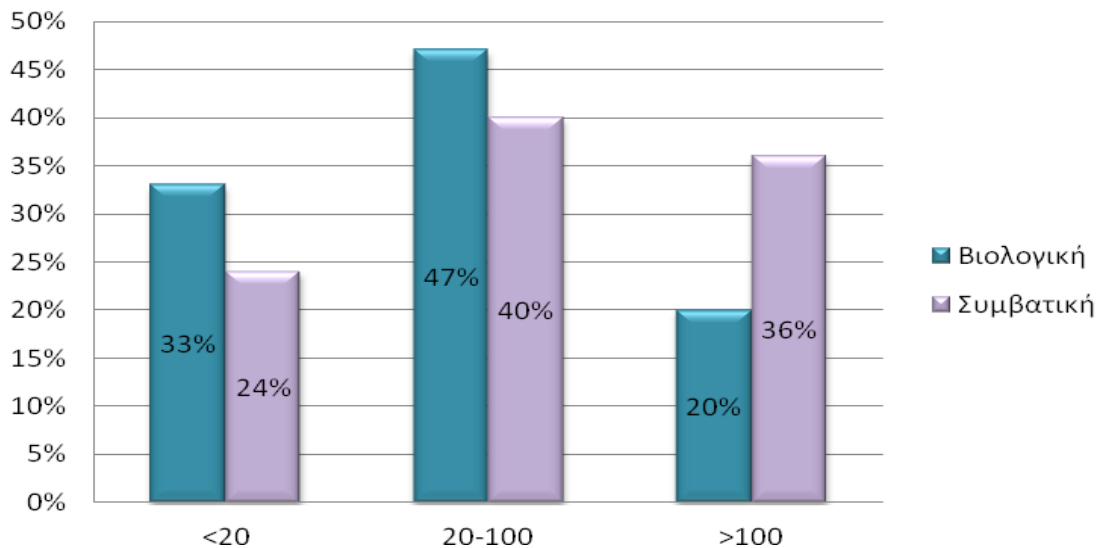
Οι εκτάσεις που έχουν και καλλιεργούν για ελαιοπαραγωγή είναι για τη βιολογική γεωργία: λιγότερα από 20 στρέμματα καλλιεργούν οι 22, δηλαδή ποσοστό 33%, 20-100 στρέμματα καλλιεργούν οι 32, δηλαδή το 47% και πάνω από 100 στρέμματα οι 14, δηλαδή το 20%. Στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια έχουμε: λιγότερα από 20 στρέμματα καλλιεργούν οι 16, δηλαδή ποσοστό 24%, 20-100 στρέμματα καλλιεργούν οι 27, δηλαδή το 40% και πάνω από 100 στρέμματα οι 25, δηλαδή το 36% (πίνακες 19, 20 και διάγραμμα 11).

Πίνακας 19: Καλλιεργήσιμη έκταση βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας

Έκταση σε στρέμματα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<20	22	33
20-100	32	47
>100	14	20
Σύνολο	68	100

Πίνακας 20: Καλλιεργήσιμη έκταση συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

Έκταση σε στρέμματα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<20	16	24
20-100	27	40
>100	25	36
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 11: Καλλιεργήσιμες εκτάσεις ελιάς σε στρέμματα βιολογικής και συμβατικής

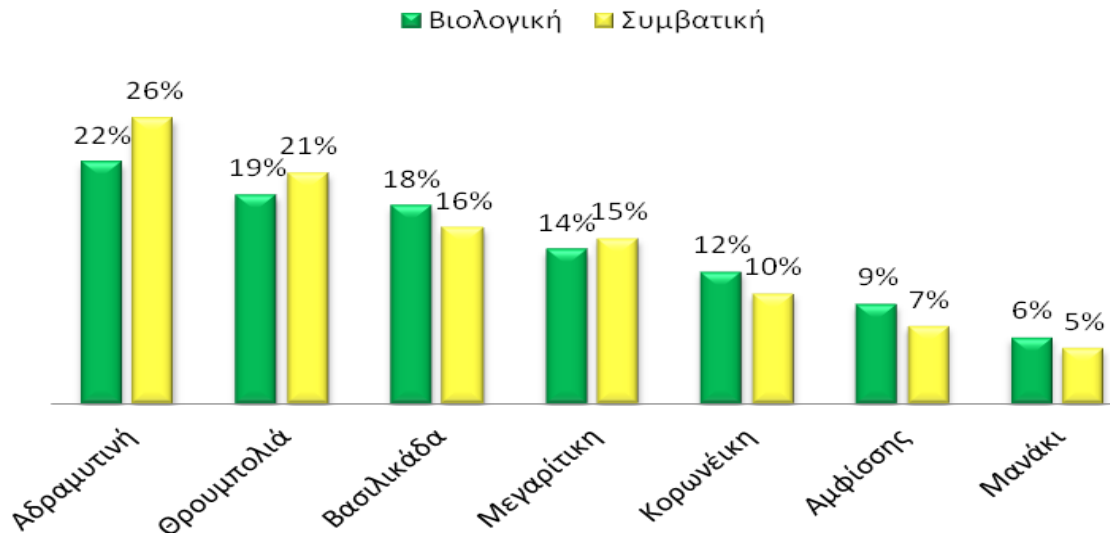
Η ποικιλία των δέντρων που καλλιεργείται είναι στη βιολογική γεωργία: η Αδραμυτινή σε ποσοστό 22% , η Θρουμπολιά σε ποσοστό 19%, η Βασιλικάδα στο 18%, η Μεγαρίτικη στο 14%, η Κορωνέικη στο 12%, η Αμφίσσης στο 9% και η Μανάκι στο 6%. Με συμβατική καλλιέργεια, καλλιεργούνται: Αδραμυτινή σε ποσοστό 26% , η Θρουμπολιά σε ποσοστό 21%, η Βασιλικάδα στο 16%, η Μεγαρίτικη στο 15%, η Κορωνέικη στο 10%, η Αμφίσσης στο 7% και η Μανάκι στο 5% (πίνακες 21, 22 και διάγραμμα 12).

Πίνακας 21: Ποικιλίες δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια

Ποικιλίες	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Αδραμυτινή	15	22
Θρουμπολιά	13	19
Βασιλικάδα	12	18
Μεγαρίτικη	10	14
Κορωνέικη	8	12
Αμφίσσης	6	9
Μανάκι	4	6
Σύνολο	68	100

Πίνακας 22: Ποικιλίες δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

Ποικιλίες	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Αδραμυτινή	18	26
Θρουμπολιά	14	21
Βασιλικάδα	11	16
Μεγαρίτικη	10	15
Κορωνέικη	7	10
Αμφίσσης	5	7
Μανάκι	3	5
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 12: Ποικιλίες δέντρων βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας

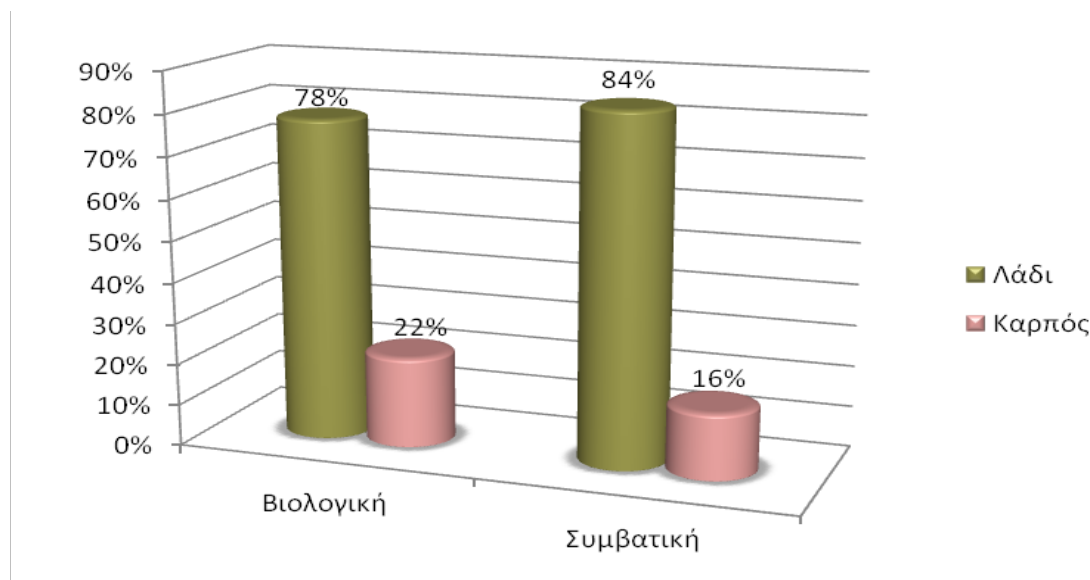
Στην ερώτηση για το τι παράγουν, αν δηλαδή καλλιεργούν τις ελιές για λάδι ή για καρπό, απάντησαν από τη βιολογική καλλιέργεια, για λάδι οι 53, δηλαδή το 78% και για καρπό οι 15, δηλαδή το 22%. Από τη συμβατική καλλιέργεια, οι 57 για λάδι, δηλαδή το 84% και οι 11 για καρπό, δηλαδή το 16% (πίνακες 23, 24 και διάγραμμα 13).

Πίνακας 23: Παραγωγή λαδιού και καρπού από βιολογική καλλιέργεια

Παραγωγή	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Λάδι	53	78
Καρπός	15	22
Σύνολο	68	100

Πίνακας 24: Παραγωγή λαδιού και καρπού από συμβατική καλλιέργεια

Παραγωγή	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Λάδι	57	84
Καρπός	11	16
Σύνολο	68	100

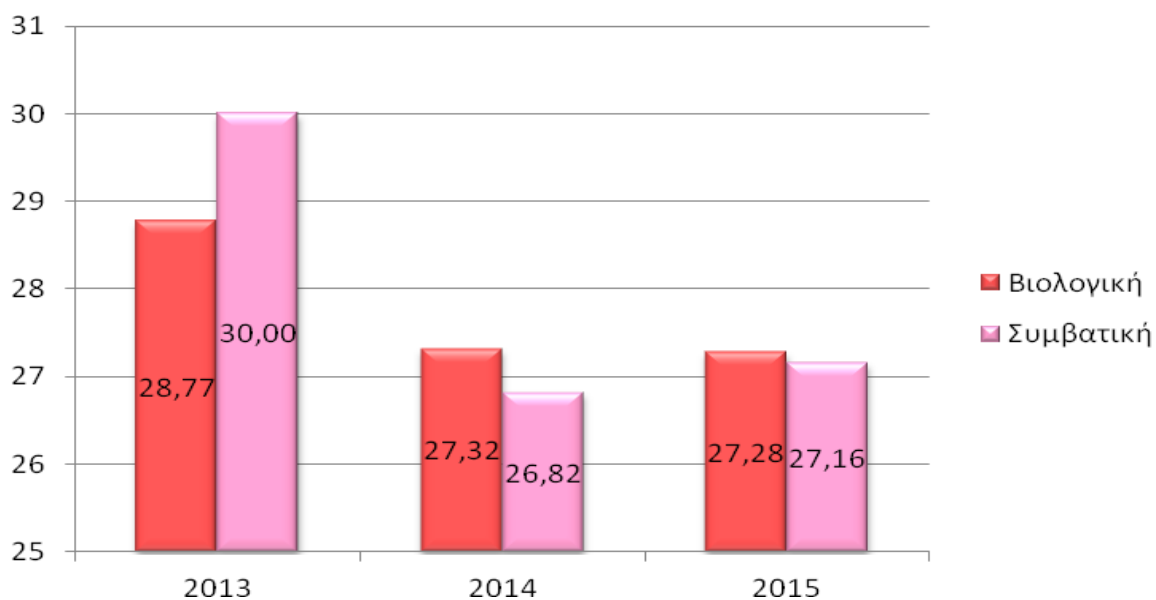


Διάγραμμα 13: Παραγωγή λαδιού και καρπού στην ελαιοκαλλιέργεια

Στο ερώτημα για την παραγωγή λαδιού σε κιλά ανά στρέμμα, δόθηκαν διάφορες απαντήσεις, οι οποίες εδώ δίνονται συνοπτικά κατά μέσο όρο. Έτσι στη βιολογική καλλιέργεια, από 2.460 στρέμματα που καλλιεργήθηκαν, το 2013 η παραγωγή ήταν 28,77 κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής $\pm 0,53$. Το 2014 ήταν 27,32 κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής $\pm 0,51$ και το 2015 ήταν 27,28 κιλά/στρέμμα, με εύρος $\pm 0,51$. Στη συμβατική καλλιέργεια, από 3.617 στρέμματα που καλλιεργήθηκαν, το 2013 η παραγωγή ήταν 30,00 κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής τυπικού σφάλματος $\pm 0,46$. Το 2014 ήταν 26,82 κιλά/στρέμμα με εύρος τιμής τυπικού σφάλματος $\pm 0,46$ και το 2015 ήταν 27,16 κιλά/στρέμμα με εύρος $\pm 0,53$ (πίνακας 25 και διάγραμμα 14).

Πίνακας 25: Παραγωγή λαδιού σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών

Έτη	Βιολογική	Συμβατική
2013	28,77	30,00
2014	27,32	26,82
2015	27,28	27,16



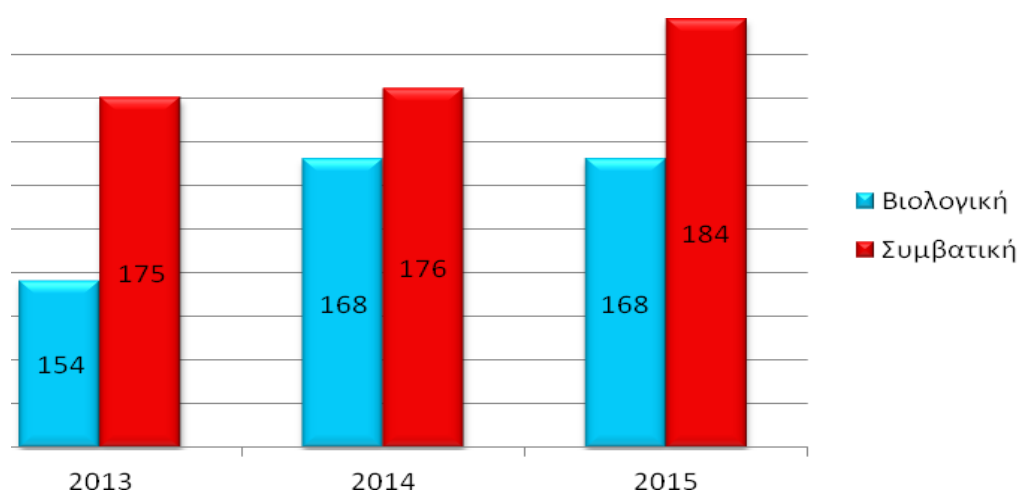
Διάγραμμα 14: Παραγωγή λαδιού σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών

Στο ερώτημα για την παραγωγή της ελιάς σε κιλά ανά στρέμμα, δόθηκαν πάλι διάφορες απαντήσεις, οι οποίες κατά μέσο όρο είναι: στη βιολογική καλλιέργεια, από 1.540 στρέμματα που καλλιεργήθηκαν, το 2013 η παραγωγή ήταν 154 κιλά/στρέμμα, το 2014 ήταν 168 κιλά/στρέμμα και το 2015 ήταν 168 κιλά/στρέμμα. Στη συμβατική καλλιέργεια, από 990 στρέμματα που καλλιεργήθηκαν, το 2013 η παραγωγή ήταν 175 κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής τυπικού σφάλματος $\pm 2,24$. Το 2014 ήταν 176

κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής τυπικού σφάλματος $\pm 2,25$ και το 2015 ήταν 184 κιλά/στρέμμα, με εύρος τιμής $\pm 2,28$ (πίνακας 26 και διάγραμμα 15).

Πίνακας 26: Παραγωγή ελιάς σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών

Έτη	Βιολογική	Συμβατική
2013	154	175
2014	168	176
2015	168	184



Διάγραμμα 15: Παραγωγή ελιάς σε κιλά/στρέμμα στην ελαιοκαλλιέργεια τριών ετών

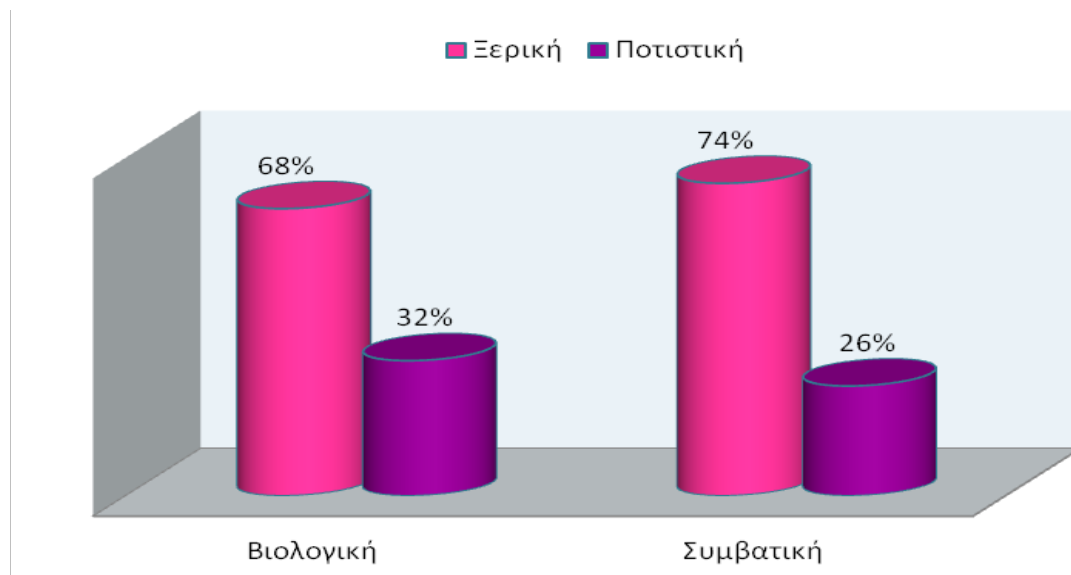
Για το είδος της καλλιέργειας όσο αφορά την άρδυσή της, αν δηλαδή είναι ξερική ή ποτιστική, είχαμε στη βιολογική το 68% ξερικά και 32% αρδευόμενα, ενώ στη συμβατική το 74% ξερικά και 26% αρδευόμενα (πίνακες 27, 28 και διάγραμμα 16).

Πίνακας 27: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στη βιολογική γεωργία

Είδος καλλιέργειας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ξερική	46	68
Ποτιστική	22	32
Σύνολο	68	100

Πίνακας 28: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στη συμβατική γεωργία

Είδος καλλιέργειας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ξερική	50	74
Ποτιστική	18	26
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 16: Είδος καλλιέργειας σε σχέση με την άρδευση στην ελαιοκαλλιέργεια

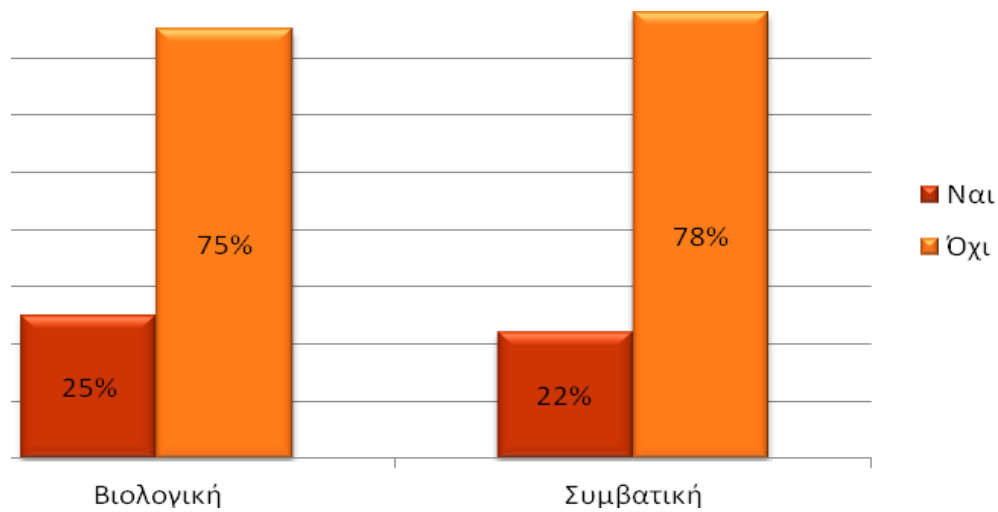
Στο ερώτημα για την κλίση του εδάφους, απάντησαν στη βιολογική καλλιέργεια οι 51 ότι οι καλλιέργειές τους είναι σε διαφορετική κλίση, σε ποσοστό δηλαδή 75%, ενώ στη συμβατική καλλιέργεια οι 53, σε ποσοστό 78% (πίνακες 29, 30 και διάγραμμα 17).

