

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ
ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΑΝΟΣ
ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ:
ΒΟΛΤΣΗΣ ΗΛΙΑΣ
Α.Μ. 1122



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 11633/1
Ημερ. Εισ.: 03/06/2013
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΦΠΑΠ
2012
ΒΟΛ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ :

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ
ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

1. Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Νάνος (ως επιβλέπων μέλος ΔΕΠ)
2. Καθηγητής Θεοφάνης Γέμτος
3. Λέκτορας Γεώργιος Βλόντζος

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΒΟΛΤΣΗΣ ΗΛΙΑΣ

A.M. 1122

ΒΟΛΟΣ 2012

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ευκαιρία που μου δώσανε να σπουδάσω πάνω σε ένα αντικείμενο που με ενδιαφέρει, και για την στήριξή τους καθ όλη την διάρκεια των σπουδών μου. Ευχαριστώ τους γεωπόνους Ήργη Θωμά και Μαρία Καρατζίου για τις διευκολύνσεις και πληροφορίες που μου πρόσφεραν για τη διεκπεραίωση της πτυχιακής μου διατριβής. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου διατριβής και ιδιαίτερα τον καθηγητή μου Κ. Γεώργιο Νάνο για τις πολύτιμες συμβουλές του και την καθοδήγησή του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Περίληψη	
- Ιστορία της μηλοκαλλιέργειας στην Π.Ε Καστοριάς	
1. Εισαγωγή.....	σελ:1
2. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας.....	σελ:3
2.1. Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	σελ:3
2.2. Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υποκείμενα.....	σελ:4
2.3. Οικολογία μηλιάς.....	σελ:4
2.3.1. Το περιβάλλον της μηλιάς.....	σελ:5
2.3.1.1 Το περιβάλλον του υπέργειου τμήματος του δέντρου.....	σελ:5
2.3.1.2. Το περιβάλλον στο υπόγειο μέρος του δέντρου.....	σελ:5
2.3.2. Επίδραση της θερμοκρασίας στην μηλιά.....	σελ:6
2.4. Καρποφορία μηλιάς.....	σελ:6
2.4.1. Παράγοντες που επηρεάζουν το σχηματισμό ανθικών καταβολών.....	σελ:7
2.5. Επικονίαση – Γονιμοποίηση.....	σελ:8
2.5.1. Οι τρόποι επικονίασης.....	σελ:8
2.5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την επικονίαση.....	σελ:8
2.6. Σχεδίαση - εγκατάσταση μηλεώνα.....	σελ:9
2.6.1. Εκλογή θέσης μηλεώνα.....	σελ:10
2.6.2 Εκλογή ποικιλίας – υποκειμένου.....	σελ:10
2.6.3 Σχεδίαση μηλεώνα.....	σελ:11
2.6.4. Αποστάσεις φύτευσης.....	σελ:12
2.6.5. Προετοιμασία εδάφους.....	σελ:13
2.6.6. Χάραξη – φύτευση μηλεώνα.....	σελ:14
2.7. Κλάδεμα – αραιώμα μηλιάς.....	σελ:14
2.7.1. Σκοπός κλαδέματος.....	σελ:15
2.7.2. Είδη κλαδέματος.....	σελ:16

2.7.3. Αραιώμα καρπών μηλιάς	σελ:16
2.8. Λίπανση μηλιάς.....	σελ:16
2.9. Άρδευση μηλιάς.....	σελ:17
2.9.1. Συστήματα άρδευσης.....	σελ:18
2.10. Αύξηση καρπού ωρίμανση και συγκομιδή.....	σελ:18
2.10.1. Καρπόπτωση.....	σελ:19
2.10.2. Ωρίμανση καρπών.....	σελ:19
2.10.3. Συγκομιδή καρπών.....	σελ:20
2.11. Σημασία ολοκληρωμένης διαχείρισης.....	σελ:20
2.12 Πιστοποίηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης.....	σελ:21
2.13.Οφέλη ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης των γεωργικών προϊόντων.....	σελ:22
2.14 Οργάνωση της εκμετάλλευσης για την εφαρμογή του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.....	σελ:22
3. Υλικά και μέθοδοι.....	σελ:24
4.Αποτελέσματα.....	σελ:26
4.1 Αποτελέσματα γενικών στοιχείων.....	σελ:26
4.2 Αποτελέσματα εδαφολογικών στοιχείων.....	σελ:33
4.3 Αποτελέσματα στοιχείων λίπανσης.....	σελ:40
4.4 Αποτελέσματα στοιχείων άρδευσης.....	σελ:56
4.5 Αποτελέσματα πρακτικών εφαρμογών.....	σελ:60
5. Συμπεράσματα.....	σελ:65
5.1 Συμπεράσματα - Προτάσεις για βελτίωση.....	σελ:68
6. Βιβλιογραφία.....	σελ:71
7. Παράρτημα	σελ:73

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της έρευνας που πραγματοποιήθηκε ήταν να προσδιορίσουμε πόσο επιτυχώς εφαρμόζουν την ολοκληρωμένη διαχείριση στην καλλιέργεια της μηλιάς οι παραγωγοί στην Π.Ε. Καστοριάς. Για το σκοπό αυτό δημιουργήσαμε ένα ερωτηματολόγιο που περιέχει ερωτήσεις πάνω στις βασικές αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης. Οι ερωτήσεις αφορούσαν τα γενικά στοιχεία, τα εδαφολογικά στοιχεία, τα στοιχεία της λίπανσης, τα στοιχεία της άρδευσης και τις καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται και περιγράφονται στις αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης (πρότυπο AGRO 2-2). Οι βασικές αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης πληρούνται από τους παραγωγούς, καθώς οι περισσότεροι παραγωγοί διαθέτουν αρχείο με τα έγγραφα που απαιτούνται για την εφαρμογή της. Ο κλήρος είναι πολυτεμαχισμένος και αυτό συμβάλει στη μεγάλη κατανάλωση ενέργειας. Πριν τη φύτευση διενεργούνται στο μεγαλύτερο μέρος αναλύσεις εδάφους, το 51% των παραγωγών γνωρίζει τις απαιτήσεις του κώδικα ορθών γεωργικών πρακτικών και το 53% των παραγωγών έχει σχέδιο διαχείρισης της λίπανσης. Πρόβλημα φαίνεται πως υπάρχει με τη λανθασμένη χρήση λιπασμάτων ειδικά σε περιόδους που δεν χρειάζεται (κάλιο το καλοκαίρι), στις γνώσεις των παραγωγών σχετικά με τα λιπάσματα, την ποσότητα λιπασμάτων που εφαρμόζουν και στις δυνατότητες δράσεων κατά της ερημοποίησης. Ακόμη πρόβλημα υπάρχει στη γνώση των παραγωγών σχετικά με τη γονιμότητα των εδαφών όπως την ανοργανοποίηση των οργανικών λιπασμάτων και την αύξηση της οργανικής ουσίας εδάφους, καθώς ελάχιστοι χρησιμοποιούν κοπριά. Πρόβλημα υπάρχει και στον τομέα της άρδευσης, αφού το 70% των παραγωγών δεν έχει σχέδιο διαχείρισης άρδευσης και συγκεκριμένες γνώσεις, στο ημερολόγιο άρδευσης ελάχιστοι παραγωγοί καταγράφουν την ποσότητα νερού και ελάχιστοι έχουν υδρόμετρο. Οι αναλύσεις νερού έχουν γίνει μόνο από 1 στους 3 παραγωγούς και κανένας δεν γνώριζε την ακριβή ποσότητα νιτρικών στο αρδευτικό νερό που χρησιμοποιούσε. Η άρδευση πραγματοποιείται κατά βούληση βάσει προγράμματος κάθε 3-4 μέρες από κεντρικό αρδευτικό δίκτυο και έτσι οι παραγωγοί δεν γνωρίζουν αρκετά ή δεν ενδιαφέρονται για το νερό. Τέλος, το χειμερινό κλάδεμα εφαρμόζεται τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο και το θερινό κλάδεμα πραγματοποιείται μαζί με το αραίωμα των καρπών, το οποίο πραγματοποιείται με το χέρι έναν έως δύο μήνες μετά την πλήρη ανθοφορία (1^ο με 2^ο δεκαήμερο Απριλίου). Σαν συμπέρασμα, μπορούμε να πούμε ότι η εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης σε θέματα λίπανσης και άρδευσης υπολείπεται σημαντικά των προτύπων και απαιτήσεων της πιστοποίησης και οφείλεται κύρια στην ελλιπή εκπαίδευση των παραγωγών, που είναι υποχρεωτικό μέρος της ολοκληρωμένης διαχείρισης. Απαιτείται λοιπόν μια συνεργασία των εμπλεκόμενων σε συγκεκριμένα θέματα για την από κοινού οργάνωση ή επίλυση τους μετά από την κατάλληλη εκπαίδευση των παραγωγών.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ Π.Ε. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Π.Ε. Καστοριάς ξεκινά από τις αρχές του αιώνα, με πρώτους θύλακες τα χωριά των Κορεστέων στη Β.Δ. πλευρά του όρους Βίτσι και τα χωριά της ορεινής ζώνης του Γράμμου που βρισκόταν στην Ανατολική του πλευρά του (Πεύκο, Σλήμνιτσα, Γιαννοχώρι).

Μετέπειτα, κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου (περίοδος 1930-1940), έγινε προσπάθεια επέκτασης της καλλιέργειας και σε άλλα χωριά του νομού κυρίως γύρω από τη λίμνη.

Από έρευνα που πραγματοποίησε η Δ/ση Γεωργίας ευρέθησαν και καταγράφηκαν αρκετές ποικιλίες μηλιάς της εποχής του μεσοπολέμου όπως Βίσμαρκ, Καλκάνια, Πέτροβι, Μέγας Αλέξανδρος, Μπέλφορτ, Ντελίτσια, Φιρίκι. Με το τέλος του εμφυλίου και την εγκατάσταση και λειτουργία του Κρατικού Κτήματος Καστοριάς, πραγματοποιήθηκε θεαματική ανάπτυξη της μηλοκαλλιέργειας του Νομού με τις ποικιλίες της ομάδας Delicious κυρίως την Golden Delicious και Starking Delicious και χρήση σπορόφυτων υποκειμένων.

Η σημερινή διάρθρωση της μηλοκαλλιέργειας (κυρίως μετά το 1965) περιλαμβάνει οπωρώνες σε ελεύθερο ή γραμμικό σχήμα σε κλωνικά υποκείμενα (MM106, EM9, EM26) και με κυριαρχία κόκκινων ποικιλιών (80%) και δευτερευόντως κίτρινων ποικιλιών.

Ο κύριος όγκος της μηλοκαλλιέργειας επεκτείνεται στο οροπέδιο που σχηματίζουν οι οροσειρές του Γράμμου και Βιτσίου και σε υψόμετρο από 630 έως 850 μέτρα, που ευνοεί πάρα πολύ την παραγωγή μήλων υψηλής ποιότητας.

Η συνολική έκταση των κτημάτων όπου καλλιεργούνται μήλα, ανέρχεται στα 16.500 στρέμματα, που αντιπροσωπεύει το 5% της γεωργικής γης του Νομού. Τα εδάφη της ζώνης μηλοπαραγωγής είναι προσχλωσιγενή μετρίως βαριάς σύστασης, χαμηλής περιεκτικότητας οργανικής ουσίας και ελαφρώς όξινα (Καραγιαννίδης και Τοροφίας, 1992).

Το κλίμα είναι ηπειρωτικό με χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα που ικανοποιούν πλήρως τις υψηλές απαιτήσεις σε ψύχος της μηλιάς για διακοπή του λήθαργου, με δροσερά καλοκαίρια, λόγω γεωγραφικού πλάτους, υψομέτρου και των υδάτινων όγκων της λίμνης και των ποταμών, με μεγάλο εύρος θερμοκρασιών ημέρας και νύχτας, στοιχείο ευνοϊκότατο για το σχηματισμό άφθονων χρωστικών (ανθοκυανών) στους καρπούς, και με μέση ετήσια βροχόπτωση 602 mm (1991-1997).

Η συγκομιδή αρχίζει τέλη Σεπτεμβρίου, διαρκεί ένα μήνα και αποτελεί γιορτή.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μηλοκαλλιέργεια είναι η τέταρτη σε σημασία καλλιέργεια μετά από εκείνη της ελιάς, των εσπεριδοειδών και της ροδακινιάς στην Ελλάδα. Η καταγωγή της μηλιάς βρίσκεται νότια της περιοχής του Καυκάσου. Στην μηλιά διαπιστώθηκε υψηλή γενετική παραλλακτικότητα που επέτρεψε την επιλογή τύπων με εύκολη προσαρμοστικότητα σε διάφορα περιβάλλοντα. Αναφέρεται ότι η μηλιά μπορεί να καλλιεργηθεί σε θερμοκρασίες από -40°C έως 30°C . Η παραγωγή μήλων στην Ελλάδα κυμαίνεται κοντά στους 300.000 τόνους ετησίως και παραμένει σταθερή τα τελευταία χρόνια. Στην Ευρώπη καλλιεργείται από τους αρχαίους χρόνους. Η πρώτη αναφορά για καλλιέργεια μηλιάς στην Ελλάδα γίνεται από το Θεόφραστο τον 3^ο π.Χ. αιώνα. Έπειτα διαδόθηκε σε όλο τον κόσμο από τον άνθρωπο. Οι μεγαλύτερες ποσότητες μήλων παράγονται στις παρακάτω περιοχές της Ελλάδας και είναι γνωστά ως μήλα Νάουσας, Ζαγοράς Πηλίου, της Καστοριάς, της Αγιάς Λαρίσης και της Τριπόλεως. Υπάρχουν πολλά είδη μηλιάς, εκείνο όμως που έδωσε τις πιο πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι το *Malus pumila*.

Το μήλο είναι ένα από τα πιο θρεπτικά και υγιεινά φρούτα που μπορούμε να φάμε. Δεν είναι τυχαία η παροιμία ένα μήλο την ημέρα το γιατρό τον κάνει πέρα. Το μήλο περιέχει πολλά αντιοξειδωτικά, βιταμίνη C και μας προστατεύει από την χοληστερόλη. Η διατροφική αξία του μήλου περιγράφεται στο παράθεμα Πίνακας 1 της παρούσας εργασίας.

Το μέλλον της ευρωπαϊκής και ειδικότερα της ελληνικής γεωργίας βρίσκεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής με τις γνωστές πλέον ποιοτικές πιστοποιήσεις. Στην Ελλάδα ειδικότερα η ολοκληρωμένη διαχείριση στην καλλιέργεια μηλιάς εφαρμόζεται τα τελευταία δέκα χρόνια. Με την ολοκληρωμένη διαχείριση αντιμετωπίζονται οι αδυναμίες της συμβατικής γεωργίας όπως είναι η σπατάλη φυσικών πόρων και η υπερβολική χρήση εισροών. Η βιώσιμη γεωργία ακροβατεί μεταξύ της ανάγκης για οικονομική επιβίωση, την εξυπηρέτηση των αναγκών της ανθρωπότητας και των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων. Ο στόχος της εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι να παρέχει τη βάση για αποτελεσματική και κερδοφόρα παραγωγή που να είναι οικονομικά βιώσιμη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη.

Η πιστοποίηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι η επίσημη αναγνώριση ότι ένας παραγωγός εφαρμόζει το σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης στην καλλιέργειά του. Δεν αρκεί λοιπόν μόνο ο λόγος του αλλά πρέπει να το αποδεικνύει και επίσημα παίρνοντας την πιστοποίηση.

Τα οφέλη από την εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης είναι πολλά, όπως η δημιουργία βιώσιμης για τον παραγωγό εκμετάλλευσης, η δημιουργία φρούτων άριστης ποιότητας ασφαλών για τον καταναλωτή με το μικρότερο δυνατό κόστος και το σημαντικότερο απ' όλα είναι η προστασία και ο σεβασμός στο περιβάλλον.

Η εφαρμογή του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης γίνεται σε μεγαλύτερο βαθμό τα τελευταία πέντε χρόνια στην Καστοριά. Έτσι στην καλλιέργεια μηλιάς οι περισσότεροι παραγωγοί εφαρμόζουν το πρόγραμμα τις ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης στην καλλιέργεια μηλιάς. Θεωρήσαμε φρόνιμο να συντάξουμε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο μοιράστηκε και συμπληρώθηκε από παραγωγούς μήλων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, με σκοπό να βρούμε σε τι επίπεδο βρίσκεται η εφαρμογή των σημαντικότερων κανόνων από δενδροκομικής απόψεως που υπαγορεύονται από την οδηγία AGRO 2-2 για την εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης στην καλλιέργεια μηλιάς. Ο σκοπός την πτυχιακής διατριβής ήταν αμφίδρομος, δηλ. δεν ήταν μόνο να βρούμε πως εφαρμόζονται οι κανόνες της ολοκληρωμένης διαχείρισης σήμερα, αλλά και να ενημερώσουμε τους παραγωγούς για τη σωστή και πλήρη εφαρμογή των κανόνων της οδηγίας AGRO 2-2.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η μηλιά ανήκει στην οικογένεια των Rosaceae (υποοικογένεια Pomoideae). Το γένος *Malus* κατά τη γνώμη των πιο πολλών Βοτανολόγων, περιλαμβάνει 25 έως 30 είδη και πάρα πολλά υποείδη, τα περισσότερα των οποίων έχουν μόνο καλλωπιστική αξία. Η καλλιεργούμενη μηλιά (*Malus*domestica* Borkh), όπως αναφέρεται, προήλθε από το *Malus pumila* Mill, αλλά στην εξέλιξη συνέβαλαν το *Malus sylvestris* Mill, καθώς και πολλά άλλα είδη άγριας μηλιάς.

Το *Malus baccata* Borkh χρησιμοποιείται για την παραγωγή ποικιλιών μηλιάς ανθεκτικών στο ψύχος, τα δε *M. floribunda* Sieb, *M. micromalus* Mac., *M. prunifolia* Borkh., *M. atrosanguinea* Schneid., για την παραγωγή ποικιλιών ανθεκτικών σε διάφορες ασθένειες.

Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες μηλιάς είναι διπλοειδείς ($2n=34$, $n=17$), λίγες είναι οι τριπλοειδείς ($3n=51$) και ελάχιστες τετραπλοειδείς ($4n=68$), αλλά και εξαπλοειδείς ποικιλίες έχουν δημιουργηθεί με την επίδραση κολχικίνης επί τριπλοειδών ποικιλιών.

Η μηλιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεγάλου μεγέθους, πλαγιόκλαδο ή ορθόκλαδο (όπως το φιρίκι) και μακρόβιο. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, ωοειδή, οδοντωτά, βραχύμισχα, με την κάτω επιφάνεια χνουδωτή. Ο μίσχος φέρει δύο μικρά παράφυλλα. Οι οφθαλμοί είναι πεπλατυσμένοι, χνουδωτοί και εφάπτονται του βλαστού, χαρακτηριστικό που διακρίνει τη μηλιά από την αχλαδιά. Οι καρποφόροι οφθαλμοί είναι μικτοί (όταν εκπτύσσονται δίνουν βλάστηση μικρή μήκους 0,5 – 3 εκ. που φέρει πλάγια φύλλα και επάκρια άνθη), και ο καθένας περικλείει 5 – 6 άνθη.

Τα άνθη είναι μεγάλα λευκά ή ελαφρά ρόδινα. Παράγονται συγχρόνως με τα φύλλα στους μικτούς οφθαλμούς κατά κόμβους. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα και 20 – 25 στήμονες, που φέρουν κίτρινους ανθήρες. Ο ύπερος αποτελείται από την ωοθήκη και πέντε στύλους συμφυείς στη βάση τους. Η ωοθήκη είναι υπόγυνη, πεντάχωρη, με δύο σπερμοβλάστες κατά χώρο και με μέγιστο αριθμό σπόρων ίσο με δέκα.

Ο καρπός είναι μήλο (ψευδής καρπός), έχει διάφορα σχήματα ανάλογα την ποικιλία και υπάρχουν παραλλαγές όπως σφαιρικό έως επίμηκες, κωνικό και κολουροκωνικό, έχει σάρκα τραγανή ή αλευρώδη, γλυκιά, όξινη ή υπόξινη και σπέρματα με καφέ απόχρωση.

2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υποκείμενα

Οι ποικιλίες μηλιάς που καλλιεργούνται στον κόσμο ανέρχονται σε χιλιάδες. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ευρώπη γενικά και στην Ελλάδα ειδικά είναι βασικά οι κόκκινες ποικιλίες παραλλαγές της Red Delicious (Starking Delicious, Red Chief και Starkrimson), η Golden Delicious και οι παραλλαγές της (μπανανόμηλα), η Granny Smith (πράσινο ξυνόμηλο), το Φιρίκι, η Jonagold, η Jonagored και τελευταία ξεκίνησαν να καλλιεργούνται στην Ελλάδα νέες ποικιλίες όπως η Gala, η Fuji και η Pink Lady.

Στο νομό Καστοριάς ειδικότερα οι πιο μεγάλης ηλικίας μηλεώνες έχουν ποικιλίες όπως η Starkrimson, η Jonagold, η Red Chief και η Jonagored. Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιήθηκαν φυτεύσεις με κλώνους των ποικιλιών Fuji και Gala κυρίως σε μορφή παλμέτας. Στην περιοχή της Καστοριάς καλλιεργούνται οι παραπάνω ποικιλίες διότι αυτές ευδοκιμούν στο κλίμα της περιοχής για την παραγωγή καλής έως άριστης ποιότητας μήλων.

Η μηλιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενα που μπορεί να είναι σπορόφυτα ή κλωνικά πολλαπλασιασμένα αγενώς. Τα σπορόφυτα τα οποία χρησιμοποιούμε στην Ελλάδα προέρχονται κυρίως από το φιρίκι ή από άλλες ποικιλίες και παράγουν δέντρα ζωηρής ανάπτυξης. Τα κλωνικά υποκείμενα έχουν επιλεγεί βάσει ορισμένων χαρακτηριστικών όπως νανισμός, αντοχή στο ψύχος και σε ασθένειες εδάφους. Τα υποκείμενα τα οποία χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι τα: EM27, EM9, EM26, EM7 και MM106. Η σειρά με την οποία εμφανίζονται στα υποκείμενα παραπάνω είναι από άποψη νανισμού ξεκινώντας από το πιο νάνο πηγαίνοντας προς το πιο ζωηρό, που είναι βέβαια σημαντικά μικρότερο από το σπορόφυτο.

Στην περιοχή της Καστοριάς τα υποκείμενα τα οποία χρησιμοποιούνται για τον εμβολιασμό των μήλων είναι τα: MM106, EM9, EM26, τα οποία δίνουν τις καλύτερες αποδόσεις στην περιοχή. Ο Κουκουργιάννης (2009) περιγράφει τις σύγχρονες τάσεις στη χρήση ποικιλιών και υποκειμένων στην Ελλάδα και τις ανάγκες και προβλήματα που σχετίζονται με την επέκτασή τους.

2.3 Οικολογία Μηλιάς

Η συμπεριφορά ενός πολύπλοκου οργανισμού όπως είναι κάθε φυτό και συγκεκριμένα η μηλιά εξαρτάται από τη γενετική του σύσταση. Ανεξάρτητα από το μέρος καταγωγής πολλά είδη καλλιεργούνται σε διάφορες περιοχές και σε διάφορες εκτάσεις σε όλο τον κόσμο. Η προσαρμοστικότητα της μηλιάς και οι απαιτήσεις σε συνθήκες περιβάλλοντος είναι μεγάλης σημασίας στο σχεδιασμό της καλλιέργειας. Η σημασία του παράγοντα προσαρμοστικότητα έχει μεγάλη σημασία στη μηλιά, διότι είναι πολυετής καλλιέργεια και αρχίζει να αποδίδει σε χρόνο πολύ πιο πέρα από την εποχή σχεδιασμού του.

2.3.1 Το περιβάλλον της μηλιάς

Τα στοιχεία που συνθέτουν το περιβάλλον του δέντρου είναι οι κλιματικοί παράγοντες, το έδαφος και οι βιοτικοί παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί ασκούν επίδραση και στο υπέργειο τμήμα και στο υπόγειο τμήμα της μηλιάς. Από τα στοιχεία του κλίματος τα πιο σημαντικά είναι το φως, η θερμοκρασία και το νερό που μαζί με τα θρεπτικά συστατικά επηρεάζουν τις βιολογικές λειτουργίες του δέντρου. Η σημασία αυτών των παραγόντων είναι μεγάλη και μπορεί να παίξει σπουδαίο ρόλο σε κρίσιμα στάδια ανάπτυξης του φυτού.

2.3.1.1 Το περιβάλλον του υπέργειου τμήματος του δέντρου

Οι σπουδαιότεροι παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζουν το υπέργειο τμήμα του δέντρου είναι: Η ακτινοβολία, η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, οι άνεμοι και το χαλάζι. Από αυτούς τους παράγοντες ο σημαντικότερος είναι η ακτινοβολία.

Η ακτινοβολία που δέχεται ένα δέντρο μηλιάς εξαρτάται από παράγοντες όπως το γεωγραφικό πλάτος στο οποίο βρίσκεται η καλλιέργεια και τη νέφωση της περιοχής. Μεγάλη επίδραση ασκεί η έκθεση της περιοχής. Περιοχές με νότια έκθεση δέχονται περισσότερη ακτινοβολία από περιοχές με βόρεια έκθεση. Ακόμη την ακτινοβολία επηρεάζουν το γεωμετρικό σχήμα του δέντρου και η διάταξη της κόμης.

Η θερμοκρασία είναι ένας άλλος παράγοντας που ασκεί μεγάλη επίδραση στη μηλιά. Η θερμοκρασία δεν είναι ίδια σε όλο το πλάτος του δέντρου αλλά διαφέρει από σημείο σε σημείο λόγω της σκίασης που προκαλείται από τα φύλλα και εξαρτάται από τη θερμότητα που δέχεται ή χάνει το δέντρο σε σχέση με το περιβάλλον του.

Η σχετική υγρασία επιδρά και αυτή στις φυσιολογικές λειτουργίες του δέντρου. Συνήθως η κόμη έχει μεγαλύτερη σχετική υγρασία από το περιβάλλον εξωτερικά της κόμης λόγω της διαπνοής των φύλλων. Τη σχετική υγρασία μπορούμε να την επηρεάσουμε με το κλάδεμα της κόμης που καταλήγει στην ανάπτυξη πυκνού ή αραιού φυλλώματος στο εσωτερικό του δέντρου.

Ο άνεμος είναι σπουδαίο οικολογικό φαινόμενο διότι επηρεάζει όλους τους άλλους παράγοντες. Είναι σημαντικός διότι εκτός από το να επηρεάζει τους άλλους παράγοντες (ακτινοβολία, θερμοκρασία και σχετική υγρασία) προκαλεί, όταν είναι ισχυρός, μηχανική καταπόνηση στο δέντρο που μπορεί να προξενήσει προσωρινές ή μόνιμες παραμορφώσεις στο σκελετό του δέντρου, σπάσιμο βραχιόνων, ζημιές στην καρποφορία ή ακόμα και πρόωμη καρπόπτωση.

2.3.1.2 Το περιβάλλον στο υπόγειο μέρος του δέντρου

Έκτος από τους υπέργειους παράγοντες υπάρχουν και οι υπόγειοι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν εξίσου σημαντικά το δέντρο. Η θερμοκρασία του εδάφους ασκεί επίδραση στην απορρόφηση νερού και ανόργανων αλάτων από τις ρίζες. Συνήθως όμως η θερμοκρασία στο ριζόστρωμα δεν παρουσιάζει απότομες διακυμάνσεις και ελάχιστα επηρεάζεται από την ηλιακή ακτινοβολία. Άλλοι παράγοντες είναι ο

αερισμός και η υγρασία εδάφους. Η διαπνοή των φύλλων δημιουργεί έλλειμμα νερού που αναπληρώνεται από το έδαφος. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετακίνηση του νερού στο έδαφος, όπως η μηχανική και χημική σύσταση του εδάφους, έχουν επίδραση και στην υδατική οικονομία του ριζικού συστήματος του δέντρου. Η κοπή μέρους του ριζικού συστήματος κάποιες εποχές του έτους (συνήθως μια φορά το έτος και συνήθως το Μάρτιο ή Μάιο) έχει βρεθεί να μειώνει τη βλαστική ανάπτυξη και να αυξάνει την παραγωγή καρπών.

2.3.2. Επίδραση θερμοκρασίας στην μηλιά

Μέσα στη ζώνη θερμοκρασιών που ζουν τα φυτά υπάρχει μια στενότερη ζώνη θερμοκρασιών, όπου τα δέντρα βλαστάνουν και καρποφορούν ικανοποιητικά. Η ζώνη αυτή βρίσκεται μεταξύ 5 και 43 °C. Το άριστο όμως της βλάστησης και της καρποφορίας δεν είναι το ίδιο πάντοτε και εξαρτάται βασικά από το είδος του δέντρου. Για να ολοκληρώσουν τον ετήσιο κύκλο βλάστησης έχουν ανάγκη από ορισμένη ποσότητα θερμότητας.

Συνήθως για τον υπολογισμό της ποσότητας θερμότητας χρησιμοποιείται ο αριθμός “μονάδων θερμότητας” (heat units). Ως μονάδα θερμότητας λογίζεται 1 βαθμός C ανά ημέρα πάνω από μια βασική θερμοκρασία (7 ή 10 °C). Για την ολοκλήρωση των σταδίων από την άνθηση μέχρι τη συγκομιδή χρειάζεται ένας ορισμένος αριθμός μονάδων θερμότητας που διαφέρουν ανάλογα με το είδος.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις των δέντρων σε θερμοκρασίες διακρίνουμε τα δέντρα σε δύο είδη: σε είδη ψυχρών περιοχών και σε είδη θερμών περιοχών. Η μηλιά ανήκει στα είδη των ψυχρών περιοχών. Τέτοιες περιοχές είναι η βόρεια Ελλάδα, και μερικές περιοχές της κεντρικής και νότιας Ελλάδας (Πήλιο, Τρίπολη). Η μηλιά ως είδος που ανήκει στα δέντρα ψυχρών περιοχών χρειάζεται τουλάχιστον 1546 μονάδες θερμότητας και έχει μέσο όρο ημερών από την άνθηση μέχρι τη συγκομιδή από 130 έως 200 ημέρες ανάλογα την ποικιλία.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες έχουν σαν αποτέλεσμα τη διακοπή του λήθαργου που εμφανίζεται στη μηλιά κατά την πτώση των φύλλων και διακόπτεται κατά την έκπτυξη των οφθαλμών. Για να διακοπεί ο λήθαργος πρέπει το δέντρο να έχει δεχθεί χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Συγκεκριμένα για τη μηλιά χρειάζονται 1200 – 1500 ώρες κάτω από 7 °C που αντιστοιχούν σε 7-9 βδομάδες, αν τα δέντρα παραμένουν όλη τη διάρκεια της ημέρας κάτω από 7°C.

Στον αντίποδα πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες είναι επιζήμιες για τα δέντρα. Τέτοιες θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσουν στην πιο ελαφρά περίπτωση ανάσχεση στη βλάστηση ως την καταστροφή της ανθοφορίας ή της καρποφορίας ή και ακόμη και ολόκληρου του δέντρου στην πιο σοβαρή περίπτωση.

2.4 Καρποφορία μηλιάς

Ο σκοπός για τον οποίο καλλιεργούμε τη μηλιά είναι η παραγωγή καρπών. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να γνωρίζουμε όλα τα στάδια σχηματισμού των καρπών

καθώς επίσης και των παραγόντων που επηρεάζουν την ομαλή εξέλιξη στο σχηματισμό των καρπών ώστε να είμαστε σε θέση με διάφορους τρόπους και τεχνικές να τροποποιήσουμε εκείνους τους παράγοντες που ευνοούν την καρποφορία.

Στα περισσότερα είδη οπωροφόρων ο κύκλος σχηματισμού ανθοφόρων οφθαλμών διαρκεί περισσότερο από ένα χρόνο. Στη μηλιά συγκεκριμένα διαρκεί 14-16 μήνες και περιλαμβάνει τα εξής στάδια: Φυσιολογική μετατροπή του μεριστώματος από βλαστικό σε αναπαραγωγικό, διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών, άνθηση επικονίαση, γονιμοποίηση, καρπόδεση, αύξηση και ωρίμανση καρπού.

Η μηλιά καρποφορεί σε μικρούς οφθαλμούς, επάκρια, σε ξύλο του περασμένου χρόνου. Τα καρποφόρα όργανά της είναι η αιχμή, η λαμβούρδα και ο ασκός. Ο ανθοφόρος οφθαλμός είναι μικτός, δηλαδή φέρει τόσο βλαστικές όσο και ανθικές καταβολές. Οι βλαστικές καταβολές επιτρέπουν την συνέχιση της ζωής την αιχμής ενώ, οι ανθικές καταβολές δίνουν γένεση σε μια ταξιανθία κορύμβου με 5-7 άνθη.

Η διαφοροποίηση στους οφθαλμούς της μηλιάς λαμβάνει χώρα την ίδια χρονιά με το σχηματισμό του οφθαλμού κατά τους μήνες Μάιο-Ιούνιο και θα ανθήσει την επόμενη καλλιεργητική περίοδο κατά το μήνα Απρίλιο με Μάιο.

