



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Άρδευση στο δήμο Δυτικής Αχαΐας

Προβλήματα και προοπτικές

Παπαγεωργάκη Αικατερίνη

A.M. 2004238

Επιβλέπων καθηγητής:

Μουρούτογλου Χρήστος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	σελ.3
Μέρος πρώτο	
Κεφάλαιο 1 Παρουσίαση περιοχής.....	σελ.4
Κεφάλαιο 2 Καλλιέργεια ελιάς	σελ.6
Κεφάλαιο 3 Καλλιέργεια κηπευτικών.....	σελ. 17
Κεφάλαιο 4 Μέθοδοι άρδευσης	σελ.24
Μέρος δεύτερο	
Ανάλυση απαντήσεων ερωτηματολογίων	σελ. 29
1.1 Προφίλ ερωτώμενων	σελ.30
1.2 Καλλιέργειες και νερό	σελ. 38
1.3 Ποιότητα νερού άρδευσης	σελ. 44
1.4 Συγκέντρωση νερού άρδευσης	σελ.47
1.5 Άντληση νερού	σελ. 50
1.6 Προστασία αρδευτικού δικτύου	σελ. 51
1.7 Μεταφορά νερού άρδευσης	σελ.54
1.8 Πρόγραμμα άρδευσης	σελ. 56
1.9 Χρησιμοποιούμενα συστήματα άρδευσης	σελ. 61
Συμπέρασμα	σελ. 64
Βιβλιογραφία	σελ. 65
Παράρτημα	σελ. 67

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή είναι η πτυχιακή εργασία μου που απαιτείται για τη λήψη πτυχίου από τη σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΑΤΕΙ Καλαμάτας. Η πτυχιακή εργασία έχει τίτλο: «Η άρδευση καλλιεργειών στο δήμο Δυτική Αχαΐας, προβλήματα-προοπτικές».

Το πρώτο μέρος της εργασίας είναι μια προσπάθεια παρουσίασης της περιοχής και των καλλιεργειών της ελιάς και των κηπευτικών καθώς και κάποιες μεθόδους άρδευσης.

Το δεύτερο μέρος αποτελεί μια έρευνα, βασισμένη σε συμπληρωμένα ερωτηματολόγια, για τον τρόπο διαχείρισης του νερού άρδευσης στα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου Δυτικής Αχαΐας. Τα ερωτηματολόγια αυτά συμπληρώθηκαν ανώνυμα από τους παραγωγούς της περιοχής. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε από το Σεπτέμβριο του 2013 μέχρι και τον Μάρτιο του 2014. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 80 άτομα.

Αναλύοντας τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων προέκυψε ότι η διαχείριση του νερού άρδευσης βασίζεται στην εμπειρία των παραγωγών και προτείνεται η εκπαίδευσή τους σε θέματα που αφορούν τις πρακτικές γύρω από τη διαχείριση του νερού άρδευσης.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

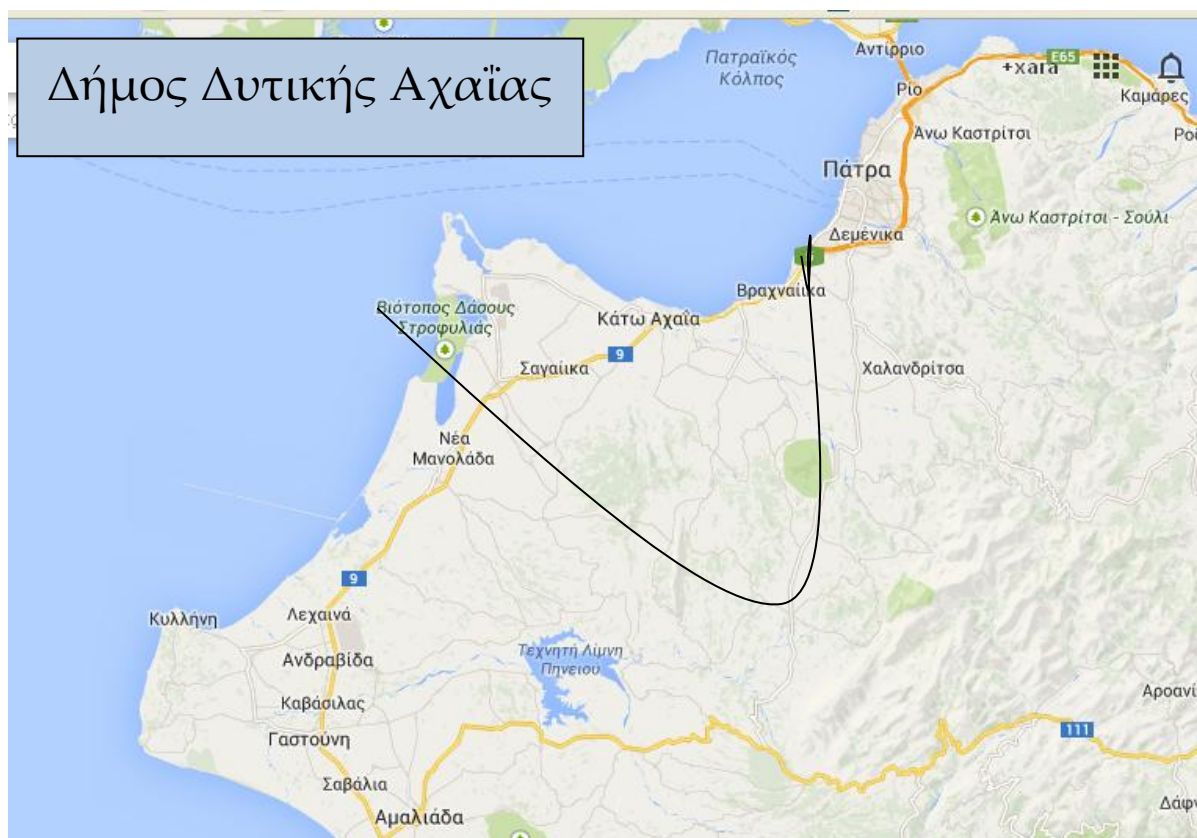
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Παρουσίαση της περιοχής

Γεωγραφικά

Ο νομός Αχαΐας βρίσκεται ΒΔ της Πελοποννήσου και είναι ένας από τους τρεις νομούς της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Ο Δήμος Δυτικής Αχαΐας, Δυμαίων προσπαθούν να μετονομαστεί, είναι ένας από τους πέντε δήμους του νομού με πρωτεύουσα την Κάτω Αχαΐα ή Αχαγιά, όπως την ονομάζουν οι ντόπιοι. Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο πληθυσμός του είναι 31.275 κάτοικοι και η έκτασή του 572,22 τ.χλμ. Το 65% της έκτασής του είναι καλλιέργειες, το 32% βοσκότοποι και μόνο το 3% είναι ακαλλιέργητη. Η έκταση του δήμου χαρακτηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό πεδινή και ελάχιστα ημιορεινή. (Διαδίκτυο 1)



Εικόνα 1

Ο δήμος Δυμαίων Δυτικής Αχαΐας προήλθε από την ένωση των παλαιότερων δήμων:
Δύμης, Λαρισσού, Μόβρης και Ωλενίας. Οι τοπικές κοινότητες του δήμου
παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΥΜΗΣ	ΛΑΡΙΣΣΟΥ	ΜΟΒΡΗΣ	ΩΛΕΝΙΑΣ
Κάτω Αχαΐα	Μετόχι	Σαγείκα	Αγ. Νικόλαος
Στεναΐτικα	Αγ. Νικόλαος Σπάτων	Λιμνοχώρι	Αγ. Στέφανος
Αγιοβλασίτικα	Απιδεώνας	Καραίικα	Άνω Σουδενέικα
Άνω Αχαΐα	Άραξος	Μύρτος	Άρλα
Αλυκές	Βελιτσές	Φράγκα	Αχαϊκό
Νιφορέικα	Καγκάδι	Κρίνος	Λουσικά
Πετροχώρι	Λακκόπετρα		Μιτόπολη
Άνω Αλισσός	Ματαράγκα		Μαζαράκι
Καμενίτσα	Μιχόι		Χαραυγή
Κάτω Αλισσός	Πέτα		Πόρτες
Ελαιοχώρι	Ριόλος		Σανταμέρι
			Φλόκα
			Φώσταινα
			Χαϊκάλι

(Διαδίκτυο 2)

Κλιματολογικές συνθήκες

Το κλίμα στην περιοχή της Δυτικής Αχαΐας είναι εύκρατο, και μπορεί να χαρακτηριστεί ως Μεσογειακό. Στον νομό Αχαΐας οι θερμοκρασίες δεν είναι ακραίες. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι περίπου 17° C έως 18° C στην παράκτια περιοχή και χαμηλότερη στις ορεινές περιοχές. Το χειμώνα η μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από άλλες περιοχές της Πελοποννήσου, γιατί επηρεάζεται περισσότερο από τους Δυτικούς ανέμους παρά από τους Βόρειους που είναι ψυχρότεροι, επειδή προστατεύεται από τις οροσειρές της Στερεάς Ελλάδας. Στην παράκτια ζώνη το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 700 και 821,3 mm.(Διαδίκτυο 3)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Η καλλιέργεια της ελιάς

Κλίμα

Η εμπορική καλλιέργεια της ελιάς περιορίζεται σε δύο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική, μεταξύ 30^ο και 45^ο βόρειου και νότιου πλάτους. Σε υψηλότερα πλάτη η καλλιέργεια της ελιάς δεν είναι δυνατή, γιατί τα ελαιόδεντρα καταστρέφονται λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα. Σε χαμηλότερα πλάτη η ελιά αναπτύσσεται μόνο βλαστικά. Η αδυναμία της αποδίδεται στην έλλειψη επαρκούς χειμερινού ψύχους, που είναι απαραίτητο για την εαρινοποίηση των οφθαλμών και τον σχηματισμό των ανθικών καταβολών της ή για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών της. Μπορεί να καρποφορήσει και στις τροπικές περιοχές, αν ικανοποιήσει τις ανάγκες της σε ψύχος.

Θερμοκρασία

Οι περιοχές όπου αναπτύσσεται εμπορικά η ελιά πρέπει να έχουν μια μέση ετήσια θερμοκρασία 15^ο -20^ο C. Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία μπορεί να φτάσει τους 40^ο C χωρίς να προκαλέσει ζημιές, αλλά η ελάχιστη θερμοκρασία δεν πρέπει να πέσει κάτω από -7^ο C, γιατί οι χαμηλότερες από αυτήν θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στα δέντρα. Η θερμοκρασία των -7^ο c αποτελεί ενδεικτικό μόνο σημείο. Η ευαισθησία αυτή της ελιάς στον παγετό περιορίζει την επέκτασή της πέρα των ορίων των ζωνών καλλιέργειάς της. Για αυτό χρειάζεται, από οικονομικής σκοπιμότητας, η διατήρηση ορισμένων περιθωρίων ασφάλειας, σε ότι αφορά τις θερμοκρασίες. Οι χαμηλές μέχρι 0^ο C, θερμοκρασίες δεν προκαλούν σοβαρή ζημιά στον ελαιόκαρπο. Σε αυτήν την περίπτωση ο ελαιόκαρπος συρρικνώνεται, αλλά η συρρίκνωση δεν είναι μόνιμη και ο ελαιόκαρπος επανακτά την άνοιξη τη φυσιολογική σπαργή του, αν δε μεσολαβήσουν παγετοί. Σε χαμηλότερες όμως θερμοκρασίες ο ελαιόκαρπος συρρικνώνεται μόνιμα. Οι παγωμένοι καρποί, ανεξάρτητα αν είναι πράσινοι ή μαύροι, είναι ακατάλληλοι για κονσερβοποίηση, κατάλληλοι όμως για ελαιοποίηση. Το παρατεταμένο, ηλιόλουστο και ζεστό καλοκαίρι ευνοεί τη συγκέντρωση λαδιού στους καρπούς, ενώ ο βροχερός και ψυχρός καιρός έχει αρνητική επίδραση σε αυτή.

Έδαφος

Η ελιά αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε ευρεία ποικιλία εδαφικών τύπων. Επίσης, αναπτύσσεται βλαστικά και καρποφορεί ικανοποιητικά σε μετρίως όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Συνίσταται να αποφεύγονται τα κακώς αποστραγγιζόμενα ή πολύ αλκαλικά εδάφη.

A. Χαρακτηριστικά εδάφους για ξηρική ελαιοκαλλιέργεια σε ξηρικές περιοχές

Η ελιά παρόλο που ικανοποιεί εύκολα τις εδαφικές της ανάγκες, όταν υπάρχει αρκετό νερό γίνεται απαιτητική σε περιοχές με μικρή βροχόπτωση. Για να εξασφαλιστούν όμως οι στοιχειώδεις αυτές ποσότητες νερού, θα πρέπει το διαθέσιμο εδαφικό νερό να βρίσκεται τόσο βαθιά ώστε να αποφευχθεί η εξάτμισή του από τον ήλιο. Για το λόγο αυτό χρειάζεται το έδαφος να είναι διαπερατό σε αρκετό βάθος, για να απορροφά το νερό πιο γρήγορα και η εδαφική ικανότητα συγκράτησης του νερού να είναι μικρή, γιατί τότε η εισροή νερού προς τα βαθύτερα εδαφικά στρώματα είναι ταχύτερη. Τέτοιες ιδιότητες έχουν ελαφρά και αμμώδη εδάφη.

B. χαρακτηριστικά εδάφους για ποτιστικούς ελαιώνες

Επειδή η ελιά προσαρμόζεται σε οποιοδήποτε καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος, ενδείκνυνται να επιλέγονται τα πηλώδη εδάφη, με ελαφρώς αμμώδη επιφάνειες, γιατί διευκολύνουν την ανάπτυξη των ριζών, την καλλιέργεια του εδάφους και τη συγκομιδή των καρπών με βροχερό καιρό.

Νερό

Η ελιά, αν και θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία, δίνει μεγαλύτερες σοδειές και καλύτερης ποιότητας προϊόντα, όταν ποτίζεται. Είναι πιο ανθεκτική σε αλατούχα νερά από άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Το νερό, που περιέχει μέχρι 3 ppm βόριο, θεωρείται κατάλληλο για την ελιά, ενώ εκείνο που περιέχει πάνω από 40 ppm νιτρικά άλατα προκαλεί ζωνή βλάστηση και ανώμαλη καρποφορία. Ακατάλληλο για πότισμα θεωρείται το νερό εκείνο που περιέχει πάνω από 2 gr χλωριούχο νάτριο ανά χιλιόγραμμο νερού.

Λίπανση της ελιάς

Πριν από την εφαρμογή λίπανσης είναι προτιμότερο να γνωρίζουμε τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, όπως σύσταση, διαπερατότητα, βάθος κ.α. μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει τόσο το pH του εδάφους όσο και η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο, γιατί επηρεάζουν στη απορρόφηση κάποιων θρεπτικών στοιχείων παρεχόμενων υπό τη μορφή λιπάσματος. (Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, 2000)

Θρεπτικό στοιχείο	Μονάδα μετρήσεως	Τροφο- πενία	Επίπεδα Θρέψεως		
			Περιεκτικότητα		
			χαμηλή	επιθυμητή	περίσσεια
N	%	<1.4	-	1.5-2.0	-
K	%	<0.4	0.4-0.8	>0.8	-
P	%	-	-	0.1-0.3	-
Ca	%	-	-	>1.0	-
Mg	%	-	-	>0.10	-
Na	%	-	-	-	>0.2
Cl	%	-	-	-	>0.5
B	ppm	<1.4	-	19-150	>185
Cu	ppm	-	-	>4	-
Mn	ppm	-	-	>20	-

Πηγή: Beutel, et al, 1978

Τιμές θρεπτικών στοιχείων, μετά από χημική ανάλυση φύλλων, για τη διάγνωση της θρεπτικής κατάστασης της ελιάς. (Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, 2000)

Θρεπτικές ανάγκες της ελιάς

Αζωτο: αποτελεί για τη ελιά το σπουδαιότερο από τα λιπαντικά στοιχεία, που είναι απαραίτητα για τη βλάστηση και την παραγωγή της ελιάς. Έμμεσα μπορεί να επηρεάσει και το βαθμό παρενιαυτοφορίας. Η ετήσια χορήγηση του αζώτου εξαρτάται από την γονιμότητα του εδάφους και την εδαφική υγρασία.

Φώσφορος: έχει μεγάλη σημασία στην ελιά ως λιπαντικό στοιχείο στις ετήσιες καλλιέργειες και μικρότερη στις δενδρώδεις. Αυτό ίσως να οφείλεται, ίσως στο γεγονός ότι το ριζικό σύστημα εκμεταλλεύεται μεγάλο όγκο εδάφους άρα απορροφά ποσότητες φωσφόρου τόσες όσες χρειάζεται.

Κάλιο: κατέχει ιδιαίτερη θέση από πλευράς σπουδαιότητας για τη θρέψη της ελιάς. Έχει αποδειχθεί ότι είναι απαραίτητο στοιχείο κυρίως τις χρονιές που περιμένουμε παραγωγή. Επίσης, είναι σημαντικό για την επί τοις εκατό (%) περιεκτικότητας σε λάδι του καρπού και καθιστά το φυτό πιο ανθεκτικό στην ξηρασία, τον παγετό και τις μυκητολογικές παθήσεις.

Μαγνήσιο: στη ελιά η έλλειψη μαγνησίου είναι σπάνια και κατά συνέπεια δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για την ελαιοκαλλιέργεια.

Ασβέστιο: είναι θρεπτικό στοιχείο απαραίτητο για την αύξηση και ανάπτυξη της ελιάς, αλλά και ως συστατικό του εδάφους αποτελεί τον κύριο παράγοντα ρύθμισης της οξύτητας ή αλκαλικότητας, ως και της δομής αυτού και επηρεάζοντας την απορρόφηση των άλλων θρεπτικών στοιχείων.

Βόριο: θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά ιχνοστοιχεία για την ελιά. Είναι τόσο σημαντικό όπου έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα στην άνθηση, την καρπόδεση και γενικά στην συνολική παραγωγή της ελιάς.

(Διαδίκτυο 9)

Πότισμα της ελιάς

Η ελιά παρόλο που αναπτύσσεται και καρποφορεί σε φτωχά, αβαθή εδάφη και με μικρότερη ετήσια παροχή νερού για να αυξηθεί η παραγωγή σε υψηλά επίπεδα χρειάζεται να αναπτύξει πλούσια βλάστηση. Διαπιστώθηκε πως η έλλειψη νερού, κατά τα αρχικά στάδια ανάπτυξης των ανθέων, νωρίς το Μάρτιο, είναι επιβλαβής στο σχηματισμό ταξιανθιών. Αν όμως σε οποιοδήποτε στάδιο μεταξύ εμφάνισης των ανθικών μερών και της πλήρους άνθησης,



Εικόνα 2

τότε ο αριθμός των ανθέων κατά ταξιανθία είναι μικρός. Μάλιστα η έντονη έλλειψη νερού κατά τα τελευταία στάδια ανάπτυξης των ανθέων, προκαλεί πήρωση του ύπερου. Επομένως, η έλλειψη νερού μειώνει τον αριθμό των ταξιανθιών και των τέλειων ανθέων. Η ελιά για να ανθοφορήσει ικανοποιητικά χρειάζεται επαρκείς ποσότητες νερού κατά τα τέλη του χειμώνα με αρχές άνοιξης και κατά το καλοκαίρι. Πρέπει να ποτίζεται, όταν υπάρχει ανάγκη σε νερό, από τις αρχές τις βλαστικής περιόδου μέχρι την έναρξη των χειμερινών βροχοπτώσεων, γιατί η έλλειψη νερού επηρεάζει αρνητικά την αύξηση της βλάστησης, την καρπόδεση και την ανάπτυξη των καρπών της. Θετική συσχέτιση μεταξύ βροχόπτωσης και βλάστησης ή παραγωγής μπορεί να επισυμβεί συχνότερα σε εδάφη όπου τα φυσικά αποθέματα υγρασίας είναι πολύ περιορισμένα, αλλά λόγω της ευαισθησίας των ανθέων της ελιάς στην έλλειψη υγρασίας, οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ βροχόπτωσης και παραγωγής, πιθανόν να εξαρτάται καθολοκληρία από τη βροχόπτωση και /ή την

εδαφική υγρασία κατά την περίοδο λίγο πριν την άνθιση. Η πιο απλή και πρακτική μέθοδος καθορισμού της πιο κατάλληλης στιγμής για πότισμα των ελαιοδεντρών είναι η εξέταση των φύλλων τους το πρωί. Ακόμα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν τενσιόμετρα και ηλεκτρόμετρα, τα οποία μας καθορίζουν την ημέρα, που πρέπει να ποτιστεί η ελαιοφυτεία αλλά και αυτά και ακριβά είναι και εμπειρία απαιτούν. Η συνήθης ποσοτική παροχή κατά πότισμα ποικίλει από 40-50 m³ στο στρέμμα σε αμμώδη εδάφη και 100-120 m³ σε αργιλώδη εδάφη. Συνήθως, μετά το τέλος του ποτίσματος, πρέπει να γίνεται έλεγχος, αν το νερό ήταν επαρκές.

Το χειμερινό πότισμα ενδείκνυται σε περιοχές όπου το ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων κατά το τέλος του χειμώνα δεν υπερβαίνει τα 500 mm. Η ελιά είναι σχετικά ανεκτή στα άλατα. Πρέπει, όμως, να μη λησμονούμε πως η συγκέντρωση των αλάτων αυξάνει στο έδαφος καθώς αυτό ξηραίνεται. Επομένως, αν κανείς, πριν ποτίσει, περιμένει το ελαιοδέντρο να απορροφήσει το 50% του νερού του εδάφους ή να εξατμιστεί αυτό στο ίδιο ποσοστό, τότε η συγκέντρωση των αλάτων του εδάφους, από το πρώτο πότισμα, διπλασιάζεται. Σε τέτοιες περιπτώσεις συνιστάται άφθονο πότισμα, για να αποπλυθεί το περίσσειμα των επιβλαβών αλάτων, παράλληλα όμως αποπλένονται και τα διαλυτά στοιχεία. Η καταλληλότητα του νερού για πότισμα καθορίζεται από την οξύτητα, την αλατότητα και τη φύση των αλάτων. Δεν αρκεί όμως να γνωρίζουμε μόνο την περιεκτικότητα του νερού σε άλατα, αλλά και την ποιότητα των αλάτων και κυρίως τη σχέση μεταξύ των κατιόντων που περιέχονται σε αυτό κυρίως νάτριο, ασβέστιο και μαγνήσιο. Το πότισμα των ελαιοφυτειών μπορεί να γίνει με κατάκλυση, αυλάκια, τεχνητή βροχή και στάγδην. (Κωνσταντίνου Α. Ποντίκη, 2000)

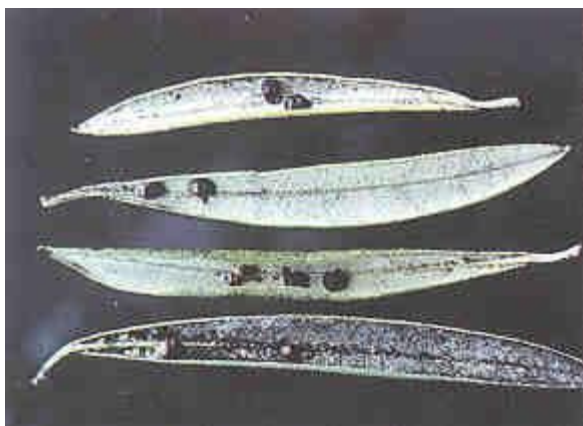
Εχθροί και ασθένειες της ελιάς

Η ελιά έχει αρκετούς εχθρούς και ασθένειες, εδώ θα αναφερθούν μερικές από τις κυριότερες. Όταν είναι σε νεαρή ηλικία το φυτό του δίνεται μεγάλη προσοχή, όταν όμως το φυτό είναι σχετικά μεγάλης ηλικίας δίνουμε περισσότερη προσοχή σε ασθένειες και έντομα που προσβάλλουν τους καρπούς. Η ελιά προσβάλλεται από:

Λεκάνιο της ελιάς, μαύρη ψώρα της ελιάς



Εικόνα 3 Νύμφες του Λεκάνιου



Τα δραστήρια στάδια του εντόμου μυζούν το χυμό των φύλλων και βλαστών και απεκκρίνουν άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα. Προσβάλλει φύλλα, τρυφερούς βλαστούς ή μικρούς κλάδους. Τα μελιτώδη αποχωρήματά του ευνοούν την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς.

Εικόνα 4 Ανάπτυξη καπνιάς

Αποτέλεσμα είναι η εξασθένηση των δέντρων και η φυλλόπτωση. Συνήθως χρησιμοποιείται γαλάκτωμα θερινού ορυκτελαίου ή οργανικό συνθετικό εντομοκτόνο για την καταπολέμησή του.

Μαύρος θρίπας της ελιάς

Το έντομο προσβάλλει φύλλα, άνθη, καρπούς και βλαστούς. Προκαλεί νεκρώσεις, εσχάρωσεις, ουλές και παραμόρφωση. Άλλα συμπτώματα της προσβολής μπορεί να είναι οφθαλμόπτωση, παραμορφωμένοι βλαστοί, βραχυγονάτωση, μικροκαρπία, φυλλόπτωση.



Εικόνα 5 Το ακμαίο του θρίπα



Εικόνα 6 προσβολή από θρίπα

Η αντιμετώπιση γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα που διατηρούν τα δέντρα ζωντανά. Σε περίπτωση αξιόλογης προσβολής, συνιστώνται ψεκασμοί με οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα.

Δάκος της ελιάς

Είναι ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς στη χώρα μας και σε ορισμένες άλλες παραμεσόγειες χώρες. Προσβάλλει τους καρπούς. Από χρόνια εφαρμόζεται με επιτυχία η χημική μέθοδος (ψεκασμοί με εντομοκτόνα) τόσο από το κράτος όσο και από τους ελαιοπαραγωγούς. Δοκιμάστηκαν επίσης και βιολογικοί μέθοδοι όπως η εισαγωγή και εξαπόλυση φυσικών εχθρών του δάκου και μαζικές εξαπολύσεις στείρων μελών με ακτινοβολία δάκων, μαζική παγίδευση και συνδυασμός ορισμένων από τις μεθόδους αυτές.



Εικόνα 7 Το ακμαίο του δάκου

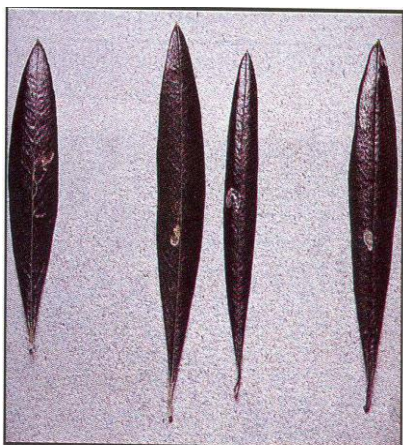


Εικόνα 8 προσβολή προνύμφης στον καρπό

Η χημική καταπολέμηση γίνεται κυρίως με οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα. Γίνεται με δύο μεθόδους την προληπτική και τη θεραπευτική ή κατασταλτική. Η προληπτική μέθοδος, έχει ως συνέπεια εξάρσεις πληθυσμών κοκκοειδών και άλλων εχθρών της ελιάς. Μια άλλη μέθοδος αποτελεσματικότερη και πρακτικότερη, αποδείχτηκε, ως τώρα, η ομαδική παγίδευση ενηλίκων με διάφορους τύπους παγίδων (τροφικών, χρωματικών, φερομονικών ή συνδυασμούς αυτών), ιδίως όταν ο πληθυσμός του δάκου είναι αραιός. Όταν όμως ο πληθυσμός του εντόμου είναι ή προβλέπεται πυκνός, είναι αναγκαίοι και ένας ή δύο δολωματικοί ψεκασμοί.

Πυρηνοτορίτης της ελιάς

Κάνει ζημιά στα ώριμα φύλλα (φυλλόβια γεννεά), στους οφθαλμούς και άνθη (ανθόβια γεννεά) και στους καρπούς (καρπόβια γεννεά). Η σοβαρή ζημιά στην ελαιοπαραγωγή προκαλείται από την καρποφάγο γενεά.