Πίνακας 29: Παρόμοια κλίση εδάφους στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	17	25
Όχι	51	75
Σύνολο	68	100

Πίνακας 30: Παρόμοια κλίση εδάφους στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	15	22
Όχι	53	78
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 17: Παρόμοια κλίση εδάφους στη βιολογική & συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

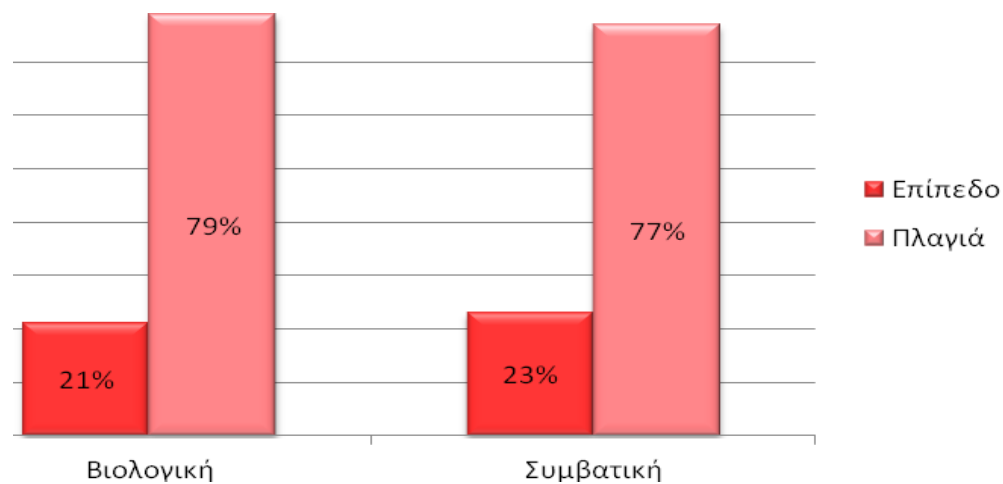
Το ποσοστό της καλλιέργειας που βρίσκεται σε επίπεδο έδαφος είναι για τη βιολογική καλλιέργεια το 21%, στους 14 δηλαδή καλλιεργητές και σε πλαγιά το 79%, στους 54 καλλιεργητές, ενώ στη συμβατική καλλιέργεια το 23% βρίσκεται σε επίπεδο έδαφος, δηλαδή στους 16 καλλιεργητές και σε πλαγιά το 77%, δηλαδή στους 52 καλλιεργητές (πίνακες 31, 32 και διάγραμμα18).

Πίνακας 31: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και σε πλαγιά στη βιολογική γεωργία

Κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Επίπεδο	14	21
Πλαγιά	54	79
Σύνολο	68	100

Πίνακας 32: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και σε πλαγιά στη συμβατική γεωργία

Κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Επίπεδο	16	23
Πλαγιά	52	77
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 18: Καλλιέργειες σε επίπεδο έδαφος και πλαγιά στην ελαιοκαλλιέργεια

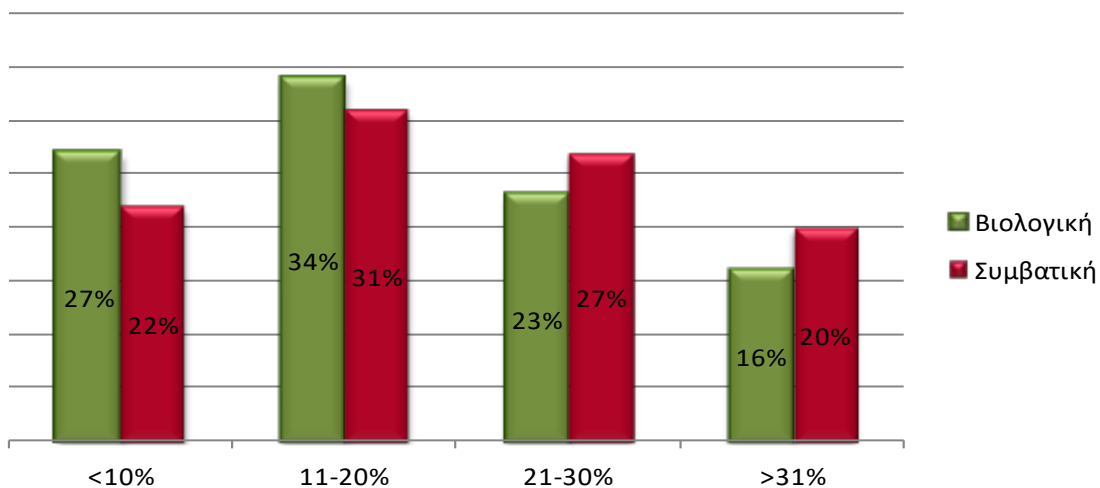
Οι καλλιέργειες που είναι σε πλαγιά έχουν μέση κλίση για τη βιολογική γεωργία: κάτω από 10% είναι οι 18 (ποσοστό 27%), 11-20% οι 23 (ποσοστό 34%), 21-30% οι 16 (ποσοστό 23%) και πάνω από 31% οι 11 (ποσοστό 16%). Στη συμβατική γεωργία: κάτω από 10% οι 15 (ποσοστό 22%), 11-20% οι 21 (ποσοστό 31%), 21-30% οι 18 (ποσοστό 27%) και πάνω από 31% οι 14 (ποσοστό 20%). Καλύτερα φαίνονται στους πίνακες 33, 34 και στο διάγραμμα 19.

Πίνακας 33: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά για βιολογική καλλιέργεια

Μέση κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<10%	18	27
11-20%	23	34
21-30%	16	23
>31%	11	16
Σύνολο	68	100

Πίνακας 34: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά για συμβατική καλλιέργεια

Μέση κλίση εδάφους	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
<10%	15	22
11-20%	21	31
21-30%	18	27
>31%	14	20
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 19: Μέση κλίση εδάφους στην πλαγιά στην ελαιοκαλλιέργεια

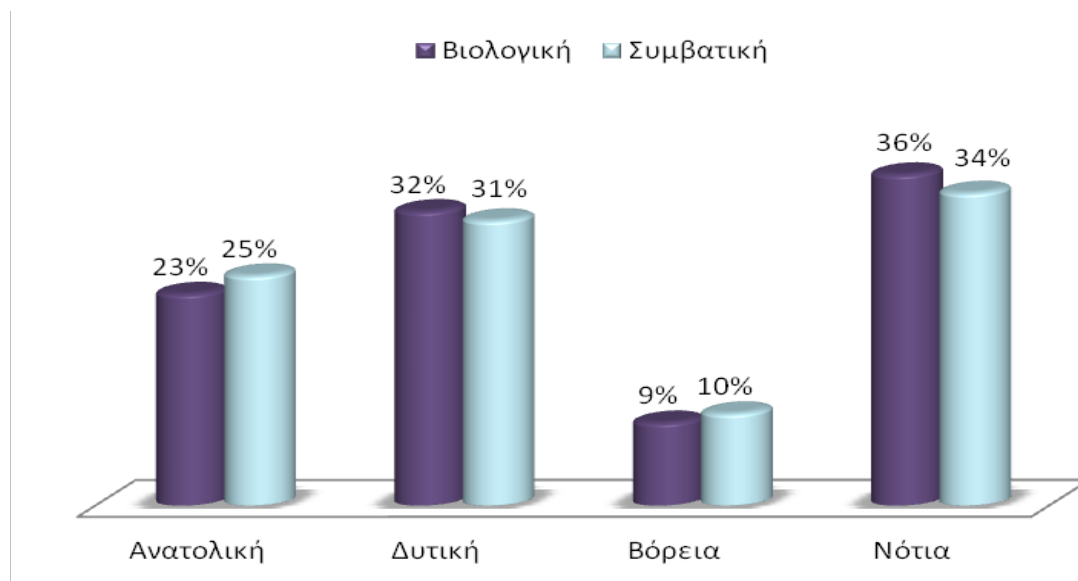
Οι καλλιέργειες που είναι σε πλαγιά έχουν μέση έκθεση στη βιολογική καλλιέργεια: ανατολική οι 16, δηλαδή το 23%, δυτική οι 22, δηλαδή το 32%, βόρεια οι 6, δηλαδή το 9% και νότια οι 24, δηλαδή το 36%. Στη συμβατική καλλιέργεια: ανατολική οι 17, δηλαδή το 25%, δυτική οι 21, δηλαδή το 31%, βόρεια οι 7, δηλαδή το 10% και νότια οι 23, δηλαδή το 34% (πίνακες 35, 36 και διάγραμμα 20).

Πίνακας 35: Μέση έκθεση σε πλαγιά βιολογικής καλλιέργειας

Μέση έκθεση	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ανατολική	16	23
Δυτική	22	32
Βόρεια	6	9
Νότια	24	36
Σύνολο	68	100

Πίνακας 36: Μέση έκθεση σε πλαγιά συμβατικής καλλιέργειας

Μέση έκθεση	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ανατολική	17	25
Δυτική	21	31
Βόρεια	7	10
Νότια	23	34
Σύνολο	68	100

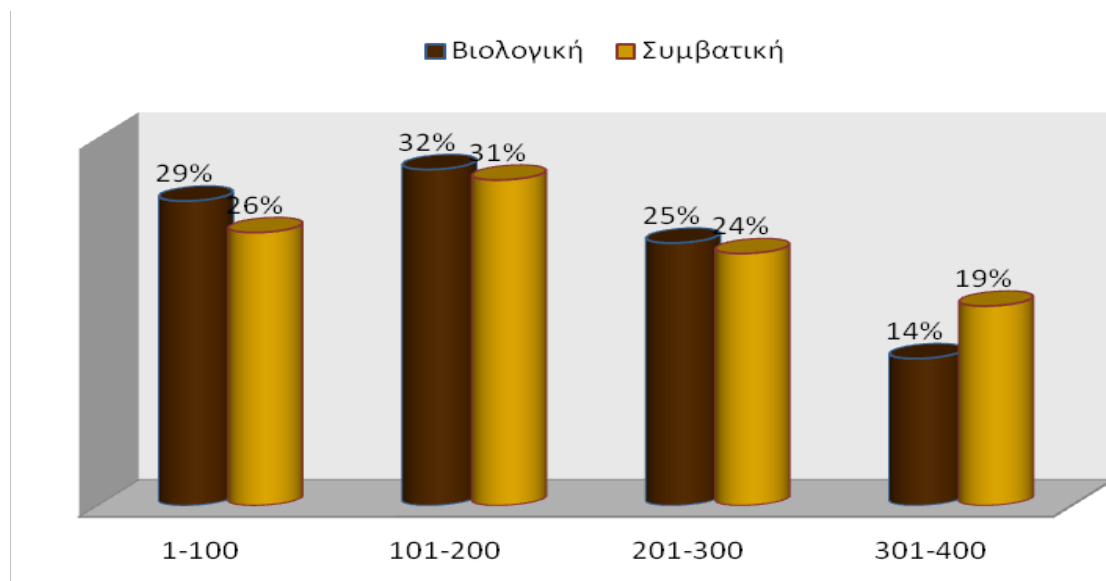


Διάγραμμα 20: Μέση έκθεση σε πλαγιά ελαιοκαλλιέργειας

Όσο αφορά το υψόμετρο των καλλιεργειών, στη βιολογική καλλιέργεια: σε 0-100 μέτρα είναι το 29%, σε 101-200 μέτρα το 32%, σε 201-300 μέτρα το 25% και σε 301-400 μέτρα το 14%. Στη συμβατική καλλιέργεια: είναι σε 0-100 μέτρα το 26%, σε 101-200 μέτρα το 31%, σε 201-300 μέτρα το 24% και σε 301-400 μέτρα το 19% (πίνακας 37 και διάγραμμα 21).

Πίνακας 37: Υψόμετρο καλλιιεργειών σε μέτρα στην ελαιοκαλλιέργεια

Υψόμετρο καλλιέργειας	Βιολογική	Συμβατική
1-100	29%	26%
101-200	32%	31%
201-300	25%	24%
301-400	14%	19%
Σύνολο	100%	100%



Διάγραμμα 21: Υψόμετρο ελαιοκαλλιιεργειών σε μέτρα

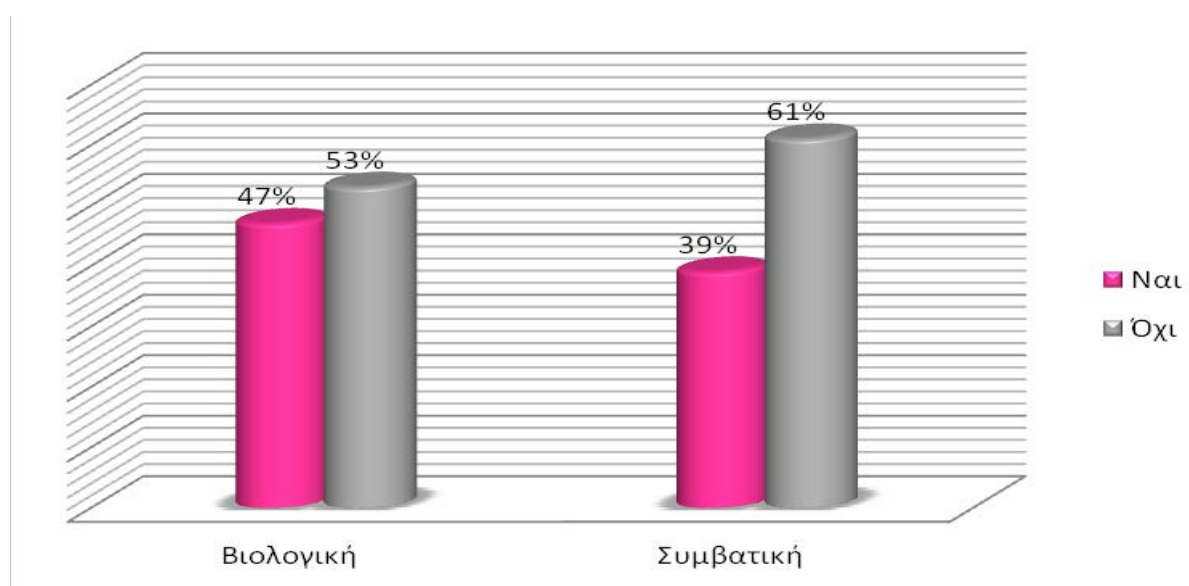
Οι ελαιώνες βρίσκονται σε παρόμοια ηλικία στους 32 καλλιιεργητές, στο 47% δηλαδή των καλλιιεργειών και διαφορετική στους 36, δηλαδή στο 53% για τη βιολογική καλλιιεργεια. Στη συμβατική έχουν παρόμοια ηλικία στους 27, δηλαδή στο 39% των καλλιιεργειών και διαφορετική στους 41, δηλαδή στο 61% των καλλιιεργειών (πίνακες 38, 39 και διάγραμμα 22).

Πίνακας 38: Παρόμοια ηλικία δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια ηλικία δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	32	47
Όχι	36	53
Σύνολο	68	100

Πίνακας 39: Παρόμοια ηλικία δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια ηλικία δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	27	39
Όχι	41	61
Σύνολο	68	100

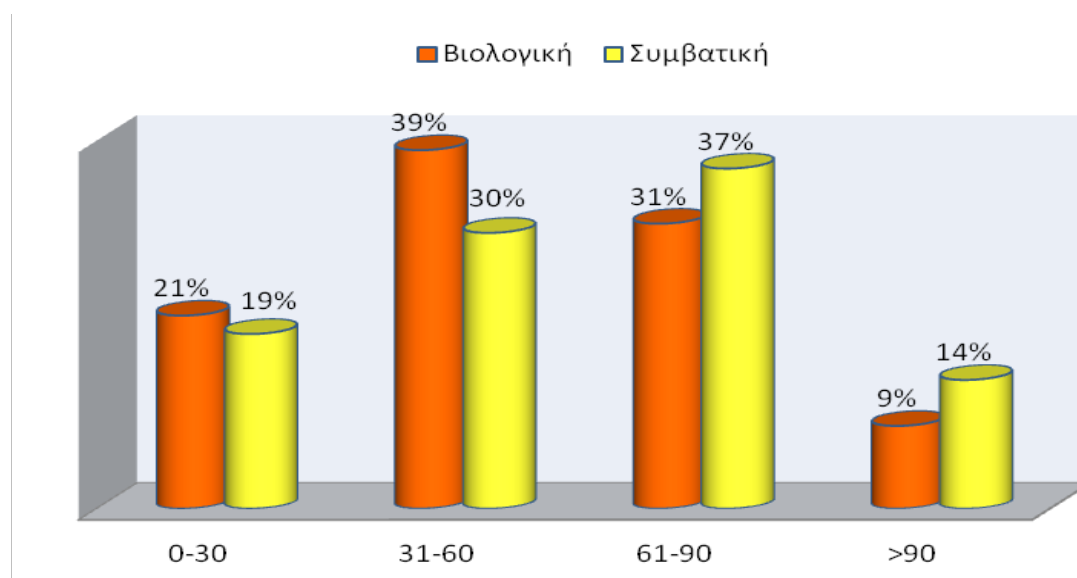


Διάγραμμα 22: Παρόμοια ηλικία δέντρων στην ελαιοκαλλιέργεια

Η ηλικία των δέντρων στη βιολογική καλλιέργεια είναι: 0-30 ετών το 21%, 31-60 ετών το 39%, 61-90 ετών το 31% και άνω των 90 ετών το 9%. Στη συμβατική καλλιέργεια είναι: 0-30ετών το 19%, 31-60 ετών το 30%, 61-90 ετών το 37% και άνω των 90 ετών το 14% (πίνακας 40 και διάγραμμα 23).

Πίνακας 40: Ηλικία δέντρων σε έτη στην ελαιοκαλλιέργεια

Ηλικία δέντρων	Βιολογική	Συμβατική
0-30	21%	19%
31-60	39%	30%
61-90	31%	37%
>90	9%	14%
Σύνολο	100%	100%



Διάγραμμα 23: Ηλικία δέντρων σε έτη στην ελαιοκαλλιέργεια

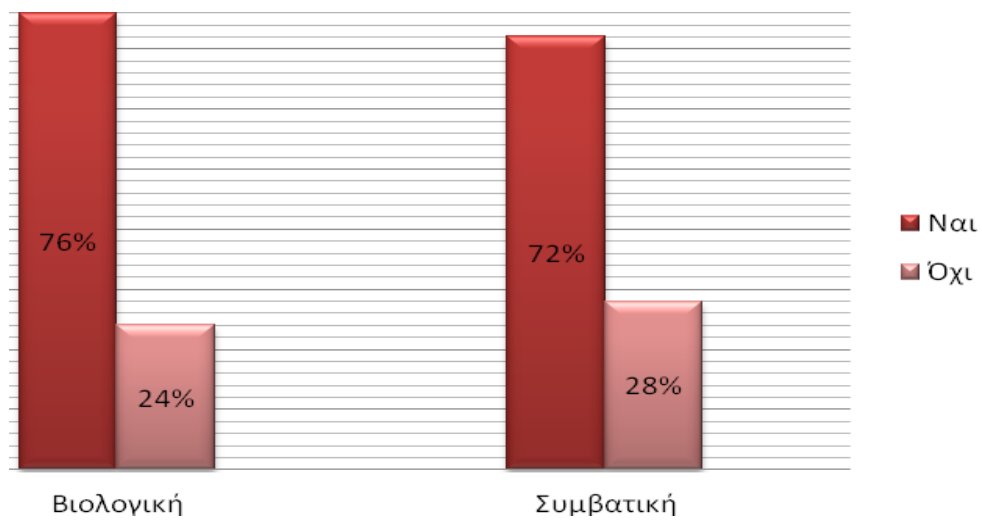
Η πυκνότητα των δέντρων είναι στη βιολογική καλλιέργεια παρόμοια στους 52 καλλιεργητές, δηλαδή στο 76% και διαφορετική στους 16 καλλιεργητές, δηλαδή στο 24%, ενώ στη συμβατική καλλιέργεια είναι παρόμοια στους 49 καλλιεργητές, δηλαδή στο 72% και διαφορετική στους 19 καλλιεργητές, δηλαδή στο 28% (πίνακες 41, 42 και διάγραμμα 24).