2.4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν το σχηματισμό ανθικών καταβολών

Η τάση του δέντρου να σχηματίζει ανθικές καταβολές εξαρτάται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες, που έχουν σχέση με τη γενετική σύσταση του φυτού, και από εξωτερικούς παράγοντες που έχουν σχέση με το περιβάλλον. Οι παράγοντες που μπορούν να τροποποιηθούν στη δενδροκομία είναι :

- Είδος και ποικιλία μήλων: Η ποικιλία μηλιάς Delicious χρειάζεται κανονικά 3-4 χρόνια για να μπει στην ανθογονία, ενώ η ποικιλία Φιρίκι χρειάζεται 7-8 χρόνια.
- Υποκείμενα: Τα νάνα υποκείμενα μηλιάς M9, M26, MM106 προωμίζουν την ανθογονία.
- Ένταση φωτός: Το φως μεγάλης έντασης είναι απαραίτητο στην ανθογονία της μηλιάς. Σ' αυτό συμβάλει το επιμελές και καλό κλάδεμα έτσι ώστε να μπορεί το φως να εισέρθει στο εσωτερικό του δέντρου.
- Εδαφική υγρασία: Η μικρή και βαθμιαία ελάττωση της εδαφικής υγρασίας στην περίοδο της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών (Μάιο-Ιούνιο), ευνοεί την ανθογονία. Μεγάλη υδατική καταπόνηση όμως δημιουργεί μείωση στα αποθέματα σακχάρων στο δέντρο και επομένως μείωση στη διαφοροποίηση οφθαλμών για την επόμενη χρονιά και μείωση στην ανάπτυξη των καρπών της χρονιάς.
- Άζωτο: Η υπερβολική λίπανση με άζωτο σε νεαρά δέντρα που δεν έχουν μπει στην καρποφορία καθυστερεί την ανθογονία. Η λίπανση σε μηλιές με περιορισμένη βλάστηση ευνοεί την ανθογονία. Η ανοιξιάτικη λίπανση ευνοεί την βλαστική ανάπτυξη αλλά όχι την ανθογονία. Αντίθετα, αν το άζωτο προστεθεί αφού έχει πραγματοποιηθεί η διαφοροποίηση, ενισχύει την

ανάπτυξη των ανθικών μερών χωρίς να περιορίζει τον αριθμό των ανθικών καταβολών.

- Αποφύλλωση: Τα φύλλα συμβάλουν στο σχηματισμό ανθικών καταβολών με την παραγωγή ορισμένων ουσιών, που φαίνεται να είναι απαραίτητες στην ανθογονία.
- Αφαίρεση ανθέων: Η αφαίρεση των ανθέων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ανθογονίας για την επόμενη χρονιά.
- Αφαίρεση καρπών: Οι πολλοί καρποί κατά την περίοδο που αυξάνονται, ως ισχυροί 'καταναλωτές', παρεμποδίζουν το σχηματισμό ανθοφόρων οφθαλμών που θα ανθίσουν την επόμενη χρονιά. Γι' αυτό συνίσταται καλό αραίωμα των μήλων.
- Λύγισμα βλαστών και βραχιόνων: Το λύγισμα των κλάδων ή των βλαστών κάνοντας τους πιο οριζόντιους από κατακόρυφους προωμίζει και αυξάνει την ανθογονία στα δέντρα μηλιάς.

2.5 Επικονίαση – Γονιμοποίηση

Η επικονίαση και η γονιμοποίηση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την καρποφορία της μηλιάς. Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν γίνει επικονίαση και στη συνέχεια γονιμοποίηση, η αύξηση της ωοθήκης διακόπτεται και το άνθος πέφτει μετά την πτώση των πετάλων μέσα με λίγες μέρες.

Μετά το άνοιγμα των ανθέων οι ανθήρες σχίζονται κατά μήκος και αφήνεται να διασπαρεί η γύρη τους προς τα έξω. Ένα μέρος της γύρης μεταφέρεται με τη βοήθεια διαφόρων παραγόντων στο στίγμα του υπέρου. Η μηλιά για να επικονιαστεί χρειάζεται μεταφορά γύρης από το ένα άνθος στο άλλο με τη χρήση επικονιαστών. Η μηλιά χρειάζεται σταυρεπικονίαση για αυτό σε εμπορικούς μηλεώνες φυτεύονται γυρεοδότριες ποικιλίες που θα υποβοηθήσουν την καρπόδεση της κύριας ποικιλίας.

2.5.1 Οι τρόποι επικονίασης είναι :

- Η επικονίαση με έντομα: Έντομα μεταφέρουν την γύρη από ένα άνθος στο άλλο άθελά τους. Κυρίως η επικονίαση γίνεται από μέλισσες οι οποίες στην προσπάθειά τους να πάρουν το νέκταρ από το άνθος παίρνουν γύρη και την μεταφέρουν στο επόμενο άνθος που θα προσελκύσουν. Αυτός είναι και ο τρόπος επικονίασης της μηλιάς.
- Η επικονίαση με τον άνεμο: Η γύρη μεταφέρεται από άνθος σε άνθος με τη βοήθεια του ανέμου.

2.5.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την επικονίαση

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την επικονίαση και έχουν σχέση είτε με το άνοιγμα το ανθήρων είτε με τον επικονιαστή. Οι καιρικές συνθήκες ακόμα μπορούν να επηρεάσουν την επικονίαση.

- Επίδραση καιρικών συνθηκών: Οι μέλισσες δεν πετούν με κακές καιρικές συνθήκες, όπως χαμηλές θερμοκρασίες και με ισχυρό άνεμο. Μακρύτερες και περισσότερες πτήσεις παρατηρούνται σε θερμοκρασίες 15 – 21 °C. Ο ελαφρός άνεμος είναι απαραίτητος για την επικονίαση. Η βροχή εμποδίζει τη διασπορά της γύρης. Η υπερβολική υγρασία δυσκολεύει το άνοιγμα των ανθών. Η υπερβολική ξηρασία ξηραίνει τα στίγματα και δυσκολεύει τη συγκράτηση των γυρεόκοκκων στην επιφάνεια του στίγματος.
- Επίδραση των ψεκασμών: Τα διάφορα εντομοκτόνα μειώνουν τον πληθυσμό των μελισσών, όταν χρησιμοποιούνται ανεξέλεγκτα. Γι' αυτό η εφαρμογή των φαρμάκων αυτών πρέπει να γίνεται πολύ πριν και πολύ μετά την άνθηση.
- Τοποθέτηση κυψελών στον οπωρώνα: Σε περιοχές όπου κατά την ανθοφορία οι κακές καιρικές συνθήκες και ο μικρός πληθυσμός εντόμων δυσκολεύουν τη σταυρεπικονίαση είναι συνετό να γίνεται τοποθέτηση κυψελών στο μηλέωνα για καλύτερη επικονίαση.

Μετά τη βλάστηση των γυρεόκοκκων οι γυρεοσωλήνες περνούν μέσα από τους ιστούς του στύλου και χημειοτακτικά οδηγούνται προς τη σπερμοβλάστη. Κατά το χρονικό διάστημα που βλαστάνει ο γυρεοσωλήνας, ο ένας από τους δύο πυρήνες, ο γεννητικός, διαιρείται σε δύο άλλους, τους σπερματικούς πυρήνες. Την επιτυχημένη γονιμοποίηση, συνήθως συνοδεύουν η διόγκωση της ωοθήκης, η αποκοπή του στύλου και η πτώση των πετάλων. Η διόγκωση του κατώτερου μέρους του άνθους ονομάζεται καρπόδεση. Το ερέθισμα από την επικονίαση και τη γονιμοποίηση προκαλεί κυτταροδιαιρέσεις στην ωοθήκη και στους γειτονικούς ιστούς και εμποδίζει το νεαρό καρπό να σχηματίσει τη στιβάδα αποκοπής για να πέσει. Καθοριστικός παράγοντας επιτυχίας στη γονιμοποίηση είναι ο χρόνος που χρειάζεται η προβολή της γύρης να φτάσει στη μικροκύλη σε σχέση με τη διατηρησιμότητα της σπερμοβλάστης για γονιμοποίηση. Συνθήκες που εξασφαλίζουν γρήγορη ανάπτυξη της σπερμοβλάστης του γυρεοσωλήνα και καλή διατηρησιμότητα της σπερμοβλάστης καταλήγουν σε καλή καρπόδεση. Η θερμοκρασία που επηρεάζει την ταχύτητα αύξησης του γυρεοσωλήνα επηρεάζει εμμέσως και την καρπόδεση.

2.6 Σχεδίαση - εγκατάσταση μηλεώνα

Η καλλιέργεια μηλιάς είναι εντατικής εκμετάλλευσης μακράς διάρκειας που απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε κεφάλαιο και εργασία και αρχίζει να αποδίδει σε χρόνο πολύ πέρα από την εποχή σχεδιασμού της.

Η εγκατάσταση ενός πετυχημένου μηλεώνα απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό πριν τη φύτευση. Ο παραγωγός θα πρέπει να μελετήσει τους συντελεστές παραγωγής και τις συνθήκες αγοράς προκειμένου να επιλέξει την κατάλληλη ποικιλία που να ταιριάζει στις συνθήκες της περιοχής. Οι συντελεστές παραγωγής που πρέπει να λάβει υπόψη του ο παραγωγός πριν ξεκινήσει την μηλοκαλλιέργεια αναφέρονται στη συνέχεια.

2.6.1 Εκλογή θέσης μηλεώνα

Κανένας παράγοντας δεν είναι τόσο σπουδαίος στην παραγωγικότητα όσο η θέση του, δηλαδή ο χώρος όπου θα φυτευτούν τα δέντρα. Στην εξέταση της θέσης λαμβάνουμε υπόψη τους παρακάτω παράγοντες:

- Το κλίμα που επικρατεί στην περιοχή. Συνήθως ως κυριότεροι παράγοντες κλίματος εξετάζονται η θερμοκρασία, η ηλιοφάνεια, η βροχόπτωση, το χαλάζι και οι άνεμοι.
- Το έδαφος στο οποίο θα φυτευτεί και θα αναπτυχτεί ο μηλεώνας. Η εκλογή του κατάλληλου εδάφους έχει τεράστια σημασία διότι μετά τη φύτευση είναι δύσκολη η μετάπλαση του εδάφους. Τα βασικότερα κριτήρια που εξετάζονται για το έδαφος είναι η χημική και μηχανική σύσταση, η γονιότητά του στην οποία συμπεριλαμβάνεται η περιεκτικότητα εδάφους σε ανθρακικό ασβέστιο, η αντίδραση του pH και τέλος η καλή στράγγιση.
- Η έκθεση του μηλεώνα. Η έκθεση δεν είναι πάντα κρίσιμος παράγοντας διότι καλύπτεται εν μέρει από την ποικιλία που θα χρησιμοποιηθεί. Η έκθεση του μηλεώνα συνδέεται με τη μορφολογία εδάφους. Η μελέτη του χώρου προσφέρει χρήσιμα στοιχεία για τη χάραξη, την άρδευση, τη στράγγιση και την προστασία από παγετούς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα λοφώδη εδάφη παρουσιάζουν πλεονεκτήματα διότι είναι λιγότερο εκτεθειμένα στους παγετούς και δέχονται περισσότερη ηλιοφάνεια.
- Τέλος, από οικονομικής πλευράς μας ενδιαφέρει η θέση που επιλέγουμε να παρουσιάζει τις εξής δυνατότητες: διάθεση εργατικών χεριών, ύπαρξη συσκευαστηρίου, ψυγείων, εργοστασίων για την άμεση διάθεση των προϊόντων και τα μεταφορικά μέσα να έχουν εύκολη πρόσβαση στο χώρο.

2.6.2 Εκλογή ποικιλίας – υποκειμένου

Κρίσιμος παράγοντας στην επιτυχία ενός εμπορικού μηλεώνα είναι η επιλογή της ποικιλίας και του υποκειμένου. Κακή επιλογή ποικιλίας περιορίζει την παραγωγική ικανότητα της εκμετάλλευσης. Η σωστή εκλογή της ποικιλίας που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, αλλά οι σημαντικότεροι είναι :

- Η προσαρμοστικότητα. Η ποικιλία που διαλέγουμε πρέπει να προσαρμόζεται εύκολα στο περιβάλλον του μηλεώνα. Τα εδαφοκλιματικά στοιχεία όπως το υψόμετρο, οι διακυμάνσεις θερμοκρασίας, η σχετική υγρασία, οι άνεμοι και οι θερμοκρασίες που επικρατούν στην περιοχή έχουν μεγάλη σημασία στην εκλογή της ποικιλίας.
- Η παραγωγικότητα. Η παραγωγικότητα επηρεάζεται άμεσα ή έμμεσα από το κλίμα, το έδαφος, το διαθέσιμο νερό, τη θρέψη και το υποκείμενο. Στην εκτίμηση παραγωγικότητας μιας ποικιλίας σημασία έχει η ποσότητα και η ποιότητα της παραγωγής και η σταθερότητα στην απόδοση.
- Τα εμπορικά χαρακτηριστικά. Η εμπορική αξία είναι ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας που λαμβάνουμε υπόψη στην εκλογή της ποικιλίας αφού από την

εμπορικότητα εξαρτάται η διαμόρφωση των τιμών του προϊόντος που ενδιαφέρει τον παραγωγό. Η εμπορική αξία πολλές φορές επηρεάζεται από την εποχή ωρίμανσης των καρπών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι εμπορικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν για τη χώρα μας πολύ πρώιμες ποικιλίες που απολαμβάνουν υψηλές τιμές στην εσωτερική και εξωτερική αγορά.

Άλλος ένας κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχία του μηλεώνα είναι η επιλογή του υποκειμένου. Το υποκείμενο πρέπει να παρουσιάζει καλή προσαρμοστικότητα στο έδαφος που επιλέξαμε και να συμφωνεί με την ποικιλία που έχουμε διαλέξει για καλλιέργεια. Γενικά στην εκλογή του υποκειμένου λαμβάνουμε υπόψη μας τους παρακάτω παράγοντες:

- Η αντοχή του σε δυσμενείς εδαφικές συνθήκες, όπως υγρασία, αερισμό ή περίσσεια ασβεστίου.
- Η συμφωνία συνδυασμού εμβολίου-υποκειμένου.
- Την αντοχή σε νηματώδεις, μύκητες και ιώσεις που πιθανόν να υπάρχουν στο έδαφος.
- Την επίδραση του υποκειμένου στους παραγωγικούς χαρακτήρες των ποικιλιών, όπως η ζωηρότητα βλάστησης, η πρωιμότητα στην είσοδο καρποφορίας και στην παραγωγικότητα, στην ποιότητα του καρπού και στη διάρκεια ζωής του μηλεώνα.

2.6.3 Σχεδίαση μηλεώνα

Η σημασία του συστήματος φύτευσης είναι μεγάλη διότι με αυτό καθορίζεται ποια μορφή εκμετάλλευσης θα εφαρμόζουμε ως προς τις επενδύσεις που θα γίνουν σε κεφάλαιο, τις ανάγκες σε εργατικά χέρια, το βαθμό μηχανοποίησης των καλλιεργητικών εργασιών που θα πετύχουμε ως προς τη διάρκεια που χρειάζεται ο μηλεώνας για να έρθει σε πλήρη καρποφορία. Το σύστημα φύτευσης αναφέρεται στην πυκνότητα φύτευσης και κυρίως στον τρόπο διάταξης των δέντρων πάνω στην επιφάνεια του εδάφους. Με τα διάφορα συστήματα φύτευσης επιδιώκουμε να αναπτύξουμε τη μεγαλύτερη καρποφόρα επιφάνεια ανά στρέμμα στον ελάχιστο δυνατό χρόνο χωρίς να δημιουργείται συνωστισμός της κόμης των δέντρων όταν βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη.

Τα πιο ευρέως διαδεδομένα συστήματα φύτευσης είναι τα παρακάτω :

- Φύτευση κατά τετράγωνα. Είναι το πιο παλιό συνηθισμένο σύστημα φύτευσης σε επίπεδα εδάφη ή σε εδάφη με ελαφρά κλίση. Τα δέντρα φυτεύονται στις κορυφές ενός τετραγώνου του οποίου η πλευρά αντιστοιχεί στις αποστάσεις των δέντρων. Έτσι τα δέντρα έχουν κατά τις κάθετες διευθύνσεις ίσες αποστάσεις.
- Φύτευση κατά ρόμβους. Οικονομική διάταξη επιτυγχάνουμε με το σύστημα αυτό που λέγεται και κατά τρίγωνα ή κατά ρόμβους. Τα δέντρα φυτεύονται στις κορυφές ενός ισόπλευρου τριγώνου ή στις κορυφές ενός ρόμβου που οι κορυφές απέχουν ίσα μεταξύ τους. Έτσι τα δέντρα μιας γραμμής βρίσκονται

στα κενά της επόμενης γραμμής. Με το σύστημα αυτό φυτεύονται 15% περισσότερα δέντρα απ' ό τι με το σύστημα κατά τετράγωνα.

- Φύτευση κατά γραμμές ή κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Το σύστημα αυτό έχει μεγάλη διάδοση τα τελευταία χρόνια. Τα δέντρα φυτεύονται στις κορυφές ορθογωνίων παραλληλογράμμων που σχηματίζονται από τις τομές των κάθετων γραμμών. Συνήθως οι γραμμές είναι παράλληλες προς τα φυσικά όρια του αγροκτήματος. Η φύτευση σε γραμμές διευκολύνει την ανάπτυξη σε φράχτη, έτσι ώστε η κόμη να τείνει να καταλάβει τον ελεύθερο χώρο πάνω στις γραμμές. Στο σύστημα αυτό τα δέντρα δέχονται μεγαλύτερη ηλιοφάνεια απ' ό τι στα δύο προηγούμενα.
- Φύτευση σε αναβαθμίδες. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται σε εδάφη με μεγάλη κλίση, πάνω από 25-30%, φυτεύονται δέντρα ύστερα από διαμόρφωση του εδάφους σε βαθμίδες. Ο σχεδιασμός των αναβαθμίδων πρέπει να γίνεται πολύ πριν τη φύτευση και η συντήρησή τους πρέπει να γίνεται τακτικά.

2.6.4 Αποστάσεις φύτευσης

Οι αποστάσεις φύτευσης μαζί με το σύστημα φύτευσης των δέντρων της μηλιάς καθορίζει την πυκνότητα της φυτείας η οποία έχει επίδραση τόσο στις στρεμματικές αποδόσεις όσο και στο κόστος παραγωγής. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από παράγοντες όπως η ποικιλία, το υποκείμενο, η γονιμότητα εδάφους, η ηλιοφάνεια, οι τεχνικές και ο βαθμός μηχανοποίησης που θέλουμε να εφαρμόσουμε, κυμαίνονταν δε πιο παλιά από 7 έως 10 μέτρα. Οι τιμές για τις αποστάσεις φύτευσης αλλάζουν συνεχώς λόγω νέων ποικιλιών και υποκειμένων και συνεχών πειραμάτων με νέες διαμορφώσεις των δέντρων που έχουν μειώσει τις αποστάσεις φύτευσης σε έως και 0,8 μέτρα επί της γραμμής και 3-3,5 μέτρα μεταξύ των γραμμών.

2.6.5 Προετοιμασία εδάφους

Η πιο σπουδαία περίοδος ζωής του μηλεώνα είναι τα πρώτα 4-5 έτη από τη φύτευση, γιατί η ανάπτυξη των δενδρυλλίων κατά τη διάρκεια αυτή επηρεάζει τη μελλοντική επιτυχία της εκμετάλλευσης. Αν η εγκατάσταση του μηλεώνα πρόκειται να γίνει σε έκταση που καλλιεργείται για πρώτη φορά, κάνουμε κλασικά το καλοκαίρι βαθύ όργωμα σε μεγάλο βάθος έως και 0,5 έως 1 μέτρο. Με αυτό επιδιώκουμε να καταστρέψουμε τα πολυετή βαθύρριζα ζιζάνια και απομακρύνουμε μεγάλες πέτρες και τα υπολείμματα των ριζών. Ακολουθεί κανονικό όργωμα και ισοπέδωση για να διευκολυνθούν οι μετέπειτα εργασίες και η άρδευση του μηλεώνα. Αν υπάρχουν πολλές βροχοπτώσεις στην περιοχή πρέπει να κατασκευαστεί στραγγιστικό δίκτυο για την απομάκρυνση του επιφανειακού ή του υπόγειου νερού.

Πριν τη φύτευση, αν το έδαφος είναι φτωχό, σκορπίζουμε σε όλη την έκταση κοπριά και χημικά λιπάσματα, ιδιαίτερα φωσφορικά και καλιούχα που ενσωματώνονται με το τελευταίο όργωμα στο έδαφος. Μεγάλη προσοχή επιβάλλεται αν τα προηγούμενα χρόνια είχαν καλλιεργηθεί στο χώρο που θα γίνει η εγκατάσταση του μηλεώνα

βαμβάκι ή λαχανοκομικά φυτά τα οποία πολλές φορές αφήνουν φυτικά υπολείμματα με αρρώστιες που μεταδίδονται εύκολα στα δέντρα.

2.6.6 Χάραξη – φύτευση μηλεώνα

Μετά την προετοιμασία του εδάφους ακολουθεί η σήμανση των θέσεων όπου θα φυτευτούν τα δενδρύλλια. Μετά τη σήμανση των θέσεων γίνεται σκαφή των λάκκων και ακολουθεί η φύτευση που αποβλέπει να φέρει το ριζικό σύστημα του δενδρυλλίου σε στενή επαφή με το έδαφος και να προστατέψει τις ρίζες από την ξήρανση κατά τα πρώτα στάδια ζωής του δενδρυλλίου. Το βάθος σκαφής εξαρτάται από την κατάσταση του εδάφους και από το μέγεθος του ριζικού συστήματος του δενδρυλλίου.

Η καλύτερη εποχή φύτευσης ποικίλει με το κλίμα, την τοποθεσία και την κατάσταση των δενδρυλλίων. Η μηλιά μπορεί να φυτευτεί μετά το πέσιμο των φύλλων, από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη, πριν αρχίσει να βγαίνει η καινούργια βλάστηση. Για τη νότια Ελλάδα η φθινοπωρινή φύτευση είναι καλύτερη, διότι τα δενδρύλλια προλαβαίνουν να αναπτύξουν μέρος από το ριζικό τους σύστημα και την άνοιξη δημιουργούν πλούσια βλάστηση. Στις ψυχρότερες περιοχές της βόρειας Ελλάδας προτιμάται η φύτευση να γίνεται την άνοιξη, γιατί τα νεαρά φυτά μπορούν να πάθουν ζημιές από το κρύο και να αποτύχει η φύτευση.

Το βάθος φύτευσης είναι συνήθως τέτοιο ώστε μετά το γέμισμα του λάκκου να βρίσκεται το δενδρύλλιο σε τέτοιο ύψος που ήταν και στο φυτώριο. Οποσδήποτε το σημείο εμβολιασμού πρέπει να μένει έξω από το έδαφος. Όταν τοποθετηθεί το δενδρύλλιο μέσα στο λάκκο καλύπτουμε το ριζικό σύστημα με χώμα (επιφανειακό κατά προτίμηση) για να καλύψει τα $\frac{3}{4}$ του βάθους του λάκκου και ακολουθεί πάτημα γύρω από το λαιμό για να έρθουν σε επαφή το χώμα με τις ρίζες. Μετά το πάτημα ακολουθεί άρδευση και όταν το νερό απορροφηθεί γεμίζεται ο λάκκος μέχρι την κορυφή του με χώμα. Εναλλακτικά σε πολλές περιπτώσεις σήμερα στη γραμμική φύτευση, τα δέντρα φυτεύονται σε σαμάρια με τη βοήθεια ειδικού αυλακωτήρα παρελκόμενου σε ελκυστήρα χωρίς τη δημιουργία λάκκου.

Όταν τα δέντρα διαμορφώνονται σε φράχτη (παλμέτα) γίνεται ομαδική υποστύλωση πάνω σε σύρματα (2 – 4) που δένονται σε πάσσαλους. Καλά είναι η τοποθέτηση των πασσάλων και των συρμάτων να γίνονται πριν από τη φύτευση των δέντρων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται πάσσαλοι ύψους 2,5 – 2,8 μέτρα από ξύλο καστανιάς που τοποθετούνται κατά μήκος των γραμμών φύτευσης. Οι ακραίοι πάσσαλοι ενισχύονται με πλάγιους πασσάλους αντιστήριξης και το δέσιμο σε αυτούς γίνεται με τρόπο που κατά καιρούς επιτρέπει το τέντωμα του σύρματος.

2.7 Κλάδεμα – αραίωμα μηλιάς

Το κλάδεμα εφαρμόζεται από τα παλιά χρόνια, από τότε που άρχισε ο άνθρωπος να καλλιεργεί τα καρποφόρα δέντρα. Στους εμπορικούς μηλεώνες το κλάδεμα εξυπηρετεί όχι τόσο αισθητικούς αλλά κύρια παραγωγικούς σκοπούς και θεωρείται

μια από τις σπουδαιότερες καλλιεργητικές φροντίδες της εμπορικής δενδροκαλλιέργειας.

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες αναπτύχθηκαν και διαδόθηκαν νέα συστήματα κλαδέματος με μικρή ανάπτυξη κόμης, που είναι προσαρμοσμένα στις πιο εντατικές μορφές των δενδροκομικών εκμεταλλεύσεων (πυκνές φυτεύσεις) που είναι λιγότερο απαιτητικά σε κλάδεμα και επιτρέπουν τη μηχανοποίηση πολλών εργασιών.

Σήμερα το κλάδεμα αποτελεί μία από τις δυσκολότερες φροντίδες του δενδροκαλλιεργητή που απαιτεί καλή γνώση και εμπειρία. Για να δίνει καλά αποτελέσματα πρέπει να αντιμετωπίζεται σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την καρποφορία του δέντρου, όπως τους παράγοντες του περιβάλλοντος, την ποικιλία, το υποκείμενο, τη γονιμότητα εδάφους, το σύστημα εκμετάλλευσης, την άρδευση, τη λίπανση κ.τ.λ.

Ο ορισμός του κλαδέματος είναι σαφής. Κλάδεμα ονομάζουμε τη δενδροκομική εργασία, με την οποία αφαιρούμε τμήματα του δέντρου για να πετύχουμε ισχυρό σκελετό με το κατάλληλο σχήμα που διευκολύνει τις καλλιεργητικές φροντίδες και να επηρεάζει ευνοϊκά τη βλάστηση και την καρποφορία του δέντρου. Το κλάδεμα έχει ως σκοπό να πετύχουμε τα εξής:

- Να δώσουμε την κατάλληλη μορφή – σχήμα στα νεαρά δέντρα που ταιριάζει καλύτερα στην ποικιλία και τις παραγωγικές συνθήκες της περιοχής και
- Να διατηρήσουμε την πιο καλή καρποφόρα επιφάνεια στα δέντρα που καρποφορούν και στα ηλικιωμένα δέντρα, ώστε να έχουμε την πιο ικανοποιητική απόδοση σε ποσότητα και ποιότητα καρπών.

2.7.1 Σκοπός κλαδέματος

Οι σκοποί για τους οποίους οι μηλοπαραγωγοί διενεργούν το κλάδεμα στα καρποφόρα δέντρα τους είναι :

- Η ρύθμιση του μεγέθους και του σχήματος του δέντρου. Με το κλάδεμα επιδιώκουμε στα νεαρά δέντρα να διαμορφώσουμε την κόμη με ισχυρό σκελετό που να είναι σε θέση να αντέξει τα φορτία της καρποφορίας και με το κατάλληλο σχήμα να διευκολύνεται η εκτέλεση των περισσότερων καλλιεργητικών εργασιών.
- Την ρύθμιση της βλάστησης και της καρποφορίας των δέντρων. Οι επεμβάσεις του κλαδέματος αποβλέπουν στη ρύθμιση της παραγωγικότητας των δέντρων. Στους σύγχρονους μηλεώνες επιδιώκεται πρωιμότητα εισόδου στην καρποφορία και στη συνέχεια να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας ανάλογα με την ανάπτυξη του δέντρου.
- Την ρύθμιση της θέσης και του αριθμού των καρποφόρων οργάνων. Με το κλάδεμα επιδιώκουμε να έχουμε την καλύτερη δυνατή κατανομή των καρποφόρων οργάνων στο δέντρο, ώστε να παράγονται ομοιόμορφοι καρποί

καλής ποιότητας. Με το κλάδεμα ακόμα αφαιρούμε μέρος από τα καρποφόρα όργανα έτσι ώστε να μειώσουμε τις δαπάνες του αραιώματος των καρπών.

- Τη διευκόλυνση του αερισμού, φωτισμού και επομένως, τον ευκολότερο έλεγχο ασθενειών και εχθρών. Με το κλάδεμα διευκολύνεται ο αερισμός και ο φωτισμός των δέντρων. Με αυτό επίσης διευκολύνεται η καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών των δέντρων. Μετά από σοβαρές προσβολές από έντομα ή ασθένειες κατά το κλάδεμα αφαιρούνται και απομακρύνονται τα τμήματα τα οποία έχουν προσβληθεί με σκοπό να περιοριστεί η μόλυνση.

2.7.2. Είδη κλαδέματος

Το κλάδεμα διαφέρει ανάλογα με την περίοδο ανάπτυξης του δέντρου, την εποχή που γίνεται και το βαθμό που εφαρμόζεται. Το κλάδεμα ανάλογα με την περίοδο ανάπτυξης διακρίνεται σε κλάδεμα διαμόρφωσης το οποίο εφαρμόζεται στα νεαρά δέντρα και περιλαμβάνει όλες τις επεμβάσεις που γίνονται για να διαμορφωθεί το σχήμα και σε κλάδεμα καρποφορίας το οποίο εφαρμόζεται σε αναπτυγμένα δέντρα που έχουν μπει στο στάδιο αναπαραγωγικής ωριμότητας. Το κλάδεμα καρποφορίας ονομάζεται αλλιώς και χειμερινό κλάδεμα και είναι απαραίτητο για την ομαλή ανάπτυξη και παραγωγικότητα του δέντρου.

Ένα άλλο είδος κλαδέματος είναι το θερινό κλάδεμα το οποίο γίνεται κατά τη βλαστική περίοδο. Το κλάδεμα αυτό μειώνει τη βλάστηση ώστε να βελτιώσει το φωτισμό της κόμης και επομένως να βοηθήσει στην καλύτερη ανάπτυξη των καρπών και των καρποφόρων οργάνων της επόμενης χρονιάς, πέραν της ευκολότερης φυτοπροστασίας και μείωσης των προσβολών από εχθρούς και ασθένειες.

Η διαμόρφωση λοιπόν των δέντρων με το χειμερινό και θερινό κλάδεμα επηρεάζει ποικιλότροπα και συνήθως θετικά τη σχέση καρποφορίας προς βλάστηση και επομένως βελτιώνει την οικονομικότητα της καλλιέργειας της μηλιάς. Εδώ η χώρα μας υστερεί σημαντικά καθώς τα νέα σχήματα διαμόρφωσης σε νάνα υποκειμένα επεκτείνονται αργά και με λάθη στη διαμόρφωση, αλλά και χωρίς την κατάλληλη επιστημονική υποστήριξη. Ο Κουκουργιάννης (2009) περιγράφει τις σύγχρονες τάσεις στη διαμόρφωση των δέντρων και τη χρήση νάνων υποκειμένων στην Ελλάδα και τις ανάγκες και προβλήματα που σχετίζονται με την επέκτασή τους.

2.7.3 Αραιώμα καρπών μηλιάς

Το αραιώμα πρέπει να γίνεται πιο νωρίς από ότι εφαρμόζεται γενικά σήμερα και, για μεγαλύτερη ασφάλεια, να γίνεται σε δύο χέρια. Το πρώτο χέρι, οπότε και τα περισσότερα καρπίδια αφαιρούνται, πρέπει να γίνεται όταν το μεγαλύτερο καρπίδιο της ταξικαρπίας είναι μεγέθους κερασιού. Το δεύτερο χέρι πρέπει να γίνεται περίπου ένα μήνα μετά με σκοπό την εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας και κύρια για αφαίρεση των ζημιωμένων από εχθρούς και ασθένειες καρπών παράλληλα με την εργασία του θερινού κλαδέματος.