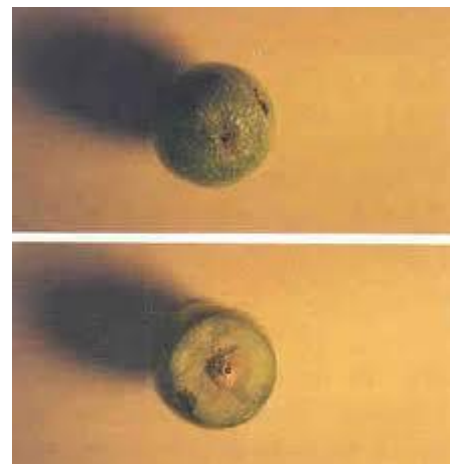


Εικόνα 9 Φυλλόβια γενεά

Εικόνα 10 Ανθόβια γενεά



Η καταπολέμηση είναι κατά βάση χημική με εντομοκτόνα. Τα εντομοκτόνα είναι κυρίως οργανοφωσφορούχα, τόσο διασυστηματικά όσο και επαφής. Τα σκευάσματα αυτά δεν θανατώνουν ωφέλιμα έντομα και άλλα αρθρόποδα και είναι ασφαλέστερα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.



Εικόνα 11 Καρπόβια γενεά

Κυκλοκόνιο

Προσβάλλει τα φύλλα, τους μίσχους των φύλλων, τους ποδίσκους των ανθέων, ταξιανθιών, και καρπών και σπανιότερα τους καρπούς και τους τρυφερούς βλαστούς. Στα φύλλα, εκδηλώνεται με το σχηματισμό τεφροκαστανών κηλίδων με ασαφή όρια και καπνώδη εμφάνιση.

Προκαλεί μεγάλη εξασθένηση των δέντρων, λόγω φυλλόπτωσης και μείωση παραγωγής μέχρι πλήρους ακαρπίας. Στους μίσχους των φύλλων και στους ποδίσκους των ανθέων, ταξιανθιών και καρπών οι κηλίδες είναι επιμήκεις και τεφροκαστανές. Η αντιμετώπιση γίνεται με προληπτικούς ψεκασμούς των δένδρων με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

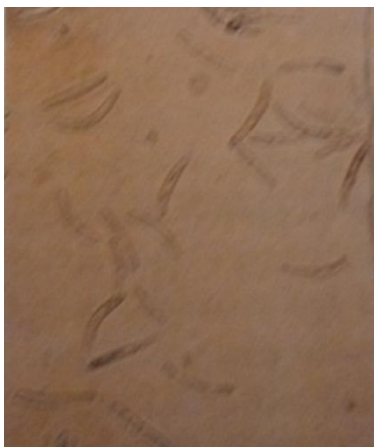


Εικόνα 12 προσβολή στα φύλλα

Γλοισπόριο

Προσβάλλει κυρίως τους καρπούς και λιγότερο τα φύλλα, τους ποδίσκους των καρπών και τους νεαρούς κλαδίσκους. Η προσβολή των καρπών αρχίζει με την εμφάνιση σε ένα σημείο της επιφάνειας, κηλίδας χρώματος καστανοϊδούς ή καστανέρυθρου, η οποία εξαπλώνεται ταχύτατα στο μεγαλύτερο μέρος ή σε ολόκληρη την επιφάνεια του καρπού. Στα φύλλα εμφανίζονται καστανόχρωμες κηλίδες που αρχίζουν από την κορυφή του ελάσματος.

Οι προσβεβλημένοι καρποί είτε πέφτουν στο έδαφος και υφίστανται καθολική σήψη, είτε παραμένουν στο δέντρο, οπότε αφυδατούμενοι συρρικνώνονται και μεταβάλλονται σε μούμιες. Για την αντιμετώπισή του συνιστώνται δύο προληπτικοί ψεκασμοί, με βορδιγάλιο πολτό ή άλλα αποτελεσματικά μυκητοκτόνα.



Εικόνα 13 Σπόρια του παθογόνου



Εικόνα 14 Συμπτώματα γλοιοσπορίου στους καρπούς

Βερτισιλλίωση

Τα πρώτα συμπτώματα της προσβολής είναι ο μαρασμός μερικών κλάδων ή βραχιόνων και χλώρωση των φύλλων που ακολουθούνται από καστανόχρωση, καρούλιασμα και φυλλόπτωση και τελικά την αποξήρανση των προσβεβλημένων κλάδων. Στα αγγεία του ενεργού ξύλου των προσβεβλημένων κλάδων ή βραχιόνων παρατηρείται έντονος καστανός ή καστανέρυθρος μεταχρωματισμός. Στην ελιά η ασθένεια εκδηλώνεται με δύο μορφές.



Εικόνα 15 Σύμπτωμα βερτισιλλίωσης στα αγγεία του ξύλου

Η πρώτη με το σύνδρομο του απότομου μαρασμού ή της αποπληξίας και η δεύτερη με το σύνδρομο της βραδείας αποξήρανσης. Σε έντονες προσβολές μπορούν να ξηρανθούν ολόκληρα δέντρα, ιδιαίτερα τα νεαρά δέντρα. Δεν υπάρχει χημική θεραπεία της βερτισιλλίωσης. Η αντιμετώπισή της βασίζεται στη χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (δενδρυλλίων, μοσχευμάτων) σε αμόλυντο αγρό, χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών ή υποκειμένων και στην αποφυγή εγκατάστασης των δενδροκομείων σε εδάφη που καλλιεργήθηκαν για μακρό χρόνο ευπαθή ετήσια φυτά (σολανώδη, βαμβάκι κ. α.).



Εικόνα 16 Σύνδρομο βραδείας αποξήρανσης

Η απολύμανση του εδάφους με ηλιακή θερμότητα (κάλυψη της επιφάνειας με διαφανή φύλλα πολυαιθυλενίου από τον Ιούλιο μέχρι Σεπτέμβριο, γνωστή ως ηλιοαπολύμανση). Είναι αποτελεσματική στα ελαιόδεντρα στα οποία δρα θεραπευτικά. Συνιστώνται ακόμα τα παρακάτω:

Αποφυγή συγκαλλιέργειας των δένδρων με ευπαθή ετήσια φυτά.

Αποφυγή δημιουργίας πληγών με τα καλλιεργητικά εργαλεία στην περιοχή του λαιμού και των ριζών.

Η άρδευση των δέντρων να μη γίνεται με αυλάκια, γιατί τα μολύσματα μεταφέρονται με το νερό στα υγιή δέντρα. Να γίνεται με σταγόνες.

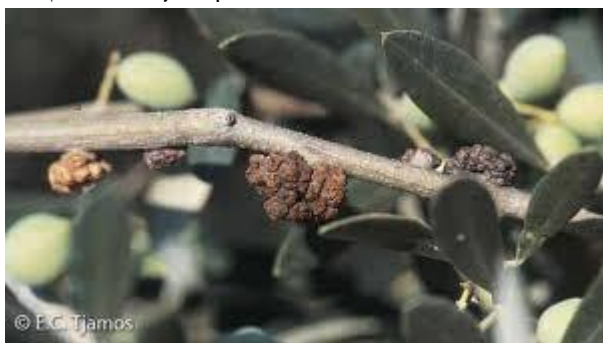
Συστηματική καταπολέμηση των ζιζανίων.

Να γίνεται αφαίρεση των προσβεβλημένων κλάδων και καταστροφή με φωτιά. Συμπληρωματικά να γίνεται και ηλιοαπολύμανση.

Εκρίζωση των αποξηραμένων δέντρων μαζί με το ριζικό σύστημα και απολύμανση του εδάφους.

Καρκίνωση ή φυματίωση

Η ασθένεια υπάρχει σε όλες τις ελαιοκομικές περιοχές. Σχηματισμός στους κλαδίσκους, στους κλάδους, στον κορμό, στις ρίζες και σπανιότερα στα φύλλα, μικρών εξογκωμάτων, που είναι γνωστά σαν καρκινώματα ή φυμάτια ή εσκαρώσεις ή καρούλες ή κομπιά.



Εικόνα 17 Καρκινώματα σε κλαδιά

Όταν τα κλαδιά έχουν προσβληθεί έντονα και έχουν πολλά καρκινώματα, γίνονται καχεκτικά και πολλές φορές ξηραίνονται. Όταν οι όγκοι προσβάλλουν έντονα τον

κορμό ή βρίσκονται στο λαιμό ή τις κεντρικές ρίζες, προκαλούν μεγάλη εξασθένιση του φυτού και μείωση παραγωγής. Στους καρπούς η ασθένεια μπορεί να εκδηλωθεί με τη μορφή κηλίδων, με χρώμα καστανόμαυρο.



Εικόνα 18 Κηλίδες στους καρπούς

Όταν η ασθένεια εκδηλώνεται με έντονη μορφή, προξενεί μείωση της ζωτικότητας των δέντρων, ξήρανση μικρών ή μεγάλων κλαδιών και σπανιότερα ξήρανση ολόκληρων δέντρων. Δεν υπάρχουν αποτελεσματικά μέσα θεραπείας, πρέπει όμως να εφαρμόζονται τα παρακάτω καλλιεργητικά και προληπτικά μέτρα:

Να αφαιρούνται όλα τα άρρωστα κλαδιά και να καίγονται..

Τα εργαλεία για το κλάδεμα να απολυμαίνονται με εμβάπτιση σε κατάλληλο απολυμαντικό.

Να αποφεύγεται το κλάδεμα των δέντρων με υγρό και βροχερό καιρό. Επίσης να αποφεύγεται η συλλογή του ελαιόκαρπου με ράβδισμα και με βροχερό καιρό.

Να εκτελείται ένας ψεκασμός των δέντρων με βορδιγάλιο πολτό ή με άλλο χαλκούχο σκεύασμα, αμέσως μετά από παγετό ή χαλάζι.

Να γίνονται ένας ή δύο ψεκασμοί, επίσης με χαλκούχα, κατά την περίοδο Ιονίου μέχρι αρχές Σεπτεμβρίου.

Σε περίπτωση εγκατάστασης νέου ελαιώνα πρέπει να φυτεύονται δενδρύλλια εντελώς υγιή που να προέρχονται από φυτώρια που δεν έχουν ασθένεια.

(Μ. Ε. Τζανακάκης-Β. Ι. Κατσόγιαννος, 2003)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Καλλιέργεια κηπευτικών

Όταν είναι να καλλιεργηθεί ένα χωράφι με κάποιο λαχανικό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η θέση του χωραφιού, αν και είναι ελάχιστες οι περιπτώσεις όπου μπορεί να είναι ακατάλληλη, η έκθεση του χωραφιού και ανάγλυφο, έχει σημασία το πόσο έχει έκθεση στον ήλιο και αν έχει κλίση το χωράφι. Επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η διαθεσιμότητα του αρδευτικού νερού και το έδαφος για σωστή ανάπτυξη.



Εικόνα 19

Λίπανση των κηπευτικών.

Ανάγκες του φυτού σε λιπαντικές μονάδες.

Το μεγαλύτερο μέρος (92-95%) του φυτού αποτελείται από άνθρακα (C), οξυγόνο (O) και υδρογόνο (H). Το υπόλοιπο (5-8%) αποτελείται από άλλα 13 απαραίτητα ανόργανα στοιχεία και μερικά μη απαραίτητα για το φυτό, ανόργανα στοιχεία. Από τα 13 απαραίτητα στοιχεία τα έξι [άζωτο (N), φώσφορος (P), κάλιο (K), θείο (S), ασβέστιο (Ca) και μαγνήσιο (Mg)] χρειάζονται στο φυτό σε μεγάλες ποσότητες και λέγονται κύρια θρεπτικά στοιχεία ή μακροστοιχεία και τα υπόλοιπα επτά [σίδηρος (Fe), ψευδάργυρος (Zn), μαγγάνιο (Mn), χαλκός (Cu), βόριο (B), μολυβδαίνιο (Mo), κοβάλτιο (Co) και χλώριο (Cl)] απαντούν στο φυτό πολύ μικρές ποσότητες και καλούνται ιχνοστοιχεία. Στοιχεία τα οποία δεν είναι απαραίτητα στα φυτά αλλά βρίσκονται στους ιστούς είναι το νάτριο (Na), το σελήνιο (Se), το βανάδιο (V) και το κάσιο (Cs).

Αζωτο: βασικό συστατικό αρκετών ενώσεων των ιστών των φυτών. Είναι το θεμελιώδες στοιχείο για την ανάπτυξη, την καρποφορία και την αναπαραγωγή του φυτού και δεν πρέπει να υπάρχει έλλειψή του ή μειωμένη περιεκτικότητά του στο εδάφος.

Φώσφορος: είναι το στοιχείο το οποίο αποτελεί το κέντρο των συστημάτων μεταφοράς ενέργειας από το ένα κύτταρο στο άλλο. Ενθαρρύνει τη ριζοβόληση στα φυτά και το

φύτρωμα των σπόρων, στηρίζει την καλή ανάπτυξη της βλάστησης των φυτών και βελτιώνει την ποιότητα των καρπών των λαχανικών

.
Κάλιο: είναι απαραίτητο για την σύνθεση των πρωτεϊνών, συμβάλλει στη διαδικασία των κυτταροδιαρρέσεων και είναι απαραίτητο για το σχηματισμό και τη μεταφορά των σακχάρων από τα φύλλα στους αποθυσανριστικούς ιστού και τους καρπούς.

Ασβέστιο: είναι δομικό υλικό των κυττάρων και αποτελεί συστατικό των κυτταρικών τοιχωμάτων και του μεσοκυττάριου τοιχώματος. Συμβάλλει στη σύνθεση των πρωτεϊνών και στην αύξηση της συγκέντρωσης αυτών στα μιτοχόνδρια και σχετίζεται με τη δραστηριότητα ορισμένων ενζυμικών συστημάτων.

Μαγνήσιο: είναι ουσιαστικό της χλωροφύλλης και επηρεάζει την φωτοσύνθεση. Παίζει ρόλο στο σχηματισμό των αμινοξέων και των βιταμινών.

Θείο: είναι απαραίτητο στοιχείο στη σύνθεση μερικών αμινοξέων και πρωτεϊνών και αποτελεί συστατικό του συνένζιμου Α και μερικών βιταμινών.

Ιχνοστοιχεία: αποτελούν συστατικά ενζύμων και συνενζύμων και ενεργοποιούν ενζυμικές και άλλες αντιδράσεις ως καταλύτες.

Δυο μέθοδοι υπάρχουν για την εφαρμογή στερεών λιπασμάτων στην καλλιέργεια:

Η βασική λίπανση όπου τα λιπάσματα ενσωματώνονται μέσα στο έδαφος σε αρκετό βάθος, πριν την σπορά ή τη μεταφύτευση των κηπευτικών.

Η επιφανειακή λίπανση όπου μετά την εγκατάσταση των φυτών στο χωράφι σκορπίζονται τα λιπάσματα επιφανειακά στο έδαφος.

Άρδευση κηπευτικών.

Τα φυτά παίρνουν νερό με τα ριζικά τριχίδια, έτσι εξαρτώνται από τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες. Όταν όμως η εδαφική υγρασία είναι ελλιπής τότε είναι απαραίτητη η άρδευση από τον καλλιεργητή και πρέπει να καλύπτει σε νερό τις ανάγκες του φυτού.



Εικόνα 20

Ο τρόπος άρδευσης γίνεται με κλειστούς ή ανοικτούς αγωγούς και με διάφορα βοηθητικά αρδευτικά έργα. Ο τρόπος εφαρμογής του νερού ορίζει τις διάφορες μεθόδους άρδευσης που χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

Επιφανειακή άρδευση: είναι όταν το νερό πέφτει στην επιφάνεια του εδάφους και ή κινείται ή μένει ακίνητο. Όταν μένει ακίνητο έχουμε άρδευση με κατάκλιση και η πιο συνηθισμένη μορφή είναι η δημιουργία λεκανών. Από την άλλη αν το νερό κινείται έχουμε την μορφή άρδευση με αυλάκια όπου ανεβάζει την εδαφικά υγρασία. Η επιφανειακή άρδευση όμως απαιτεί πολλά εργατικά χέρια.

Τεχνητή βροχή: πολύ διαδεδομένη μέθοδο με μεγάλη οικονομία, όπου επιτρέπει την αξιοποίηση πηγών με μικρή παροχή, δεν επηρεάζεται από το έδαφος του χωραφιού ούτε από το ανάγλυφό του και δεν χρειάζεται πολλά εργατικά χέρια. Ένα πλήρες σύστημα τεχνητής βροχής αποτελείται από τους μικροεκτοξευτήρες, τις σωληνώσεις και το αντλητικό συγκρότημα. Όμως υπάρχουν μεγάλες απώλειες νερού και λόγω της υγρασίες είναι καλό περιβάλλον για ζιζάνια.

Άρδευση με σταγόνες: χρησιμοποιείτε κυρίως για θερμοκήπια. Το νερό χορηγείται αργά με σταγόνες στο έδαφος ώστε το κάθε φυτό να δέχεται την κατάλληλη ποσότητα. Η μέθοδος αυτή εκμεταλλεύεται μικρές ποσότητες νερού άρα είναι και οικονομικό όσον αφορά το νερό, δεν χρειάζεται ισοπέδωση αν υπάρχει ανώμαλη επιφάνεια και έχει την δυνατότητα διανομής φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Για να είναι ολοκληρωμένο περιλαμβάνει τους σταλακτήρες, το δίκτυο σωληνώσεων και την μονάδα ελέγχου του κυκλώματος.

Όμως στην άρδευση έχουν σημασία η δόση και η συχνότητα. Η δόση που εφαρμόζεται στην μονάδα επιφάνειας είναι η ποσότητα του νερού για να πραγματοποιηθεί μια σωστή και πλήρης άρδευση. Ενώ συχνότητα άρδευσης είναι το πόσο χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η άρδευση κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου. Για την συχνότητα άρδευσης σημασία έχουν οι καιρικές συνθήκες, ο τύπος του εδάφους, ο τρόπος άρδευσης και το βλαστικό στάδιο του φυτού.

Τέλος, για την επιτυχία της καλλιέργειας πρέπει η ποιότητα του νερού να είναι καλή ώστε να μην προκαλέσει προβλήματα στους αγωγούς μεταφοράς και στην ανάπτυξη των φυτών.

(Ανδρέας Κανάκης, 2003)

Εχθροί και ασθένειες κηπευτικών

Τα κηπευτικά και τα προϊόντα τους, κατά την ανάπτυξή τους προσβάλλονται από πλήθος εχθρών και ασθενειών. Μερικοί από τους σημαντικότερους εχθρούς και ασθένειες είναι:

Πράσινο σκουλήκι: προσβάλλει τα φύλλα και τους ανώριμους καρπούς. Οι καρποί φέρουν μια οπή εισόδου και τρώνε το εσωτερικό του καρπού. (Διαδίκτυο 4)



Εικόνα 21 Πράσινο σκουλήκι σε φύλλα τομάτας

Τρόποι καταπολέμησης είναι ψεκασμός με εντομοκτόνα και παγίδες φερομόνης ή χρωματικές. (Διαδίκτυο 5)

Τετράνυχος: προσβάλλει τα φύλλα, τα ξεραίνει και προκαλεί την μάρανσή τους. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται υπό την μορφή κίτρινων κηλίδων στα φύλλα.



Εικόνα 22 τετράνυχος



Εικόνα 23 Σύμπτωμα του λεπτού ιστού

Αργότερα τα φύλλα νεκρώνονται και καλύπτονται από ένα λεπτό ιστό. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καθυστερημένη ανάπτυξη. (Διαδίκτυο 6) Η καταπολέμηση γίνεται κυρίως με ακαρεοκτόνα όμως μπορεί να αντιμετωπιστεί με ζωικούς εχθρούς όπως τα είδη *Phytoseiufus persimilis* αλλά και η πασχαλίτσα. Υπάρχει και φυσική καταπολέμηση αν κάνουμε συγκαλλιέργεια με σκόρδο. (Παναγιωτόπουλος Γιάννης- Τσόκας Μάκης- Βρεττός Σωτήρης, 2013)

Κλαδοσπόριο: κάνει ανοιχτόχρωμες κηλίδες στα φύλλα οι οποίες σιγά-σιγά καταλήγουν νεκρωτικές και τέλος ξεραίνει τα φύλλα τα οποία «καρουλιάζουν».



Εικόνα 24 Κλαδοσπόριο σε φύλλα αγγουριάς

Η αντιμετώπισή του γίνεται με μυκητοκτόνα σκευάσματα σε τακτά χρονικά διαστήματα. (Διαδίκτυο 7)

Βοτρύτης: προσβάλλει κυρίως τους βλαστούς αλλά πάει και στα υπόλοιπα μέρη του φυτού. Δημιουργεί ανοιχτόχρωμες κηλίδες, οι οποίες επεκτείνονται και ξεραίνουν τον βλαστό.



Εικόνα 25 Τεφρά σήψη σε καρπό αγγουριού

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι γνωστό ως «τεφρά σήψη» (διαδίκτυο 6). Μπορεί να αντιμετωπιστεί με καλλιεργητικά μέτρα και με ψεκασμούς με ειδικά μυκητοκτόνα επαφής με προστατευτική και θεραπευτική δράση. (Διαδίκτυο 8)

Περονόσπορος: προσβάλλει τα φύλλα, τους καρπούς και τους κονδύλους. Τα φύλλα αποκτούν ένα σκούρο πράσινο-καστανό χρώμα και μετά έχουν όψη μιας λευκής μούχλας.



Εικόνα 26 Περονόσπορος σε πατάτα και πιπεριά



Το φυτό σαπίζει και ξεραίνεται. Η καταπολέμηση γίνεται κυρίως με προληπτικές επεμβάσεις και με χαλκούχα σκευάσματα ή γαλαζόπετρα. (Παναγιωτόπουλος Γιάννης- Τσόκας Μάκης- Βρεττός Σωτήρης, 2013)

Αφίδες ή μελίγκρα: προσβάλλει νέα βλάστηση, άνθη, φύλλα, καρπούς και βλαστούς. Προκαλείται συστρόφη φύλλων. Οι αφίδες παράγουν μια κολλώδη ουσία όπου μπορεί να προσελκύσει τον μύκητα της καπνιάς.



Εικόνα 27 Συστροφή φύλλων



Εικόνα 28 Πασχαλίτσα, ζωικός εχθρός αφίδας

Από τα συμπτώματα τα φυτά εξασθενούν και δεν αναπτύσσονται σωστά. Όσον κι αν φαίνεται περίεργο η καταπολέμηση μπορεί να γίνει με σαπουνόνερο και με διάλυμα τσουκνίδας. Όμως υπάρχουν και σκευάσματα που μπορεί να ψεκάσουν, όπως θερινοί πολλοί και εντομοκτόνα. Τέλος η μελίγκρα έχει ζωικούς εχθρούς (πασχαλίτσα, χρύσωπα, κτλ.). (Παναγιωτόπουλος Γιάννης- Τσόκας Μάκης- Βρεττός Σωτήρης, 2013)

Ωίδιο: προσβάλλει τα φύλλα, τα άνθη και τους βλαστούς. Στην επιφάνεια φαίνεται κάτι σαν σκόνη ή λευκή εξάνθηση και μοιάζουν μαλακωμένα.



Εικόνα 29 Λευκή εξάνθηση σε φύλλα πιπεριάς



Εικόνα 30 Ξερή όψη σε δύλλα μελιτζάνας

Επίσης εμφανίζονται και χαρακτηριστικές κίτρινες κηλίδες. Τέλος εμφανίζει το φυτό μια ξερή όψη και μειώνεται η παραγωγή. Αντιμετωπίζεται με κλάδεμα και κάψιμο των προσβεβλημένων κλαδιών και έγκαιρα με διασυστηματικά σκευάσματα. (Παναγιωτόπουλος Γιάννης- Τσόκας Μάκης- Βρεττός Σωτήρης, 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Μέθοδοι άρδευσης

Αντικειμενικός σκοπός της άρδευσης είναι ο εφοδιασμός των καλλιεργειών με το απαραίτητο νερό για την κανονική του ανάπτυξη και απόδοσή τους. Ένα σε ανάπτυξη φυτό παίρνει με τις ρίζες του το νερό μαζί με τα διαλυμένα σ' αυτό θρεπτικά στοιχεία. Το νερό που απομακρύνεται από το χωράφι με την διαπνοή από τα φυτά και την εξάτμιση από το έδαφος κάτω από ορισμένες συνθήκες υγρασίας, κλιματικές συνθήκες και συνθήκες ανάπτυξης της καλλιέργειας αποτελεί την εξατμισοδιαπνοή. Το νερό που χρειάζεται για την κανονική ανάπτυξη και την καλύτερη απόδοση μιας καλλιέργειας εκφράζεται με τον όρο ανάγκες σε νερό της καλλιέργειας και είναι η εξατμισοδιαπνοή καλλιέργειας. Αυτό το νερό προέρχεται από την βροχή, την υγρασία εδάφους και το υπόγειο νερό και όταν δεν καλύπτουν τις ανάγκες σε νερό είναι αναγκαίο να προστεθεί νερό με άρδευση. Εκτός των καθαρών αναγκών σε νερό, απαιτούνται πρόσθετες ποσότητες νερού για την έκπλυση των αλάτων που μαζεύονται στο ριζόστρωμα ως συνέπεια άρδευσης και για την κάλυψη των απωλειών κατά την μεταφορά του νερού και την εφαρμογή του. Για τον υπολογισμό του νερού έκπλυσης, μέτρο αποτελεί η ανθεκτικότητα των καλλιεργειών σε διάφορα επίπεδα αλατότητας και εκφράζεται έμμεσα με την ηλεκτρική αγωγιμότητα εκχυλίσματος κορεσμού του εδάφους.

Άρδευση είναι η τεχνική που ακολουθούμε ώστε να εφοδιάσουμε με την αναγκαία ποσότητα νερού τις καλλιέργειες και αν εξασφαλίσουμε την σωστή ανάπτυξη των φυτών με την μέγιστη ποιοτική και ποσοτική απόδοση. Οι τρεις βασικές κατηγορίες μεθόδων άρδευσης είναι οι εξής:

Επιφανειακή άρδευση

Καταιονισμός

Στάγδην άρδευση

Από αυτές τις τρεις κατηγορίες μεθόδων άρδευσης εμείς θα αναφέρουμε τα εξής συστήματα άρδευσης:

1. Άρδευση με κατάκλυση
2. Άρδευση με περιορισμένη διάχυση
3. Άρδευση με αυλάκια
4. Άρδευση με καταιονισμό

5. Άρδευση με σταγόνες

Η ομοιομορφία και αποδοτικότητα της άρδευσης εξαρτώνται από το μήκος της διαδρομής που διατρέχει το νερό, την διηθητικότητα του εδάφους, την παροχή της άρδευσης και την ταχύτητα ροής του νερού που εξαρτάται από την τραχύτητα της αρδευόμενης επιφάνειας, την κλίση και την πυκνότητα της καλλιέργειας.

Συστήματα άρδευσης

1. Άρδευση με κατάκλυση

Είναι ο πιο απλός τρόπος επιφανειακής άρδευσης. Το χωράφι, στην μέθοδο αυτή, χωρίζεται με χωμάτινα αναχώματα σε οριζόντιες λεκάνες, στις οποίες παροχεύεται νερό. Τα αναχώματα διαχωρισμού των λεκανών είναι είτε προσωρινά είτε μόνιμα.