Πίνακας 41: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια πυκνότητα δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	52	76
Όχι	16	24
Σύνολο	68	100

Πίνακας 42: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια

Παρόμοια πυκνότητα δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	49	72
Όχι	19	28
Σύνολο	68	100



Διάγραμμα 24: Παρόμοια πυκνότητα δέντρων στην ελαιοκαλλιέργεια

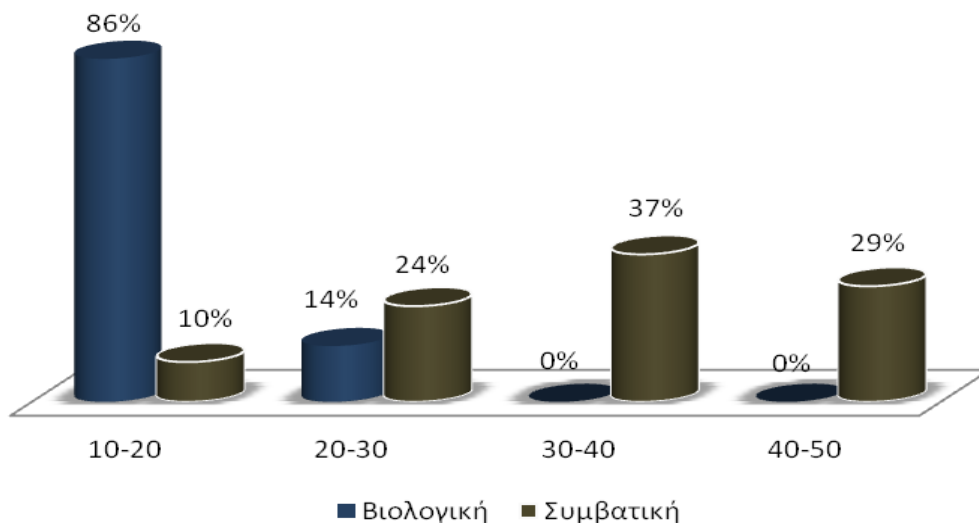
Από τους 52 βιοκαλλιεργητές που απάντησαν ότι έχουν παρόμοια πυκνότητα στα δέντρα τους, οι 45 έχουν 10–20 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 86% και οι 7 έχουν 20–30 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 14%. Στις άλλες κατηγορίες 30-40 δέντρα/στρέμμα και 40-50 δέντρα/στρέμμα το ποσοστό ήταν 0%, καθώς δεν υπήρχε καμία απάντηση. Από τους 49 καλλιεργητές της συμβατικής γεωργίας που απάντησαν ότι έχουν παρόμοια πυκνότητα στα δέντρα τους, οι 5 έχουν 10–20 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 10%, οι 12 έχουν 20–30 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 24%, οι 18 έχουν 30-40 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 37% και οι 14 έχουν 40-50 δέντρα/στρέμμα, δηλαδή το 29% (πίνακες 43, 44 και διάγραμμα 25).

Πίνακας 43: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα βιολογικής καλλιέργειας

Πυκνότητα δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
10 - 20	45	86
20 - 30	7	14
30 - 40	0	0
40 - 50	0	0
Σύνολο	52	100

Πίνακας 44: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα συμβατικής καλλιέργειας

Πυκνότητα δέντρων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
10 - 20	5	10
20 - 30	12	24
30 - 40	18	37
40 - 50	14	29
Σύνολο	49	100

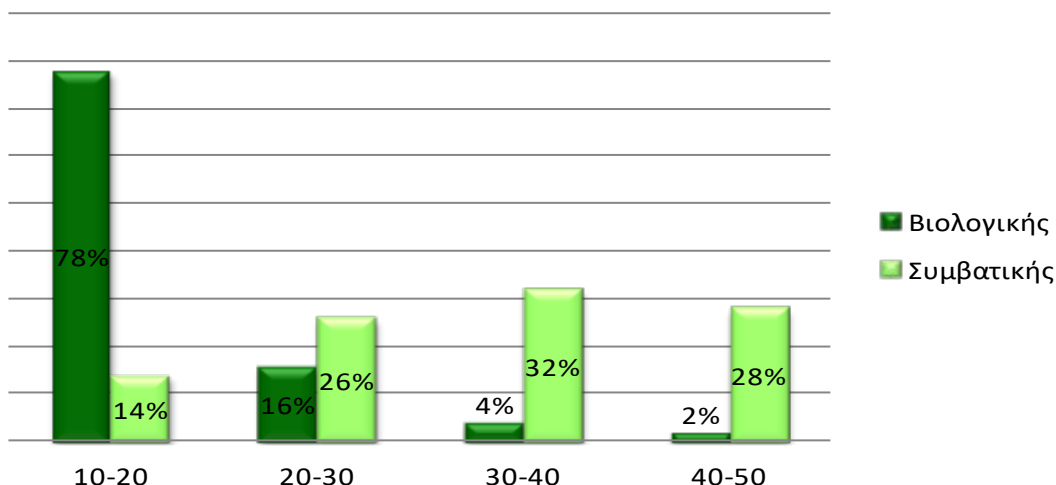


Διάγραμμα 25: Αναλογία παρόμοιας πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας

Από τους βιοκαλλιεργητές που απάντησαν ότι έχουν διαφορετική πυκνότητα στα δέντρα τους, το 78% έχει 10-20 δέντρα/στρέμμα, το 16% 20-30 δέντρα/στρέμμα, το 4% 30-40 δέντρα/στρέμμα και το 2% 40-50 δέντρα/στρέμμα. Από τους καλλιεργητές της συμβατικής γεωργίας, αυτοί που έχουν διαφορετική πυκνότητα στα δέντρα τους, το 14% έχει 10-20 δέντρα/στρέμμα, το 26% 20-30 δέντρα/στρέμμα, το 32% 30-40 δέντρα/στρέμμα και το 28% 40-50 δέντρα/στρέμμα (πίνακας 45 και διάγραμμα 26).

Πίνακας 45: Αναλογία διαφορετικής πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας

Πυκνότητα δέντρων	Βιολογικής	Συμβατικής
10 - 20	78%	14%
20 - 30	16%	26%
30 - 40	4%	32%
40 - 50	2%	28%
Σύνολο	100%	100%



Διάγραμμα 26: Αναλογία διαφορετικής πυκνότητας δέντρων/στρέμμα ελαιοκαλλιέργειας

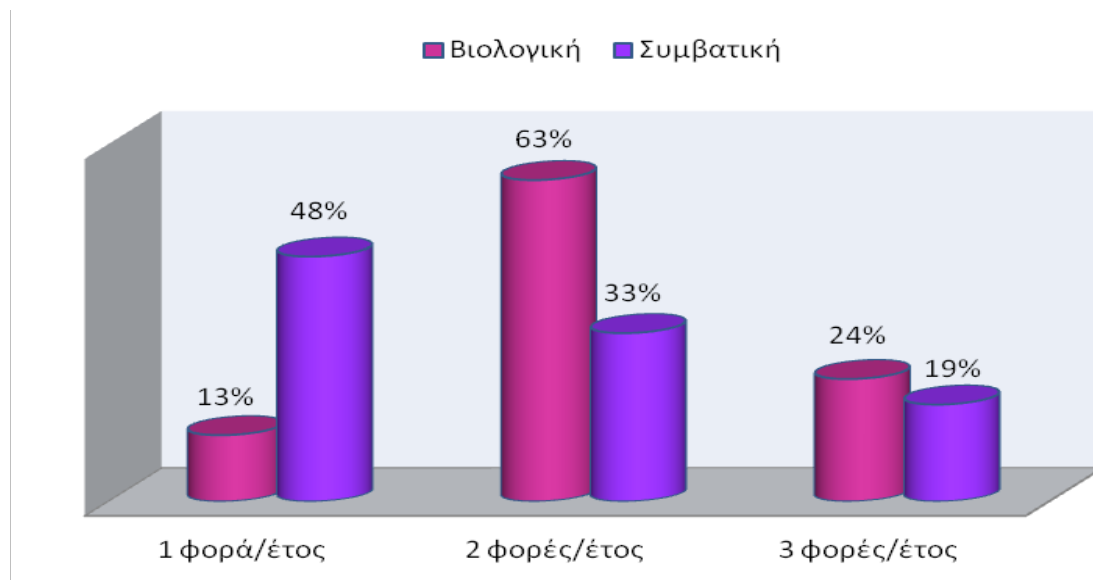
Η συχνότητα του κλαδέματος γίνεται στη βιολογική καλλιέργεια: 1 φορά/έτος στο 13%, δηλαδή στους 9 καλλιεργητές, 2 φορές/έτος στο 63%, δηλαδή στους 43 καλλιεργητές και 3 φορές/έτος στο 24%, δηλαδή στους 16 καλλιεργητές. Στη συμβατική καλλιέργεια: 1 φορά/έτος στο 48%, δηλαδή στους 33 καλλιεργητές, 2 φορές/έτος στο 33%, δηλαδή στους 22 καλλιεργητές και 3 φορές/έτος στο 19%, δηλαδή στους 13 καλλιεργητές (πίνακες 46, 47 και διάγραμμα 27).

Πίνακας 46: Συχνότητα κλαδέματος στη βιολογική καλλιέργεια

Συχνότητα κλαδέματος	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 φορά/έτος	9	13
2 φορές/έτος	43	63
3 φορές/έτος	16	24
Σύνολο	68	100

Πίνακας 47: Συχνότητα κλαδέματος στη συμβατική καλλιέργεια

Συχνότητα κλαδέματος	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 φορά/έτος	33	48
2 φορές/έτος	22	33
3 φορές/έτος	13	19
Σύνολο	68	100

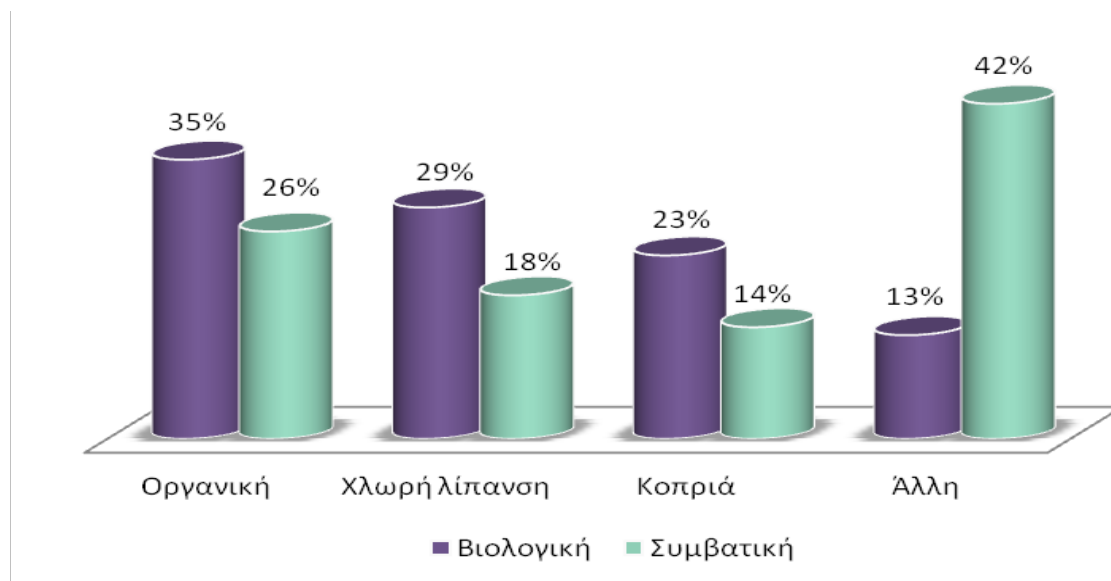


Διάγραμμα 27: Συχνότητα κλαδέματος στην ελαιοκαλλιέργεια

Η λίπανση που χρησιμοποιούν στη βιολογική καλλιέργεια είναι: οργανική το 35%, χλωρή λίπανση το 29%, κοπριά το 23% και άλλη το 13%. Στη συμβατική καλλιέργεια χρησιμοποιούν: οργανική το 26%, χλωρή λίπανση το 18%, κοπριά το 14% και άλλη το 42% (πίνακας 48 και διάγραμμα 28).

Πίνακας 48: Είδος λίπανσης στην ελαιοκαλλιέργεια

Είδος λίπανσης	Βιολογική	Συμβατική
Οργανική	35%	26%
Χλωρή λίπανση	29%	18%
Κοπριά	23%	14%
Άλλη	13%	42%
Σύνολο	100%	100%

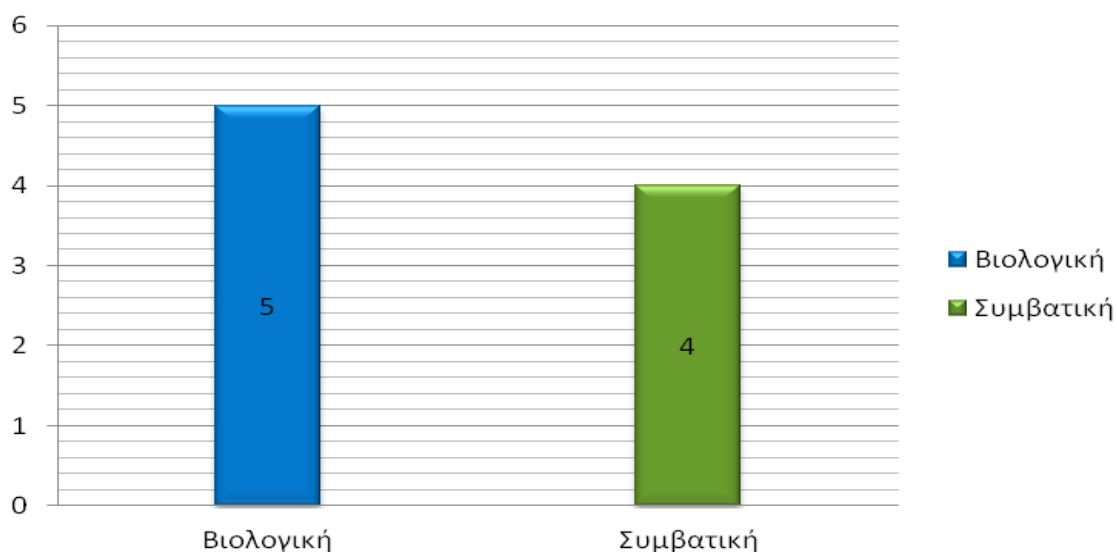


Διάγραμμα 28: Είδος λίπανσης στην ελαιοκαλλιέργεια

Ο αριθμός των εργατών που απασχολείται στην καλλιέργεια, κατά τη διάρκεια του έτους, συμπεριλαμβανομένης της προσωπικής και οικογενειακής απασχόλησης, είναι στη βιολογική γεωργία 5 εργάτες κατά μέσο όρο, ενώ στη συμβατική 4 εργάτες κατά μέσο όρο (πίνακας 49 και διάγραμμα 29).

Πίνακας 49: Αριθμός εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια

Είδος καλλιέργειας	Βιολογική	Συμβατική
Αριθμός εργατών	5	4

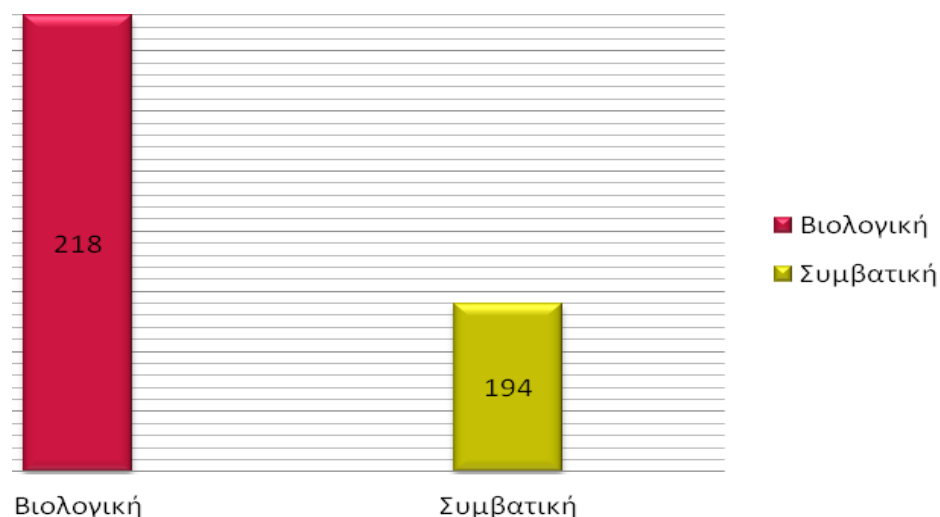


Διάγραμμα 29: Αριθμός εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια

Κατά τη διάρκεια του έτους απασχολούν τους εργάτες για 218 ημέρες στη βιολογική καλλιέργεια και 194 ημέρες στη συμβατική καλλιέργεια, συμπεριλαμβανομένης πάντα και της προσωπικής τους εργασίας (πίνακας 50 και διάγραμμα 30).

Πίνακας 50: Ημέρες απασχόλησης εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια

Είδος καλλιέργειας	Βιολογική	Συμβατική
Ημέρες απασχόλησης	218	194



Διάγραμμα 30: Ημέρες απασχόλησης εργατών/έτος στην ελαιοκαλλιέργεια

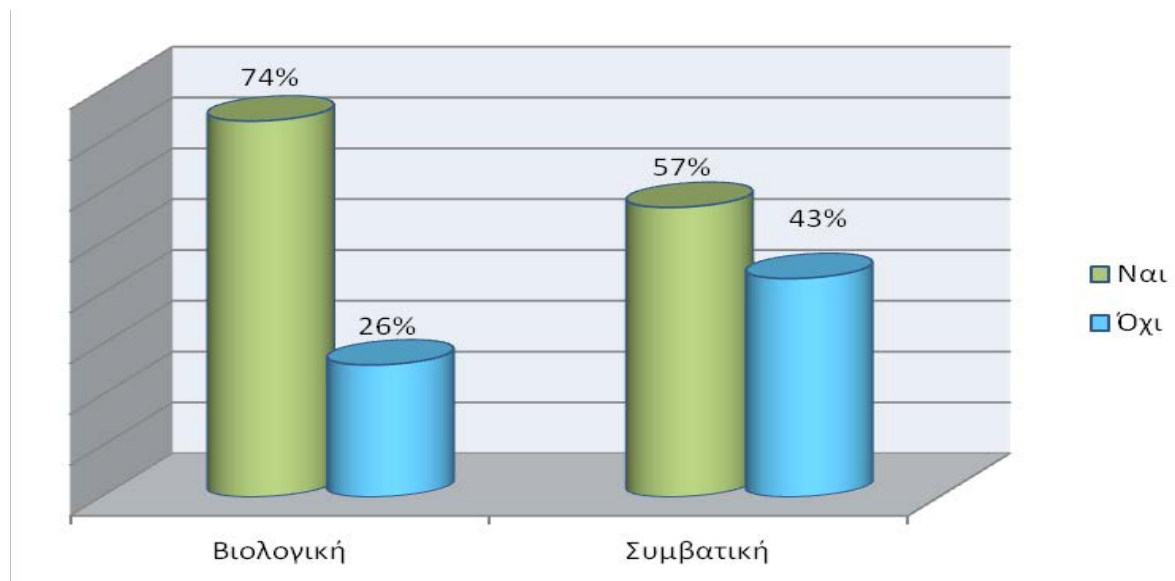
Στο ερώτημα για το εάν κάνουν συγκαλλιέργεια απάντησαν θετικά 50 βιοκαλλιεργητές, δηλαδή ποσοστό 74% και αρνητικά οι 18, δηλαδή το 26%, ενώ από τη συμβατική καλλιέργεια, απάντησαν θετικά 39, δηλαδή 57% και αρνητικά 29, δηλαδή το 43% (πίνακες 51, 52 και διάγραμμα 31).