Με το αραίωμα επιδιώκουμε τα εξής :

- Ρύθμιση μεγέθους των καρπών. Ικανοποιητικό μέγεθος επιτυγχάνεται στην μηλιά όταν σε κάθε καρπό αναλογούν 20 – 40 φύλλα.
- Βελτίωση γεύσης του καρπού. Με το αραίωμα αυξάνεται η ποσότητα σακχάρων και σε ορισμένες περιπτώσεις τείνει να αυξηθεί και η οξύτητα. Στην μηλιά καλή γεύση επιτυγχάνεται όταν σε κάθε καρπό αντιστοιχούν 30 – 40 φύλλα.
- Επίδραση χρωματισμού καρπών. Με το αραίωμα έχουμε περισσότερους υδατάνθρακες, λόγο αύξησης της αναλογίας φύλλων ανά καρπό. Αυτό αποτελεί παράγοντα που ευνοεί το σχηματισμό χρωστικών ουσιών που δίνουν το επίχρωμα (κόκκινο χρώμα) στα μήλα.
- Μείωση του κόστους συλλογής και διαλογής των καρπών. Μέρος από τα έξοδα αραίωματος είναι δυνατόν να εξοικονομηθεί από τη μείωση των εργατικών ημερομισθίων της συγκομιδής και διαλογής των καρπών.
- Περιορισμός της θραύσης κλάδων. Τα αραίωμα ελαττώνει το βάρος από μια υπερβολική καρποφορία και προλαμβάνει το σπάσιμο βραχιόνων ή υποβραχιόνων.
- Επίδραση στο χρόνο ωρίμανσης. Οι καρποί που αραιώνονται κανονικά ωριμάζουν νωρίτερα και σχεδόν ταυτόχρονα και έτσι η συγκομιδή γίνεται σε λιγότερα χέρια.

Οι μέθοδοι αραίωματος είναι δύο:

- Με το χέρι. Που είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος. Εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο στην Ελλάδα.
- Με χημικά. Ο οποίος τρόπος ξεκίνησε να εφαρμόζεται ελάχιστα πριν 1 – 2 χρόνια στην Ελλάδα.

2.8 Λίπανση

Η μηλιά, όπως όλα τα άλλα φυτά, παραλαμβάνουν από το έδαφος μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που τα χρησιμοποιούν τόσο για τη βλάστησή τους όσο και για την καρποφορία τους. Τα θρεπτικά στοιχεία αυτά πρέπει να επιστρέφονται κάθε χρόνο στο έδαφος, υπό μορφή λιπασμάτων, για να διατηρείται πάντα η γονιμότητα του εδάφους. Στην πράξη φροντίζουμε τουλάχιστον να αναπληρώνουμε με λίπανση τα τρία βασικά στοιχεία N, P₂O₅ και K₂O. Τα υπόλοιπα αναπληρώνονται εύκολα από τα αποθέματα εδάφους και, μόνο όταν διαπιστωθεί έλλειψή τους, τα προσθέτουμε με ειδικά λιπάσματα. Στη μηλιά η λίπανση πραγματοποιείται όχι μόνο για μια ισορροπημένη αύξηση και ανάπτυξη, αλλά και για να εξασφαλίσουμε υψηλές αποδόσεις σε συνδυασμό με άριστη ποιότητα καρπών. Τυχόν διατάραξη της θρεπτικής ισορροπίας έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των μήλων.

Οι ανάγκες για λίπανση καθορίζονται πλέον από τη χρήση των ακόλουθων δεδομένων:

- Ανάλυση εδάφους. Η ανάλυση εδάφους μπορεί να δώσει στον παραγωγό, ιδιαίτερα πριν την εγκατάσταση του μηλεώνα, μια εκτίμηση της γονιμότητάς του. Έχει περιορισμένη αξία στον προσδιορισμό των λιπαντικών αναγκών εξαιτίας των δυσκολιών που παρουσιάζει η δειγματοληψία.
- Φυλλοδιαγνωστική. Η φυλλοδιαγνωστική εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα για να διαπιστωθεί η θρεπτική κατάσταση των δέντρων καθώς και τυχόν προβλήματα θρέψης αλλά και αξιολόγησης των λιπάνσεων που πραγματοποιήθηκαν πριν τη φυλλοδιαγνωστική.
- Μακροσκοπική εξέταση. Εξέταση τροφοπενιών από τα συμπτώματα που εμφανίζονται σε καταστάσεις έλλειψης ή και περίσσειας θρεπτικών στοιχείων.

Η φυλλοδιαγνωστική ανάλυση πρέπει να πραγματοποιείται τον μήνα Ιούλιο και στην ξηρά ουσία των φύλλων να έχουμε τις παρακάτω συγκεντρώσεις:

- N 2,3 %
- P 0,23%
- K 1,53%

Στην Ελλάδα παρατηρούμε συνήθως έλλειψη στοιχείων όπως: Σίδηρος και ψευδάργυρος.

Για ένα παραγωγικό μηλεώνα μια λίπανση με 10 – 20 kg/στρέμμα N, 2 – 4 Kg/στρέμμα P και 12 – 24 kg/στρέμμα K είναι ήδη υψηλή. Η λίπανση πρέπει να γίνεται με το μισό N και όλο το P και το K πριν την άνθιση και το άλλο μισό N το καλοκαίρι με τις αρδεύσεις και μετασυλλεκτικά.

2.9 Άρδευση

Η άρδευση στο μηλεώνα πραγματοποιείται για να αναπληρωθεί το νερό στο έδαφος, που απορροφάται από τα δέντρα, προτού ακόμα τα δέντρα παρουσιάσουν συμπτώματα μαράνσεως. Επομένως, για να θεωρηθεί ένα πότισμα σωστό και ακριβές χρειάζεται να γνωρίζει ο παραγωγός τα παρακάτω:

- Την ποσότητα νερού που απορροφούν τα δέντρα από το έδαφος
- Ότι η ποσότητα του νερού και η συχνότητα των ποτισμάτων επηρεάζεται από τον τύπο του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες
- Ότι η μισή ποσότητα νερού, που καταναλίσκεται κάθε χρόνο από τα δέντρα, πρέπει να διατίθεται τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο
- Ότι οι παράγοντες που τείνουν να περιορίσουν τη διασπορά των ριζών σε βάθος, επιβάλουν και πιο συχνά ποτίσματα
- Ότι τα αμμώδη εδάφη, που έχουν μικρότερη ικανότητα συγκρατήσεως του νερού, χρειάζονται συχνότερα ποτίσματα συγκριτικά με τα βαριά αργιλώδη και
- Ότι τα συνεκτικά επιφανειακά εδάφη και υπεδάφη και τα αδιαπέραστα στρώματα βράχων περιορίζουν τη δραστηριότητα των ριζών και αναστέλλουν την ανάπτυξη του δέντρου.

Ειδικότερα το νερό επηρεάζει τα διάφορα στάδια της βλάστησης και της άνθησης της μηλιάς τα οποία είναι:

- Η επίδραση του νερού στη βλάστηση. Η μηλιά επωφελείται από το νερό κατά τη βλαστική ανάπτυξη αλλά επάρκεια νερού στο τέλος της βλαστικής περιόδου επηρεάζει έμμεσα την αύξηση της επόμενης βλαστικής περιόδου.
- Επίδραση του νερού στην αύξηση των ριζών. Η αύξηση των ριζών αναστέλλεται, όταν η εδαφική υγρασία είναι ανεπαρκής.
- Επίδραση του νερού στο σχηματισμό και την ανάπτυξη των καρποφόρων οφθαλμών. Ο ρυθμός ανάπτυξης των καρποφόρων οφθαλμών, όπου υπάρχουν αρκετά εδαφικά αποθέματα νερού, καθ' όλη τη βλαστική περίοδο, αυξάνεται και αντίθετα κάτω από ξηρικές συνθήκες επιβραδύνεται.
- Επίδραση του νερού στην καρπόδεση και ανάπτυξη των καρπών. Η αύξηση της καρπόδεσης που επιτυγχάνεται με την παροχή νερού πιθανόν οφείλεται στην επίδραση της απορροφήσεως αζώτου και των άλλων θρεπτικών. Η αύξηση του μεγέθους των καρπών επηρεάζεται θετικά από παροχή νερού κατά τη βλαστική περίοδο, κυρίως όμως από το Μάιο μέχρι τον Αύγουστο.
- Επίδραση του νερού στην ποιότητα καρπών. Η παροχή νερού σε μηλεώνες κατά τη βλαστική περίοδο από τον Ιούλιο μέχρι τον Αύγουστο αυξάνει την περιεκτικότητα των καρπών σε σάκχαρα και βελτιώνει το χρωματισμό τους.

2.9.1 Συστήματα άρδευσης

Το σύστημα άρδευσης που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το ανάγλυφο του χώρου που έχει ή πρόκειται να εγκατασταθεί ο μηλεώνας.

Για επίπεδα εδάφη το πότισμα μπορεί να γίνει με κατάκλιση, με διπλές κυκλικές λεκάνες, με αυλάκια, με σταγόνες και με τεχνητή βροχή.

Για κεκλιμένα εδάφη ενδείκνυται μόνο η τεχνητή βροχή ή άρδευση με σταγόνες, λόγω καλύτερης διανομής του νερού και αποφυγής διάβρωσης.

Το σύστημα άρδευσης με σταγόνες είναι το πιο αποτελεσματικό αλλά απαιτείται συχνότητα εφαρμογών ανά 2 – 4 ημέρες.

2.10 Αύξηση καρπού ωρίμανση και συγκομιδή

Μετά την καρπόδεση ακολουθεί η αύξηση του καρπού η οποία είναι αποτέλεσμα των κυτταροδιαιρέσεων και τανύσεων των κυττάρων του. Η αύξηση του καρπού μετριέται με την αύξηση του όγκου, του ξηρού ή του νωπού βάρους και της διαμέτρου σε συνάρτηση με το χρόνο μέχρι την ωρίμανσή του και παριστάνεται με την καμπύλη αύξησης. Οι κυτταροδιαιρέσεις και τανύσεις των κυττάρων γίνονται με χαρακτηριστικό τρόπο σε κάθε είδος οπωροφόρου. Οι τανύσεις των κυττάρων αρχίζουν λίγο πριν τελειώσει η περίοδος των κυτταροδιαιρέσεων. Τα κύτταρα κατά την άνθηση είναι μικρά και χωρίς μεσοκυττάρους χώρους. Με την τάνυση έχουμε

μεγέθυνση του όγκου που προκαλείται κυρίως από την αύξηση του όγκου των χυμοτοπίων και ελάχιστα από την αύξηση της πρωτοπλασματικής μάζας.

Η αύξηση από τις κυτταροδιαιρέσεις και τανύσεις των κυττάρων ως προς το χρόνο δίνει τη σιγμοειδή καμπύλη αύξησης στους καρπούς της μηλιάς. Στις εμπορικές ποικιλίες η αύξηση του καρπού διακόπτεται με τη συγκομιδή που γίνεται πριν ολοκληρωθεί η αύξηση του για να μπορεί έτσι να διατηρηθεί και να ωριμάσει ο καρπός κατά τη μακρά αποθήκευση στα ψυγεία.

2.10.1 Καρπόπτωση

Η πλούσια ανθοφορία δεν καταλήγει πάντοτε σε αντίστοιχη καρποφορία. Πολλοί παράγοντες μπορούν να ανακόψουν την εξέλιξη του άνθους σε καρπό. Η ακαρπία μπορεί να οφείλεται σε καρπόπτωση λόγω κακής γονιμοποίησης, εκφυλισμού του ζυγώτη και σε άλλα αίτια. Η καρπόπτωση είναι συνηθισμένο φαινόμενο και παρατηρείται σε όλα σχεδόν τα δέντρα μηλιάς. Μετά την καρπόδεση όλοι οι καρποί δεν παραμένουν στο δέντρο για να φτάσουν στο στάδιο της ωρίμανσης. Από αυτούς ένα μεγάλο ποσοστό πέφτει σε διάφορα κύματα καρποπτώσεων.

Στις μηλιές έχουν παρατηρηθεί σταθερά σχεδόν 4 κύματα καρποπτώσεων αμέσως μετά την πλήρη άνθηση. Από αυτά το πρώτο κύμα είναι ελαφρό και το δεύτερο που είναι μεγαλύτερο διαρκούν 26 – 36 ημέρες και αποτελούν την πρώτη καρπόπτωση. Κατά την περίοδο αυτή πέφτουν τα αγονιμοποιητά άνθη και πολύ μικρά καρπίδια. Το τρίτο κύμα καρπόπτωσης μαζί με το τέταρτο που είναι το μικρότερο απ' όλα αποτελούν την καρπόπτωση του Μαΐου – Ιουνίου και διαρκούν 21 – 31 ημέρες περίπου.

Η καρπόπτωση μπορεί να είναι ωφέλιμη σε ορισμένες περιπτώσεις, γιατί αραιώνει τους καρπούς και έχει ευνοϊκά αποτελέσματα σε αυτούς που παραμένουν στο δέντρο, αν μάλιστα γίνει νωρίς με το πρώτο και δεύτερο κύμα καρπόπτωσης. Υπερβολική όμως καρπόπτωση κατά το τελευταίο κύμα είναι ανεπιθύμητη, γιατί ελαττώνει την παραγωγή.

2.10.2 Ωρίμανση καρπών

Ο καρπός μετά το τέλος των κυτταροδιαιρέσεων και τανύσεων των κυττάρων παίρνει το τελικό σχήμα και μέγεθος και ακολουθεί η ωρίμανση. Με τη φυσιολογική αυτή λειτουργία ο καρπός περνά από μια σειρά μη αντιστρεπτών μεταβολών με τις οποίες καταλήγει στην κατάσταση του ώριμου καρπού. Στα περισσότερα είδη καρπών όπως και τις μηλιές η ωρίμανση εκδηλώνεται κυρίως με την εμφάνιση χρώματος στο φλοιό και τις μεταβολές στα συστατικά του κυττάρου (σάκχαρα, οξέα) και την παρουσία αρώματος που χαρακτηρίζει τους ώριμους καρπούς. Τα μήλα συγκομίζονται όταν βρίσκονται στο στάδιο της συλλεκτικής ωριμότητας για να μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλο διάστημα σε ψυκτικούς θαλάμους.

Με τον όρο συλλεκτική ωριμότητα αναφερόμαστε στην άριστη κατάσταση που το προϊόν, ενώ βρίσκεται πάνω στο φυτό, έχει ολοκληρώσει ορισμένες φάσεις της

αύξησης και ανάπτυξής του και είναι κατάλληλο για συγκεκριμένη χρήση, όπως για κατανάλωση και για συντήρηση ή και μεταφορά.

2.10.3 Συγκομιδή καρπών

Η συγκομιδή των καρπών αποτελεί σοβαρό αντικείμενο σε μια δενδροκομική εκμετάλλευση. Ειδικότερα ο μηλοκαλλιεργητής έχει να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα προβλήματα:

- Να έχει στη διάθεση του έγκαιρα το απαραίτητο εργατικό προσωπικό που χρειάζεται για να ολοκληρώσει την εργασία της συγκομιδής σε ένα ή περισσότερα χέρια, οπωσδήποτε όμως μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα και πριν περάσουν οι καρποί σε κατάσταση που δεν είναι δυνατόν να διακινηθούν στην αγορά ή να συντηρηθούν στα ψυγεία.
- Να αντιμετωπίσει με τον πιο οικονομικό τρόπο το πρόβλημα του κόστους των εργατικών της συγκομιδής. Έτσι πρέπει να χρησιμοποιήσει τα αναγκαία μέσα ή μεθόδους που περιορίζουν το κόστος συγκομιδής.

Η συγκομιδή των μήλων πραγματοποιείται όταν έχουν την απαραίτητη συγκέντρωση διαλυτών στερεών συστατικών και την απαραίτητη συνεκτικότητα σάρκας. Η συγκομιδή πραγματοποιείται με τα χέρια και με μεγάλη προσοχή για να αποφύγουμε το μωλωπισμό ή τον τραυματισμό των μήλων.

Η απαραίτητη συνεκτικότητα σάρκας για συγκομιδή διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία μηλιάς.

Η απαραίτητη συγκέντρωση σακχάρων για την συγκομιδή των μήλων έχει διακύμανση από 12% – 14% και διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία.

2.11 Σημασία ολοκληρωμένης διαχείρισης

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών είναι μία πολιτική που στοχεύει στο να παράσχει τη βάση για αποτελεσματική και κερδοφόρα παραγωγή που να είναι οικονομικά βιώσιμη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη. Ενσωματώνει ωφέλιμες φυσικές διαδικασίες σε σύγχρονες γεωργικές πρακτικές με τη χρήση προχωρημένης τεχνολογίας και σκοπεύει στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων, ταυτόχρονα με τη συντήρηση, την ενθάρρυνση και την αναδημιουργία του ευρύτερου οικοσυστήματος του οπωρώνα.

Η Ολοκληρωμένη Γεωργία περιλαμβάνει μία σειρά αρχών και διαδικασιών που πρέπει να εφαρμόζονται, λαμβάνοντας υπόψη τις συγκεκριμένες συνθήκες του περιβάλλοντος. Έχει θεωρηθεί ότι η ολοκληρωμένη γεωργία δεν διαφοροποιείται από τη βιολογική, όσον αφορά στις διαδικασίες και στις καλλιεργητικές τεχνικές, αλλά στα μέσα που χρησιμοποιεί. Αντιπροσωπεύει δηλαδή ένα πλαίσιο τεχνικών

παραγωγής, το οποίο αποπειράται να δώσει παρόμοια έμφαση στο περιβάλλον και στα γεωργικά εισοδήματα.

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία προτύπων της ολοκληρωμένης γεωργίας παγκόσμια. Δεδομένης της περιβαλλοντικής διάστασης στις αρχές, η ολοκληρωμένη γεωργία έχει τη δυνατότητα να απέχει αρκετά από τη συμβατική γεωργία.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση (Ο.Δ.) δεν είναι Βιολογική Γεωργία. Η βιολογική γεωργία έχει ως βασική της αρχή να μην χρησιμοποιεί χημικές συνθετικές ουσίες στην καλλιέργεια. Αυτό βέβαια δεν ισχύει για την Ο.Δ.. Η Ο.Δ. δεν εφαρμόζεται από την μία ημέρα στην άλλη. Θέλει οργάνωση, εκπαίδευση και τεχνογνωσία. Ο τρόπος εφαρμογής της προσαρμόζεται στην καλλιέργεια, την περιοχή και στις συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή (εχθροί, ασθένειες, άρδευση κ.ά.).

2.12 Πιστοποίηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης

Η πιστοποίηση της Ο.Δ. είναι η επίσημη αναγνώριση ότι ένας παραγωγός εφαρμόσε την Ο.Δ. στην καλλιέργειά του. Τα οφέλη της Ο.Δ. είναι πολλά για τον παραγωγό, μπορεί όμως ακόμα να έχει και το όφελος της διαφήμισης του προϊόντος του στον καταναλωτή/πελάτη ως προϊόν Ο.Δ., δίνοντας έτσι μία προστιθέμενη αξία στο προϊόν του.

Για να μπορέσει όμως ένας παραγωγός να διαφημίσει το προϊόν του και να το πουλήσει ως προϊόν Ο.Δ., πρέπει να έχει πιστοποιηθεί από έναν επίσημο Πιστοποιητικό Οργανισμό. Ο Πιστοποιητικός Οργανισμός ελέγχει κατά πόσο ο παραγωγός εφαρμόσε την Ο.Δ. στην καλλιέργειά του, ελέγχοντας τα αρχεία του παραγωγού, τις διαδικασίες που ακολούθησε για την παραγωγή, και τα σχέδια διαχείρισης για κάθε μέρος της παραγωγής (π.χ. φυτοπροστασία, λίπανση, άρδευση, μηχανολογικός εξοπλισμός, πολλαπλασιαστικό υλικό, περιβάλλον, κ.ά.).

Είναι προφανές λοιπόν, ότι ακόμα και αν ένας παραγωγός εφαρμόζει Ο.Δ., εάν δεν πιστοποιηθεί είναι σαν μην έχει εφαρμόσει την Ο.Δ., καθώς δεν μπορεί να αποδειχθεί τίποτα επίσημα. Έτσι αυτός ο παραγωγός έχει μεν τα οφέλη της Ο.Δ. στην παραγωγή του, αλλά δεν μπορεί να εκμεταλλευθεί την προστιθέμενη αξία που αποκτά το προϊόν στην αγορά μόνο όταν έχει επίσημη πιστοποίηση. Στην Ελλάδα, ο επίσημος πιστοποιητικός Οργανισμός του Κράτους είναι ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.), ο οποίος συστήθηκε και λειτουργεί από το 1999 και τα πρότυπα του (AGRO 2.2) χρησιμοποιήσαμε σαν βάση για την ορθή ή μη εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

2.13 Οφέλη ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης των γεωργικών προϊόντων

Στα οφέλη της ολοκληρωμένης διαχείρισης – πιστοποίησης γεωργικών προϊόντων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Εξασφαλίζει στον παραγωγό τον πλήρη έλεγχο των καλλιεργειών του και όλων των φάσεων παραγωγής
- Εξασφαλίζει την παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων και έτσι το παραγόμενο προϊόν γίνεται επώνυμο, αποκτάει ταυτότητα, διαφέρει από τα υπόλοιπα μη πιστοποιημένα προϊόντα συμβατικής γεωργίας, αποκτά προστιθέμενη αξία και γίνεται περισσότερο ανταγωνιστικό
- Αυξάνει το «κύρος» της συγκεκριμένης εκμετάλλευσης καθώς και του παραγωγού
- Αυξάνει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή
- Επιτυγχάνεται η συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις και τους κανόνες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής
- Εξασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος
- Προστατεύει την υγεία του παραγωγού και αυτών που απασχολούνται στις εκμεταλλεύσεις του
- Εξασφαλίζει την προστασία του καταναλωτή μιας και τα παραγόμενα προϊόντα είναι ασφαλή για την υγεία τους.

2.14 Οργάνωση της εκμετάλλευσης για την εφαρμογή του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης

Για να μπορέσει να λειτουργήσει μια γεωργική εκμετάλλευση εφαρμόζοντας ένα σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης, θα πρέπει πρώτα από όλα να οργανωθεί.

Έτσι, θα πρέπει να υπάρχει ένας αριθμός παραγωγών, που θα εκδηλώσει το ενδιαφέρον να σχηματίσει μία ομάδα παραγωγών, που θα συνεργάζεται και θα λειτουργεί ομαδικά με απώτερο σκοπό την ευκολότερη διάθεση των προϊόντων τους και την καλύτερη σχέση με το αγοραστικό κοινό στο οποίο θα απευθύνονται. Οι παραγωγοί αυτοί θα επιλέξουν το είδος της καλλιέργειας (μήλα, στην προκειμένη περίπτωση) που θα εφαρμοστεί η ολοκληρωμένη διαχείριση και θα δηλώσουν τη συνολική έκταση που διαθέτουν και θα συμπεριλάβουν για πιστοποίηση.

Οι ενδιαφερόμενοι παραγωγοί συμπληρώνουν μία αίτηση και υπογράφουν ένα ιδιωτικό συμφωνητικό. Παράλληλα προσκομίζεται και το μητρώο των παραγωγών με τις εκτάσεις και τις θέσεις κάθε αγροτεμαχίου που διαθέτει ο καθένας. Κατά το βήμα αυτό, καλό θα είναι να συμπληρωθεί από τους παραγωγούς ένα ερωτηματολόγιο της υφιστάμενης καλλιεργητικής κατάστασης. Το ερωτηματολόγιο αυτό πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Ιστορικό αγροτεμαχίων.
2. Προβλήματα εδάφους.
3. Προσβολές εχθρών και ασθενειών.

4. Τύπος και ποσότητα λιπάσματος που εφαρμόζουν.
5. Εφαρμογές φυτοπροστασίας.
6. Κατάσταση γεωργικών μηχανημάτων.

Στη συνέχεια η ομάδα ορίζει τον επικεφαλής της και θα εκλέξει τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου. Ο ρόλος του επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης είναι πολύ σημαντικός και αυτό γιατί:

1. Έχει την ευθύνη της ομάδας στο σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης.
2. Εκπροσωπεί την ομάδα στην επικοινωνία με άλλους φορείς.
3. Επικοινωνεί με όλα τα μέλη.
4. Συνεργάζεται στενά με τον επιβλέποντα.
5. Οργανώνει τις προτάσεις προς συζήτηση στο Δ.Σ.
6. Εγκρίνει έγγραφα και αποφάσεις.
7. Συμμετέχει στις επιθεωρήσεις.

Βάση όλων των παραπάνω αρμοδιοτήτων του επικεφαλής, είναι επόμενο ότι η επιλογή του παίζει σημαντικό ρόλο αφού είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ της ομάδας και των υπόλοιπων φορέων και συνεργατών.

Ο επικεφαλής καθώς και το διοικητικό συμβούλιο της ομάδας θα επιλέξουν με τη σειρά τους τον επιβλέποντα γεωπόνο της γεωργικής εκμετάλλευσης. Ο ρόλος του επιβλέποντα γεωπόνου είναι επίσης σημαντικός καθώς:

1. Επιβλέπει τις καλλιέργειες σε όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας.
2. Συγκεντρώνει τη νομοθεσία και φροντίζει για την εφαρμογή της.
3. Συντάσσει τα έγγραφα του Συστήματος της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.
4. Ελέγχει το Σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης.
5. Επικοινωνεί με τους εμπλεκόμενους.
6. Δέχεται ελέγχους και επιθεωρήσεις.

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η εργασία αυτή βασίστηκε κατά κύριο λόγο σε ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν σε συνεργασία με παραγωγούς που συμμετέχουν στο πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης (πιστοποίησης) το οποίο εφαρμόζεται στην καλλιέργεια μηλιάς στην περιοχή Καστοριάς τα τελευταία χρόνια από διάφορους φορείς. Το ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε μπορεί να βρεθεί στο παράρτημα αυτής της πτυχιακής διατριβής. Οι ερωτήσεις που απαρτίζουν το ερωτηματολόγιο βασίστηκαν πάνω στις οδηγίες που αναφέρονται στο AGRO 2-2 του Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π., το οποίο περιλαμβάνει τις τεχνικές και νομικές απαιτήσεις του συστήματος στην γεωργική παραγωγή που συνοδεύουν το πρότυπο AGRO 2-1, εκτός των θεμάτων που άπτονται της φυτοπροστασίας. Το AGRO 2-2 περιλαμβάνει τους γενικούς κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής και τα συνοδευτικά μέτρα φιλοπεριβαλλοντικής άσκησης της γεωργίας (φυτικής παραγωγής) ώστε να παράγονται ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα και να επιτυγχάνεται η άριστη διαχείριση τους περιβάλλοντος. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι πάνω σε βασικά θέματα όπως: Βασικές γνώσεις των παραγωγών στην εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης, τη λίπανση της καλλιέργειας, την άρδευση της καλλιέργειας, τις εδαφολογικές απαιτήσεις της καλλιέργειας και τέλος τις καλλιεργητικές φροντίδες. Δεν περιλαμβάνει τα αντικείμενα της φυτοπροστασίας, της διαχείρισης του εξοπλισμού και της ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.

Έπειτα από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων τα αποτελέσματα επεξεργάστηκαν στο πρόγραμμα Excel. Κατ' αρχήν τα αποτελέσματα χωρίστηκαν σε περιοχές καλλιέργειας της μηλιάς στην περιοχή Καστοριάς ανάλογα με την παραγωγή που έχει σε μήλα κάθε περιοχή για να έχουμε ένα ισορροπημένο τελικό δείγμα για την Π.Ε Καστοριάς. Δηλαδή τοποθετήθηκαν δύο έως τρία γειτονικά χωριά σε μια περιοχή ανάλογα με την παραγωγή τους. Αναλυτικά οι περιοχές που δημιουργήθηκαν ήταν οι κάτωθι πέντε:

1. Η περιοχή 1, που στο εξής θα αποκαλείται Π1, περιελάμβανε τα χωριά Λιθιά, Κορησός και Βασιλειάδα. Στην Π1 συμπληρώθηκαν 10 ερωτηματολόγια.
2. Η περιοχή 2, που στο εξής θα αποκαλείται Π2, περιελάμβανε τα χωριά Μαυροχώρι και Πολυκάρπη. Στην Π2 συμπληρώθηκαν 7 ερωτηματολόγια.
3. Η περιοχή 3, που στο εξής θα αποκαλείται Π3, περιελάμβανε τα χωριά Κεφαλάρι, Μεταμόρφωση και Φωτεινή. Στην Π3 συμπληρώθηκαν 8 ερωτηματολόγια.
4. Η περιοχή 4, που στο εξής θα αποκαλείται Π4, περιελάμβανε το χωριό Τοιχίο, διότι είναι η περιοχή με τη μεγαλύτερη παραγωγή μήλων στην Π.Ε. Καστοριάς. Στην Π4 συμπληρώθηκαν 9 ερωτηματολόγια.
5. Τέλος, η περιοχή 5, που στο εξής θα αποκαλείται Π5, περιελάμβανε τα χωριά Σταυροπόταμος και Μελισσότοπος. Στην Π5 συμπληρώθηκαν 9 ερωτηματολόγια.

Οι απαντήσεις των παραγωγών αναλύθηκαν με τον υπολογισμό μέσου όρου και εύρους ή ποσοστού ανά απάντηση. Κατόπιν έγινε σύγκριση των περιοχών μεταξύ τους με εμφάνιση των αποτελεσμάτων και γραφικά και αριθμητικά σε πίνακες για την πλήρη κατανόηση τους. Τέλος έγινε παρουσίαση των μέσων όρων όλων των στοιχείων των ερωτηματολογίων για την ευρύτερη περιφερειακή ενότητα Καστοριάς και έγινε σύγκριση αυτών των στοιχείων με τα απαιτήσεις ή οδηγίες που αναγράφονται στο AGRO 2-2 και είναι υποχρεωμένος ένας παραγωγός να τα εφαρμόζει προκειμένου να πιστοποιήσει το προϊόν του και την παραγωγή του στην ολοκληρωμένη διαχείριση.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι περιοχές - χωριά της Π.Ε. Καστοριάς στις οποίες συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια τοποθετήθηκαν σε ομάδες έτσι ώστε να έχουμε ένα ισορροπημένο δείγμα για την Π.Ε. Καστοριάς. Τα αποτελέσματα χωρίστηκαν σε κατηγορίες που αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι της ολοκληρωμένης διαχείρισης της καλλιέργειας της μηλιάς. Έτσι αρχικά αναφέρονται τα γενικά στοιχεία, ακολουθούν τα εδαφολογικά στοιχεία των μηλεώνων, τα στοιχεία της λίπανσης των μηλεώνων, τα στοιχεία άρδευσης των μηλεώνων και τέλος οι σπουδαιότερες δενδροκομικές καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι παραγωγοί. Δεν περιλαμβάνονται στοιχεία για τη φυτοπροστασία, τη διαχείριση του εξοπλισμού και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων.

4.1 Αποτελέσματα γενικών στοιχείων

Στην παρούσα ενότητα αναφέρονται αποτελέσματα σχετικά με το γενικό πλάνο εφαρμογής της ολοκληρωμένης διαχείρισης στη μηλιά. Τα αποτελέσματα αναφέρονται ανά περιοχή και συγκεντρωτικά στην τελευταία στήλη για την ευρύτερη Π.Ε. Καστοριάς.

Η περιοχή με τα περισσότερα χρόνια εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης, με τα περισσότερα στρέμματα καλλιεργούμενα με μηλιές και με τα περισσότερα αγροτεμάχια με καλλιεργούμενες μηλιές είναι η Π4, διότι στην περιοχή αυτή είναι ο μεγαλύτερος όγκος με παραγωγικές μηλιές (Πίν. 1.1, Σχεδιαγράμματα 1.1, 1.2, 1.3). Βασικά φαίνεται ότι πολλοί παραγωγοί μόλις πρόσφατα έχουν εισέλθει σε πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης με λιγότερα από 3 χρόνια σε πιστοποίηση σαν μέσο όρο και έως 5-6 χρόνια μερικοί από αυτούς (Σχεδ. 1.1). Αντίθετα, είναι προφανές ότι η πιστοποίηση ξεκίνησε πιο νωρίς στην Π4 από μερικούς προοδευτικούς παραγωγούς (5 παραγωγοί έχουν πιστοποίηση πάνω από 5 χρόνια με ανώτερο στα χρόνια πιστοποίησης τα 10 χρόνια). Αυτό το αποτέλεσμα βέβαια δεν είναι και δικαιολογία για την ελλιπή εφαρμογή των προτύπων πιστοποίησης.

Ο πολυτεμαχισμός της ιδιοκτησίας κάθε παραγωγού (αριθμός αγροτεμαχίων ανά παραγωγό) δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλος με μέσο όρο για όλη την Π.Ε. Καστοριάς λιγότερο από 4 αγροτεμάχια με μηλιές ανά παραγωγό. Στις περισσότερες περιοχές οι παραγωγοί είχαν έως και 6 αγροτεμάχια, αλλά στις περιοχές Π3 και, ιδιαίτερα, στην Π4 ο αριθμός αγροτεμαχίων σε μερικούς παραγωγούς είναι πολύ υψηλός με αποτέλεσμα τη δυσχερή διαχείριση των αγροτεμαχίων (Πίν. 1.1, Σχεδ. 1.2).