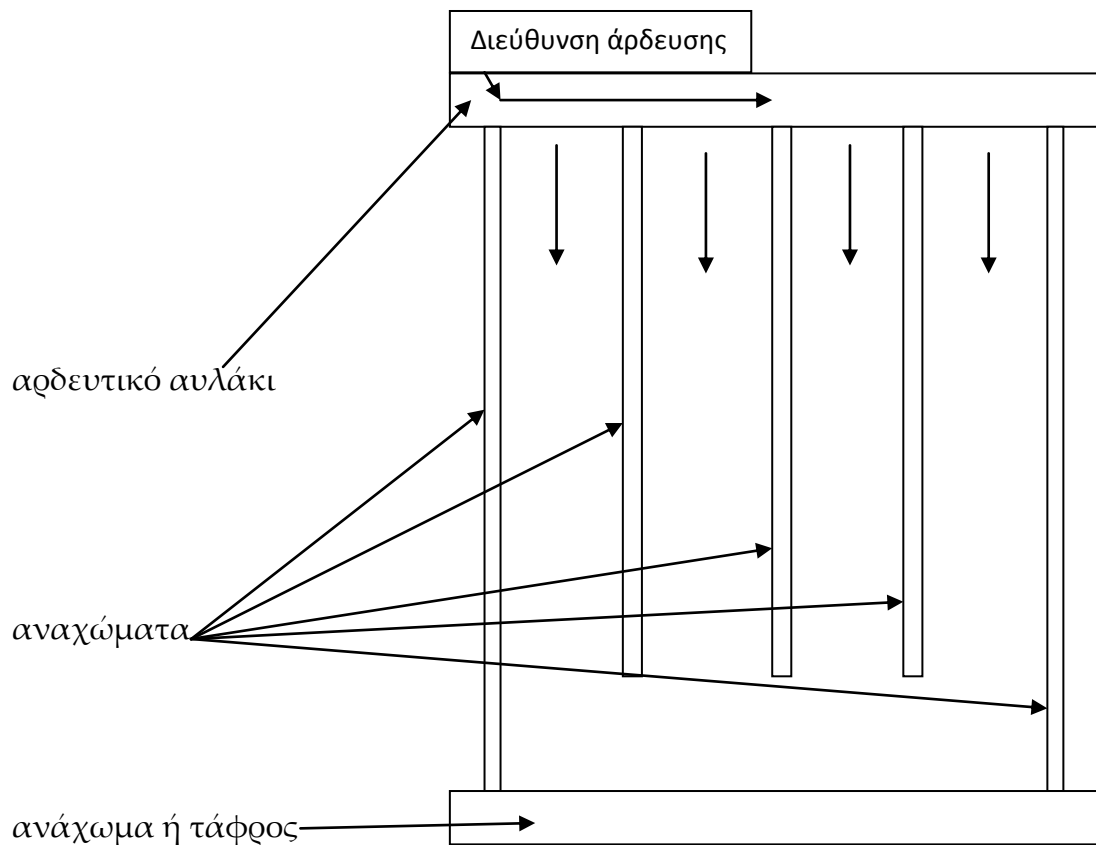


Εικόνα 31 άρδευση μελιτζάνας με κατάκλυση

Αυτός ο τρόπος θέλει εδάφη με μικρή ή μέτρια διηθητικότητα και καλά ισοπεδωμένο χωράφι, με μικρούς χρόνους παραμονής του νερού για καλή απόδοση. Κατά τον σχεδιασμό των λεκανών κατάκλυσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την απομάκρυνση του υπερβολικού νερού που μπορεί να προέλθει από έντονη βροχόπτωση ή πολύ άρδευση. Είναι καλός τρόπος για την άρδευση καλλιεργειών με πυκνή σπορά όπως η μηδική και το ρύζι, αλλά και για γραμμικές καλλιέργειες όπως το βαμβάκι τα ζαχαρότευτλα και το καλαμπόκι.

2. Άρδευση με περιορισμένη διάχυση

Σε αυτή την μέθοδο το χωράφι διαιρείται σε λωρίδες με την κατασκευή παράλληλων αναχωμάτων κατά την φορά της μέγιστης κλίσης. Μηδενική είναι συνήθως η η εγκάρσια κλίση. Η παροχή νερού διακόπτεται όταν ο απαιτούμενος όγκος νερού έχει παροχετευτεί στη λωρίδα.



Εικόνα 32 Σχέδιο άρδευσης με περιορισμένη διάχυση

Στην λωρίδα παραμένει προσωρινά το νερό που δεν πρόλαβε να διηθηθεί και κινείται προς τα κάτω μέχρι να συμπληρωθεί η άρδευση, για την καθοδήγηση αυτή βοηθάνε τα αναχώματα. Η περιορισμένη διάχυση είναι κατάλληλη για εδάφη βαθιά, αργιλώδη ή πηλώδη, με μέση διηθητικότητα εδάφη και με κλίση μικρότερη από 0,5%. Μπορεί να εφαρμοστεί, βέβαια, σε κλίσεις μέχρι 2% για άρδευση καλλιεργειών με αραιή σπορά. Τέλος εφαρμόζεται κυρίως σε μηδική, χορτοδοτικές, δημητριακά, οπωρώνες και αμπελώνες.

3. Άρδευση με αυλάκια

Το νερό κινείται κατά μήκος των αυλακιών, αρδεύοντας τα φυτά που βρίσκονται στις ράχες που σχηματίζονται μεταξύ των αυλακιών. Με αυτή την μέθοδο δεν διαβρέχεται το σύνολο της έκτασης του χωραφιού. Η διήθηση του νερού από τα αυλάκια είναι κατακόρυφη ή πλευρική.

Η πλευρική διήθηση είναι σημαντική γιατί εφοδιάζονται τα φυτά που καλλιεργούνται

στις ράχεις. Η διάβρωση είναι μεγαλύτερη απ' ότι στις άλλες μεθόδους. Τα

αυλάκια

χρησιμοποιούνται για την άρδευση γραμμικών καλλιεργειών, όπως ο αραβόσιτος ,

καλλιέργειες ευαίσθητες σε πλημμύρες, όπως

φασόλια, πατάτες,

τομάτες αλλά και σε

δένδρα όπως

εσπεριδοειδή.



Εικόνα 33 άρδευση με αυλάκια

4. Άρδευση με καταιονισμό

Στον καταιονισμό το νερό εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του χωραφιού σαν απομίμηση τεχνητής βροχής και διηθείται στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες ροής. Στον καταιονισμό χρησιμοποιούνται και καταιονιστήρες που κατασκευάζονται σε πολλά είδη και μεγέθη για την εξυπηρέτηση μεγάλου εύρους καλλιεργειών.



Εικόνα 34 άρδευση με καταιονισμό

Εφαρμόζεται σε ποικιλία εδαφικών συνθηκών εξυπηρετώντας ακόμη και ιδιαίτερες περιπτώσεις εδαφών. Η μέθοδος αυτή αποτελείται από το αντλητικό συγκρότημα, το δίκτυο μεταφοράς και το δίκτυο εφαρμογής με τους καταιονηστήρες. τα συστήματα καιταιονισμού διακρίνονται ανάλογα με τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας σε μόνιμα (οι αγωγοί εφαρμογής και μεταφοράς είναι υπόγειοι), ημιμόνιμα (οι αγωγοί εφαρμογής είναι μεταφερόμενοι) και μεταφερόμενα (είναι κινητά όλα τα τμήματα). Τέλος, μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγάλο εύρος καλλιεργειών, κάτω από μεγάλη ποικιλία εδαφικών συνθηκών.

5. Άρδευση με σταγόνες (σταγόδη)

Είναι μια μέθοδος κατά την οποία το νερό εφαρμόζεται στο χωράφι σε μικρές ποσότητες με τη μορφή σταγόνων έτσι που κάθε φυτό χωριστά να εφοδιάζεται με την απαραίτητη για την απόδοση και ανάπτυξη του υγρασία. Προσφέρεται για περιπτώσεις που η διαθέσιμη παροχή άρδευσης είναι πολύ μικρή.



Εικόνα 35 Άρδευση κουνουπιδιών με σταγόνες

Η βάση του συστήματος είναι οι σταλακτήρες, είναι αυτοί που διανέμουν το νερό. Το σύστημα άρδευσης με σταγόνες αποτελείται από το δίκτυον μεταφοράς, το δίκτυο εφαρμογής και την μονάδα ελέγχου, όπου και αυτά με την σειρά τους αποτελούνται από εξαρτήματα που θα δούμε στον πίνακα παρακάτω. Τέλος, εφαρμόζεται κυρίως σε λαχανικά, οπωρώνες και αμπελώνες αλλά επεκτάθηκε και στην άρδευση κι άλλων γραμμικών καλλιεργειών και μπορεί να εφαρμοστεί σε περιοχές με ανώμαλη τοπογραφία χωρίς ανάγκη ισοπέδωσης.

ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΔΙΚΤΥΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
Κύριοι αγωγοί	Εύκαμπτοι σωλήνες	Μετρητής ροής
Αγωγοί τροφοδοσίας	Τοποθέτηση-ενσωμάτωση σταλακτών	Φίλτρα
		Ρυθμιστές πίεσης
		Συσκευές εφαρμογής λιπασμάτων-φυτοφαρμάκων

(Τερζίδης Γ.Α. – Παπαζαφειρίου Ζ.Γ., 1997)

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Ανάλυση απαντήσεων ερωτηματολογίων

Η έρευνα αυτή διεξήχθη στο Δήμο Δυμαίων Δυτικής Αχαΐας μέσω συλλογής απαντήσεων του ερωτηματολογίου. Πολλές φορές χρειάστηκε το ερωτηματολόγιο να πάρει μια μορφή συνέντευξης λόγω αδυναμία συμπλήρωσής του από τους παραγωγούς. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν ανώνυμα.

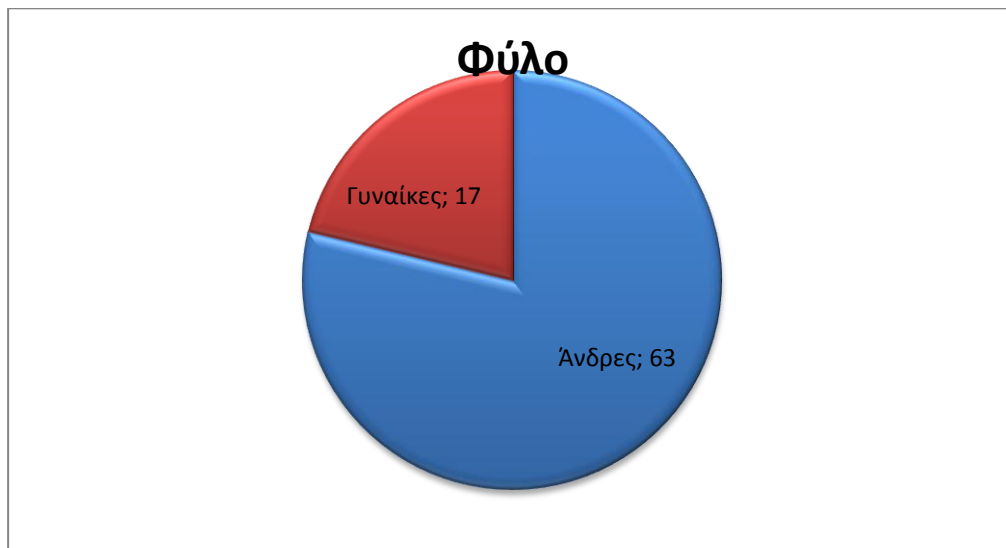
Το δείγμα της έρευνας ήταν 80 άτομα του δήμου Δυμαίων και η συλλογή ξεκίνησε από το Σεπτέμβριο του 2013 και ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο του 2014.

Το ερωτηματολόγιο (βρίσκεται ολόκληρο στο παράρτημα της εργασίας) περιέχει 68 ερωτήσεις και μπορεί να χωριστεί σε δύο μέρη: ερωτήσεις σχετικές με το προφίλ των ερωτωμένων (17) και ερωτήσεις σχετικές με τις καλλιέργειες και το νερό (51). Για την παρουσίαση των απαντήσεων χρησιμοποιήθηκαν πολλά είδη γραφημάτων (πίτες, ραβδογράμματα κλπ) τα οποία κατασκευάστηκαν με την εφαρμογή του Excel της Microsoft.

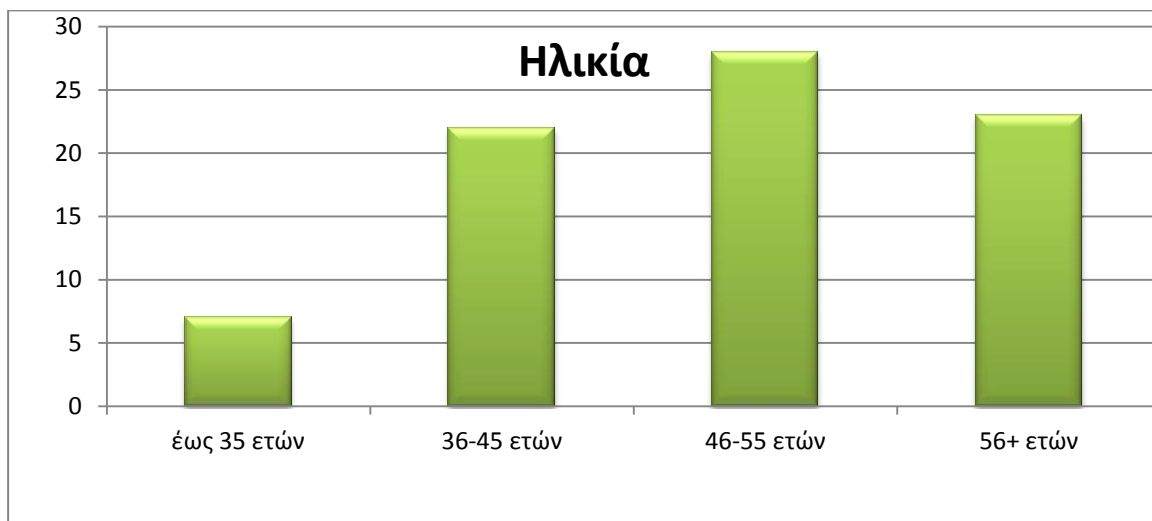
Θα γίνονται οι παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων και θα σχολιάζονται ομάδες ερωτήσεων.

1.1 Το προφίλ των ερωτώμενων

1^η ερώτηση

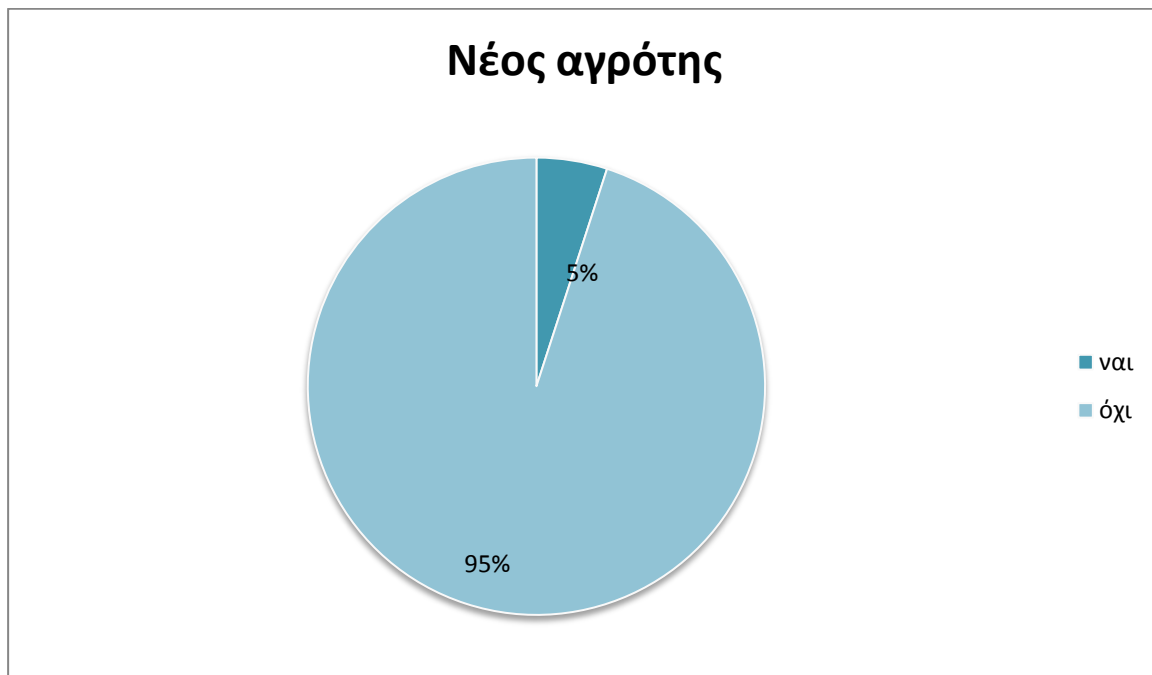


2^η ερώτηση



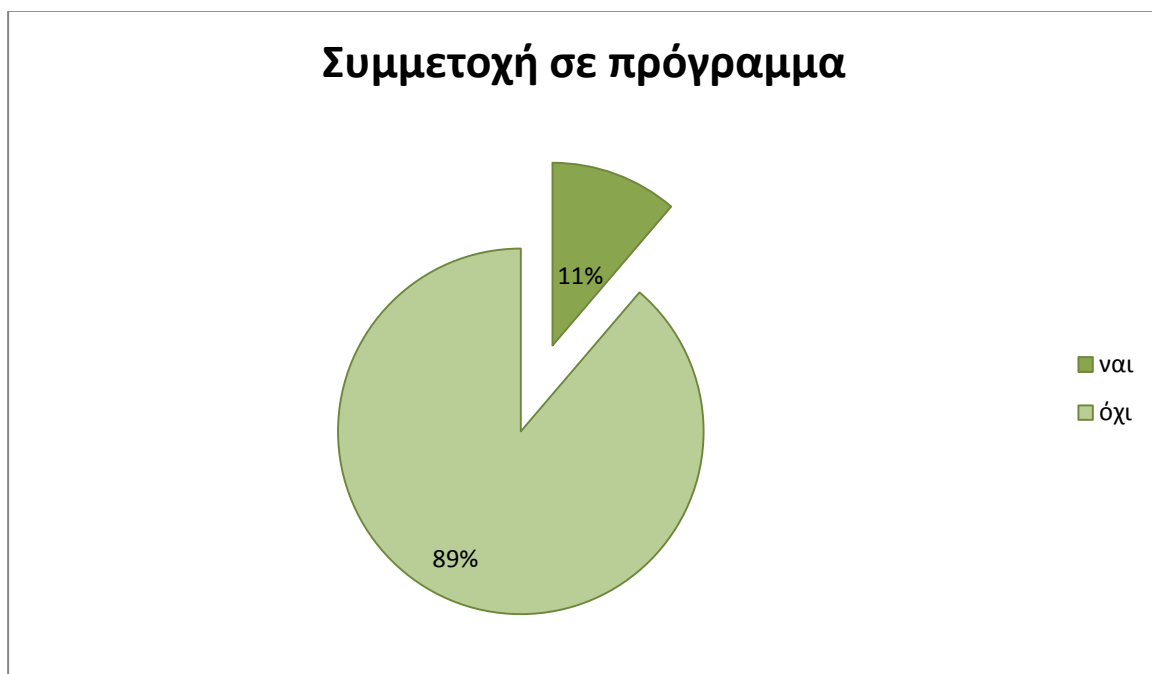
3^η ερώτηση

Είστε νέος αγρότης (πρόγραμμα Ε.Ε.);



4^η ερώτηση

Συμμετέχετε σε κάποιο πρόγραμμα ενίσχυσης;



5^η ερώτηση

Ποιο πρόγραμμα είναι αυτό;

Συμμετείχαν σε: α) σχέδια βελτίωσης, β) ΟΠΕΚΕΠΕ ενιαία ενίσχυση και γ) δικαιώματα

6^η ερώτηση

Γνωρίζετε όρους χρήσης νερού;

Δυστυχώς, αυτή η ερώτηση απαντήθηκε μόνο από λίγα άτομα (15) και δεν έχουν καμία αξία οι απαντήσεις που δόθηκαν.

7^η ερώτηση

Ασχολείστε αποκλειστικά με την γεωργική παραγωγή;



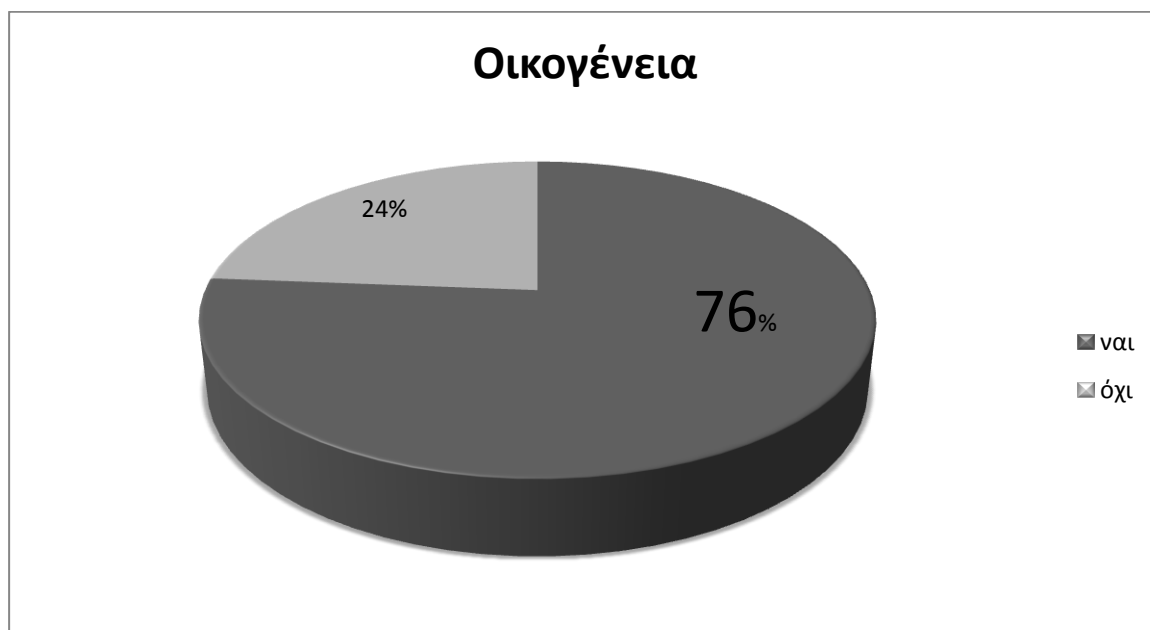
8^η ερώτηση

Με τι άλλο ασχολείστε;

Άλλες ασχολίες ήταν: ιδιωτικοί υπάλληλοι, εκπαιδευτικοί, συνταξιούχοι, δημόσιοι υπάλληλοι κ.ά.

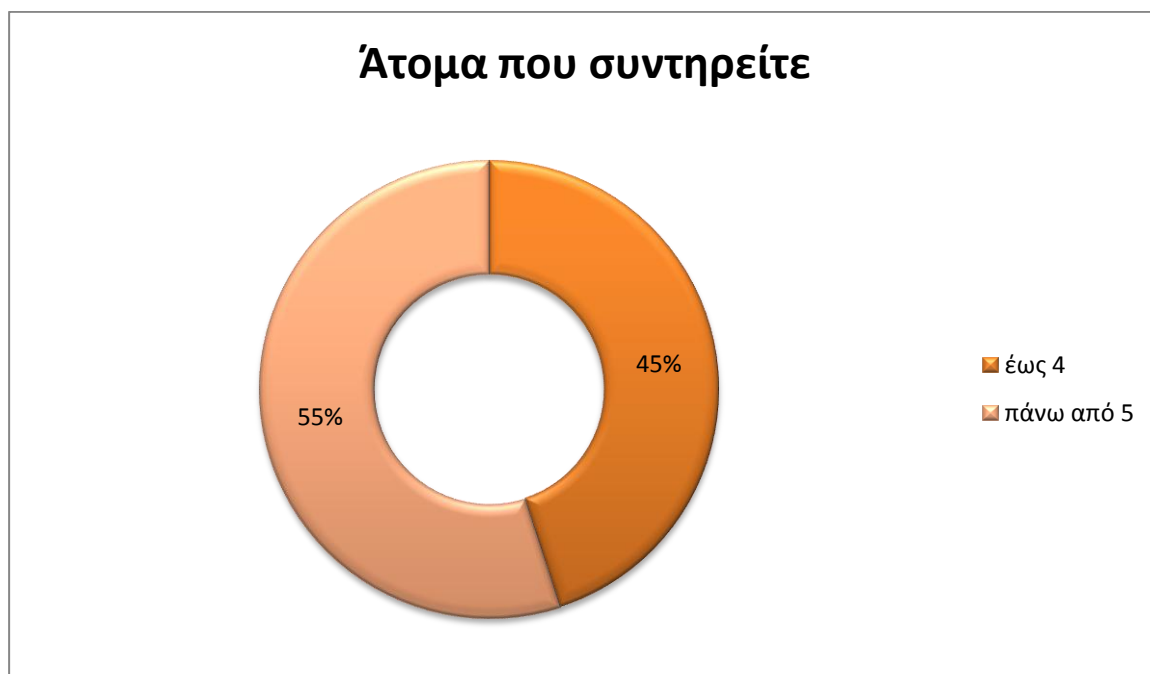
9^η ερώτηση

Έχετε οικογένεια;



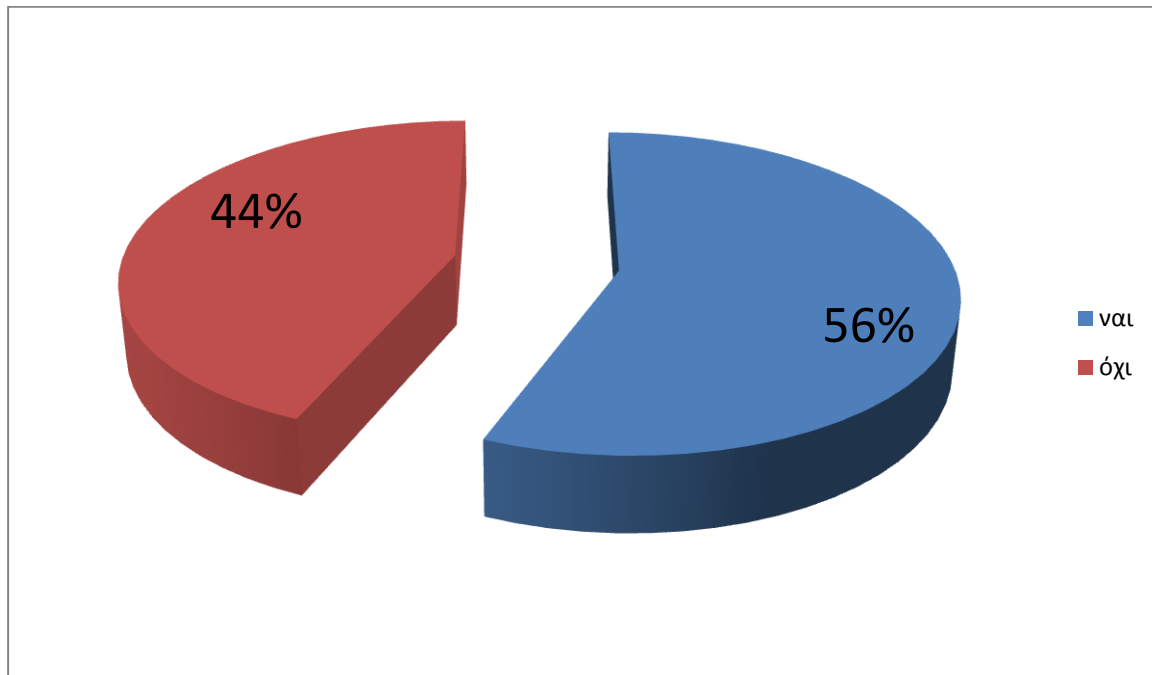
10^η ερώτηση

Πόσα άτομα συντηρείτε με τη δραστηριότητά σας;



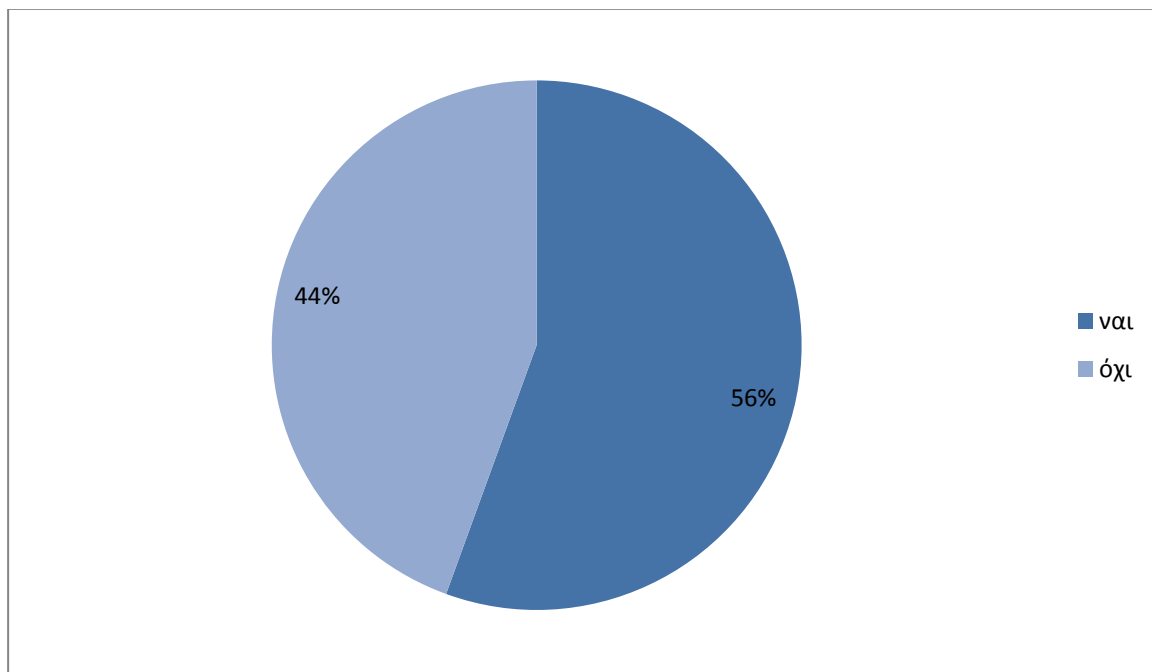
11^η ερώτηση

Εργάζονται άλλοι στη γεωργική σας δραστηριότητα;