Πίνακας 51: Συγκαλλιέργεια στη βιολογική καλλιέργεια

Συγκαλλιέργεια	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	50	74
Όχι	18	26
Σύνολο	68	100

Πίνακας 52: Συγκαλλιέργεια στη συμβατική καλλιέργεια

Συγκαλλιέργεια	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	39	57
Όχι	29	43
Σύνολο	68	100

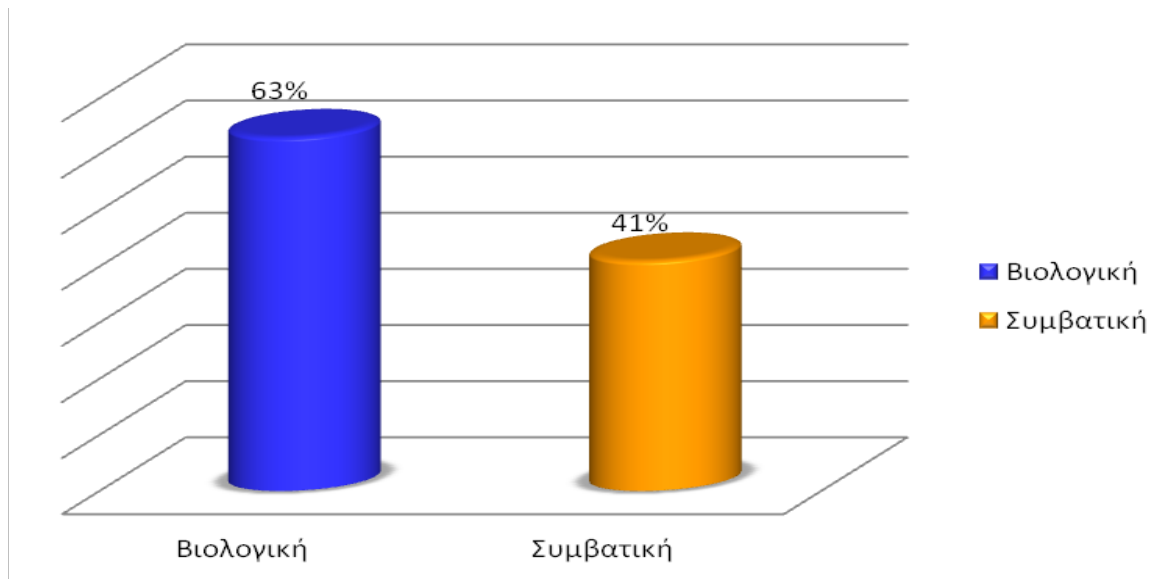


Διάγραμμα 31: Συγκαλλιέργεια στην ελαιοπαραγωγή

Όταν ρωτήθηκαν για το πόσα στρέμματα συγκαλλιεργούν, από τη βιολογική καλλιέργεια απάντησαν πως συγκαλλιεργούν το 63% των στρεμμάτων τους και από τη συμβατική το 41% των στρεμμάτων τους (πίνακας 53 και διάγραμμα 32).

Πίνακας 53: Ποσοστό στρεμμάτων που συγκαλλιεργούνται με ελαιοκαλλιέργεια

Είδος καλλιέργειας	Βιολογική	Συμβατική
Ποσοστό στρεμμάτων	63%	41%

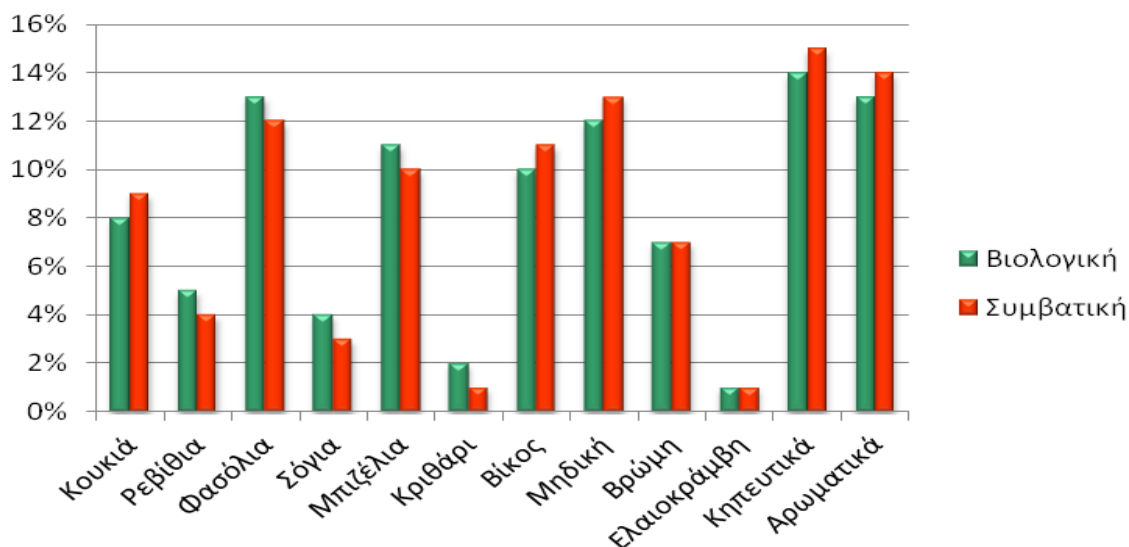


Διάγραμμα 32: Ποσοστό στρεμμάτων που συγκαλλιεργούνται με ελαιοκαλλιέργεια

Όσο αφορά τα είδη των φυτών που συγκαλλιεργούνται, από τη βιολογική καλλιέργεια έχουμε: κουκιά 8%, ρεβίθια 5%, φασόλια 13%, σόγια 4%, μπιζέλια 11%, κριθάρι 2%, βίκος 10%, μηδική 12%, βρώμη 7%, ελαιοκράμβη 1%, κηπευτικά 14%, και αρωματικά 13%. Από τη συμβατική καλλιέργεια: κουκιά 9%, ρεβίθια 4%, φασόλια 12%, σόγια 3%, μπιζέλια 10%, κριθάρι 1%, βίκος 11%, μηδική 13%, βρώμη 7%, ελαιοκράμβη 1%, κηπευτικά 15%, και αρωματικά 14% (πίνακας 54 και διάγραμμα 33).

Πίνακας 54: Είδη φυτών που συγκαλλιεργούνται

Είδη φυτών	Βιολογική	Συμβατική
Κουκιά	8%	9%
Ρεβίθια	5%	4%
Φασόλια	13%	12%
Σόγια	4%	3%
Μπιζέλια	11%	10%
Κριθάρι	2%	1%
Βίκος	10%	11%
Μηδική	12%	13%
Βρώμη	7%	7%
Ελαιοκράμβη	1%	1%
Κηπευτικά	14%	15%
Αρωματικά	13%	14%
Σύνολο	100%	100%

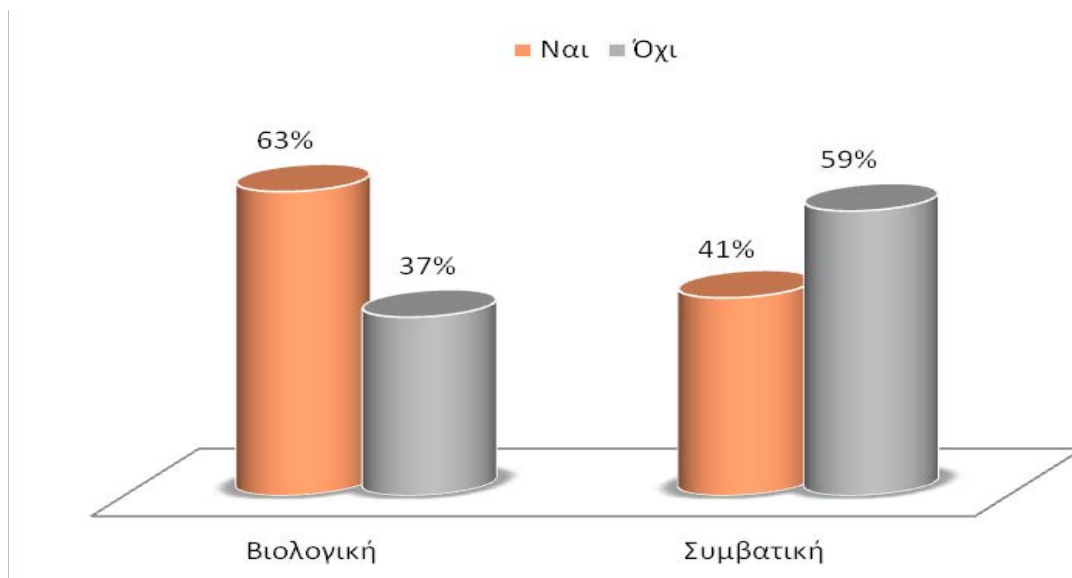


Διάγραμμα 33: Είδη φυτών που συγκαλλιεργούνται

Στο εάν πιστεύουν πως έχουν καλύτερη ελαιοπαραγωγή από τη συγκαλλιέργεια, από τη βιολογική καλλιέργεια απάντησαν θετικά το 63% και αρνητικά το 37%, ενώ από τη συμβατική καλλιέργεια, απάντησαν θετικά το 41% και αρνητικά το 59% (πίνακας 55 και διάγραμμα 34).

Πίνακας 55: Προσωπική αντίληψη για την συγκαλλιέργεια στη βελτίωση της παραγωγής

Καλύτερη ελαιοπαραγωγή	Βιολογική	Συμβατική
Ναι	63%	41%
Όχι	37%	59%
Σύνολο	100%	100%



Διάγραμμα 34: Προσωπική αντίληψη για την συγκαλλιέργεια στη βελτίωση της παραγωγής

Σε αυτό το σημείο ολοκληρώθηκε η παρουσίαση των αποτελεσμάτων από τα ερωτηματολόγια των καλλιεργητών. Στη συνέχεια ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων από την ανάλυση που έγινε.

Συγκρίνουμε τους πίνακες, ανάμεσα στη βιολογική και τη συμβατική καλλιέργεια, σε δύο περιοχές, τη Βόρεια και την Κεντρική Εύβοια. Για την Νότια Εύβοια δημιουργήθηκε πίνακας, γιατί δεν υπήρξε ικανοποιητική αντιπροσώπευση του δείγματος και δεν μπορούσαν να διεξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Οι πίνακες όλοι έχουν δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά.

Από τους πίνακες 56 και 57, βλέπουμε την παραγωγή σε λάδι ανά στρέμμα και σε κιλά, για τη Βόρεια και την Κεντρική Εύβοια αντίστοιχα. Η παραγωγή που έχουμε, σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο που δόθηκε, αφορά τρεις χρονιές (2013, 2014 και 2015).

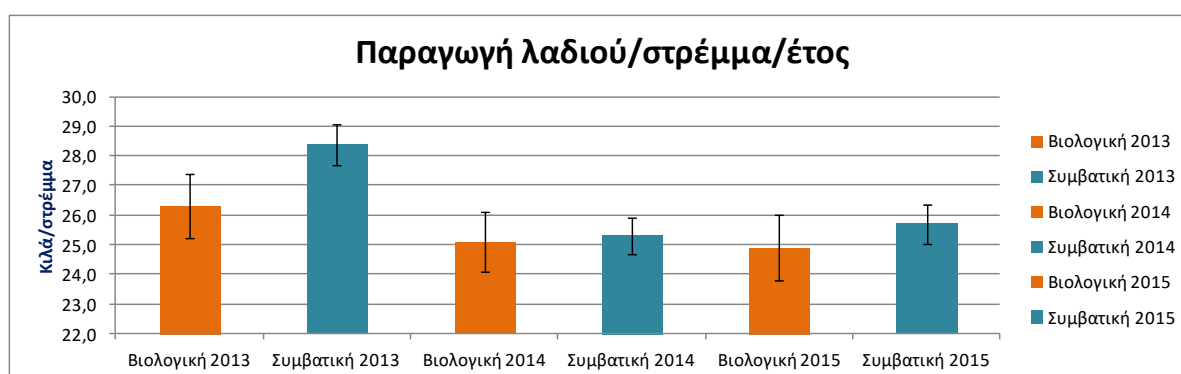
Έτσι στη Βόρεια Εύβοια (πίνακας 56 και διάγραμμα 35), παρατηρείται ότι δεν υπάρχει διαφορά στην παραγωγή το 2014 και το 2015, ανάμεσα στη βιολογική και τη συμβατική καλλιέργεια. Το 2014, έχουμε παραγωγή 25,1 και 25,3 κιλά/στρέμμα αντίστοιχα, ενώ το 2015, η παραγωγή είναι 24,9 και 25,7 κιλά/στρέμμα αντίστοιχα στις

δύο καλλιέργειες. Στατιστική διαφορά παρατηρείται τη χρονιά 2013, όπου η παραγωγή είναι 26,3 κιλά/στρέμμα στη βιολογική καλλιέργεια και 28,4 κιλά/στρέμμα στη συμβατική.

Πίνακας 56: Παραγωγή σε Λάδι στη Βόρεια Εύβοια

	Παραγωγή σε Λάδι (σε κιλά)					
	Βιολογική 2013	Συμβατική 2013	Βιολογική 2014	Συμβατική 2014	Βιολογική 2015	Συμβατική 2015
Παραγωγή/στρέμμα	26,3	28,4	25,1	25,3	24,9	25,7
τυπικό σφάλμα	1,09	0,69	1,02	0,60	1,09	0,65
εύρος +	27,43	29,13	26,13	25,93	25,97	26,31
εύρος -	25,24	27,76	24,09	24,73	23,80	25,02

* Με πλάγια γραφή φαίνονται οι στατιστικές διαφορές



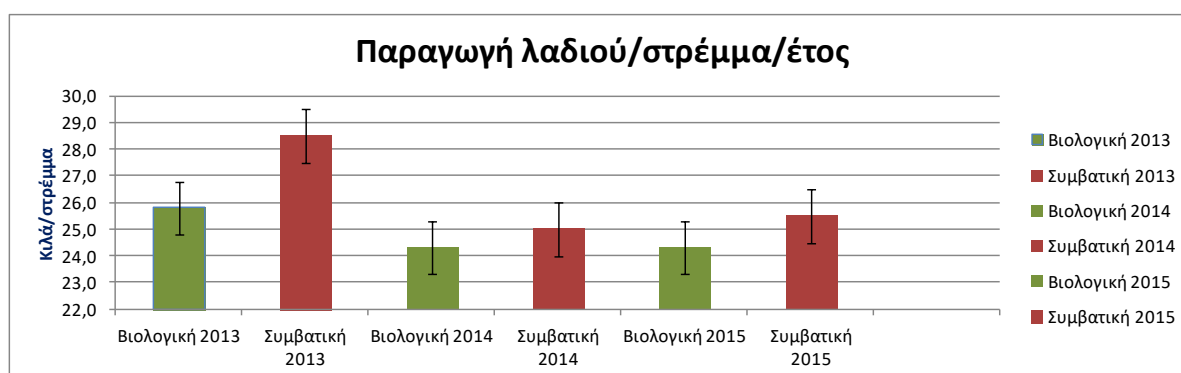
Διάγραμμα 35: Παραγωγή σε Λάδι στη Βόρεια Εύβοια

Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουμε και στην Κεντρική Εύβοια (πίνακας 57 και διάγραμμα 36). Το 2014, έχουμε παραγωγή 24,3 κιλά/στρέμμα στη βιολογική καλλιέργεια και 25,0 κιλά/στρέμμα στη συμβατική. Το 2015, 24,3 κιλά/στρέμμα στη βιολογική και 25,5 κιλά/στρέμμα στη συμβατική. Δεν παρατηρείται δηλαδή στατιστική διαφορά τις δύο αυτές χρονιές. Όμως το 2013 έχουμε στατιστική διαφορά. Η βιολογική εμφανίζει παραγωγή 25,8 κιλά/στρέμμα, ενώ η συμβατική 28,5 κιλά/στρέμμα.

Πίνακας 57: Παραγωγή σε Λάδι στην Κεντρική Εύβοια

	Παραγωγή σε Λάδι (σε κιλά)					
	Βιολογική 2013	Συμβατική 2013	Βιολογική 2014	Συμβατική 2014	Βιολογική 2015	Συμβατική 2015
Παραγωγή/στρέμμα	25,8	28,5	24,3	25,0	24,3	25,5
τυπικό σφάλμα	1,04	0,96	0,83	1,00	0,81	1,03
εύρος +	26,86	29,50	25,10	26,00	25,08	26,48
εύρος -	24,78	27,59	23,44	24,00	23,46	24,42

* Με πλάγια γραφή φαίνονται οι στατιστικές διαφορές

**Διάγραμμα 36:** Παραγωγή σε Λάδι στην Κεντρική Εύβοια

Από τους πίνακες 58 και 59, βλέπουμε την παραγωγή σε καρπό ελιάς ανά στρέμμα και σε κιλά, για τη Βόρεια και την Κεντρική Εύβοια αντίστοιχα. Η παραγωγή που έχουμε, αφορά πάλι τις τρεις χρονιές (2013, 2014 και 2015).

Στη Βόρεια Εύβοια (πίνακας 58), βλέπουμε ότι και στις τρεις χρονιές η βιολογική καλλιέργεια έχει μικρότερη παραγωγή σε καρπό, από τη συμβατική και με στατιστική διαφορά. Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουμε και στην Κεντρική Εύβοια (πίνακας 59).

Πίνακας 58: Παραγωγή σε Καρπό στη Βόρεια Εύβοια

	Παραγωγή σε Καρπό (σε κιλά)					
	Βιολογική 2013	Συμβατική 2013	Βιολογική 2014	Συμβατική 2014	Βιολογική 2015	Συμβατική 2015
Παραγωγή/στρέμμα	141,2	173,0	156,1	173,4	156,3	181,2
τυπικό σφάλμα	6,05	5,15	6,98	5,10	6,91	5,33
εύρος +	147,27	178,15	163,09	178,55	163,24	186,55
εύρος -	135,18	167,85	149,13	168,34	149,43	175,89

* Με πλάγια γραφή φαίνονται οι στατιστικές διαφορές

Πίνακας 59: Παραγωγή σε Καρπό στην Κεντρική Εύβοια

	Παραγωγή σε Λάδι (σε κιλά)					
	Βιολογική 2013	Συμβατική 2013	Βιολογική 2014	Συμβατική 2014	Βιολογική 2015	Συμβατική 2015
Παραγωγή/στρέμμα	135,3	158,7	147,7	159,8	147,9	167,6
τυπικό σφάλμα	3,59	5,82	3,16	5,91	3,19	6,02
εύρος +	138,86	164,55	150,89	165,73	151,10	173,65
εύρος -	131,69	152,91	144,56	153,91	144,72	161,62
* Με πλάγια γραφή φαίνονται οι στατιστικές διαφορές						

Στους πίνακες 60 και 61, βλέπουμε τα τοπογραφικά και τα βιοτικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών στη Βόρεια και την Κεντρική Εύβοια. Στη Βόρεια Εύβοια (πίνακας 60), από δείγμα 9 καλλιεργητών βιολογικής και 9 καλλιεργητών συμβατικής, η καλλιεργούμενη ποικιλία δεν εμφανίζει διαφορές ανάμεσα στις δύο καλλιέργειες. Η μέση κλίση του εδάφους, είναι και αυτή παρόμοια, όπως και η μέση έκθεση, καθώς επίσης και οι ηλικίες των καλλιεργούμενων δέντρων. Στο υψόμετρο πάλι δεν παρατηρείται στατιστική διαφορά. Στις πυκνότητες φύτευσης των ελαιοδέντρων όμως έχουμε διαφορές. Μικρή πυκνότητα (10-20 δέντρα/στρέμμα), έχει το 72% των καλλιεργειών στη βιολογική καλλιέργεια και το 1% στη συμβατική. 20-30 δέντρα/στρέμμα, έχει το 23% στη βιολογική και το 37% στη συμβατική. 30-40 δέντρα/στρέμμα, έχει το 3% στη βιολογική και το 59% στη συμβατική. Τέλος, μεγάλη πυκνότητα (40-50 δέντρα/στρέμμα), έχει το 2% στη βιολογική και το 3% στη συμβατική.