Η δυσχερής διαχείριση των αγροτεμαχίων γίνεται εμφανής όταν συνδυαστούν ο αριθμός των αγροτεμαχίων με τα συνολικά στρέμματα ανά παραγωγό. Συνήθως οι παραγωγοί έχουν συνολικά έως 40 στρέμματα καλλιέργειας μηλιάς πλην των περιοχών 3 και 4 όπου κάποιοι παραγωγοί έχουν έως και 57 στρέμματα (Πίν. 1.1, Σχεδ. 1.3). Οι περισσότεροι λοιπόν παραγωγοί έχουν τόσο μικρή έκταση με μηλιές

που δεν είναι οικονομικά βιώσιμες οι εκμεταλλεύσεις τους αν υπάρχουν ως μοναδική απασχόληση για τον ιδιοκτήτη. Σίγουρα πάντως οι εκτάσεις αυτές εύκολα διαχειρίζονται όσον αφορά τις βασικές εργασίες (κλάδεμα, ψεκασμούς, διαχείριση ζιζανίων, άρδευση) από τους ίδιους τους παραγωγούς με την οικογένειά τους με εξωτερική εργασία να απαιτείται κύρια για τη συγκομιδή και πιθανόν το αραίωμα καρπών. Τώρα, αν θέσουμε το θέμα των γεωργικών μηχανημάτων που διαθέτει ο κάθε παραγωγός, την αποτελεσματικότητα χρήσης τους και την ενέργεια που δαπανά για τις καλλιεργητικές εργασίες στον πολυτεμαχισμένο και μικρό αυτό κλήρο, είναι προφανές ότι, και άριστα να εφαρμόζονταν η ολοκληρωμένη διαχείριση, η σπατάλη ενέργειας, καυσίμων και ανθρώπινης εργασίας πρέπει να είναι ιδιαίτερα μεγάλη.

Πίνακας 1.1. Μέσο όρος και εύρος τιμών για τα έτη που εφαρμόζει ο παραγωγός την ολοκληρωμένη διαχείριση, του αριθμού αγροτεμαχίων και συνολικών στρεμμάτων με παραγωγικές μηλιές ανά παραγωγό ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

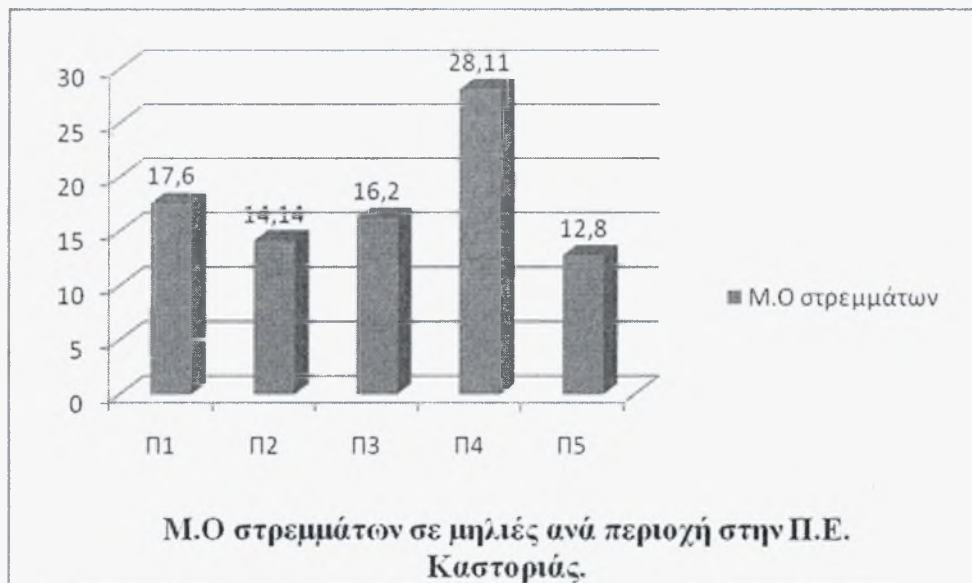
	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ
Χρόνια σε ολοκληρωμένη διαχείριση	2,5	(1-6)	2,7	(1-5)	2,7	(1-5)	3,6	(1-10)	2,66	(1-6)	2,86	(1-10)
Αριθμός αγροτεμαχίων μηλιές	2,8	(1-5)	3,3	(2-6)	4,6	(1-12)	6,1	(3-15)	1,5	(1-2)	3,66	(1-15)
Συνολικά στρέμματα με μηλιές	17,6	(10-30)	14,1	(5-28)	16,2	(3,5-49)	28,1	(10-57)	12,8	(3-40)	17,8	(3,5-40)



Σχεδιάγραμμα 1.1



Σχεδιάγραμμα 1.2



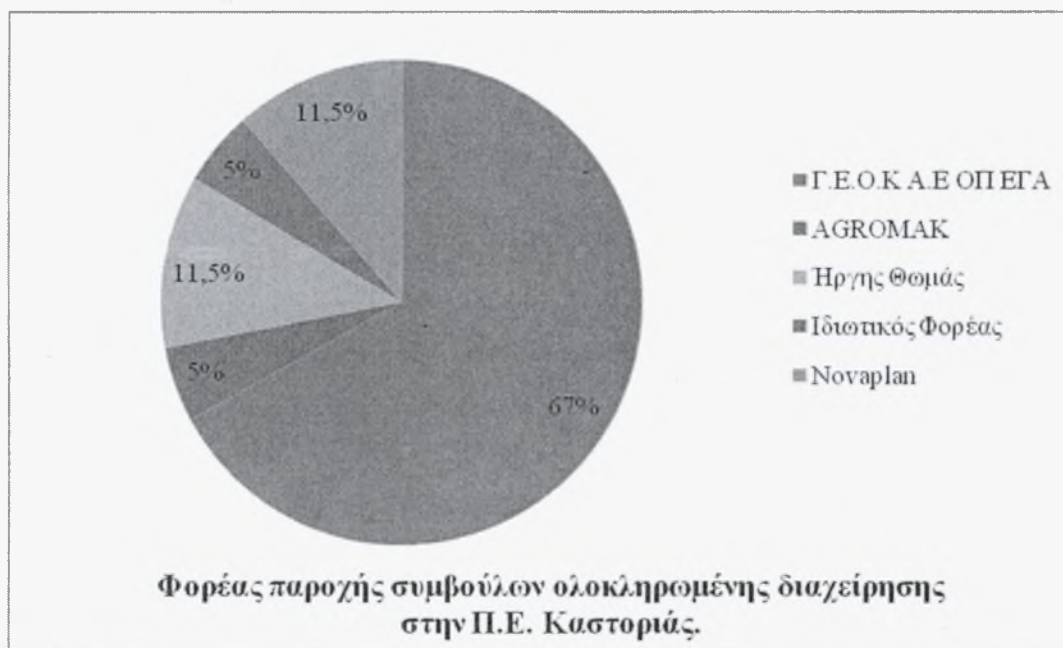
Σχεδιάγραμμα 1.3

Οι παραγωγοί που απάντησαν στο ερωτηματολόγιό μας επέλεξαν μεταξύ των φορέων που παρέχουν συμβουλές ολοκληρωμένης διαχείρισης στην περιοχή. Το μεγαλύτερο ποσοστό (2 στους 3 παραγωγούς) συγκέντρωσε σε όλες τις περιοχές ο συνεταιρισμός παραγωγών με την επωνυμία Γ.Ε.Ο.Κ. Α.Ε. Ο.Π.Ε.Γ.Α. (Πίν. 1.2, Σχεδ. 1.4). Αυτός ο Συνεταιρισμός είναι και ο μεγαλύτερος συνεταιριστικός φορέας διαχείρισης των μήλων της περιοχής με ιδιόκτητους ψυκτικούς χώρους και διαλογητήριο. Φαίνεται δηλαδή ότι οι παραγωγοί εμπιστεύονται τη συνεταιριστική αυτή οργάνωση για την πιστοποίηση της παραγωγής τους, αλλά πιθανόν να μην την εμπιστεύονται για την εμπορία των προϊόντων τους. Μόνο μία άλλη εταιρεία έχει ευρεία παρουσία στην περιοχή μεταξύ των ερωτηθέντων πάντα, η εταιρεία Ήρρης Θωμάς. Οι υπόλοιπες 3 εταιρείες που εμφανίζονται φαίνονται μόνο περιστασιακά να πιστοποιήσαν μηλεώνες

και πιθανόν να σχετίζονται με συγκεκριμένους εμπόρους διακίνησης μήλων που συνεργάζονται με τους συγκεκριμένους παραγωγούς.

Πίνακας 1.2. Επί τις εκατό επιλογές των παραγωγών για τους φορείς παροχής συμβουλών ολοκληρωμένης διαχείρισης ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Γ.Ε.Ο.Κ Α.Ε ΟΠ ΕΓΑ	60%	57%	87%	67%	67%	67%
AGROMAK	20%	0%	0%	0%	0%	5%
Ήργης Θωμάς	20%	14%	13%	0%	11%	11,5%
Ιδιωτικός Φορέας	0%	29%	0%	0%	0%	5%
Novaplan	0%	0%	0%	33%	22%	11,5%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Σχεδιάγραμμα 1.4.

Στον τρόπο επιλογής ποικιλίας και υποκειμένου το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε σε συνεργασία με γεωπόνο της ομάδας (Πίν. 1.3 & 1.4, Σχεδ. 1.5). Δηλ. οι περισσότεροι παραγωγοί πράττουν το σωστό ώστε ο γεωπόνος, που γνωρίζει τις εδαφοκλιματικές ιδιότητες των χωραφιών, τις ικανότητες του παραγωγού και τις τάσεις της αγοράς και τα σχέδια της ομάδας, να δώσει την καταλληλότερη συμβουλή όσον αφορά το καλύτερο υποκείμενο και τις κατάλληλες ποικιλίες. Κάποιοι παραγωγοί παίρνουν και μια 'δεύτερη' άποψη από τους συναδέλφους τους και τους φυτωριούχους ιδιαίτερα στην περιοχή 2. Εδώ πρέπει να δούμε τη σχέση που έχουν οι παραγωγοί με το γεωπόνο (ή τους γεωπόνους) της περιοχής που εφαρμόζει την ολοκληρωμένη διαχείριση ως σύμβουλος καθώς αυτή είναι μια βασική ασχολία

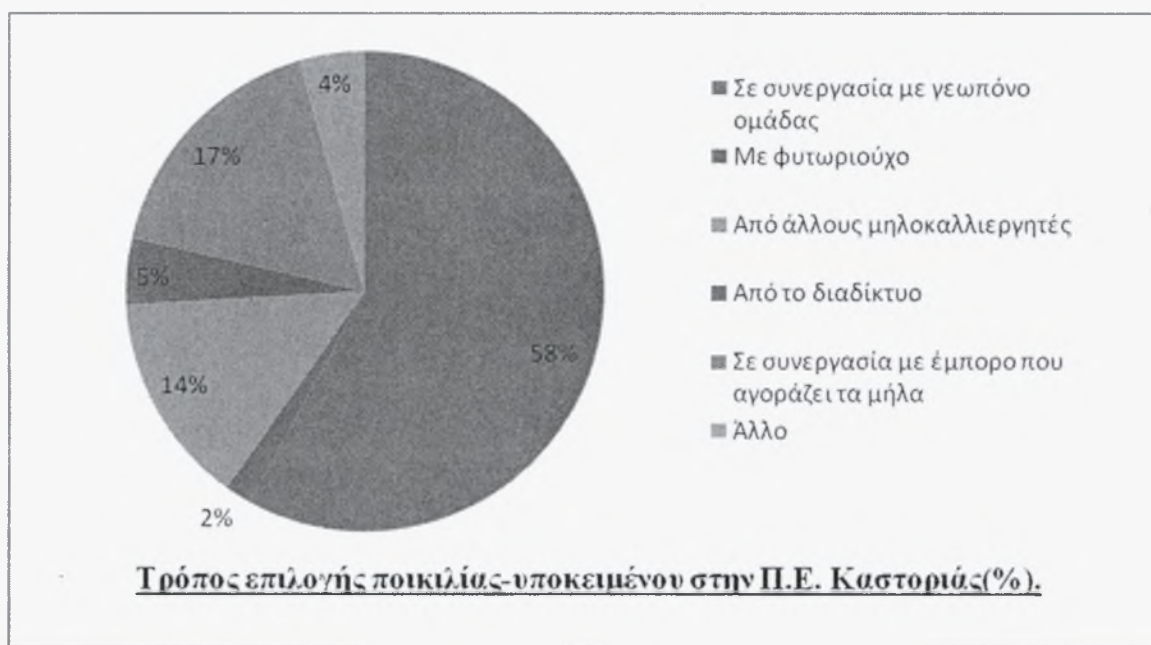
του. Η απάντηση μερικών παραγωγών ότι ρωτούν τον έμπορο ποια ποικιλία και υποκείμενο να φυτέψουν έχει κάποιο νόημα (στο εμπορικό κομμάτι του θέματος), αλλά αυτή η άποψη (του εμπόρου) έπρεπε ιδανικά να γίνεται οργανωμένα και θεσμικά για κάθε περιοχή ώστε να υπάρχει μια κατεύθυνση για τον κύριο όγκο των παραγόμενων μήλων στην περιοχή. Αλλιώς ο καθένας κάνει ότι θέλει, φυτεύει ότι θέλει και το αποτέλεσμα είναι μίγμα ποικιλιών, πολλές φορές με κακή ποιότητα και χαμηλή παραγωγή και ασυνέχεια στην ποιότητα στο εμπόριο. Και η άποψη των μηλοκαλλιεργητών λόγω τοπικής εμπειρίας για κάθε υποκείμενο και ποικιλία είναι σημαντική και μόνο με διάλογο και θεσμικά θα ήταν ουσιαστική. Αλλιώς, παρόλο που οι περισσότεροι παραγωγοί θα έχουν καλή πρόθεση, η εμπειρία τους από μόνη δεν είναι ικανή για επιτυχημένες αποφάσεις για την επιλογή ποικιλίας και υποκειμένου. Τέλος, στις επιλογές των παραγωγών για τον τρόπο επιλογής ποικιλίας ή υποκειμένου ένα μικρό ποσοστό (5%) επέλεξε άλλο το οποίο συμπεριλαμβάνει τρόπους επιλογής που έθεσαν οι παραγωγοί όπως είναι: Πώληση καλή, μεγάλη αγοραστική αξία των καρπών. Αλλά αυτά είναι για την ποικιλία μόνο και όχι για το υποκείμενο και είναι για σήμερα και όχι μεσοπρόθεσμα, καθώς οι μηλιές που θα φυτευθούν σήμερα θα καρπίζουν εμπορικά μετά από 4-5 χρόνια.

Πίνακας 1.3 Επί τις εκατό επιλογές των παραγωγών για την επιλογή ποικιλίας ή υποκειμένου για καλλιέργεια σε νέους μηλεώνες ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Σε συνεργασία με γεωπόνο ομάδας	70%	57%	50%	67%	78%	65%
Με φυτωριούχο	0%	14%	0%	0%	0%	2%
Από άλλους μηλοκαλλιεργητές	0%	28%	0%	22%	33%	16%
Από το διαδίκτυο	0%	14%	0%	11%	0%	5%
Σε συνεργασία με έμπορο που αγοράζει τα μήλα	20%	43%	38%	0%	0%	19%
Άλλο	10%	0%	12%	0%	0%	5%

Πίνακας 1.4 Απαντήσεις παραγωγών για την επιλογή ποικιλίας ή υποκειμένου στο σύνολο των ερωτηθέντων παραγωγών ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Σε συνεργασία με γεωπόνο ομάδας	(7/10)	(4/7)	(4/8)	(6/9)	(7/9)	(28/43)
Με φυτωριούχο	(0/10)	(1/7)	(0/8)	(0/9)	(0/9)	(1/43)
Από άλλους μηλοκαλλιεργητές	(0/10)	(2/7)	(0/8)	(2/9)	(3/9)	(7/43)
Από το διαδίκτυο	(0/10)	(1/7)	(0/8)	(1/9)	(0/9)	(2/43)
Σε συνεργασία με έμπορο που αγοράζει τα μήλα	(2/10)	(3/7)	(3/8)	(0/9)	(0/9)	(8/43)
Άλλο	(1/10)	(0/7)	(1/8)	(0/9)	(0/9)	(2/43)

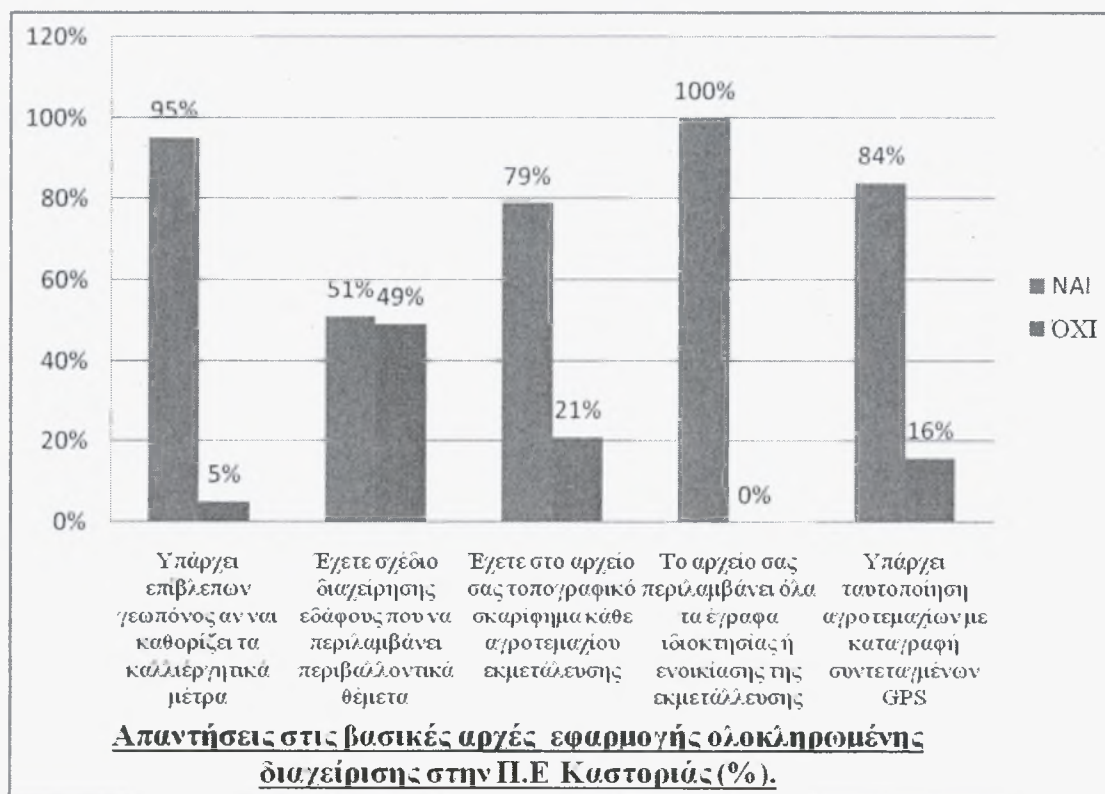


Σχεδιάγραμμα 1.5

Στις ερωτήσεις που βασίζεται η εφαρμογή των αρχών της ολοκληρωμένης διαχείρισης το αποτέλεσμα ήταν θετικό δείχνοντάς μας ότι οι παραγωγοί στο νομό Καστοριάς γνωρίζουν τις βασικές αρχές και η εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης μήλων εφαρμόζεται σχετικά σωστά στις περισσότερες των περιπτώσεων στις γενικές της γραμμές (Πίν. 1.5, Σχεδ. 1.6). Συγκεκριμένα, στην ερώτηση αν ο γεωπόνος καθορίζει τα καλλιεργητικά μέτρα, όλοι οι παραγωγοί των τριών περιοχών απάντησαν θετικά (Πίν. 1.5). Ελάχιστοι παραγωγοί των περιοχών 4 και 5 απάντησαν αρνητικά. Δηλ. κάποιες από τις ενέργειές τους στον οπωρώνα γίνονται κατόπιν δικής τους απόφασης χωρίς τη συμμετοχή του γεωπόνου επιβλέποντα. Αντίστοιχα, οι παραγωγοί των 3 περιοχών είχαν διαμορφωμένο σχέδιο διαχείρισης του εδάφους σε αντίθεση με την πλειοψηφία των παραγωγών στις περιοχές 4 και 5, όπου η συντριπτική πλειοψηφία δεν έχει σχέδιο διαχείρισης του εδάφους (Πίν. 1.5, Σχεδ. 1.6). Όσον αφορά το διαθέσιμο τοπογραφικό σκαρίφημα απαραίτητο στην εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης οι 4 στους 5 συνολικά για τις 5 περιοχές παραγωγοί απάντησαν θετικά (Πίνακας 1.5, Σχεδιαγράμμα 1.6). Μια βασική αρχή της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι η διατήρηση όλων των εγγράφων σχετικών με το ιδιοκτησιακό καθεστώς του αγροτεμαχίου στο φάκελλο του παραγωγού. Έτσι βρήκαμε ότι όλοι οι παραγωγοί διατηρούν αυτά τα έγγραφα στο φάκελλό τους (Πίν. 1.5, Σχεδ. 1.6). Επιπλέον, η συντριπτική πλειοψηφία των παραγωγών (σε όλη την Καστοριά πάνω από 80% των ερωτηθέντων) έχει καταγράψει τα αγροτεμάχια και με ψηφιακές τεχνολογίες (GPS) (Πίν. 1.5, Σχεδ. 1.6).

Πίνακας 1.5 Απαντήσεις παραγωγών στις βασικές αρχές εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης μήλων ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧ
Υπάρχει επιβλέπων γεωπόνος, αν ναι, καθορίζει τα καλλιεργητικά μέτρα;	100%	0%	100%	0%	100%	0%	89%	11%	89%	11%	95%	5%
Έχετε σχέδιο διαχείρισης εδάφους που να περιλαμβάνει περιβαλλοντικά θέματα;	70%	30%	71%	29%	63%	27%	22%	78%	33%	67%	51%	49%
Έχετε στο αρχείο σας τοπογραφικό σκαρίφημα κάθε αγροτεμαχίου εκμετάλλευσης;	90%	10%	57%	43%	75%	25%	78%	22%	89%	11%	79%	21%
Το αρχείο σας περιλαμβάνει όλα τα έγγραφα ιδιοκτησίας ή ενοικίασης της εκμετάλλευσης;	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Υπάρχει ταυτοποίηση αγροτεμαχίων με καταγραφή συντεταγμένων GPS;	100%	0%	100%	0%	75%	25%	78%	22%	67%	33%	84%	16%



Σχεδιάγραμμα 1.6

4.2 Αποτελέσματα εδαφολογικών στοιχείων

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά ενός μηλεώνα και περιγράφονται στους κώδικες ολοκληρωμένης διαχείρισης βρέθηκαν μερικές αποκλίσεις από τις αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται η ολοκληρωμένη διαχείριση. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των παραγωγών (άνω των $\frac{3}{4}$) διεξήγαγε εδαφολογική ανάλυση πριν τη φύτευση νέου μηλεώνα στις 3 περιοχές μελέτης (Πίν. 2.1, Σχεδ. 2.1). Στις περιοχές όμως 4 και 5, όπου βρέθηκε και πιο 'χαλαρή' συνεργασία των παραγωγών με τον επιβλέποντα γεωπόνο, η ανάλυση εδάφους είχε γίνει μόνο σε λίγο πάνω από τους μισούς νέους μηλεώνες. Μεγαλύτερο πρόβλημα βρέθηκε όσον αφορά την εξέταση για εδαφογενή προβλήματα όπου μόνο ο ένας στους 3 παραγωγούς είχε διεξαγάγει σχετική ανάλυση (Πίν. 2.1, Σχεδ. 2.1). Όσον αφορά τη γνώση των κωδίκων ορθών γεωργικών πρακτικών των σχετικών με το έδαφος, οι απαντήσεις των παραγωγών ήταν μοιρασμένες (Πίν. 2.1, Σχεδ. 2.1). Σε άλλες περιοχές είχαν καλή γνώση των κωδίκων (περιοχές 1 και 4), σε άλλες μέτρια (περιοχή 2) και σε άλλες απογοητευτικά χαμηλή (περιοχές 3 και 5). Στην ερώτηση για τη χρήση βαθιάς άροσης πριν τη νέα φύτευση μηλεώνα, η συντριπτική πλειοψηφία απάντησε θετικά (Πίν. 2.1, Σχεδ. 2.1). Με άλλα λόγια οι παραγωγοί (και πιθανότατα και οι γεωπόνοι) ακόμα και σήμερα πιστεύουν ότι η βαθιά άροση βοηθά στην εγκατάσταση των νέων δέντρων. Εδώ απαιτείται περαιτέρω απόκτηση γνώσης για τα τοπικά προβλήματα που μπορεί να έχουν τα εδάφη ή την πιλοτική δοκιμή ελάχιστης κατεργασίας πριν τη νέα φύτευση με σκοπό τη μείωση της χρήσης βαθιάς άροσης, που με τη σειρά της θα έχει αρκετά θετικά αποτελέσματα στη γονιμότητα του εδάφους και στο περιβάλλον γενικότερα (συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης μηχανημάτων και ενέργειας ως καύσιμα, που είναι πολλά για τη χρήση του κατάλληλου παρελκόμενου για βαθιά άροση). Όσον αφορά τις γνώσεις των παραγωγών για τις δράσεις που μπορεί να γίνουν κατά της ερημοποίησης ή σχετίζονται με αυτή μόνο το 12% των ερωτηθέντων απάντησε ότι γνωρίζει κάτι (Πίν. 2.1, Σχεδ. 2.1). Οι απαντήσεις των λίγων παραγωγών που γνώριζαν για τις δυνατότητες δράσεων κατά της ερημοποίησης ήταν ότι δημιουργούνται εκτάσεις οι οποίες μακροχρόνια γίνονται μη γόνιμες, για το φαινόμενο της αλόγιστης χρήσης λιπασμάτων και το φαινόμενο της νιτρορύπανσης. Με άλλα λόγια δεν γνώριζαν ενέργειες που μπορούν να εφαρμόσουν για να μειώσουν το φαινόμενο της ερημοποίησης αλλά, αυτοί οι ελάχιστοι που απάντησαν θετικά, γνώριζαν μερικά από τα βασικά θέματα που προκαλούν την ερημοποίηση.

Πίνακας 2.1 Απαντήσεις παραγωγών για τις εδαφολογικές αρχές εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Έχετε προβεί σε ανάλυση εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας	80%	20%	71%	29%	100%	0%	56%	44%	56%	44%	72%	28%
Έχετε προβεί σε εξέταση για την ύπαρξη εδαφογενών προβλημάτων	40%	60%	29%	71%	50%	50%	34%	66%	33%	67%	37%	63%
Γνωρίζετε τις απαιτήσεις των ΚΟΓΠ που σχετίζονται με την προστασία και την γονιμότητα εδάφους	70%	30%	57%	43%	37%	63%	78%	22%	11%	89%	51%	49%
Πριν τη φύτευση κάνατε βαθιά άρση	100%	0%	86%	14%	100%	0%	89%	11%	100%	0%	95%	5%
Γνωρίζετε τις δράσεις κατά της ερημοποίησης στα εδάφη των οπωρώνων	20%	80%	0%	100%	12%	88%	12%	78%	0%	100%	12%	88%



Σχεδιάγραμμα 2.1

Στις επιλογές μέτρων διατήρησης και αύξησης της οργανικής ουσίας εδάφους υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις από τις οδηγίες της ολοκληρωμένης διαχείρισης, και πολλές ενέργειες θα πρέπει να βελτιωθούν για να έχουμε μια ορθά εφαρμοζόμενη

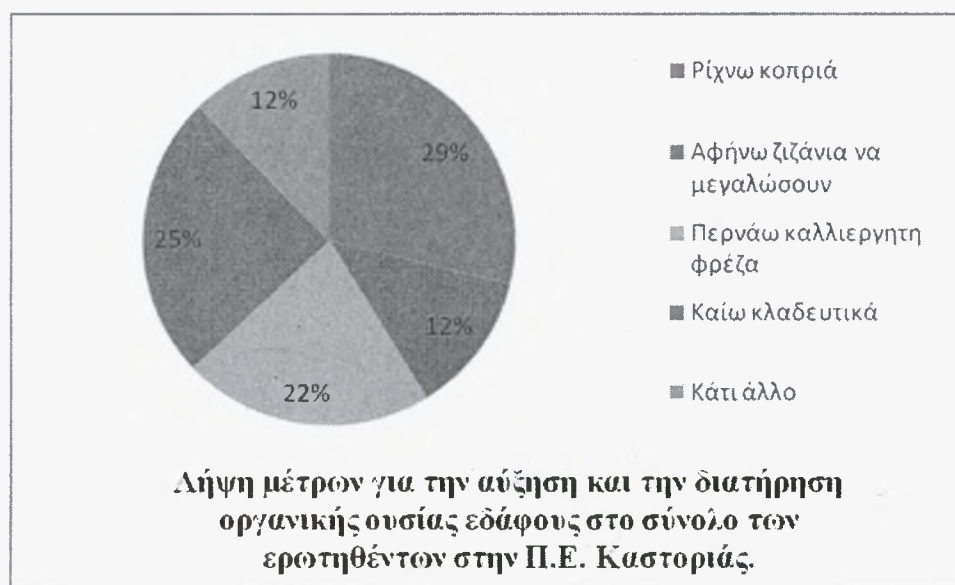
ολοκληρωμένη διαχείριση με κάποιο νόημα για την αειφορία του οπωρώνα και την ορθή διαχείριση του εδάφους (Πίν. 2.2 & 2.3, Σχεδ. 2.2). Συγκεκριμένα, οι μισοί ερωτηθέντες παραγωγοί στην Π.Ε. Καστοριάς εφαρμόζουν κοπριά κάθε 1-3 χρόνια ή και πιο σπάνια (Πίν. 2.2, 2.3 & 2.4, Σχεδ. 2.2). Οι διαφορές μεταξύ των 5 περιοχών ήταν μικρές ώστε να μην έχουμε κάποια περιοχή με καλύτερα ποσοστά εφαρμογής κοπριάς. Είναι προφανές ότι οι μισοί παραγωγοί δεν γνωρίζουν τη σημαντικότητα της χρήσης κοπριάς ή αυτή είναι μη διαθέσιμη σε οικονομικές τιμές. Πάντως είναι από πολλά χρόνια αποτυπωμένο στο μυαλό των περισσότερων δενδροκαλλιεργητών σε πολλές περιοχές της Ελλάδας ότι, εφόσον ρίχνουν χημικά λιπάσματα, δεν χρειάζεται και κοπριά. Αλλά αυτό το σκεπτικό σε συνδυασμό με την 'επιθετική' δράση των παραγωγών για την αντιμετώπιση των ζιζανίων με 'θρησκευτική ευλάβεια': να μην βγαίνει ποτέ τίποτα!, η οργανική ουσία των περισσότερων αγροτεμαχίων έχει μειωθεί απελπιστικά. Αυτό αποτυπώνεται και στην επόμενη ερώτηση όπου οι 8 στους 10 παραγωγούς σε επίπεδο Π.Ε. Καστοριάς με παρόμοια ποσοστά στις 5 περιοχές μελέτης δεν αφήνουν τα ζιζάνια να μεγαλώσουν στο χωράφι τους κάποια εποχή του έτους (Πίν. 2.2 & 2.3, Σχεδ. 2.2). Σε αυτό το σετ ερωτήσεων που σχετίζονται με την οργανική ουσία του εδάφους το 37% των παραγωγών στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς απάντησε ότι εφαρμόζει και αναμόχλευση του εδάφους προφανώς για την αντιμετώπιση των ζιζανίων με μεγάλες διαφορές από περιοχή σε περιοχή μελέτης (Πίν. 2.2 & 2.3). Όταν αυτό αναλύθηκε σε σύνολο 100%, τότε το ποσοστό των παραγωγών που εφαρμόζει αναμόχλευση έπεσε στο 22% (Σχεδ. 2.2). Αλλά, όταν οι ίδιοι παραγωγοί ερωτήθηκαν για το πώς αντιμετωπίζουν τα ζιζάνια, μόνο το 12% απάντησε ότι αναμοχλεύει το έδαφος μεταξύ των σειρών (Πίν. 2.8 & 2.9). Εδώ έχουμε ένα παράδοξο και προφανώς έχει γίνει κάποια σύγχυση. Πάντως υπάρχουν ακόμα αρκετοί παραγωγοί που, στην περιοχή της Καστοριάς που θεωρείται αρκετά δροσερή με πολλές βροχοπτώσεις και ικανοποιητική διαθεσιμότητα νερού, αναμοχλεύουν το έδαφος για την αντιμετώπιση των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών με αρνητικές συνέπειες για το έδαφος και την προστασία της βιοποικιλότητας και ωφέλιμων αρθρόποδων. Δυστυχώς επίσης πολλοί μηλοκαλλιεργητές καίνε ακόμα και σήμερα τα κλαδευτικά (στην Π.Ε. Καστοριάς το 42% ως μέσος όρος των 5 περιοχών) με σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών μελέτης (Πίν. 2.2 & 2.3, Σχεδ. 2.2). Στις επιλογές των παραγωγών ένα μέρος (12%) επέλεξε ότι εφαρμόζει κάποια άλλα μέτρα για την διατήρηση και την αύξηση της οργανικής ουσίας εδάφους κύρια στις περιοχές 4 και 5 (Σχεδ. 2.2). Τα μέτρα τα οποία επέλεξαν οι παραγωγοί ήταν: Λίπανση με οργανικά λιπάσματα και ενσωμάτωση κλαδευτικών. Έτσι μπορεί να εξηγηθεί ένα ποσοστό αυτών που αναμοχλεύουν, καθώς μερικοί το κάνουν για την ενσωμάτωση των κλαδευτικών. Την ίδια στιγμή βέβαια καταστρέφουν τα ζιζάνια και προκαλούν διάφορες αρνητικές συνέπειες στο μηλεώνα εφόσον χρησιμοποιούν αναμόχλευση κάποια στιγμή αργά το χειμώνα ή την άνοιξη.