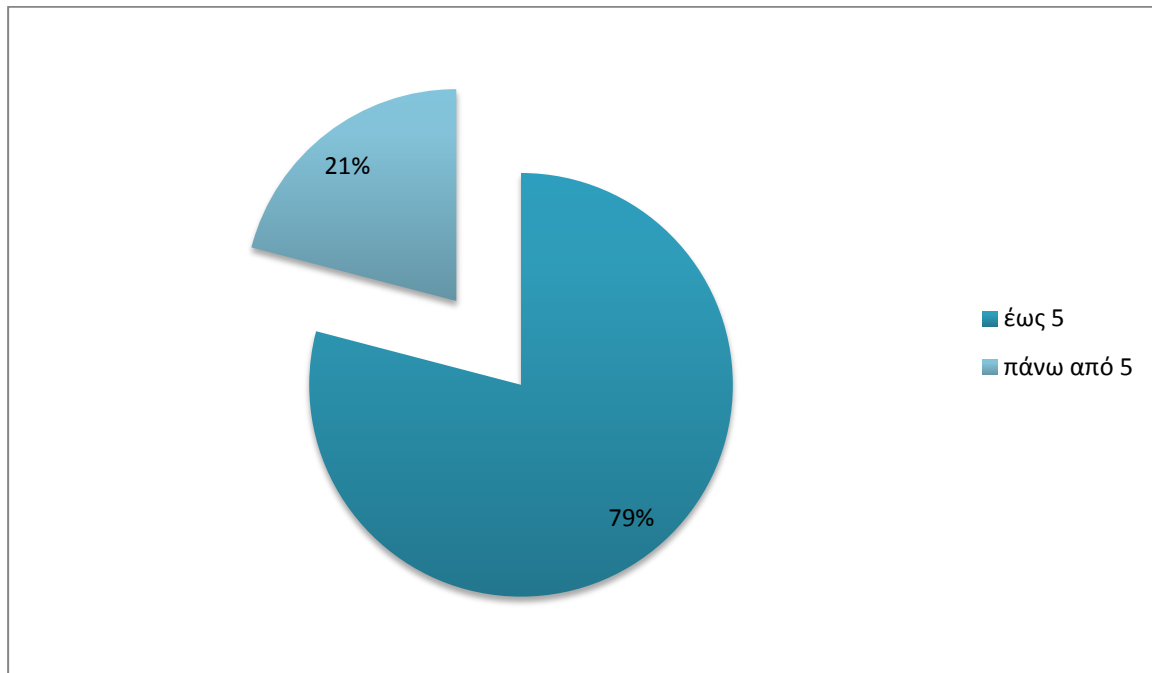
12^η ερώτηση

Προέρχονται από την οικογένεια;



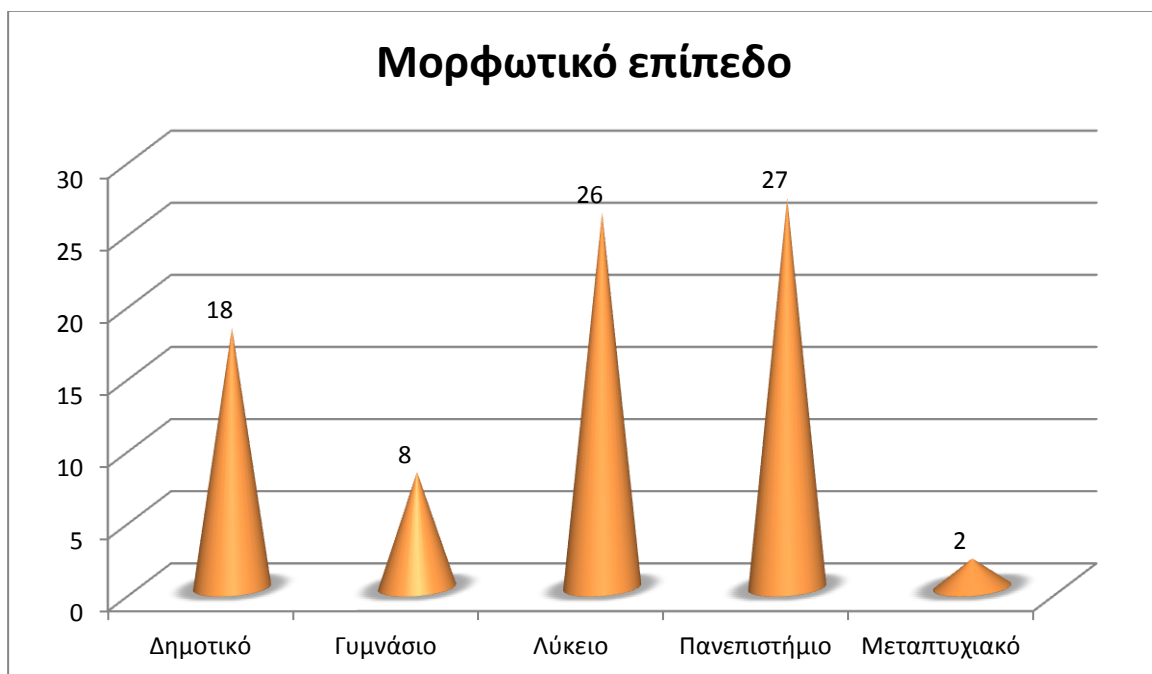
13^η ερώτηση

Πόσα άτομα εργάζονται;



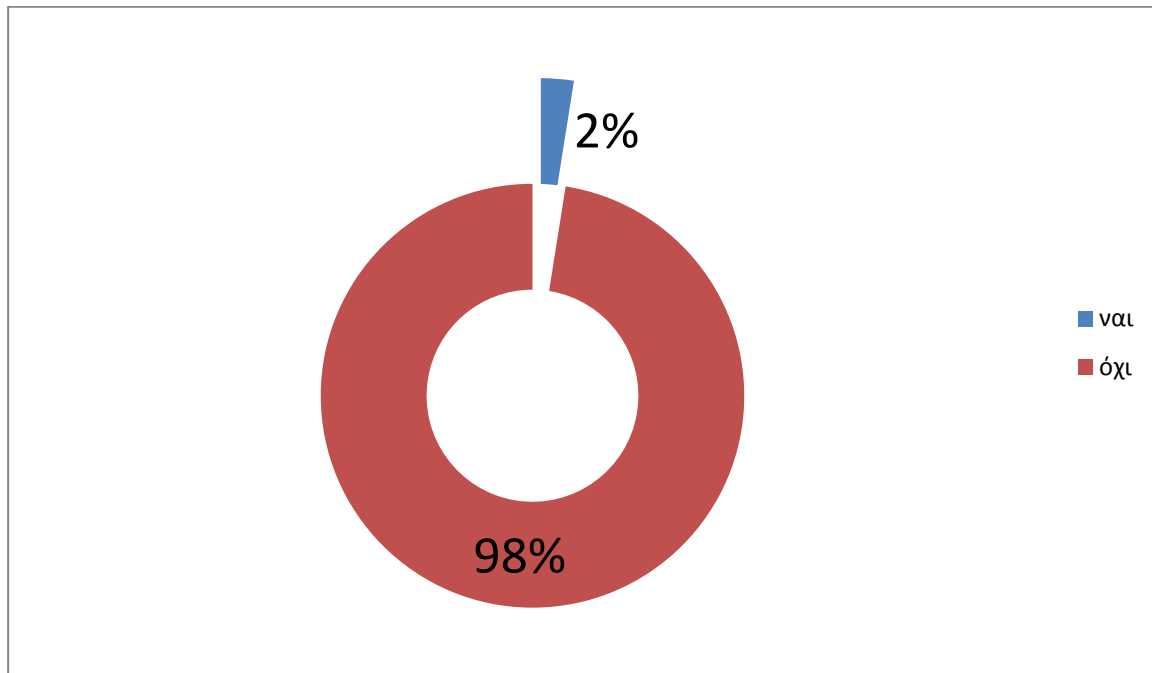
14^η ερώτηση

Ποιο το μορφωτικό σας επίπεδο;



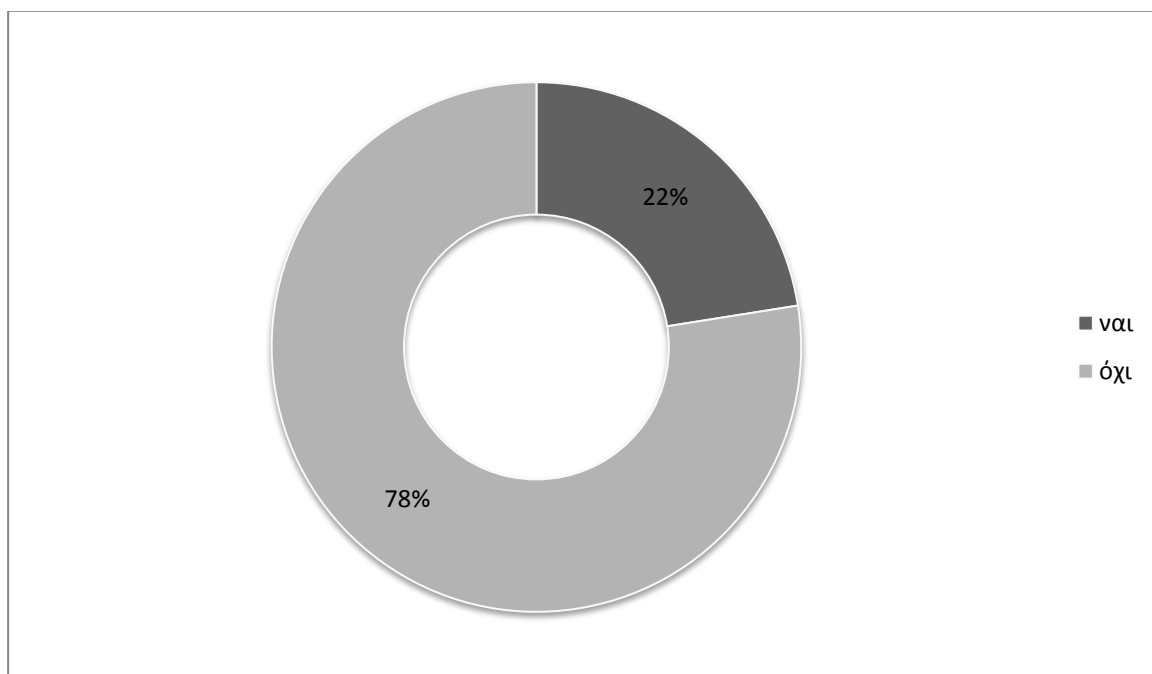
15^η ερώτηση

Οι σπουδές σας είναι σχετικές με τη γεωργία;



16^η ερώτηση

Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την γεωργική σας δραστηριότητα;



17^η ερώτηση

Αν έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την γεωργική σας δραστηριότητα, περιλάμβαναν έννοιες όπως:

Ποιότητα νερού άρδευσης	8 άτομα
Μέτρα προστασίας αρδευτικών δικτύων	3 άτομα
Πρόγραμμα άρδευσης	6 άτομα
Αρδευτική περίοδος	7 άτομα

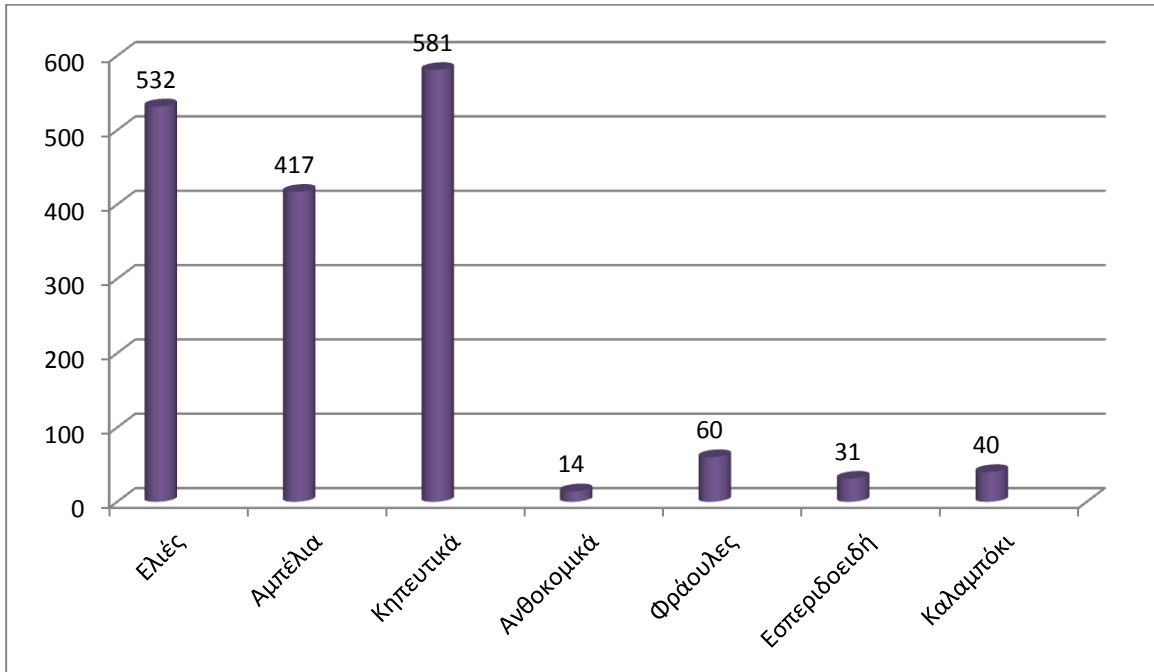
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν άνδρες ηλικίας μέχρι 55 ετών και στην συντριπτική τους πλειοψηφία δε συμμετείχαν ούτε στο πρόγραμμα «νέος αγρότης», ούτε σε κάποιο άλλο πρόγραμμα. Λιγότεροι από τους μισούς ασχολούνται με τη γεωργία ως κύριο επάγγελμα και απασχολούν και άλλους στην καλλιέργειά τους. Το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων είναι αρκετά υψηλό, γεγονός που συνδέεται με το ότι δεν είναι το επάγγελμά τους η γεωργία. Τέλος, ελάχιστοι έχουν γνώσεις σχετικές με τη γεωργία ή έχουν παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο για τη γεωργία πολύ περισσότερο για το νερό που μας απασχολεί.

1.2 Καλλιέργειες και νερό

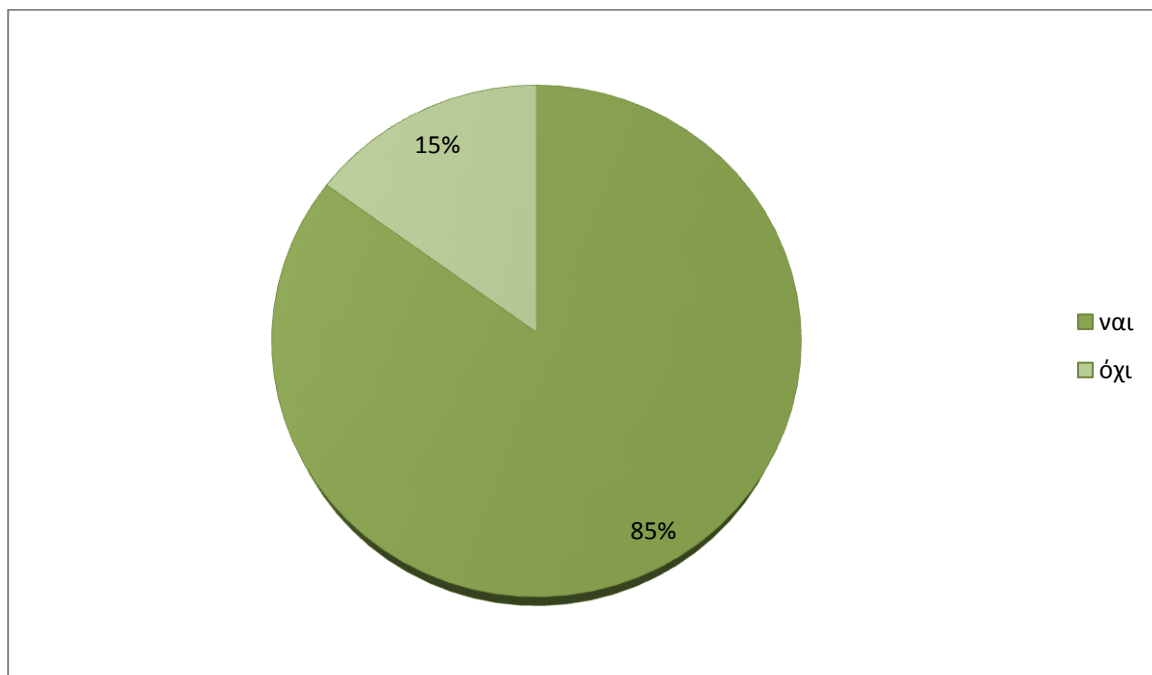
18^η ερώτηση

Ποιες είναι οι καλλιέργειες στις οποίες δραστηριοποιείστε (στρέμματα);



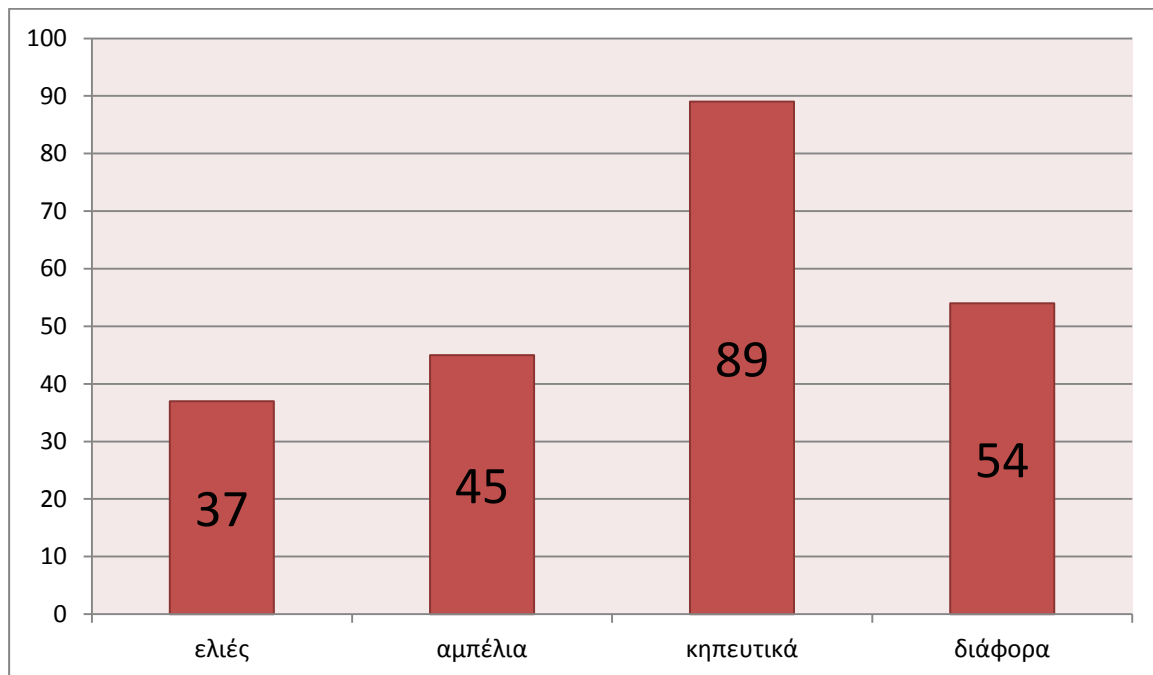
19^η ερώτηση

Ποτίζετε τις καλλιέργειές σας;



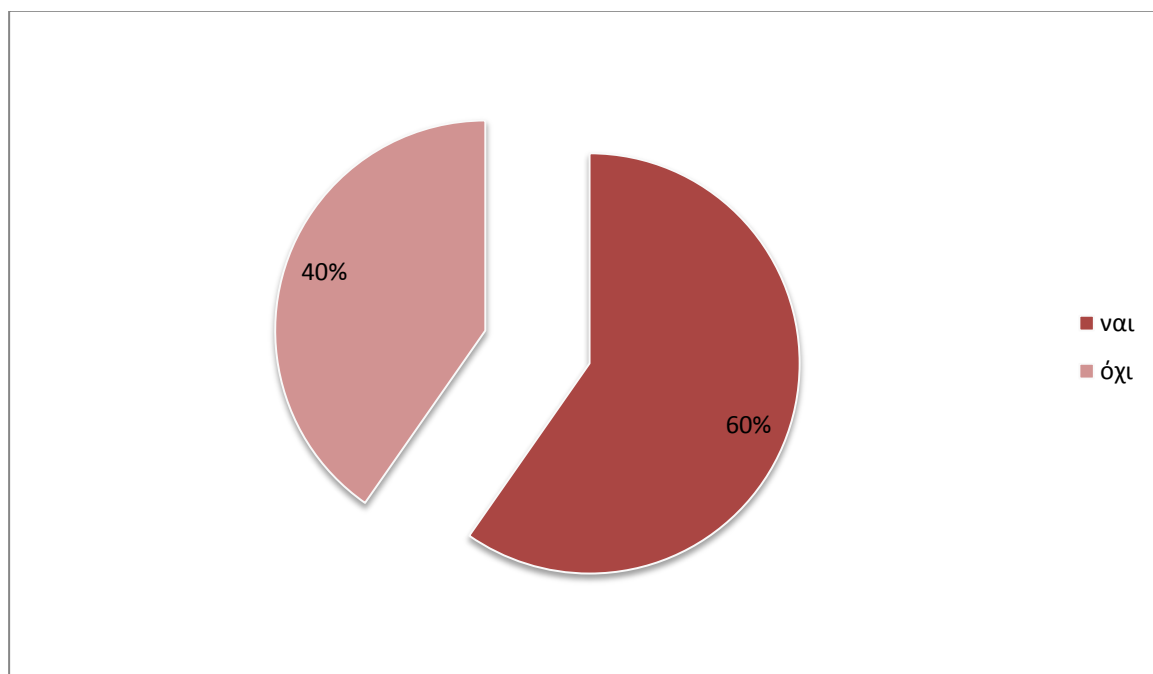
20^η ερώτηση

Αν τις ποτίζετε, σε τι ποσοστό;



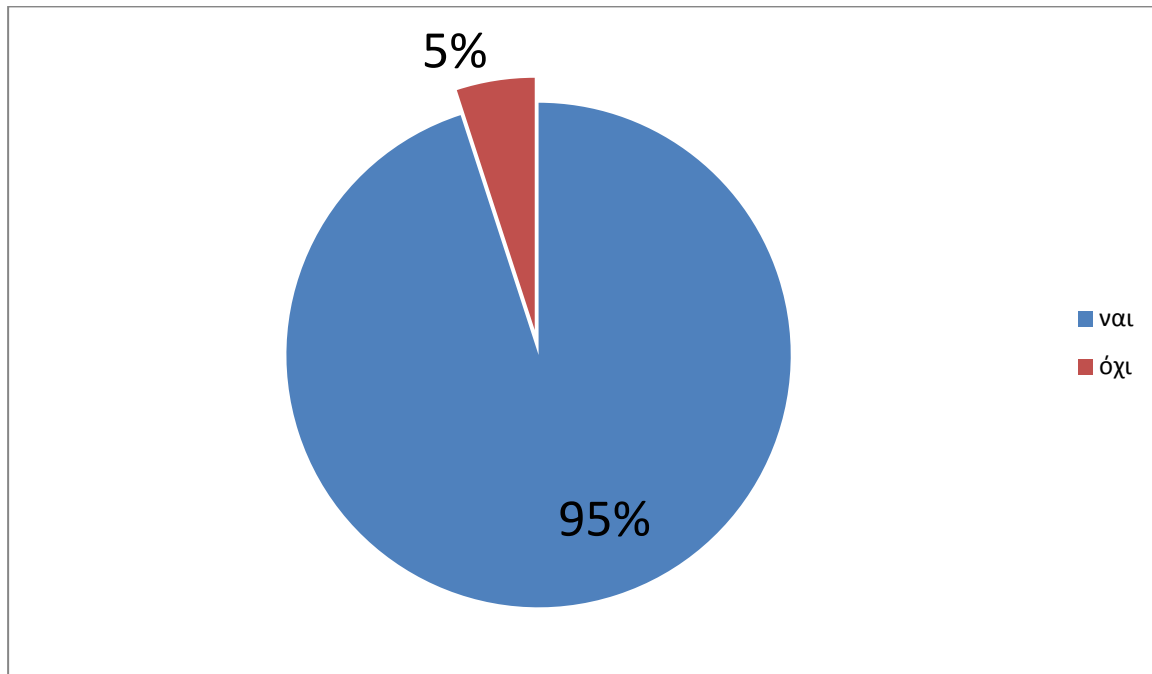
21^η ερώτηση

Το νερό άρδευσης είναι υπόγειο;



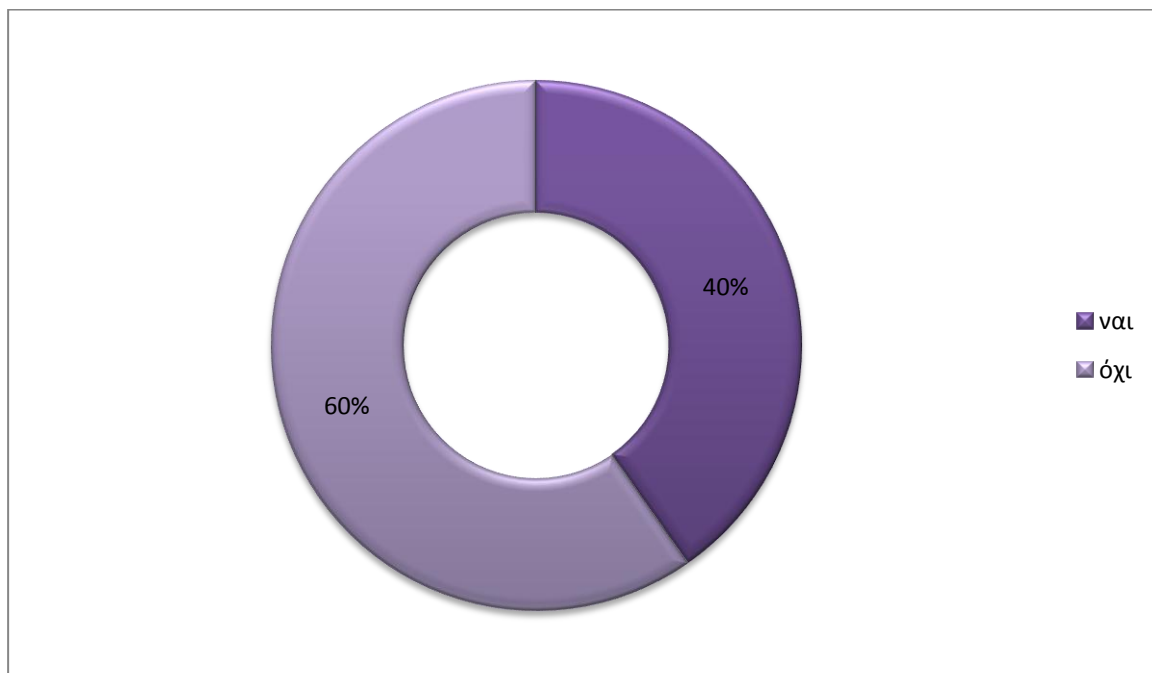
22^η ερώτηση

Αν είναι υπόγειο το νερό που χρησιμοποιείτε για άρδευση, γνωρίζετε το βάθος της γεώτρησης;