Πίνακας 60: Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά στη Βόρεια Εύβοια

Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών			
		Βιολογική	Συμβατική
Αριθμός Καλλιεργητών		9	9
Καλλιεργούμενη Έκταση		399	731
Ποικιλία (έκταση %)	Αδραμυτινή	13,1	28,7
	Κορωνέικη	47,1	39,7
	Μανάκι	1,0	0,0
	Μεγαρίτικη	38,8	31,6
Μέση κλίση εδάφους (%)		26	23
Μέση έκθεση (%)	A	44	33
	Δ	22	33
	B	0	0
	N	33	33
Υψ. 0-200 μέτρα (%)		38	45
Υψ. 201-400 μέτρα (%)		62	55
Ηλικίες	0-30 ετών	13%	24%
	31-60 ετών	46%	33%
	61-90 ετών	24%	23%
	>90 ετών	16%	19%
Πυκνότητες	10-20 δέντρα/στρέμμα	72%	1%
	20-30 δέντρα/στρέμμα	23%	37%
	30-40 δέντρα/στρέμμα	3%	59%
	40-50 δέντρα/στρέμμα	2%	3%

Στην Κεντρική Εύβοια (πίνακας 61), από δείγμα 11 καλλιεργητών από κάθε είδος καλλιέργειας, παρατηρούνται παρόμοια χαρακτηριστικά στην ποικιλία, τη μέση κλίση του εδάφους, τη μέση έκθεση, το υψόμετρο και τις ηλικίες των καλλιεργούμενων δέντρων. Στις πυκνότητες φύτευσης, έχουμε όπως και στη Βόρεια Εύβοια κάποιες διαφορές. Φύτευση 10-20 δέντρα/στρέμμα έχει το 45% στη βιολογική καλλιέργεια και το 37% στη συμβατική. 20-30 δέντρα/στρέμμα έχει το 55% στη βιολογική και το 37% στη συμβατική. 30-40 δέντρα/στρέμμα και 40-50 δέντρα/στρέμμα, έχει μόνο η συμβατική καλλιέργεια, με 15% και 11% αντίστοιχα στις δύο πυκνότητες.

Πίνακας 61: Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά στην Κεντρική Εύβοια

Τοπογραφικά και βιοτικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών			
		Βιολογική	Συμβατική
Αριθμός Καλλιεργητών		11	11
Καλλιεργούμενη Έκταση		192	623
Ποικιλία (έκταση %)	Αδραμυτινή	70,8	70
	Κορωνέικη	7,3	9,6
	Μανάκι	7,3	1,9
	Μεγαρίτικη	14,6	18,5
Μέση κλίση εδάφους (%)		29	28
Μέση έκθεση (%)	A	54,5	54,5
	Δ	9,1	9,1
	B	36,4	27,3
	N	0	9,1
Υψ. 0-200 μέτρα (%)		42	37
Υψ. 201-400 μέτρα (%)		58	63
Ηλικίες	0-30 ετών	12%	17%
	31-60 ετών	44%	21%
	61-90 ετών	33%	34%
	>90 ετών	11%	28%
Πυκνότητες	10-20 δέντρα/στρέμμα	45%	37%
	20-30 δέντρα/στρέμμα	55%	37%
	30-40 δέντρα/στρέμμα	0%	15%
	40-50 δέντρα/στρέμμα	0%	11%

Στους πίνακες 62 και 63, βλέπουμε τη λίπανση που χρησιμοποιείται στην κάθε καλλιέργεια και τα είδη των συγκαλλιεργούμενων φυτών που προτιμώνται. Στη Βόρεια Εύβοια (πίνακας 62), οι βιοκαλλιεργητές προτιμούν την οργανική λίπανση, αφού το 89% απ' αυτούς τη χρησιμοποιούν, έναντι 33% των καλλιεργητών της συμβατικής καλλιέργειας. Το 100% των καλλιεργητών της συμβατικής, χρησιμοποιούν άλλη μορφή λίπανσης, ενώ από τη βιολογική καλλιέργεια μόνο το 11%. Η συγκαλλιέργεια χρησιμοποιείται το ίδιο από τους καλλιεργητές, 56% από τους βιολογικούς και 56% από τους συμβατικούς καλλιεργητές. Οι συμβατικοί καλλιεργητές δείχνουν μεγαλύτερη προτίμηση στα κηπευτικά (στο 8% των στρεμμάτων τους τα συγκαλλιεργούν, έναντι 0% των στρεμμάτων των βιοκαλλιεργητών), ενώ οι βιολογικοί καλλιεργητές στα αρωματικά (στο 12% των στρεμμάτων τους τα συγκαλλιεργούν, έναντι 5% των στρεμμάτων των συμβατικών). Ψυχανθή και δημητριακά, συγκαλλιεργούνται σε μεγαλύτερο ποσοστό στρεμμάτων στη βιολογική καλλιέργεια και ειδικότερα 36% και 1% αντίστοιχα, έναντι 27% και 0% στη συμβατική καλλιέργεια.

Πίνακας 62: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στη Βόρεια Εύβοια

Λίπανση, Συγκαλλιέργεια		
	Βιολογική	Συμβατική
	Ποσοστό	Ποσοστό
Οργανική λίπανση (καλ/τές)	89%	33%
Χλωρή λίπανση (καλ/τές)	56%	33%
Κοπριά (καλ/τές)	56%	33%
Άλλη λίπανση (καλ/τές)	11%	100%
Συγκαλλιέργεια (καλ/τές)	56%	56%
ΜΟ Ψυχανθών (στρέμμ.)	36%	27%
ΜΟ Δημητριακών (στρέμμ.)	1%	0%
Κηπευτικά (στρέμμ.)	0%	8%
Αρωματικά (στρέμμ.)	12%	5%
Στρέμματα συγκαλλιέργειας	49%	40%

Στην Κεντρική Εύβοια (πίνακας 63), κάνουμε παρόμοιες παρατηρήσεις με τη Βόρεια. Το 100% των βιοκαλλιεργητών χρησιμοποιεί την οργανική λίπανση, ενώ από τους συμβατικούς καλλιεργητές το 45%. Το 100% των καλλιεργητών της συμβατικής, χρησιμοποιούν άλλη μορφή λίπανσης, ενώ από τη βιολογική καλλιέργεια μόνο το 18%. Συγκαλλιέργεια χρησιμοποιεί το 64% των βιοκαλλιεργητών, ενώ από τη συμβατική καλλιέργεια το 36%. Τα κηπευτικά συγκαλλιεργούνται στο 4% των στρεμμάτων των βιοκαλλιεργητών και στο 5% των στρεμμάτων των συμβατικών, ενώ τα αρωματικά στο 4% των στρεμμάτων των βιοκαλλιεργητών και στο 8% των στρεμμάτων των συμβατικών. Τα ψυχανθή συγκαλλιεργούνται στο 11% των στρεμμάτων της βιολογικής και στο 16% της συμβατικής καλλιέργειας, ενώ τα δημητριακά στο 2% των στρεμμάτων της βιολογικής και στο 11% της συμβατικής καλλιέργειας.

Πίνακας 63: Λίπανση και συγκαλλιέργεια στην Κεντρική Εύβοια

Λίπανση, Συγκαλλιέργεια		
	Βιολογική	Συμβατική
	Ποσοστό	Ποσοστό
Οργανική λίπανση (καλ/τές)	100%	45%
Χλωρή λίπανση (καλ/τές)	64%	36%
Κοπριά (καλ/τές)	45%	45%
Άλλη λίπανση (καλ/τές)	18%	100%
Συγκαλλιέργεια (καλ/τές)	64%	36%
ΜΟ Ψυχανθών (στρέμμ.)	11%	16%
ΜΟ Δημητριακών (στρέμμ.)	2%	11%
Κηπευτικά (στρέμμ.)	4%	5%
Αρωματικά (στρέμμ.)	4%	8%
Στρέμματα συγκαλλιέργειας	21%	40%

Από τα βαρομετρικά δεδομένα (πίνακας 64), βλέπουμε ότι το 2013, ήταν το ξηρότερο έτος από πλευράς βροχόπτωσης και μάλιστα με σημαντική διαφορά από τα άλλα δύο έτη της έρευνας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2017).

Πίνακας 64: Βροχόπτωση σε mm (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2017)

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΤΟΣ	Μάρτιος-Οκτώβριος
ΧΑΛΚΙΔΑ	2013	90,6
	2014	161,4
	2015	204,6
ΣΤΕΝΗ	2013	382,4
	2014	681,6
	2015	1042,6
ΘΕΟΛΟΓΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	2013	98,8
	2014	314,6
	2015	452,8

Κεφάλαιο 5

Συζήτηση - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

Εδώ δίνεται μια ανασκόπηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και συζήτηση αυτών μέσα από τη βιβλιογραφία. Αναφέρονται οι περιορισμοί της μελέτης, που προέκυψαν από την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τα συμπεράσματα που μπορούν να διεξαχθούν.

5.1 Συζήτηση

Οι απαντήσεις που δόθηκαν στο ερωτηματολόγιο, αλλού παρουσιάζουν αρκετές αποκλίσεις ανάμεσα στη συμβατική και τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, ενώ αλλού συγκλίνουν σημαντικά. Θα τα δούμε στη συνέχεια συγκεντρωτικά.

Όσο αφορά το φύλο, στη συμβατική καλλιέργεια έχουμε μεγαλύτερη απασχόληση αντρών (82,3% έναντι 76,5% στη βιολογική), ενώ αντίθετα οι γυναίκες έχουν πιο δυναμική παρουσία στη βιολογική καλλιέργεια. Δεν μπορούμε όμως να είμαστε σίγουροι, ότι πράγματι οι γυναίκες ασχολούνται περισσότερο με τη βιολογική

καλλιέργεια ή ότι συμπλήρωσαν περισσότερες γυναίκες το ερωτηματολόγιο στη βιολογική. Μπορεί να ήταν τυχαίο το γεγονός ή να οφείλεται απλά στην αύξηση συμμετοχής των γυναικών στην αγορά εργασίας και ειδικότερα σε μια νέα σχετικά τάση, όπως είναι η βιολογική γεωργία (Jervell, 1999).

Με τη βιολογική καλλιέργεια ασχολούνται περισσότερο οι μικρότερες ηλικίες, μεταξύ 18 και 45 ετών. Στις μεγαλύτερες ηλικίες, τόσο στα 46-60, όσο και πάνω από τα 60 χρόνια, αυτό αντιστρέφεται και είναι περισσότεροι στη συμβατική καλλιέργεια. Αποτελεί γενική τάση η ενασχόληση μικρότερης ηλικίας ατόμων με τη βιολογική καλλιέργεια (Lobley, Butler and Reed, 2009).

Στο μορφωτικό επίπεδο οι μεγάλες διαφορές εμφανίζονται στους αποφοίτους δημοτικού, που υπερτερούν κατά πολύ στη συμβατική καλλιέργεια και σε αυτούς της ανώτερης και ανώτατης εκπαίδευσης, όπου εμφανίζεται και η μεγαλύτερη μεταξύ τους απόκλιση, με τη βιολογική καλλιέργεια να έχει το 17,2%, ενώ η συμβατική το 1,3%. Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι στα ίδια επίπεδα και στα δύο είδη καλλιεργειών. Αυτό που διακρίνεται είναι η ενασχόληση με τη βιολογική καλλιέργεια ατόμων υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου και μάλιστα αποφοίτων ανώτερων ή ανώτατων σχολών, όπως άλλωστε έχουν δείξει και οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (Rigby, Young and Burton, 2001).

Αυτοί που ασχολούνται με τη βιολογική καλλιέργεια, είναι σε μικρότερο ποσοστό προερχόμενοι από αγροτική οικογένεια, σε σχέση με αυτούς της συμβατικής. Επίσης, δεν έχουν σαν κύριο επάγγελμα τη γεωργία, καθώς μόνο το 47% δήλωσε κάτι τέτοιο, έναντι 75% από τη συμβατική, που ασχολείται αποκλειστικά με αυτή. Αυτοί της βιολογικής καλλιέργειας είναι λιγότερο έμπειροι, μια που το μεγαλύτερο ποσοστό τους (42,6%), ασχολείται με τη γεωργία 11-20 χρόνια, ενώ πάνω από 30 χρόνια ασχολείται μόνο το 16,2%, έναντι 27,9% από τη συμβατική. Πράγματι, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι βιοκαλλιεργητές έχουν στην πλειοψηφία τους σαν δεύτερο επάγγελμα τη γεωργία και έχουν μικρότερη εμπειρία (Kallas, Serra and Gil, 2010).

Η κεντρική Εύβοια κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργειών, σχεδόν το 60% και ακολουθεί η βόρεια και τελευταία η νότια. Αυτό ήταν αναμενόμενο από την τοπογραφία του νησιού.

Όσο αφορά τη στρεμματική έκταση των καλλιεργειών, η βιολογική έχει μικρότερες εκτάσεις σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια. Αυτό είναι περισσότερο εμφανές σε καλλιέργειες άνω των 100 στρεμμάτων, όπου η βιολογική κατέχει ένα ποσοστό 20%, έναντι του 36% της συμβατικής (Padel, 2001).

Οι ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται, δεν παρουσιάζουν διαφορές ανάμεσα στα δύο είδη καλλιέργειας, παρά μόνο ελάχιστες. Αυτές οι μικροδιαφορές εντοπίζονται περισσότερο στα ποσοστά προτίμησης των παραγωγών στην κάθε ποικιλία και όχι στην καλλιέργεια που εφαρμόζουν. Αυτό που αξίζει να σχολιαστεί, αφορά τον προορισμό της παραγωγής. Πράγματι, η συμβατική έχει το προβάδισμα στις καλλιέργειες για παραγωγή λαδιού (84% η συμβατική, με 78% η βιολογική), ενώ η βιολογική έχει μεγαλύτερο ποσοστό στις καλλιέργειες για καρπό (22% η βιολογική με 16% η συμβατική). Βέβαια, το ελαιόλαδο είναι η κύρια παραγωγή και στα δυο είδη καλλιέργειας (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2016).

Στη στρεμματική απόδοση των καλλιεργειών, βλέπουμε πως η βιολογική εμφανίζει την ίδια σχεδόν παραγωγή σε λάδι, με τη συμβατική, στα δύο έτη της έρευνας, το 2014 και το 2015. Το 2013 όμως η βιολογική έχει μικρότερη παραγωγή. Στην παραγωγή του καρπού της ελιάς και στα τρία έτη που ερευνήθηκαν, η βιολογική παρουσιάζει μικρότερη παραγωγή από τη συμβατική. Γενικά, αυτό που έχει παρατηρηθεί στις καλλιέργειες, είναι η μικρότερη παραγωγή της βιολογικής καλλιέργειας, σε σχέση με τη συμβατική (Ponti, Rijk and Van Ittersum, 2012).

Στο θέμα της άρδευσης, οι καλλιεργητές σε μικρό ποσοστό ποτίζουν τις καλλιέργειές τους. Η βιολογική, έχει ένα μικρό προβάδισμα στις ποτιστικές καλλιέργειες, μια διαφορά 6% από τη συμβατική, που δείχνει ότι οι καλλιεργητές της προτιμούν την άρδευση, για καλύτερη παραγωγή (Seufert, Ramankutty and Foley, 2012).

Εάν οι καλλιέργειες έχουν όλες την ίδια κλίση εδάφους ή κάποιες είναι σε διαφορετική, δε φαίνεται να επηρεάζει την επιλογή των καλλιεργητών, για το είδος της καλλιέργειας που θα εφαρμόσουν. Λίγες είναι οι καλλιέργειες που έχουν παρόμοια κλίση στο έδαφος, είτε είναι βιολογικής είτε συμβατικής καλλιέργειας. Το 75-78% των καλλιεργειών βρίσκεται σε διαφορετικής κλίσης εδάφη. Μάλιστα αυτές που βρίσκονται σε πλαγιά,

αγγίζουν το 80% των καλλιεργειών. Τέλος, η βιολογική καλλιέργεια φαίνεται να προτιμά περισσότερο εδάφη με μικρότερη κλίση, σε σχέση με τη συμβατική. Ειδικότερα, το 61% των εδαφών της βιολογικής καλλιέργειας βρίσκεται σε κλίση μικρότερη του 20%, έναντι 53% της συμβατικής και σε μεγαλύτερη κλίση βρίσκονται αντίστοιχα το 39% από τη βιολογική και το 47% από τη συμβατική (Parra-Lopez and Calatrava-Requena, 2005).

Η βιολογική καλλιέργεια, δείχνει να καταλαμβάνει εδάφη με δυτική και νότια έκθεση, ενώ η συμβατική περισσότερο ανατολική και βόρεια έκθεση. Ο προσανατολισμός της καλλιέργειας όμως, δε φαίνεται να επηρεάζει το είδος της, μια που οι διαφορές τους κυμαίνονται μεταξύ 1% με 2% (Allen, 2006).

Σε χαμηλό υψόμετρο μέχρι τα 100 μέτρα, η βιολογική καλλιέργεια κατέχει περισσότερες εκτάσεις συγκριτικά με τη συμβατική, με διαφορά 3%. Στα 101 έως 300 μέτρα, πάλι υπερτερεί η βιολογική με διαφορά 1%, ενώ από τα 301 μέτρα και πάνω, αντιστρέφεται η κατάσταση με τη συμβατική να είναι αυτή με τις περισσότερες εκτάσεις. Αυτό παρατηρείται επειδή το υψόμετρο αποτρέπει τους καλλιεργητές να πραγματοποιήσουν τις εργασίες τους και πολλά εδάφη εγκαταλείπονται και επίσης το υψόμετρο, δρα ανασταλτικά στην ανάπτυξη της ελιάς (Orlandi, et al., 2005; Duarte, Jones and Fleskens, 2008).

Η ηλικία των δέντρων δεν είναι παρόμοια σε κανένα είδος καλλιέργειας. Η βιολογική όμως έχει κατά 8% μεγαλύτερη ηλικιακή ομοιογένεια, σε σχέση με τη συμβατική και δέντρα μικρότερης ηλικίας. Στα γηραιότερα μάλιστα δέντρα, άνω δηλαδή των 90 ετών, η βιολογική φτάνει το 9%, ενώ η συμβατική το 14% (Testa, et al., 2014).

Αντίθετα από την ηλικία, ο κάθε καλλιεργητής προτιμά να έχει ελαιώνες με παρόμοια πυκνότητα δέντρων, τόσο στη βιολογική, όσο και στη συμβατική καλλιέργεια. Η βιολογική, μόνο που είναι περισσότερο ομοιόμορφη, με διαφορά 4%. Αυτό που διαφέρει σημαντικά στις δύο καλλιέργειες, είναι ο αριθμός των δέντρων. Σε αυτούς τους καλλιεργητές, που έχουν παρόμοια πυκνότητα, η βιολογική έχει στο μεγαλύτερο ποσοστό της (το 86%), μικρό αριθμό δέντρων 10-20 δέντρα στο στρέμμα και με μεγάλη πυκνότητα, πάνω δηλαδή από 30 δέντρα στο στρέμμα, δεν έχει καθόλου. Αντίθετα η

συμβατική παρουσιάζει μια κλιμάκωση στο αριθμό των δέντρων, δηλαδή όσο αυξάνεται ο αριθμός των δέντρων, αυξάνεται και το ποσοστό τους. Η μεγαλύτερη αναλογία εμφανίζεται στα 30-40 δέντρα στο στρέμμα. Επίσης, έχει σημαντικό αριθμό δέντρων με μεγάλη πυκνότητα, φθάνοντας το 29%. Ακόμα και αυτοί οι καλλιεργητές, που έχουν διαφορετική πυκνότητα στα δέντρα τους, παρουσιάζουν ανάλογη συμπεριφορά στα δύο είδη καλλιεργειών, μια που αυτή η τεχνική συγκαταλέγεται στις καλλιεργητικές φροντίδες που θα εφαρμοστούν (Metzidakis, et al., 2008).

Οι καλλιεργητές κλαδεύουν τα δέντρα τους συνήθως δύο φορές το χρόνο στη βιολογική καλλιέργεια (το 63% ακολουθεί αυτή την τακτική) και μία φορά το χρόνο στη συμβατική (το 48% των καλλιεργητών). Το κλάδεμα αποτελεί σημαντική καλλιεργητική φροντίδα και όπως φαίνεται οι βιοκαλλιεργητές ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για αυτή την τακτική (Milgroom, et al., 2007).

Το είδος της λίπανσης που προτιμούν οι βιοκαλλιεργητές, είναι η οργανική (το 35%), ενώ στη συμβατική προτιμούν στο 42% άλλη μορφή. Οι συμβατικοί καλλιεργητές άλλωστε, χρησιμοποιούν χημικές λιπάνσεις, οπότε δικαιολογείται αυτό το μεγάλο ποσοστό, στην άλλη μορφή λίπανσης. Όμως σε άλλες περιοχές της Μεσογείου, το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργητών ελιάς, προτιμά περισσότερο την οργανική λίπανση, ειδικότερα της συμβατικής καλλιέργειας, καθώς έτσι μειώνουν τη χημική λίπανση και το κόστος της (Calatrava and Franco, 2011).