Πίνακας 2.2 Επί τις εκατό επιλογές των παραγωγών για τα μέτρα που λαμβάνουν για την διατήρηση και την αύξηση της οργανικής ουσίας εδάφους ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ρίχνω κοπριά	60%	57%	38%	44%	44%	49%
Αφήνω ζιζάνια να μεγαλώσουν	20%	14%	13%	22%	33%	21%
Περνάω καλλιεργητή - φρέζα	60%	14%	63%	33%	11%	37%
Καίω κλαδευτικά	80%	57%	25%	11%	33%	42%
Κάτι άλλο	0%	14%	13%	44%	33%	21%

Πίνακας 2.3 Επιλογές των παραγωγών για τα μέτρα που λαμβάνουν για την διατήρηση και την αύξηση της οργανικής ουσίας εδάφους στο σύνολο των ερωτηθέντων ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ρίχνω κοπριά	(6/10)	(4/7)	(3/8)	(4/9)	(4/9)	(21/43)
Αφήνω ζιζάνια να μεγαλώσουν	(2/10)	(1/7)	(1/8)	(2/9)	(3/9)	(9/43)
Περνάω καλλιεργητή - φρέζα	(6/10)	(1/7)	(5/8)	(3/9)	(1/9)	(16/43)
Καίω κλαδευτικά	(8/10)	(4/7)	(2/8)	(1/9)	(3/9)	(18/43)
Κάτι άλλο	(0/10)	(1/7)	(1/8)	(4/9)	(3/9)	(9/43)



Σχεδιάγραμμα 2.2

Περαιτέρω ανάλυση των παραπάνω αποτελεσμάτων δείχνει την απόσταση μεταξύ των καλλιεργητικών μέτρων για τη διατήρηση και αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους από τις καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι παραγωγοί στους μηλεώνες τους. Συγκεκριμένα, η μη χορήγηση κοπριάς στους μηλεώνες έχει ήδη επεκταθεί. Οι 3 στους 4 μηλοπαραγωγούς δεν εφαρμόζουν καθόλου ή σπάνια εφαρμόζουν κοπριά (Πίν. 2.4).

Πίνακας 2.4 Αποτελέσματα στο σύνολο των ερωτηθέντων για την εφαρμογή κοπριάς ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΧΩΡΙΣ ΚΟΠΡΙΑ	(4/10)	(3/7)	(5/8)	(5/9)	(5/9)	(22/43)
ΚΑΘΕ 1-3 ΧΡΟΝΙΑ	(4/10)	(3/7)	(1/8)	(3/9)	(2/9)	(13/43)
ΚΑΘΕ 4 ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΙ ΠΑΝΩ	(2/10)	(1/7)	(2/8)	(1/9)	(2/9)	(8/43)

Μόνο 1 στους 4 παραγωγούς για την Π.Ε. Καστοριάς και με μικρές διαφορές μεταξύ των 5 περιοχών εφαρμόζει ζιζανιοκτόνο πάνω στη γραμμή (Πίν. 2.5). Επίσης κανένας δεν εφαρμόζει ζιζανιοκτόνο σε ολόκληρη της επιφάνεια του μηλεώνα. Έτσι είναι προφανές ότι οι περισσότεροι παραγωγοί κόβουν τα ζιζάνια πάνω στη γραμμή των δέντρων και καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των παραγωγών (οι 3 στους 4) δεν αφήνει τα ζιζάνια να αναπτυχθούν είναι προφανές ότι γίνεται συχνά χειρωνακτική κοπή με φορητά χορτοκοπτικά μηχανήματα με υψηλό κόστος εργατικών και ενέργειας. Ενώ η κοπή των ζιζανίων είναι θετική καλλιεργητική τεχνική για κάποιους τομείς, ίσως να ήταν πιο σωστή η τακτική εφαρμογή μεταφωτρωτικών ζιζανιοκτόνων πάνω στη γραμμή για εξοικονόμηση πόρων. Είναι ένα θέμα που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Πίνακας 2.5 Αποτελέσματα στο σύνολο των ερωτηθέντων για την αντιμετώπιση των ζιζανίων χωρίς αναμόχλευση ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	(2/10)	(1/7)	(2/8)	(2/9)	(3/9)	(10/43)
ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ	(0/10)	(0/7)	(0/8)	(0/9)	(0/9)	(0/43)
ΔΕΝ ΑΦΗΝΩ ΖΙΖΑΝΙΑ ΝΑ ΜΕΓΑΛΩΣΟΥΝ	(8/10)	(6/7)	(6/8)	(7/9)	(6/9)	(33/43)

Η χρήση καλλιεργητή ή φρέζας εκτελείται από αρκετούς παραγωγούς και μερικοί από αυτούς (ο 1 στους 4 ερωτηθέντες) απάντησαν ότι αναμοχλεύουν το έδαφος κάθε μήνα και ο 1 στους 6 πιο αραιά (Πίν. 2.6). Αν αυτή η αναμόχλευση γίνεται και πάνω στη γραμμή είναι καταστροφική τακτική για το επιφανειακό ριζικό σύστημα των νάνων υποκειμένων και σίγουρα θα προκαλεί σημαντική καταπόνηση στα δέντρα.

Από την άλλη μεριά, η κοπή μέρους του ριζικού συστήματος κάποιες εποχές του έτους (συνήθως μια φορά το έτος και συνήθως το Μάρτιο ή Μάιο) έχει βρεθεί να μειώνει τη βλαστική ανάπτυξη και να αυξάνει την παραγωγή καρπών.

Πίνακας 2.6 Αποτελέσματα στο σύνολο των ερωτηθέντων για την εφαρμογή καλλιεργητή ή φρέζας ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΔΕΝ ΠΕΡΝΑΩ	(3/10)	(6/7)	(3/8)	(6/9)	(8/9)	(26/43)
ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ	(2/10)	(1/7)	(4/8)	(2/9)	(1/9)	(10/43)
ΚΑΘΕ ΔΥΟ ΜΗΝΕΣ ΚΑΙ ΠΑΝΩ	(5/10)	(0/7)	(1/8)	(1/9)	(0/9)	(7/43)

Δυστυχώς, οι περισσότεροι παραγωγοί (το 58% αυτών συνολικά για την Π.Ε. Καστοριάς) ακόμα και σήμερα και παρά τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής που το απαγορεύουν καίνε τα κλαδευτικά (Πίν. 2.7). Βέβαια έχουμε περιοχές που σχεδόν όλοι οι παραγωγοί καίνε τα κλαδευτικά (περιοχές 1 και 3), ενώ σε άλλες περιοχές οι περισσότεροι δεν τα καίνε (υπόλοιπες περιοχές).

Πίνακας 2.7 Αποτελέσματα στο σύνολο των ερωτηθέντων για την καύση των κλαδευτικών ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
ΝΑΙ	(10/10)	(4/7)	(7/8)	(1/9)	(3/9)	(25/43)
ΌΧΙ	(0/10)	(3/7)	(1/8)	(8/9)	(6/9)	(18/43)

Όσο αφορά την αντιμετώπιση των ζιζανίων μέσα στο μηλεώνα οι περισσότεροι παραγωγοί κάνουν κοπές σε όλη την έκταση του μηλεώνα (το 40% για την Π.Ε. Καστοριάς) ή κοπές μεταξύ των γραμμών και χημική ζιζανιοκτονία πάνω στην γραμμή των δέντρων (το 44%) (Πίν. 2.8 & 2.9, Σχεδ. 2.3).

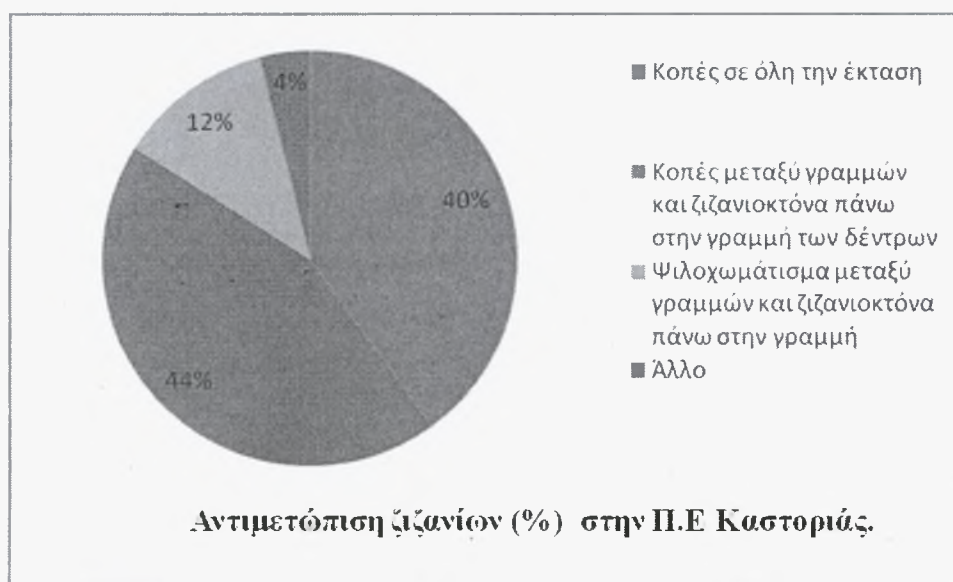
Στις επιλογές των παραγωγών ένα μικρό ποσοστό μόνο στην περιοχή 5 επέλεξε ότι εφαρμόζει κάποια άλλη μέθοδο για την αντιμετώπιση των ζιζανίων στον μηλεώνα. Η μέθοδος η οποία επέλεξαν οι παραγωγοί είναι η χημική ζιζανιοκτονία σε όλη την έκταση (Πίν. 2.8 & 2.9, Σχεδ. 2.3). Αυτή η τακτική θα αφήνει γυμνό από βλάστηση για αρκετό χρονικό διάστημα το έδαφος του μηλεώνα με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση νερού αλλά την απώλεια βιοποικιλότητας, κίνδυνο διάβρωσης και έλλειψη ενδαιτήματος και προστασίας των ωφέλιμων αρθρόποδων. Είναι ενδιαφέρον να προσεχθεί ότι στην περιοχή 5 κανένας παραγωγός δεν αναμοχλεύει το έδαφος για την αντιμετώπιση των ζιζανίων, που θα ήταν μια σχετικά αποδεκτή τακτική μόνο σε περίπτωση έλλειψης νερού. Με άλλα λόγια υπάρχει αρκετό διαθέσιμο νερό και η τακτική του γυμνού εδάφους με χρήση ζιζανιοκτόνων σε όλη την επιφάνεια του οπωρώνα είναι απαράδεκτη. Και αυτό είναι ένα θέμα για περαιτέρω διαβούλευση με γεωπόνους και παραγωγούς.

Πίνακας 2.8 Επί τις εκατό επιλογές των παραγωγών στην αντιμετώπιση ζιζανίων στους μηλεώνες τους ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Κοπές σε όλη την έκταση	40%	29%	38%	33%	56%	40%
Κοπές μεταξύ γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στην γραμμή των δέντρων	40%	43%	50%	67%	22%	44%
Ψιλοχωμάτισμα μεταξύ γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στην γραμμή	20%	42%	12%	0%	0%	12%
Άλλο	0%	0%	0%	0%	22%	4%

Πίνακας 2.9 Οι επιλογές των παραγωγών στην αντιμετώπιση ζιζανίων στους μηλεώνες τους στο σύνολο των ερωτηθέντων ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Κοπές σε όλη την έκταση	(4/10)	(2/7)	(3/8)	(3/9)	(5/9)	(17/43)
Κοπές μεταξύ γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στην γραμμή των δέντρων	(4/10)	(3/7)	(4/8)	(6/9)	(2/9)	(19/43)
Ψιλοχωμάτισμα μεταξύ γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στην γραμμή	(2/10)	(2/7)	(1/8)	(0/9)	(0/9)	(5/43)
Άλλο	(0/10)	(0/7)	(0/7)	(0/9)	(2/9)	(2/43)



Σχεδιάγραμμα 2.3

4.3 Αποτελέσματα στοιχείων λίπανσης

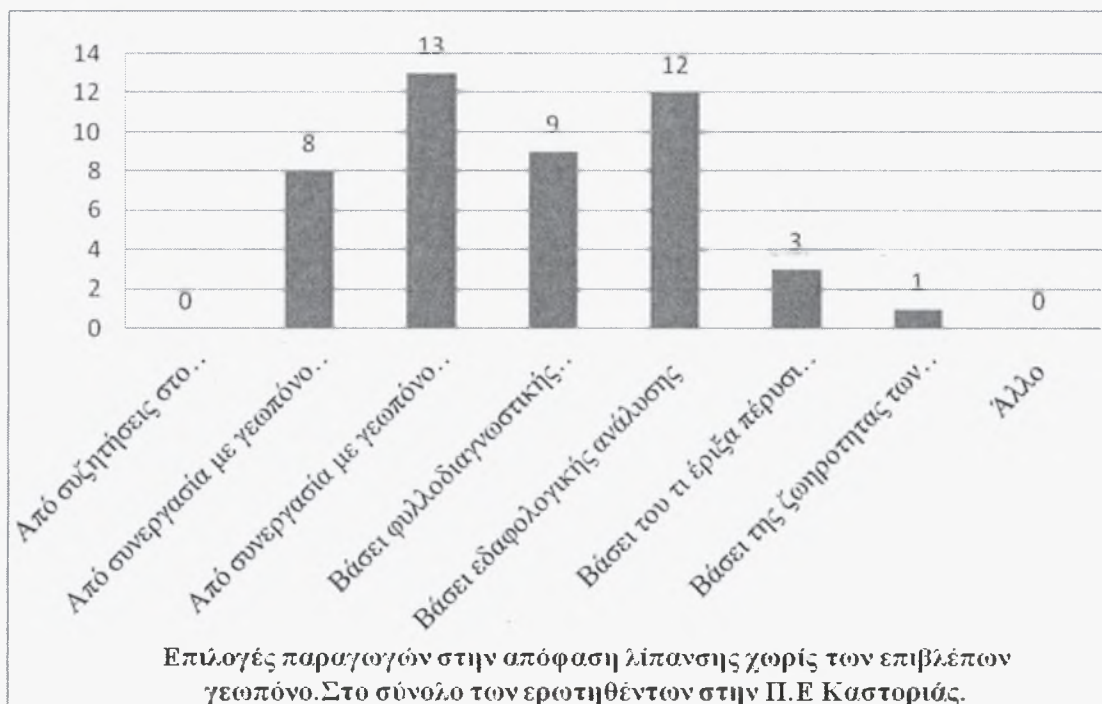
Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τα στοιχεία λίπανσης ενός μηλεώνα βρέθηκαν αποκλίσεις επίσης από τις αρχές στις οποίες βασίζεται η ολοκληρωμένη διαχείριση. Συγκεκριμένα, στις περιοχές 1 και 5 >70% των ερωτηθέντων εφαρμόζουν λιπάσματα βάσει σχεδίου λίπανσης (Πίν. 3.1). Αντίθετα, στις περιοχές 2 και 4 λιγότεροι από 1 στους 3 παραγωγούς έχουν σχέδιο λίπανσης για την εφαρμογή των λιπασμάτων. Συνολικά, στην Π.Ε. Καστοριάς μόνο 1 στους 2 παραγωγούς (53%) έχει επιβλέποντα γεωπόνο που του συντάσσει σχέδιο λίπανσης και το αρχειοθετεί στο σύστημα (Πίν. 3.1.). Οι υπόλοιποι παραγωγοί αποφασίζουν πως θα λιπάνουν με βάση τη συνεργασία τους με το γεωπόνο που πουλά τα γεωργικά εφόδια (13/20 στο σύνολο των ερωτηθέντων που δεν συντάσσει ο επιβλέπων γεωπόνος σχέδιο λίπανσης) και με βάση την εδαφολογική ανάλυση του μηλεώνα τους (12/20 στο σύνολο των ερωτηθέντων που δεν συντάσσει ο επιβλέπων γεωπόνος σχέδιο λίπανσης) (Πίν. 3.2, Σχεδ. 3.1). Επίσης αρκετοί παραγωγοί αποφασίζουν πως θα λιπάνουν μετά από συνεννόηση με το γεωπόνο του Συνεταιρισμού ή με βάση τη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση (8/20 και 9/20 στο σύνολο των ερωτηθέντων που δεν συντάσσει ο επιβλέπων γεωπόνος σχέδιο λίπανσης, αντίστοιχα). Κανένας δεν αποφασίζει με βάση τις συζητήσεις με άλλους παραγωγούς όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων που δεν συντάσσει ο επιβλέπων γεωπόνος σχέδιο λίπανσης και αυτό είναι πολύ ώριμη συμπεριφορά που όμως δεν φαίνεται σε άλλες πρακτικές των μηλοπαραγωγών των περιοχών. Επίσης ελάχιστοι παραγωγοί αποφασίζουν βάσει της εμφάνισης (ζωηρότητας) των δέντρων και βάσει της παραγωγής καρπών, ενώ ο άριστος τρόπος απόφασης για λίπανση ενός μηλεώνα διεθνώς είναι με τρεις οδηγούς: φυλλοδιαγνωστική ή και εδαφολογική ανάλυση, αναμενόμενη παραγωγή, και εμφάνιση δέντρων. Τώρα, αν όλα αυτά τα κάνει ο γεωπόνος που συντάσσει το σχέδιο διαχείρισης της λίπανσης ή ο γεωπόνος του Συνεταιρισμού ή ο πωλητής των εφοδίων δεν βρέθηκε από τη μελέτη αυτή, αλλά είναι μάλλον απίθανο ο γεωπόνος να έχει τέτοια εμπειριστατωμένη γνώση κάθε μηλεώνα χωριστά.

Πίνακας 3.1 Απαντήσεις παραγωγών αν συντάσσεται σχέδιο λίπανσης από τον επιβλέποντα γεωπόνο ανά περιοχή και για την Π.Ε. Καστοριάς συνολικά.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Ο επιβλέπων γεωπόνος συντάσσει σχέδιο λίπανσης και το αρχειοθετεί στο σύστημα	70%	30%	29%	71%	50%	50%	34%	66%	78%	22%	53%	47%

Πίνακας 3.2. Απαντήσεις παραγωγών, στο σύνολο των ερωτηθέντων που δεν συντάσσει ο επιβλέπων γεωπόνος σχέδιο λίπανσης, πως αποφασίζουν με τι θα λιπάνουν ανά περιοχή και για την Π.Ε. Καστοριάς συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Από συζητήσεις στο καφενείο και λοιπούς δημόσιους χώρους	(0/3)	(0/5)	(0/4)	(0/6)	(0/2)	(0/20)
Από συνεργασία με γεωπόνο του Συνεταιρισμού	(1/3)	(2/5)	(1/4)	(3/6)	(1/2)	(8/20)
Από συνεργασία με γεωπόνο που πουλά γεωργικά εφόδια	(2/3)	(3/5)	(3/4)	(4/6)	(1/2)	(13/20)
Βάσει φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης	(1/3)	(2/5)	(2/4)	(2/6)	(2/2)	(9/20)
Βάσει εδαφολογικής ανάλυσης	(1/3)	(4/5)	(3/4)	(2/6)	(2/2)	(12/20)
Βάσει του τι έριξα πέρυσι και τι παραγωγή είχα	(1/3)	(1/5)	(0/4)	(1/6)	(0/2)	(3/20)
Βάσει της ζωηρότητας των δέντρων	(0/3)	(1/5)	(0/4)	(0/6)	(0/2)	(1/20)
Άλλο	(0/3)	(0/5)	(0/4)	(0/6)	(0/2)	(0/20)



Σχεδιάγραμμα 3.1

Στην ερώτηση σχετικά με την πραγματοποίηση εδαφολογικών και φυλλοδιαγνωστικών αναλύσεων στις περιοχές 2 και 3 το 100% των παραγωγών πραγματοποιεί, ενώ στις περιοχές 1, 4 και 5 δύο στους τρεις παραγωγούς (63%) πραγματοποιούν ανάλυση εδάφους ή φυλλοδιαγνωστική. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς βρέθηκε ότι το 79% των παραγωγών πραγματοποιούν εδαφολογικές και φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις (Πίν. 3.3, Σχεδ. 3.2).

Ανάλογα αποτελέσματα βρέθηκαν και στην ερώτηση σχετικά με την καταγραφή των λιπασμάτων που εφαρμόζονται από έδαφος και διαφυλλικά όπου σε όλες τις περιοχές 2 στους 3 παραγωγούς καταγράφουν τα λιπάσματα που εφαρμόζουν εκτός από την περιοχή 5 όπου μόνο το 22% των παραγωγών καταγράφει τα λιπάσματα που εφαρμόζονται. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς πάνω από 1 στους 2 παραγωγούς (60%) καταγράφει τα λιπάσματα που εφαρμόζονται από έδαφος και διαφυλλικά (Πίν. 3.3, Σχεδ. 3.2).

Στην ερώτηση σχετικά με την ρυθμό ανοργανοποίηση των οργανικών λιπασμάτων ή την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας στο έδαφος τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά μιας και μόνο στην περιοχή 3 ένας στους δύο παραγωγούς (50%) γνωρίζει τον ρυθμό ανοργανοποίηση των οργανικών λιπασμάτων ή την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας στο έδαφος. Στις υπόλοιπες περιοχές μόνο το 11% έως 22% των παραγωγών γνώριζε τον ρυθμό ανοργανοποίηση των οργανικών λιπασμάτων ή την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας στο έδαφος. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς μόνο το 23% των παραγωγών γνώριζε για τον ρυθμό ανοργανοποίηση των οργανικών λιπασμάτων ή την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας στο έδαφος (Πίν. 3.3, Σχεδ. 3.2). Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει με την μη εφαρμογή κοπριά λόγω έλλειψης γνώσεων ή καθαρής αμέλειας των παραγωγών στην γνώση σχετικά με τα ευεργετικά χαρακτηριστικά που προσδίδει η κοπριά στο έδαφος.

Στην ερώτηση σχετικά με την αποθήκευση των λιπασμάτων σε διαφορετικό χώρο από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό σε όλες τις περιοχές 1 στους 2 παραγωγούς αποθηκεύουν τα λιπάσματα σε διαφορετικό χώρο από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό εκτός από την περιοχή 2 όπου λίγο κάτω από 1 στους 2 παραγωγούς (43%) αποθηκεύουν τα λιπάσματα σε διαφορετικό χώρο από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς το 58% των παραγωγών αποθηκεύουν τα λιπάσματα σε διαφορετικό χώρο από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό (Πίν. 3.3, Σχεδ. 3.2).

Στην ερώτηση για χρήση ενιαίου χώρου και αποθήκευση λιπασμάτων σε ξεχωριστό σημείο με σήμανση τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά μιας και σε όλες τις περιοχές πάνω από ένας στους δύο παραγωγούς αποθηκεύει τα λιπάσματα σε ξεχωριστό σημείο με ειδική σήμανση, εκτός από την περιοχή 2 όπου το 43% των παραγωγών αποθηκεύει τα λιπάσματα σε ξεχωριστό σημείο και φέρουν ειδική σήμανση. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς το 70% των παραγωγών που έχουν ενιαίο χώρο αποθήκευσης αποθηκεύουν τα λιπάσματα σε ξεχωριστό σημείο με σήμανση (Πίν. 3.3, Σχεδ. 3.2). Οι περισσότεροι παραγωγοί δεν αποθηκεύουν για μεγάλο χρονικό διάστημα τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα αλλά τα προμηθεύονται από τον συνεταιρισμό ή τους γεωπόνους που πουλάν αγροτικά εφόδια και τα εφαρμόζουν το συντομότερο δυνατό.

Πίνακας 3.3 Απαντήσεις παραγωγών για τις λιπαντικές αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης ανά περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς συνολικά.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Στην γεωργική εκμετάλλευση πραγματοποιείτε αναλύσεις εδάφους ή φυλλοδιαγνωστική	70%	30%	100%	0%	100%	0%	67%	33%	67%	33%	79%	21%
Στο αρχείο σας καταγράφονται όλα τα στοιχεία με τις εφαρμογές λιπασμάτων στο έδαφος και διαφυλλικά	60%	40%	71%	29%	75%	25%	78%	22%	22%	78%	60%	40%
Γνωρίζετε το ρυθμό ανοργανοποίησης των οργανικών λιπασμάτων ή την αποσύνθεση οργανικής ουσίας στο έδαφος	20%	80%	14%	86%	50%	50%	22%	78%	11%	89%	23%	77%
Αποθηκεύετε τα λιπάσματα σας σε διαφορετικό χώρο από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό	70%	30%	43%	57%	63%	37%	56%	44%	56%	44%	58%	42%
Σε περίπτωση ενιαίου χώρου, αποθηκεύονται τα λιπάσματα σε ξεχωριστό σημείο με σήμανση	80%	20%	86%	14%	63%	37%	78%	22%	44%	56%	70%	30%



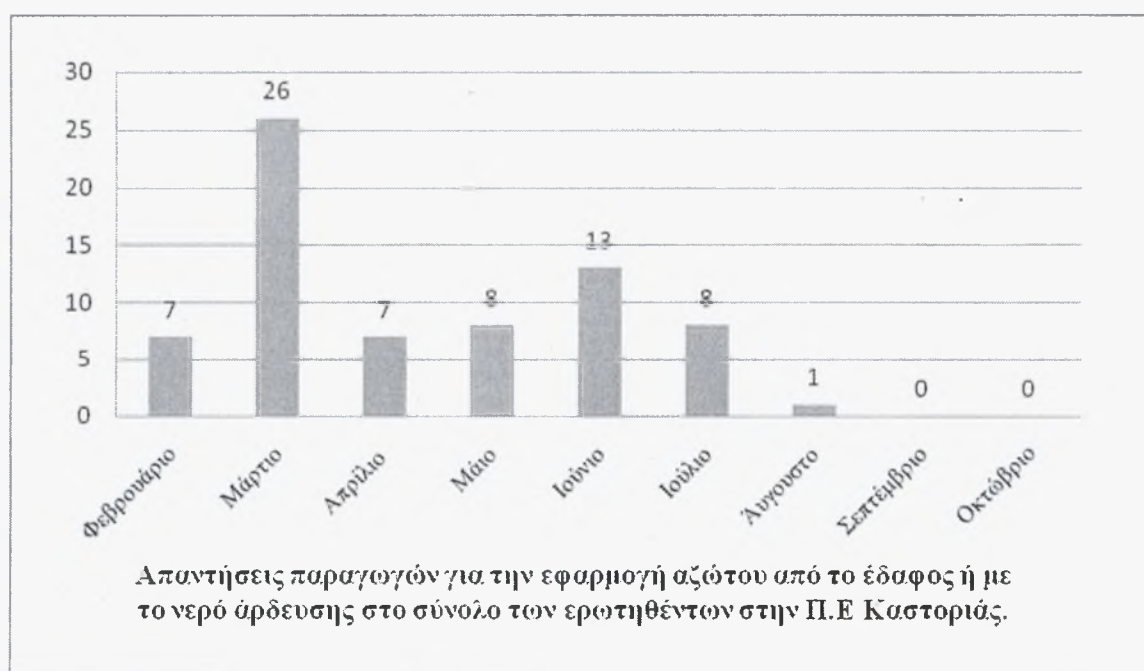
Σχεδιάγραμμα 3.2

Στην ερώτηση για τους μήνες εφαρμογής αζωτούχων λιπασμάτων οι παραγωγοί επέλεξαν μεταξύ των μηνών που εφαρμόζουν τα λιπάσματα από το έδαφος ή με το νερό άρδευσης. Οι μεγαλύτερες ποσότητες αζωτούχων λιπασμάτων εφαρμόζονται το Μάρτιο (26/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων), ακολουθούμενο από τον Ιούνιο (13/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων). Τους μήνες Μάιο και Ιούλιο επέλεξαν 8/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων. Τους μήνες Απρίλιο και Φεβρουάριο

επέλεξαν 7/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων. Τέλος 1 παραγωγός επέλεξε τον Αύγουστο και κανένας παραγωγός δεν επέλεξε τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο (Πίν. 3.4, Σχεδ. 3.3). Η εφαρμογή αζώτου στην μηλιά πρέπει να πραγματοποιείται με το μισό άζωτο στην αρχή της ανθοφορίας (νωρίς τον Απρίλιο) και το υπόλοιπο με υδρολίπανση το καλοκαίρι ή και μετά τη συλλογή των καρπών.

Πίνακας 3.4 Απαντήσεις παραγωγών για την εφαρμογή Αζωτούχων λιπασμάτων από έδαφος ή με το νερό άρδευσης ανά περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Φεβρουάριο	1	1	1	3	1	7
Μάρτιο	3	5	6	7	5	26
Απρίλιο	1	1	2	0	3	7
Μάιο	2	2	1	2	1	8
Ιούνιο	3	1	2	4	3	13
Ιούλιο	1	2	0	2	3	8
Αύγουστο	0	0	0	0	1	1
Σεπτέμβριο	0	0	0	0	0	0
Οκτώβριο	0	0	0	0	0	0



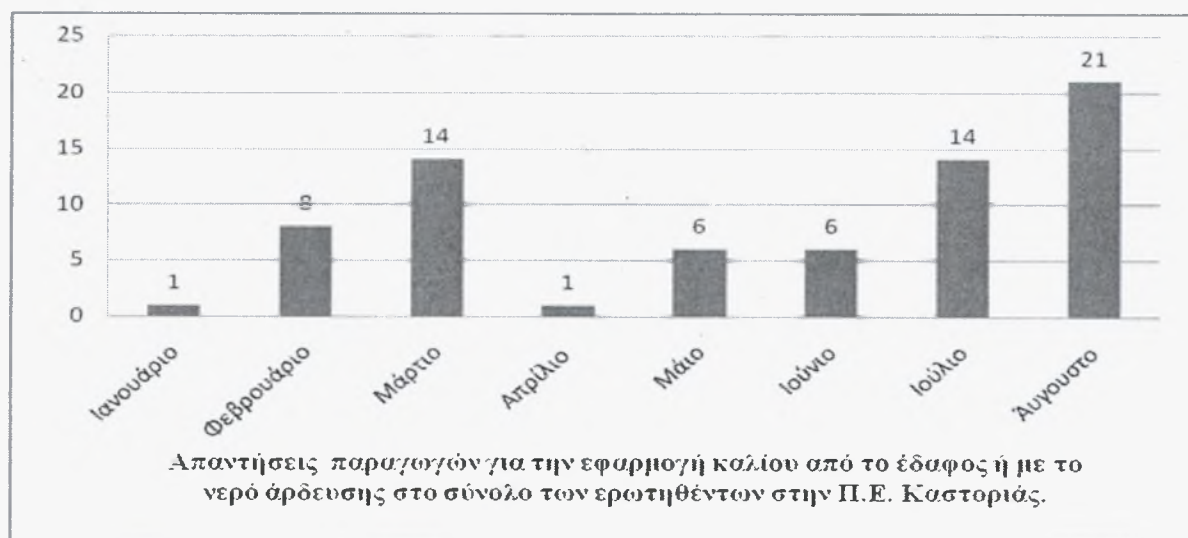
Σχεδιάγραμμα 3.3

Στην ερώτηση για τους μήνες εφαρμογής καλιούχων λιπασμάτων οι παραγωγοί επέλεξαν μεταξύ των μηνών που εφαρμόζουν τα λιπάσματα από το έδαφος ή με το

νερό άρδευσης. Οι μεγαλύτερες ποσότητες καλιούχων λιπασμάτων εφαρμόζονται τον Αύγουστο (21/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων), ακολουθούμενος από τους μήνες Μάρτιο και Ιούλιο (14/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων). Το Φεβρουάριο επέλεξαν 8/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων. Τους μήνες Μάιο και Ιούνιο επέλεξαν 6/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων. Τέλος τους μήνες Ιανουάριο και Απρίλιο επέλεξαν 1 παραγωγός στο σύνολο των ερωτηθέντων (Πίν. 3.5, Σχεδ. 3.4). Το καλιούχο λίπασμα βάσει βιβλιογραφίας πρέπει να εφαρμόζεται στην αρχή της ανθοφορίας όλη η ποσότητα που χρειάζεται (τέλη Μαρτίου – αρχές Απριλίου). Εδώ υπάρχει μεγάλη σύγχυση μιας και μόνο 14/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων εφαρμόζουν το λίπασμα το Μάρτιο (δηλαδή πριν την ανθοφορία). Οι υπόλοιποι παραγωγοί και ειδικά οι παραγωγοί της Π5 που εφαρμόζουν το κάλιο τον Ιούλιο και τον Αύγουστο διενεργούν σπατάλη χρημάτων και λιπασμάτων και μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα στα εδάφη τους αν δεν σταματήσει, με ενημέρωση των παραγωγών, η κατάσταση αυτή.