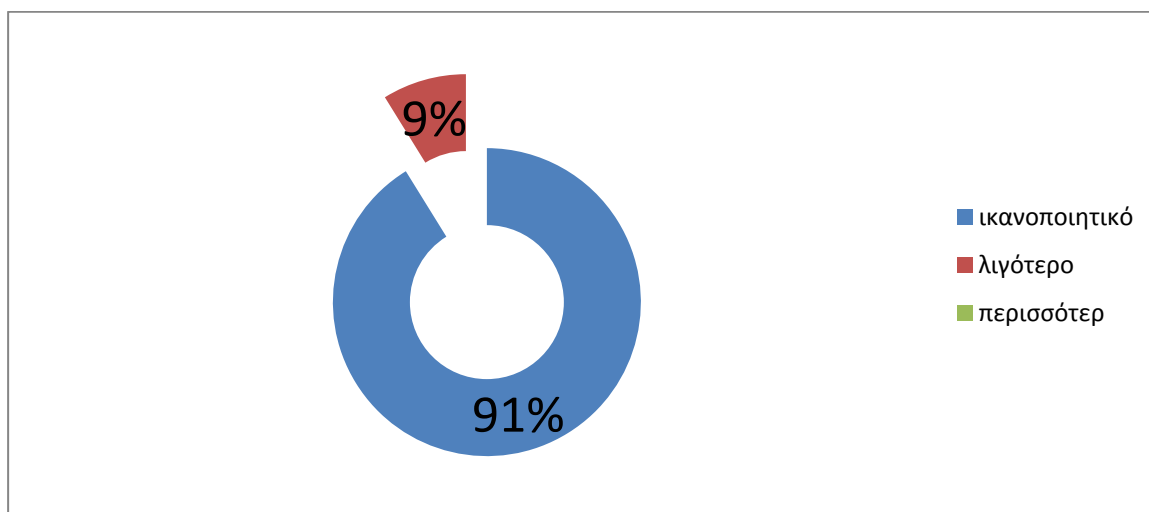
23^η ερώτηση

Το νερό άρδευσης είναι επιφανειακό;



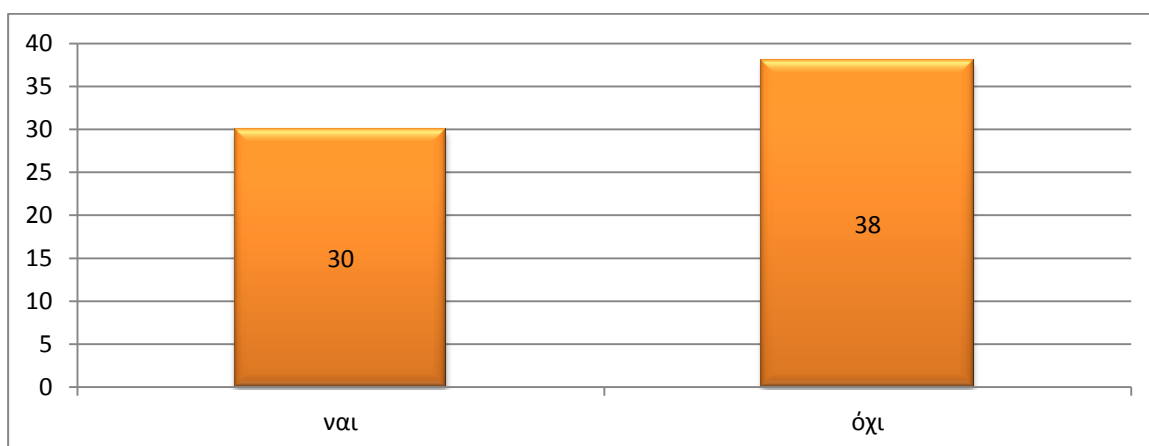
24^η ερώτηση

Θεωρείτε ότι το νερό που εφαρμόζετε στις καλλιέργειές σας είναι:



25^η ερώτηση

Πληρώνετε το νερό άρδευσης;



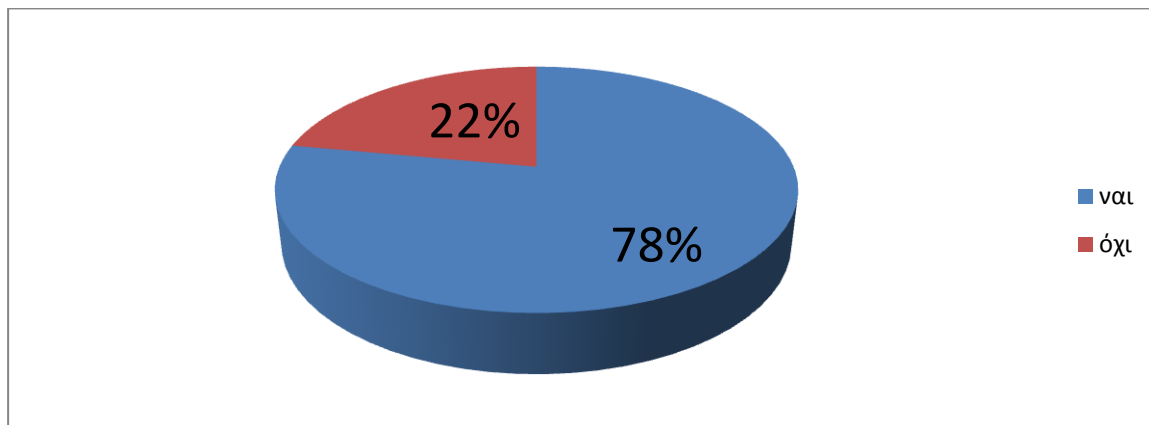
26^η ερώτηση

Πιστεύετε ότι το νερό συμβάλλει στην αύξηση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος σας;

Όλοι συμφωνούν ότι το νερό συμβάλλει στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

27^η ερώτηση

Πιστεύετε ότι έχετε πετύχει το μέγιστο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων σας σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης;



28^η ερώτηση

Αν όχι θεωρείτε ότι πρέπει:

Από τους 15 που απάντησαν αρνητικά στην προηγούμενη ερώτηση είπαν:

11 να αυξηθεί τη συχνότητα των ποτισμάτων

0 να ελαττωθεί η συχνότητα των ποτισμάτων

3 να αυξηθεί η ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται σε κάθε άρδευση;

1 να ελαττωθεί η ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται σε κάθε άρδευση;

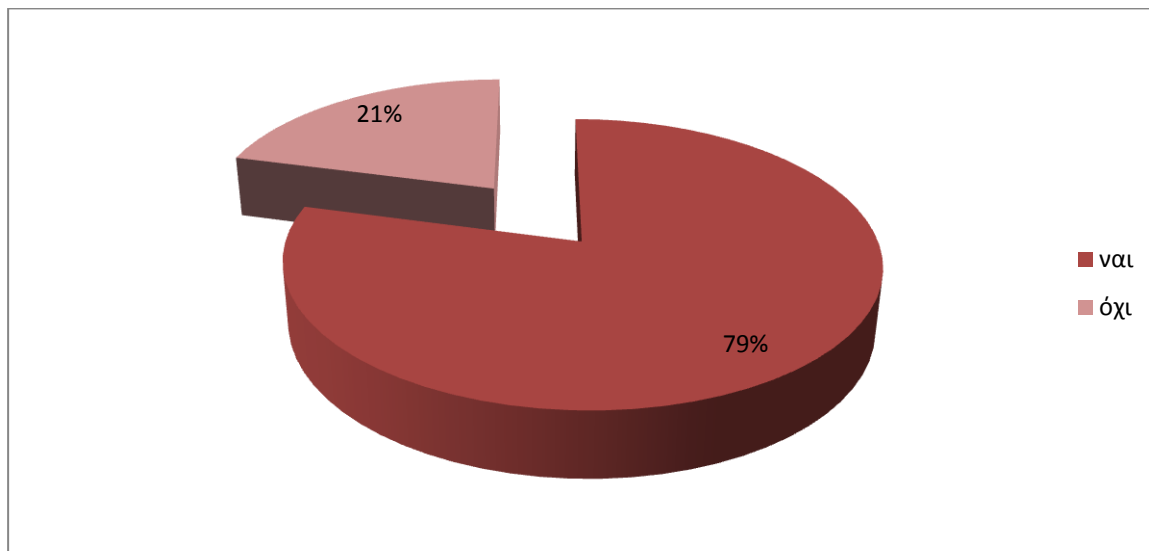
29^η ερώτηση

Πιστεύετε ότι το νερό συμβάλλει στην αύξηση της απόδοσης των καλλιεργειών σας;

Μόνο ένας απάντησε αρνητικά στην συγκεκριμένη ερώτηση (αμελητέο ποσοστό).

30^η ερώτηση

Πιστεύετε ότι έχετε πετύχει το μέγιστο της ποσοτικής απόδοσης των καλλιεργειών σας σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης;



31^η ερώτηση

Από τους 14 που απάντησαν αρνητικά στην παραπάνω ερώτηση θεωρούν ότι πρέπει:

- 10 άτομα, να αυξηθεί η συχνότητα των ποτισμάτων
- 1 άτομο, να ελαττωθεί η συχνότητα των ποτισμάτων
- 3 άτομα, να αυξηθεί η ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται σε κάθε άρδευση

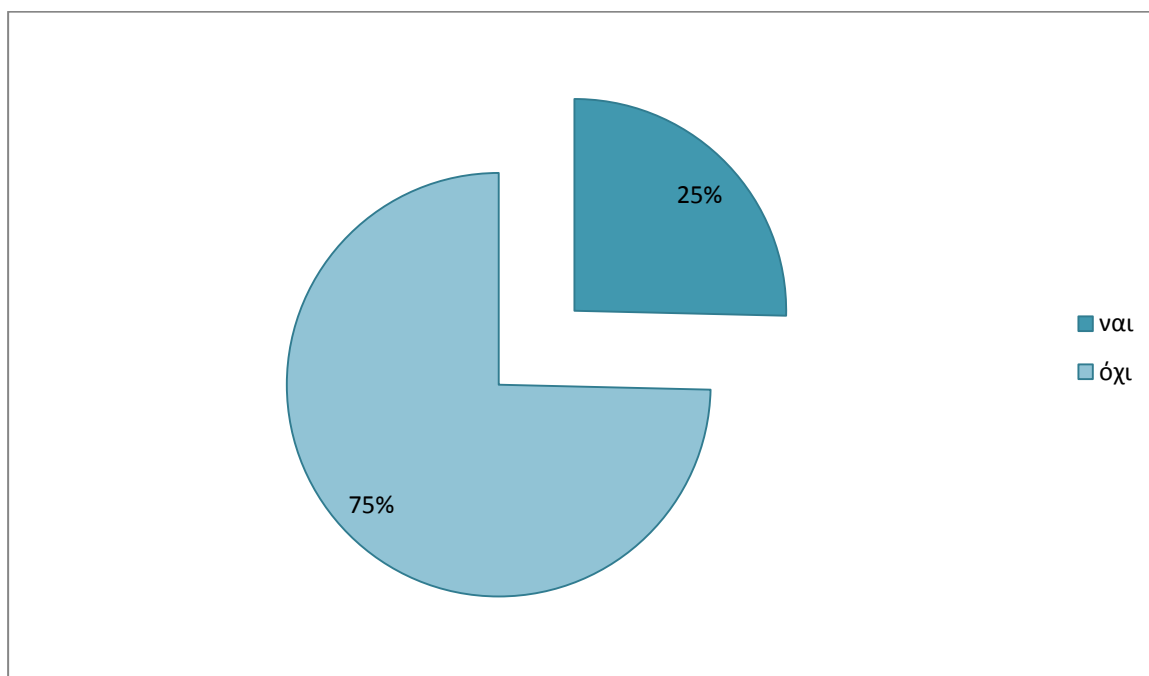
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Οι καλλιέργειες των ερωτηθέντων ήταν, κυρίως, κηπευτικά, ελιές και αμπέλια και σε ποσοστό 85% ποτίζονται από αυτούς. Το νερό άρδευσης που χρησιμοποιούν είναι περίπου το ίδιο επιφανειακό-υπόγειο (40%-60%). Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεωρεί ικανοποιητικό το νερό που εφαρμόζουν στις καλλιέργειές τους και ότι συμβάλλει το νερό στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Σε μεγαλύτερο ποσοστό ποτίζονται τα κηπευτικά (89%) και λιγότερο οι ελιές (37%). Τα υπόλοιπα (αμπέλια, φράουλες, εσπεριδοειδή) ποτίζονται περίπου στο 50%. Λιγότεροι από τους μισούς πληρώνουν το νερό άρδευσης. Τέλος, πιστεύουν ότι έχουν πετύχει το μέγιστο της ποσοτικής απόδοσης των καλλιεργειών σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης (78%) και το μέγιστο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης (79%).

1.3 Ποιότητα νερού άρδευσης

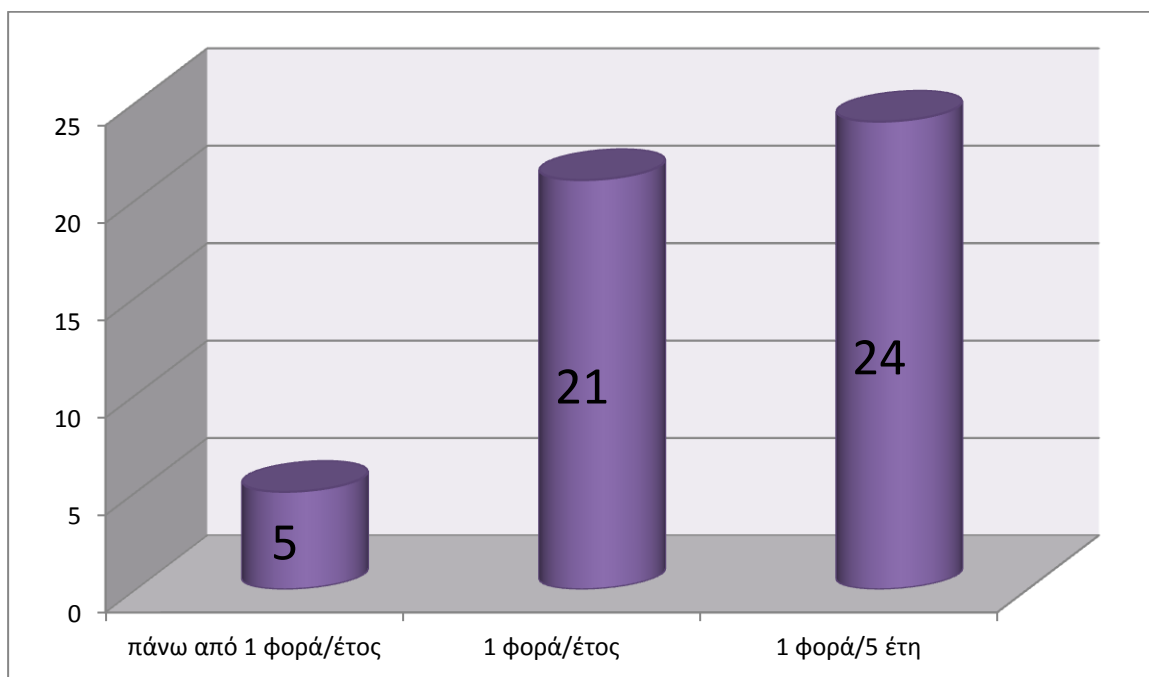
32η ερώτηση

Κάνετε χημική ανάλυση του χρησιμοποιούμενου νερού άρδευσης;



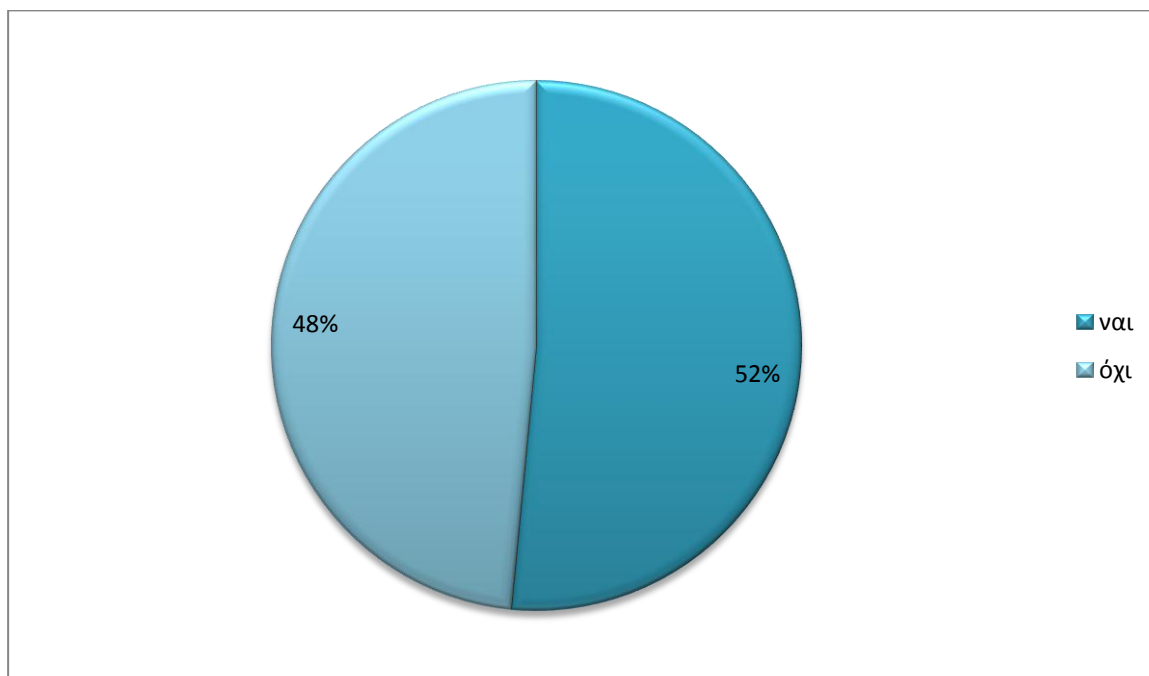
33η ερώτηση

Αν κάνετε χημική ανάλυση, κάθε πότε κάνετε;



34^η ερώτηση

Γνωρίζετε εάν το νερό που χρησιμοποιείτε είναι κατάλληλο για την άρδευση των καλλιεργειών σας;



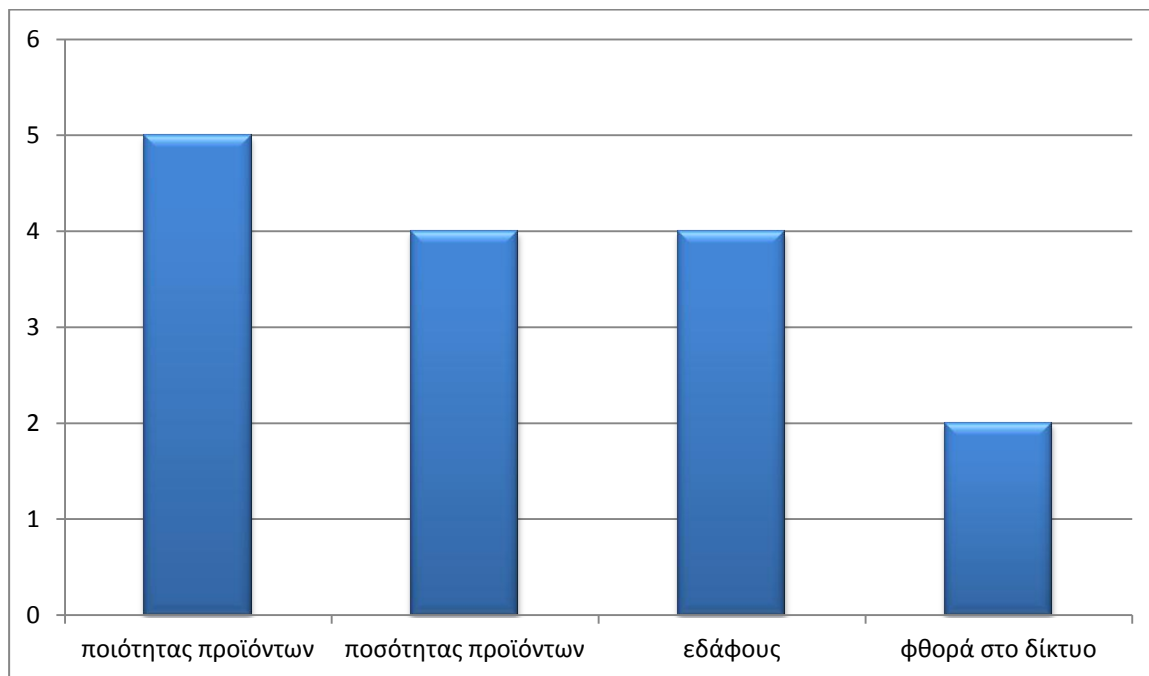
35^η ερώτηση

Εάν δεν είναι κατάλληλο, μπορείτε να αναφέρετε με σειρά σπουδαιότητας τους λόγους που είναι ακατάλληλο προς άρδευση;

Σε αυτή την ερώτηση ελάχιστοι απάντησαν. Ως λόγους ακαταλληλότητας του νερού ανέφεραν την περιεκτικότητα νατρίου, την αλατότητα και την αγωγιμότητα.

36^η ερώτηση

Εάν δεν είναι κατάλληλο, τι είδους προβλήματα πιστεύετε ότι έχει προκαλέσει;



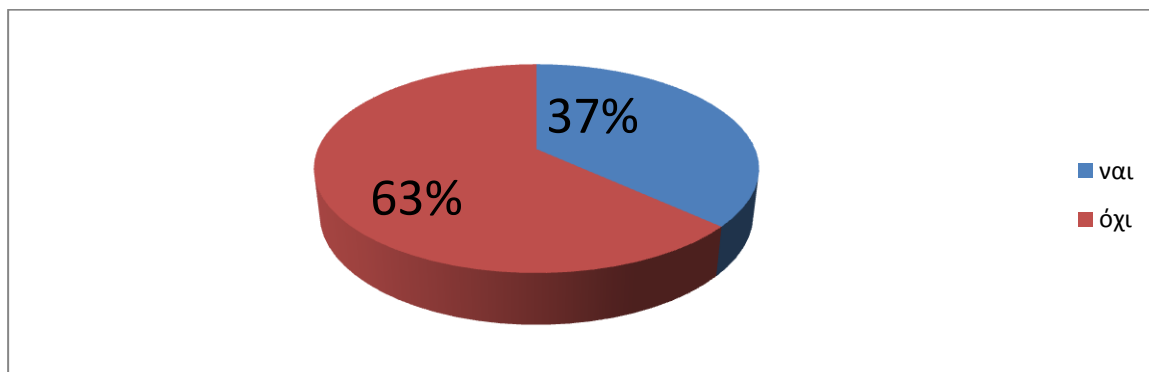
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Τρεις στους τέσσερις δεν κάνουν χημική ανάλυση του νερού. Παρόλα αυτά οι μισοί πιστεύουν ότι ξέρουν αν το νερό είναι κατάλληλο. Τα προβλήματα που έχει προκαλέσει η ακαταλληλότητα του νερού είναι: η ποιότητα και η ποσότητα των παραγομένων προϊόντων και η καταστροφή του εδάφους (πχ αν περιέχει το νερό μεγάλη ποσότητα νατρίου καταστρέφει το έδαφος και κατά συνέπεια την καλλιέργεια).

1.4 Συγκέντρωση νερού άρδευσης

37^η ερώτηση

Συγκεντρώνετε το νερό σε κάποια δεξαμενή πριν το χρησιμοποιήσετε;



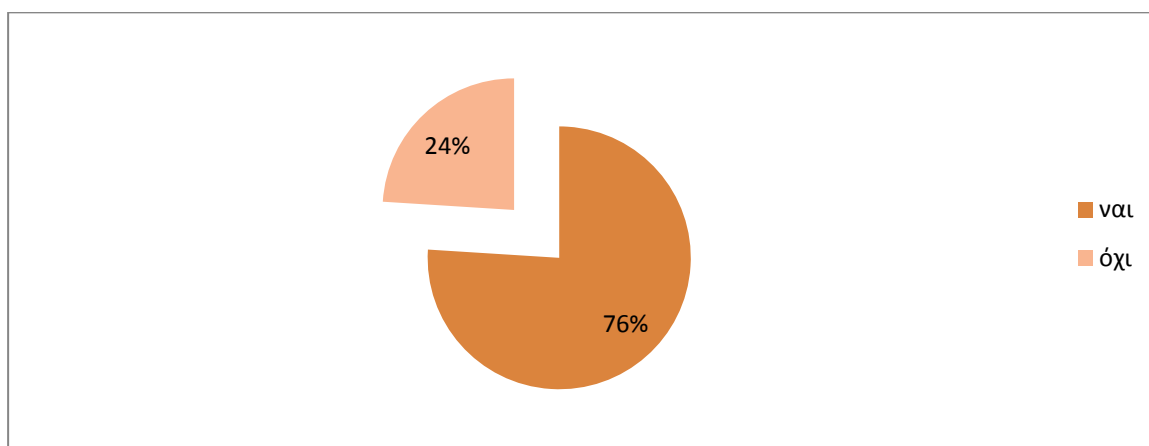
38^η ερώτηση

Γιατί το συγκεντρώνετε;

- Οικονομία
- Επάρκεια ποτίσματος
- Καθίζηση άμμων
- Εφεδρεία
- Μη υπερβολική άντληση
- Μεγαλύτερη πίεση
- Ανεξαρτησία από το δίκτυο

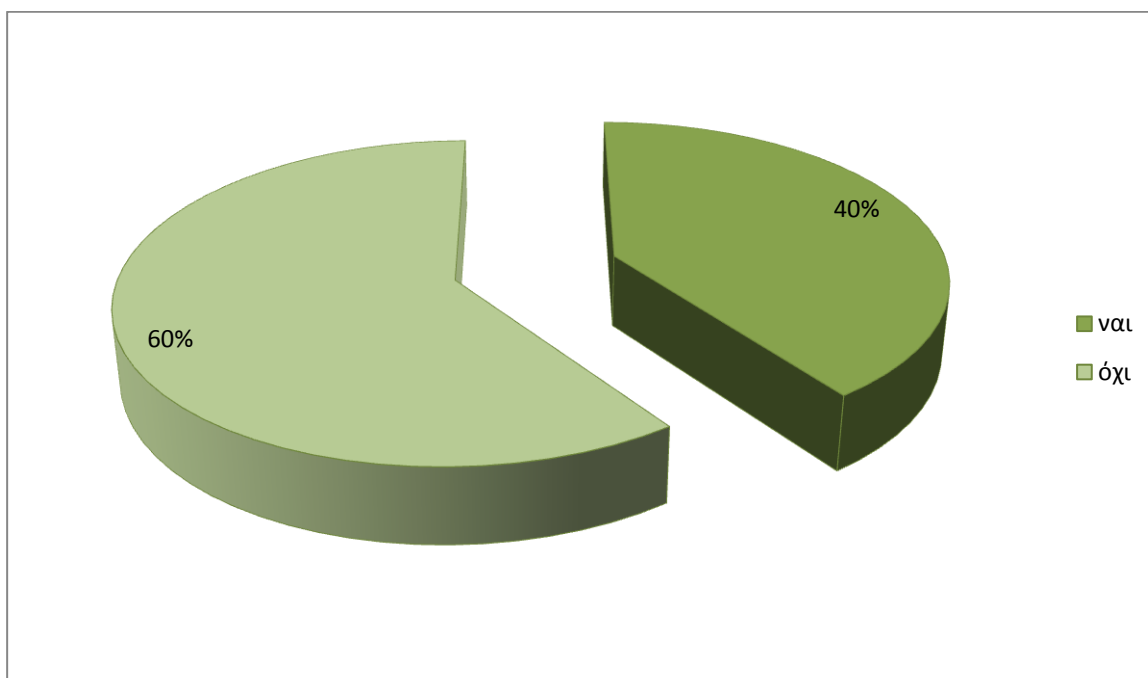
39^η ερώτηση

Εφόσον συγκεντρώνετε το νερό σε κάποια δεξαμενή, αντιμετωπίζετε προβλήματα ευτροφισμού;