Ο αριθμός των εργατών που απασχολούνται στη βιολογική καλλιέργεια, είναι μεγαλύτερος από τη συμβατική, καθώς επίσης και ο αριθμός των ημερών που τους απασχολούν. Μέσα σε αυτόν τον αριθμό συμπεριλαμβάνεται και η προσωπική εργασία των καλλιεργητών, όπως επίσης και τα μέλη της οικογένειάς τους, που τυχόν απασχολούνται στις διάφορες εργασίες. Να σημειωθεί εδώ, ότι το αγροτικό επάγγελμα εμφανίζει εποχικότητα στην απασχόληση. Συγκεκριμένα στην ελαιοκαλλιέργεια, μεγαλύτερη ανάγκη για εργατικά χέρια παρουσιάζεται κατά τη συγκομιδή, το κλάδεμα και τη λίπανση των καλλιεργειών. Η προσωπική εργασία μπορεί να είναι ακόμα και καθημερινή, ανάλογα πάντα με τις καιρικές συνθήκες (Parra-Lopez, De-Haro-Gimenez and Calatrava-Requena, 2007).

Η συγκαλλιέργεια εφαρμόζεται στην ελαιοκαλλιέργεια και μάλιστα στο 74% των βιολογικών καλλιεργειών και στο 57% των συμβατικών και είναι μια συνηθισμένη πρακτική στις χώρες της Μεσογείου (Castro, 2009). Η βιολογική κυριαρχεί σημαντικά σε αυτή την τεχνική, γιατί εκτός από το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργητών που την εφαρμόζουν, γίνεται και σε μεγαλύτερη στρεμματική έκταση (στο 63% των συγκαλλιεργούμενων ελαιώνων). Τα είδη των φυτών που χρησιμοποιούν για συγκαλλιέργεια, δεν παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ των δύο καλλιεργειών. Είναι όχι μόνο τα ίδια, αλλά και με τα ίδια σχεδόν ποσοστά, πράγμα που σημαίνει πως εξαρτώνται από τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες. Οι βιοκαλλιεργητές όμως, πιστεύουν ότι η συγκαλλιέργεια βελτιώνει την ελαιοπαραγωγή (το 63%), ενώ οι συμβατικοί καλλιεργητές το αντίθετο (μόνο το 41% πιστεύει στη βελτίωση). Επομένως, οι βιοκαλλιεργητές είναι πιο ενημερωμένοι για τις βελτιώσεις που μπορούν να έχουν με τη συγκαλλιέργεια και είναι σε θέση να παρατηρήσουν αυτή τη βελτίωση και όχι απλά να την εφαρμόζουν.

Από την περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων, προέκυψαν κάποιες διαφορές μεταξύ βιολογικής και συμβατικής γεωργίας, που θα πρέπει να σχολιαστούν. Η πυκνότητα φύτευσης των δέντρων είναι μικρότερη στη βιολογική καλλιέργεια. Αυτό βέβαια αιτιολογείται από τις μεθόδους, που συστήνονται να χρησιμοποιεί, ώστε να μπορεί να γίνεται ο αερισμός των δέντρων χωρίς πρόβλημα και παράλληλα να αποφεύγονται οι προσβολές από τα έντομα (Allen, 2006; Bouhafa, et al., 2015). Η αύξηση της πυκνότητας φύτευσης, όπως έχει διαπιστωθεί, επιφέρει αύξηση στην παραγωγή, εφόσον παράλληλα αυξάνεται η ποσότητα της άρδευσης, η χρήση λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών (Bonofiglio, et. al., 2008; Fernandez and Moreno, 1999). Επειδή όμως οι καλλιέργειες που μελετήθηκαν είναι ξερικές, αυτό το χαρακτηριστικό δεν μπορεί να συσχετιστεί με την παραγωγή.

Οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν οργανική λίπανση στους ελαιώνες τους, ενώ οι συμβατικοί καλλιεργητές άλλη μορφή λίπανσης (Moreno, 2009). Άλλωστε στη βιολογική καλλιέργεια, περιλαμβάνεται μέσα στους κανόνες που θα πρέπει να ακολουθηθούν, η χρήση της οργανικής λίπανσης (Κανονισμός 2092/91 ΕΟΚ). Για τη συμβατική καλλιέργεια, έχει επικρατήσει να χρησιμοποιείται η χημική λίπανση (Gomez, et al., 2009). Επομένως, ήταν αναμενόμενο αυτό το αποτέλεσμα.

Η παραγωγή καρπού είναι μεγαλύτερη στη συμβατική γεωργία, από αυτή στη βιολογική. Μάλιστα, υπάρχει και στις τρεις χρονιές που εξετάστηκαν, στατιστική διαφορά, τόσο για την Κεντρική όσο και για τη Βόρεια Εύβοια. Η παραγωγή σε λάδι, εμφανίζει στατιστική διαφορά το 2013, τόσο για την Κεντρική όσο και για την Βόρεια Εύβοια. Πιο συγκεκριμένα, η βιολογική καλλιέργεια έχει μικρότερη παραγωγή και στις τρεις χρονιές που πραγματοποιήθηκε η μελέτη, στατιστικά σημαντική όμως είναι το 2013. Παρόλο που το 2013 ήταν η πιο ξηρή χρονιά. Είχαμε τη μικρότερη ποσότητα βροχής που έπεσε, στην τριετία που εξετάστηκε, σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών. Οι καλλιέργειες που χρησιμοποιήθηκαν στη 2η φάση της ανάλυσης ήταν ξερικές. Άρα, η συμβατική γεωργία πιθανώς να εμφανίζει μεγαλύτερη παραγωγή κατά το ξηρό έτος, επειδή η ανόργανη λίπανση είναι άμεσα διαθέσιμη στα ελαιόδεντρα. Στη βιολογική γεωργία, η χρήση οργανικής λίπανσης απαιτεί περισσότερο χρόνο για να μετατραπεί σε ανόργανα συστατικά. Κατά συνέπεια, τα ελαιόδεντρα παίρνουν λιγότερη θρέψη τα ξηρά έτη, γεγονός που ίσως να ερμηνεύει γιατί η βιολογική παραγωγή είναι μικρότερη το 2013.

5.2 Περιορισμοί της μελέτης

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στις περιοχές της Εύβοιας, όπου εφαρμόζεται η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Από τις ίδιες περιοχές συλλέχθηκαν τα στοιχεία που αφορούν τη συμβατική καλλιέργεια. Αυτό έγινε ώστε να συγκριθούν τα δύο είδη καλλιέργειας, με τα ίδια εδαφικά χαρακτηριστικά και τις ίδιες κλιματολογικές συνθήκες. Πιθανώς να υπάρχουν διαφορές στα ευρήματα, εάν δεν υπάρχει αυτός ο περιορισμός και πραγματοποιηθεί η μελέτη γενικά, σε όλο το νησί.

Στη διεξαγωγή της έρευνας, παρουσιάστηκαν δυσκολίες στην ανεύρεση των προσωπικών στοιχείων των παραγωγών, τα οποία χρειαζόνταν για να σταλούν τα ερωτηματολόγια. Η μεγαλύτερη δυσκολία αφορούσε τους συμβατικούς καλλιεργητές, λόγω έλλειψης οργανωμένου μητρώου, αλλά και στο σκεπτικισμό των υπαλλήλων των υπηρεσιών, για τη χρήση των στοιχείων.

Κάποιες απαντήσεις αποδίδονται στον παράγοντα τύχη ή στον τρόπο που συνηθίζουν να εφαρμόζουν οι καλλιεργητές, ανάλογα με τα τοπικά και πολιτισμικά ήθη τους. Για να

διεξαχθούν ακριβέστερα συμπεράσματα, θα έπρεπε να έχουν δοθεί περισσότερες ερωτήσεις στους καλλιεργητές. Έγινε όμως προσπάθεια να περιοριστεί όσο το δυνατό ο αριθμός των ερωτήσεων, ώστε να αποφευχθεί η κούραση και η αδιαφορία τους ως προς το ερωτηματολόγιο.

5.3 Συμπεράσματα

Από τη σύγκριση που έγινε ανάμεσα στα δύο είδη καλλιεργειών, τη βιολογική και τη συμβατική, μπορούμε να καταλήξουμε στα παρακάτω συμπεράσματα.

Όσο αφορά τα προσωπικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά των καλλιεργητών, φάνηκε πως με τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια ασχολούνται περισσότερες γυναίκες, είναι γενικά άτομα μικρότερης ηλικίας με μικρότερη αγροτική εμπειρία και υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου, ενώ δεν έχουν σαν κύριο επάγγελμά τους τη γεωργία.

Οι βιολογικές ελαιοκαλλιέργειες έχουν μικρότερες εκτάσεις και δίνουν την ίδια σχεδόν παραγωγή με τη συμβατική. Οι βιοκαλλιεργητές αρδεύουν περισσότερο, καλλιεργούν σε μικρότερο υψόμετρο και με μικρότερη κλίση και έχουν μικρότερης ηλικίας δέντρα με μεγαλύτερη ηλικιακή ομοιογένεια.

Από τις πρακτικές παραγωγής που ακολουθούν, παρατηρήθηκε πως στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, έχουν μικρότερη πυκνότητα φύτευσης στα δέντρα τους, τα κλαδεύουν περισσότερο, χρησιμοποιούν οργανική λίπανση και απασχολούν περισσότερους εργάτες και για περισσότερες ημέρες. Να επισημανθεί εδώ ότι σε άλλες χώρες της Μεσογείου, οι συμβατικοί ελαιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν οργανική λίπανση σε σχεδόν διπλάσιο ποσοστό, απ' ό τι στη χώρα μας, μειώνοντας έτσι τα χημικά λιπάσματα.

Οι βιολογικοί ελαιοκαλλιεργητές συγκαλλιεργούν στα κτήματά τους και μάλιστα σε περισσότερες αναλογικά εκτάσεις, καθώς πιστεύουν πως με τη συγκαλλιέργεια βελτιώνεται η παραγωγή τους. Οι συμβατικοί ελαιοκαλλιεργητές αντίθετα, δεν πιστεύουν πως έχουν κάποια βελτίωση με τη συγκαλλιέργεια.

Απαντώντας τώρα στα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί, θα λέγαμε πως: Α. Στην Εύβοια, μεταξύ συμβατικής και βιολογικής καλλιέργειας, σε ελαιώνες με παρόμοια τοπογραφικά χαρακτηριστικά, δε βρέθηκε να υπάρχει διαφορά στην παραγωγή σε λάδι, κατά τα υγρά έτη, αλλά μόνο σε καρπό, για τις ίδιες παραγωγικές χρονιές.

Β. Επειδή δε βρέθηκαν διαφορές κατά τα υγρά έτη, παρά μόνο στα ξηρά, μεταξύ βιολογικής και συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, η λίπανση μάλλον είναι αυτή που τις διαφοροποιεί.

Γ. Πρακτικές συγκαλλιέργειας εφαρμόζονται και από τη βιολογική, αλλά και από τη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια. Ειδικότερα από την ανάλυση που έγινε, διαπιστώθηκε ότι στη Βόρεια Εύβοια γίνεται περισσότερο από τους βιοκαλλιεργητές, ενώ στην Κεντρική Εύβοια περισσότερο από τους συμβατικούς καλλιεργητές.

Δ. Η συγκαλλιέργεια δε θα μπορούσε να μειώσει ένα ενδεχόμενο έλλειμμα στην παραγωγή, γιατί δε φαίνονται διαφορές που να ερμηνεύουν την ανεκτικότητα της. Μάλλον το κλίμα μπορεί να παίζει καθοριστικό ρόλο, καθώς οι αυξημένες βροχοπτώσεις θα δώσουν και μεγαλύτερη παραγωγή λαδιού.

5.4 Εισηγήσεις

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια έχει ακόμα περιθώρια βελτίωσης. Μπορεί να συμπληρώσει περισσότερο το εισόδημα του παραγωγού, εάν συνδυαστεί με άλλες δραστηριότητες. Μια από αυτές μπορεί να είναι η κτηνοτροφία. Χρησιμοποιώντας τη φυτική μάζα από το κλάδεμα ως ζωοτροφή και την κοπριά των ζώων για λίπανση του ελαιώνα, επιτυγχάνεται ένας καλός συνδυασμός. Ακόμα η εξάπλωση της συγκαλλιέργειας, μπορεί να συμπληρώσει το εισόδημα του αγρότη, όχι μόνο στην βιολογική καλλιέργεια, αλλά και στη συμβατική. Ιδιαίτερα στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια, που φαίνεται ότι η συγκαλλιέργεια δεν έχει πείσει τους παραγωγούς, θα μπορούσε να γίνει μια ανάλογη ενημέρωση και επιμόρφωση.

Για τους εγκαταλελειμμένους ελαιώνες ή αυτούς που βρίσκονται μακριά από αστικά κέντρα ή σε μεγάλο υψόμετρο, να δοθεί οικονομικό κίνητρο για την καλλιέργειά τους.

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα και προτιμάται από αρκετούς παραγωγούς, είναι όμως απαραίτητη η ενημέρωση των αγροτών για τη

βιολογική μέθοδο παραγωγής, αλλά και των κατά τόπους γεωπόνων για την υποστήριξη των αγροτών. Θα μπορούσαν να δημιουργηθούν πρότυπες βιολογικές ελαιοκαλλιέργειες, για την εκπαίδευση και την ενημέρωση τόσο των αγροτών, όσο και των καταναλωτών. Η ενίσχυση του αγροτουρισμού, που αποτελεί σήμερα μια νέα μορφή εναλλακτικού τουρισμού, θα μπορούσε να βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση. Θα μπορούσαν να χρηματοδοτηθούν ερευνητικά προγράμματα, για την βελτίωση των πρακτικών παραγωγής και την ανεύρεση νέων πιο αποδοτικών. Η άρδευση επίσης, θα μπορούσε να είναι μια καλή λύση για την αύξηση των αποδόσεων της βιολογικής ελαιοπαραγωγής.

Να ενημερωθούν οι καταναλωτές για τα οφέλη του βιολογικού ελαιολάδου και τον τρόπο που παράγεται, χωρίς χημικά και με αυστηρούς ελέγχους και να πειστούν για την ποιότητά του και την τήρηση των απαραίτητων προδιαγραφών. Αυτό μπορεί να γίνει με ενημερωτικές εκπομπές στην τηλεόραση και το διαδίκτυο και με ενημερωτικά άρθρα στις εφημερίδες και τα περιοδικά.

Να μειωθεί η τιμή του βιολογικού ελαιολάδου, ώστε να πλησιάσει αυτή του συμβατικού και να είναι έτσι πιο προσιτή στον καταναλωτή.

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια είναι πολύ σημαντική για τη χώρα μας, προσφέρει απασχόληση και εισόδημα σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού και μπορεί να παρουσιάσει περαιτέρω βελτίωση στην παραγωγή, αλλά και να βοηθήσει στην προστασία του περιβάλλοντος.

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγιο



ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Συστατική επιστολή

Ονομάζομαι Ευαγγελία Σπυριδάκη και είμαι φοιτήτρια στο Πρόγραμμα Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου. Σκοπός αυτού του ερωτηματολογίου είναι η πραγματοποίηση έρευνας για την καλλιέργεια της ελιάς και τις διαφορές στην απόδοσή της μεταξύ βιολογικής και συμβατικής γεωργίας, στα πλαίσια της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Η βοήθειά σας είναι απαραίτητη για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί αυτή η έρευνα. Τα αποτελέσματα αυτού του ερωτηματολογίου, θα χρησιμοποιηθούν μόνο για ερευνητικούς σκοπούς.

Μπορείτε να αποστείλετε το απαντημένο ερωτηματολόγιο είτε ταχυδρομικά (τα ταχυδρομικά τέλη πληρώνονται από εμένα), είτε ηλεκτρονικά στο e-mail μου.

Παρακαλώ να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις. Για οποιαδήποτε πληροφόρηση ή εάν θέλετε να σας στείλω το ερωτηματολόγιο ηλεκτρονικά ή θέλετε να μάθετε τα αποτελέσματα της έρευνας, μπορείτε να επικοινωνήσετε μαζί μου, στο προσωπικό μου e-mail: vanaspyridaki@hotmail.com είτε στο κινητό: 6945736294 είτε στο e-mail μου στο πανεπιστήμιο: evangelia.spyridaki@st.ouc.ac.cy

Σας ευχαριστώ πολύ για την υποστήριξή σας.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Φύλο

Άνδρας Γυναίκα

2. Ηλικία

18-29 30-45 46-60 Άνω των 60

3. Μορφωτικό επίπεδο

Απόφοιτος Δημοτικού Απόφοιτος Γυμνασίου Λυκείου

ΙΕΚ Ανώτερης –Ανώτατης Εκπαίδευσης

4. Προέρχεστε από αγροτική οικογένεια;

Ναι Όχι

5. Η γεωργία αποτελεί για σας κύριο επάγγελμα;

Ναι Όχι

6. Ενασχόληση με τη γεωργία σε χρόνια

Λιγότερα από 10 11-20 21-30 Πάνω από 30

7. Είδος καλλιέργειας

Βιολογική Συμβατική

8. Ποια είναι η περιοχή στην οποία βρίσκετε η ελαιοκαλλιέργεια; (το πλησιέστερο χωριό σε ακτίνα 10 χιλιομέτρων) _____

9. Ποια είναι η έκταση της ελαιοκαλλιέργειας σε στρέμματα; _____

10. Τι ποικιλία ελαιοδέντρων καλλιεργείτε; _____

11. Τι παράγετε;

Λάδι Ελαιόκαρπο

12. Πόση είναι η παραγωγή λαδιού σε κιλά ανά στρέμμα;

Έτος 2013: _____

Έτος 2014: _____

Έτος 2015: _____

13. Πόση είναι η παραγωγή ελιάς σε κιλά ανά στρέμμα;

Έτος 2013: _____

Έτος 2014: _____

Έτος 2015: _____

14. Ποιο είναι το είδος της καλλιέργειάς σας;

Ξερική Ποτιστική

15. Η κλίση του εδάφους είναι παρόμοια σε όλους τους ελαιώνες σας;

Ναι Όχι

16. Τι ποσοστό της καλλιέργειας είναι σε επίπεδο έδαφος και τι σε πλαγιά;

Σε επίπεδο έδαφος _____%

Σε πλαγιά _____%

17. Αν η καλλιέργεια είναι σε πλαγιά, ποια η μέση κλίση του εδάφους;

Κάτω από 10% 11-20% 21-30% Πάνω από 31%

18. Αν η καλλιέργεια είναι σε πλαγιά, ποια είναι η μέση έκθεση; (προς τα που κοιτάει)

Ανατολική Δυτική Βόρεια Νότια

19. Πόσα από τα στρέμματα των ελαιώνων σας βρίσκονται σε υψόμετρο:

0-100 μέτρα: _____

101-200 μέτρα: _____

201-300 μέτρα: _____

301-400 μέτρα: _____

20. Όλοι οι ελαιώνες σας έχουν παρόμοια ηλικία δέντρων;

Ναι

Όχι

21. Προσδιορίστε το ποσοστό της ηλικίας των δέντρων σας

0-30 ετών: _____%

31-60 ετών: _____%

61-90 ετών: _____%

Άνω των 90 ετών: _____%

22. Όλες οι ελαιοκαλλιέργειες είναι παρόμοιας πυκνότητας; (τα δέντρα έχουν παντού την ίδια απόσταση μεταξύ τους)

Ναι

Όχι

23. Εάν η πυκνότητα των δέντρων είναι παρόμοια πόση είναι αυτή;

10-20 δέντρα/στρέμμα

20-30 δέντρα/στρέμμα

30-40 δέντρα/στρέμμα

40-50 δέντρα/στρέμμα

24. Εάν η πυκνότητα των δέντρων είναι διαφορετική ποιο είναι το ποσοστό της;

10-20 δέντρα/στρέμμα: _____%

20-30 δέντρα/στρέμμα: _____%

30-40 δέντρα/στρέμμα: _____%

40-50 δέντρα/στρέμμα: _____%

25. Ποια είναι η συχνότητα του κλαδέματος;

- 1 φορά/έτος 2 φορές/έτος 3 φορές/έτος

26. Τι λίπανση χρησιμοποιείτε;

- οργανική χλωρή λίπανση
 κοπριά άλλη

27. Ποιος είναι ο αριθμός των εργατών που απασχολείτε μέσα στο έτος;

(υπολογίστε σ' αυτόν τον αριθμό, εσάς και τα μέλη της οικογένειά σας που απασχολούνται) _____

28. Πόσες μέρες μέσα στο έτος απασχολήσατε τους εργάτες; _____

29. Κάνετε συγκαλλιέργεια; (καλλιεργείτε και άλλα φυτά μέσα στους ελαιώνες σας)

- Ναι Όχι

30. Τι είδη φυτών χρησιμοποιείτε για συγκαλλιέργεια;

- κουκιά ρεβίθια φασόλια
 σόγια μπιζέλια κριθάρι
 βίκος μηδική βρώμη
 ελαιοκράμβη Αν άλλο συμπληρώστε.....