Πίνακας 3.5 Απαντήσεις παραγωγών για την εφαρμογή Καλιούχων λιπασμάτων από έδαφος ή με το νερό άρδευσης ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ιανουάριο	0	0	0	1	0	1
Φεβρουάριο	0	1	2	4	1	8
Μάρτιο	2	3	2	5	2	14
Απρίλιο	0	1	0	0	0	1
Μάιο	2	2	1	1	0	6
Ιούνιο	1	2	2	0	1	6
Ιούλιο	2	2	2	3	5	14
Αύγουστο	3	3	3	4	8	21



Σχεδιάγραμμα 3.4

Στην ερώτηση για τους μήνες εφαρμογής φωσφορικών λιπασμάτων οι παραγωγοί επέλεξαν μεταξύ των μηνών που εφαρμόζουν τα λιπάσματα από το έδαφος ή με το νερό άρδευσης. Οι μεγαλύτερες ποσότητες φωσφορικών λιπασμάτων εφαρμόζονται το Φεβρουάριο (18/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) και το Μάρτιο (16/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων). Τον Απρίλιο επέλεξαν 9/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων. Οι 6/43 παραγωγούς από το σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν το Μάιο και 3/43 παραγωγούς σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν τον Ιούνιο. Τέλος 2/43 παραγωγούς σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν τους μήνες Ιανουάριο και Ιούλιο και κανένας παραγωγός δεν επέλεξε τον Αύγουστο (Πίν. 3.6, Σχεδ. 3.5). Τα φωσφορικά λιπάσματα πρέπει να εφαρμόζονται βάσει βιβλιογραφίας και οδηγιών πριν την ανθοφορία. Το θετικό αποτέλεσμα είναι ότι οι περισσότεροι εκ των παραγωγών εφαρμόζουν τα φωσφορικά λιπάσματα τους μήνες Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο, οι οποίοι είναι πριν την ανθοφορία των δέντρων.

Πίνακας 3.6 Απαντήσεις παραγωγών για την εφαρμογή Φωσφορούχων λιπασμάτων από έδαφος ή με το νερό άρδευσης ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ιανουάριο	0	0	0	1	1	2
Φεβρουάριο	0	2	3	7	6	18
Μάρτιο	2	5	3	6	0	16
Απρίλιο	5	0	2	0	2	9
Μάιο	3	1	0	1	1	6
Ιούνιο	1	1	1	0	0	3
Ιούλιο	1	0	1	0	0	2
Αύγουστο	0	0	0	0	0	0



Σχεδιάγραμμα 3.5

Μετά τις απαντήσεις που πήραμε από τους παραγωγούς για τους μήνες που εφαρμόζουν τα λιπάσματα ζητήσαμε από τους παραγωγούς να επιλέξουν μεταξύ των λιπασμάτων τα οποία χρησιμοποιούν για τη λίπανση. Το λίπασμα με τη μεγαλύτερη χρήση είναι το λίπασμα 11-15-15 (26/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων), ακολουθούμενο από το λίπασμα ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (15/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων). Οι 7/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν τα λιπάσματα καλιομαγνήσιο και 15-15-15. Οι 6/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν τα λιπάσματα Νιτρικό Κάλι, Νιτράσβεστο και Βόρακα. Οι 5/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν το άλλο λίπασμα και 3/43 επέλεξαν το άλλο σύνθετο πλήρες. Τέλος, ο 1/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων επέλεξαν τη νιτρική αμμωνία. Στην επιλογή άλλο σύνθετο πλήρες και άλλο λίπασμα οι παραγωγοί συμπλήρωσαν τα λιπάσματα 20-20-20, 12-12-17, 11-10-16 + Ιχνοστοιχεία, 8-12-21 + Ιχνοστοιχεία (Πίν. 3.7, Σχεδ. 3.6).

Τα λιπάσματα που επέλεξαν οι παραγωγοί είναι σχεδόν όλα συνθετικά και δεν διαχωρίζουν τα 3 βασικά συστατικά του λιπάσματος (N, P, K). Οι απαντήσεις στην ερώτηση για το μήνα εφαρμογής δεν συμπίπτουν με τα λιπάσματα, που λένε ότι εφαρμόζουν, πράγμα που δείχνει μεγάλη έλλειψη γνώσεων των παραγωγών στον τομέα της λίπανσης. Συγκεκριμένα το 11-15-15 εφαρμόζεται τέλη χειμώνα με Μάρτιο, ενώ οι παραγωγοί είπαν ότι ρίχνουν το κάλιο τον Αύγουστο! Το ίδιο ισχύει για το καλιομαγνήσιο και το 15-15-15. Οι παραγωγοί χρησιμοποιούν τα λιπάσματα που τους προμηθεύουν οι γεωπόνοι του συνεταιρισμού ή οι γεωπόνοι που πουλάνε γεωργικά εφόδια χωρίς να γνωρίζουν τι λίπασμα ρίχνουν και τι ακριβώς περιέχει το λίπασμα αυτό. Έτσι δημιουργήθηκε η σύγχυση στην εργασία μας μεταξύ των μηνών εφαρμογής και των λιπασμάτων που εφαρμόζονται. Τέλος, να αναφερθεί ότι το 11-15-15, το κύρια εφαρμοζόμενο λίπασμα στις μηλιές στην Καστοριά, θεωρείται απαράδεκτο σε σύνθεση και εποχή εφαρμογής για τα δέντρα γενικότερα, αλλά είναι ένα λίπασμα που έχουν τη συνήθεια οι παραγωγοί να το εφαρμόζουν από πολλά χρόνια. Είναι ένα θέμα για συζήτηση με τους εμπλεκόμενους καθώς η ορθή επιλογή του λιπάσματος θα εξοικονομούσε πόρους και πιθανόν θα βελτίωνε την παραγωγικότητα και ποιότητα καρπών.

Πίνακας 3.7 Απαντήσεις παραγωγών για τα λιπάσματα που εφαρμόζουν από έδαφος ή με το νερό άρδευσης ανά περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
11-15-15	7	6	4	2	7	26
15-15-15	2	0	2	2	1	7
Νιτρική Αμμωνία	0	0	0	1	0	1
Νιτρικό Κάλιο	0	2	2	1	1	6
Ασβεστούχο Νιτρική Αμμωνία	4	2	2	3	4	15
Νιτράσβεστο	1	2	2	1	2	6
Καλιομαγνήσιο	1	2	1	3	0	7
Βόρακα	1	1	1	2	1	6
Άλλο Λίπασμα	0	3	1	0	1	5
Άλλο σύνθετο πλήρες	0	0	0	3	0	3



Σχεδιάγραμμα 3.6

Από τα λιπάσματα που επέλεξαν οι παραγωγοί ζητήσαμε να μας πουν τις ποσότητες λιπάσματος που εφαρμόζουν από το κάθε λίπασμα που επέλεξαν. Η περιοχή με τη μεγαλύτερη ποσότητα εφαρμοζόμενων λιπασμάτων είναι η περιοχή 4 μιας και σε αυτή την περιοχή βρίσκονται οι περισσότερες παραγωγικές μηλιές της Π.Ε Καστοριάς (Πίν. 3.8, Σχεδ. 3.7). Από τα κιλά που επέλεξαν οι παραγωγοί από τον κάθε τύπο λιπάσματος βρέθηκαν κατά προσέγγιση οι λιπαντικές μονάδες που εφαρμόζονται ανά στρέμμα για κάθε περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς συνολικά. Η περιοχή που εφαρμόζονται οι περισσότερες λιπαντικές μονάδες αζώτου είναι η περιοχή 5 (17,17 μονάδες αζώτου / στρέμμα) ακολουθούμενη από την περιοχή 3 (13,65 μονάδες αζώτου / στρέμμα). Η περιοχή με τις μικρότερες ποσότητες

αζωτούχου λίπανσης είναι η περιοχή 2, στην οποία εφαρμόζονται μόνο 4,31 μονάδες αζώτου/ στρέμμα. Και οι ποσότητες των υπόλοιπων στοιχείων που εφαρμόζονται σε κάθε περιοχή είναι όχι ιδιαίτερα υψηλές, θα μπορούσε κάποιος να πει ότι είναι οριακά ικανοποιητικές για να καλύψουν τις ανάγκες της καλλιέργειας και τις απώλειες λόγω καιρικών συνθηκών και χρόνου εφαρμογής (Πίν. 3.8, Σχεδ. 3.7). Σε γενικές γραμμές λοιπόν, σε όλες τις περιοχές, εκτός από την περιοχή 2 στην οποία οι εφαρμοζόμενες ποσότητες είναι πολύ μικρές, οι εφαρμοζόμενες λιπάνσεις πιθανόν επαρκούν να καλύψουν τις ανάγκες της μηλιάς σε όλα τα στοιχεία (αρκεί η λίπανση να εφαρμόζεται το σωστό χρόνο) (Πίν. 3.8, Σχεδ. 3.7). Μόνο η φωσφορική λίπανση είναι υψηλότερη του απαραίτητου, αλλά πρέπει να αναλογιστεί κανείς τη μειωμένη διαθεσιμότητα φωσφόρου στο έδαφος. Εδώ η εφαρμογή και ενσωμάτωση φωσφόρου μόνο στην εγκατάσταση του μηλεώνα και, στη συνέχεια, η μερική κάλυψη των αναγκών των δέντρων με διαφυλλικούς ψεκασμούς φωσφόρου θα βοηθούσε και στη μείωση των εισροών και στην καλύτερη θρέψη του φυτού με φώσφορο. Το ασβέστιο επίσης εφαρμόζεται σε μικρές ποσότητες αλλά τα εδάφη της Π.Ε. Καστοριάς που καλλιεργούνται με μηλιές έχουν ελαφρά μόνο όξινο pH, επομένως περαιτέρω λίπανση με ασβέστιο πιθανόν να βοηθούσε αλλά όχι θεαματικά την παραγωγή αλλά περισσότερο την ποιότητα και συντηρησιμότητα των καρπών.

Πίνακας 3.8. Λιπαντικές μονάδες κάθε στοιχείου / στρέμμα ανά περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Αζωτο	9,33	4,31	13,65	10,52	17,17	10,99
Φώσφορος	6,18	2,01	6,24	5,62	8,33	5,676
Κάλιο	8,75	4,4	11	8,03	9,38	8,312
Ασβέστιο	0,66	0,28	2,06	0,6	0,97	0,914
Βόριο	0,11	0,03	0,02	0,17	0,16	0,098
Μαγνήσιο	0,26	0,47	1,97	0,86	0,85	0,882

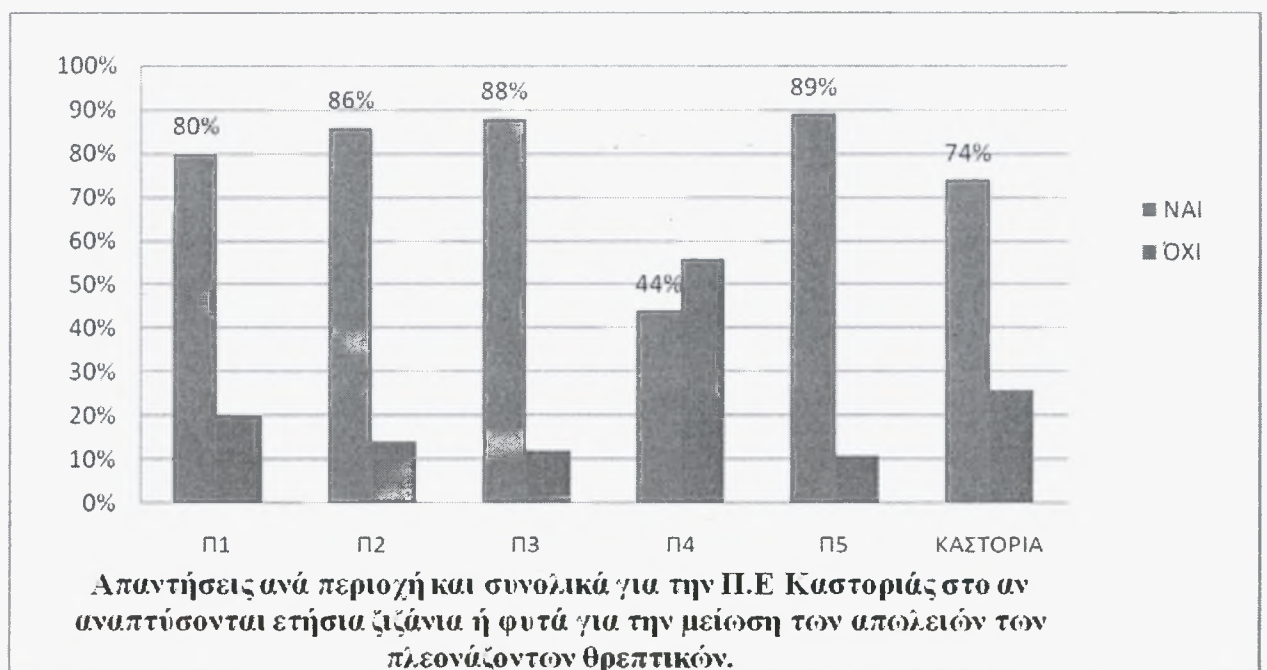


Σχεδιάγραμμα 3.7

Ενδιαφέροντα αποτελέσματα προέκυψαν από την ερώτηση στο αν αναπτύσσονται ζιζάνια ή ετήσια φυτά για τη μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών όπου στις περιοχές 1, 2, 3 και 5 ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 80% των παραγωγών απάντησε θετικά. Στην περιοχή 4 μόνο το 44% των παραγωγών μας απάντησε θετικά. Έτσι φαίνεται στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς ότι το 74% των παραγωγών αφήνουν τα ζιζάνια ή ετήσια φυτά να αναπτυχθούν για τη μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών (Πίν. 3.9, Σχεδ. 3.8).

Πίνακας 3.9 Απαντήσεις παραγωγών αν αναπτύσσονται ζιζάνια ή ετήσια φυτά για μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών ανά περιοχή και για την Π.Ε Καστοριάς.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Αναπτύσσονται ετήσια φυτά ή ζιζάνια	80%	20%	86%	14%	88%	12%	44%	56%	89%	11%	74%	26%



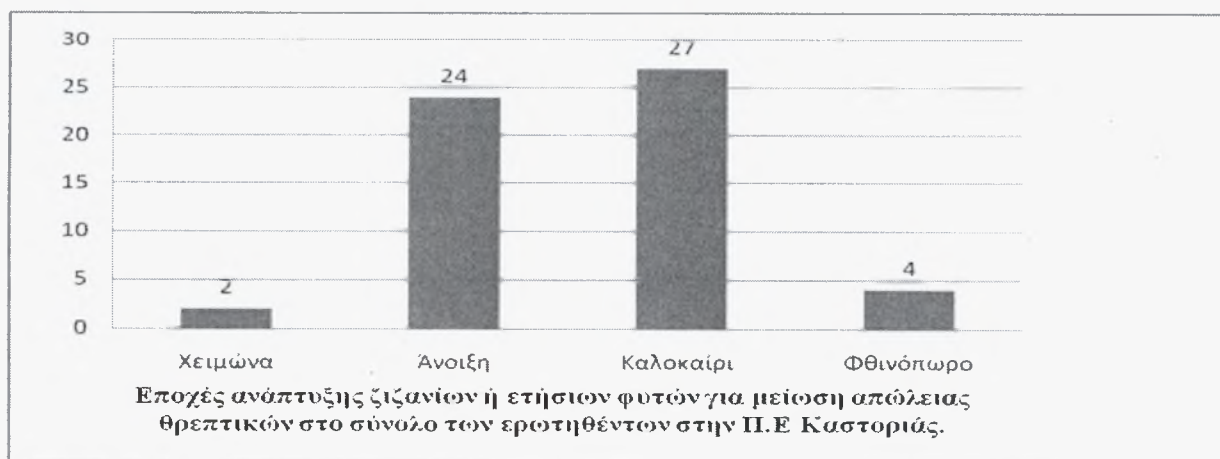
Σχεδιάγραμμα 3.8

Οι παραγωγοί που μας απάντησαν στην παραπάνω ερώτηση ότι αναπτύσσονται ζιζάνια ή ετήσια φυτά για τη μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών, ότι τους ζητήθηκε να επιλέξουν μεταξύ των τεσσάρων εποχών για το πότε αφήνουν ζιζάνια ή ετήσια φυτά να αναπτυχθούν, τότε τα αποτελέσματα ήταν περίεργα. Στις πέντε περιοχές μελέτης σχεδόν όλοι οι παραγωγοί απάντησαν ότι αφήνουν τα ζιζάνια και ετήσια φυτά να αναπτυχθούν την άνοιξη και το καλοκαίρι. Μόνο 5 παραγωγοί

συνολικά ανέφεραν ότι αφήνουν τα ζιζάνια να αναπτυχθούν το φθινόπωρο για να απορροφήσουν τα πλεονάζοντα θρεπτικά και να μην ξεπλυθούν αυτά με τις βροχές του φθινοπώρου και χειμώνα. Από εδώ φαίνεται ότι η ανάπτυξη των ζιζανίων πάνω στη γραμμή την άνοιξη και καλοκαίρι, αν πράγματι συμβαίνει και δεν κατανόησαν λάθος οι παραγωγοί (μάλλον όμως συμβαίνει σε πολλούς παραγωγούς από την απάντηση τους σχετικά με την αντιμετώπιση των ζιζανίων), προφανώς δημιουργεί αυξημένες ανάγκες για νερό και θρεπτικά, αλλά είναι ένας καλός τρόπος αύξησης της υγρασίας του μηλεώνα, που με τη σειρά του θα βελτιώσει το χρωματισμό των καρπών αλλά και θα αυξήσει τους κινδύνους προσβολών από φουζικλάδιο. Εδώ απαιτείται επίσης συζήτηση με τους εμπλεκόμενους ώστε να αναδειχθούν τα υπερ και τα κατά των πρακτικών αυτών. Μόνο 4 παραγωγοί στο σύνολο όλων των περιοχών αφήνουν τα ζιζάνια να αναπτυχθούν το φθινόπωρο, το οποίο είναι η απαραίτητη ενέργεια στους μηλεώνες ώστε να απορροφηθούν τα περίσσεια θρεπτικά στοιχεία και κύρια το Ν και να μην εκπλυθούν με τις βροχές. Έτσι, στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς αφήνουν να αναπτυχθούν ζιζάνια ή ετήσια φυτά για τη μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών το χειμώνα μόνο 2/29 στο σύνολο των ερωτηθέντων παραγωγών που απάντησαν θετικά, την άνοιξη 24/29 στο σύνολο των ερωτηθέντων που απάντησαν θετικά, το καλοκαίρι 27/29 στο σύνολο των ερωτηθέντων που απάντησαν θετικά και τέλος το φθινόπωρο 4/29 στο σύνολο των ερωτηθέντων που απάντησαν θετικά (Πίν. 3.10, Σχεδ. 3.9).

Πίνακας 3.10 Απαντήσεις παραγωγών στις εποχές που αναπτύσσονται ζιζάνια ή ετήσια φυτά για μείωση των απωλειών των πλεονάζοντων θρεπτικών ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Χειμώνα	(0/6)	(1/5)	(0/7)	(0/3)	(1/8)	(2/29)
Άνοιξη	(6/6)	(5/5)	(3/7)	(3/3)	(7/8)	(24/29)
Καλοκαίρι	(6/6)	(4/5)	(7/7)	(2/3)	(8/8)	(27/29)
Φθινόπωρο	(0/6)	(1/5)	(1/7)	(1/3)	(1/8)	(4/29)



Σχεδιάγραμμα 3.9

Στην ερώτηση σχετικά με την εφαρμογή διαφυλλικών λιπασμάτων οι απαντήσεις ήταν καταφατικές σε ποσοστό πάνω από 88% σε κάθε περιοχή και στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς το 95% των παραγωγών εφαρμόζει διαφυλλικά λιπάσματα. (Πίν. 3.10).

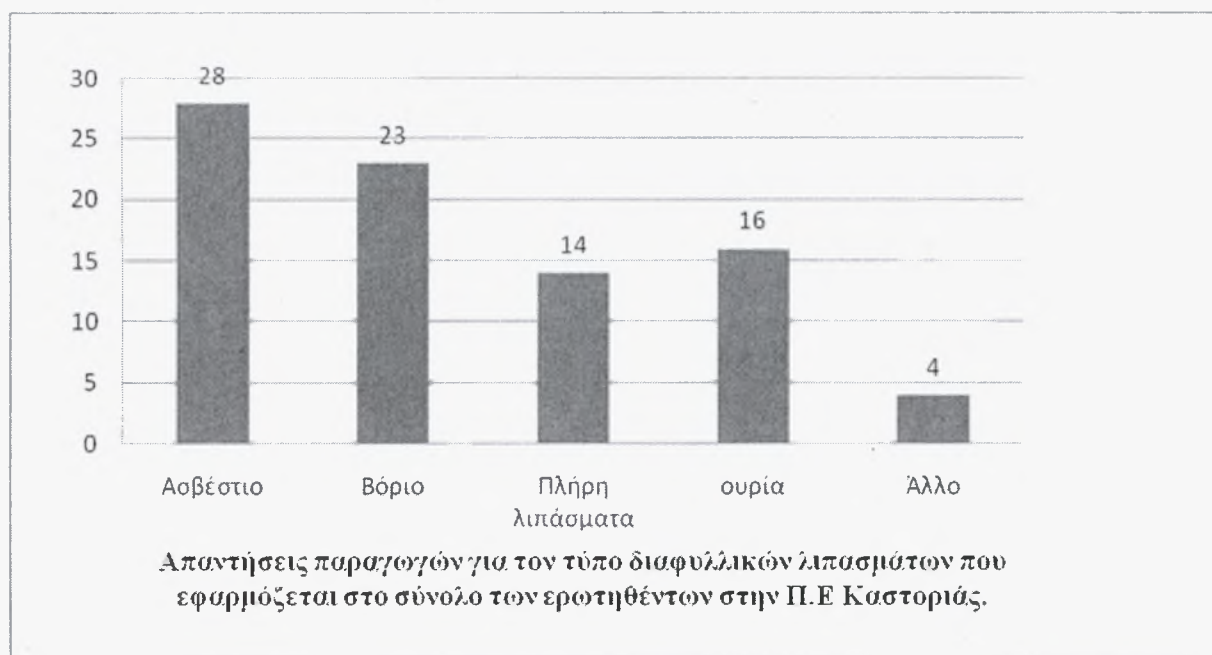
Πίνακας 3.11 Απαντήσεις παραγωγών στην εφαρμογή διαφυλλικών λιπασμάτων ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Εφαρμόζεται διαφυλλικά λιπάσματα;	100%	0%	100%	0%	88%	12%	89%	11%	100%	0%	95%	5%

Οι παραγωγοί που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα μας απάντησαν και για τον τύπο διαφυλλικών λιπασμάτων που χρησιμοποιούν. Το μεγαλύτερο ποσοστό στις επιλογές συγκέντρωσε το ασβέστιο με 28/41 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα. Επόμενο στις επιλογές των παραγωγών ήταν το βόριο με 23/41 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα. Ακολουθούν η ουρία με 16/41 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα, τα πλήρη λιπάσματα με 14/41 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα και η επιλογή άλλο με 4/41 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων που εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα (Πίν. 3.12, Σχεδ. 3.10). Στην επιλογή άλλο οι παραγωγοί συμπλήρωσαν τα διαφυλλικά λιπάσματα όπως θειασβέστιο και κάλιο. Το ασβέστιο και το βόριο εφαρμόζονται σε μεγαλύτερο εύρος διότι στα εδάφη της Π.Ε Καστοριάς υπάρχει έλλειψη αυτών των δύο στοιχείων και γίνεται ψεκασμός ώστε να προλαμβάνουν έλλειψης ασβεστίου και βορίου.

Πίνακας 3.12. Απαντήσεις παραγωγών στον τύπο διαφυλλικών λιπασμάτων που εφαρμόζονται ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ασβέστιο	(5/10)	(5/7)	(5/7)	(7/8)	(6/9)	(28/41)
Βόριο	(4/10)	(4/7)	(3/7)	(7/8)	(5/9)	(23/41)
Πλήρη λιπάσματα	(1/10)	(3/7)	(3/7)	(2/8)	(5/9)	(14/41)
Ουρία	(1/10)	(2/7)	(4/7)	(3/8)	(6/9)	(16/41)
Άλλο	(2/10)	(1/7)	(1/7)	(0/8)	(0/9)	(4/41)

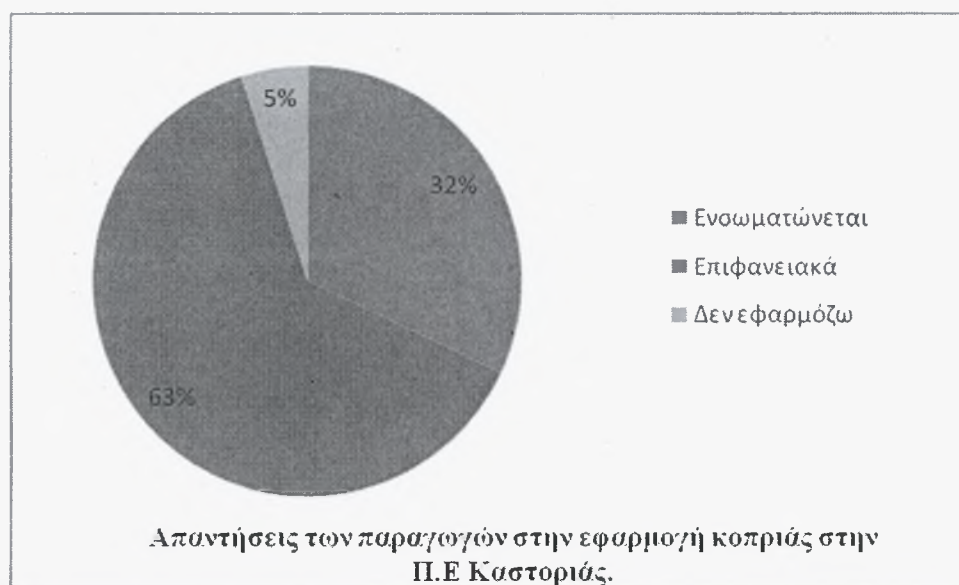


Σχεδιάγραμμα 3.10

Στην ερώτηση για την εφαρμογή κοπριάς επιφανειακά ή αν ενσωματώνεται πάνω από το 50% των παραγωγών σε όλες τις περιοχές τη διατηρούν επιφανειακά, ενώ μόνο σε δύο περιοχές, τις περιοχές 1 και 3, ένα μικρό ποσοστό 10%-13% δεν εφαρμόζουν κοπριά. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς, από αυτούς που εφαρμόζουν κοπριά, το 32% των παραγωγών ενσωματώνουν την κοπριά, το 63% την διατηρούν επιφανειακά και το 5% των παραγωγών δεν εφαρμόζουν κοπριά. (Πίν. 3.13, Σχεδ. 3.11).

Πίνακας 3.13 Απαντήσεις παραγωγών στην εφαρμογή κοπριάς ανά περιοχή και για το νομό Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ενσωματώνεται	40%	29%	38%	33%	22%	32%
Επιφανειακά	50%	71%	50%	67%	78%	63%
Δεν εφαρμόζω	10%	0%	13%	0%	0%	5%

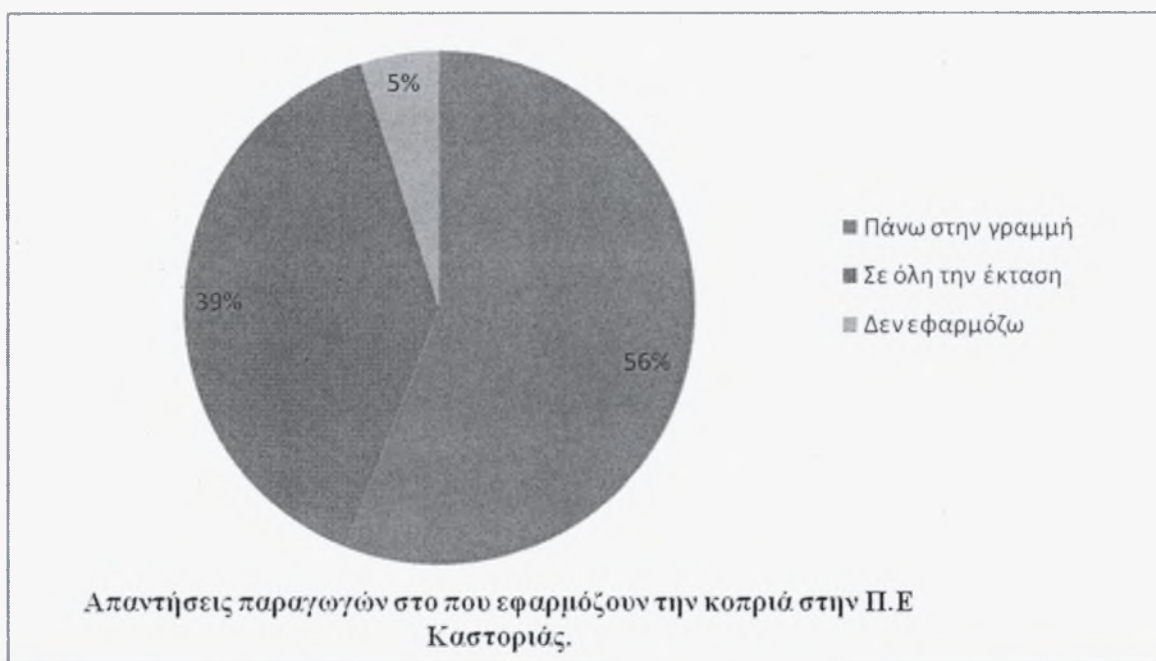


Σχεδιάγραμμα 3.11

Οι παραγωγοί που εφαρμόζουν κοπριά ρωτήθηκαν που την εφαρμόζουν. Η απάντηση πάνω στην γραμμή συγκέντρωσε πάνω από το 50% των παραγωγών σε όλες τις περιοχές εκτός από την περιοχή 5 όπου μόνο το 44% των παραγωγών εφάρμοσε την κοπριά πάνω στην γραμμή. Η εφαρμογή σε όλη την έκταση συγκέντρωσε μόνο στην περιοχή 5 ποσοστό 56% ενώ στις υπόλοιπες περιοχές το ποσοστό ήταν μεταξύ 29% - 44%. Στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς το 56% των παραγωγών εφαρμόζει την κοπριά πάνω στην γραμμή, το 39% των παραγωγών σε όλη την έκταση και το 5% των παραγωγών δεν εφαρμόζει κοπριά (Πίν. 3.14, Σχεδ. 3.12).

Πίνακας 3.14 Απαντήσεις παραγωγών στο που εφαρμόζεται η κοπριά ανά περιοχή και στο νομό της Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Πάνω στη γραμμή	60%	71%	50%	56%	44%	56%
Σε όλη την έκταση	30%	29%	38%	44%	56%	39%
Δεν εφαρμόζω	10%	0%	12%	0%	0%	5%



Σχεδιάγραμμα 3.12

4.4 Αποτελέσματα στοιχείων άρδευσης

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τα στοιχεία σχετικά με την άρδευση του μηλεώνα και περιγράφονται στους κώδικες ολοκληρωμένης διαχείρισης βρέθηκαν σημαντικές αποκλίσεις και ελλείψεις από τις αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται η ολοκληρωμένη διαχείριση. Συγκεκριμένα στην πλειοψηφία των περιοχών οι επιβλέποντες γεωπόνοι δεν συντάσσουν σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης (Πίν. 4.1). Μόνο στις περιοχές 1 και 3 στο 50% και άνω των ερωτηθέντων υπήρχε σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης. Στις περιοχές 2, 4 και 5 ελάχιστα σχέδια διαχείρισης της άρδευσης υπήρχαν. Στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς μόνο το 30% των ερωτηθέντων διέθεταν σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης των μηλεώνων τους (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1).

Στην ερώτηση αν υπολογίζουν την ποσότητα νερού που εφαρμόζουν, στις περιοχές 1, 2 και 4 πάνω από τους μισούς ερωτηθέντες απάντησαν θετικά, ενώ στις περιοχές 3 και 5 κάτω από το 40% των ερωτηθέντων απάντησαν θετικά (Πίν. 4.1). Στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς πάνω από τους μισούς ερωτηθέντες απάντησαν ότι υπολογίζουν με κάποιο τρόπο την ποσότητα νερού που εφαρμόζουν (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1).

Όσον αφορά την εκπαίδευση σε θέματα ορθολογικής χρήσης νερού τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά, διότι σε όλες τις περιοχές <40% των ερωτηθέντων είχαν με κάποιο τρόπο εκπαιδευτεί σε θέματα ορθολογικής χρήσης νερού και μόνο το 24% στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1).

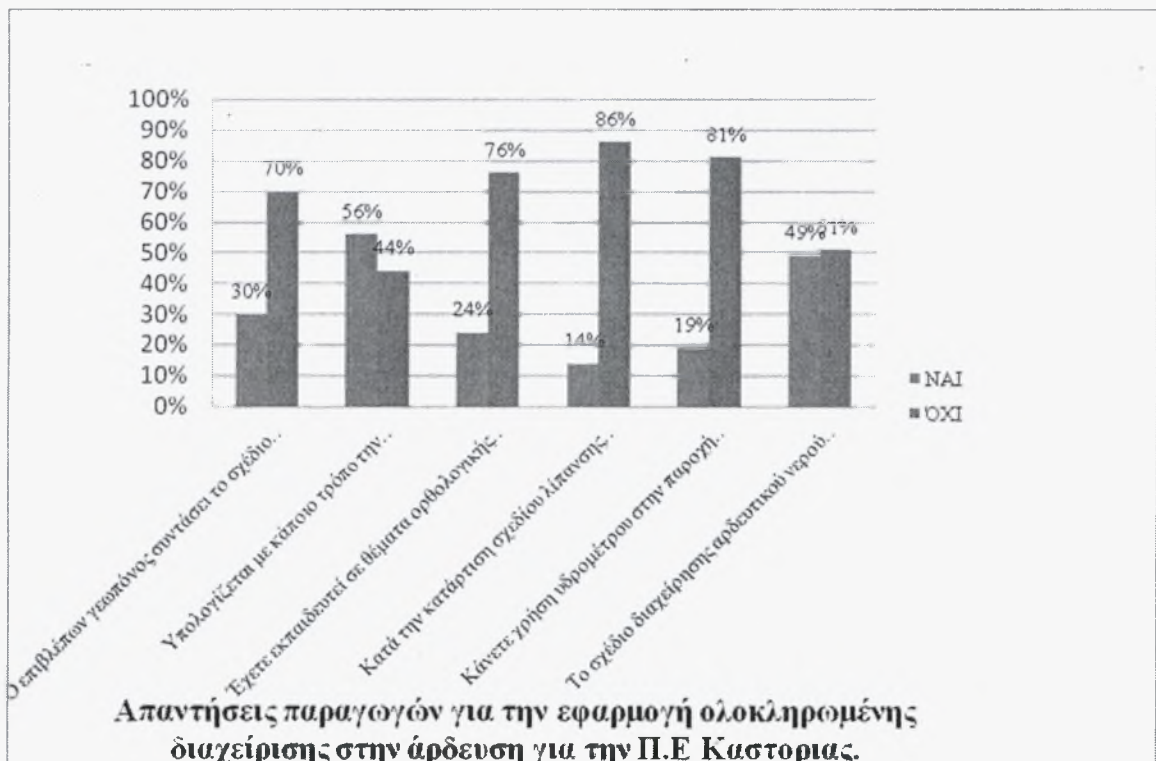
Παρόμοια απογοητευτικά αποτελέσματα βρέθηκαν και για τη λήψη υπ' όψιν της περιεκτικότητας του νερού σε νιτρικά στη διαμόρφωση του σχεδίου διαχείρισης της λίπανσης, όπου στις πέντε περιοχές μελέτης τα νιτρικά στο αρδευτικό νερό για τη λίπανση των μηλεώνων λαμβάνονταν υπόψη μόνο στο 0-30% των ερωτηθέντων με μέσο όρο για την Π.Ε. Καστοριάς στο 14% (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1).

Δυστυχώς, και στην ερώτηση αν χρησιμοποιούν υδρόμετρο για την καταγραφή των ποσοτήτων νερού που χρησιμοποιούν για την άρδευση του μηλεώνα σε όλες τις περιοχές <40% των ερωτηθέντων απάντησαν θετικά και στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς μόνο το 19% των ερωτηθέντων διέθετε υδρόμετρο για καταγραφή των ποσοτήτων αρδευτικού νερού (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1).

Καλύτερα αποτελέσματα βρέθηκαν στην ερώτηση αν το σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης περιλαμβάνει και ειδική μέριμνα για τα νερά των προστατευόμενων υδροτόπων. Έτσι στην προκειμένη ερώτηση στις πέντε περιοχές μελέτης το 33-60% και στο σύνολο της Π.Ε. Καστοριάς το 49% των ερωτηθέντων περιελάμβανε στο σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης και ειδική μέριμνα για την προστασία των νερών των υδροτόπων (Πίν. 4.1, Σχεδ. 4.1). Βέβαια πρέπει να σημειωθεί ότι όλοι οι μηλεώνες βρίσκονται κοντά στη λίμνη της Καστοριάς και το αρδευτικό τους νερό σχετίζεται άμεσα με το υδρολογικό πεδίο της λίμνης (και ποταμούς-χειμάρρους) της Καστοριάς που αποτελεί ένα σημαντικό υγρότοπο όχι μόνο για την άγρια πανίδα αλλά και για τη διαβίωση των κατοίκων των οικισμών πέριξ της λίμνης και της πόλης της Καστοριάς.

Πίνακας 4.1 Απαντήσεις παραγωγών για την εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης στην άρδευση ανά περιοχή και για την Π.Ε. Καστοριάς συνολικά.

Ερωτήσεις	Π1		Π2		Π3		Π4		Π5		ΚΑΣΤΟΡΙΑ	
	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΝΑΙ	ΌΧ
Ο επιβλέπων γεωπόνος συντάσσει το σχέδιο διαχείρισης άρδευσης κάθε έτος	70%	30%	14%	86%	50%	50%	0%	100%	11%	89%	30%	70%
Υπολογίζετε με κάποιο τρόπο την ποσότητα νερού που εφαρμόζετε	60%	40%	86%	14%	37%	63%	67%	33%	33%	67%	56%	44%
Έχετε εκπαιδευτεί σε θέματα ορθολογικής χρήσης νερού	40%	60%	29%	71%	12%	88%	22%	78%	11%	89%	24%	76%
Κατά την κατάρτιση σχεδίου λίπανσης λαμβάνετε υπόψη την περιεκτικότητα νερού σε νιτρικά ιόντα	30%	70%	14%	86%	12%	88%	11%	89%	0%	100%	14%	86%
Κάνετε χρήση υδρομέτρου στην παροχή αρδευτικού νερού στο μηλέωνα σας	40%	60%	14%	86%	12%	88%	11%	89%	11%	89%	19%	81%
Το σχέδιο διαχείρισης αρδευτικού νερού περιλαμβάνει ειδική μέριμνα για τα νερά των προστατευόμενων υδροτόπων	60%	40%	43%	57%	50%	50%	56%	44%	33%	67%	49%	51%



Σχεδιάγραμμα 4.1

Στην ερώτηση σχετικά με το τι καταγράφουν σε ένα ημερολόγιο άρδευσης, τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά όσον αφορά την ποσότητα νερού όπου στις περιοχές 1 και 3 μόνο ένας παραγωγός κατέγραφε την ποσότητα νερού. Στις περιοχές 4 και 5 περισσότεροι παραγωγοί κατέγραφαν την ποσότητα νερού όχι όμως πάνω από το 50% των παραγωγών και στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς μόνο 9 από τους 43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων κατέγραφαν την ποσότητα νερού (Πίν. 4.2).

Στην ερώτηση σχετικά με την καταγραφή του χρόνου άρδευσης, στις περιοχές 1, 2, 3 και 4 πάνω από τους μισούς ερωτηθέντες απάντησαν θετικά, ενώ στην περιοχή 5 μόνο ένας απάντησε θετικά. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς λίγο κάτω από τους μισούς ερωτηθέντες απάντησαν ότι καταγράφουν στο ημερολόγιο άρδευσης το χρόνο άρδευσης (Πίν. 4.2).

Απογοητευτικά αποτελέσματα βρέθηκαν και για την καταγραφή της υγρασίας εδάφους όπου μόνο στην περιοχή 3 το 50% των παραγωγών κατέγραφε στο ημερολόγιο άρδευσης την υγρασία εδάφους ενώ στις υπόλοιπες περιοχές μόνο 2 έως 3 παραγωγοί ανά περιοχή κατέγραφαν την υγρασία εδάφους. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς μόνο 11 από τους 43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων κατέγραφαν στο ημερολόγιο άρδευσης την υγρασία εδάφους (Πίν. 4.2).

Πίνακας 4.2 Απαντήσεις παραγωγών σχετικά με το τι καταγράφουν στα ημερολόγια άρδευσης ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Την ποσότητα νερού	(1/10)	(0/7)	(1/8)	(3/9)	(4/9)	(9/43)
Το χρόνο άρδευσης	(5/10)	(5/7)	(4/8)	(6/9)	(1/9)	(21/43)
Την υγρασία εδάφους	(3/10)	(2/7)	(4/8)	(2/9)	(0/9)	(11/43)
Τίποτα	(1/10)	(0/7)	(0/8)	(1/9)	(4/9)	(6/43)

Στην ερώτηση σχετικά με το αν έχουν κάνει ανάλυση νερού, τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά μιας και μόνο 1 στους 3 παραγωγούς στην Π.Ε Καστοριάς έχει πραγματοποιήσει ανάλυση νερού. Στις περιοχές 2 και 4 πάνω από το 50% των παραγωγών έχουν προβεί σε ανάλυση νερού σε αντίθεση με τις υπόλοιπες περιοχές όπου μόνο το 20% έως το 33% των παραγωγών έχουν προβεί σε ανάλυση νερού (Πίν. 4.3).

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά τα οποία έχουν κάνει ανάλυση οι παραγωγοί το χαρακτηριστικό τίποτα συγκέντρωσε πάνω από το 50% των επιλογών σε όλες τις περιοχές μιας και οι περισσότεροι παραγωγοί δεν έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση νερού. Οι παραγωγοί (37%) που έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση νερού στο σύνολο των ερωτηθέντων στην Π.Ε Καστοριάς επέλεξαν 9/43 το χαρακτηριστικό σκληρότητα, 10/43 τα νιτρικά και 11/43 το ασβέστιο. Το χαρακτηριστικό άλλο συγκέντρωσε 4/43 παραγωγούς στο σύνολο των ερωτηθέντων. Οι παραγωγοί συμπλήρωσαν στο χαρακτηριστικό άλλο ότι έχουν κάνει ανάλυση για θειάφι.

Πίνακας 4.3 Απαντήσεις παραγωγών σχετικά ως προς ποια χαρακτηριστικά έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση νερού ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Σκληρότητα	(1/10)	(2/7)	(1/8)	(2/9)	(3/9)	(9/43)
Νιτρικά	(1/10)	(2/7)	(1/8)	(3/9)	(3/9)	(10/43)
Ασβέστιο	(2/10)	(2/7)	(2/8)	(3/9)	(2/9)	(11/43)
Τίποτα	(8/10)	(3/7)	(5/8)	(5/9)	(6/9)	(27/43)
Άλλο	(0/10)	(2/7)	(0/8)	(1/9)	(1/9)	(4/43)

Στην ερώτηση με την ποσότητα νιτρικών ιόντων στο νερό άρδευσης κανένας παραγωγός στην Π.Ε Καστοριάς δεν ήξερε να μας απαντήσει τον ακριβή αριθμό νιτρικών ιόντων.

Στην ερώτηση πως ποτίζεται ο μηλέωνας στις περιοχές 1, 3, 4 και 5 οι παραγωγοί χρησιμοποιούν ατομικά μπεκ σε ποσοστό 78% έως 89%. Στην περιοχή 2 οι παραγωγοί χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο σταγόνες σε ποσοστό 57%. Σε καμία περιοχή δεν εφαρμόζεται η κατάκλιση ή τα αυλάκια για άρδευση. Στο σύνολο της Π.Ε Καστοριάς το 75% των παραγωγών χρησιμοποιεί ατομικά μπεκ και ακολουθούν οι σταγόνες με 25% (Πιν. 4.4, Σχεδ 4.3).

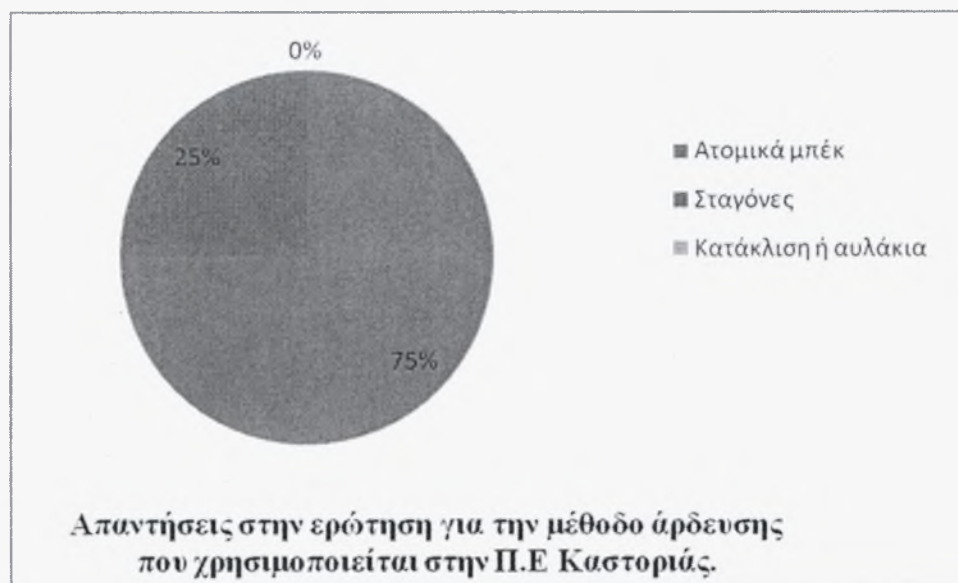
Στην ερώτηση κάθε πότε ποτίζετε, το μεγαλύτερο ποσοστό (56%) απάντησε κάθε 2-3 μέρες, η επόμενη επιλογή ήταν κάθε 4-7 μέρες με ποσοστό (40%) και όταν χρειάζεται με ποσοστό (4%). Το πότισμα πραγματοποιείται κατά μέσο όρο κάθε 3-4 μέρες λόγω του αρδευτικού συστήματος που υπάρχει στην Π.Ε Καστοριάς και οι αρδεύσεις στις καλλιεργούμενες εκτάσεις πραγματοποιούνται βάσει προγράμματος.

Στην ερώτηση τι παροχή έχουν τα ατομικά μπέκ ή οι σταγόνες ο μέσος όρος παροχής των ατομικών μπέκ είναι 95 l/h και τον σταγόνων 65 l/h.

Όσον αφορά τις ερωτήσεις για την άρδευση πρέπει να διευκρινιστεί ότι στις περισσότερες περιοχές και κυρίως στις 4 από τις 5 περιοχές μελέτης δεν υπάρχουν ατομικές γεωτρήσεις, αλλά αρδευτικό σύστημα από το οποίο οι παραγωγοί ποτίζουν με πρόγραμμα που εκδίδει ο κατά τόπους υδρονόμος. Βάσει του προγράμματος αντιστοιχεί μισή ώρα άρδευσης για κάθε στρέμμα μηλιές κάθε τρεις ήμερες.

Πίνακας 4.4 Απαντήσεις παραγωγών σχετικά με τον τρόπο ποτίσματος ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ατομικά μπεκ	80%	43%	87%	78%	89%	75%
Σταγόνες	20%	57%	13%	22%	11%	25%
Κατάκλιση ή αυλάκια	0%	0%	0%	0%	0%	0%



Σχεδιάγραμμα 4.3

4.5 Αποτελέσματα καλλιεργητικών πρακτικών

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν τις καλλιεργητικές πρακτικές δεν βρέθηκαν μεγάλες αποκλίσεις σε σχέση με τις πρακτικές που εφαρμόζονται βάσει των αρχών της ολοκληρωμένης διαχείρισης. Στην ερώτηση που αφορούσε το κλάδεμα των μηλεώνων ο μήνας που εφαρμόζεται το κλάδεμα ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις ο Φεβρουάριος (35/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων), ακολουθούμενος από τους μήνες Ιανουάριο (26/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) και Μάρτιο (22/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) (Πίν. 5.1, Σχεδ. 5.1).

Πίνακας 5.1 Απαντήσεις παραγωγών σχετικά με το πότε πραγματοποιείται το χειμερινό κλάδεμα ανά περιοχή και στην Π.Ε. της Καστοριάς.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Νοέμβριο	(2/10)	(1/7)	(1/8)	(2/9)	(0/9)	(6/43)
Δεκέμβριο	(1/10)	(1/7)	(1/8)	(2/9)	(2/9)	(7/43)
Ιανουάριο	(7/10)	(3/7)	(5/8)	(7/9)	(4/9)	(26/43)
Φεβρουάριο	(4/10)	(6/7)	(7/8)	(9/9)	(9/9)	(35/43)
Μάρτιο	(0/10)	(4/7)	(6/8)	(6/9)	(6/9)	(22/43)
Ιούνιο	(0/10)	(0/7)	(0/8)	(0/9)	(0/9)	(0/43)
Ιούλιο	(0/10)	(0/7)	(0/8)	(2/9)	(0/9)	(2/43)
Άλλο	(0/10)	(0/7)	(0/8)	(0/9)	(0/9)	(0/43)

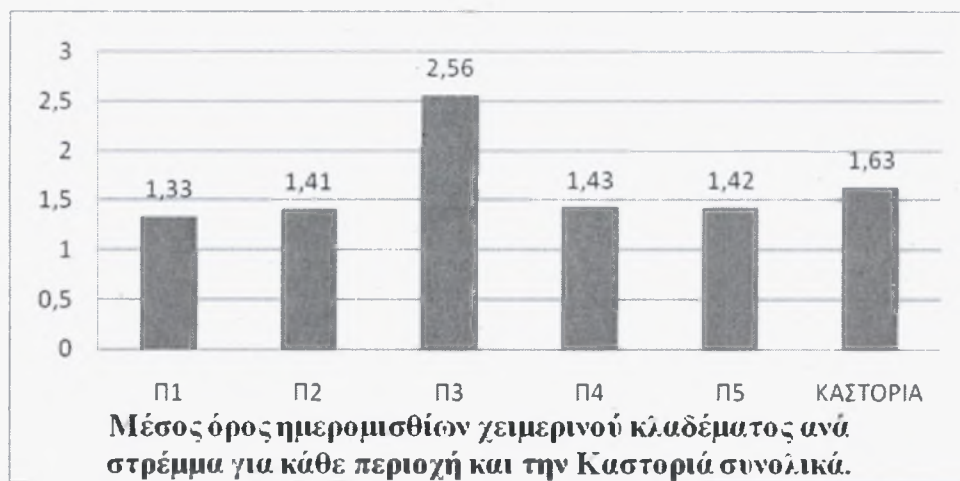


Σχεδιάγραμμα 5.1

Στις ερωτήσεις για τα ημερομίσθια χειμερινού και θερινού κλαδέματος ο μεγαλύτερος μέσος όρος τοποθετείται στην Π3 με 2,56 ημερομίσθια ανά στρέμμα για την περάτωση του χειμερινού και 1,90 ημερομίσθια για την περάτωση του θερινού κλαδέματος. Ο μέσος όρος ημερομισθίων χειμερινού και θερινού κλαδέματος στην Π.Ε Καστοριάς είναι 1,63 ημερομίσθια ανά στρέμμα για το χειμερινό κλάδεμα και 1,11 ημερομίσθια ανά στρέμμα για το θερινό κλάδεμα (Πίν. 5.2, Σχεδ. 5.2, 5.3). Όσον αφορά το αραίωμα ρωτήσαμε αν γίνεται μαζί με το εαρινό κλάδεμα και οι απαντήσεις που πήραμε ήταν ναι σε ποσοστό 72%.

Πίνακας 5.2. Μέσος όρος ημερομισθίων ανά στρέμμα για την περάτωση του χειμερινού και του θερινού κλαδέματος ανά περιοχή και για την Π.Ε. Καστοριάς συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Χειμερινό κλάδεμα	1,33	1,41	2,56	1,43	1,43	1,63
Θερινό κλάδεμα	0,96	1,01	1,91	0,64	1,06	1,12



Σχεδιάγραμμα 5.2



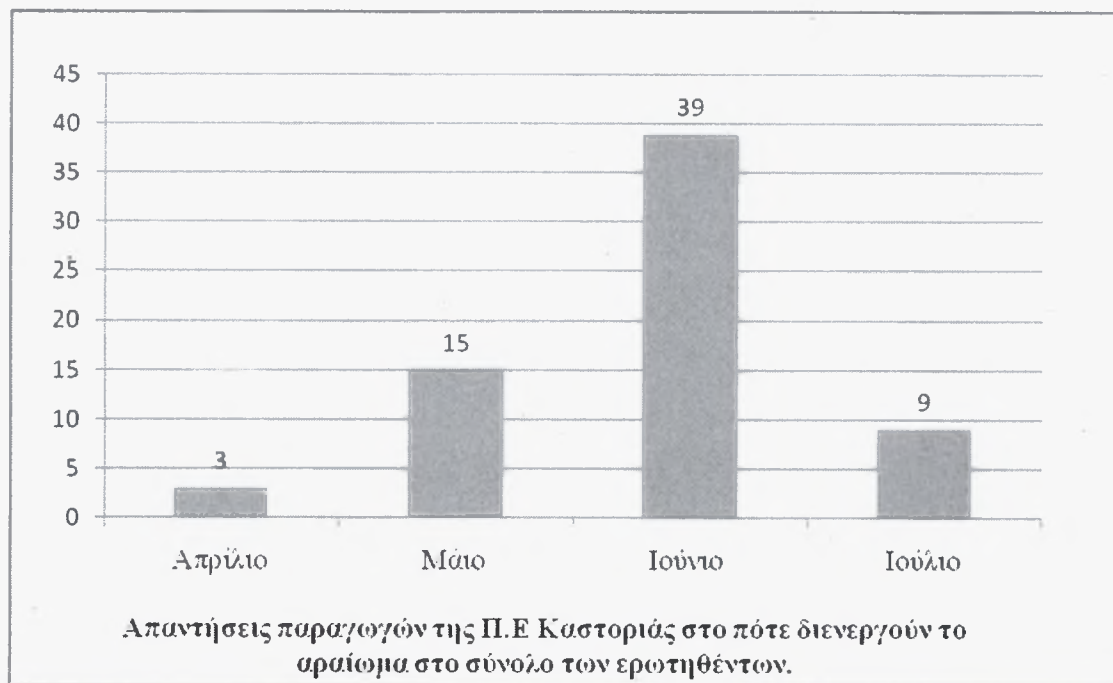
Σχεδιάγραμμα 5.3

Όσον αφορά τους μήνες που πραγματοποιείται το αραίωμα των καρπών το μεγαλύτερο ποσοστό συγκέντρωσε ο Ιούνιος (39/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) ακολουθούμενος από τον μήνα Μάιο (15/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων). (Πιν 5.3, Σχεδ 5.4). Οι μηλιές στην Π.Ε Καστοριάς βρίσκονται σε πλήρη ανθοφορία το 1^ο με 2^ο δεκαήμερο του Απριλίου. Επομένως, βάσει των απαντήσεων που μας έδωσαν οι παραγωγοί, μπορούμε να αναφέρουμε ότι στις περιοχές 3 και 5, σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι στις υπόλοιπες τρεις περιοχές, το αραίωμα πραγματοποιείται περίπου ένα μήνα μετά την πλήρη άνθιση, ενώ στις περιοχές 1, 2 και 4 το αραίωμα πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο 2 μήνες μετά την πλήρη ανθοφορία των φυτών. Είναι προφανές ότι το αραίωμα 2 μήνες μετά την πλήρη άνθιση γίνεται πολύ αργά και προφανώς επηρεάζει δυσμενώς την ανάπτυξη των καρπών την ίδια χρονιά και τη

διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών για την επόμενη χρονιά, ώστε να γίνεται πιο έντονο το φαινόμενο της παρεναιτοφορίας στη μηλιά.

Πίνακας 5.3 Απαντήσεις παραγωγών σχετικά με την διενέργεια αραιώματος καρπών ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Απρίλιο	(1/10)	(1/7)	(0/8)	(0/9)	(1/9)	(3/43)
Μάιο	(2/10)	(2/7)	(4/8)	(2/9)	(5/9)	(15/43)
Ιούνιο	(9/10)	(6/7)	(7/8)	(9/9)	(8/9)	(39/43)
Ιούλιο	(0/10)	(2/7)	(2/8)	(3/9)	(2/9)	(9/43)

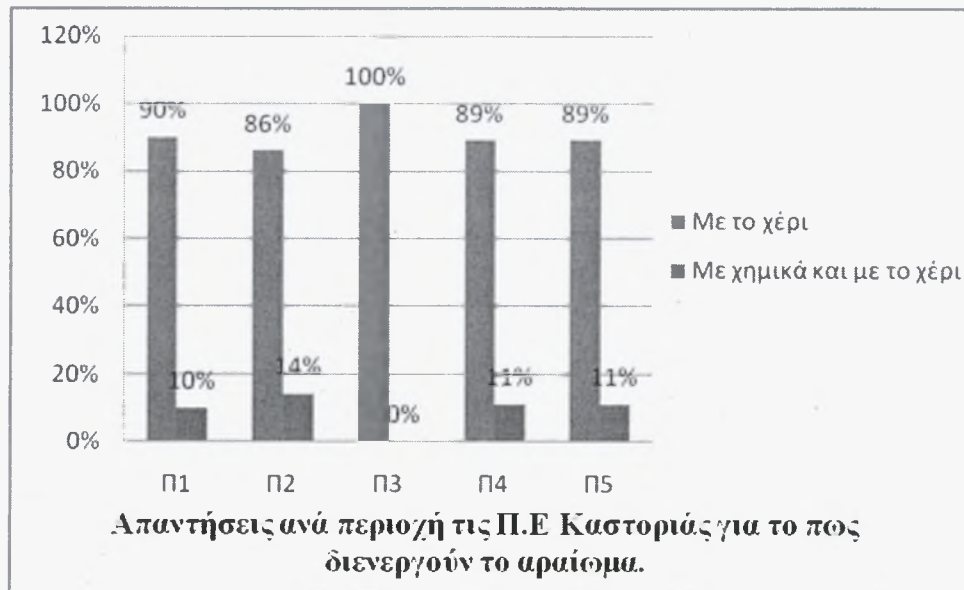


Σχεδιάγραμμα 5.4

Τέλος ρωτήσαμε για τον τρόπο διενέργειας του αραιώματος και το ποσοστό που μας απάντησε με το χέρι ξεπέρασε το 91% ενώ χημικά και με το χέρι το υπόλοιπο 9% (Πιν 5.4, Σχεδ 5.5). Αυτό δείχνει ότι η παραγωγή στην Π.Ε Καστοριάς συνεχίζουν το αραιώμα με το χέρι και δεν εμπιστεύονται ακόμα σε μεγάλο βαθμό την χρήση χημικών για το αραιώμα των καρπών.

Πίνακας 5.4 Απαντήσεις παραγωγών για το πώς διενεργούν το αραίωμα ανά περιοχή και για την Καστοριά συνολικά.

	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Με το χέρι	90%	86%	100%	89%	89%	91%
Με χημικά και με το χέρι	10%	14%	0%	11%	11%	9%



Σχεδιάγραμμα 5.5

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης στους μηλεώνες της Π.Ε. Καστοριάς επεκτάθηκε κύρια τα τελευταία πέντε χρόνια. Οι παραγωγοί δεν έχουν προσαρμοστεί ακόμα κατάλληλα με το πρόγραμμα της ολοκληρωμένης διαχείρισης γι' αυτό το λόγο βρέθηκαν αρκετές αποκλίσεις από τα πρότυπα. Συγκεκριμένα, στα γενικά στοιχεία βρέθηκε ότι οι περισσότεροι παραγωγοί έχουν μικρό κλήρο και τα αγροτεμάχια βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία. Έτσι γίνεται κατασπατάληση ενέργειας και ανθρώπινης εργασίας. Οι περισσότεροι παραγωγοί έχουν επιβλέποντα γεωπόνο στην καλλιέργεια τους που καθορίζει τα καλλιεργητικά μέτρα και τους συμβουλεύει για οτιδήποτε κάνουν στον μηλεώνα τους, όπως επιβάλλεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση. Ακόμα οι παραγωγοί έχουν δημιουργήσει το προσωπικό τους αρχείο με τα έγγραφα ιδιοκτησίας, το τοπογραφικό σκαρίφημα και τις συντεταγμένες GPS για κάθε αγροτεμάχιό τους, που επίσης επιβάλλεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση.

Όσον αφορά τα εδαφολογικά στοιχεία βρέθηκε ότι η πλειοψηφία των παραγωγών διεξήγαγε εδαφολογική ανάλυση πριν τη φύτευση, αλλά πολύ λίγοι παραγωγοί (1 στους 3 παραγωγούς) διεξήγαγαν ανάλυση για εδαφογενή προβλήματα. Οι μισοί παραγωγοί (51%) γνώριζαν τις απαιτήσεις του ΚΟΓΠ για την προστασία και τη γονιμότητα εδάφους, αλλά μόνο το 12% των παραγωγών γνώριζε κάτι για την ερημοποίηση. Σοβαρό πρόβλημα υπάρχει και όσον αφορά την αύξηση της οργανικής ουσίας μιας και μόνο το 49% εφαρμόζει κοπριά και μόνο το 21% αφήνει τα ζιζάνια να μεγαλώσουν κάποια περίοδο του έτους. Το πιο μεγάλο σφάλμα πολλών παραγωγών (το 42% του συνόλου) ακόμα και σήμερα είναι ότι καίνε τα κλαδευτικά. Όσον αφορά τη ζιζανιοκτονία πάνω στην γραμμή, μόνο 1 στους 4 παραγωγούς εφαρμόζει χημική ζιζανιοκτονία πάνω στη γραμμή, που θεωρείται ο φθηνότερος και αποτελεσματικότερος τρόπος αντιμετώπισης των ζιζανίων, και οι περισσότεροι κόβουν τα ζιζάνια με το χέρι ή με χορτοκοπτικά μηχανήματα με υψηλό κόστος εργατικών και ενέργειας. Η χημική ζιζανιοκτονία πάνω στη γραμμή σημαίνει εξοικονόμηση νερού και θρεπτικών και μείωση των ζημιωγόνων τροφτικών και των ζημιών στον κορμό από τα χορτοκοπτικά μηχανήματα. Η κοπή πάνω στη γραμμή δεν είναι απαραίτητα αρνητική, αλλά η ύπαρξη αναπτυσσόμενων ζιζανίων επί της γραμμής σημαίνει κατανάλωση νερού και θρεπτικών από τα ζιζάνια, ευκολότερη επέκταση τροφτικών στο μηλεώνα και ζημιές από αυτά στα δέντρα, αλλά από την άλλη μεριά η ύπαρξη ζιζανίων θα βοηθήσει στην απορρόφηση του περίσσιου N και τη βελτίωση του χρωματισμού και σκληρότητας των καρπών. Για τα ανωτέρω υπέρ και κατά της κοπής ή της χημικής ζιζανιοκτονίας επί της γραμμής καθώς και για άλλους εναλλακτικούς τρόπους διαχείρισης του εδάφους πάνω στη γραμμή και τα αποτελέσματά τους αξίζει να μελετηθεί περαιτέρω η μακρόχρονη εργασία των Merwin and Stiles (1994). Απαράδεκτο θεωρείται το ότι στην περιοχή 5 αρκετοί παραγωγοί εφαρμόζουν χημική ζιζανιοκτονία σε όλη την έκταση που απαγορεύεται από τον ΚΟΓΠ αλλά είναι και απαράδεκτο καθώς επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα

καρπών, τη διαβίωση των ωφέλιμων αρπακτικών, τη γονιμότητα του εδάφους και γιατί φυσικά στην Π.Ε. Καστοριάς υπάρχει αρκετή ποσότητα διαθέσιμου νερού.