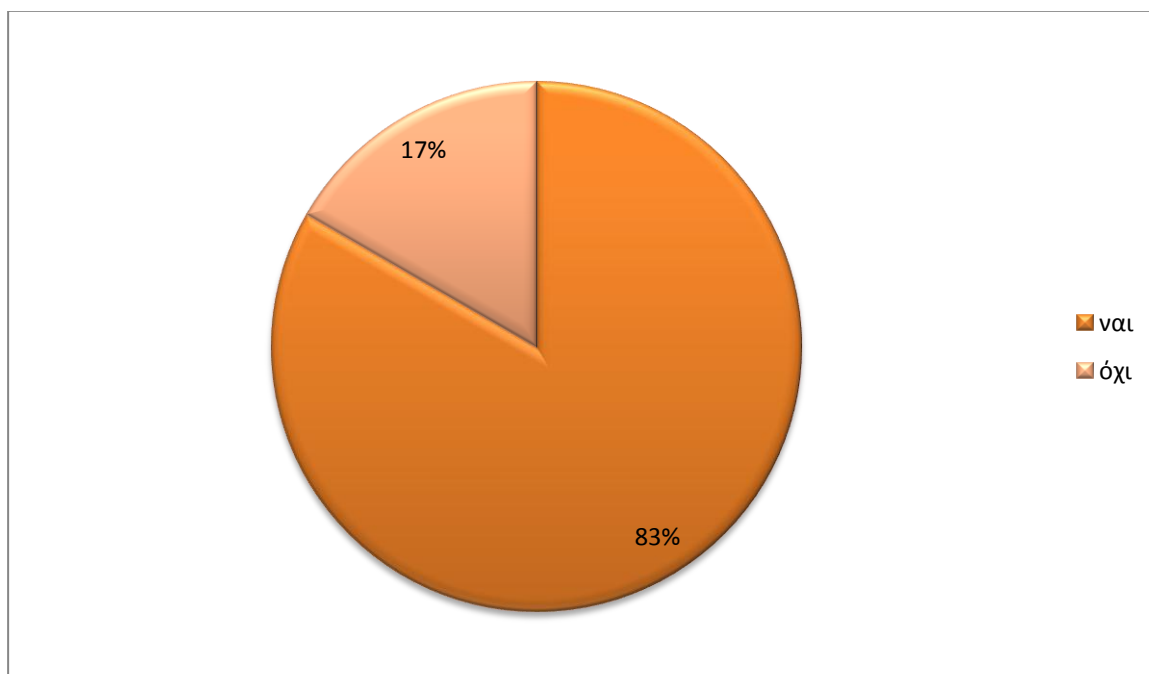
40^η ερώτηση

Γνωρίζετε εάν αυτό το πρόβλημα προκαλεί κάποια επιβάρυνση στο νερό άρδευσης;



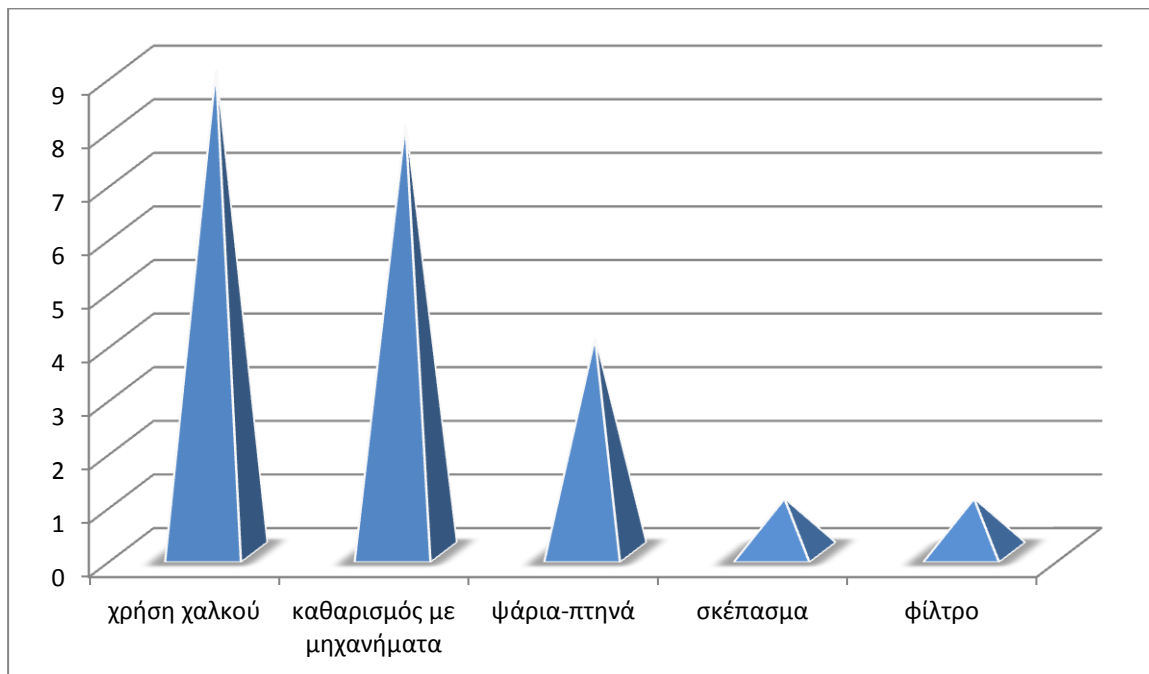
41^η ερώτηση

Γνωρίζετε τρόπους αντιμετώπισής τους;



42^η ερώτηση

Μπορείτε να αναφέρετε με σειρά σπουδαιότητας (εάν είναι πάνω από ένας) τους τρόπους που εφαρμόζετε



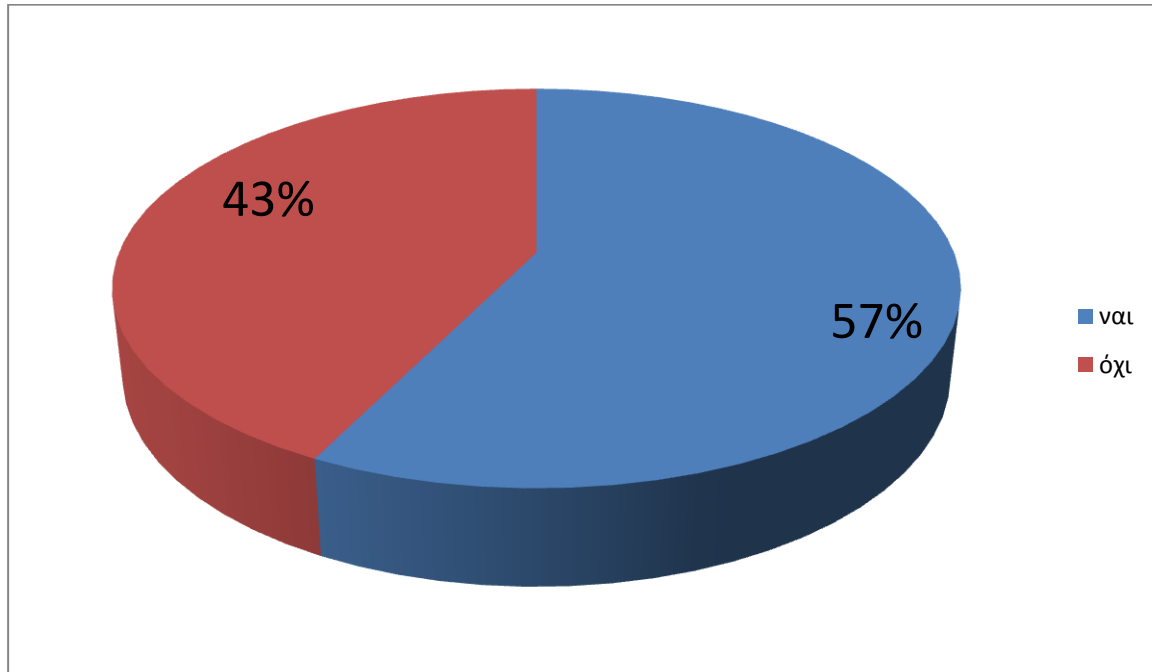
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Οι περισσότεροι δεν συγκεντρώνουν το νερό σε κάποια δεξαμενή πριν το χρησιμοποιήσουν. Πάντως, αυτοί που το συγκεντρώνουν λόγω οικονομίας, επάρκειας ποτίσματος, καθίζησης άμμων, εφεδρείας, μη υπερβολικής άντλησης, μεγαλύτερης πίεσης και ανεξαρτησίας από το δίκτυο, αντιμετωπίζουν προβλήματα ευτροφισμού, γνωρίζουν τους τρόπους αντιμετώπισης και τους εφαρμόζουν στη δεξαμενή τους.

1.5 Άντληση νερού

43^η ερώτηση

Χρησιμοποιείτε κάποιο είδος αντλίας για την εφαρμογή της άρδευσης;



44^η ερώτηση

Εφόσον χρησιμοποιείτε κάποιο είδος αντλίας, γνωρίζετε τα στοιχεία άντλησης του νερού άρδευσης;

Μόνο ένας δεν γνωρίζει τα στοιχεία άντλησης του νερού άρδευσης.

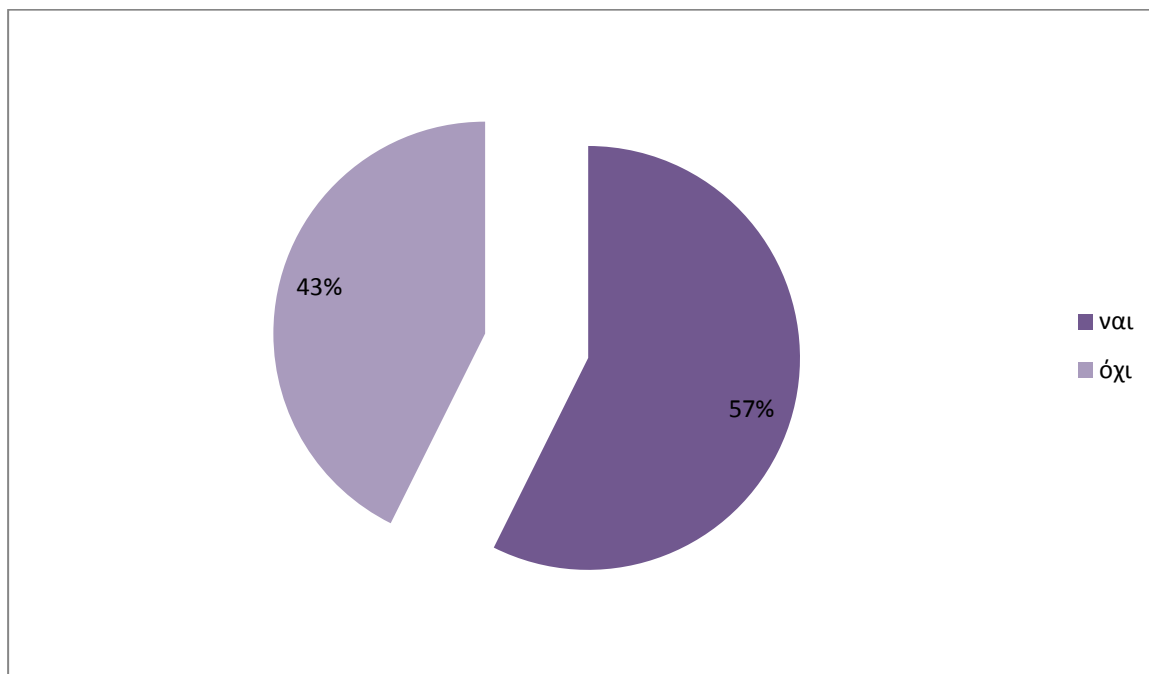
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Περίπου οι μισοί (57%) χρησιμοποιούν αντλία για την εφαρμογή της άρδευσης και γνωρίζουν σχεδόν απόλυτα τα στοιχεία άντλησης του νερού άρδευσης.

1.6 Προστασία αρδευτικού δικτύου

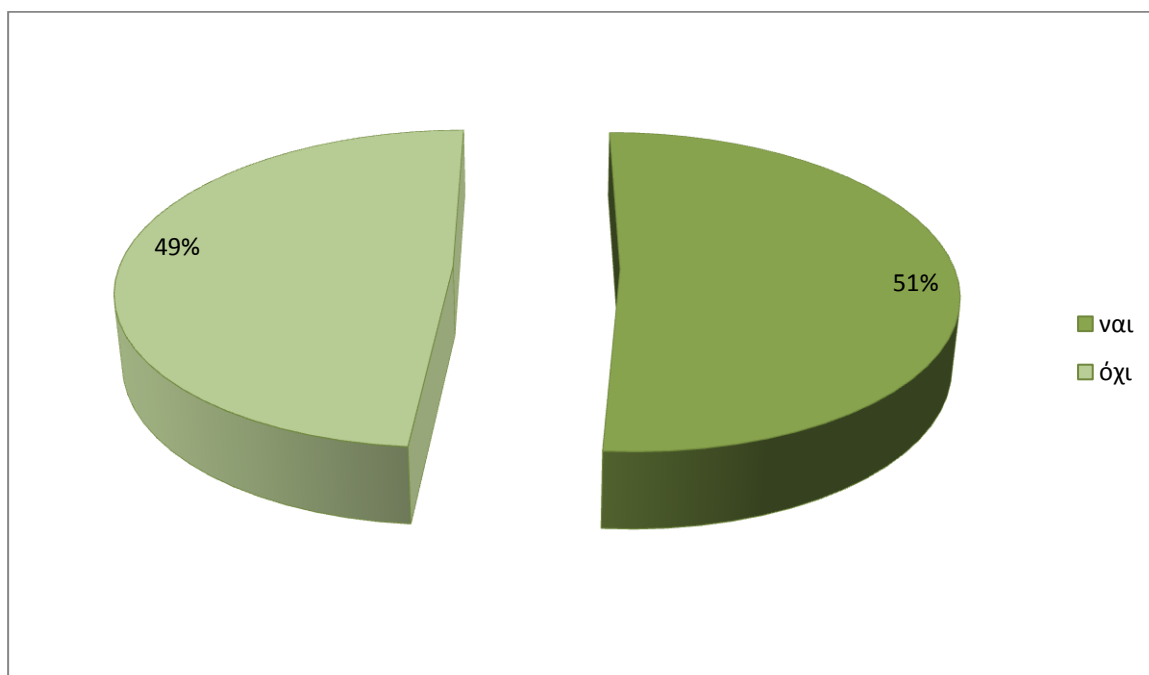
45^η ερώτηση

Χρησιμοποιείτε φίλτρα κατά την απόληψη του νερού;



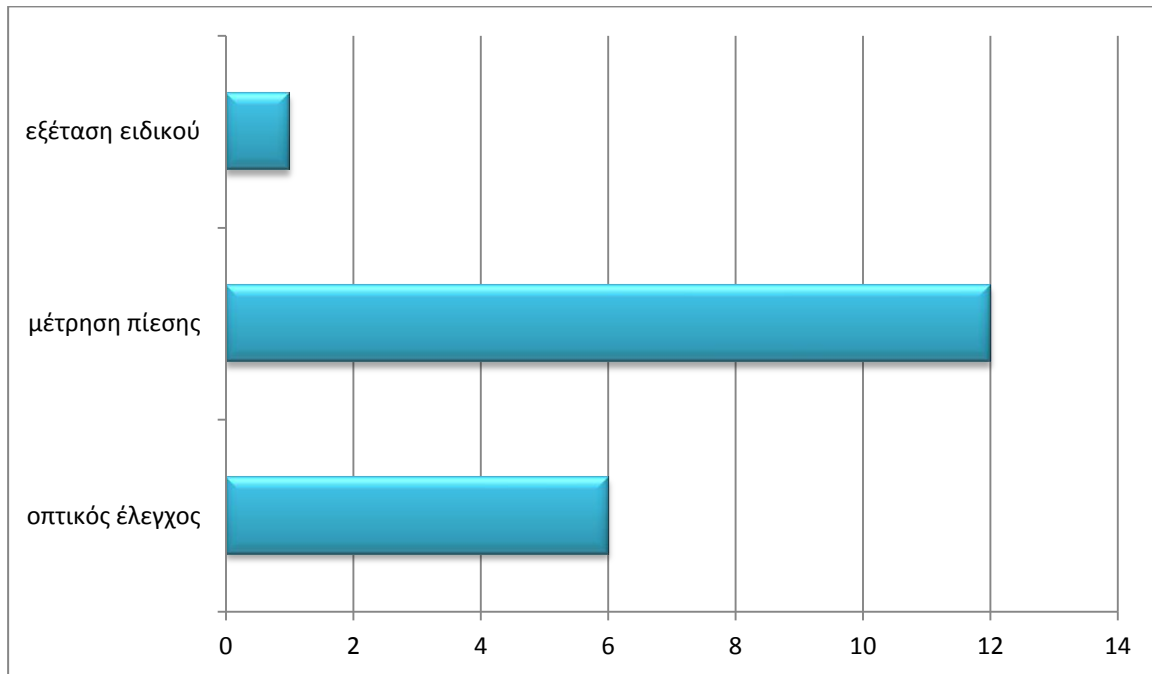
46^η ερώτηση

Έχετε κάποιο τρόπο να διαπιστώνετε εάν τα φίλτρα χρειάζονται καθαρισμό;



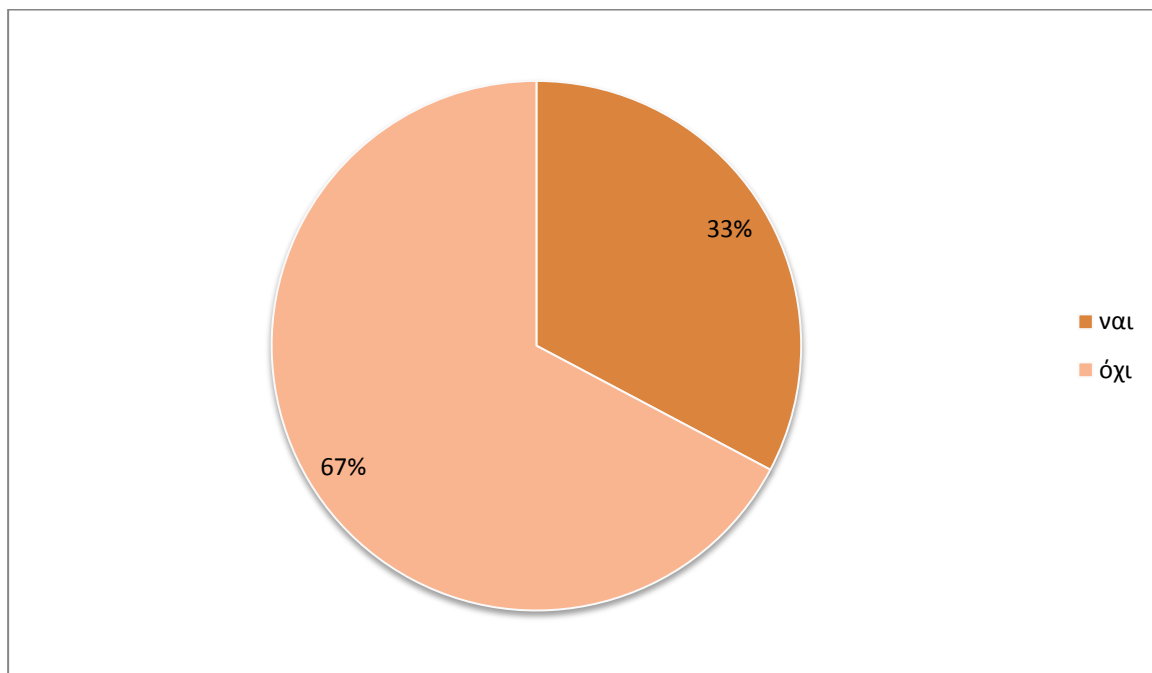
47^η ερώτηση

Αν έχετε κάποιο τρόπο να διαπιστώνετε εάν τα φίλτρα χρειάζονται καθαρισμό, ποιος είναι αυτός;



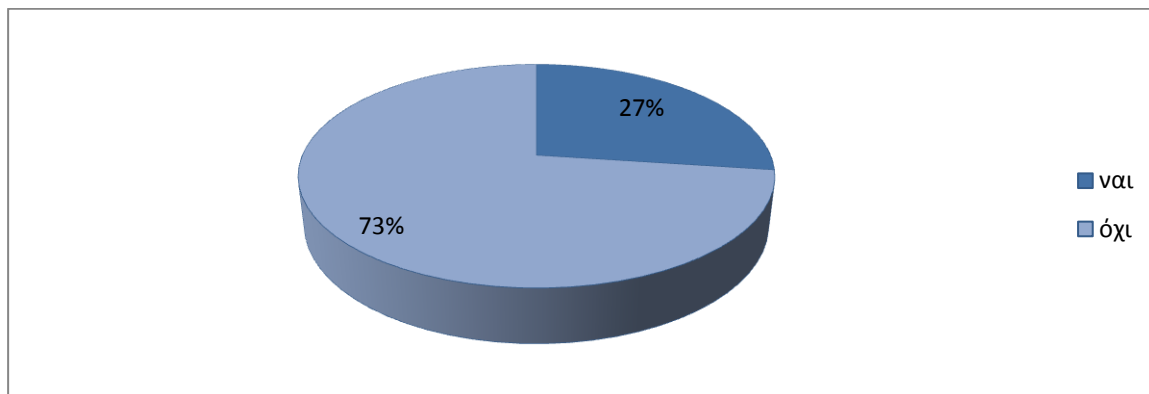
48^η ερώτηση

Χρησιμοποιείτε ρυθμιστές πίεσης;



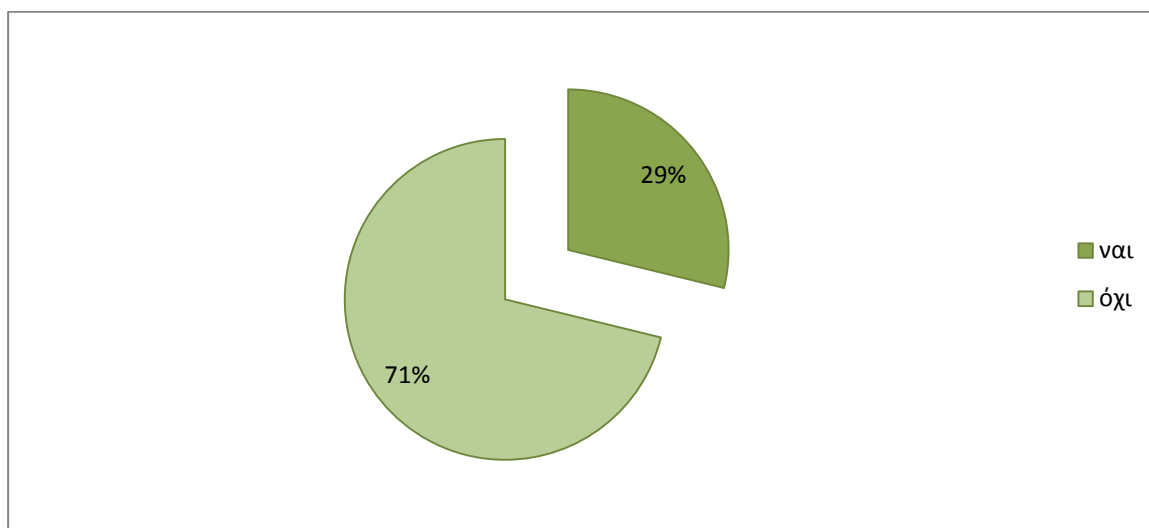
49^η ερώτηση

Χρησιμοποιείτε βαλβίδες εξαερισμού;



50^η ερώτηση

Χρησιμοποιείτε βαλβίδες αντεπιστροφής;



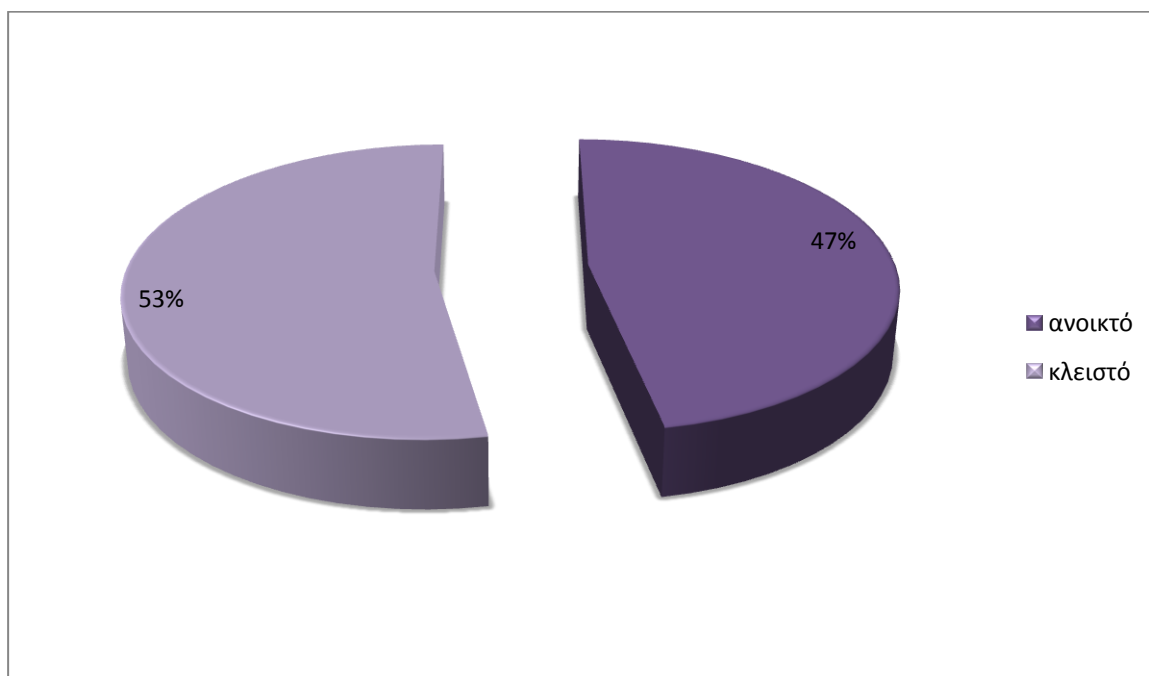
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Περίπου οι μισοί χρησιμοποιούν φίλτρα κατά την απόληψη του νερού και από αυτούς πάλι οι μισοί μπορούν να διαπιστώσουν αν χρειάζονται καθαρισμό. Τα ελέγχουν και τα καθαρίζουν, κυρίως, με εμπειρικούς τρόπους. Λίγοι χρησιμοποιούν ρυθμιστές πίεσης (33%), βαλβίδες εξαερισμού (27%) και βαλβίδες αντεπιστροφής (29%).