31. Σε πόσα στέμματα από τους ελαιώνες σας συγκαλλιεργείτε; _____

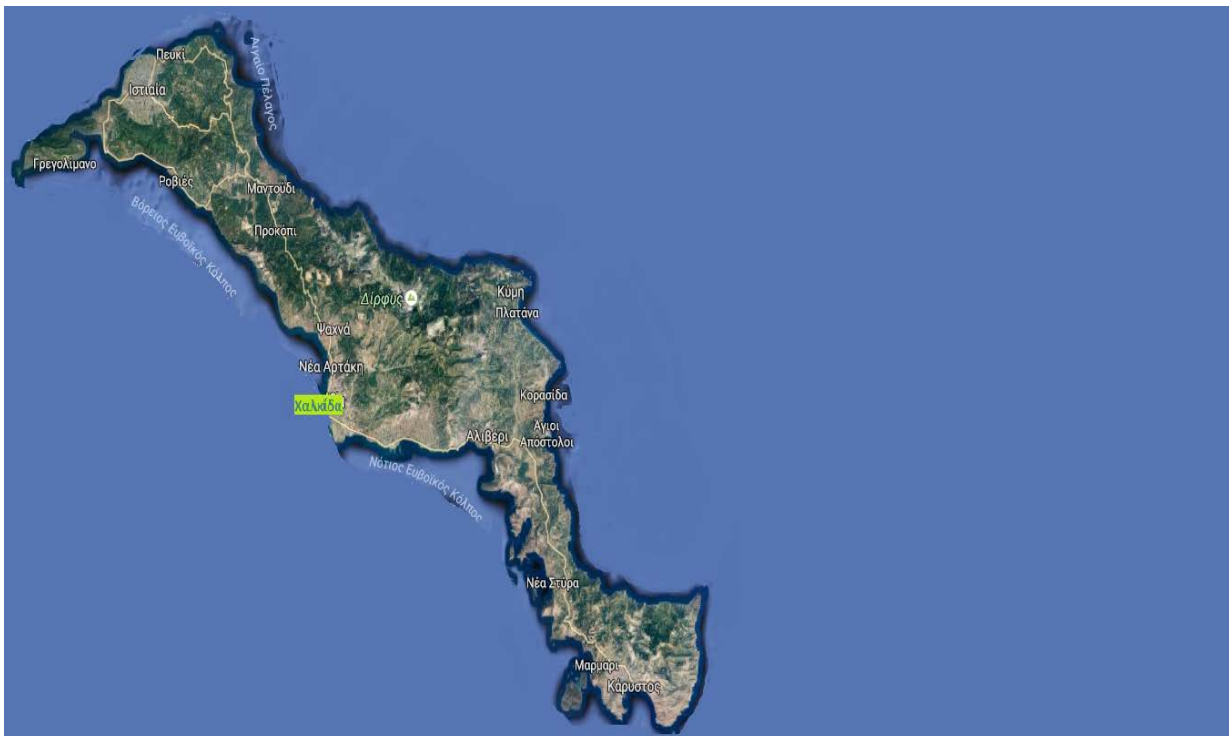
32. Στους ελαιώνες που κάνετε συγκαλλιέργεια πιστεύετε πως έχετε καλύτερη ελαιοπαραγωγή;

- Ναι Όχι



Παράρτημα Β

Χάρτης της Εύβοιας



Πηγή: Google Earth, 2016

Βιβλιογραφία

Allen, H.D., Randall, R.E., Amable, G.S. and Devereux, B.J., 2006. The Impact of Changing Olive Cultivation Practices on the Ground Flora of Olive Groves in the Messara And Psiloritis Regions, Crete, Greece. *Land degradation & development*, 17, pp.249–273.

Altieri, M.A., 1999. The Ecological Role of Biodiversity in Agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74, pp.19–31.

Altieri, M.A., 1998. Ecological Impacts of Industrial Agriculture and the Possibilities for Truly Sustainable Farming. *Monthly Review*, 50, pp.60-71.

Anders, M.M., Potdar, M.V. and Frascis, C.A. 1994. Significance of Intercropping in Cropping Systems. *Agricultural Science*, 3, pp.1-18.

Areal, F.G. and Riesgo, L., 2014. Farmers' Views on the Future of Olive Farming in Andalusia, Spain. *Land Use Policy*, 36, pp.543-553.

Argiles, J.M. and Brown, N.D., 2010. A Comparison of the Economic and Environmental Performances of Conventional and Organic Farming: Evidence from Financial Statements. *Agricultural Economics Review*, 11, pp.69-86.

Argyriou, L. and DeBach, P., 1968. The Establishment of *Metaphycus Helvolus* (Compere) on *Saissetia Oleae* (Bern.) [Hom. Coccidae] in Olive Groves in Greece. *Entomophaga*, 13(3), pp.223-228.

Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M.J., Vazquez, K.A., Samulon, A. and Perfecto, I., 2007. Organic Agriculture and the Global Food Supply. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22(2), pp.86–108.

Beaudoin, N., Saad, J.K., Laethem, C.V., Machet, J.M., Maucorps, J. and Mary, B., 2005. Nitrate Leaching in Intensive Agriculture in Northern France: Effect of Farming Practices, Soils and Crop Rotations. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 111, pp.292–310.

Becker, T. and Status, A., 2009. European Food Quality Policy: The Importance of Geographical Indications, Organic Certification and Food Quality Insurance Schemes in European Countries. *The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy*, 10(1), pp.111-130.

Besnard, G., Khadari, B., Navascues, M., Fernández-Mazuecos, M., Bakkali, A.E., Arrigo, N., Baali-Cherif, D., Brunini-Bronzini V., Santoni, S., Vargas, P. and Savolainen, V., 2013. The Complex History of the Olive Tree: From Late Quaternary Diversification of Mediterranean Lineages to Primary Domestication in the Northern Levant. Available at: <<http://rspb.royalsocietypublishing.org>? [Accessed 29 August 2016].

Beus, C.E. and Dunlap, R.E., 1990. Conventional Versus Alternative Agriculture: The Paradigmatic Roots of the Debate. *Rural sociology*, 55(4), pp.590-616.

Signal, E.M. and McCracken, D.I., 2000. The Nature Conservation Value of European Traditional Farming Systems. *Environmental reviews*, 8, pp.149-171.

Bonofiglio, T., Orlandi, F., Sgromo, C., Romano, B. and Fornaciari, M., 2008. Influence of Temperature and Rainfall on Timing of Olive (*Olea Europaea*) Flowering in Southern Italy. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 36, pp.59-69.

Boucher, D., 1986. High-Input Polyculture: An Analysis of Resource Competition in Agriculture. *Field Crops Research*, 14, pp.105-115.

Bouhafa, K., Moughli, L., Daoui, K., Douaik, A. and Taarabt, Y., 2015. Soil Properties at Different Distances of Intercropping in Three Olive Orchards in Morocco. *International Journal of Plant & Soil Science*, 7(4), pp.238-245.

Bouranis, D.L., Zakyntinos, G., Kapetanos, C., Chorianopoulou, S.N., Kitsaki, C. and Drossopoulos, J.B., 2001. Dynamics of Nitrogen and Phosphorus Partition in Four Olive Tree Cultivars During Bud Differentiation. *Journal of Plant Nutrition*, 24(10), pp.1535-1550.

Bustan, A., Avni, A., Lavee, S., Zipori, I., Yeselson, Y., Schaffer, A.A., Riov, J., Dag, A. and Ryan, R., 2011. Role of Carbohydrate Reserves in Yield Production of Intensively Cultivated Oil Olive (*Olea Europaea* L.) Trees. *Tree Physiology*, 31, pp.519-530.

Calatrava, J. and Franco, J.A., 2011. Using Pruning Residues as Mulch: Analysis of its Adoption and Process of Diffusion in Southern Spain Olive Orchards. *Journal of Environmental Management*, 92, pp.620-629.

Cantini, C., Cimato, A. and Sani, G., 1999. Morphological Evaluation of Olive Germplasm Present in Tuscany Region. *Euphytica*, 109, pp.173-181.

Castro, J., Fernández-Ondoño, E., Rodríguez, C., Lallena, A.M., Sierra, M. and Aguilar, J., 2008. Effects of Different Olive-Grove Management Systems on the Organic Carbon and Nitrogen Content of the Soil in Jaen (Spain). *Soil & Tillage Research*, 98, pp.56-67.

Castro, M., 2009. Silvopastoral Systems in Portugal: Current Status and Future Prospects. In: Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J. and Mosquera-Losada, M.R., Eds. 2009. *Agroforestry in Europe. Current Status and Future Prospects*. Springer. pp.111-126.

Cavalho, F.P., 2006. Agriculture, Pesticides, Food Security and Food Safety. *Environmental science and policy*, 9, pp.685-692.

Celik, I., Ortas, I. and Kilic, S., 2004. Effects of Compost, Mycorrhiza, Manure and Fertilizer on Some Physical Properties of a Chromoxerert Soil. *Soil and Tillage Research*, 78(1), pp.59-67.

Cenpukdee, U. and Fukai, S., 1992. Cassava/Legume Intercropping with Contrasting Cassava Cultivars. 2. Selection Criteria for Cassava Genotypes in Intercropping with Two Contrasting Legume Crops. *Field Crops Research*, 29, pp.135-149.

Centritto, M., Wahbi, S., Serraj, R. and Chaves, M.M., 2005. Effects of Partial Rootzone Drying (PRD) on Adult Olive Tree (*Olea Europaea*) in Field Conditions under Arid Climate II. Photosynthetic Responses. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 106, pp.303–311.

Cherr, C.M., Scholberg, J.M.S. and McSorley, R., 2006. Green Manure Approaches to Crop Production: A Synthesis. *Agronomy Journal*, 98, pp.302-319.

Clark, E.A. and Francis, C.A., 1985. Bean--Maize Intercrops: A Comparison of Bush and Climbing Bean Growth Habits. *Field Crops Research*, 10, pp.151-166.

Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K., 2008. *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Σ. Κυρανάκης, Μ. Μαυράκη, Χ. Μητσοπούλου, Π. Μπιθάρα και Μ. Φιλοπούλου. 2η έκδοση. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Conde, C., Delrot, S. and Geros, H., 2008. Physiological, Biochemical and Molecular Changes Occurring during Olive Development and Ripening. *Journal of Plant Physiology*, 165, pp.1545-1562.

Connor, D.J., 2006. Towards Optimal Designs for Hedgerow Olive Orchards. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57, pp.1067–1072.

Connor, D.J., 2005. Adaptation of Olive (*Olea Europaea* L.) to Water-Limited Environments. *Australian Journal of Agricultural Research*, 56, pp.1181–1189.

Connor, D.J., Gómez-del-Campo, M., Rousseaux, M.C. and Searles, P.S., 2014. Structure, Management and Productivity of Hedgerow Olive Orchards: A Review. *Scientia Horticulturae*, 169, pp.71–93.

Dahlberg, K.A., 1993. Regenerative Food Systems. *Management of Agricultural, Forestry and Fisheries Enterprises*, 2, pp.1-18.

De Gennaro, B., Roselli, L., Notarnicola, B., Tassielli, G. and Settanni, E., 2010. Innovative Olive-Growing Models: An Economic and Environmental Assessment. *Journal of cleaner production*, 28, pp.70-80.

De Graaff, J. and Eppink, L.A.A.J., 1999. Olive Oil Production and Soil Conservation in Southern Spain, in Relation to EU Subsidy Policies. *Land Use Policy*, 16 (4), pp.259-267.

Diaz-Espejo, A., Nicolas, E. and Fernandez, J.E., 2007. Seasonal Evolution of Diffusional Limitations and Photosynthetic Capacity in Olive under Drought. *Plant, Cell & Environment*, 30(8), pp.922-933.

Douthwaite, B., Haan, N.C., Manyong, V. and Keatinge, D., 2003. Blending Hard and Soft Science: the Follow-the-Technology Approach to Catalyzing and Evaluating Technology Change. *Ecology and Society*, 5(2), pp.1-19.

Duarte, F., Jones, N. and Fleskens, L., 2008. Traditional Olive Orchards on Sloping Land: Sustainability or Abandonment? *Journal of Environmental Management*, 89, pp.86-98.

Eichhorn, M.P., Paris, P., Herzog, F., Incoll, L.D., Liagre, F., Mantzanas, K., Mayus, M., Moreno, G., Papanastasis, V.P., Pilbeam, D.G., Pisanelli, A. and Dupraz, C., 2006. Silvoarable Systems in Europe – Past, Present and Future Prospects. *Agroforestry Systems*, 67, pp.29-50.

Erel, R., Dag, A., Ben-Gal, A., Schwartz, A. and Yermiyahu, U., 2008. Flowering and Fruit Set of Olive Trees in Response to Nitrogen, Phosphorus, and Potassium. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133(5), pp.639-647.

Fernandez, J.E. and Moreno, F., 1999. Water Use by the Olive Tree. *Journal of crop production*, 2(2), pp.101-162.

Fernandez-Escobar, R., Moreno, R. and Sanchez-Zamora, M.A., 2004. Nitrogen Dynamics in the Olive Bearing Shoot. *HortScience*, 39(6), pp.1406-1411.

Foley, J.A., DeFries, R., Asner, G.P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Coe, M.T., Daily, G.C., Gibbs, H.K., Helkowski, J.H., Holloway, T., Howard, E.A., Kucharik, C.J., Monfreda, C., Patz, J.A., Prentice, I.C., Ramankutty, N. and Snyder, P.K., 2005. Global Consequences of Land Use. *Science*, 309, pp.570-574.

Franche, C., Lindstrom, K. and Elmerich, C., 2009. Nitrogen-Fixing Bacteria Associated with Leguminous and Non-Leguminous Plants. *Plant Soil*, 321, pp.35-59.

Fuarte, F., Jones, N. and Fleskens, L., 2008. Traditional Olive Orchards on Sloping Land: Sustainability or Abandonment? *Journal of Environmental Management*, 89(2), pp.86-98.

Garcia-Ruiz, J.M., 2010. The Effects of Land Uses on Soil Erosion in Spain: A Review. *Catena*, 81, pp.1-11.

Gil, J.M., Gracia, A. and Sanchez, M., 2000. Market Segmentation and Willingness to Pay for Organic Products in Spain. *International Food and Agribusiness Management Review*, 3, pp.207-226.

Gomez, J.A., Giraldez, J.V., Pastor, M. and Fereres, E., 1999. Effects of Tillage Method on Soil Physical Properties, Infiltration and Yield in an Olive Orchard. *Soil & Tillage Research*, 52, pp.167-175.

Gomez, J.A., Guzman, M.G., Giraldez, J.V. and Fereres, E., 2009. The Influence of Cover Crops and Tillage on Water and Sediment Yield, and on Nutrient, and Organic Matter Losses in An Olive Orchard on a Sandy Loam Soil. *Soil & Tillage Research*, 106, pp.137-144.

Gomez, J.A., Vanderlinden, K., Giraldez, J.V. and Fereres, E., 2002. Rainfall Concentration under Olive Trees. *Agricultural Water Management*, 55, pp.53-70.

Gomiero, T., Pimentel, D. and Paoletti, M.G., 2011. Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30, pp.95–124.

Google Earth 7.1.7.2600, 2015. Evia, Chalkida, 38°27'34.50''N, 23°36'03.39''W, elevation 1M. [online] Available through: <<https://www.google.gr/maps>> [Accessed 21 August 2016].

Gregory, P.J., Ingram, J.S.I., Anderson, R., Betts, R.A., Brovkin, V., Chase, T.N., Grace P.R., Gray, A.J., Hamilton, N., Hardy, T.B., Howden, S.M., Jenkins, A., Meybeck, M., Olsson, M., Ortiz-Monsasterio, I., Palm, C.A., Payn, T.W., Rummukainen, M., Schulze, R.E., Thiem, M., Valentin, C. and Wilkinson, M.J., 2002. Environmental Consequences of Alternative Practises for Intensifying Crop Production. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 88(2002), pp.279-290.

Gullino, M.L. and kuijpers, L.A.M., 1994. Social and Political Implications lo Managing Plant Diseases with Restricted Fungicides in Europe. *Phytopathology*, 32, pp.559-581.

Guzman, G.I. and Alonso, A.M., 2008. A Comparison of Energy Use in Conventional and Organic Olive Oil Production in Spain. *Agricultural Systems*, 98(3), pp.167-176.

Hauggaard-Nielsen, H., Jornsgard, B., Kinane, J. and Jensen E.S., 2008. Grain Legume–Cereal Intercropping: The Practical Application of Diversity, Competition and Facilitation in Arable and Organic Cropping Systems. *Agriculture and Food Systems*, 23(1), pp.3-12.

Hernandez, A.J., Lacasta, C. and Pastor, J., 2005. Effects of Different Management Practices on Soil Conservation and Soil Water in a Rainfed Olive Orchard. *Agricultural Water Management*, 77, pp.232–248.

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V. and Evans, A.D., 2005. Does Organic Farming Benefit Biodiversity? *Biological Conservation*, 122, pp.113–130.

Horlings, L.G. and Marsden, T.K., 2011. Towards the Real Green Revolution? Exploring the Conceptual Dimensions of a New Ecological Modernisation of Agriculture That Could 'Feed the World'. *Global Environmental Change*, 21, pp.441–452.

Horrigan, L., Lawrence, R.S. and Walker, P., 2002. How Sustainable Agriculture Can Address the Environmental and Human Health Harms of Industrial Agriculture. *Environmental Health Perspectives*, 110(5), pp.445-456.

Horwith, B., 1985. A Role for Intercropping in Modern Agriculture. *BioScience*, 35(5), pp.286-291.

IFOAM, 2005. *Definition Of Organic Agriculture*. [online] Available at: <<https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>> [Accessed 19/03/2016].

Iniesta, F., Testi, L., Orgaz, F. and Villalobos, F.J., 2009. The Effects of Regulated and Continuous Deficit Irrigation on the Water Use, Growth and Yield of Olive Trees. *European Journal of Agronomy*, 30, pp.258–265.

International Olive Council (IOC), 2015. *World Olive Oil Figures*. [online] Available at: <<http://www.internationaloliveoil.org>> [Accessed 04/05/2016].

Jensen, E.S., Hauggaard-Nielsen, H., Kinane, J., Andersen, M.K., and Jørnsgaard, B., 2005. Intercropping – The Practical Application of Diversity, Competition and Facilitation in Arable and Organic Cropping Systems. In: ISOFAR, *Proceedings of the First Scientific Conference of the International Society of Organic Agricultural Research*. Bonn, Germany, 2005, pp.22-25.

Jervell, A.M., 1999. Changing Patterns of Family Farming and Pluriactivity. *Sociologia Ruralis*, 39(1), pp.101-116.

Kallas, Z., Serra, T. and Gil, J.M., 2010. Farmers' Attitudes about Farming and the Environment: A Survey of Conventional and Organic Farmers. *Agricultural Economics*, 41, pp.409-423.

Kaltoft, P., 1999. Values about Nature in Organic Farming Practice and Knowledge. *Sociologia ruralis*, 39(1), pp.39-53.

Keating, B.A. and Carberry, P.S., 1993. Resource Capture and Use in Intercropping: Solar Radiation. *Field Crops Research*, 34, pp.273-301.

Kilcher, L., 2007. How Organic Agriculture Contributes to Sustainable Development. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 89, pp.31-49.