Όσον αφορά τα στοιχεία της λίπανσης βρέθηκε ότι οι μισοί παραγωγοί (53%) σε συνεργασία με τον επιβλέποντα γεωπόνο συντάσσουν το σχέδιο λίπανσης, ενώ οι υπόλοιποι παραγωγοί αποφασίζουν πως θα λιπάνουν βάση συνεργασίας κυρίως με γεωπόνο που πουλά γεωργικά εφόδια ή βάσει της εδαφολογικής ανάλυσης. Βέβαια, ο γεωπόνος που πουλά τα γεωργικά εφόδια δεν είναι ο πιο αρμόδιος να οργανώσει σε βάθος χρόνου τη λιπαντική αγωγή ενός μηλεώνα, αλλά φαίνεται ότι η σχέση επιβλέποντος και παραγωγού δεν έχει φτάσει ακόμα σε υψηλά επίπεδα. Ενθαρρυντικά αποτελέσματα προέκυψαν στο ότι το 79% των παραγωγών της Π.Ε Καστοριάς πραγματοποιεί εδαφολογικές και, πολύ λιγότεροι, φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις. Μεγάλο πρόβλημα υπάρχει στην ενημέρωση των παραγωγών σε πολλά θέματα, αντικείμενο που περιέχεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση, μιας και μόνο το 23% των παραγωγών γνώριζε το ρυθμό ανοργανοποίησης των οργανικών λιπασμάτων και της οργανικής ουσίας στο έδαφος, δεν γνώριζαν για τη σχέση νιτρικών ιόντων στο αρδευτικό νερό και λίπανση με N και ποικίλα άλλα θέματα. Τα αποτελέσματα για την εφαρμογή αζωτούχων και φωσφορικών λιπασμάτων ήταν ικανοποιητικά μιας και το άζωτο εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο τους μήνες Μάρτιο και Ιούνιο και ο φώσφορος τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο (οι οποίοι είναι πριν την ανθοφορία). Απογοητευτικά αποτελέσματα βρέθηκαν για το κάλιο μιας και οι παραγωγοί εφαρμόζουν το κάλιο κατά κύριο λόγο τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα παλιάς μελέτης, η θρέψη με K πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα καθώς είχε βρεθεί συχνή έλλειψη K στις μηλιές της Καστοριάς (Καραγιαννίδης και Τοροφίας, 1992). Αυτές οι απαντήσεις έρχονται σε σύγχυση με τα λιπάσματα που εφαρμόζουν, που είναι κύρια το 11-15-15, που εφαρμόζεται το Μάρτιο, αλλά οι παραγωγοί νομίζουν ότι εφαρμόζουν το K τον Ιούλιο-Αύγουστο. Και πάλι ήταν προφανές ότι οι παραγωγοί έχουν μια χαλαρή σχέση με τους γεωπόνους συμβούλους και ελάχιστη ενημέρωση για τα βασικά της λίπανσης. Οι περισσότεροι παραγωγοί χρησιμοποιούν το λίπασμα 11-15-15 (26/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) και την ασβεστούχο νιτρική αμμωνία (15/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων). Επίσης οι παραγωγοί δεν γνωρίζουν τι περιέχει το κάθε λίπασμα και γιατί το εφαρμόζουν και κάνουν υπερβολική χρήση συνθετικών λιπασμάτων δημιουργώντας διάφορα προβλήματα στο έδαφος, στα δέντρα και τους καρπούς τους και στα υπόγεια νερά. Θετικό είναι ότι οι παραγωγοί (74%) αφήνουν να αναπτυχθούν ζιζάνια για τη μείωση των απωλειών των πλεοναζόντων θρεπτικών, αλλά κατά κύριο λόγο την άνοιξη και το καλοκαίρι, δηλ. αφήνουν τα ζιζάνια να ανταγωνίζονται τα φυτά κατά την ανάπτυξη των καρπών και πιθανόν να αυξάνουν και τον κίνδυνο προσβολών από κρυπτογαμικές ασθένειες που ευνοούνται από την υψηλή σχετική υγρασία κάτω από την κόμη και μέσα στο μηλεώνα. Ελάχιστοι παραγωγοί αφήνουν να αναπτυχθούν τα ζιζάνια, όσο αυτό είναι δυνατόν, μετά τη συγκομιδή για να απορροφηθούν οι περίσσειες ποσότητες N από το μηλεώνα πριν την έκπλυση τους στα υπόγεια νερά. Τέλος, ένα μεγάλο ποσοστό των παραγωγών (95%) εφαρμόζουν διαφυλλικά λιπάσματα και κυρίως ασβέστιο και βόριο, που είναι και τα κύρια

στοιχεία που βοηθούν στην παραγωγικότητα, ποιότητα και συντηρησιμότητα καρπού (Stover et al., 1999) και λείπουν από τα εδάφη της Π.Ε. Καστοριάς μαζί με τον Zn (Καραγιαννίδης και Τοροφίας, 1992). Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στο θέμα της θρέψης της μηλιάς που περιλαμβάνει όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν τη θρεπτική κατάσταση της μηλιάς και του εδάφους έχει προηγουμένα περιγραφεί για την πιλοτική εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης της μηλοκαλλιέργειας στη Ζαγορά Πηλίου (Νάνος, 2003), καθώς και στη διαδικτυακή πύλη του παγκόσμιου οργανισμού βιομηχανιών λιπασμάτων (<http1>). Για την ορθή εφαρμογή των θρεπτικών στη μηλιά αναφέρονται και δύο δημοσιεύσεις διαθέσιμες από το διαδίκτυο (Anonymus, 2011; Righetti et al., 1998).

Όσον αφορά τα στοιχεία της άρδευσης μόνο το 30% των παραγωγών είχε σχέδια διαχείρισης της άρδευσης από τον επιβλέποντα γεωπόνο. Παρόμοια απογοητευτικά αποτελέσματα με ποσοστό κάτω από το 40% των παραγωγών βρέθηκε για την καταγραφή της ποσότητας νερού, τη χρήση υδρομέτρου και την εκπαίδευση σε θέματα ορθολογικής χρήσης νερού. Το 0 - 30% των παραγωγών λαμβάνει υπόψη τα νιτρικά του νερού στην λίπανση του μηλεώνα μιας και κανένας από τους παραγωγούς δεν γνώριζε την ακριβή ποσότητα νιτρικών στο νερό άρδευσης. Το θετικό αποτέλεσμα ήταν ότι το 49% των παραγωγών περιλάμβανε στο σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης ή στον τρόπο άρδευσης που εκτελεί μέτρα για την προστασία των υδροτόπων όπως τα ποτάμια και τη λίμνη της Καστοριάς. Όσον αφορά την τήρηση ημερολόγιου άρδευσης, οι μισοί παραγωγοί (21/43 στο σύνολο των ερωτηθέντων) κατέγραφαν το χρόνο άρδευσης και πολύ λιγότεροι (11/43 και 9 /43 στο σύνολο των ερωτηθέντων, αντίστοιχα) την υγρασία εδάφους και την ποσότητα νερού. Όσον αφορά την ανάλυση νερού, μόνο 1 στους 3 παραγωγούς έχει πραγματοποιήσει ανάλυση νερού. Το σύστημα άρδευσης που κυριαρχεί στην Π.Ε Καστοριάς είναι τα ατομικά μπεκ σε ποσοστό 75% και η στάγδην άρδευση σε ποσοστό 25%. Η άρδευση πραγματοποιείται, κατά κύριο λόγο, κάθε 3-4 ημέρες βάσει προγράμματος, καθώς στην Π.Ε Καστοριάς υπάρχει σε μεγάλη έκταση κεντρικό αρδευτικό σύστημα.

Όσον αφορά τα στοιχεία των καλλιεργητικών πρακτικών, οι παραγωγοί εφαρμόζουν, κατά κύριο λόγο και πολύ σωστά, το χειμερινό κλάδεμα τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο. Οι παραγωγοί χρειάζονται κατά μέσο όρο 1,6 ημερομίσθια/στρέμμα για το χειμερινό κλάδεμα και 1,1 ημερομίσθια/στρέμμα για το θερινό κλάδεμα το οποίο πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο (στο 72% των παραγωγών) μαζί με το αραίωμα. Το αραίωμα πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο τους μήνες Μάιο και Ιούνιο, δηλαδή 1 ή 2 μήνες μετά την πλήρη ανθοφορία (πλήρης ανθοφορία στην Π.Ε Καστοριάς 1^ο με 2^ο δεκαήμερο Απριλίου). Τέλος, το αραίωμα πραγματοποιείται στις περισσότερες των περιπτώσεων με το χέρι (το 91% των παραγωγών) και αυτό δείχνει ότι οι παραγωγοί δεν εμπιστεύονται ακόμα το χημικό αραίωμα ή δεν τους το έχουν προτείνει οι επιβλέποντες γεωπόνοι.

Κλείνοντας, είναι προφανές ότι αρκετές από τις καλλιεργητικές πρακτικές ελάχιστα άλλαξαν με την εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης, ένα μέρος μόνο των παραγωγών ακολουθεί τις περισσότερες απαιτήσεις των πρωτοκόλλων εφαρμογής

της ολοκληρωμένης διαχείρισης, οι παραγωγοί δεν έχουν στενή σχέση με τον επιβλέποντα γεωπόνο και, το χειρότερο όλων, έχουν πολύ σημαντική έλλειψη γνώσεων από την υποτυπώδη, όπως φαίνεται, εκπαίδευση των παραγωγών σε βασικά θέματα της ολοκληρωμένης διαχείρισης όπως είναι η διαχείριση της θρέψης και της άρδευσης των μηλεώνων. Ελπίζουμε σε θέματα φυτοπροστασίας, που δεν μελετήθηκαν σε αυτή την εργασία, οι παραγωγοί να έχουν πολύ καλύτερη γνώση του τι εφαρμόζουν και γιατί και οι γεωπόνοι να διαθέτουν εργαλεία, όπως μετεωρολογικούς σταθμούς και εξειδικευμένες γνώσεις, για να εκτελούν τη φυτοπροστασία με φιλοπεριβαλλοντικό και οικονομικό τρόπο.

5.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις για βελτίωση

Τα αποτελέσματα που βρέθηκαν από τη συγκεκριμένη έρευνα θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους εμπλεκόμενους να στοχεύσουν στα σημεία που επιδέχονται βελτιώσεις και να τις κάνουν με μετρήσιμο τρόπο ώστε να έχουν άμεσο θετικό αποτέλεσμα στην παραγωγή και στην ποιότητα των καρπών, στην εξοικονόμηση πόρων και στην προστασία του περιβάλλοντος ιδιαίτερα της λίμνης που είναι η βασικότερη πηγή ζωής για την Π.Ε. Καστοριάς.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση είναι ένα εργαλείο για βελτίωση αυτού που κάνουμε. Πρέπει οι παραγωγοί να καταλάβουν ποιοι είναι οι μετρήσιμοι δείκτες και οι στόχοι βελτιώσεων τα επόμενα χρόνια. Η Π.Ε. Καστοριάς μετρά ήδη μερικά χρόνια εφαρμογής της ολοκληρωμένης διαχείρισης στη μηλιά. Πρέπει οι στόχοι οι οποίοι τίθενται να ποσοτικοποιηθούν και να εφαρμοστούν - επιτευχθούν στην επόμενη πενταετία. Αναφέρουμε σαν παράδειγμα στόχου τη λίπανση που θα μπορούσαμε να θέσουμε ως στόχο τη μείωση της αζωτούχου λίπανσης στο 75% των παραγωγών κατά 30% τα επόμενα 5 χρόνια. Ακόμα αναφέρουμε το στόχο της αύξησης της οργανικής ουσίας στο έδαφος κατά 0,5% στους μηλεώνες του 50% των μηλοπαραγωγών τα επόμενα 5 χρόνια. Με αυτόν τον τρόπο ορίζονται οι στόχοι στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση, είναι μετρήσιμοι και οδηγούν σε ένα ευρύτερο κέρδος για τον καλλιεργητή, την παραγωγή και το περιβάλλον.

Οι παραγωγοί πρέπει να οργανωθούν (η συμβολή των μεγάλων Δήμων σήμερα είναι ένα σημαντικό εργαλείο) και να αποφασίσουν την κατεύθυνση της μηλοκαλλιέργειας για τα επόμενα χρόνια (5ετία ή 10ετία). Θα προχωρήσουν οι ομάδες σε εντατικές φυτεύσεις; Πόσες εκτάσεις και με ποιες ποικιλίες και υποκείμενα θα φυτευτούν; Πόσοι θα παραμείνουν στην περιοχή να καλλιεργούν μήλα λόγω ηλικίας τα επόμενα 5 χρόνια; Αυτά πρέπει να ποσοτικοποιηθούν και να τεθούν στόχοι όπως ανωτέρω παρουσιάστηκαν. Μόνο έτσι θα γνωρίζουν συλλογικά οι μηλοπαραγωγοί που κατευθύνονται. Αυτή είναι δουλειά κύρια των γεωπόνων και της συνεργασίας τους με τον επικεφαλής και τα μέλη της ομάδας.

Μια καλλιεργητική τεχνική που πρέπει σύντομα να αρχίσει οργανωμένα είναι η εφαρμογή του χημικού αραιώματος με κυτοκινίνες. Θα βελτιωθεί και το μέγεθος των καρπών και η κανονικότητα στην παραγωγή από χρονιά σε χρονιά (μείωση παρενιαυτοφορίας).

Φαίνεται ότι πολλοί παραγωγοί ακόμα και σήμερα καίνε τα κλαδευτικά. Πρέπει να συζητηθεί σε επίπεδο στελεχών ο λόγος αυτής της ενέργειας και κατόπιν να ενημερωθούν οι παραγωγοί για τα οφέλη που θα έχει ο τεμαχισμός και η παραμονή αυτής της βιομάζας μέσα στο μηλέωνα εκτός των περιπτώσεων όπου εκτεταμένες προσβολές από ασθένειες ή εχθρούς επιβάλουν την καύση των κλαδευτικών.

Κεντρικά πρέπει να καταγραφούν οι ποσότητες κοπριάς που υπάρχουν στην περιοχή, που χρησιμοποιούνται σήμερα, και τι άλλα οργανικά υλικά υπάρχουν για κομποστοποίηση στην περιοχή. Η εφαρμογή κοπριάς πάνω στη γραμμή των δέντρων επιβάλλεται για διάφορους λόγους κάθε 2-4 χρόνια και δεν εφαρμόζεται στην Π.Ε. Καστοριάς σε ικανοποιητικό βαθμό.

Οι εδαφολογικές αναλύσεις έχουν γίνει πολλές φορές και οργανωμένα στην περιοχή και με τη βοήθεια της πρώην Νομαρχίας Καστοριάς. Δεν υπάρχουν ακόμα εδαφολογικοί χάρτες και δεν έχει γίνει πλήρης επεξεργασία όλων αυτών των δεδομένων. Μπορεί όμως μια κεντρική δουλειά να βοηθήσει στην οργάνωση αυτών των στοιχείων και έτσι θα βοηθηθούν σημαντικά και οι σύμβουλοι γεωπόνοι για τη χάραξη της δουλειάς τους και τις προτεραιότητές τους, όπως μπορεί να είναι βελτίωση του pH των εδαφών και η αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, που θα σημαίνει, πέρα από διάφορα άλλα χρήσιμα, και αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί η πολύ καλή οργάνωση της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης της Π.Ε. Καστοριάς, η οποία έχει δημιουργήσει ένα καλό δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών σε όλη την περιοχή με πολλές δυνατότητες υποστήριξης του έργου των γεωπόνων όπως είναι η φυτοπροστασία αλλά και ο υπολογισμός των αναγκαίων ποσοτήτων νερού άρδευσης που πρέπει να εφαρμόζονται ανά πάσα χρονική στιγμή. Σύντομα αυτά τα δεδομένα θα είναι προσβάσιμα από τους γεωπόνους και παραγωγούς. Η συγκεκριμένη Διεύθυνση έχει επίσης από αρκετά χρόνια οργανώσει συστηματικά τις ανωτέρω εδαφολογικές αναλύσεις και πρόσφατα σειρά φυλλοδιαγνωστικών αναλύσεων. Με άλλα λόγια πολύ σύντομα θα υπάρχει μια βάση για να στηριχθούν σε πολλές τους ενέργειες οι εμπλεκόμενοι με τη μηλοκαλλιέργεια στην περιοχή Καστοριάς.

Οι φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις πρέπει να ξεκινήσουν να εφαρμόζονται οργανωμένα. Έτσι θα κατανοηθεί καλύτερα η θρέψη του φυτού και σε συνδυασμό με τις εδαφολογικές αναλύσεις (και την ποιότητα και ποσότητα νερού και τη διαχείριση ζιζανίων) θα μπορέσουν να διαχειριστούν τη λίπανση και γενικότερα τη θρέψη των φυτών με πολύ λεπτομερή ορθολογικό, που θα επιφέρει σίγουρα μείωση του κόστους παραγωγής, βελτίωση της ποιότητας των καρπών και καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος και της λίμνης.

Η λίπανση φαίνεται ότι γίνεται σχετικά ανοργάνωτα στην Π.Ε Καστοριάς. Συχνά δεν υπάρχουν σχέδια λίπανσης που έπρεπε να συντάσσονται από τους επιβλέποντες γεωπόνους (σε βάθος χρόνου τι θέλω και τι πρέπει να κάνω ανά αγροτεμάχιο από έτος σε έτος;), τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται είναι λάθος, η εποχή εφαρμογής τους είναι συχνά λάθος και οι γνώσεις των παραγωγών για τη λίπανση περιορισμένες.

Με την άρδευση δεν φαίνεται να γνωρίζουν οι παραγωγοί τι νερό ρίχνουν (ποιότητα) ούτε πόσο νερό ρίχνουν (ποσότητα). Προτείνουμε άμεσα να τοποθετηθούν υδρομετρητές, καθώς είναι και απαραίτητο βάσει των νέων νόμων της Ε.Ε., για την καταγραφή των ποσοτήτων νερού που εφαρμόζονται ανά αγροτεμάχιο και όλοι να γνωρίζουν τι ποιότητα νερού χρησιμοποιούν για να ρυθμίσουν αντίστοιχα και τους τύπους και ποσότητες λιπασμάτων που πρέπει να εφαρμόσουν, την εφαρμογή οργανικής ουσίας και τη διαχείριση των ζιζανίων.

Χρειάζεται κάποια ενημέρωση για την ορθή διαχείριση των ζιζανίων ανάλογα τον κάθε μηλεώνα (ηλικία φυτών, υποκείμενο, εντατικότητα καλλιέργειας, εδαφικές συνθήκες, κ.λπ.). Χρειάζεται ακόμα ενημέρωση για τα υπέρ και τα κατά της αναμόχλευσης του εδάφους.

Πρέπει να οργανωθεί η υποχρεωτική από την ολοκληρωμένη διαχείριση ενημέρωση των παραγωγών σε διάφορα κρίσιμα θέματα αλλά και την ουσία της ολοκληρωμένης: μαζί ο σύμβουλος γεωπόνος σε θέση καθοδηγητή με τους παραγωγούς του να αποφασίζουν τι θα κάνουν το επόμενο έτος και μεσοπρόθεσμα.

Οι σύμβουλοι γεωπόνοι είναι σίγουρο ότι έχουν πολύτιμο υλικό μέχρι σήμερα για επεξεργασία και στόχευση των απαιτούμενων βελτιώσεων. Ας μην ξεχνάμε ότι έρχεται η επόμενη αναγκαιότητα: προϊόντα με ταυτότητα αποτυπώματος άνθρακα και νερού! Και στην περιοχή της Π.Ε. Καστοριάς η ολοκληρωμένη διαχείριση εφαρμόζεται με πολλές ελλείψεις.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Ανώνυμος, 2008. Πρότυπο AGROCERT, AGRO 2-2/2^η έκδοση, Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή, Μέρος 2: Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή. Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Σελ. 24.
- Βασιλακάκης Μ., 2004. Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
- Καραγιαννίδης Ν. και Α. Τορόφιας, 1994. Θρεπτική επισκόπηση της μηλιάς σε περιοχές του νομού Καστοριάς κατά τα έτη 1979-1990. Γεωτεχνική Ενημέρωση 1994(55):71-75.
- Κουκουργιάννης Β., 1999. Η μηλοκαλλιέργεια στην Ελλάδα. Γεωργία-Κτηνοτροφία 7(2009):42-45.
- Μεταπτυχιακή μελέτη της φοιτήτριας Χαρίκλειας Ντουσίκου:
Εφαρμογή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης κατά τα πρότυπα AGRO και GLOBALGAP και εργαστηριακή επικύρωσή τους σε μηλοειδή. Αθήνα 2009.
- Νάνος Γ., 2003. Ολοκληρωμένη παραγωγή μήλων: μια συμβολή στην ορθολογική λίπανση. Γεωργία-Κτηνοτροφία 2(2003):50-53.
- Νάνος Γ., 2011. Βασικές έννοιες μηλοειδών, σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Ποντίκης Κ.Α., 1997. Γενική Δενδροκομία. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Ποντίκης Κ.Α., 2003. Ειδική Δενδροκομία Μηλοειδή. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Σφακιωτάκης Ε., 1993. Γενική Δενδροκομία. Εκδόσεις tyroMAN, Θεσσαλονίκη.
- Τσέλες Δ., Ευθυμίου Α. και Γκούλα Μ. 2011. Ολοκληρωμένη Διαχείριση – Το μέλλον της Γεωργίας. Τ.Ε.Ι Πειραιά.
- Πληροφορίες (Ιστορία της μηλοκαλλιέργειας) από την ιστοσελίδα της εταιρίας Γ.Ε.Ο.Κ. Ο.Π.Ε.Γ.Α.Α.Ε .

ΑΓΓΛΙΚΗ

- Anonymous, 2011. Crop protection guide for tree fruits in Washington. Washington State University Extension, Publ EB0419.
- http1, World Fertilizer Use Manual, και
[//www.fertilizer.org/publish/pubman/fruit1.htm](http://www.fertilizer.org/publish/pubman/fruit1.htm)
[//www.fertilizer.org/publish/pubman/fruit4.htm](http://www.fertilizer.org/publish/pubman/fruit4.htm)
- Malavolta C. & Cross J., 2008. Guidelines for integrated production of pome fruits. IOBC Technical Guideline III, 4th Edition.

- Mervin I.A. and W.C. Stiles, 1994. Orchard groundcover management impacts on apple tree growth and yield, and nutrient availability and uptake. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119:209-215
- Righetti T., K. Wilder, R. Stgebbsins, D. Burkhart and J. Hart, 1998. Apples, Nutrient management guide. Oregon State University Extension Service, Publ. EM8712.
- Stover E., M. Fargione, R. Risio, W. Stiles and K. Iungerman, 1999. Prebloom foliar boron, zinc and urea applications enhance dropping of some 'Empire' and 'McIntosh' apple orchards in New York. *HortScience* 34:210-214.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΗΛΟΥ (ΜΕ ΤΗ ΦΛΟΥΔΑ) 100 g	
Ενέργεια	50 kcal / 220 kJ
Υδατάνθρακες	13,81 g
Σάκχαρα	10,39 g
Φυτικές ίνες	2,4 g
Λίπος	0,17 g
Πρωτεΐνες	0,26 g
Θειαμίνη (Vit. B1)	0,017 mg
Ριβοφλαβίνη (Vit. B2)	0,026 mg
Νιασίνη (Vit. B3)	0,091 mg
Παντοθενικό οξύ (B5)	0,061 mg
Βιταμίνη Β6	0,041 mg
Βιταμίνη Β9	3 µg
Βιταμίνη C	4,6 mg
Ασβέστιο	6 mg
Σίδηρο	0,12 mg
Μαγνήσιο	5 mg
Φώσφορο	11 mg
Κάλιο	107 mg
Ψευδάργυρος	0,04 mg

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Παρακαλώ να συμπληρώσετε το παρακάτω ερωτηματολόγιο με ειλικρίνεια έτσι ώστε να με βοηθήσετε στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας και στη δημιουργία ορθότερων πρακτικών για την καλλιέργεια μηλιάς στην περιοχή μας

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Περιοχή αγροτεμαχίων παραγωγού:

.....
(Σταυροπόταμος, Πολυκάρπη, Τοιχό κ.τ.λ.)

Όνοματεπώνυμο παραγωγού
(δεν είναι απαραίτητο, συμπληρώνεται εφόσον το επιθυμείτε)

Πόσα χρόνια κάνετε ολοκληρωμένη διαχείριση (πιστοποίηση);
(1, 2, 3....., 10)

Φορέας παροχής συμβουλών ολοκληρωμένης διαχείρισης;

Αριθμός αγροτεμαχίων με μηλιές (1, 2, 3, 5)

Στρέμματα συνολικά με παραγωγικές μηλιές(5, 10, 20)

ΟΛΕΣ ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ (ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΜΗΛΑ) [κυκλώστε αντίστοιχα το (-α) σωστό (-ά)]

Πως επιλέγετε ποια ποικιλία ή υποκείμενο θα καλλιεργήσετε σε νέους μηλεώνες;
Κυκλώστε αντίστοιχα το (-α) σωστό (-ά)

- Σε συνεργασία με γεωπόνο ομάδας Με φυτωριούχο
Από άλλους μηλοκαλλιεργητές Από το Διαδίκτυο
Σε συνεργασία με τον έμπορο που αγοράζει τα μήλα Άλλο;

Υπάρχει επιβλέπων γεωπόνος στις καλλιέργειες σας; Εάν ναι, καθορίζει τα καλλιεργητικά μέτρα και παρέχει οδηγίες για τις καλλιεργητικές φροντίδες που απαιτούνται για την εξασφάλιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων;

Ναι Όχι

Έχετε σχέδιο διαχείρισης του εδάφους μετά από συνεργασία με γεωπόνο, το οποίο περιλαμβάνει και τα περιβαλλοντικά θέματα και τις περιβαλλοντικές επιδράσεις?

Ναι Όχι

Έχετε στο αρχείο σας τοπογραφικό σκαρίφημα του κάθε αγροτεμαχίου για τη γεωργική εκμετάλλευση?

Ναι Όχι

Το αρχείο σας περιλαμβάνει όλα τα έγγραφα ιδιοκτησίας ή ενοικίασης των αγροτεμαχίων της εκμετάλλευσης?

Ναι Όχι

Εάν υπάρχει τοπογραφικός χάρτης στην περιοχή σας, υπάρχει ταυτοποίηση αγροτεμαχίων με καταγραφή συντεταγμένων GPS?

Ναι Όχι

Έχετε προβεί σε ανάλυση εδάφους προκειμένου να αξιολογηθεί η καταλληλότητα ενός αγροτεμαχίου ή να σχεδιαστεί η βελτίωσή του πριν την εγκατάσταση νέας καλλιέργειας μηλιάς?

Ναι Όχι

Έχετε προβεί σε εξέταση για την ύπαρξη εδαφογενών προβλημάτων (εδαφογενείς ασθένειες, νηματώδεις, άλλες τοξικότητες)?

Ναι Όχι

Λαμβάνετε κάποια μέτρα για τη διατήρηση και την αύξηση οργανικής ουσίας εδάφους?

Ρίχνω κοπριά (πόση, κάθε πότε;)

Αφήνω τα ζιζάνια να μεγαλώνουν (πότε, που;)

Περνάω καλλιεργητή ή φρέζα (κάθε πότε;)

Καίω τα κλαδευτικά;

Κάτι άλλο;

Γνωρίζετε τις απαιτήσεις του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (ΚΟΓΠ), που σχετίζονται με την προστασία και τη γονιμότητα του εδάφους?

Ναι Όχι

Αν εκτελείτε μηχανική κατεργασία εδάφους (φρέζα, καλλιεργητή), ποιο είναι το είδος και ο τύπος των μηχανημάτων που χρησιμοποιείτε?

Πριν τη φύτευση νέου μηλεώνα, κάνετε βαθιά άροση (όργωμα πάνω από 25 εκατοστά βάθος)?

Ναι Όχι

Πως αντιμετωπίζετε τα ζιζάνια στους μηλεώνες σας (τσεκάρετε το σωστό);

Κοπές σε όλη την έκταση

Κοπές μεταξύ των γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στη γραμμή των δέντρων

Ψιλοχωμάτισμα (καλλιεργητή ή φρέζα) μεταξύ των γραμμών και ζιζανιοκτόνα πάνω στη γραμμή

Άλλο (περιγράψτε)

Γνωρίζετε κάτι για τις δράσεις κατά της ερημοποίησης στα εδάφη των οπωρώνων?

Ναι Όχι

Τι;

Ο επιβλέπων γεωπόνος συντάσσει σχέδιο λίπανσης, μετά από συνεργασία μαζί σας και το αρχειοθετεί στο Σύστημα?

Ναι Όχι

Αν όχι, πως αποφασίζετε με τι θα λιπάνετε (τσεκάρετε όποια ταιριάζουν);

Από τις συζητήσεις στο καφενείο και λοιπούς δημόσιους χώρους

Από συνεργασία με γεωπόνο του Συνεταιρισμού

Από συνεργασία με γεωπόνο που πουλά γεωργικά εφόδια

Βάσει φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης (ανάλυση φύλλων)

Βάσει εδαφολογικής ανάλυσης

Βάσει του τι έριξα πέρυσι και τι παραγωγή είχα

Βάσει της ζωηρότητας των δέντρων

Άλλο:

Στη γεωργική εκμετάλλευση πραγματοποιείτε αναλύσεις εδάφους ή φυλλοδιαγνωστικής? Κάθε πότε?

Ναι Όχι

Έδαφος κάθε: έτη

Φύλλα κάθε: έτη

Στο αρχείο σας καταγράφονται και φυλάσσονται όλα τα στοιχεία που έχουν σχέση με τις εφαρμογές λιπασμάτων στο έδαφος ή διαφυλλικά?

Ναι Όχι

Πότε εφαρμόζετε το άζωτο από το έδαφος ή με το νερό άρδευσης? (κυκλώστε τους αντίστοιχους μήνες)

Φεβρουάριο Μάρτιο Απρίλιο Μάιο Ιούνιο Ιούλιο Αύγουστο Σεπτέμβριο
Οκτώβριο

Πότε εφαρμόζετε το κάλιο;

Ιανουάριο Φεβρουάριο Μάρτιο Απρίλιο Μάιο Ιούνιο Ιούλιο Αύγουστο

Πότε εφαρμόζετε το φώσφορο;

Ιανουάριο Φεβρουάριο Μάρτιο Απρίλιο Μάιο Ιούνιο Ιούλιο Αύγουστο

Ποια λιπάσματα χρησιμοποιείτε από εδάφους; (κυκλώστε ή προσθέστε)

11-15-15

15-15-15

Άλλο σύνθετο πλήρες:

Νιτρική αμμωνία

Νιτρικό κάλιο

Ασβεστούχο νιτρική αμμωνία

Νιτράσβεστο

Καλιομαγνήσιο

Βόρακα

Άλλο λίπασμα:

Πόσο αγοράζετε (κιλά ή τσουβάλια) από κάθε ένα από τα ανωτέρω που κυκλώσατε;

Γνωρίζετε το ρυθμό ανοργανοποίησης των οργανικών λιπασμάτων (όπως την κοπριά) ή την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας στο έδαφος σας?

Ναι

Όχι

Για τη μείωση απώλειας των πλεοναζόντων θρεπτικών στοιχείων, στην καλλιέργειά σας αναπτύσσονται ετήσια φυτά ή ζιζάνια κάποιες εποχές?

Ναι

Όχι

Αν ναι, ποιες εποχές; Χειμώνα

Άνοιξη

Καλοκαίρι

Φθινόπωρο

Διαφυλλικά λιπάσματα εφαρμόζετε;

Ναι

Όχι

Ποια; Ασβέστιο βόριο

πλήρη λιπάσματα

ουρία

άλλο;

Αποθηκεύετε τα λιπάσματά σας σε διαφορετικούς χώρους από τα φυτοφάρμακα και το πολλαπλασιαστικό υλικό?

Ναι

Όχι

Σε περίπτωση που ο χώρος σας είναι ενιαίος, αποθηκεύονται τα λιπάσματα σε ξεχωριστά σημεία του χώρου και φέρουν ευδιάκριτη σήμανση?

Ναι Όχι

Η κοπριά ενσωματώνεται αμέσως μετά την εφαρμογή της στο έδαφος ή διατηρείται επιφανειακά?

Ενσωματώνεται Επιφανειακά

Που εφαρμόζεται η κοπριά ή τα οργανικά λιπάσματα?

Πάνω στη γραμμή (κάτω από τα δέντρα)

Σε όλη την έκταση

Ο επιβλέπων γεωπόνος σε συνεργασία με εσάς συντάσσει το σχέδιο διαχείρισης της άρδευσης κάθε έτος?

Ναι Όχι

Πως ποτίζετε;

Ατομικά μπεκ κάθε δέντρο Σταγόνες Κατάκλυση ή αυλάκια

Κάθε πότε;

Τι παροχή έχουν τα ατομικά μπεκ ή οι σταγόνες (σε λίτρα);

Υπολογίζετε με κάποιο τρόπο την ποσότητα νερού που εφαρμόζετε;

Ναι Όχι

Έχετε εκπαιδευτεί σε θέματα ορθολογικής χρήσης νερού?

Ναι Όχι

Στο ημερολόγιο άρδευσης τι καταγράφετε;

Την ποσότητα νερού

Το χρόνο άρδευσης

Την υγρασία του εδάφους

Άλλο;

Έχετε κάνει ανάλυση νερού;

Ναι Όχι

Για ποια χαρακτηριστικά;

Σκληρότητα

Νιτρικά

Ασβέστιο

Άλλο;

Κατά την κατάρτιση του σχεδίου λίπανσης λαμβάνετε υπόψη την περιεκτικότητα του αρδευτικού νερού σε νιτρικά ιόντα?

Ναι Όχι

Πόσα νιτρικά ιόντα έχετε στο νερό άρδευσης σας;

Κάνετε χρήση υδρομέτρου στην παροχή αρδευτικού νερού στο μηλεώνα σας?

Ναι Όχι

Το σχέδιο διαχείρισης του αρδευτικού νερού σας περιλαμβάνει ειδική μέριμνα για τα νερά των προστατευόμενων υγροτόπων όπως είναι η λίμνη της Καστοριάς και οι τριγύρω ποταμοί ή ρυάκια?

Ναι Όχι

Πότε κάνετε το κλάδεμα; Κυκλώστε μήνα (-ες)

Νοέμβριο Δεκέμβριο Ιανουάριο Φεβρουάριο Μάρτιο Ιούνιο Ιούλιο Άλλο;

Πόσα ημερομίσθια κάνετε συνολικά για το χειμερινό κλάδεμα;

Πόσα ημερομίσθια κάνετε συνολικά για το θερινό κλάδεμα;

Γίνεται μαζί με το αραίωμα;

Ναι Όχι

Πότε κάνετε το αραίωμα;

Απρίλιο Μάιο Ιούνιο Ιούλιο

Πως κάνετε το αραίωμα?

Με το χέρι Με χημικά και με το χέρι



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000114815