1.7 Μεταφορά του νερού άρδευσης

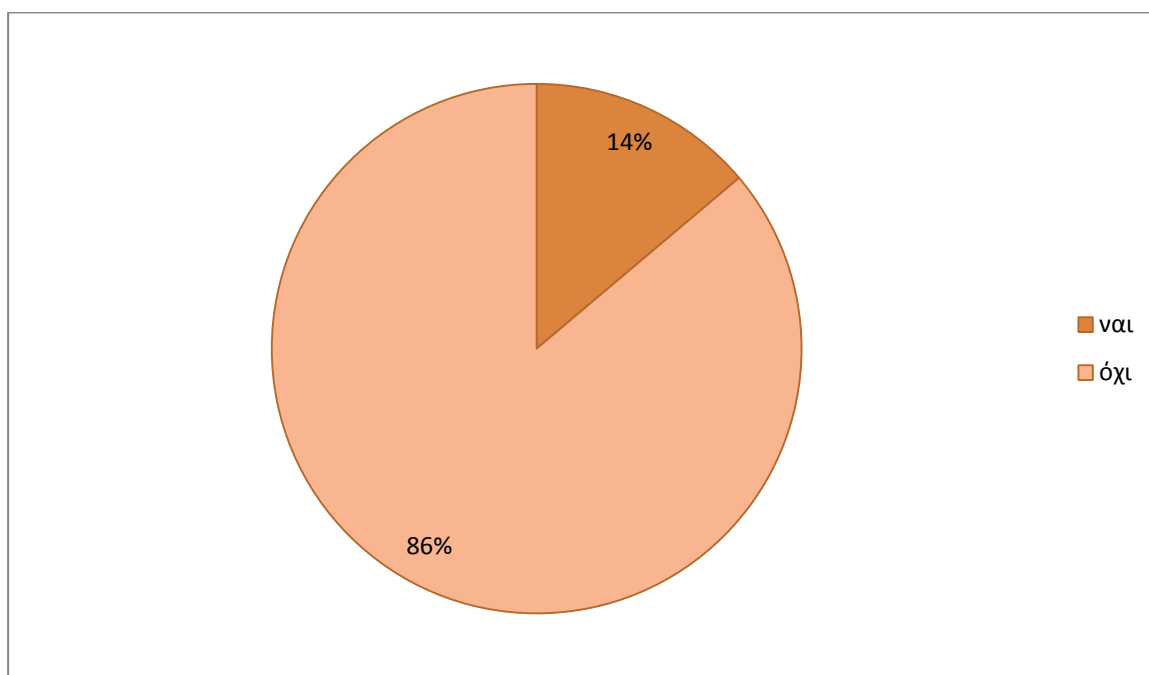
51^η ερώτηση

Το δίκτυο μεταφοράς του νερού άρδευσης είναι:



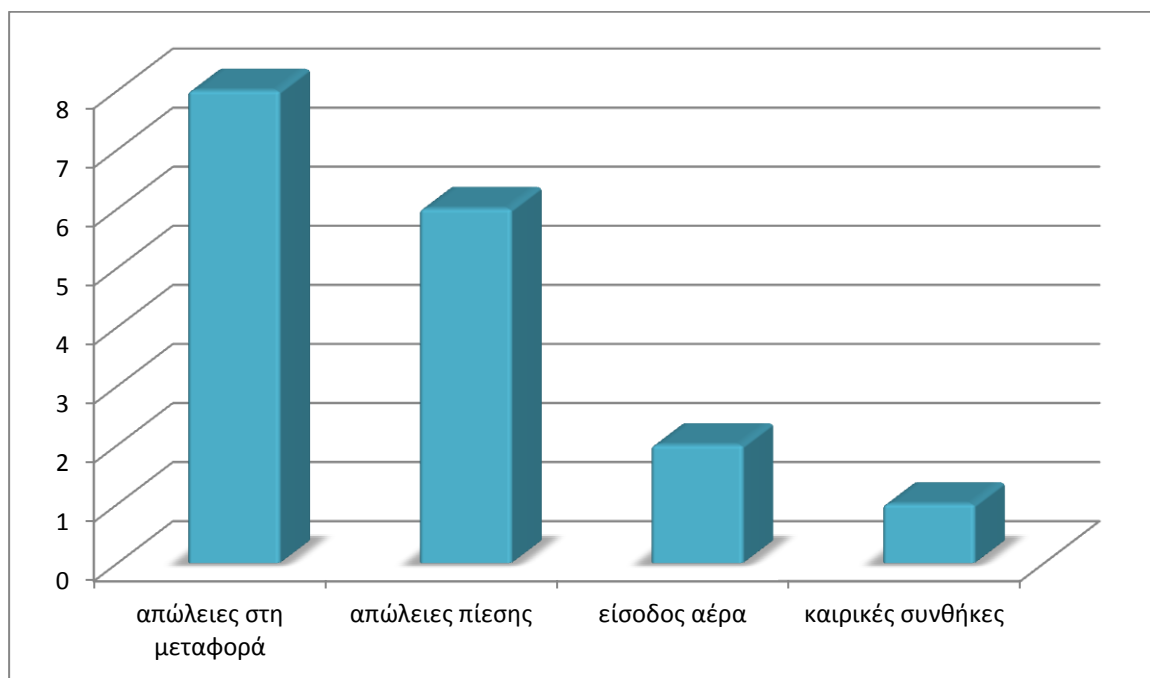
52^η ερώτηση

Αντιμετωπίζετε προβλήματα στην μεταφορά του νερού άρδευσης στο (-στα) χωράφι (χωράφια) σας;



53^η ερώτηση

Αν έχετε τέτοια προβλήματα, αφορούν:



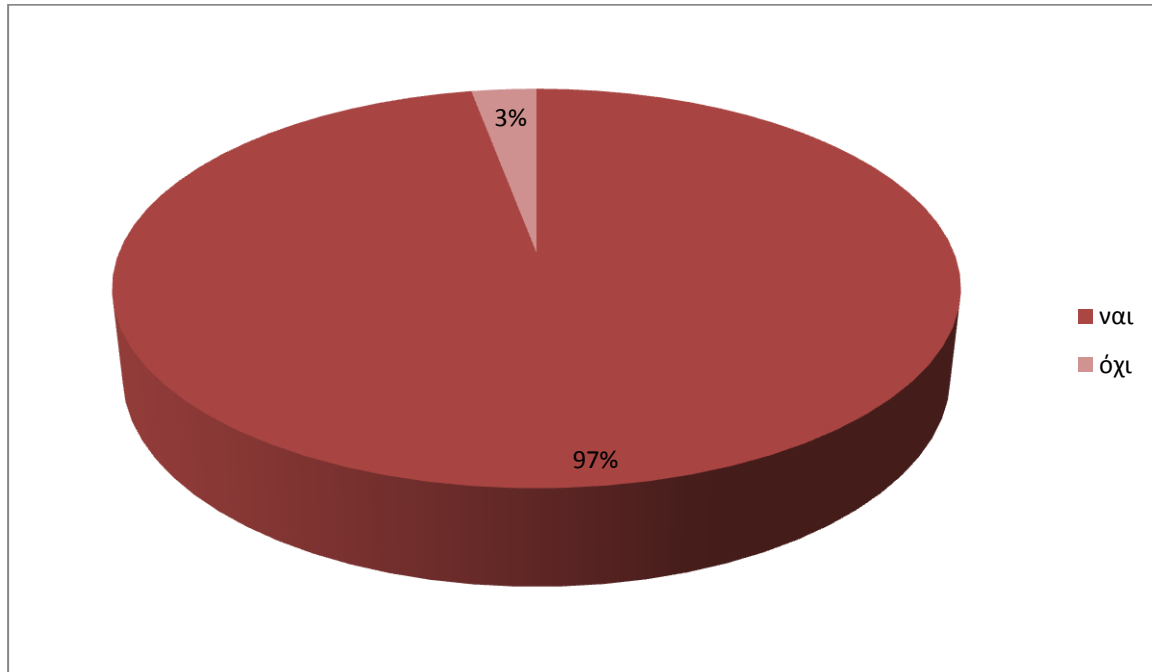
Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Περίπου οι μισοί από τους ερωτηθέντες χρησιμοποιούν ανοικτό ή κλειστό δίκτυο μεταφοράς. Αξιόλογο είναι ότι ελάχιστοι (14%) αντιμετωπίζουν προβλήματα στη μεταφορά του νερού άρδευσης.

1.8 Πρόγραμμα άρδευσης:

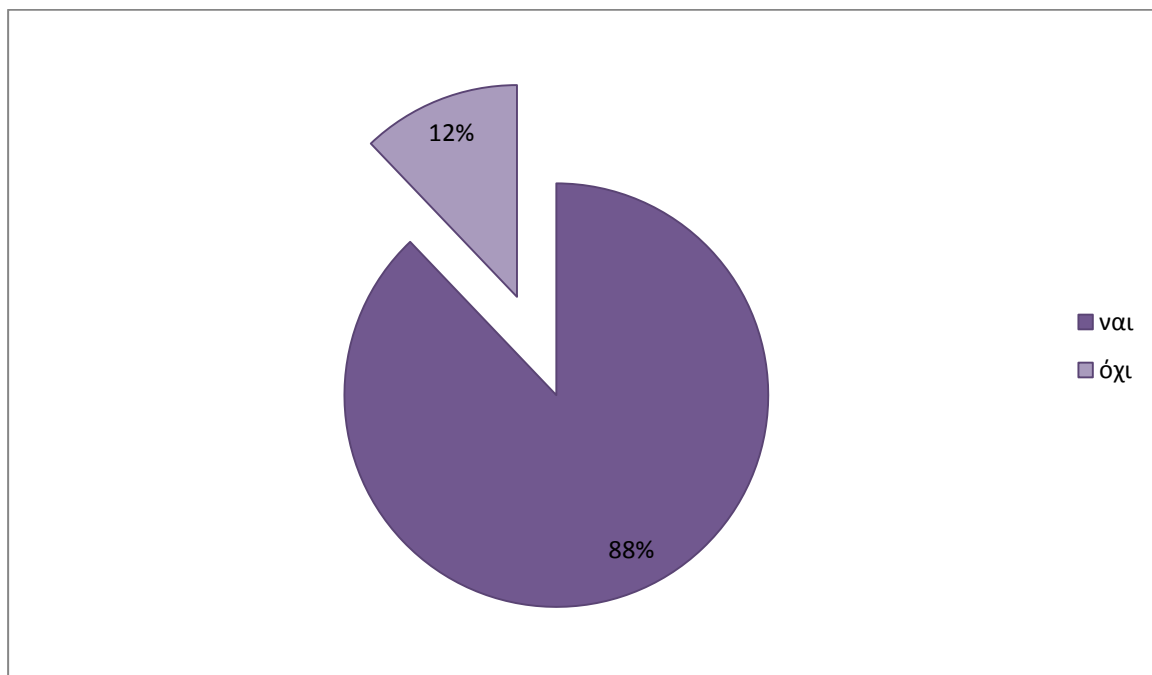
54^η ερώτηση

Γνωρίζετε κάθε πότε πρέπει να αρδεύετε;



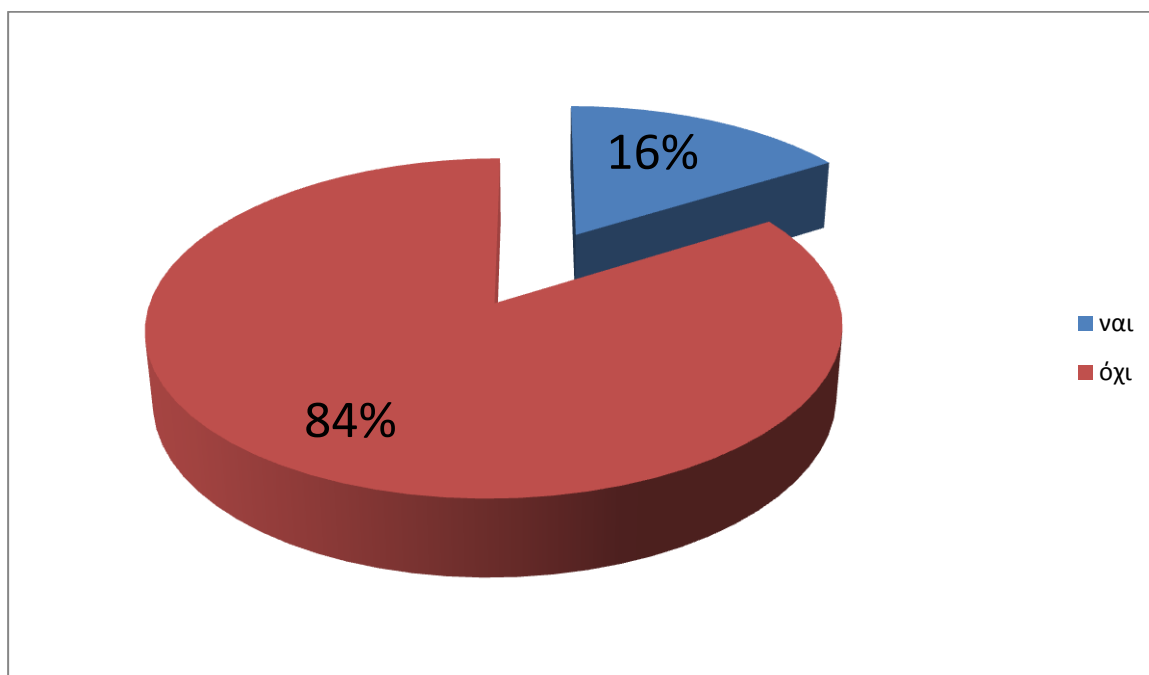
55^η ερώτηση

Αν γνωρίζετε το πότε, αυτό είναι αποτέλεσμα εμπειρίας;



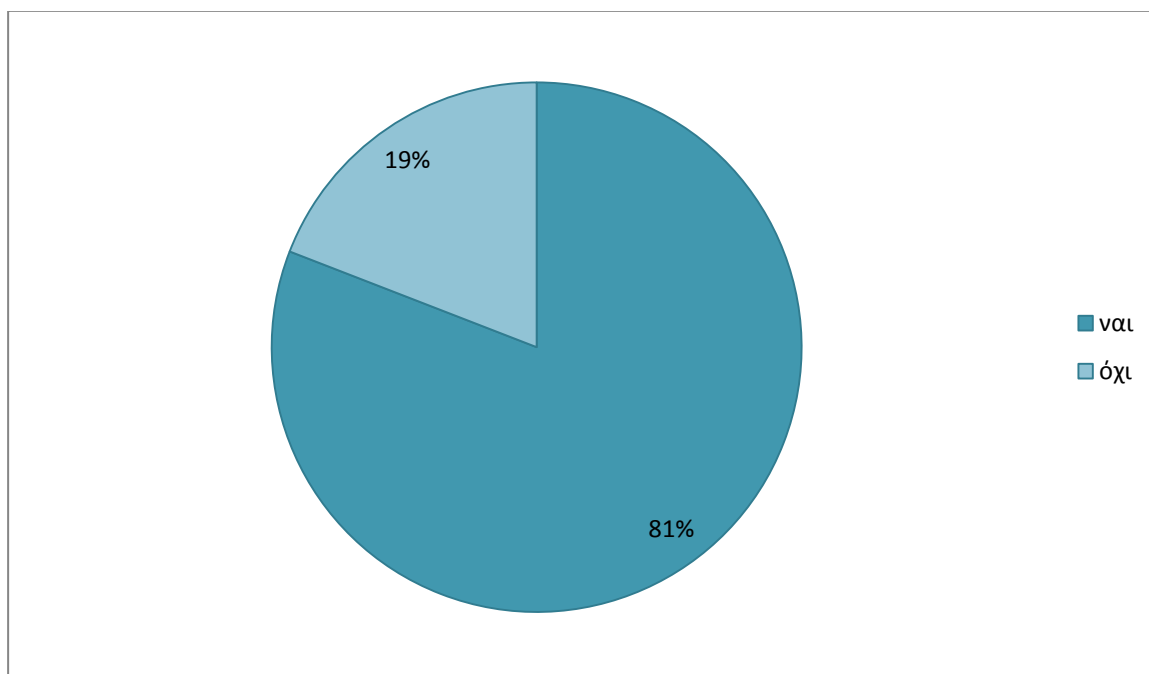
56^η ερώτηση

Αν γνωρίζετε το πότε, αυτό έχει γίνει μετά από εκπαίδευση από ειδικούς;



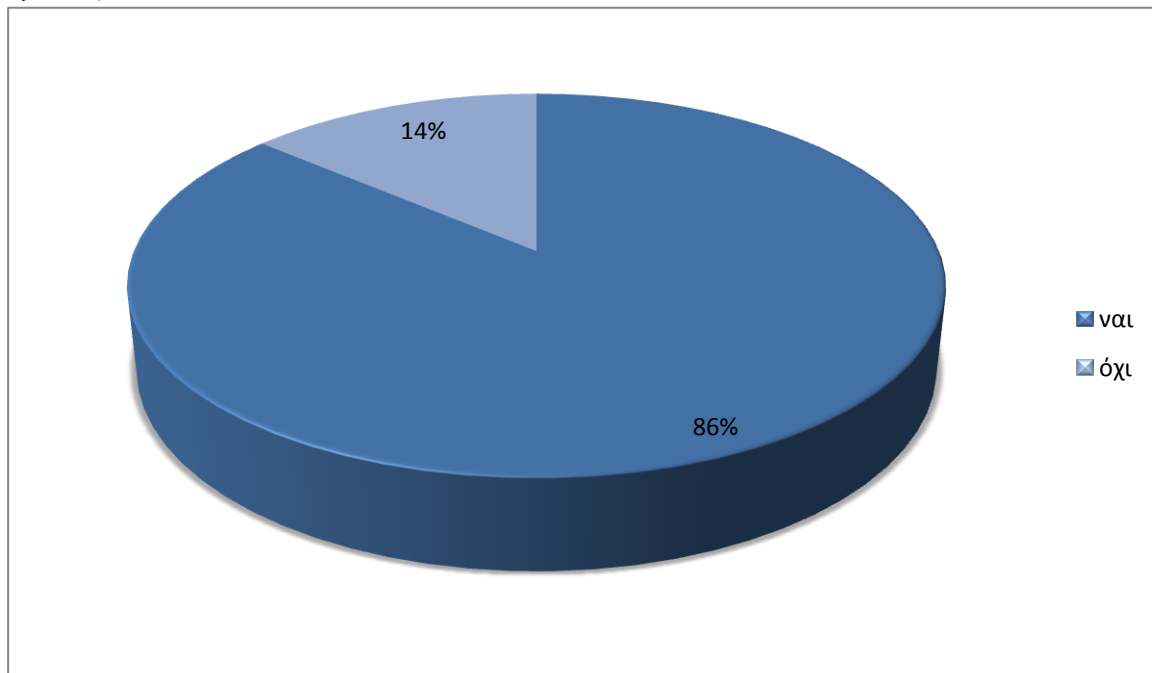
57^η ερώτηση

Γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση;



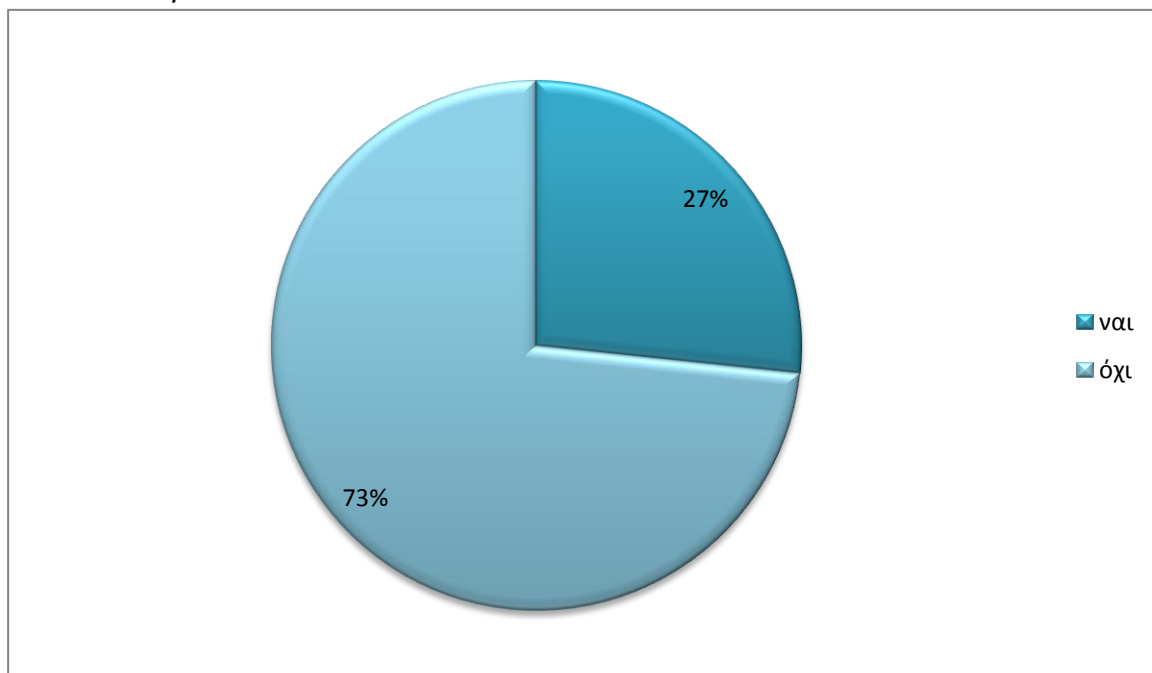
58^η ερώτηση

Αν γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση, αυτό είναι αποτέλεσμα εμπειρίας;



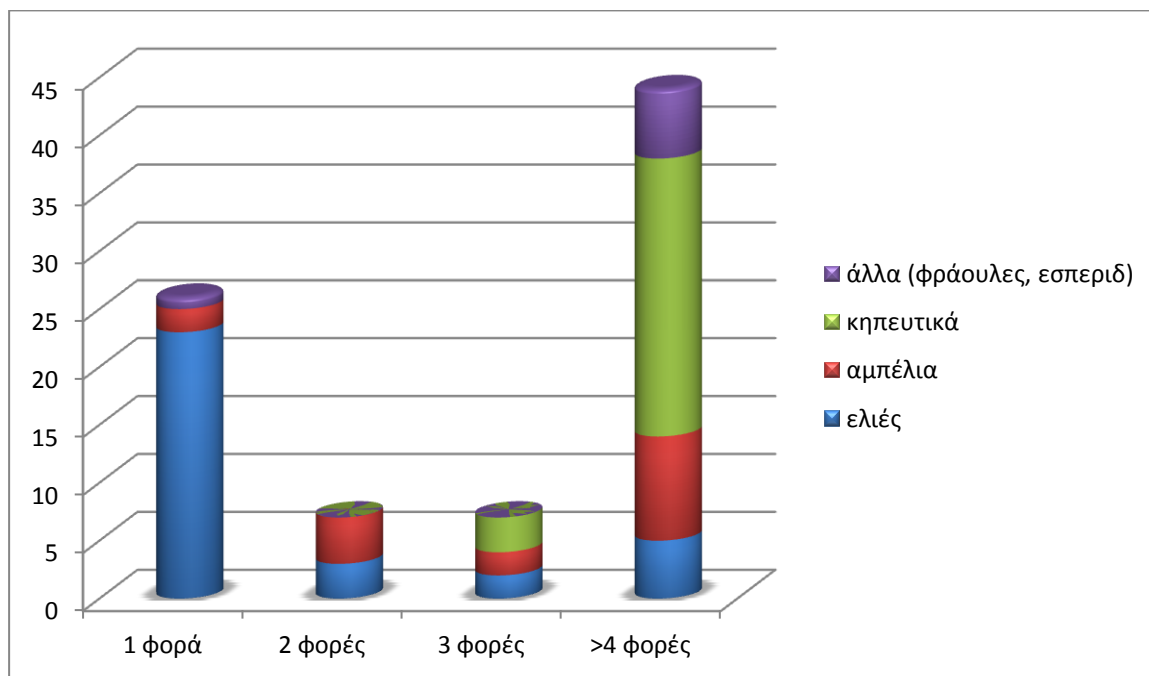
59^η ερώτηση

Αν γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση, αυτό είναι αποτέλεσμα εκπαίδευσης από ειδικούς;



60^η ερώτηση

Ποιος είναι ο αριθμός των αρδεύσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου;



61^η ερώτηση

Ποιοι είναι (κατά τη γνώμη σας) κατά σειρά σπουδαιότητας οι παράγοντες που καθορίζουν την απόφασή σας για άρδευση;

- Καιρικές συνθήκες (ξηρασία, βροχοπτώσεις)
- Μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος
- Καλύτερη ποιότητα
- Στάδιο ανάπτυξης φυτών
- Εμπειρία
- Οικονομία στο νερό

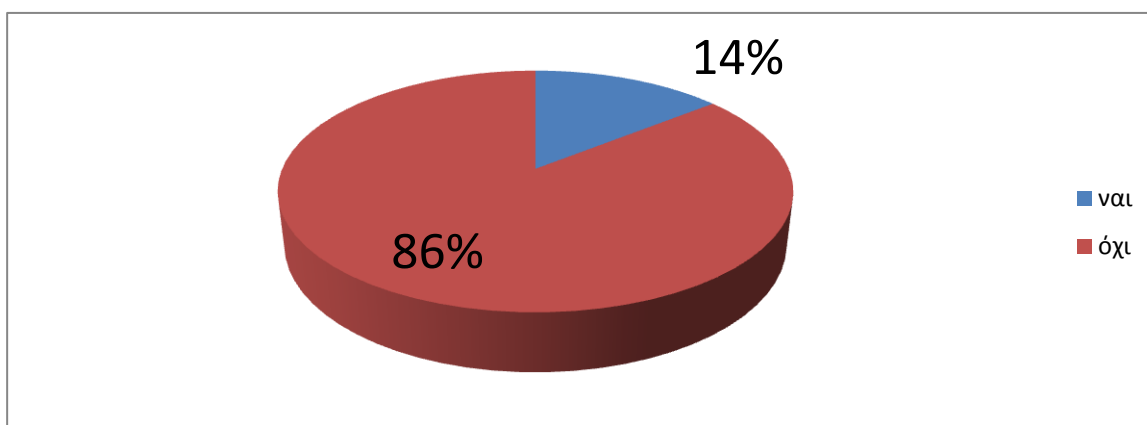
62^η ερώτηση

Ποιοι είναι κατά σειρά σπουδαιότητας οι παράγοντες που καθορίζουν πόσο νερό θα εφαρμόσετε ανά άρδευση;

- Καιρικές συνθήκες (ξηρασία, βροχοπτώσεις, θερμοκρασία)
- Μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος
- Καλύτερη ποιότητα
- Στάδιο ανάπτυξης φυτών
- Εμπειρία

63^η ερώτηση

Πιστεύετε ότι σπαταλάτε το νερό άρδευσης;



Σχολιασμός – παρατηρήσεις

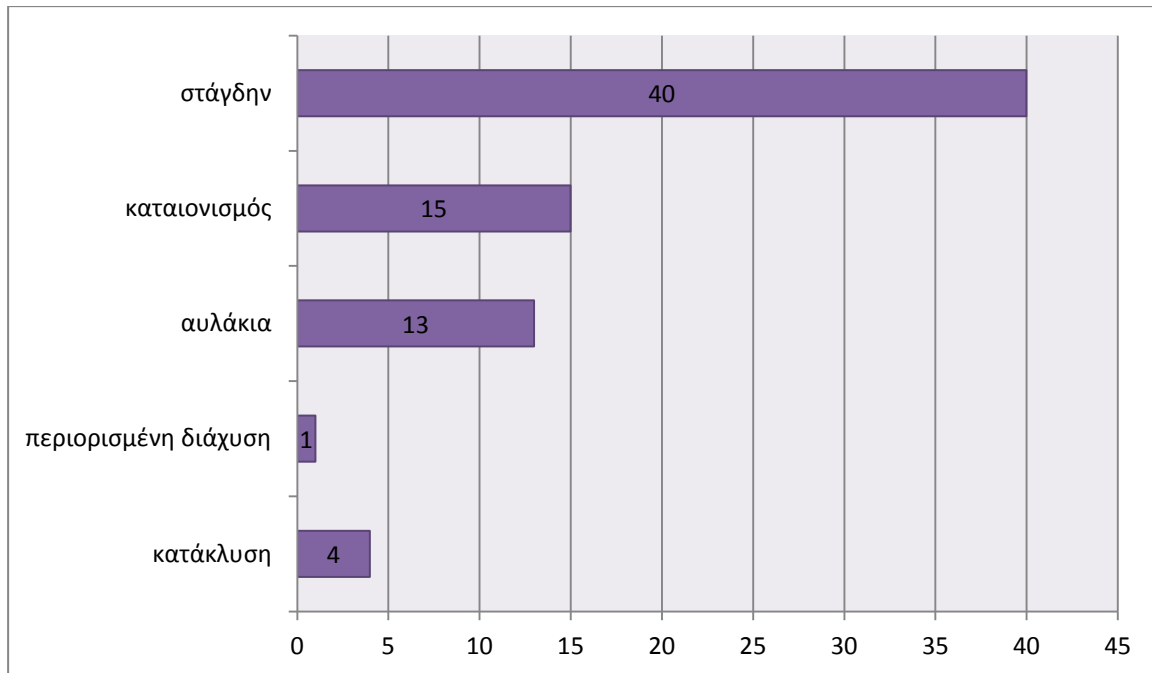
Στη συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (πάνω από 80%) γνωρίζουν από εμπειρία και όχι ύστερα από ειδική εκπαίδευση κάθε πότε να αρδεύουν και πόσο νερό απαιτείται για κάθε άρδευση. Επίσης, δεν σπαταλούν το νερό. Περισσότερες φορές αρδεύουν τα κηπευτικά και λιγότερες τις ελιές και τα αμπέλια. Οι παράγοντες που καθορίζουν την απόφασή για άρδευση καθώς και πόσο νερό θα εφαρμοστεί ανά άρδευση είναι κατά σειρά σπουδαιότητας:

- Καιρικές συνθήκες (ξηρασία, βροχοπτώσεις, θερμοκρασία)
- Μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος
- Καλύτερη ποιότητα
- Στάδιο ανάπτυξης φυτών
- Εμπειρία
- Οικονομία στο νερό

1.9 Χρησιμοποιούμενα συστήματα άρδευσης

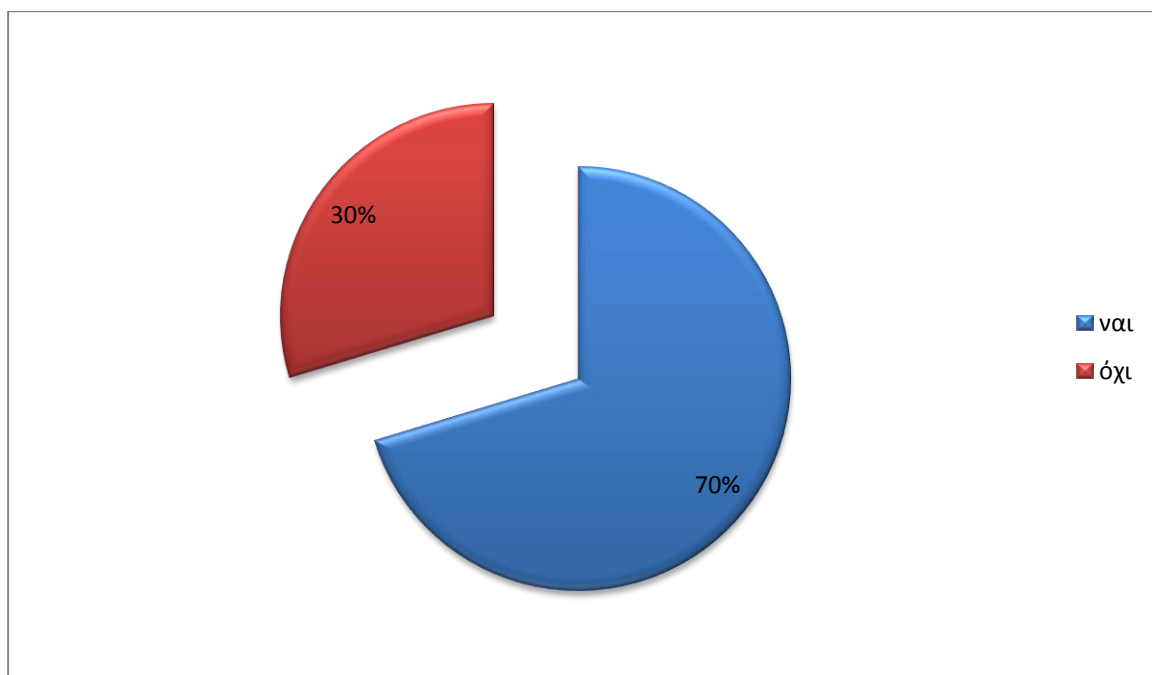
64^η ερώτηση

Τι είδους σύστημα άρδευσης εφαρμόζετε;



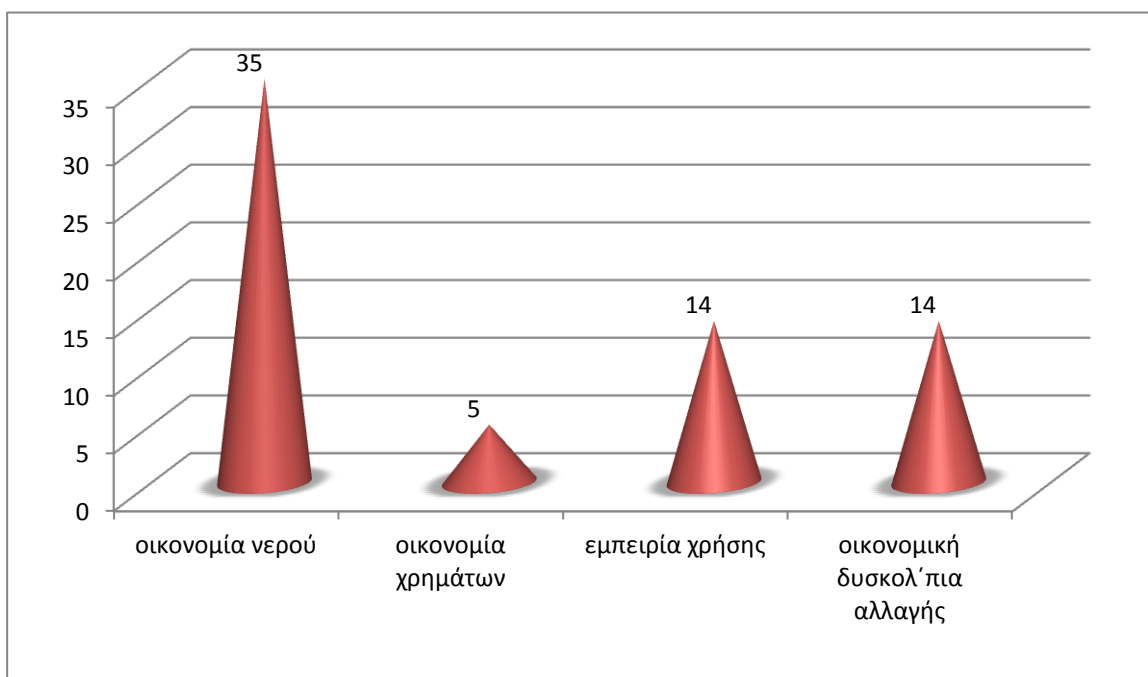
65^η ερώτηση

Είστε ικανοποιημένος από το χρησιμοποιούμενο σύστημα;



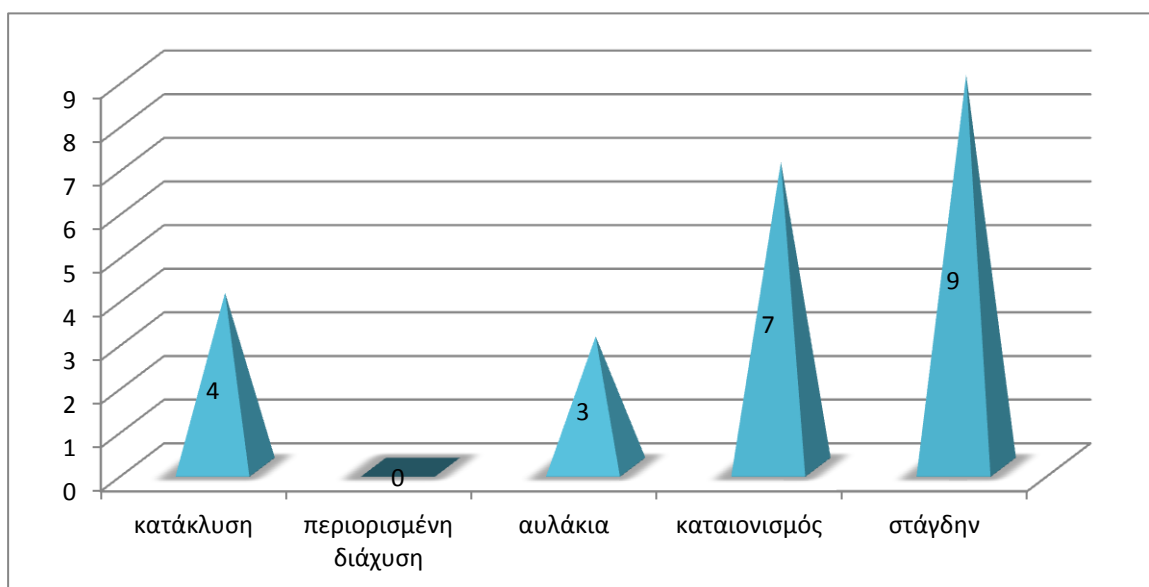
66^η ερώτηση

Ο λόγος που διατηρείτε το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης είναι:



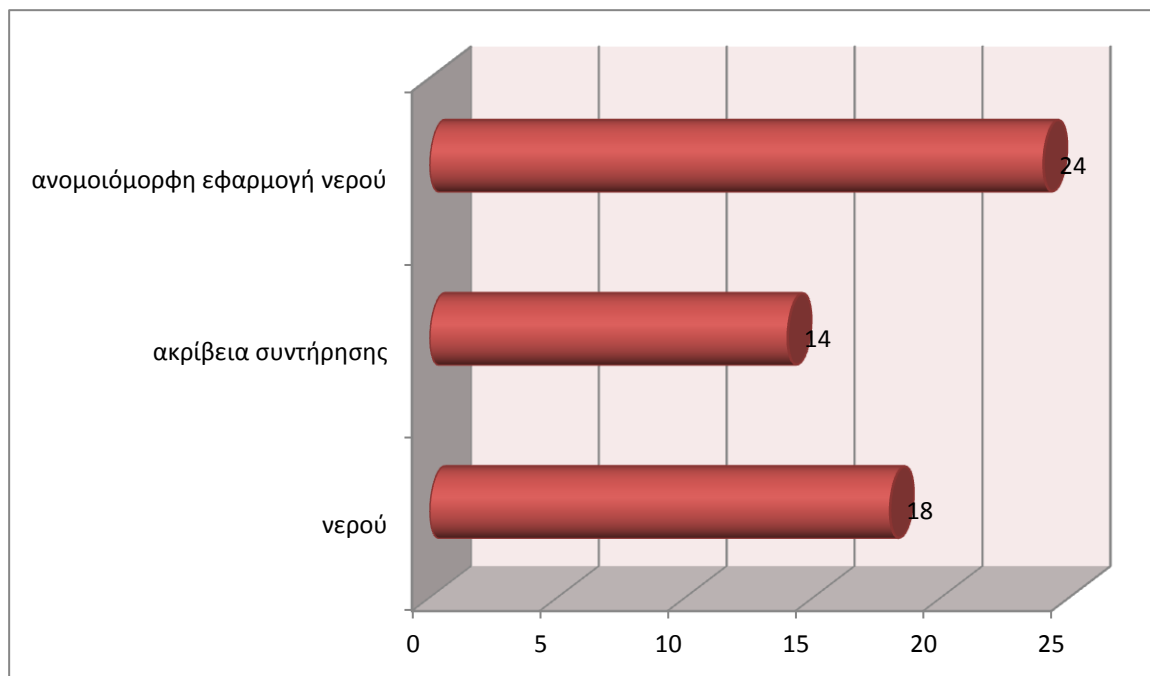
67^η ερώτηση

Αν δεν είστε ικανοποιημένος από το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης, ποιο θα επιλέγατε;



68^η ερώτηση

Ο λόγος που θα αλλάζατε το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης είναι:



Σχολιασμός – παρατηρήσεις

Το δημοφιλέστερο σύστημα άρδευσης είναι το «στάγδην». Το 70% των ερωτηθέντων είναι ευχαριστημένοι από το αρδευτικό σύστημα που χρησιμοποιούν. Όλες οι ερωτήσεις που αφορούν τα χρησιμοποιούμενα συστήματα άρδευσης συγκλίνουν στη χρησιμοποίηση του «στάγδην». Θεωρούν ότι αυτός ο τρόπος εξοικονομεί νερό, γίνεται ομοιόμορφη εφαρμογή νερού και αν επέλεγαν ένα άλλο σύστημα άρδευσης θα επέλεγαν το «στάγδην».

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Παρ' όλο που έγιναν και κάποιοι σχολιασμοί κατά την ανάλυση ερωτηματολογίων μπορούμε να αναφέρουμε με λίγα λόγια την γενική εικόνα. Με βάση τις απαντήσεις των αγροτών στα ερωτηματολόγια παρατηρούμε ότι οι πιο πολύ αγρότες δεν έχουν κάποια ειδίκευση στην γεωργία όμως είδαμε ότι ασχολούνται εντατικά με την καλλιέργειά τους και γνωρίζουν τις ανάγκες της σε νερό. Επίσης είδαμε ότι την ποσότητα, την ποιότητα και τον τρόπο άρδευσης δεν τον γνωρίζουν από κάποιο ειδικό ή από κάποια εξέταση αλλά βάση εμπειρίας και είναι σίγουροι γι' αυτό. Τέλος παρατηρούμε ότι ενδιαφέρονται για την οικονομία των συστημάτων άρδευσης και για την καλή χρήση του νερού.

Σαν πρόταση θα μπορούσαμε να πούμε στους αγρότες να συνεχίσουν να ασχολούνται με την γεωργία αλλά με την καθοδήγηση των ειδικών τεχνολόγων γεωπόνων. Επίσης να ζητήσουν από την υπεύθυνη αρχή να ενημερωθούν με διάφορα σεμινάρια για την άρδευση των καλλιεργειών τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-  Κανάκης Ανδρέας, Σημειώσεις ειδικής λαχανοκομίας, Καλαμάτα 2005
-  Κανάκης Γ. Ανδρέας, Γενική Λαχανοκομία, Αθήνα 2003, εκδόσεις ΑγρόΤυπος
-  Κώτσιρας Ι. Αναστάσιος – Αλεξόπουλος Α. Αλέξιος, Σημειώσεις από τις παραδόσεις του εργαστηρίου ειδικής λαχανοκομίας, Καλαμάτα 2008
-  Παναγιωτόπουλος Γιάννης- Τσόκας Μάκης- Βρεττός Σωτήρης, Οι τρεις κηπουροί – Ο γιατρός του κήπου, Αθήνα 2013, Αττικές εκδόσεις
-  Παναγόπουλος Γ. Χρήστος, Ασθένειες καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, Αθήνα 2007, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
-  Ποντίκης Κων/νος, Ειδική δενδροκομία Ελαιοκομία, Αθήνα 2000, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
-  Τερζίδη Γ.Α. – Παπαζαφειρίου Ζ.Γ., Γεωργική υδραυλική, Θεσσαλονίκη 1997, εκδόσεις ΖΗΤΗ
-  Τζανακάκης Μ.Ε. – Κατσόγιαννος Β.Ι., Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, Αθήνα 2003, Εκδόσεις ΑγρόΤυπος

Ιστοτόποι

-  Διαδίκτυο 1: <http://www.nemertes.lis.upatras.gr>
-  Διαδίκτυο 2: <http://www.dimosdymaion.gov.gr>
-  Διαδίκτυο 3: <http://www.pde.gov.gr>
-  Διαδίκτυο 4: <http://www.plantprotection.hu>
-  Διαδίκτυο 5: <http://bioprasino.gr>
-  Διαδίκτυο 6: <http://www.bayercropscience.gr>
-  Διαδίκτυο 7: <http://www.anthanassa.gr>
-  Διαδίκτυο 8: <http://fytiatriki.blogspot.gr>
-  Διαδίκτυο 9: <http://www.patris.gr>
-  <http://www.panoramio.com>
-  <http://fytognoseis.blogspot.gr>
-  <http://www.erosmykonos.gr>
-  <http://plantdirect.blogspot.gr>

 <http://spolaita.blogspot.gr>
 <http://www.enallaktikos.gr>
 <http://el.wikipedia.org>
 <http://blogs.sch.gr>
 <http://www.agronews.gr>
 <http://www.giantsakiplants.gr/>
 <http://hkoinoniamas.blogspot.gr>
 <http://fitologos.blogspot.gr>
 <http://www.superflowers.gr>
 <http://www.mantanos.eu>
 <http://www.papelix.gr>
 <http://piperies-agiou-georgiou.blogspot.com>
 <http://ebooks.edu.gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ

____/____/____

Προσωπικά στοιχεία / προφίλ ερωτώμενου

1. Φύλο A. Άρρεν B. Θήλυ
2. Ποια είναι η ηλικία σας; _____
3. Είστε νέος αγρότης; (Πρόγραμμα Ε.Ε.) A. Ναι B. Όχι
4. Συμμετέχετε σε κάποιο άλλο πρόγραμμα ενίσχυσης; A. Ναι B. Όχι
5. Αν συμμετέχετε, ποιο είναι αυτό; _____
6. Τα προγράμματα στα οποία συμμετέχετε γνωρίζετε αν έχουν όρους χρήσης του νερού άρδευσης; (Αν έχουν περιορισμούς ως προς την ποσότητα του νερού άρδευσης, ως προς την ποιότητα του νερού άρδευσης) A. Ναι B. Όχι
7. Ασχολείστε αποκλειστικά με την γεωργική παραγωγή; A. Ναι B. Όχι
8. Αν δεν ασχολείστε αποκλειστικά με τη γεωργική παραγωγή, με τι άλλο ασχολείστε;

9. Έχετε οικογένεια; A. Ναι B. Όχι
10. Εάν έχετε οικογένεια, πόσα άτομα συντηρείτε με τη δραστηριότητά σας; (αριθμός μελών οικογένειας) _____
11. Εργάζονται κι άλλα άτομα στην γεωργική σας δραστηριότητα; A. Ναι B. Όχι

12. Τα άτομα αυτά (προηγούμενη ερώτηση) προέρχονται από την οικογένεια; **A.** Ναι **B.** Όχι

13. Αν εργάζονται κι άλλα άτομα στην γεωργική σας δραστηριότητα, πόσα είναι αυτά;

14. Ποιο είναι το μορφωτικό σας επίπεδο; (Βάλτε σε κύκλο το πιο πρόσφατο που ολοκληρώσατε επιτυχώς)

A. Αγράμματος **B.** Δημοτικό **Γ.** Γυμνάσιο **Δ.** Λύκειο **Ε.** Πανεπιστήμιο
ΣΤ. Μεταπτυχιακό / Διδακτορικό

15. Ο ανωτέρω τίτλος σας, είναι σχετικός με την γεωργική σας δραστηριότητα; (Απαντήστε σε περίπτωση που έχετε τελειώσει μια ανάλογη κατεύθυνση στο Λύκειο, Πανεπιστήμιο και άνω)

A. Ναι **B.** Όχι

16. Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την γεωργική σας δραστηριότητα;

A. Ναι **B.** Όχι

17. Αν έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την γεωργική σας δραστηριότητα, περιλάμβαναν έννοιες όπως:

17.1. Ποιότητα νερού άρδευσης **A.** Ναι **B.** Όχι

17.2. Μέτρα προστασίας αρδευτικών δικτύων **A.** Ναι **B.** Όχι

17.3. Πρόγραμμα άρδευσης **A.** Ναι **B.** Όχι

17.4. Αρδευτική περίοδος **A.** Ναι **B.** Όχι

Καλλιέργειες και νερό

18. Ποιες είναι οι καλλιέργειες στις οποίες δραστηριοποιείστε; (Σημειώστε την καλλιέργεια και την αντίστοιχη έκταση)

A. Ελιές: _____

B. Αμπέλια _____

Γ. Κηπευτικά _____

Δ. Ανθοκομικά _____

Ε. Άλλο (Περιγράψτε) _____

19. Ποτίζετε τις καλλιέργειές σας;

A. Ναι

B. Όχι

20. Αν τις ποτίζετε, σε τι ποσοστό; (Συμπληρώστε στην καλλιέργεια το αντίστοιχο ποσοστό %)

A. Ελιές: _____

B. Αμπέλια _____

Γ. Κηπευτικά _____

Δ. Ανθοκομικά _____

Ε. Άλλο (Περιγράψτε) _____

Εφόσον αρδεύετε, γνωρίζετε σχετικά με την προέλευση του νερού άρδευσης:

21. Το νερό άρδευσης είναι υπόγειο;

A. Ναι

B. Όχι

22. Αν είναι υπόγειο το νερό που χρησιμοποιείτε για άρδευση, γνωρίζετε το βάθος της γεώτρησης;

A. Ναι

B. Όχι

23. Το νερό άρδευσης είναι επιφανειακό;

A. Ναι

B. Όχι

24. Θεωρείτε ότι το νερό που εφαρμόζετε στις καλλιέργειές σας είναι:

A. Ικανοποιητικό

- Β.** Λιγότερο απ' όσο χρειάζονται
Γ. Περισσότερο απ' όσο χρειάζονται

- 25.** Πληρώνετε το νερό άρδευσης; **A.** Ναι **B.** Όχι
- 26.** Πιστεύετε ότι το νερό συμβάλλει στην αύξηση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος σας; **A.** Ναι **B.** Όχι
- 27.** Πιστεύετε ότι έχετε πετύχει το μέγιστο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων σας σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης; **A.** Ναι **B.** Όχι
- 28.** Αν όχι θεωρείτε ότι πρέπει:
- A.** Να αυξήσετε τη συχνότητα των ποτισμάτων σας;
 - B.** να ελαττώσετε τη συχνότητα των ποτισμάτων σας;
 - Γ.** Να αυξήσετε την ποσότητα του νερού που εφαρμόζετε σε κάθε άρδευση;
 - Δ.** Να ελαττώσετε την ποσότητα του νερού που εφαρμόζετε σε κάθε άρδευση;
- 29.** Πιστεύετε ότι το νερό συμβάλλει στην αύξηση της απόδοσης των καλλιεργειών σας; **A.** Ναι **B.** Όχι
- 30.** Πιστεύετε ότι έχετε πετύχει το μέγιστο της ποσοτικής απόδοσης των καλλιεργειών σας σε σχέση με τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού άρδευσης; **A.** Ναι **B.** Όχι
- 31.** Αν όχι θεωρείτε ότι πρέπει:
- A.** Να αυξήσετε τη συχνότητα των ποτισμάτων σας;
 - B.** να ελαττώσετε τη συχνότητα των ποτισμάτων σας;
 - Γ.** Να αυξήσετε την ποσότητα του νερού που εφαρμόζετε σε κάθε άρδευση;
 - Δ.** Να ελαττώσετε την ποσότητα του νερού που εφαρμόζετε σε κάθε άρδευση;

Ποιότητα νερού άρδευσης

- 32.** Κάνετε χημική ανάλυση του χρησιμοποιούμενου νερού άρδευσης; **A.** Ναι **B.** Όχι

33. Αν κάνετε χημική ανάλυση, κάθε πότε κάνετε; _____

34. Γνωρίζετε εάν το νερό που χρησιμοποιείτε είναι κατάλληλο για την άρδευση των καλλιεργειών σας; (Προσοχή: απαντήστε «Ναι» αν το γνωρίζετε προσωπικά)

A. Ναι

B. Όχι

35. Εάν δεν είναι κατάλληλο, μπορείτε να αναφέρετε με σειρά σπουδαιότητας τους λόγους που είναι ακατάλληλο προς άρδευση;

36. Εάν δεν είναι κατάλληλο, πιστεύετε ότι:

36.1. Έχει προκαλέσει προβλήματα στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων σας;

A. Ναι

B. Όχι

36.2. Έχει προκαλέσει προβλήματα στην ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων σας;

A. Ναι

B. Όχι

36.3. Έχει προκαλέσει προβλήματα στο έδαφος;

A. Ναι

B. Όχι

36.4. Έχει προκαλέσει κάποιο άλλο πρόβλημα;

A. Ναι

B. Όχι

Εάν σημειώσετε «ναι» παρακαλώ περιγράψτε

το: _____

Συγκέντρωση νερού άρδευσης

37. Συγκεντρώνετε το νερό σε κάποια δεξαμενή πριν το χρησιμοποιήσετε; (Στέρνα, γούρνα, υδατόπυργος κ.λ.π.)

A. Ναι

B. Όχι

38. Γιατί το συγκεντρώνετε; _____

39. Εφόσον συγκεντρώνετε το νερό σε κάποια δεξαμενή, αντιμετωπίζετε προβλήματα ευτροφισμού; (Εμφάνιση πρασινάδας – αλγών στην επιφάνεια του συγκεντρούμενου νερού)

A. Ναι

B. Όχι

40. Γνωρίζετε εάν αυτό το πρόβλημα προκαλεί κάποια επιβάρυνση στο νερό άρδευσης;

A. Ναι

B. Όχι

41. Γνωρίζετε τρόπους αντιμετώπισής τους;

A. Ναι

B. Όχι

42. Μπορείτε να αναφέρετε με σειρά σπουδαιότητας (εάν είναι πάνω από ένας) τους τρόπους που εφαρμόζετε; _____

Αντληση νερού

43. Χρησιμοποιείτε κάποιο είδος αντλίας για την εφαρμογή της άρδευσης; (Φυγόκεντρο αντλία, υποβρύχια, αντλητικό συγκρότημα, πομώνα κ.λ.π.)

A. Ναι

B. Όχι

44. Εφόσον χρησιμοποιείτε κάποιο είδος αντλίας, γνωρίζετε τα στοιχεία άντλησης του νερού άρδευσης; (Πίεση ή ύψος λειτουργίας, παροχή)

A. Ναι

B. Όχι

Προστασία αρδευτικού δικτύου

45. Χρησιμοποιείτε φίλτρα κατά την απόληψη του νερού;

A. Ναι

B. Όχι

46. Έχετε κάποιο τρόπο να διαπιστώνετε εάν τα φίλτρα χρειάζονται καθαρισμό;

A. Ναι

B. Όχι

47. Αν έχετε κάποιο τρόπο να διαπιστώνετε εάν τα φίλτρα χρειάζονται καθαρισμό, ποιος είναι αυτός; _____

48. Χρησιμοποιείτε ρυθμιστές πίεσης;

A. Ναι

B. Όχι

49. Χρησιμοποιείτε βαλβίδες εξαερισμού;

A. Ναι

B. Όχι

50. Χρησιμοποιείτε βαλβίδες αντεπιστροφής;

A. Ναι

B. Όχι

Μεταφορά του νερού άρδευσης

51. Το δίκτυο μεταφοράς του νερού άρδευσης είναι:

A. Ανοικτό;

B. Κλειστό;

52. Αντιμετωπίζετε προβλήματα στην μεταφορά του νερού άρδευσης στο (-στα) χωράφι (χωράφια) σας;

A. Ναι

B. Όχι

53. Αν έχετε τέτοια προβλήματα, αφορούν:

53.1. Απώλειες νερού κατά την μεταφορά του;

A. Ναι

B. Όχι

53.2. Απώλειες πίεσης;

A. Ναι

B. Όχι

53.3. Είσοδο αέρα στο δίκτυό σας;

A. Ναι

B. Όχι

53.4. Άλλο (Περιγράψτε) _____

Πρόγραμμα άρδευσης:

54. Γνωρίζετε κάθε πότε πρέπει να αρδεύετε; **A. Ναι** **B. Όχι**
55. Αν γνωρίζετε το πότε, αυτό είναι αποτέλεσμα εμπειρίας; **A. Ναι** **B. Όχι**
56. Αν γνωρίζετε το πότε, αυτό έχει γίνει μετά από εκπαίδευση από ειδικούς; **A. Ναι** **B. Όχι**
57. Γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση; **A. Ναι** **B. Όχι**
58. Αν γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση, αυτό είναι αποτέλεσμα εμπειρίας; **A. Ναι** **B. Όχι**
59. Αν γνωρίζετε πόσο νερό πρέπει να εφαρμόζετε ανά άρδευση, αυτό είναι αποτέλεσμα εκπαίδευσης από ειδικούς; **A. Ναι** **B. Όχι**
60. Ποιος είναι ο αριθμός των αρδεύσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου; (Πόσες φορές ποτίζεις για την ολοκλήρωση της καλλιέργειας;) Παρακαλώ απαντήστε ανά καλλιέργεια: _____
61. Ποιοι είναι (κατά τη γνώμη σας) κατά σειρά σπουδαιότητας οι παράγοντες που καθορίζουν την απόφασή σας για άρδευση; _____

62. Ποιοι είναι κατά σειρά σπουδαιότητας οι παράγοντες που καθορίζουν πόσο νερό θα εφαρμόσετε ανά άρδευση; _____

63. Πιστεύετε ότι σπαταλάτε το νερό άρδευσης;

A. Ναι

B. Όχι

Χρησιμοποιούμενα συστήματα άρδευσης

64. Τι είδους σύστημα άρδευσης εφαρμόζετε; [Βάλτε σε κύκλο το (-τα) σύστημα (συστήματα) που χρησιμοποιείτε]

A. κατάκλυση (οριζόντια άρδευση)

B. περιορισμένη διάχυση (κεκλιμένη)

Γ. αυλάκια (κεκλιμένη)

Δ. καταιονισμό

E. στάγδην

65. Είστε ικανοποιημένος από το χρησιμοποιούμενο σύστημα;

A. Ναι

B. Όχι

66. Ο λόγος που διατηρείτε το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης είναι:

A. Η οικονομία που εξασφαλίζει στο νερό άρδευσης

B. Γιατί είναι φθηνότερο σύστημα άρδευσης

Γ. Λόγω εμπειρίας σας στη χρήση του συστήματος

Δ. Γιατί είναι οικονομικά δύσκολο να αλλάξετε αυτή την περίοδο το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης.

67. Αν δεν είστε ικανοποιημένος από το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης, ποιο θα επιλέγατε;

A. κατάκλυση (οριζόντια άρδευση)

B. περιορισμένη διάχυση (κεκλιμένη)

Γ. αυλάκια (κεκλιμένη)

Δ. καταιονισμό

E. στάγδην

68. Ο λόγος που θα αλλάζατε το χρησιμοποιούμενο σύστημα άρδευσης είναι:

A. Η σπατάλη του νερού άρδευσης του χρησιμοποιούμενου συστήματος άρδευσης

B. Η ακρίβεια συντήρησης του χρησιμοποιούμενου συστήματος άρδευσης

Γ. Η ανομοιόμορφη εφαρμογή του νερού στην καλλιέργεια .