Kings, D. and Ilbery, B., 2011. Farmers' Attitudes towards Organic and Conventional Agriculture: A Behavioural Perspective. *Organic Food and Agriculture: New Trends and Developments in the Social Sciences*, pp.145-168.

Kizos, T. and Koulouri, M., 2006. Agricultural Landscape Dynamics in the Mediterranean: Lesvos (Greece) Case Study Using Evidence from the Last Three Centuries. *Environmental Science & Policy*, 9, pp.330-342.

Krystallis, A. and Ness, M., 2005. Consumer Preferences for Quality Foods from a South European Perspective: A Conjoint Analysis Implementation on Greek Olive Oil. *International Food and Agribusiness Management Review*, 8(2), pp.62-91.

Lampkin, N., 1996. Impact of EC Regulation 2078/92 on the Development of Organic Farming in the European Union. In: CEPFAR/IFOAM, *Organic Farming in the European Union*. Vignola, Italy, 6-8 June 1996.

Lavee, S., 2006. Biennial Bearing in Olive (*Olea Europaea* L.). *Olea*, 25, pp.101-112.

Lawrence, G., Cheshire, L. and Richards, C.A., 2004. Agricultural Production and the Ecological Question. In: R. White, ed. 2004. *Controversies in Environmental Sociology*. Cambridge: Cambridge University Press. Ch.6.

Lehmann, J., 2003. Subsoil Root Activity in Tree-Based Cropping Systems. *Plant and Soil*, 255, pp.319–331.

Letourneau, D.K. and Bothwell, S.G., 2008. Comparison of Organic and Conventional Farms: Challenging Ecologists to Make Biodiversity Functional. *Frontiers in Ecology and the Environmental*, 6(8), pp.430-438.

Lichtfouse, E., Navarrete, M., DeBaeke, P., Souchere, V., Alberola, C. and Menassieu, J., 2009. Agronomy for Sustainable Agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1), pp.1-6.

Liebman, M. and Davis, A.S., 2000. Integration of Soil, Crop and Weed Management in Low- External – Input Farming Systems. *Blackwell Science*, 40, pp.27-47.

Lithourgidis, A.S., Dordas, C.A., Damalas, C.A. and Vlachostergios, D.N., 2011. Annual Intercrops: An Alternative Pathway for Sustainable Agriculture. *Australian Journal of Crop Science*, 5(4), pp.396-410.

Lobley, M., Butler, A. and Reed, M., 2009. The Contribution of Organic Farming to Rural Development: An Exploration of the Socio-Economic Linkages of Organic and Non-Organic Farms in England. *Land Use Policy*, 26, pp.723–735.

Lockie, S., Lyons, K., Lawrence, G. and Grice, J., 2004. Choosing Organics: A Path Analysis of Factors Underlying the Selection of Organic Food Among Australian Consumers. *Appetite*, 43, pp.135–146.

Loumou, A. and Giourga, C., 2003. Olive groves: “The Life and Identity of the Mediterranean”. *Agriculture and Human Values*, 20, pp.87-95.

Maeder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. and Niggli, U., 2002. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science*, 296(5573), pp.1694-1697.

Magdoff, F. and van Es, H., 2000. *Building Soils for Better Crops*. 2nd edition. [e-book] Washington: Sustainable Agriculture Network. Available at: Betuco <<http://www.betuco.be>> [Accessed 27 August 2016].

Mandal, A., Patra, A.K., Singh, D., Swarup, A. and Masto, A.E., 2007. Effect of Long-Term Application of Manure and Fertilizer on Biological and Biochemical Activities in Soil During Crop Development Stages. *Bioresource Technology*, 98, pp.3585–3592.

Matson, P.A. and Vitousek, P.M., 2006. Agricultural Intensification: Will Land Spared from Farming be Land Spared for Nature? *Conservation Biology*, 20(3), pp.709–710.

Matson, P.A., Parton, W.J., Power, A.G. and Swift, M.J., 1997. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. *Science*, 277(5325), pp.504-509.

Melgar, J.C., Mohamed, Y., Serrano, N., Garcia-Galavis, P.A., Navarro, C., Parra, M.A., Benlloch, M. and Fernandez-Escobar, R., 2009. Long Term Responses of Olive Trees to Salinity. *Agricultural Water Management*, 96, pp.1105–1113.

Metzidakis, I., Martinez-Vilela, A., Castro Nieto, G. and Basso, B., 2008. Intensive Olive Orchards on Sloping Land: Good Water and Pest Management are Essential. *Journal of Environmental Management*, 89, pp.120–128.

Michelsen, J., Hamm, U., Wynen, E. and Roth, E., 2000. The European Market for Organic Products: Growth and Development. *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, 7.

Michelsen, J., Lynggaard, K., Padel, S. and Foster, C., 2001. Organic Farming Development and Agricultural Institutions in Europe: A Study of Six Countries. *Economics and Policy*, 9.

Milgroom, J., Soriano, M.A., Garrido, J.M., Gomez, J.A. and Fereres, E., 2007. The Influence of a Shift from Conventional to Organic Olive Farming on Soil Management and Erosion Risk in Southern Spain. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22(1), pp.1–10.

Mingers, J., 1989. An Empirical Comparison of Pruning Methods for Decision Tree Induction. *Machine Learning*, 4, pp.227-243.

Mohamad, R.S., Verrastro, V., Cardone, G., Bteich, M.R., Favia, M., Moretti, M. and Roma, R., 2014. Optimization of Organic and Conventional Olive Agricultural Practices from a Life Cycle Assessment and Life Cycle Costing Perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 70, pp.78-89.

Montiel-Bueno, A. and Jones, O., 2002. Alternative Methods for Controlling the Olive Fly, *Bactrocera Oleae*, Involving Semiochemicals. *IOBC Wprs Bull*, 25, pp.1–11.

Moreno, B., Garcia-Rodriguez, S., Canizares, R., Castro, J. and Benitez, E., 2009. Rainfed Olive Farming in South-Eastern Spain: Long-Term Effect of Soil Management on Biological Indicators of Soil Quality. *Agriculture ,Ecosystems and Environment*, 131, pp.333–339.

Navarro-Cerrillo, R.M., Ariza, D., Gonzalez, L., Campo, A., Arjona, M. and Ceacero, C., 2009. Legume Living Mulch for Afforestation in Agricultural Land in Southern Spain. *Soil & Tillage*, 102, pp.38-44.

Niggli, U., 2000. *Organic Farming in Switzerland*. [online] Available at: <<http://www.organic-europe.net>> [Accessed 08 August 2016].

Orlandi, F., Vazquez, L.M., Ruga, L., Bonofiglio, T., Fornaciari, M., Garcia-Mozo, H., Domínguez, E., Romano, B. and Galan, C., 2005. Bioclimatic Requirements for Olive Flowering in two Mediterranean Regions Located at the Same Latitude (Andalucia, Spain, and Sicily, Italy). *Annals of Agricultural Environmental Medicine*, 12, pp.47–52.

Padel, S. and Foster, C., 2005. Exploring the Gap Between Attitudes and Behavior: Understanding Why Consumers Buy or Do not Buy Organic Food. *British Food Journal*, 107(8), pp.606-625.

Padel, S., 2001. Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the Diffusion of an Innovation? *Sociologia Ruralis*, 41(1), pp.40-61.

Palm, C.A., Gachengo, C.N., Delve, R.J., Cadisch, G. and Giller, K.E., 2001. Organic Inputs for Soil Fertility Management in Tropical Agroecosystems: Application of an Organic Resource Database. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 83, pp.27-42.

Papanastasis, V.P., Mantzanas, K., Papanastasi, O.D. and Ispikoudis, I., 2009. Traditional Agroforestry Systems and Their Evolution in Greece. *Agroforestry in Europe*, pp.89-109.

Parra-Lopez, C. and Calatrava-Requena, J., 2006. Comparison of Farming Techniques Actually Implemented and their Rationality in Organic and Conventional Olive Groves in Andalusia, Spain. *Biological Agriculture and Horticulture*, 24(1), pp.35-59.

Parra-Lopez, C. and Calatrava-Requena, J., 2005. Factors Related to the Adoption of Organic Farming in Spanish Olive Orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 3(1), pp.5-16.

Parra-Lopez, C., De-Haro-Gimenez, T. and Calatrava-Requena, J., 2007. Diffusion and Adoption of Organic Farming in the Southern Spanish Olive Groves. *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(1), pp.105-151.

Paull, J., 2011. Biodynamic Agriculture: The Journey from Koberwitz to the World, 1924-1938. *Journal of Organic Systems*, 6(1), pp.27-41.

Paul, J., 2010. From France to the World: The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). *Journal of Social Research and Policy*, 1(2), pp.93-102.

Perica, S., Brown, P.H., Connell, J.H., Nyomora, A.M.S., Dordas, C. and Hu, H., 2001. Foliar Boron Application Improves Flower Fertility and Fruit Set of Olive. *HortScience*, 36(4), pp.714–716.

Ponti, T., Rijk, B. and Van Ittersum, M.K., 2012. The Crop Yield Gap between Organic and Conventional Agriculture. *Agricultural Systems*, 108, pp.1–9.

Raaijmakers, J.M., Paulitz, T.C., Steinberg, C., Alabouvette, C. and Loccoz, Y.M., 2009. The Rhizosphere: A Playground and Battlefield for Soilborne Pathogens and Beneficial Microorganisms. *Springer*, 321(1), pp.341-361.

Reganold, J.P., Papendick, R.I. and Parr, J.F., 1990. Sustainable Agriculture. *Scientific American*, 262, pp.112-120.

Rembialkowska, E., 2007. Quality of Plant Products from Organic Agriculture. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, pp.2757-2762.

Rigby, D. and Caceres, D., 2001. Organic Farming and the Sustainability of Agricultural Systems. *Agricultural systems*, 68, pp.21-40.

Rigby, D., Young, T. and Burton M., 2001. The Development of and Prospects for Organic Farming in the UK. *Food Policy*, 26, pp.599–613.

Rocamora-Montiel, B., Glenk, K. and Clombo, S., 2014. Territorial Management Contracts as a Tool to Enhance the Sustainability of Sloping and Mountainous Olive Orchards: Evidence from a Case Study in Southern Spain. *Land Use Policy*, 41, pp.313-324.

Rome, A., 2003. Give Earth a Chance: The Environmental Movement and the Sixties. *The Journal of American History*, 90, pp.525-554.

Rosati, A., Paoletti, A., Caporali, S. and Perri, E., 2013. The Role of Tree Architecture in Super High Density Olive Orchards. *Scientia Horticulturae*, 161, pp.24–29.

Sanchez Hernandez, M.E., Davila, A.R., Perez de Algaba, A., Blanco Lopez, M.A. and Casas, A.T., 1998. Occurrence and Etiology of Death of Young Olive Trees in Southern Spain. *European Journal of Plant Pathology*, 104, pp.347–357.

Sandalidou, E., Baourakis, G. and Siskos, Y., 2002. Customers' Perspectives on the Quality of Organic Olive Oil in Greece: A Satisfaction Evaluation Approach. *British Food Journal*, 104(3), pp.391-406.

Sanford, A.W., 2011. Ethics, Narrative, and Agriculture: Transforming Agricultural Practice through Ecological Imagination. *Journal of agricultural and environmental ethics*, 24, pp.283-303.

Sanz-Cortes, F., Martinez-Calvo, J., Badenes, M.L., Bleiholder, H., Hack, H., Llacer, G. and Meir, U., 2002. Phenological Growth Stages of Olive Trees (*Olea Europaea*). *Annals of Applied Biology*, 140, pp.151-157.

Scialabba, N.E. and Hattam, C., 2002. *Organic agriculture environment and food security*. [e-book] Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: Google Books <<http://booksgoogle.com>> [Accessed 24 June 2016].

Seufert, V., Ramankutty, N. and Foley, J.A., 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485, pp.229-234.

Shigo, A.L., 1984. Tree Decay and Pruning. *Arboricultural Journal*, 8(1), pp.1-12.

Siles, G., Torres, J.A., Ruiz-Vanenzuela, L. and Garcia-Fuentes, A., 2016. Germination Trials of Annual Autochthonous Leguminous Species of Interest for Planting as Herbaceous Cover in Olive Groves. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 217, pp.119–127.

Sofi, F., Cesari, F., Abbate, R., Gensini, G.F. and Casini, A., 2008. Adherence to Mediterranean Diet and Health Status: Meta-Analysis. *Current Opinion Cardiol*, 24, pp.442–446.

Sofo, A., Menfreda, S., Fiorentino, M., Dichio, B. and Xiliyannis, C., 2008. The Olive Tree: A Paradigm for Drought Tolerance in Mediterranean Climates. *Hydrology and Earth System Sciences*, 12, pp.293–301.

Sonderskov, K.M. and Daugbjerg, C., 2011. The State and Consumer Confidence in Eco-Labeling: Organic Labeling in Denmark, Sweden, the United Kingdom and the United States. *Agriculture and Human Values*, 28, pp.507-517.

Spinelli, R. and Picchi, G., 2010. Industrial Harvesting of Olive Tree Pruning Residue for Energy Biomass. *Bioresource Technology*, 101, pp.730–735.

Testa, R., DiTrapani, A.M., Sgroi, F. and Tudisca, S., 2014. Economic Analysis of Process Innovations in the Management of Olive Farms. *American Journal of Applied Sciences*, 11(9), pp.1486-1491.

Testa, R., Foderà, M., Di Trapani, A.M., Tudisca, S. and Sgroi, F., 2015. Choice between Alternative Investments in Agriculture: The Role of Organic Farming to Avoid the Abandonment of Rural Areas. *Ecological Engineering*, 83, pp.227–232.

Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R. and Polasky, S., 2002. Agricultural Sustainability and Intensive Production Practices. *Nature*, 418, pp.671-677.

Tisdell, C., 2005. Sustainable Agriculture. In G. Atkinson, S. Dietz, E. Neumayer, eds. 2007. *Handbook of Sustainable Development*, Cheltenham. UK: Edward Elgar Publishing Limited. pp.362-375.

Trichopoulou, A. and Lagiou, P., 1997. Healthy Traditional Mediterranean Diet: an Expression of Culture, History, and Lifestyle. *Nutrition Reviews*, 55, pp.383-389.

Tsakiridou, E., Mattas, K. And Kalogianni I.T., 2008. The Influence of Consumer Characteristics and Attitudes on the Demand for organic Olive Oil. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 18(3), pp.23-31.

Tuck, K.L. and Hayball, P.J., 2002. Major Phenolic Compounds in Olive Oil: Metabolism and Health Effects. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 13, pp.636-644.

Tzouvelekas, V., Pantzios, C.J. and Fotopoulos, C., 2001. Technical Efficiency of Alternative Farming Systems: The Case of Greek Organic and Conventional Olive-Growing Farms. *Food Policy* 26, pp.549–569.

Van Doorn, J. and Verhoef, P.C., 2011. Willingness to Pay for Organic Products: Differences between Virtue and Vice Foods. *International Journal of Research in Marketing*, 28, pp.167-180.

Vandermeer, J., 1984. The Interpretation and Design of Intercrop Systems Involving Environmental Modification by One of the Components: A Theoretical Framework. *Biological Agriculture & Horticulture*, 2(2), pp.135-156.

Visioli, F. and Galli, C., 2001. Antioxidant Properties of Mediterranean Diet. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 71 (3), pp.185-188.

Visioli, F. and Galli, C., 1998. Olive Oil Phenols and Their Potential Effects on Human Health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(10), pp.4292-4296.

Vogt, G., 2007. The Origins of Organic Farming. In: W. Lockeretz, ed. 2007. *Organic farming. An international history*. Oxfordshire: CABI. Ch.2.

Watson, C.A., Atkinson, D., Gosling, P., Jackson, L.R. and Rayns, F.W., 2002. Managing Soil Fertility in Organic Farming Systems. *Soil Use and Management*, 18, pp.239-247.

Wijnands, E.G., 1999. Crop Rotation in Organic Farming: Theory and Practice. *Danish Research Centre for Organic Farming*, pp.21–35.

Youssef, A.I., Nasr, F.N., Stefanos, S.S., Elkhair, S.S.A., Shehata, W.A., Agamy, E., Herz, A. and Hassan, S.A., 2004. The Side-Effects of Plant Protection Products Used in Olive Cultivation on the Hymenopterous Egg Parasitoid *Trichogramma Cacoeciae* Marchal. *Journal of Applied Entomology*, 128(9), pp.593-599.

Zhang, F. and Li, L., 2003. Using Competitive and Facilitative Interactions in Intercropping Systems Enhances Crop Productivity and Nutrient-Use Efficiency. *Plant and Soil*, 248, 305-312.

Απόφαση ΕΟΚ 93/626/ΕΟΚ της 25 Οκτωβρίου 1993 σχετικά με τη σύναψη της σύμβασης για τη βιολογική ποικιλομορφία.

Βλοντάκης, Γ., Δεσύλλας, Μ. και Μπίστη, Μ., 2003. *Στοιχεία Βιολογικής Γεωργίας*. Αθήνα: Εκδόσεις ΟΕΔΒ.

ΔΗΩ, 2016. *Ιστορικό Βιολογικής Γεωργίας*. [online] Available at: <<http://www.dionet.gr>> [Accessed 23/04/2016].

Δομή, 1971. *Εγκυκλοπαίδεια Δομή*. Αθήνα: Εκδόσεις Δομή.

ΕΕ Κανονισμός 2092/91 Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 24ης Ιουνίου 1991 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής.

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2017. *Meteodata search*. [online] Available at: <<http://meteosearch.meteo.gr>> [Accessed 07/04/2017].

ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 2016. *Διασφάλιση Ποιότητας Αγροτικών Προϊόντων*. [online] Available at: <<http://www.elgo.gr>> [Accessed 07/05/2016].

Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), 2015. *Ετήσια Γεωργική Έρευνα*. [online] Available at: <<http://www.statistics.gr>> [Accessed 08/05/2016].

Ισπικούδης, Ι., 2005. Ιστορική και Πολιτισμική Θεώρηση των Δασογεωργικών Συστημάτων. Στη: HELEXPO-Zootechnia 2005. *Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας: Δασογεωργικά Συστήματα Χρήσης Γης (Τεχνικές και κοινωνικοπολιτικές απόψεις)*. Θεσσαλονίκη: 4 Φεβρουαρίου 2005. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ.

Καλτσίκης, Π., Γκούφα, Ν.Μ., Λώλος, Γ., Σαϊτάνης, Κ. και Ταμπουρατζή, Σ., 2000. *Περιβάλλον και Γεωργία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σμυρνωτάκης & Σία Ο.Ε.

Καμπουράκης, Ε., 2000. *Βιοκαλλιέργεια της Ελιάς*. Αθήνα: Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία.

Κορρές, Κ., 2007. *Μια Διδακτική Προσέγγιση των Μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη Βοήθεια Νέων Τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Κυριαζή, Ν., 2002. *Η Κοινωνιολογική Έρευνα: Κριτική Επισκόπηση των Μεθόδων και των Τεχνικών*. 5η έκδοση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Μαντζανάς, Κ.Θ., 2009. *Δασογεωργικά Συστήματα: Παράδοση και Νέες Προοπτικές Ανάπτυξης και Διαχείρισης της Γεωργικής Γης*, 286. ΑΠΘ, Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας.

Μπουράνης, Δ., Μαργαρίτη, Α., Σωτηρίου, Π. και Χωριανοπούλου, Σ., 2014. *Παραγωγή και Χειρισμός Γεωργικών Προϊόντων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΙΤΥΕ Διόφαντος.

Παπαναστασίου, Ε. και Παπαναστασίου, Κ., 2005. *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Λευκωσία: Κάϊλας.

Στέλιος, 2017. Καλλιέργεια ελιάς. *Greekolivethessaloniki.blogspot*, [bloc] 18 Ιανουαρίου. Available at: <<https://greekolivethessaloniki.blogspot.gr>> [Accessed 10 May 2017].

Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2016. Βιολογική Γεωργία. [online] Available at: <<http://www.minagric.gr>> [Accessed 10/05/2016].

Φροντιστές Γής, 2016. Βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. *Φροντιστές Γής*, [bloc] 20 Νοεμβρίου. Available at: <<http://frontistesgis.gr/biologiki-kalliergeia-tis-elias/>> [Accessed 10 May 2017].

Φωτόπουλος, Χ. και Κρυστάλλης, Α., 2003. *Ο Έλληνας Καταναλωτής Βιολογικών Προϊόντων–Μια Πανελλήνια Έρευνα Marketing*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλης.