ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕ 2000-2001

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΣΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΗΛΕΩΝΕΣ

Εκπονητής : ΚΑΡΑΤΖΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

Επιβλέπων : ΝΑΝΟΣ Δ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Επίκουρος Καθηγητής

Εξεταστική Επιτροπή : ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Καθηγητής

ΓΕΜΤΟΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ Αναπληρωτής Καθηγητής

ΒΟΛΟΣ 2001

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πολλές ευχαριστίες εκφράζονται στον επιβλέποντα επίκουρο καθηγητή Δενδροκομίας Νάνο Δ. Γεώργιο για τη βοήθεια του και την πολύτιμη καθοδήγησή καθώς και στα μέλη της εξεταστικής επιτροπής: καθηγητή Τσιτσιπή Ιωάννη και αναπληρωτή καθηγητή Γέμτο Θεοφάνη για τις πολύτιμες υποδείξεις-διορθώσεις τους στην επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας αυτής. Ευχαριστίες εκφράζονται στους μηλοπαραγωγούς της Καστοριάς Γεωργιάδη Ηλία και Νικολαίδη Παναγιώτη, για την πολύτιμη συνεργασία τους στις μετρήσεις ζιζανίων στον μηλεώνα τους, καθώς και σ' ένα σύνολο παραγωγών της Καστοριάς και Ζαγοράς, που βοήθησαν στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, και στις Γεωπόνους του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ζαγοράς Παπούλια Ιουλία και Μπούτλα Ιωάννα. Πολλές ευχαριστίες εκφράζονται στο Μηχανολόγο Μηχανικό Γιαγκόπουλο Δημήτριο για την πολύτιμη βοήθεια του στη γραφή της εργασίας αυτής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη για τη μηλοκαλλιέργεια έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίων και επεξεργασία των στοιχείων τους. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες μηλιάς είναι η Starking Delicious και, ενώ στην Καστοριά φυτεύονται η spur ποικιλία Red Chief και ημινάνα υποκείμενα για πυκνές φυτεύσεις, στη Ζαγορά τα δένδρα είναι μεγάλου μεγέθους και ηλικίας.

Το θερινό κλάδεμα στην Καστοριά γίνεται πολύ αργά και είναι αποτελεσματικό στον χρωματισμό μόνο του καρπού. Θερινό κλάδεμα στη Ζαγορά γίνεται νωρίς με το αραίωμα με πιθανά οφέλη στην καλύτερη ανάπτυξη του μεγέθους και ποιότητας των καρπών, στη μείωση της παρενιαυτοφορίας και των αναγκών σε νερό και φυτοπροστασία. Τα ζιζάνια στην Καστοριά συχνά αντιμετωπίζονται με κοπή μεταξύ των γραμμών και ζιζανιοκτονία επί των γραμμών αλλά και με αναμόχλευση του εδάφους, πρακτική που έπρεπε να σταματήσει στους μηλεώνες. Στη Ζαγορά τα ζιζάνια αντιμετωπίζονται με κοπή με φορητά μηχανήματα λόγω του επικλινούς του εδάφους.

Στην Καστοριά η αζωτούχος λίπανση είναι υπερβολική ενώ στη Ζαγορά εφαρμόζονται ορθολογικές ποσότητες αζώτου. Εδαφολογικές και φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις μόνο σπάνια χρησιμοποιούνται σαν οδηγός για τη λίπανση της μηλιάς. Η αντιμετώπιση του Φουζικλαδίου στην Καστοριά απαιτεί πολλούς ψεκασμούς λόγω μικροκλίματος, ενώ στη Ζαγορά τις περισσότερες χρονιές δεν αποτελεί σοβαρό κίνδυνο. Γενικά στη Ζαγορά εφαρμόζονται φυτοπροστατευτικά σκευάσματα νέας γενιάς και συχνά φιλικά προς το περιβάλλον.

Για πρώτη φορά έγινε καταγραφή των πληθυσμών των ζιζανίων στις δύο μηλοπαραγωγές περιοχές και καθ' όλη τη βλαστική περίοδο. Η ποικιλία των ειδών των ζιζανίων που φύονται στους μηλεώνες είναι σημαντική και επηρεάζεται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τις καλλιεργητικές φροντίδες, ιδιαίτερα τη μέθοδο αντιμετώπισης των ζιζανίων και την άρδευση (μέθοδο, συχνότητα). Η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων βρέθηκε να μειώνει τη φυτοκάλυψη εδάφους και τον αριθμό των ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο, όχι όμως και τη σύνθεση του ζιζανιοπληθυσμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΜΗΛΙΑΣ - ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η μηλιά ήταν γνωστή από τους προϊστορικούς χρόνους, σε αυτοφυή αλλά και καλλιεργούμενη μορφή. Απολιθώματα που βρέθηκαν από μηλεόδενδρα χρονολογούνται από το 3.000 π.Χ. Το κέντρο της μεγαλύτερης ποικιλομορφίας της μηλιάς βρίσκεται στη Ν.Δ. Ασία. Υπάρχουν πολλά είδη μηλιάς, εκείνο όμως που έδωσε τις πιο πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι το *Malus domestica*. Σαν συνέπεια των ταξιδιών και πολέμων που έκαναν οι Αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι η μηλιά διαδόθηκε στην Ευρώπη. Η επιλογή των ποικιλιών άρχισε πολύ νωρίς και στο τέλος του 13^{ου} μ.Χ. αιώνα έγιναν γνωστές πολλές ποικιλίες. Όταν οι άποικοι άρχισαν να εγκαθίστανται στο νέο κόσμο πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνταν στην Ευρώπη μεταφέρθηκαν στην Αμερική (Βασιλακάκης &.Θεριός, 1998).

Η καλλιέργεια της μηλιάς είναι διαδεδομένη σ' όλο τον κόσμο. Καταλαμβάνει την Τρίτη θέση στα οπωροφόρα δένδρα, με ετήσια παγκόσμια παραγωγή 47.000.000 τόνους (1997). Από το 1986 μέχρι το 1994 η παγκόσμια παραγωγή αυξήθηκε περίπου 17%. Μεγάλο μέρος της αύξησης οφείλεται στην Κίνα, που η παραγωγή της από 4.800.000 τόνους (Μ.Ο. 1989-91), έφθασε τους 9.000.000 τόνους (Μ.Ο. 1992-94), καταλαμβάνοντας την πρώτη θέση στον κόσμο. Ακολουθούν κατά σειρά σπουδαιότητας η π. Σοβιετική Ένωση, οι ΗΠΑ, η Ιταλία, η Γαλλία, η Γερμανία, η Πολωνία κ.α. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η ετήσια παραγωγή μήλων κυμαίνεται από 7.500.000 έως 9.000.000 τόνους (1996).

Στην Ελλάδα η συνολική έκταση της μηλοκαλλιέργειας ήταν 182.200 στρέμματα το 1992, ενώ το 1996 περιορίστηκε σε 137.300 στρέμματα λόγω εγκατάλειψης πολλών πεδινών μηλεώνων, οι οποίοι παρήγαγαν χαμηλής ποιότητας καρπούς. Παρά τη μείωση της έκτασης η παραγωγή διατηρήθηκε στα ίδια σχεδόν επίπεδα, εξαιτίας του εκσυγχρονισμού της καλλιέργειας, των πιο παραγωγικών ποικιλιών κ.α. Σπουδαιότερες περιοχές παραγωγής μήλων στην Ελλάδα είναι: ο Νομός Ημαθίας, ο Νομός Πέλλας, ο Νομός Λάρισας, ο Νομός Καστοριάς, ο Νομός Μαγνησίας, ο Νομός Αρκαδίας, ο Νομός Φλώρινας και ο Νομός Κοζάνης (Κουκουργιάννης, 1997).

Η καλλιέργεια της μηλιάς στο Νομό Καστοριάς αρχίζει από την αρχή του αιώνα, με πρώτους θύλακες τα χωριά των Κορεστίων στη Β.Δ. πλευρά του όρους Βίτσι και τα χωριά που βρίσκονταν στην Ανατολική πλευρά της ορεινής ζώνης του Γράμμου. Μετέπειτα, κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου, 1930-1940, έγινε προσπάθεια επέκτασης της καλλιέργειας και σ' άλλα χωριά του Νομού κυρίως παρά τη λίμνη.

Στην περιοχή του Πηλίου υπήρχε παράδοση στην καλλιέργεια από παλιά και η τοπική ποικιλία Φιρίκι ήταν ήδη γνωστή στους καταναλωτές μήλων από τον 19^0 αιώνα. Από τις αρχές του $20^{ου}$ αιώνα έγιναν εκτεταμένες φυτεύσεις αμερικάνικων και ευρωπαϊκών ποικιλιών σε όλο το ορεινό Πήλιο. Αλλά. η συστηματική μηλοκαλλιέργεια στο Νομό Μαγνησίας, με επίκεντρο τις ορεινές περιοχές του Πηλίου, όπως η Ζαγορά, άρχισε στις αρχές του ΄50.

1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ – ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ – ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΗΛΙΑΣ.

Η καλλιεργούμενη μηλιά *Malus pumila* (συνώνυμο *Malus domestica*) ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και την υποοικογένεια Pomoideae. Το ριζικό της σύστημα αποτελείται από πολλές πλάγιες ρίζες και σε συνθήκες μη ανταγωνισμού καταλαμβάνει έκταση διπλάσια από εκείνη που καταλαμβάνει η προβολή της κόμης του δένδρου. Το μεγαλύτερο ποσοστό του ριζικού συστήματος βρίσκεται στα επιφανειακά 50 cm του εδάφους, αλλά η ρίζα μπορεί να φθάσει σε βάθος 3 m ή και περισσότερο. Η μηλιά έχει βλαστοφόρους και μικτούς οφθαλμούς. Οι μικτοί οφθαλμοί φέρουν καταβολές φύλλων και ανθέων πάνω σε βλαστό μήκους 1-2cm. Τα φύλλα είναι απλά, ωοειδή και πριονωτά. Κάθε μικτός οφθαλμός δίνει περίπου 5 άνθη σε ταξιανθία κορύμβου. Το κεντρικό άνθος καλείται βασιλικό, ανοίγει πρώτο, ακολουθείται από τα 2 άνθη της βάσης και στη συνέχεια από τα 2 ενδιάμεσα. Κάθε άνθος αποτελείται από 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 20 στήμονες και 1 ύπερο με 5 καρπόφυλλα που το κάθε ένα φέρει 2 σπερμοβλάστες. Το άνθος της μηλιάς είναι υπόγυνο και εντομόγαμο. Ο καρπός είναι ψευδής. Το βρώσιμο τμήμα αποτελείται από ιστούς που προέρχονται από την πάχυνση της βάσης του κάλυκα, της στεφάνης και των στημόνων. Συμπληρώνεται από ένα τμήμα που προέρχεται από την ωοθήκη και τα καρπόφυλλα και περιβάλλει τα σπέρματα (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Οι ποικιλίες που κατά περιόδους διαδόθηκαν στη χώρα μας είναι οι: Belford, Jonathan, Black Ben Davis, Red Delicious με τις παραλλαγές της, η Golden

Delicious, Granny Smith κ.α. Στον εθνικό κατάλογο από το 1991 έως το 1995 έχουν καταχωρηθεί 47 ποικιλίες μηλιάς. Οι κυριότερες καλλιεργούμενες και προτεινόμενες ποικιλίες είναι:

Red Delicious: έχει πολλές παραλλαγές-ποικιλίες κανονικές ή spur. Κανονικές (Standard) ποικιλίες είναι οι: Starking Delicious, Imperial Double Red Delicious, Topred Delicious, Richared, Red Delicious κ.α., μέσης-ζωηρής βλάστησης, παραγωγή μέση έως μεγάλη, ευαίσθητες στο φουζικλάδιο (*Fusicladium dentriticum* ή *Spilocaea pomi*). Ο καρπός είναι μέσου-μεγάλου μεγέθους, κωνικός-μασουράτος, με σάρκα λευκή, γλυκιά, με άρωμα και εξαιρετική γεύση. Ποικιλίες spur: Starkrimson, Red Chief, Oregon, Scarlet κ.α. Η Starkrimson προέρχεται από μεταλλαγή της Starking Delicious, μέσης ζωηρότητας, παραγωγική ευαίσθητη στο φουζικλάδιο. Ο καρπός είναι μέσου-μεγάλου μεγέθους, κωνικός-μασουράτος με έντονο βαθύ κόκκινο επίχρωμα και σάρκα λευκή, επαρκώς γλυκιά, χυμώδης. Η Red Chief είναι μεταλλαγή της Starkrimson και έχει πιο ελκυστική εμφάνιση από αυτή, έντονο λαμπερό επίχρωμα και καλύτερη εξωτερική ποιότητα.

Golden Delicious: είναι η πιο διαδεδομένη ποικιλία στον κόσμο. Είναι μέσης-ζωηρής βλάστησης, παραγωγική, με κίτρινο καρπό μέσου-μεγάλου μεγέθους, σφαιρικό-κωνικό και σάρκα λευκοκίτρινη, τραγανή, χυμώδης, με άρωμα, σχεδόν γλυκιά-υπόξινη. Μειονεκτεί λόγω σκουριάς που εμφανίζει ο καρπός όταν καλλιεργείται σε υγρές περιοχές. Ανθεκτικές στην σκουριά είναι δύο κλωνικές επιλογές της Golden Delicious η Golden Delicious B και η Smoothee.

Φιρίκι: παραδοσιακή ποικιλία του Πηλίου, ζωηρής ορθόκλαδης βλάστησης. Ο καρπός είναι μικρός, κυλινδρικός, γλυκός, ευχάριστη γεύση, με κόκκινη απόχρωση στο μέρος που ηλιάζεται.

Granny Smith: ζωηρής βλάστησης, πολύ παραγωγική, με καρπό πράσινο με μεγάλα φακίδια, μεγάλου μεγέθους, σφαιρικό-κωνικό. Η σάρκα είναι συνεκτική, υπόξινη, εύχυμη με ευχάριστη γεύση. Οι καρποί είναι ευαίσθητοι στο επιφανειακό έγκαυμα.

Ozark gold: με συμπεριφορά όμοια με την Golden Delicious. Ο καρπός έχει τα ίδια ποιοτικά χαρακτηριστικά, το κόκκινο όμως επίχρωμα στα ηλιαζόμενα μέρη του καρπού είναι πιο εμφανές. Δεν πιάνει σκουριές.

Mutsu: ανήκει στην κατηγορία της Golden Delicious, τριπλοειδής, πράσινη ποικιλία, πολύ παραγωγική, καρπός μεγάλος, γεύση υπόξινη.

Jonagored: είναι παραγωγική, τριπλοειδής, με μεγάλο καρπό, χυμώδη, τραγανό, εύγευστο με ανοιχτό κόκκινο επίχρωμα

Royal Gala, Mondial Gala: μέσης-ζωηρής βλάστησης με σταθερή παραγωγή. Καρπός μέσου μεγέθους, κωνικός. Σάρκα κιτρινωπή, χυμώδης, αρωματική.

Fuji: καλής βλάστησης, παραγωγική, με καρπό μεγάλου μεγέθους με έντονο κόκκινο επίχρωμα, με σάρκα συνεκτική, γλυκιά-υπόξινη.

Florina: ανθεκτική στο φουζικλάδιο, ζωηρής βλάστησης, παραγωγική, με καρπό μέσου-μεγάλου μεγέθους, σφαιρικό-κωνικό, με κόκκινο επίχρωμα. Σάρκα λευκοκίτρινη, χυμώδης, εύγεστη.

Delicious Πιλαφά: έχει καρπό μεγάλου μεγέθους, σφαιρικό-κωνικό, επίχρωμα ελαφρό κόκκινο και σάρκα λευκή, συνεκτική, γλυκιά, με άρωμα.

Στο Νομό Καστοριάς κυριαρχούν οι ποικιλίες της ομάδας Red Delicious με τις παραλλαγές της τύπου spur όπως Starkrimson, Red Chief και οι κανονικές όπως Starking κ.α, ενώ έχουν καλλιεργηθεί οι ποικιλίες: Μέγας Αλέξανδρος, Βίσμαρκ, Καλκάνια, Πέτροβι, Μπέλφορτ, Φιρίκια. Στη Ζαγορά Πηλίου κυριαρχούν οι ποικιλίες: Φιρίκι και Starking Delicious, ενώ έχουν καλλιεργηθεί οι ποικιλίες Φιρίκι και Renette du Canada.

Η μηλιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω σε υποκείμενα, που μπορεί να είναι σπορόφυτα ή κλώνοι. Τα σπορόφυτα στην Ελλάδα προέρχονται κυρίως από την ποικιλία Φιρίκι και μειονεκτούν στο ότι δίνουν δένδρα ζωηρής ανάπτυξης που δεν επιτρέπουν την εντατικοποίηση της καλλιέργειας Έχουν δημιουργηθεί στην Αγγλία οι σειρές EM (East Malling) και MM (Malling Merton). Τα υποκείμενα αυτά χαρακτηρίζονται, σε σύγκριση με τα σπορόφυτα, από ομοιογένεια και μειωμένη βλάστηση. Τα υποκείμενα EM (1-27) επιλέχθηκαν κυρίως για την διάφορη ζωηρότητα βλάστησης που δίνουν στο εμβόλιο. Τα υποκείμενα MM (1-15) παράλληλα με την διάφορη ζωηρότητα βλάστησης είναι και ανθεκτικά στην αιματόψειρα (*Eriosoma lanigerum*). Από άποψη νανισμού, ξεκινώντας από τα πιο νάνα, η σειρά είναι EM27, EM9, EM26, EM7, MM106 και MM111. Τα υποκείμενα αυτά πολλαπλασιάζονται κυρίως με μοσχεύματα σκληρού ξύλου και με καταβολάδα κατά σύμμανα ή κεφαλή ιτιάς (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Στην Καστοριά οι φυτεύσεις οπωρώνων γίνονται σε κλωνικά-νάνα υποκείμενα, με προτίμηση το MM106. Στη Ζαγορά Πηλίου το σύνολο των μηλεώνων είναι σε σπορόφυτα, ενώ τα τελευταία χρόνια πραγματοποιείται ανανέωση της καλλιέργειας με χρήση κλωνικών υποκειμένων (MM106).

1.3 ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Η μηλιά είναι δένδρο κυρίως των ψυχρών και υγρών περιοχών. Απαιτεί δροσερό καλοκαίρι (μέγιστη θερμοκρασία 29^0C) και αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι -40^0C. Οι χαμηλές θερμοκρασίες είναι απαραίτητες για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών της και το δροσερό καλοκαίρι για παραγωγή μήλων υψηλής ποιότητας. Οι βελτιωτές έχουν επιλέξει και ποικιλίες με μικρές απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες για τη διακοπή του λήθαργου, που είναι κατάλληλες για σχετικά θερμές περιοχές.

Ως προς το έδαφος η μηλιά προτιμά εδάφη γόνιμα, βαθειά, καλά αποστραγγιζόμενα και επαρκώς εφοδιασμένα με ασβέστιο. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις παίρνονται στις πεδινές περιοχές, όπου υπάρχει η δυνατότητα εντατικής εκμετάλλευσης, ενώ η καλύτερη ποιότητα στις ημιορεινές ή ορεινές, λόγω ευνοϊκού κλίματος (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Η μηλιά στην Καστοριά καλλιεργείται σε υψόμετρο 630-850m και σε εδάφη στραγγερά που έχουν προέλθει από φερτό υλικό πετρωμάτων του Γράμμου και Βιτσίου (βασικά πυριγενή πετρώματα), με ελαφριά σύσταση και ελαφρώς όξινα (pH:5.8-6.0), χωρίς καμιά παθογένεια και ικανό βάθος με 1.5-2% οργανική ύλη. Το κλίμα της περιοχής είναι ηπειρωτικό, λίγο ήπιο λόγω του υδατικού όγκου της λίμνης, με μέση ετήσια βροχόπτωση (1991-1997) 602mm και με ανομοιόμορφη κατά μήνα κατανομή (περισσότερες βροχές τους μήνες Νοέμβριο έως και Φεβρουάριο, ενώ ξηρότερος μήνας του έτους θεωρείται ο Ιούνιος). Οι θερμοκρασίες την ημέρα είναι υψηλές έως και 30^0C ενώ τη νύχτα χαμηλές έως και 5^0C, λόγω του ηπειρωτικού κλίματος (Νίκλης, 1998).

Τα εδάφη της περιοχής της Ζαγοράς είναι ελαφρά, με ικανοποιητική στράγγιση και αρκετή οργανική ουσία, ενώ το pH εδαφικού διαλύματος είναι όξινο περί το 4-5. Το κλίμα είναι ιδανικό για την καλλιέργεια της μηλιάς με δροσερό καλοκαίρι, ήπιο χειμώνα και αρκετές βροχοπτώσεις κατά τη βλαστική περίοδο.

1.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ ΤΩΝ ΜΗΛΕΟΔΕΝΔΡΩΝ.

Τα συστήματα φύτευσης που εφαρμόζονται στην πράξη είναι: κατά τετράγωνα (φύτευση των δένδρων στις κορυφές ενός τετραγώνου), κατά ρόμβους (φύτευση των δένδρων στις κορυφές ενός ισόπλευρου τριγώνου) και κατά γραμμές (όταν χρησιμοποιούνται κυρίως νάνα υποκείμενα).

Η μηλιά μπορεί να διαμορφωθεί σε διάφορα σχήματα, τα σπουδαιότερα από τα οποία είναι τα εξής: 1. Κύπελλο, 2. Κυπελλοπυραμίδα, 3. Θαμνοειδές κύπελλο, 4. Νάνος πυραμίδα κατά ορόφους (Dwarf pyramide), 5. Ατρακτοειδής θάμνος (Spindle bush), 6. Οπωρώνας λιβάδι (Meadow orchard), 7. Παλμέτα: α) κανονική παλμέτα και β) ελεύθερη παλμέτα (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Η κόμη των δένδρων στην Καστοριά είναι διαμορφωμένη είτε σε ελεύθερο κύπελλο είτε σε γραμμικά σχήματα (παλμέτα και άτρακτος) (Νίκλης, 1998).

Στην περιοχή της Ζαγοράς τα δένδρα, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία είναι μεγάλης ηλικίας και εμβολιασμένα πάνω σε σπορόφυτα, έχουν διαμορφωθεί από χρόνια σε κύπελλο που το ύψος του ξεπερνάει τα 8 μέτρα.

1.5 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΟΠΩΡΩΝΩΝ ΜΗΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ.

Η παραγωγικότητα των οπωρώνων μηλιάς εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως ποικιλία, υποκείμενο, έδαφος, λίπανση, άρδευση, κλάδεμα, ψεκασμούς κ.λ.π. Η έναρξη καρποφορίας καθώς και η είσοδος του δένδρου σε πλήρη καρποφορία εξαρτάται βασικά από το υποκείμενο και την ποικιλία, αν όλοι οι άλλοι παράγοντες είναι ευνοϊκοί. Η στρεμματική απόδοση εξαρτάται από την ποικιλία, το υποκείμενο, τους επικονιαστές, τη ζώνη παραγωγής, το αραίωμα, τις καλλιεργητικές φροντίδες κ.α. Οι σύγχρονοι οπωρώνες σε πλήρη παραγωγή δίνουν υψηλές στρεμματικές αποδόσεις. Τα νάνα δένδρα εισέρχονται στην καρποφορία από το 3° έτος ενώ πάνω σε σπορόφυτο η καρποφορία αρχίζει από τον 5°-6° χρόνο, με εξαίρεση την Golden Delicious που εισέρχεται στην καρποφορία από τον 4° χρόνο. Οι πολύ πυκνές φυτεύσεις αποδίδουν πιο γρήγορα και έχουν μεγαλύτερες στρεμματικές αποδόσεις (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Ως προς τον τρόπο καρποφορίας η μηλιά καρποφορεί σε μόνιμα και ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα, που παράγουν για αρκετά χρόνια. Μερικές ποικιλίες καρποφορούν περισσότερο σε αιχμές και λιγότερο σε λεπτοκλάδια, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με άλλες. Η μηλιά φέρει επάκριο ανθοφόρο οφθαλμό (ακροκαρπία). Τα καρποφόρα όργανά της είναι: ανθοφόρος αιχμή (βλαστός μήκους 1-2cm, φέρει επάκριο ανθοφόρο οφθαλμό και είναι το κύριο καρποφόρο όργανο του δένδρου), λαμβούρδα (βραχύ όργανο που προκύπτει μετά την καρποφορία της ανθοφόρου αιχμής και φέρει την ουλή του καρπού και μια νέα πλευρική αιχμή), ασκός (προκύπτει από την διόγκωση της λαμβούρδας, είναι παραγωγικό για αρκετά χρόνια), λεπτοκλάδιο (βλαστός μήκους 10-15cm που φέρει επάκριο βλαστοφόρο ή ανθοφόρο οφθαλμό) (Βασιλακάκης & Θεριός,1998).

1.6 ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ ΚΑΙ ΑΡΑΙΩΜΑ ΚΑΡΠΩΝ.

Με το κλάδεμα καρποφορίας της μηλιάς επιδιώκεται ικανοποιητική καρποφορία, που θα οδηγήσει σε παραγωγή του δένδρου κάθε χρόνο. Η μηλιά καρποφορεί κυρίως σε αιχμές, που αναπτύσσονται μέσα σε δύο χρόνια. Πρέπει συνεπώς να δημιουργείται με κατάλληλο κλάδεμα επαρκής βλάστηση, που να επιτρέπει στο δένδρο να δημιουργήσει αιχμές. Γι' αυτό στη μηλιά ποτέ δεν βραχύνονται κανονικοί ετήσιοι βλαστοί. Αυτοί ή αφαιρούνται από τη βάση τους ή μένουν ακλάδευτοι. Βραχύνσεις επιτρέπεται να γίνονται σε ξύλο ηλικίας δύο ή περισσότερων ετών και σε χρήσιμους λαίμαργους.

Η αιχμή που καρποφόρησε, θα καρποφορήσει ξανά μετά από δύο χρόνια. Έτσι το δένδρο οδηγείται σε παρενιαυτοφορία, δηλαδή τη μια χρονιά καρποφορεί υπερβολικά και την άλλη δίνει μικρή καρποφορία. Συνήθως σ' έναν οπωρώνα τα δένδρα δεν παρενιαυτοφορούν ταυτόχρονα, έτσι παρατηρείται το φαινόμενο μερικά δένδρα να έχουν μεγάλη καρποφορία και άλλα μικρή. Αυτή η κατάσταση δημιουργεί προβλήματα στο χημικό αραίωμα, αυξάνει το κόστος παραγωγής και μειώνει το εισόδημα του παραγωγού.

Τα δένδρα παρενιαυτοφορούν όταν μπουν σε πλήρη καρποφορία. Ο βαθμός παρενιαυτοφορίας εξαρτάται από την ποικιλία, το κλάδεμα που εφαρμόζεται, το αραίωμα των καρπών, τη λίπανση και την άρδευση. Συστηματικό κλάδεμα, αραίωση και λίπανση οδηγούν το δένδρο σε κανονική καρποφορία κάθε χρόνο (επετειοφορία).

Η καλύτερη ποιότητα μήλων παράγεται από νέα καρποφόρα όργανα. Ο κλαδευτής πρέπει να κάνει συνδυασμό απαλείψεων ετησίων βλαστών παράλληλα με την ανανέωση των παλιών καρποφόρων οργάνων. Οι απαλείψεις θα οδηγήσουν στην αραίωση της κόμης από λαίμαργους καθώς και από βλαστούς πυκνούς ή προστριβόμενους. Έτσι η κόμη θα φωτίζεται και αερίζεται καλύτερα και ταυτόχρονα η νέα βλάστηση θα αποτελέσει τη βάση δημιουργίας νέων καρποφόρων οργάνων.

Στα μεγάλης ηλικίας καρποφόρα όργανα γίνεται ανανέωση ή απάλειψη. Η ανανέωση πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μένει το τμήμα εκείνο που βρίσκεται πιο κοντά στη βάση του πολυετούς βλαστού. Αν το καρποφόρο όργανο δεν μπορεί να ανανεωθεί τότε αφαιρείται από τη βάση του (Βασιλακάκης & Θεριός,1998).

Το χειμερινό κλάδεμα στην Καστοριά αρχίζει το Δεκέμβριο και ολοκληρώνεται το Μάρτιο ενώ γίνεται τις ημέρες που ο καιρός το επιτρέπει. Γίνεται με το χέρι είτε με απλά ψαλίδια, είτε με μηχανοκίνητα, καθώς και με την κατά περίπτωση χρήση πριονιού (Προσωπική επικοινωνία με υπάλληλους της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Καστοριάς).

Στην περιοχή της Ζαγοράς, εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους των δένδρων και του επικλινούς εδάφους το κλάδεμα είναι μια επίπονη και χρονοβόρα εργασία (μεγάλος αριθμός ημερομισθίων που αυξάνει και το κόστος παραγωγής) και γίνεται την περίοδο του χειμώνα. Σε μηλεώνες των μεγαλύτερων υψομέτρων το κλάδεμα γίνεται νωρίς το φθινόπωρο, πριν την πτώση των φύλλων, από φόβο πιθανών υπερβολικών χιονοπτώσεων οπότε δεν θα είναι δυνατό το κλάδεμα το Φεβρουάριο ή Μάρτιο πριν την άνθηση (Προσωπική επικοινωνία με τον επίκουρο καθηγητή Νάνο Γεώργιο).

Το αραίωμα καρπών στη μηλιά γίνεται παράλληλα με θερινό κλάδεμα και αποτελεί συμπλήρωμα του χειμερινού κλαδέματος. Η φυσιολογική καρπόπτωση δεν αρκεί για να φθάσουν οι καρποί σε μέγεθος καλής εμπορικής αξίας. Το αραίωμα αποσκοπεί στο να μειώσει το σπάσιμο βραχιόνων, να αυξήσει το μέγεθος των καρπών και να εξασφαλίσει τη διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών για το επόμενο έτος. Με το αραίωμα αυξάνεται η αναλογία φύλλων ανά καρπό και οι εναπομένοντες καρποί αυξάνουν σε μέγεθος, όχι όμως αναλογικά με τον αριθμό των φύλλων. Δηλαδή το αραίωμα μειώνει την συνολική απόδοση, αυξάνει όμως το μέγεθος επομένως και την εμπορική αξία των εναπομεινάντων καρπών. Οι μηλιές διαφοροποιούν ανθοφόρους οφθαλμούς νωρίς, έτσι το αραίωμα πρέπει να γίνει μέσα σε 40 ημέρες από την πλήρη άνθηση.

Το αραίωμα γίνεται με το χέρι ή με τη χρήση (ψεκασμό) χημικών ουσιών. Στην Ελλάδα το αραίωμα γίνεται κατά κανόνα με το χέρι. Ο βαθμός αραιώματος εξαρτάται από την ηλικία, την ποικιλία και την παραγωγή (καρπόδεση). Το αραίωμα με το χέρι συνίσταται σε αφαίρεση καρπών, ώστε να παραμείνει ένας ανά ορισμένο μήκος βλαστού. Κατά προτίμηση αφαιρούνται οι μικροί και κακοσχηματισμένοι καρποί και παραμένει ο καρπός που προέρχεται από το βασιλικό άνθος. Το αραίωμα γίνεται από τα μέσα Μαΐου έως τα μέσα Ιουνίου, ανάλογα με την περιοχή και τη χρονιά. Το πρώιμο αραίωμα ευνοεί το μέγεθος και διευκολύνει τη διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών για τον επόμενο χρόνο. Αν και αποτελεί σημαντική δαπάνη στο κόστος παραγωγής, το αραίωμα είναι καθοριστικής σημασίας για την ποιότητα των καρπών. Το χημικό αραίωμα δίνει καλά αποτελέσματα και ελαττώνει σημαντικά το κόστος παραγωγής. Οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι η αυξίνη (NAA), εντομοκτόνα με αραιωτική δράση (Sevin και Morestan), Δινιτρο-ορθοκρεζόλη (DNOC), Εθρέλ. Στην Ελλάδα γίνεται εφαρμογή μόνο στην ποικιλία Golden Delicious (Κουκουργιάννης, 1997).

Στην Καστοριά το αραίωμα γίνεται τέλη Μαΐου με αρχές Ιουνίου, όταν ο καρπός έχει φθάσει το μέγεθος μικρού καρυδιού και εφόσον έχει ολοκληρωθεί το πρώτο κύμα καρπόπτωσης. Γίνεται αποκλειστικά με το χέρι και καταβάλλεται προσπάθεια εμπειρικά να αντιστοιχούν τουλάχιστον 15-20 φύλλα ανά καρπό (εξαρτάται από την ποικιλία). Μαζί με το αραίωμα απομακρύνεται η λαίμαργη βλάστηση (θερινό κλάδεμα) και αρκετοί βλαστοί που, ούτως ή άλλως, θα αφαιρούνταν το χειμώνα για να επιτευχθεί καλύτερος αερισμός και φωτισμός στο εσωτερικό του δένδρου.

Και στην περιοχή της Ζαγοράς το αραίωμα γίνεται αποκλειστικά με τα χέρια και είναι μια χρονοβόρα διαδικασία καθώς τα δένδρα είναι μεγάλα και ψηλά. Μαζί με το αραίωμα γίνεται και αφαίρεση λαίμαργων βλαστών ενώ αργότερα γίνονται αλλεπάλληλες επισκέψεις στα δένδρα για την αφαίρεση τυχόν μειονεκτικών καρπών.

1.7 ΑΡΔΕΥΣΗ

Οπωρώνες μηλοειδών χρειάζονται να δεχθούν συνήθως κατ' έτος, από βροχοπτώσεις και άρδευση, ποσότητα της τάξης των 800-1000mm νερού, ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Επαρκής εδαφική υγρασία απαιτείται κατά τη διάρκεια όλης της βλαστικής περιόδου. Όμως τα περισσότερο κρίσιμα στάδια είναι αυτά της άνθησης και καρπόδεσης, της ταχείας αύξησης της βλάστησης και των

καρπών, αλλά και της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών του επόμενου έτους και της έναρξης της ωρίμανσης και χρωματισμού των καρπών. Με την άρδευση γίνεται και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

Τόσο η ανεπάρκεια όσο και η υπερβολική χορήγηση νερού δημιουργούν προβλήματα στη μηλιά. Γι' αυτό ο οπωρώνας πρέπει να αρδεύεται ορθολογικά και τακτικά βάσει προγράμματος που λαμβάνει υπ' όψη τις ιδιαίτερες υδατικές του ανάγκες. Έτσι ανάλογα με την αποθηκευτική ικανότητα του εδάφους σε νερό, τη διηθητικότητά του και το ανάγλυφο της επιφάνειάς του, το βάθος και την έκταση των ριζών, την ηλικία των δένδρων και την αναμενόμενη παραγωγή τους καθώς και τις κλιματικές συνθήκες της χρονιάς στην περιοχή, καθορίζεται πότε θα ξεκινήσουν οι αρδεύσεις, κάθε πότε θα γίνονται, με πόση ποσότητα νερού κάθε φορά και για πόση ώρα. Το διαθέσιμο νερό πρέπει επίσης να έχει και καλή ποιότητα ώστε να μην επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση των δένδρων (να έχει χαμηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα, έως 0.5-0.75mmhos/cm, και σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα ιόντων: B έως 0.3-0.5mg/l, Cl^- 7-12meq/l, διττανθρακικών: HCO^-_3 έως 90mg/l, ανθρακικών και Na^+).

Οι μέθοδοι άρδευσης είναι 1. Κατάκλιση: το νερό μπαίνει από ένα ή περισσότερα σημεία στον οπωρώνα και δια ροής κατακλύζει σχεδόν όλη του την έκταση. Παραλλαγή της μεθόδου αποτελούν η άρδευση με λεκάνες ή με αυλάκια, 2.Συστήματα άρδευσης υπό πίεση: η άρδευση γίνεται μέσω δικτύων καταιονισμού (εφαρμογή του νερού με τεχνητή βροχή μέσω εκτοξευτήρων που εκτοξεύουν το νερό με μονή ή διπλή συνήθως δέσμη διαβρέχοντας κυκλική έκταση ή τμήμα αυτής) ή στάγδην (οι διαθέτες του νερού είναι σταλάκτες και το αφήνουν να πέφτει με μορφή σταγονιδίων στο έδαφος) (Κατερίνης, 1997).

Στην Καστοριά η άρδευση των οπωρώνων, στο μεγαλύτερο μέρος, γίνεται με τη χρήση συστημάτων υπό πίεση για οικονομία νερού (σταγόνα-μικροεκτοξευτήρες) αλλά και αποφυγή της διάβρωσης του εδάφους (Νίκλης, 1998).

Στην περιοχή της Ζαγοράς η άρδευση των οπωρώνων γίνεται κατ' αποκλειστικότητα με πηγαία κοινοτικά νερά. Η συντριπτική πλειοψηφία των μηλεώνων δέχεται 2-4 αρδεύσεις όλη την καλλιεργητική περίοδο. Η άρδευση είναι επιφανειακή με λεκάνες (ένα δένδρο ανά λεκάνη). Υπάρχουν ελάχιστα αντλητικά συστήματα με δυνατότητα εφαρμογής άρδευσης με σταγόνες ή μπεκ χαμηλής πίεσης, για εφαρμογή τακτικότερων αρδεύσεων.

1.8 ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΗΛΙΑΣ

Συνήθως οι οπωρώνες μηλιάς λιπαίνονται με τα βασικά στοιχεία, δηλαδή N, P και K και μόνο όταν παρατηρηθούν κάποια συμπτώματα στο φύλλωμα ή τους καρπούς εφαρμόζονται ιχνοστοιχεία. Η συμπλήρωση των απαραίτητων στοιχείων που λείπουν από το έδαφος, επιτυγχάνεται με την ορθολογική χρησιμοποίηση των λιπασμάτων. Εν τούτοις, η λογική χρησιμοποίηση της μεγάλης ποικιλίας των λιπαντικών στοιχείων και λιπασμάτων, που υπάρχουν σε χρήση, δημιουργεί και τις μεγάλες δυσκολίες της εφαρμογής της λίπανσης στην πράξη. Σήμερα εφαρμόζονται αρκετές μέθοδοι αντικειμενικής, ή και υποκειμενικής, εκτίμησης των αναγκών των δένδρων σε διάφορα θρεπτικά στοιχεία. Η ανάλυση του εδάφους, η ανάλυση φύλλων, βλαστών, ριζών και καρπών, η χρήση ραδιενεργών ισοτόπων (δεικτών) (πειραματικά), καθώς και οι μακροσκοπικές εξετάσεις των δένδρων και των καρπών, δίνουν πληροφορίες για τη θρεπτική κατάσταση των δένδρων, την κίνηση των θρεπτικών στοιχείων σ' αυτά, καθώς και για τα πολυάριθμα φαινόμενα συνεργισμού και ανταγωνισμού που παρατηρούνται τόσο μέσα στο έδαφος, όσο και μέσα στο φυτό (Στυλιανίδης &Συργιαννίδης, 1997).

Τα κυριότερα θρεπτικά στοιχεία τα οποία σήμερα μελετώνται και προσδιορίζονται κατά τις διάφορες χημικές αναλύσεις είναι: Άζωτο, Φώσφορος, Κάλιο, Μαγνήσιο, Ασβέστιο, Μαγγάνιο, Βόριο, Σίδηρος, Ψευδάργυρος. Δευτερευόντως μπορεί να προσδιορίζονται ο Χαλκός, το Θείο και το Μολυβδαίνιο.

Το Άζωτο είναι το στοιχείο κλειδί στη λίπανση για τον έλεγχο της βλάστησης και της καρποφορίας των δένδρων. Υπερβολική χρήση αζώτου κάνει τα δένδρα ευαίσθητα σε μυκητολογικές προσβολές και στις χαμηλές θερμοκρασίες, οδηγεί σε καρπόπτωση πριν τη συγκομιδή, προκαλεί υποβάθμιση της ποιότητας και συντηρησιμότητας των καρπών, μειώνει τη γευστικότητα του καρπού, επηρεάζει την απορρόφηση ασβεστίου (σημαντική η σχέση N/Ca) με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται στους καρπούς οι φυσιολογικές ανωμαλίες της «πικρής κηλίδωσης» (Bitter pit), της εσωτερικής κατάπτωσης (Break down) κ.λ.π.. Επηρεάζει επίσης την απορρόφηση του καλίου, του ψευδαργύρου, του βορίου και του σιδήρου. Έλλειψη αζώτου οδηγεί σε ξαφνικό μαλάκωμα ή και πρόωρο κιτρίνισμα των καρπών στα ψυγεία. Η αζωτούχος λίπανση στηρίζεται στην από εδάφους χορήγηση του στοιχείου. Συνιστάται μια ποσότητα 10-20 μονάδες αζώτου κατά στρέμμα για πυκνές ή αραιές φυτεύσεις, ενώ η μέγιστη ποσότητα δίνεται στα δένδρα πριν από την άνθηση (σύμφωνα με την

επικρατούσα παλιά τακτική). Η ποσότητα αυτή μειώνεται εάν το λίπασμα δίνεται με το νερό άρδευσης (στάγδην).

Η μηλιά σε σπάνιες περιπτώσεις έχει ανάγκη φωσφορικής λίπανσης (κατώτερο επίπεδο επάρκειας προτείνεται το 0.20% και σαν ανώτερο το 0.25% ή 0.30%). Η φωσφορική λίπανση πρέπει να γίνεται κυρίως στα μικρής ηλικίας δένδρα. Η θετική του δράση εντοπίζεται κυρίως στους καρπούς και τα σπέρματα. Φτωχοί σε φώσφορο καρποί είναι επιρρεπείς στο μαλάκωμα και στο εσωτερικό καφέτιασμα. Συνιστώνται κυρίως διαφυλλικοί ψεκασμοί με διάφορες ενώσεις φωσφόρου ή η προ της φύτευσης εφαρμογή σημαντικών ποσοτήτων φωσφόρου που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγική ζωή του μηλεώνα.

Το κάλιο θεωρείται το στοιχείο που με την παρουσία του συμβάλλει στην ποιοτική βελτίωση των καρπών. Τροφοπενία καλίου οδηγεί σε περιφερειακή νέκρωση του ελάσματος στα μέσης ηλικίας φύλλα. Καλιούχα λιπάσματα εφαρμόζονται συνήθως ανά έτος.

Το ασβέστιο θεωρείται ως στοιχείο της συντηρησιμότητας των καρπών γιατί αποτρέπει την εκδήλωση πολλών φυσιολογικών ανωμαλιών (πικρή κηλίδωση κ.α.). Διαδραματίζει τους παρακάτω ρόλους: ενεργοποιεί μερικά ένζυμα, ρυθμίζει το pH, είναι συστατικό των κυτταρικών τοιχωμάτων καθώς αυξάνει τη συγκέντρωση της πηκτίνης στους καρπούς, δεσμεύεται στα αρνητικά φορτία του πλασμαλήμματος και των κυτταρικών τοιχωμάτων, μειώνει την αναπνοή του καρπού, αυξάνει τη σύνθεση πρωτεΐνης και νουκλεϊνικών οξέων και επιμηκύνει τη ζωή του καρπού κατά τη διάρκεια της συντήρησης. Οι σχέσεις K/Ca και N/Ca, ειδικά η πρώτη, χρησιμοποιούνται ευρέως κατά τις αναλύσεις των καρπών για την πρόβλεψη της ποιότητας και της συντηρησιμότητάς τους. Η σχέση Mg+K/Ca αυξάνει πολύ περισσότερο στους καρπούς (20-25) από ότι στα φύλλα (0.6). Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της σχέσης Mg+K/Ca τόσο πιθανώτερη είναι η εμφάνιση πικρής κηλίδωσης. Η αντιμετώπιση της έλλειψης ασβεστίου γίνεται με ψεκασμούς των δένδρων με σκευάσματα ασβεστίου (χλωριούχο και νιτρικό ασβέστιο) ενώ εμβαπτίσεις των καρπών σε διαλύματα των παραπάνω σκευασμάτων είναι δυσεφάρμοστα.

Τροφοπενία ψευδαργύρου είναι μια από τις πιο συνηθισμένες τροφοπενίες στη μηλιά. Παρατηρείται όταν το έδαφος είναι φτωχό σε ψευδάργυρο ή όταν έχει υψηλή περιεκτικότητα ασβεστίου, φωσφόρου ή οργανικής ουσίας. Παρουσιάζεται ακόμη και σε όξινα εδάφη. Συμπτώματα είναι η μικροφυλλία, η μικροκαρπία και το γύμνωμα από φύλλα της βάσης των ετήσιων βλαστών. Ο αριθμός των ανθοφόρων οφθαλμών

μειώνεται σημαντικά, μπορεί να παρατηρηθεί και ξήρανση των ετήσιων βλαστών, αρχίζοντας από την κορυφή, σε έντονη έλλειψη. Αντιμετωπίζεται με ψεκασμό των δένδρων με 3% θειϊκό ψευδάργυρο κατά την χειμερινή περίοδο, πριν από το κλάδεμα. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί θειϊκός ή χηλικός ψευδάργυρος με εφαρμογή στο έδαφος.

Έλλειψη βορίου μπορεί να εμφανιστεί όταν τα εδάφη είναι ασβεστούχα, όξινα, ξηρά, αμμώδη ή υπερβολικά υγρά. Τα πιο εμφανή συμπτώματα είναι η εσωτερική και εξωτερική φέλλωση, που παρουσιάζεται κυρίως στους καρπούς. Εσωτερική φέλλωση μπορεί να εμφανιστεί σε καρπούς κάθε ηλικίας. Αν εμφανισθεί νωρίς η προσβεβλημένη σάρκα γίνεται καφέ, στρόγγυλου ή ακανόνιστου σχήματος γύρω από τον άξονα του καρπού. Η μάζα αυτή των νεαρών κυττάρων γίνεται σκληρή, στεγνή και φελλώδης πριν τη συγκομιδή των καρπών. Πολλοί προσβεβλημένοι καρποί πέφτουν νωρίς το καλοκαίρι και όσοι ωριμάζουν παραμένουν μικροί. Η επιφάνεια του φλοιού των πολύ προσβεβλημένων καρπών μπορεί να είναι ανώμαλη. Εξωτερική φέλλωση εμφανίζεται πριν οι καρποί γίνουν μέσου μεγέθους, μπορεί όμως να εμφανισθεί και μετά την άνθηση. Η προσβεβλημένη επιφάνεια είναι ακανόνιστου σχήματος 1cm ή μεγαλύτερο με στρόγγυλο περιθώριο. Η προσβολή συνήθως εμφανίζεται γύρω από τον κάλυκα. Στην αρχή εμφανίζονται υδατώδεις κηλίδες, μετά γίνονται χρώματος ανοιχτού καφέ, συρρικνούνται και νεκρώνονται. Επειδή η αύξηση του καρπού στην προσβεβλημένη επιφάνεια σταματά, οι καρποί εμφανίζονται παραμορφωμένοι, μικροί και σχισμένοι. Καρπόπτωση των προσβεβλημένων καρπών οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή. Αντιμετωπίζεται με ψεκασμούς βορικού οξέος 0.25%, αρχίζοντας από την πλήρη άνθηση ή με εφαρμογή βόρακα στο έδαφος 125-250 g/δένδρο.

Η τροφοπενία σιδήρου παρουσιάζεται κυρίως σε ασβεστούχα εδάφη. Προκαλεί μεσονεύρια χλώρωση στα φύλλα των ετήσιων βλαστών που αρχίζει από την κορυφή και προχωρεί προς τη βάση. Τα φύλλα χάνουν το πράσινο χρώμα και γίνονται λευκοκίτρινα ενώ πράσινο παραμένει μόνο κατά μήκος των νεύρων. Σε προχωρημένη έλλειψη αναπτύσσονται καφέ κηλίδες στην περιφέρεια του φύλλου, η αύξηση των βλαστών είναι περιορισμένη και είναι δυνατό να παρουσιασθεί και νέκρωση βλαστών. Διορθώνεται με εφαρμογή στο έδαφος χηλικών μορφών σιδήρου.

Τροφοπενία μαγνησίου προκαλεί μεσονεύρια χλώρωση σε φύλλα μεγάλης ηλικίας των βλαστών ή αιχμών. Τα χλωρωτικά φύλλα μπορεί να παρουσιάσουν έντονη χλώρωση για μικρό χρονικό διάστημα και μετά καφέ νεκρωτικές κηλίδες ή

κατευθείαν καφέ νεκρωτικές κηλίδες. Καθώς επεκτείνονται πολλές κηλίδες ενώνονται, προς την περιφέρεια του φύλλου, και εμφανίζεται περιφερειακό κάψιμο (τροφοπενία καλίου). Τα φύλλα μπορεί να συρρικνωθούν και να πέσουν με αποτέλεσμα οι βλαστοί να εμφανίζονται γυμνοί στο τέλος του καλοκαιριού, εκτός από μερικά φύλλα που παραμένουν στις κορυφές. Οι καρποί γίνονται μικροί, χαμηλής ποιότητας και πέφτουν πρόωρα. Οι καρποί που ωριμάζουν κανονικά κατά την αποθήκευσή τους παρουσιάζουν αυξημένο επιφανειακό έγκαυμα. Διορθώνεται με ψεκασμό των δένδρων με 1-2% θειικό μαγνήσιο ή νιτρικό μαγνήσιο μετά την άνθηση, ή με εφαρμογή θειικού μαγνησίου στο έδαφος.

Τροφοπενία μαγγανίου δημιουργεί μεσονεύρια χλώρωση στα φύλλα, ιδιαίτερα στα σκιαζόμενα μέρη του δένδρου. Συμπτώματα εμφανίζονται πρώτα στα μεγάλης ηλικίας φύλλα. Υπερβολική συγκέντρωση μαγγανίου μπορεί να προκαλέσει τοξικά φαινόμενα όπως έλκη στο φλοιό των ετήσιων βλαστών. Αντιμετωπίζεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς με θειικό μαγγάνιο 1% ή και χηλικές μορφές του στοιχείου.

Στην Καστοριά η λίπανση των οπωρώνων μηλιάς πραγματοποιείται σε ένα μέρος με βάση το πρόγραμμα φυλλοδιαγνωστικής. Χρησιμοποιούνται πολύ μικρές ποσότητες αζώτου, κυρίως γίνονται επεμβάσεις με μορφές ασβεστίου, βορίου και ψευδαργύρου για την αποφυγή φυσιολογικών ασθενειών (κυρίως πικρής κηλίδωσης και επιφανειακού εγκαύματος) και αύξηση της ικανότητας των μήλων για συντήρηση μακράς διάρκειας (6 μήνες και πάνω) (Νίκλης, 1998).

Στην περιοχή της Ζαγοράς τα τελευταία χρόνια, με πρωτοβουλία του Συνεταιρισμού Ζαγοράς και με το κόστος να βαρύνει τους παραγωγούς, έγινε ένας σημαντικός αριθμός εδαφολογικών αναλύσεων (περί τις 100) και ελάχιστες αναλύσεις φυλλοδιαγνωστικής. Από τις αναλύσεις βρέθηκε ότι τα εδάφη της περιοχής Ζαγοράς περιέχουν αρκετή οργανική ουσία, αρκετό άζωτο, ενώ υστερούν σε ασβέστιο, μαγνήσιο και κάλιο. Έτσι ένας αριθμός παραγωγών εφαρμόζει τα τελευταία χρόνια κατάλληλα μικτά λιπάσματα με αποτέλεσμα την πιο ορθολογική λίπανση ανάλογα με τις αναλύσεις εδάφους που έγιναν αλλά και κοπριά ή ασβέστη (Προσωπική επικοινωνία με τον επίκουρο καθηγητή Νάνο Γεώργιο).

1.9 ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

Τα ζιζάνια είναι διάφορα αυτοφυή φυτά που φυτρώνουν το φθινόπωρο με αρχές του χειμώνα (χειμερινά) ή την άνοιξη με αρχές του καλοκαιριού (θερινά). Διακρίνονται σε ετήσια (συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο μέσα σε μια περίοδο), διετή (παράγουν φύλλα το πρώτο χρόνο και καρπούς με σπόρους το δεύτερο χρόνο) και πολυετή (σχηματίζουν ανθεκτικά υπόγεια όργανα από τα οποία μπορούν να δίνουν συνέχεια νέα φυτά όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας το επιτρέπουν). Τα πιο συνηθισμένα ετήσια, διετή και πολυετή ζιζάνια που εμφανίζονται σε δενδρώνες μηλοειδών δίνονται στους πίνακες 1.9.1, 1.9.2 και 1.9.3 αντίστοιχα (Γιαννοπολίτης, 1997).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9.1 : Μερικά από τα πιο συνηθισμένα ετήσια ζιζάνια στους δενδρώνες μηλοειδών.

Χειμερινά	Θερινά
Πλατύφυλλα	**Πλατύφυλλα**
Αγριοσινάπια (*Sinapis spp.*)	Αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*)
Ανθεμίδες (*Anthemis spp.*)	Αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*)
Ασπροκέφαλος (*Ammi majus*)	Αντράκλα (*Portulaca oleracea*)
Καψέλλα (*Capsella bursa-pastoris*)	Βλήτα (*Amaranthus spp.*)
Κόνυζα (*Conyza spp.*)	Λουβουδιά (*Chenopodium album*)
Μαρτιάκος (*Senecio vulgaris*)	Πολυκόμπι (*Polygonum aviculare*)
Στελλάρια (*Stellaria media*)	Τάτουλας (*Datura stramonium*)
Αγρωστώδη	**Αγρωστώδη**
Αγριοβρώμη (*Avena sterilis*)	Αιματόχορτο (*Digitaria sanguinalis*)
Αγριοκρίθαρο (*Hordeum murinum*)*	Μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*)
Βρόμος (*Bromus spp.*)*	Πάσπαλος (*Paspalum dilatatum*)
Ετήσια ήρα (*Lolium spp.*)*	Σετάρια (*Setaria spp.*)
Ετήσια πόα (*Poa annua*)	

* Επιθυμητό για χειμερινό χλοοτάπητα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9.2 : Μερικά από τα πιο συνηθισμένα διετή ζιζάνια στους δενδρώνες μηλοειδών.

Πλατύφυλλα
Αγριοκαρότο (*Daucus carota*)
Γαϊδουράγκαθο (*Onopordum spp.*)
Κουφάγκαθο (*Silybum marianum*)
Χονδρίλλα (*Chondrilla juncea*)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9.3 : Μερικά από τα πιο συνηθισμένα πολυετή ζιζάνια στους δενδρώνες μηλοειδών.

Χειμερινά	Θερινά
Πλατύφυλλα	**Πλατύφυλλα**
Αγριοράδικο (*Taraxacum spp.*)	Κίρσιο (*Cirsium arvense*)
Αστέρας (*Aster squamatus*)	Κύπερη (*Cyperus rotundus*)
Βρωμολάχανο (Cardaria draba)	Περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*)
Λάπαθα (*Rumex spp.*)	**Αγρωστώδη**
Μολόχες (*Malva spp.*)	Αγριάδα (*Cynodon dactylon*)
Ρεζεντά (*Reseda spp.*)	Βέλιουρας (*Sorghum halepense*)
Πολυετής τσουκνίδα (*Urtica dioica*)	Νεραγριάδα (*Paspalum distichum*)
Αγρωστώδη	
Πολυετής ήρα (*Lolium perenne*)*	

*Επιθυμητό για χειμερινό χλοοτάπητα

Τα ζιζάνια μπορεί να κάνουν σοβαρή ζημιά στα δένδρα, κυρίως με τους εξής τρόπους:

1. Ανταγωνίζονται τα δένδρα για το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία, η ζημιά είναι σοβαρότερη το καλοκαίρι και ιδιαίτερα στα νεαρά δένδρα.
2. Δυσκολεύουν τη διενέργεια των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, ιδιαίτερα όταν υπάρχει πυκνή και μεγάλη βλάστηση ζιζανίων.
3. Δημιουργούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας στο δενδρώνα, γεγονός που ευνοεί τις προσβολές από ορισμένες ασθένειες (π.χ. φουζικλάδιο). Επίσης, η πυκνή

βλάστηση ζιζανίων χαμηλώνει τη θερμοκρασία στο δενδρώνα αυξάνοντας τον κίνδυνο από τους ανοιξιάτικους παγετούς.

4. Ορισμένα ζιζάνια φιλοξενούν έντομα και ακάρεα που προσβάλλουν τα δένδρα, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη υψηλών πληθυσμών και σε μεγαλύτερες προσβολές π.χ. αφίδες, τετράνυχοι (πίνακας 1.9.4) (Norris & Kogan, 2000).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9.4 : Εχθροί της μηλιάς που βρίσκονται σε ζιζάνια.

ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ ΕΧΘΡΟΙ		ΖΙΖΑΝΙΑ
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	
Λεπιδόπτερο ανθονόμος μηλιάς	*Platynota idaeusalis*	*Taraxacum officinale*
Ανθονόμος μηλιάς	*Lygus lineolaris*	Διάφορα
Άκαρι Mc Donald	*Tetranychus Mc danieli*	*Malva neglecta*
		Convolvulus arvensis
		Polygonum aviculare
		Lactuca serriola

5. Οι ζημιές στα δένδρα από τρωκτικά είναι μεγαλύτερες όταν υπάρχει πυκνή βλάστηση ζιζανίων.

Τα ζιζάνια, όμως, όταν δεν είναι πολλά και ανταγωνιστικά, μπορεί να έχουν και μερικές ευνοϊκές επιδράσεις στο δενδρώνα:

1. Χειμερινά ζιζάνια μικρής ανάπτυξης σχηματίζουν ένα επιθυμητό χλοοτάπητα που συγκρατεί το νερό, αυξάνει τη διείσδυσή του μέσα στο έδαφος και προστατεύει το έδαφος από τη συμπίεση και τη διάβρωση (επιθυμητό σε επικλινή εδάφη καθώς και σε βαρειά ή συνεκτικά), ενώ διευκολύνει την κίνηση μέσα στο δενδρώνα μετά από βροχές, κ.α.

2. Μικρής ανάπτυξης ζιζάνια κατά την περίοδο ωρίμανσης των φρούτων συμβάλλουν στην καλύτερη ανάπτυξη του χρώματος και στη βελτίωση της ποιότητας επειδή αφαιρούν από το έδαφος την περίσσεια αζώτου που επιδρά αρνητικά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού.

3. Νησίδες ζιζανίων κατά την περίοδο ανάπτυξης και καρποφορίας των δένδρων ευνοούν τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό ωφέλιμων εντόμων και ακάρεων που

είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των δένδρων (πίνακας 1.9.5) (Norris & Kogan, 2000).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9.5 : Ωφέλιμα αρθρόποδα σε ζιζάνια.

ΩΦΕΛΙΜΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ		ΖΙΖΑΝΙΑ
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	
Παράσιτα	*Syrphidae*	Διάφορα
Παρασιτοειδή	Διάφορα Hymenoptera	*Chenopodium album*
		Convolvulus arvensis
		Rumex crispus
Αρπακτικά	*Typhlodromus occidentalis*	*Malva neglecta*
		Convolvulus arvensis
		Polygonum aviculare
		Lactuca serriola
Αρπακτικά	*Amplyseius Fallacis*	Διάφορα
Σφήκες, Διάφορα	*Hymenoptera*, διάφορα	Διάφορα Δικοτυλήδονα
Σφήκες, Braconidae	*Pholetesor ornigis*	*Taraxacum officinale*
		Capsella bursa – pastoris
		Stellaria media

Επιτυχημένο πρόγραμμα αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι εκείνο που περιορίζει στο ελάχιστο τις δυσμενείς επιπτώσεις από τα ζιζάνια ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει τις τυχόν ευνοϊκές επιδράσεις που μπορεί τα ζιζάνια να έχουν στο δενδρώνα. Έτσι, δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα που μπορεί να ακολουθείται, αλλά παίρνονται διάφορα μέτρα, προς την παραπάνω κατεύθυνση, που ποικίλουν ανάλογα με την ηλικία της φυτείας, τα είδη των ζιζανίων που υπάρχουν και το σύστημα της καλλιέργειας.

Γενικά, τα πολυετή ζιζάνια είναι τα πιο επιζήμια και θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια απαλλαγής του χωραφιού από αυτά πριν την εγκατάσταση του δενδρώνα. Στη συνέχεια, τα ζιζάνια αυτά πρέπει να παρακολουθούνται και να καταπολεμούνται έγκαιρα όταν εμφανίζονται σε μικρές κηλίδες μέσα στο δενδρώνα. Η χρήση ζιζανιοκτόνων σε συνδυασμό με φρεζάρισμα είναι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισής τους. Τα διετή ζιζάνια αντιμετωπίζονται εύκολα στον πρώτο χρόνο με

φρεζάρισμα ή ζιζανιοκτόνο. Τα ετήσια χειμερινά ζιζάνια είναι τα λιγότερο επιζήμια γιατί αναπτύσσονται σε μια περίοδο που υπάρχει άφθονη υγρασία στο έδαφος, ενώ τα δένδρα βρίσκονται σε λήθαργο. Ανάγκη καταπολέμησης υπάρχει στις αρχές της άνοιξης, πριν ανθήσουν τα δένδρα. Τα ετήσια θερινά ζιζάνια ανταγωνίζονται τα δένδρα σε περίοδο που αυτά έχουν μέγιστες ανάγκες σε νερό και θρεπτικά στοιχεία. Συνεπώς, είναι απαραίτητη η καταπολέμησή αυτών των ζιζανίων μέχρι τουλάχιστον την έναρξη ωρίμανσης των καρπών.

Οι μέθοδοι αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι: η χρήση ζιζανιοκτόνων, η κατεργασία του εδάφους, η χορτοκοπή, η δημιουργία χλοοτάπητα και η εδαφοκάλυψη.

Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται διαχωρίζονται σε προφυτρωτικά και μεταφυτρωτικά. Τα προφυτρωτικά είναι αποτελεσματικά μόνο σε βλαστάνοντες σπόρους και δεν καταπολεμούν φυτρωμένα ζιζάνια, γι' αυτό εφαρμόζονται σε γυμνό έδαφος μετά από φρεζάρισμα ή πριν φυτρώσουν τα ζιζάνια το φθινόπωρο ή την άνοιξη. Αν υπάρχουν φυτρωμένα ζιζάνια κατά την εφαρμογή τους θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν με ένα μεταφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο. Τα προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα επιτρέπουν την απαλλαγή του εδάφους από τα πολλά ετήσια ζιζάνια. Για την επιλογή του καταλληλότερου ζιζανιοκτόνου λαμβάνεται υπόψη η ηλικία της φυτείας και τα είδη των ζιζανίων που υπάρχουν. Η δόση πρέπει να είναι ανάλογη με τον τύπο του εδάφους και ο χρόνος εφαρμογής να εναρμονίζεται με το υπόλοιπο πρόγραμμα διαχείρισης του οπωρώνα. Η χρήση τους ενδείκνυται περισσότερο «κατά λωρίδες» στις γραμμές των δένδρων ή «κατά θέσεις» κάτω από την κόμη των δένδρων. Συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι: Ντιουρόν και Κάρμεξ (δραστική ουσία diuron), Ντεβρινόλ (δ.ο. napropamide), Γκόουλ (δ.ο. oxyfluorfen), Σιμαζίνη, Σιμαζόλ και Γκεζατόπ (δ.ο. simazine). Τα μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα καταπολεμούν τα φυτρωμένα ζιζάνια όταν ψεκάζεται το φύλλωμά τους. Ανάλογα με τον τρόπο δράσης τους διακρίνονται σε επαφής ή διασυστηματικά. Τα επαφής προκαλούν ξήρανση των ψεκαζόμενων υπέργειων μερών, όλων σχεδόν των ζιζανίων, ενώ το υπόγειο μέρος δεν επηρεάζεται. Ζιζανιοκτόνα επαφής είναι το Ρεγκλόν (δ.ο. diquat), Γκραμοξόν (δ.ο. paraquat), Ρεγκάλ (δ.ο. diquat+paraquat), Μπάστα (δ.ο. glufosinate) και ψεκάζονται σε νεαρό στάδιο των ζιζανίων. Τα διασυστηματικά μετακινούνται από τα ψεκασμένα μέρη και σε άλλα μη ψεκασμένα μέρη, επομένως επηρεάζεται και το υπόγειο σύστημα των ζιζανίων. Ζιζανιοκτόνα διασυστηματικά που χρησιμοποιούνται είναι: Εμουσαμίν (δ.ο.

2,4-D), Ραουντάπ (δ.ο. glyphosate), Τάργκα (δ.ο. quizalofop-P-ethyl) και ψεκάζονται σε πιο προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης των ζιζανίων. Το ζιζανιοκτόνο Φολάρ (δ.ο. terbuthylazine+glyphosate) συνδυάζει και τις δύο δράσεις (προφυτρωτικό και μεταφυτρωτικό).

Η κατεργασία του εδάφους με κατάλληλα μηχανήματα (φρέζα, δισκοσβάρνα κ.α.) είναι μια οικονομική και αποτελεσματική μέθοδος καταπολέμησης των ζιζανίων. Συνήθως είναι απαραίτητη μια καλλιέργεια νωρίς την άνοιξη, πριν την άνθηση των δένδρων, για την ενσωμάτωση στο έδαφος του χειμερινού χλοοτάπητα. Στη συνέχεια γίνονται έως 4 ακόμα επιφανειακές κατεργασίες του εδάφους, ανάλογα με τις αρδεύσεις και την πυκνότητα των ζιζανίων που αναπτύσσονται. Η καλλιέργεια του εδάφους γίνεται κατά τη μία ή τις δύο (σταυρωτά) κατευθύνσεις, ανάλογα με το σχήμα διαμόρφωσης των δένδρων και τις αποστάσεις, ενώ στο ακαλλιέργητο έδαφος, που παραμένει είτε σε λωρίδες κατά μήκος των γραμμών (όργωμα σε μια κατεύθυνση) είτε σε θέσεις κάτω από την κόμη του δένδρου (σταυρωτό όργωμα), η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με άλλα μέσα (ζιζανιοκτόνο, σκάλισμα κ.α.).

Η χορτοκοπή με ειδικά μηχανήματα είναι μια οικονομική μέθοδος με την οποία απομακρύνονται τα ζιζάνια στις κρίσιμες για τα δένδρα περιόδους. Πλεονεκτεί στο ότι απαιτεί μηχανήματα μικρής ιπποδύναμης και ελαφριά, είναι γρήγορη και οικονομική μέθοδος, αφήνει το έδαφος βατό, τα κομμένα χόρτα αυξάνουν τη συγκράτηση και διείσδυση του νερού και μειώνουν απώλειες από εξάτμιση, ενώ οι ρίζες των δένδρων αναπτύσσονται και στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι το αποτέλεσμά της διαρκεί λίγο. Γίνεται στη μια ή και στις δύο κατευθύνσεις ανάλογα με το σχήμα διαμόρφωσης των δένδρων, ενώ τα ζιζάνια κοντά στους κορμούς των δένδρων καταπολεμούνται με άλλο τρόπο ή μη ανακλινόμενη κεφαλή.

Η δημιουργία ενός χλοοτάπητα στο έδαφος του οπωρώνα είναι μια μέθοδος αντιμετώπισης των προβλημάτων από ζιζάνια που χρησιμοποιείται σ' άλλες κυρίως χώρες. Για τις ελληνικές συνθήκες κατά παλιά αντίληψη είναι προτιμότερη η διατήρηση ενός χλοοτάπητα μόνο κατά τους χειμερινούς μήνες σε επίπεδα εδάφη, όταν τα δένδρα είναι σε λήθαργο. Ο χλοοτάπητας πρέπει ν' αποτελείται από μικρής σχετικά ανάπτυξης φυτά που δεν είναι τόσο ανταγωνιστικά για την καλλιέργεια. Πλεονεκτήματα της διατήρησης του χλοοτάπητα όλο το έτος είναι ότι βελτιώνει τη συγκράτηση και διείσδυση του νερού, προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες συμβάλλει σε μεγαλύτερους πληθυσμούς ωφελίμων

εντόμων και ακάρεων (ολοκληρωμένη φυτοπροστασία) και κατά την περίοδο ωρίμανσης στον καλύτερο χρωματισμό των καρπών. Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στα δένδρα από το χλοοτάπητα, είναι αναγκαίο να γίνεται κατάλληλη διαχείρισή του (πρόσθετη άρδευση και λίπανση, κοπή του χλοοτάπητα χαμηλά την άνοιξη για αποφυγή προβλημάτων από παγετό, κατάλληλοι χειρισμοί για αυτοαναπαραγωγή του χλοοτάπητα, όχι ανάπτυξη αυτού κοντά στα δένδρα).

Η κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό, ή άλλα ειδικά πλαστικά φύλλα εδαφοκάλυψης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρεμπόδιση ανάπτυξης ζιζανίων στις λωρίδες κατά μήκος των γραμμών ή στις θέσεις κάτω από την κόμη των δένδρων, όπου δεν πρέπει να γίνεται μηχανική καλλιέργεια ή χορτοκοπή. Η κάλυψη αυτή συνδυάζεται με στάγδην άρδευση, οπότε ο σταλακτηφόρος σωλήνας τοποθετείται κάτω από το πλαστικό. Εφαρμόζεται σε μικρούς ή νεαρούς οπωρώνες ειδικά όταν το διαθέσιμο για άρδευση νερό είναι περιορισμένο (Γιαννοπολίτης,1997).

Στο Νομό Καστοριάς χρησιμοποιείται η ακαλλιέργεια του εδάφους χωρίς τη χρήση ζιζανιοκτόνων. Η καταστροφή των ζιζανίων γίνεται με χλοοκοπτικά μηχανήματα 2-3 φορές το χρόνο (Νίκλης,1998).

Στην περιοχή της Ζαγοράς ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι η κοπή αυτών τα τελευταία χρόνια με τη χρήση μικρών φορητών χορτοκοπτικών μηχανημάτων. Σε πολλούς μηλεώνες στην αρχή του καλοκαιριού εφαρμόζεται το ζιζανιοκτόνο Roundup. Αναμόχλευση του εδάφους δεν γίνεται με μηχανικά μέσα παρά μόνο χειρονακτικά τους χειμερινούς μήνες κατά θέσεις κατά την ενσωμάτωση κοπριάς ή των βασικών λιπασμάτων και ασβεστίου στο έδαφος.

1.10 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ – ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η ανάπτυξη του καρπού της μηλιάς μπορεί να προκύψει κατά 3 τρόπους: α) Επικονίαση – Γονιμοποίηση (οι ποικιλίες της μηλιάς διακρίνονται σε αυτογόνιμες, μερικώς αυτόστειρες και αυτόστειρες), β) Απόμιξη (τα σπέρματα προκύπτουν από διπλοειδή κύτταρα της ωοθήκης) και γ) Παρθενοκαρπία (η ανάπτυξη του καρπού χωρίς γονιμοποίηση).

Μετά την γονιμοποίηση του άνθους αρχίζει η ανάπτυξη του καρπού. Τα άνθη που δεν γονιμοποιήθηκαν πέφτουν. Ο καρπός στην αρχή (2-3 εβδομάδες) αυξάνει σε μέγεθος με κυτταροδιαίρεση και στη συνέχεια με τάνυση των κυττάρων. Η αύξηση του καρπού χαρακτηρίζεται από απλή σιγμοειδή καμπύλη. Η ταχύτητα αύξησης του

όγκου των καρπών είναι ομοιόμορφη τις πρώτες εβδομάδες. Τα σπέρματα παίζουν καθοριστικό ρόλο για την ανάπτυξη του καρπού, για κανονική ανάπτυξη απαιτούνται 5-6 σπέρματα. Το μέγεθος του καρπού καθώς και η ποιότητά του (γεύση, χρώμα, άρωμα, τραγανότητα) εξαρτώνται από την ποικιλία αλλά και από άλλους παράγοντες, όπως κλάδεμα, αραίωμα, άρδευση, λίπανση. Στις κόκκινες ποικιλίες ο καλύτερος χρωματισμός επιτυγχάνεται σε περιοχές με δροσερό καλοκαίρι, καθαρή ατμόσφαιρα και μεγάλη ηλιοφάνεια (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Ο καρπός ωριμάζει αφού περάσουν ορισμένες ημέρες από την πλήρη άνθηση και αυτό είναι χαρακτηριστικό κάθε ποικιλίας. Η περίοδος αυτή ονομάζεται καρπική περίοδος. Το πότε θα συγκομιστεί ο καρπός είναι μεγάλης σημασίας παράγοντας για την ποιότητα και για την καλή συντήρηση του καρπού. Υπάρχει μια περίοδος 5-20 ημέρες κατά τη διάρκεια της οποίας πρέπει να συγκομισθούν οι καρποί. Η διάρκεια της περιόδου αυτής εξαρτάται από την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες. Οι συγκομιδή των καρπών γίνεται με το χέρι.

Τα σπουδαιότερα κριτήρια συγκομιδής για τα μήλα είναι: α) ο χρωματισμός των σπερμάτων (αποκτούν καφέ χρώμα), β) μέτρηση των στερεών διαλυτών με σακχαροδιαθλασίμετρο, γ) η αντοχή της σάρκας στην πίεση, δ) ο αριθμός των ημερών από την πλήρη άνθηση ως την συγκομιδή, ε) μέτρηση του αιθυλενίου που παράγεται από τον καρπό (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

Η συγκομιδή των μήλων στην Καστοριά αρχίζει τέλη Σεπτεμβρίου και διαρκεί ένα μήνα περίπου. Τα κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας που εφαρμόζονται είναι: η δοκιμή αμύλου με δείκτη 2-3, συγκέντρωση διαλυτών στερεών συστατικών (κόκκινες ποικιλίες 12.5%, κίτρινες 14.5%), αντίσταση της σάρκας στην πίεση (7-8Kg), η τυπική ανάπτυξη του κόκκινου χρώματος (>80% χρωματισμένη επιφάνεια), η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου (έως 1ppm) (Νίκλης, 1998).

Στη Ζαγορά η εύρεση της κατάλληλης ημερομηνίας συγκομιδής γίνεται με μετρήσεις της αντίστασης της σάρκας στην πίεση και τα διαλυτά στερεά από το Συνεταιρισμό Ζαγοράς. Η συγκομιδή είναι επίπονη εργασία λόγω του μεγάλου μεγέθους των δένδρων.

1.11 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Η συντήρηση των μήλων γίνεται σε κοινά ψυγεία στα οποία ρυθμίζεται η θερμοκρασία (πρέπει να είναι 0^0C) και η υγρασία (πάνω από 90%). Στην Ελλάδα

αυτή η μέθοδος είναι καθιερωμένη. Άλλη μέθοδος συντήρησης είναι ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα στα οποία ρυθμίζεται τόσο η θερμοκρασία (στους 0^0C) όσο και η σύνθεση της ατμόσφαιρας (O_2: 1-3%, CO_2: 0.3-3.0%).

Τα μήλα που προορίζονται για την αγορά δεν υφίστανται σχεδόν καμιά τυποποίηση για το λόγο ότι καταναλίσκονται στο εσωτερικό και πολύ λίγα εξάγονται. Μεταφέρονται στην αγορά σε ξύλινα ή πλαστικά κιβώτια, τοποθετούνται σε μονόστρωμα ξύλινα τελάρα ή σε σακούλες πολυαιθυλενίου διαφόρων μεγεθών (Βασιλακάκης, 1996).

Η ομάδα παραγωγών Γεωργική Εταιρία Οπωροκηπευτικών Καστοριάς Α.Ε. (ΓΕΟΚ Α.Ε.), με τις σύγχρονες εγκαταστάσεις διαλογής-συσκευασίας και συντήρησης συμβάλλει καθοριστικά στη διατήρηση της άριστης ποιότητας των μήλων. Η συντήρηση των μήλων για μακρά διάρκεια γίνεται σε ψυκτικούς θαλάμους για τον έλεγχο της υγρασίας (95%), θερμοκρασίας (0-1^0C) αλλά και της δέσμευσης και αφαίρεσης του αιθυλενίου. Στις εγκαταστάσεις συντήρησης της ΓΕΟΚ Α.Ε. λειτουργούν 4 θάλαμοι ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (χωρητικότητας 800 τόνων) με συνθήκες χαμηλού οξυγόνου και συγκέντρωση 1.5%O_2 και 2.5%CO_2 (Νίκλης,1998).

Η συντήρηση των μήλων και αχλαδιών του Συνεταιρισμού Ζαγοράς γίνεται σε 52 ιδιόκτητους ψυκτικούς θαλάμους με όγκο 55.000 κυβικά μέτρα και ανάλογα με τις ανάγκες σε ενοικιαζόμενους θαλάμους σε ψυγεία με κοινή ψύξη ή ελεγχόμενη ατμόσφαιρα. Η χωρητικότητα των ιδιόκτητων ψυκτικών χώρων είναι 10.000 τόνοι. Το 1996 λειτούργησαν για πρώτη χρονιά 8 από τους ανωτέρω θαλάμους, μετά από βελτιώσεις, σαν θάλαμοι ελεγχόμενης ατμόσφαιρας. Τα μεγαλύτερα προβλήματα που παρουσιάζουν τα προιόντα του Συνεταιρισμού Ζαγοράς είναι οι απώλειες βάρους, η ωρίμανση, η πικρή κηλίδωση, κυρίως το επιφανειακό έγκαυμα και λιγότερο σήψεις κατά τη συντήρηση. Η διαλογή και τυποποίηση των μήλων γινόταν έως το 1998 με πεπαλαιωμένο διαλογητήριο 6 σειρών της DECCO-RODA, ενώ σήμερα με υπερσύγχρονο (διαχωρισμό ποιοτήτων με κάμερα) διαλογητήριο δυναμικότητας 40 τόνων ανά ώρα, ένα από τα μεγαλύτερα της χώρας (Προσωπική επικοινωνία με τον επίκουρο καθηγητή Νάνο Γεώργιο).

1.12 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ Ή ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ

Είναι οι ασθένειες των καρπών που οφείλονται σε ελλείψεις ή ανισορροπία στοιχείων, στην ακατάλληλη εποχή συγκομιδής ή τις συνθήκες της μετέπειτα

συντήρησής των. Σαν συνέπεια των φυσιολογικών ασθενειών είναι η εμφάνιση συμπτωμάτων στο φλοιό ή τη σάρκα, η μεταβολή της γεύσης και η μη κανονική ωρίμανση των καρπών. Γενικά οι φυσιολογικές ασθένειες είτε εμφανίζονται στον οπωρώνα είτε κατά τη διάρκεια της συντήρησης των καρπών. Ταξινομούνται ως εξής:

Α. Κηλιδώσεις:

1.Πικρή κηλίδωση (Bitter pit): πολύ σοβαρή φυσιολογική ασθένεια που εκδηλώνεται είτε στον οπωρώνα είτε κατά τη συντήρηση στο ψυγείο. Τα συμπτώματα είναι μικρές βυθισμένες καστανές κηλίδες στην επιφάνεια του καρπού που προχωρούν και λίγα χιλιοστά μέσα στη σάρκα η οποία καφετιάζει, στεγνώνει και παίρνει πικρή γεύση. Οι κηλίδες είναι περισσότερες στο τμήμα του καρπού προς τον κάλυκα. Η πικρή κηλίδωση συνδέεται στενά με την συγκέντρωση Ca ενώ άλλοι παράγοντες που την προκαλούν είναι: υψηλά επίπεδα N και K, πρώιμη συγκομιδή των καρπών, μεγάλο μέγεθος των καρπών, υπερβολική σκίαση και αυστηρό κλάδεμα, καθυστερημένη εισαγωγή των μήλων στο ψυγείο, υψηλή θερμοκρασία συντήρησης, χαμηλή σχετική υγρασία του ψυγείου. Τεχνικές που την περιορίζουν είναι το μέτριο κλάδεμα, η λογική λίπανση με N και P, το μέτριο αραίωμα, η ταχεία εισαγωγή των μήλων στα ψυγεία καθώς και η υψηλή σχετική υγρασία κατά τη διάρκεια της συντήρησης. Σε έντονο πρόβλημα της ασθένειας γίνονται ψεκασμοί με διαλύματα αλάτων ασβεστίου (4-7 ψεκασμοί από αρχές Ιουνίου έως την συγκομιδή) ή εμβάπτιση των μήλων σ' αυτά μετά τη συγκομιδή.

2. Περιφακιδική κηλίδωση: περιορίζεται μόνο στο φλοιό και αρχίζει πάντα από ένα φακίδιο. Οφείλεται σε έλλειψη ασβεστίου.

3. Κηλίδωση Jonathan: οι κηλίδες είναι καστανόμαυρες, επιφανειακές και παρουσιάζονται γύρω από τα φακίδια. Δεν συσχετίζεται με το ασβέστιο.

4. Φελλώδης κηλίδωση: εμφάνιση φελλωδών ιστών στο εσωτερικό μέρος του καρπού που οφείλεται σε έλλειψη βορίου. Συγχέεται με την πικρή στιγμάτωση, ενώ διακρίνεται από το ότι κατανέμεται σ' όλη τη σάρκα του καρπού και οι κηλίδες είναι επιμήκεις.

Β. Αποσύνθεση ή υποβάθμιση της σάρκας:

1. Υποβάθμιση λόγω χαμηλών θερμοκρασιών: οι καρποί εμφανίζουν καφέ μεταχρωματισμό της σάρκας και σπογγώδη υφή. Αίτια της ζημιάς είναι: πρώιμη συγκομιδή, χαμηλή θερμοκρασία, ευπάθεια ποικιλίας, πλούσια αζωτούχος λίπανση, αυστηρό κλάδεμα. Συμπτώματα είναι: 1.1. καστάνωση σάρκας κατά την οποία

παρατηρείται καστανή χροιά της σάρκας και συχνά αναπτύσσεται σε τραύματα. Αντιμετωπίζεται με έγκαιρη συγκομιδή, θερμοκρασία συντήρησης 0^0C για τις πιο ευπαθείς ποικιλίες, συντήρηση σε ψυγεία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, 1.2. μαλάκωμα σάρκας και καφέτιασμα, 1.3. καστανή καρδιά που χαρακτηρίζεται από πρώιμο καφέτιασμα της σάρκας στο κέντρο του καρπού και οφείλεται κυρίως στις χαμηλές θερμοκρασίες του ψυγείου ενώ μπορεί να ελεγχθεί με συντήρηση στους 2-4^0C ή με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (3^0C).

2. Υποβάθμιση λόγω γήρατος: είναι αλλοιώσεις των καρπών που οφείλονται στο γήρας.

3. Υάλωση: παρουσιάζεται στους καρπούς πριν τη συγκομιδή ή κατά τη διάρκεια της συντήρησης. Τα αίτια που την προκαλούν είναι η χαμηλή περιεκτικότητα των καρπών σε ασβέστιο και το χαμηλό περιεχόμενο των καρπών σε σορβιτόλη.

4. Υποβάθμιση από μωλωπισμούς.

Γ. Εγκαύματα:

1. Επιφανειακό έγκαυμα (Superficial scald): εμφάνιση εκτεταμένων καστανών κηλίδων στο φλοιό των καρπών που εμφανίζονται συνήθως μετά την εξαγωγή τους από το ψυγείο. Τα αίτια είναι η συγκομιδή ανώριμων καρπών, μεγάλο μέγεθος καρπών, σκίαση καρπών και καιρικές συνθήκες πριν τη συγκομιδή. Περιορίζεται με μείωση της συγκέντρωσης οξυγόνου σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, χαμηλή θερμοκρασία συντήρησης, καλό κλάδεμα για βελτίωση του φωτισμού, εμβάπτιση των καρπών σε διαλύματα διφαινυλαμίνης (stop scald). Περισσότερο ευαίσθητες είναι οι ποικιλίες Delicious και Granny Smith.

2. Μαλακό έγκαυμα (soft scald): οφείλεται στη χαμηλή θερμοκρασία συντήρησης. Η σάρκα κάτω από το φλοιό που ζημιώθηκε γίνεται μαλακή σε βάθος 3mm, οι ζημιωμένες περιοχές καθιζάνουν και παίρνουν καφέ χρώμα. Αναπτύσσεται κυρίως κατά τους 3 πρώτους μήνες της συντήρησης.

3. Περιφακιδικό έγκαυμα και 4. Ηλιόκαυμα.

Δ. Ζημιές που οφείλονται στην ατμόσφαιρα του ψυγείου:

1. Συρρίκνωση του φλοιού, 2. Απορρόφηση οσμών, 3. Ζημιά από αμμωνία (λόγω διαρροής της) (Βασιλακάκης & Θεριός, 1998).

1.13 ΕΧΘΡΟΙ

Ο σοβαρότερος εχθρός της μηλιάς είναι η καρπόκαψα ή σκουλήκι των μήλων *Cydia pomonella* (L.) (*Carpocapsa pomonella, Laspeyresia pomonella*), (Lepidoptera, Tortricidae). Έχει δύο γενιές το χρόνο τουλάχιστον, μια ανοιξιάτικη και μια ή δύο καλοκαιρινές στις ελληνικές συνθήκες. Διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη σε βομβύκιο πάνω στο δένδρο και στο έδαφος. Η πρώτη γενεά ωοτοκεί κυρίως στα φύλλα και οι προνύμφες μετά από περιπλάνηση λίγων ημερών έρχονται στους νεαρούς καρπούς, εισβάλλουν στο εσωτερικό τους, ανοίγουν μια στοά προς το κέντρο και φθάνουν στα τρυφερά σπέρματα με τα οποία τρέφονται (καθώς και με τη σάρκα). Μέχρι να συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους μπορεί να προσβάλλουν και δεύτερο καρπό. Η δεύτερη γενεά ωοτοκεί αποκλειστικά στους καρπούς και οι νεαρές προνύμφες εισχωρούν σ' αυτούς κατά προτίμηση από το σημείο επαφής δύο καρπών. Οι προσβεβλημένοι καρποί ωριμάζουν νωρίτερα και πέφτουν στο έδαφος όπου σαπίζουν ή αν παραμείνουν στο δένδρο έχουν μειωμένη εμπορική αξία. Η καταπολέμηση γίνεται με χημικά μέσα κατά την περίοδο δραστηριότητας του εντόμου, για να σκοτωθούν οι νεαρές προνύμφες πριν μπουν στους καρπούς ή προτού εκκολαφθούν από τ' αυγά. Χειμερινός ψεκασμός των δένδρων και των χώρων και υλικών συσκευασίας, για την θανάτωση των πλήρως ανεπτυγμένων προνυμφών που διαχειμάζουν, συνήθως δεν αρκεί και συνιστάται μόνο σε δένδρα σχετικά μεγάλης ηλικίας όπου το πλείστο του πληθυσμού διαχειμάζει σε προστατευμένες θέσεις του φλοιού και όχι στο έδαφος. Σύνηθες εντομοκτόνο είναι τότε χειμερινό ορυκτέλαιο ενισχυμένο με δινιτροκρεζόλη, ή υδατοαιωρήσιμα σκευάσματα ενώσεων δινιτροκρεζόλης ή άλλης κατάλληλης δινιτροφαινόλης. Εναντίον των νεαρών προνυμφών την άνοιξη και το θέρος χρησιμοποιούνται οργανοφωσφορούχα (π.χ. azinphos-methyl, diazinon, parathion-methyl, phosalone), καρβαμιδικά (methomyl), πυρεθροειδή (bifenthrin, cyfluthrin, flucithrinate κ.α.), ουσίες ανασταλτικές της ανάπτυξης και εξέλιξης των εντόμων (diflubenzuron, fenoxycarb κ.α.) και εντομοπαθογόνος ιός. Ο κατάλληλος χρόνος για επέμβαση εναντίον του εντόμου καθορίζεται συνήθως με παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού, σε συνδυασμό με την εκκόλαψη των πρώτων προνυμφών κάθε γενεάς (με χρήση φερομονικών παγίδων, χρήση λωρίδων νύμφωσης και με τη μέθοδο του αθροίσματος θερμοωρών). Άλλος τρόπος είναι ημερολογιακά, σε συνδυασμό με ορισμένο στάδιο έκπτυξης των ανθέων των δένδρων-ξενιστών. Εκτός από τη χημική καταπολέμηση

χρησιμοποιούνται: σύλληψη και εξόντωση των αρσενικών, παρεμπόδιση συνάντησης των δύο φύλων, εξαπόλυση στειρωμένων πληθυσμών του ίδιου είδους.

Εχθροί της μηλιάς είναι και οι αφίδες (Homoptera, Aphididae) οι οποίες προσβάλουν τα νεαρά φύλλα, στην κορυφή των βλαστών, τα οποία λόγω των νυγμάτων των αφίδων συστρέφονται και παραμορφώνονται. Είναι δυνατό να προκαλέσουν (ανάλογα το είδος της αφίδας) και παραμόρφωση των νεαρών καρπών σε βαθμό που εμποδίζεται η κανονική τους ανάπτυξη. Οι αφίδες είναι επίσης σημαντικοί φορείς φυτοπαθογόνων ιών. Η ανάπτυξη των αφίδων ευνοείται από τον μέτρια θερμό και υγρό καιρό και αφθονούν κυρίως την άνοιξη ή και το φθινόπωρο. Σημαντικότερα είδη αφίδων που προσβάλουν τη μηλιά είναι τα: *Aphis pomi*, *Dysaphis plantaginea*. Η καταπολέμηση των αφίδων με ψεκασμούς είναι δύσκολη γιατί βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια και μέσα στα στριμμένα φύλλα, όπου φτάνει δύσκολα το ψεκαστικό υγρό. Επιπλέον αποκτούν γρήγορα ανθεκτικότητα σε πολλά εντομοκτόνα. Κατά τη βλαστική περίοδο, εφόσον υπάρχει σημαντική προσβολή γίνονται ψεκασμοί με οργανοφωσφορικά ή καρβαμιδικά εντομοκτόνα. Κατά την περίοδο ληθάργου των δένδρων γίνονται, εναντίον των αυγών των αφίδων καθώς και άλλων εντόμων και ακάρεων, ψεκασμοί με χειμερινό πολτό. Σε νεαρά δενδρύλλια χρησιμοποιούνται και κοκκώδη εντομοκτόνα. Οι αφίδες αντιμετωπίζονται σε ένα ποσοστό και από ορισμένους φυσικούς εχθρούς (αρπακτικά ή παρασιτικά έντομα) (Τζανακάκης & Κουτσόγιαννος, 1998).

Η μηλιά προσβάλλεται από διάφορα είδη φυλλορυκτών (Νάρκες) (Lepidoptera, Gracillariidae). Οι προνύμφες μπαίνουν στο φύλλο και ανοίγουν στοά ενώ τρέφονται από το παρέγχυμα. Το σχήμα και η εμφάνιση της στοάς διαφέρουν ανάλογα με το είδος του φυλλορύκτη: *Phyllonorycter (Lithocolletis) blancardella*, *Phyllonorycter (Lithocolletis) corylifoliella*, *Leucoptera malifoliella*, *Lyonetia_clerkella*. Σε σοβαρές προσβολές συνιστώνται ψεκασμοί με οργανοφωσφορικά ή και άλλα εντομοκτόνα που έχουν δράση σε βάθος για να σκοτώνουν τις προνύμφες μέσα στα φύλλα (methomyl κ.α.). Υπάρχουν επίσης και αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί που μπορούν να δράσουν ικανοποιητικά.

Οι φυλλοδέτες, *Adoxophyes orana*, (Lepidoptera, Tortricidae) ζημιώνουν τα εκπτυσσόμενα μάτια, και κυρίως τα φύλλα (τα τρώγουν ή τα τυλίγουν με μετάξινο νήμα, τα συστρέφουν και κρύβονται στο εσωτερικό τους) και τις κορυφές των νεαρών βλαστών, καθώς και τους καρπούς. Η ζημιά προκαλείται από τις προνύμφες. Η αντιμετώπισή τους γίνεται με ψεκασμούς με διάφορα εντομοκτόνα.

Στα ξυλοφάγα έντομα ανήκουν τα είδη: 1. Σέζια των γιγαρτοκάρπων, *Synanthedon myopiformis* (Lepidoptera, Sesiidae), 2. Κόσσος, *Cossus cossus* (Lepidoptera, Cossidae), 3. Ζεύζερα, *Zeuzera pyrina* (Lepidoptera, Cossidae). Οι προνύμφες τους ανοίγουν οπές στον κορμό ή στους βραχίονες του δένδρου και τους καταστρέφουν. Τα δένδρα αδυνατίζουν και οι βραχίονες σπάζουν εύκολα. Η καταπολέμηση γίνεται με ψεκασμούς με διάφορα εντομοκτόνα αλλά και με άλλους τρόπους π.χ. ασβέστωμα ή εφαρμογή μηχανέλαιων (χωρίς να έχει έγκριση κυκλοφορίας) στον κορμό και βραχίονες.

Η ματόψειρα ή αιματόψειρα ή βαμβακάδα της μηλιάς, *Eriosoma lanigerum* (Homoptera, Eriosomatidae) είναι λιγότερο συνηθισμένος εχθρός. Εμφανίζεται στους κλάδους και τους βλαστούς της μηλιάς κατά αποικίες καλυμμένες με βαμβακώδεις ίνες. Προσβάλλει και τις ρίζες. Για την καταπολέμησή της γίνονται ψεκασμοί, αν δεν παρατηρηθεί ικανός παρασιτισμός από ωφέλιμα.

Κοκκοειδή, όπως η ψώρα του San Jose, *Quadraspidiotus perniciosus* (Homoptera, Diaspididae) αποτελούν σοβαρό εχθρό των μηλοειδών σε πολλές περιοχές. Προσβάλει κυρίως τα κλαδιά και τους καρπούς. Στα κλαδιά προκαλεί κόκκινα στίγματα πάνω στο ξύλο και σε σοβαρές περιπτώσεις τα ξηραίνει. Στους καρπούς δημιουργεί κοκκινωπές κηλίδες. Αντιμετωπίζεται με ψεκασμούς με εντομοκτόνα και με αφαίρεση προσβεβλημένων μερών των δένδρων.

Ο ανθονόμος της μηλιάς, *Anthonomus pomorum* (Coleoptera, Curculionidae) κατατρώγει τα άνθη και μπορεί να μηδενίσει την παραγωγή. Καταπολεμείται με ψεκασμούς.

Άλλοι δευτερεύοντες εχθροί της μηλιάς είναι οι παρακάτω: ρυγχίτης των γιγαρτοκάρπων και πυρηνοκάρπων *Rhynchites bacchus* (Coleoptera, Attelabidae), υπονομευτής της μηλιάς *Yponomeuta malinellus* (Lepidoptera, Yponomeutidae), οπλοκάμπη της μηλιάς *Hoplocampa testudinea* (Hymenoptera Tenthredinidae), τίγρης της μηλιάς και αχλαδιάς *Stephanitis pyri* (Hemiptera, Tingidae).

Τέλος, οι τετράνυχοι (ακάρεα) αποτελούν σοβαρό εχθρό της μηλιάς, εγκαθίστανται στο φύλλωμα και στην κυριολεξία μπορούν να το καταστρέψουν.

Στην Καστοριά βασικότερος εχθρός της μηλιάς είναι η καρπόκαψα η οποία καταπολεμείται με τα φάρμακα Insegar (δ.ο. fenoxycarb), Dimilin(δ.ο.diflubenzuron) κ.α. με τη βοήθεια των Γεωργικών Προειδοποιήσεων. Οι τετράνυχοι αποτελούν μερικές χρονιές σοβαρό πρόβλημα και αντιμετωπίζονται αρχικά με τους χειμερινούς ψεκασμούς το Φεβρουάριο, Μάρτιο, πριν φουσκώσουν οι οφθαλμοί, για τα

διαχειμάζοντα χειμερινά αυγά. Με τους χειμερινούς ψεκασμούς καταπολεμούνται και οι διαχειμάζουσες μορφές των άλλων εχθρών. Στη συνέχεια ελέγχονται οι πληθυσμοί του τετράνυχου με πρώιμους ψεκασμούς φυλλώματος, μόλις εμφανισθούν οι πρώτες προνύμφες στα φύλλα. Χρησιμοποιούνται τα σκευάσματα Apollo (δ.ο. clofentezine), Omite (δ.ο. propargite) κ.α. Οι φυλλορύκτες, οι αφίδες και οι φυλλοδέτες είναι μικρότερης σημασίας και καταπολεμούνται συνήθως με τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται κατά της καρπόκαψας. Όλοι οι ψεκασμοί γίνονται με αεροτουρμπίνες επιτυγχάνοντας οικονομία ψεκαστικού υλικού, γρήγορη και έγκαιρη εκτέλεση του ψεκασμού και μικρότερη ρύπανση του περιβάλλοντος. Η απόφαση για το πότε πρέπει να εφαρμοστούν οι ψεκασμοί και με ποια σκευάσματα, λαμβάνεται μετά από παρακολούθηση των 4 αγρομετεωρολογικών σταθμών και δίκτυο παγίδων που υπάρχουν διάσπαρτοι σ' όλη την περιοχή καλλιέργειας της μηλιάς. Επεμβάσεις για καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών δεν γίνονται από το πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου και μετά λόγω κλιματολογικών συνθηκών και ύπαρξης σημαντικών πληθυσμών ωφελίμων παρασίτων, με αποτέλεσμα να μην ανιχνεύονται υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων στους καρπούς (Προσωπική επικοινωνία με υπάλληλους της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Καστοριάς).

Η καρπόκαψα αποτελεί ένα σημαντικό εχθρό των μήλων της Ζαγοράς και καταπολεμείται με τη χρήση διαφόρων οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων αλλά πρόσφατα και με παρεμποδιστές χιτίνης. Οι ψεκασμοί γίνονται την κατάλληλη εποχή, που γίνεται γνωστή στη γεωπόνο του Συνεταιρισμού με Γεωργικές Προειδοποιήσεις του Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Βόλου. Έτσι οι απώλειες από προσβολή καρπόκαψας είναι μικρές έως ασήμαντες, πράγμα το οποίο ίσως υποδηλώνει υπερβολική χρήση εντομοκτόνων για την προστασία από αυτό το έντομο. Επιπλέον οι διάφορες περιοχές της Ζαγοράς φαίνεται να παρουσιάζουν αρκετές ημέρες παρέκκλιση από τις οδηγίες του Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Βόλου στην ανάπτυξη της καρπόκαψας. Οι τετράνυχοι αποτελούν λιγότερο σημαντικό εχθρό τα τελευταία χρόνια, αφότου επεκτάθηκε η εφαρμογή λιγότερων εντομοκτόνων και κυρίως των παρεμποδιστών χιτίνης. Προφανώς τα ωφέλιμα έντομα και αρπαχτικά ακάρεα της περιοχής διατηρούν τον πληθυσμό των τετρανύχων σε χαμηλά επίπεδα. Αν χρειαστεί χημική επέμβαση για προστασία από τετράνυχους χρησιμοποιούνται τα ακαρεοκτόνα Kendo (δ.ο. fenpyroximate), Masai (δ.ο. tebufenpyrad) και Peropal (δ.ο. azocyclotin). Οι αφίδες δεν αποτελούν συνήθως σημαντικό εχθρό στις μηλιές της Ζαγοράς και

αντιμετωπίζονται, αν χρειαστεί, με εφαρμογή του εντομοκτόνου Pirimor (δ.ο. pirimicarb). Το μεγαλύτερο μέρος των φυτοφαρμάκων καθώς και των λιπασμάτων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί διακινείται μέσω του Συνεταιρισμού Ζαγοράς οπότε γίνεται πιο εύκολη η μετάδοση νέων ιδεών και μεθόδων. Επίσης όλοι οι ψεκασμοί γίνονται αυτή τη στιγμή με το χέρι και απαιτούν πολλές ώρες εργασίας, κόπο και είναι επικίνδυνες για απορρόφηση χημικών ουσιών από τον ψεκαστή. Το ανώμαλο του έδαφος παρεμποδίζει τη χρησιμοποίηση νεφελοψεκαστήρων. Επιπλέον οι τελευταίες εφαρμογές χημικών σκευασμάτων γίνονται στις αρχές Αυγούστου με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση ύπαρξης υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα μήλα κατά τη συγκομιδή μετά τις 20 Σεπτεμβρίου (Προσωπική επικοινωνία με τον επίκουρο καθηγητή Νάνο Γεώργιο).

1.14 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Από τις μυκητολογικές ασθένειες της μηλιάς η σπουδαιότερη είναι το φουζικλάδιο που οφείλεται στον μύκητα *Venturia inaequalis* του οποίου η ατελής μορφή, που είναι και η παρασιτική φάση του παθογόνου, ονομάζεται *Spilocaea pomi* (συν. *Fusicladium dendriticum*). Οι προσβολές εκδηλώνονται σε όλα τα μέρη του άνθους, στους καρπούς, στα φύλλα, στους ποδίσκους και σπανιότερα στα πράσινα κλαδιά και τα λέπια των οφθαλμών. Τα πιο συχνά και χαρακτηριστικά συμπτώματα εμφανίζονται στα φύλλα και τους καρπούς, υπό μορφή κηλίδων, κυκλικών ή ακανόνιστων, που στην αρχή έχουν χρώμα ελαιώδες και μετά γίνονται καστανές ή μαύρες με μια βελούδινη επιφάνεια. Οι κηλίδες εξελισσόμενες χάνουν την βελούδινη εμφάνισή τους, παίρνουν ένα μεταλλικό μαύρο χρώμα και μετατρέπονται σε ξηρές φελλώδεις περιοχές ελαφρά υπερυψωμένες. Τα τρυφερά προσβεβλημένα φύλλα καρουλιάζουν, παραμορφώνονται και συχνά πέφτουν πρόωρα, γεγονός που συντελεί στην εξασθένηση των δένδρων και στην αύξηση της ευαισθησίας στις ζημιές από χαμηλές θερμοκρασίες. Ενώ τα φύλλα είναι ευπαθή μόνο κατά τη νεαρή τους ηλικία, οι καρποί είναι ευπαθείς σε όλα τα στάδια ανάπτυξής τους, μέχρι τη συγκομιδή. Στους καρπούς σχηματίζονται αρχικά μικρές υπερυψωμένες καστανές ή μαύρες κυκλικές επιφανειακές κηλίδες που αποκτούν καπνώδες επίχρισμα (βελούδινη υφή) και αργότερα γίνονται φελλώδεις ενώ μερικές φορές συνοδεύονται από ρωγμές. Οι πρώιμες προσβολές των καρπών προκαλούν παραμόρφωση αυτών λόγω της νέκρωσης των προσβεβλημένων ιστών, σχίσιμο και συχνά πέφτουν πρόωρα. Αν ο

καρπός προσβληθεί εφόσον έχει αποκτήσει το οριστικό του μέγεθος οι κηλίδες προκαλούν μικρές επιφανειακές εσχαρώσεις. Το παθογόνο μπορεί να προκαλέσει ζημιές και κατά τη διατήρηση των μήλων στο ψυγείο. Η καταπολέμηση του φουζικλάδιου γίνεται με ψεκασμούς προληπτικούς ή και θεραπευτικούς. Απαραίτητοι είναι τρεις τουλάχιστον ψεκασμοί στα εξής βλαστικά στάδια του δένδρου: της πράσινης κορυφής, της ρόδινης κορυφής και όταν έχουν πέσει περίπου τα 75% των πετάλων. Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι τα: χαλκούχα, φθαλιμίδια, διθειοκαρβαμιδικά, βενζιμιδαζολικά, παρεμποδιστές βιοσυνθέσεως εργοστερόλης, dodine και στρομπουλίνες. Εκτός από τους ψεκασμούς γίνεται καταστροφή των περιθηκίων, εφαρμόζονται κάποια καλλιεργητικά μέτρα όπως κατάλληλο κλάδεμα, αραιή φύτευση κ.α. και τέλος χρησιμοποιούνται ανθεκτικές στο φουζικλάδιο ποικιλίες όπως είναι η Florina, Prima και Priscilla (Παναγόπουλος,1997).

Το ωίδιο της μηλιάς προκαλεί ο μύκητας *Podosphaera leucotricha* . Προσβάλλει όλη τη νεαρή βλάστηση, τα φύλλα, τους καρπούς, τα άνθη και τους οφθαλμούς. Χαρακτηριστικό είναι η λευκή αλευρώδης εξάνθηση στα φύλλα και στους τρυφερούς βλαστούς. Οι καρποί προσβάλλονται όταν είναι νεαροί και παρατηρείται σκωριόχρωση της επιφάνειάς τους. Αντιμετωπίζεται με αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων κλαδίσκων και με ψεκασμούς με ωιδιοκτόνα σκευάσματα.

Οι σηψιρριζίες της μηλιάς που οφείλονται στους μύκητες *Armillaria mellea* και *Rosellinia necatrix* οδηγούν σε καχεξία του δένδρου, χλωρώσεις κ.α. Για την αντιμετώπιση λαμβάνονται προληπτικά μέτρα τόσο πριν την εγκατάσταση νέων φυτειών όσο και σε εγκατεστημένες φυτείες.

Άλλες μυκητολογικές ασθένειες είναι: αυτές που οφείλονται σε μύκητες *Phytophthora* στις οποίες η προσβολή αρχίζει από το λαιμό ή τις κύριες ρίζες, η Σκωρίαση που οφείλεται στον μύκητα *Gymnosporangium cornutum*, η παρασιτική μολύβδωση ή αργύρωση (μύκητας *Chondrostereum purpureum*), εξέλκωση βραχιόνων (μύκητας *Cylidrocarpon mali*, ατελής μορφή), προσβολές καρπών από *Botrytis cinerea* (σταχτιά ή τεφρά σήψη), *Penicillium expansum* (κυανή σήψη) κ.α.

Προκαρυωτικές ασθένειες της μηλιάς είναι: ο Καρκίνος (βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*) που προκαλεί τον σχηματισμό σχεδόν σφαιρικών όγκων διαμέτρου 0.5-25cm σε διάφορα μέρη του φυτού, το Βακτηριακό κάψιμο (βακτήριο *Erwinia amylovora*) που συμπτώματα είναι το μαύρισμα των ταξιανθιών, των φύλλων και των βλαστών, η Σκούπα της μάγισσας της μηλιάς (οφείλεται σε προκαρυωτικό παθογόνο, πιθανώς μυκόπλασμα) (Παναγόπουλος, 1997).

Ιολογικές ασθένειες της μηλιάς είναι: Μωσαϊκό της μηλιάς (apple mosaic virus) με μεγάλες ζημιές στο φύλλωμα των δένδρων έως εξαντλήσεως αυτών (η Granny Smith είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη), Χλωρωτική κηλίδωση των φύλλων της μηλιάς (ACLSV), Βοστρύχωση του στελέχους της μηλιάς (ASGV), Εσχάρωση του φλοιού του μήλου (ASSVd) (Παναγόπουλος, 1997).

Η σοβαρότερη ασθένεια στην Καστοριά είναι το φουζικλάδιο εναντίον του οποίου γίνονται 4-6 ψεκασμοί, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της χρονιάς. Οι πρώτοι ψεκασμοί αρχίζουν τέλη Μαρτίου, αρχές Απριλίου, μόλις εμφανιστεί η πράσινη κορυφή και τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται είναι ο χαλκός (Βορδιγάλειος) ή τα χαλκούχα σκευάσματα. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται Delan (δ.ο. dithianon), Dodine (δ.ο. dodine) και τα διασυστηματικά Baycor (δ.ο. bitertanol), Rimidin (δ.ο. fenarimol) κ.α. Η απόφαση για το πότε πρέπει να εφαρμοστούν οι ψεκασμοί κατά του φουζικλάδιου και με ποια σκευάσματα, λαμβάνεται μετά από παρατηρήσεις των 4 αγρομετεωρολογικών σταθμών που υπάρχουν διάσπαρτοι σ' όλη την περιοχή καλλιέργειας της μηλιάς (Προσωπική επικοινωνία με υπάλληλους της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχίας Καστοριάς).

Το φουζικλάδιο είναι η μόνη ασθένεια που ζημιώνει σημαντικά τη μηλοπαραγωγή της Ζαγοράς και αντιμετωπίζεται με χημικά μέσα. Ψεκασμοί γίνονται 4 - 8 φορές την Άνοιξη. Αρχικά γίνονται 1 - 2 ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα και κατόπιν αν πρόκειται για προληπτικούς ή θεραπευτικούς ψεκασμούς και ανάλογα για τη διάρκεια που πρέπει να είναι καλυμμένη η βλάστηση χρησιμοποιούνται τα εμπορικά σκευάσματα Delan (δ.ο. dithianon), Dodine (δ.ο. dodine) και τα διασυστηματικά Baycor (δ.ο. bitertanol), Melprex (δ.ο. thiophanate methyl + dodine), Systhane (δ.ο. myclobutanil), Atemi (δ.ο. cyproconazole) κ.λ.π. Η επιλογή των χρησιμοποιούμενων χημικών σκευασμάτων για το φουζικλάδιο και τους άλλους εχθρούς γίνεται κάποιες φορές με προτάσεις της υπεύθυνης γεωπόνου και άλλες φορές από τον ίδιο τον παραγωγό. Λόγω της συνεχούς καλλιέργειας δενδροκομικών ειδών και κυρίως μηλιάς τα εδάφη συχνά είναι μολυσμένα με μύκητες που προκαλούν σήψεις λαιμού και σηψιρριζίες. Αυτές αντιμετωπίζονται με ξελάκκωμα του λαιμού του δένδρου και συχνά εφαρμογή μυκητοκτόνου απολυμαντικού (Προσωπική επικοινωνία με τον επίκουρο καθηγητή Νάνο Γεώργιο).

1.15 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η συλλογή στοιχείων σχετικών με την καλλιέργεια μηλιάς σε δύο κύριες μηλοπαραγωγές περιοχές, μια σημαντικά μηχανοποιημένη εντατική περιοχή (Καστοριά) και μια με περισσότερο παραδοσιακή καλλιέργεια (Ζαγορά). Τα στοιχεία αυτά είναι χρήσιμα στην ανάπτυξη σχεδίων ολοκληρωμένης παραγωγής μήλων, ενώ γίνεται σύγκριση μεταξύ των δύο περιοχών και με την εφαρμογή του πιλοτικού προγράμματος ολοκληρωμένης παραγωγής στη Ζαγορά.

Επιπλέον, σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη των ζιζανιοπληθυσμών στις δύο ανωτέρω μηλοπαραγωγές περιοχές, καθώς παρόμοια στοιχεία λείπουν από τη βιβλιογραφία και απαιτούνται στα προγράμματα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ζιζανίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται όλες οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν με σκοπό τη συλλογή στοιχείων σχετικών με τις καλλιέργεια μηλιάς στην Καστοριά και Ζαγορά και τη μελέτη των ζιζανιοπληθυσμών στις δύο ανωτέρω περιοχές.

Οι εργασίες αυτές αφορούν: τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων που αναφέρονται στη συμβατική καλλιέργεια της μηλιάς από ένα αριθμό παραγωγών του Νομού Καστοριάς και της περιοχής της Ζαγοράς και την επεξεργασία της κάθε ερώτησης που περιλαμβάνεται στο ερωτηματολόγιο, ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων σε μηλεώνες της Καστοριάς (επί και μεταξύ των γραμμών των δένδρων) σε ποσοστό επί της εκατό και σε μηλεώνες της Ζαγοράς και δειγματοληψία εδάφους από τα σημεία μέτρησης των δύο περιοχών, τοποθέτηση των δειγμάτων εδάφους της Καστοριάς και της Ζαγοράς σε γλαστράκια και ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων από φύτρωση σπόρων, μετρήσεις στα δείγματα εδάφους της Καστοριάς και της Ζαγοράς που αφορούν το pH, την αλατότητα και το χρώμα διήθησης του εδαφικού διαλύματος (νερό και δείγμα εδάφους), συγκέντρωση στοιχείων από το Συνεταιρισμό Ζαγοράς, που αφορούν καλλιεργητικές εργασίες, που πραγματοποιήθηκαν από παραγωγούς που εντάχθηκαν στο πιλοτικό πρόγραμμα ολοκληρωμένης παραγωγής μήλου και επεξεργασία αυτών.

Οι παραπάνω εργασίες θ' αναλυθούν λεπτομερειακά σε τέσσερις επιμέρους ενότητες που αφορούν τη συμπλήρωση και επεξεργασία των ερωτηματολογίων, τον πληθυσμό των ζιζανίων στην Καστοριά - ποσοτική και ποιοτική ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων, πληθυσμός των ζιζανίων στην Ζαγορά - ποσοτική και ποιοτική ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων, δεδομένα για την ολοκληρωμένη καλλιέργεια μήλου στην περιοχή της Ζαγοράς.

2.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Τα ερωτηματολόγια αναφέρονται σε παραγωγούς συμβατικής καλλιέργειας μηλιάς και οι ερωτήσεις που περιλαμβάνουν δίνονται στον πίνακα 2.2.1 που ακολουθεί.

<u>ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1:</u> Ερωτηματολόγιο συμβατικής καλλιέργειας μηλιάς για το έτος 2000.

ΜΗΛΙΑ 2000, ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:
Περιοχή Οπωρώνα: Έκταση:
Ύπαρξη γεωργικού ελκυστήρα; Ιπποδύναμη, ηλικία:
1. ΠΟΙΚΙΛΙΑ: Κύρια: Επικονιαστές:
Υποκείμενο: Προβλήματα:
Ηλικία δένδρων: # δένδρων:

2. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ: Αποστάσεις φύτευσης:
Κλάδεμα χειμερινό: Πότε; Πόσες ημέρες;
Κλάδεμα θερινό: Πότε; Πόσες ημέρες;

3. ΑΡΑΙΩΜΑ ΚΑΡΠΩΝ: Πότε; Πόσες ημέρες;
Χημικό αραίωμα;

4. ΑΡΔΕΥΣΗ: Μέθοδος; Παροχή ανά μονάδα; lt/h
Πόσο συχνά; Ανά ημέρες για ώρες

5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ
Επί της γραμμής;
Μεταξύ των γραμμών; Διάρκεια κοψίματος;

6. ΘΡΕΨΗ Τύπος εδάφους;
<u>Βασική λίπανση</u>: Τι; Πότε;
Πόσο; κιλά/ δένδρο ή στρέμμα
Θερινή;
Φθινοπωρινή;
<u>Διαφυλλική λίπανση</u>: Πότε; Πόσο;
Ύπαρξη εδαφολογικής ή φυλλοδιαγνωστικής;
Προβλήματα από τις αναλύσεις;

7. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
Χειμερινό ψεκασμό; Πότε; Με τι;
<u>Φουζικλάδιο</u>: # ψεκασμών
Συνήθη σκευάσματα:
Πόσο ψεκαστικό διάλυμα; Πόσο χρόνο κάνει;
<u>Καρπόκαψα</u>: # ψεκασμών
Συνήθη σκευάσματα:
Άλλες ασθένειες;

Άλλοι εχθροί;

Ψεκασμός πριν τη συγκομιδή; Με τι;
Άλλοι ψεκασμοί; Alar (και πότε;)

8. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ:
Κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας;
Χρησιμοποιείται διφαινυλαμίνη (DPA);
9. ΔΙΑΘΕΣΗ:

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από ένα σύνολο σαράντα τριών παραγωγών του Νομού Καστοριάς καθώς και από σύνολο είκοσι τεσσάρων παραγωγών της περιοχής της Ζαγοράς, από της 27/4/2000 έως και της 6/11/2000. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε με τη βοήθεια των παραγωγών οι οποίοι ανταποκρίθηκαν στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και έδωσαν όλα τα στοιχεία που απαιτήθηκαν. Η συνάντηση με τους παραγωγούς γινόταν είτε στο μηλεώνα τους, οπότε υπήρχε και μια γενική εικόνα της κατάστασης αυτού, ή σε άλλο χώρο συνάντησης. Όσον αφορά τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων στο Νομό Καστοριάς πρέπει ν' αναφερθεί ότι οι ερωτηθέντες παραγωγοί έχουν τους μηλεώνες τους σε διαφορετικές περιοχές στο Νομό, όπου φυσικά καλλιεργείται εκτενώς η μηλιά. Συγκεκριμένα οι περιοχές αυτές είναι: Πολυκάρπη, Τοιχιό, Κεφαλάρι, Άργος Ορεστικό, Αμπελόκηποι, Λαχανόκηποι, Μηλίτσα, Μαυροχώρι, Λακκώματα, Πορειά και Καστοριά. Οι ερωτηθέντες παραγωγοί της Ζαγοράς έχουν τους μηλεώνες τους σε διάφορες τοποθεσίες της Ζαγοράς όπως Βίγλα, Σύρτα, Μακρυράχη, Αγία Κυριακή, Άθωνας. Για την επιλογή των ερωτηθέντων παραγωγών δεν ακολούθησε κάποια συγκεκριμένη μέθοδος.

Μετά την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων στις δύο περιοχές έγινε η επεξεργασία των απαντήσεων για κάθε ερώτηση. Η επεξεργασία έγινε ξεχωριστά για το Νομό Καστοριάς και ξεχωριστά για την περιοχή της Ζαγοράς. Στην συνέχεια ακολουθεί η περιγραφή της επεξεργασίας που πραγματοποιήθηκε.

Από τις απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτηθέντες παραγωγοί υπολογίστηκαν οι συχνότητες: ποικιλίας επί επικονιαστή (πίν. 3.1.1 & 3.2.1), του χρησιμοποιούμενου υποκειμένου (πίν. 3.1.2 & 3.2.2), ηλικίας καλλιεργούμενων δένδρων ανά πενταετία (σχεδ. 3.1.3 & 3.2.3), αποστάσεις φύτευσης, εκτέλεσης χειμερινού και θερινού κλαδέματος (και % συχνοτήτων) ανά μήνα, εκτέλεσης αραιώματος ανά δεκαήμερο (και % συχνότητας ανά μήνα), άρδευσης, εφαρμογής βασικής λίπανσης ανά δεκαήμερο, εφαρμογής καλίου και φοσφώρου, εφαρμογής διαφυλλικής λίπανσης ανά δεκαπενθήμερο, αριθμού των ψεκασμών εφαρμογής κατά του φουζικλαδίου, εφαρμογής των ειδών μυκητοκτόνων για φουζικλάδιο και του αριθμού των ψεκασμών εφαρμογής κατά της καρπόκαψας.

Τα ποσοστά στα εκατό που υπολογίστηκαν βάση των απαντήσεων αναφέρονται: στην ηλικία των καλλιεργούμενων δένδρων ανά πενταετία (σχεδ. 3.1.3 & 3.2.3), στον αριθμό χωραφιών που αρδεύονται ανάλογα με τη μέθοδο ποτίσματος που ακολουθείται, στους παραγωγούς ανάλογα με τον τρόπο καταπολέμησης των

ζιζανίων που ακολουθούν (πίν. 3.1.10 & 3.2.10), στους παραγωγούς ανάλογα με τον τύπο λιπάσματος που χρησιμοποιείται ως: α)βασική και β) θερινή λίπανση, στους παραγωγούς ανάλογα με το πόσες φορές εφαρμόζουν διαφυλλική λίπανση, στους παραγωγούς που εκτελούν εδαφολογική και αυτών που εκτελούν φυλλοδιαγνωστική ανάλυση, στους παραγωγούς που δεν εφαρμόζουν χειμερινό ψεκασμό και σ' αυτούς που εφαρμόζουν: α) χειμερινό πολτό, β) θερινό πολτό και γ) Βορδιγάλειο πολτό, στις κατηγορίες χρησιμοποιούμενων εντομοκτόνων, στους παραγωγούς που χρησιμοποιούν κατά τον τελευταίο ψεκασμό: α)μυκητοκτόνο, β) μυκητοκτόνο κατά του φουζικλαδίου, γ) εντομοκτόνο και δ) αντικαρποπτωτική ορμόνη, στους παραγωγούς που κάνουν χρήση Alar και στους παραγωγούς που διαθέτουν τα μήλα τους: α) στο ελεύθερο εμπόριο, β) σε συνεταιριστική οργάνωση και γ) στο ελεύθερο εμπόριο και σε συνεταιριστική οργάνωση.

Οι μέσοι όροι που υπολογίστηκαν αφορούν: τα δένδρα ανά στρέμμα για την Καστοριά και Ζαγορά, τις ημέρες ανά στρέμα πόυ διαρκεί το χειμερινό, το θερινό κλάδεμα και το αραίωμα, την παροχή ανά ώρα ανά μπεκ (στην άρδευση), τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα αζώτου σε Kg/δένδρο για τη βασική και θερινή λίπανση, τις ημέρες που μεσολαβούν από τον τελευταίο ψεκασμό μέχρι το στάδιο της συγκομιδής και τις ημέρες εφαρμογής α) μυκητοκτόνου, β) εντομοκτόνου γ) αντικαρποπτωτικής ορμόνης πριν από τη συγκομιδή.

Υπολογίστηκαν οι περίοδοι εφαρμογής: του χειμερινού ψεκασμού, της χρήσης του σκευάσματος Alar και της συγκομιδής (και κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας). Τέλος υπολογίστηκαν οι αριθμοί των χωραφιών ανάλογα με τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμα (πιν. 3.1.5 & 3.2.5) και των ημερών πριν τη συγκομιδή από την εφαρμογή με: α) μυκητοκτόνο, β) εντομοκτόνο και γ) αντικαρποπτωτική ορμόνη.

2.3 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΣΤΟΡΙΑ, ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων σε μηλεώνες στην Καστοριά αναφέρεται στην ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων από παρατηρήσεις που ελήφθησαν από ορισμένα σημεία επί και μεταξύ των γραμμών σε έναν αριθμό μηλεώνων και από παρατηρήσεις που ελήφθησαν από τετράγωνα 1mx1m επί και μεταξύ των γραμμών των δένδρων σε ορισμένους μηλεώνες.

Για την πρώτη περίπτωση παρατηρήσεων και μετρήσεων των ζιζανίων έγινε επίσκεψη συνολικά σε 15 μηλεώνες του Νομού Καστοριάς. Οι 7 από αυτούς βρίσκονται στην περιοχή της Πολυκάρπης, οι 6 στους Λαχανόκηπους και 1 στην περιοχή των Αμπελοκήπων. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν στις 25/7/1999 και ολοκληρώθηκαν στις 2/8/2000 (πυκνότητα και είδη ζιζανίων κατά τη θερινή περίοδο). Η μέτρηση του μηλεώνα που βρίσκεται στους Αμπελόκηπους έγινε στις 25/7/1999, οι μετρήσεις των μηλεώνων που βρίσκονται στην Πολυκάρπη πραγματοποιήθηκαν στις 22/8/1999 και οι μετρήσεις στους μηλεώνες των Λαχανόκηπων πραγματοποιήθηκαν στις 2/8/2000. Στις αναφερόμενες ημερομηνίες έγινε επίσκεψη των μηλεώνων και καταγραφή των ζιζανίων σε ορισμένες θέσεις. Συγκεκριμένα επιλέχθηκαν ορισμένες θέσεις στη Βόρεια πλευρά κάθε μηλεώνα, επί και μεταξύ των γραμμών των δένδρων. Όσον αφορά τις θέσεις επί της γραμμής, για φυτεύσεις σε τετράγωνα, αυτές αναφέρονται στην περιοχή κάτω από την κόμη του δένδρου σ' απόσταση 1m από αυτήν. Οι θέσεις μεταξύ των γραμμών επιλέχθηκαν δίπλα από τις θέσεις επί των γραμμών. Ωστόσο όλες οι θέσεις, επί και μεταξύ των γραμμών, αναφέρονται σε κεντρικά σημεία του μηλεώνα και όχι σε ακραία σημεία αυτού γιατί εκεί η ποικιλομορφία των ζιζανίων ήταν μεγαλύτερη.

Μετά την επιλογή των θέσεων πραγματοποιήθηκε ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων. Τόσο σε θέσεις επί της γραμμής των δένδρων όσο και μεταξύ των γραμμών, σε μια επιφάνεια περίπου 1mx1m μετρήθηκαν:

- το ποσοστό της εδαφοκάλυψης στα εκατό
- το ποσοστό των αγρωστωδών ζιζανίων στα εκατό
- το ποσοστό των πλατύφυλλων ζιζανίων στα εκατό
- το ποσοστό των κύριων πλατύφυλλων ζιζανίων και το ποσοστό ανά είδος αυτών
- το ποσοστό των δευτερευόντων πλατύφυλλων ζιζανίων και το ποσοστό ανά είδος αυτών.

Στον μηλεώνα που βρίσκεται στους Αμπελόκηπους Καστοριάς και στους μηλεώνες που βρίσκονται στην Πολυκάρπη Καστοριάς έγιναν μετρήσεις των ζιζανίων σε έξι θέσεις σε κάθε μηλεώνα. Οι τρεις θέσεις ήταν επί της γραμμής των δένδρων και οι άλλες τρεις μεταξύ των γραμμών. Στους μηλεώνες που βρίσκονται στους Λαχανόκηπους Καστοριάς έγιναν συνολικά σε κάθε μηλεώνα μετρήσεις σε τρεις θέσεις: μια επί της γραμμής και δύο μεταξύ των γραμμών των δένδρων.

Στ' αποτελέσματα των μετρήσεων στους μηλεώνες της Πολυκάρπης και των Αμπελόκηπων έγινε στατιστική ανάλυση με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» (split-plot design) με κύριο παράγοντα τη θέση (επί και μεταξύ των γραμμών) και δευτερεύοντα τους 8 μηλεώνες. Για την εύρεση διαφορών των μέσων όρων ως στατιστικώς σημαντικές χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Duncan μετά από Ανάλυση παραλλακτικότητας με το πακέτο SPSS (SPSS 9.0, Chicago, Illinois).

Εκτός από τις παραπάνω μετρήσεις έγινε ανάλυση πληθυσμού ζιζανίων, σε τρεις συγκεκριμένα μηλεώνες, σε τετράγωνα 1mx1m επί και μεταξύ των γραμμών των δένδρων. Από τους τρεις μηλεώνες ο ένας βρίσκεται στους Αμπελόκηπους, ένας στο Τοιχιό και ένας στο Κεφαλάρι Καστοριάς. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν στις 25/7/1999 και ολοκληρώθηκαν στις 29/4/2000. Σε κάθε μηλεώνα έγιναν συνολικά τέσσερις μετρήσεις στις θέσεις - τετράγωνα που επιλέχθηκαν και καθορίστηκαν. Τα τετράγωνα 1mx1m επιλέχθηκαν σε κεντρικά σημεία της Βόρειας πλευράς του μηλεώνα. Τρία τετράγωνα 1mx1m επιλέχθηκαν επί της γραμμής στο σημείο κάτω από την κόμη των δένδρων σ' απόσταση 1m από αυτήν. Τρία ακόμη τετράγωνα 1mx1m επιλέχθηκαν μεταξύ των γραμμών των δένδρων στην ίδια ευθεία με το αντίστοιχο τετράγωνο που βρίσκεται επάνω στη γραμμή. Σε κάθε μηλεώνα συνεπώς επιλέχθηκαν έξι τετράγωνα 1mx1m, τρία επί της γραμμής και τρία μεταξύ των γραμμών.

Για τον καθορισμό των ορίων των τετραγώνων σε κάθε μηλεώνα χρησιμοποιήθηκαν πάσσαλοι και σχοινί. Οι πάσσαλοι τοποθετήθηκαν στις τέσσερις κορυφές κάθε τετραγωνικού μέτρου και στη συνέχεια έγινε η τοποθέτηση του σχοινιού έτσι ώστε το κάθε επιλεγμένο τετραγωνικό μέτρο να διαχωρίζεται ευκρινώς. Στη συνέχεια ακολούθησε αναγνώριση των ειδών των ζιζανίων και καταμέτρηση του πληθυσμού ανάλογα με το είδος. Για κάθε τετραγωνικό μέτρο υπολογίστηκαν: α) το ποσοστό εδαφοκάλυψης, β) ο αριθμός των φυτών - ζιζανίων, γ) ο αριθμός των αγρωστωδών, δ) ο αριθμός των πλατύφυλλων, ε) ο αριθμός ανά είδος των πλατύφυλλων ζιζανίων. Οι πάσσαλοι παρέμειναν σε κάθε μηλεώνα, μέχρι να ολοκληρωθούν και οι τέσσερις μετρήσεις, μετά από συνεννόηση με τον κάθε ιδιοκτήτη παραγωγό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.1: Δεδομενά των οπωρώνων στους οποίους έγιναν μετρήσεις του πληθυσμού των ζιζανίων τις ημερομηνίες 26/7/1999, 12/8/1999, 27/8/1999 και 28/4/2000.

	Αμπελόκηποι	**Τοιχιό**	**Κεφαλάρι**
Έκταση (στρ.)	10	3.5	9
Αριθμός δένδρων	460 (380 Ρουαγιάλ, 80 Imperial)	100Starking Delicious	500 (Starkrimson, Wel spur, Φιρίκι)
Υποκείμενο	Σπορόφυτο, MM106	Σπορόφυτο	Σπορόφυτο, MM106
Καταπολέμηση ζιζανίων	Χορτοκοπτικό, κόσα (γύρω από την κόμη)	Φρέζα, κόσα (γύρω από κόμη), ακραίες γραμμές με ζιζανιοκτόνο	Καταστροφέα μεταξύ γραμμών, κόσα επί γραμμής

Για τους τρεις μηλεώνες έγινε στατιστική ανάλυση, για τα έτη 1999-2000, με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» με κύριο παράγοντα τη θέση και δευτερεύοντες τους τρεις μηλεώνες και τις τέσσερις διαφορετικές ημερομηνίες μέτρησης. Η μέθοδος και το στατιστικό πακέτο που χρησιμοποιήθηκε είναι τα ίδια με ανωτέρω. Για τους τρεις μηλεώνες έγινε στατιστική ανάλυση, για το καλοκαίρι του 1999, με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» με κύριο παράγοντα τη θέση και δευτερεύοντα τους τρεις μηλεώνες με την ίδια μέθοδο και στατιστικό πακέτο που περιγράφηκε ανωτέρω. Για τους μηλεώνες που βρίσκονται στους Αμπελόκηπους και στο Κεφαλάρι έγινε στατιστική ανάλυση, για την Άνοιξη του 2000, με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» με κύριο παράγοντα τη θέση και δευτερεύοντα τους δύο μηλεώνες με την ίδια μέθοδο και στατιστικό πακέτο που περιγράφηκε ανωτέρω.

Από τους τρεις παραπάνω μηλεώνες, που έγιναν μετρήσεις του πληθυσμού των ζιζανίων σε τετραγωνικά μέτρα, έγινε δειγματοληψία εδάφους για μέτρηση της δυναμικότητας του εδάφους όσον αφορά τη φύτρωση σπόρων ζιζανίων, καθώς και για μετρήσεις που αναφέρονται στην αγωγιμότητα, στο pH και στο χρώμα διήθησης του εδαφικού διαλύματος (έδαφος και νερό).

Για τους τρεις μηλεώνες έγινε στατιστική ανάλυση με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» με κύριο

παράγοντα τη θέση και δευτερεύοντα τους τρεις μηλεώνες με την ίδια μέθοδο και στατιστικό πακέτο που περιγράφηκε ανωτέρω.

Σε κάθε μηλεώνα από κάθε τετραγωνικό μέτρο λήφθηκε έδαφος από το ανώτερο στρώμα 10cm και στη συνέχεια το έδαφος μεταξύ των γραμμών από τα τρία τετραγωνικά μέτρα αναμείχθηκε, το ίδιο και το έδαφος επί των γραμμών από τα τρία τετραγωνικά μέτρα. Συνεπώς, από κάθε μηλεώνα συγκεντρώθηκαν, σε πλαστικές σακούλες, δύο δείγματα εδάφους: ένα επί των γραμμών και ένα μεταξύ αυτών. Η ποσότητα του κάθε δείγματος εδάφους ήταν περίπου δύο με τρία κιλά.

Για την μέτρηση της δυναμικότητας του εδάφους, όσον αφορά τη φύτρωση σπόρων ζιζανίων, τοποθετήθηκαν τα δείγματα εδάφους σε πλαστικά γλαστράκια διαμέτρου στην επιφάνεια του εδάφους 11cm. Για κάθε δείγμα δημιουργήθηκαν δύο επαναλήψεις, επομένως ο συνολικός αριθμός γλαστρών που χρησιμοποιήθηκαν ήταν δώδεκα. Εφόσον τοποθετήθηκαν τα δείγματα εδάφους στα γλαστράκια, κι αυτά σε πλαστικούς δίσκους, εφαρμόστηκε ελαφρύ πότισμα της κάθε γλάστρας και προσθήκη νερού στους πλαστικούς δίσκους. Ακολούθησε τοποθέτηση όλων των γλαστρών σε σημείο του εργαστηρίου με επαρκή φωτισμό και αερισμό. Η εργασία αυτή εκτελέστηκε στις 26/2/2000. Μετά τη φύτρωση ενός σημαντικού αριθμού ζιζανίων σε κάθε γλάστρα, σε στάδιο αναγνώρισης των ζιζανίων (στάδιο φυταρίου), έγινε μέτρηση του αριθμού των ζιζανίων σε κάθε γλαστράκι και διαχωρισμός τους σε πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Η μέτρηση των ζιζανίων έγινε στις 9/3/2000. Την ίδια ημέρα έγινε εφαρμογή οξυχλωριούχου χαλκού γιατί παρουσιάστηκε πρόβλημα από μύκητες. Μετά την αναγνώριση ξεριζώθηκαν όλα τα ζιζάνια και έγινε ένα ελαφρύ σκάλισμα του εδάφους μ' ένα ξυλάκι. Η επόμενη μέτρηση των ζιζανίων και η διάκρισή τους σε πλατύφυλλα και αγρωστώδη έγινε στις 16/3/2000. Στις 17/3/2000 έγινε αναγνώριση σε κάθε γλάστρα όλων των πλατύφυλλων ζιζανίων. Τ' αγρωστώδη ζιζάνια δεν ήταν εφικτό ν' αναγνωριστούν στο στάδιο του φυταρίου. Μετά την αναγνώριση ξεριζώθηκαν και πάλι όλα τα ζιζάνια και ακολούθησε ελαφρύ σκάλισμα του εδάφους μ' ένα ξυλάκι. Στις 3/4/2000 έγινε νέα μέτρηση των ζιζανίων, διαχωρισμός τους σε πλατύφυλλα και αγρωστώδη και αναγνώριση του είδους των πλατύφυλλων ζιζανίων. Κατά την περίοδο των μετρήσεων γινόταν πότισμα κάθε γλάστρας όποτε αυτό κρινόταν αναγκαίο. Συνολικά λοιπόν έγιναν τρεις μετρήσεις σε κάθε γλάστρα.

Για τους τρεις μηλεώνες έγινε στατιστική ανάλυση με το σχέδιο «τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με κύρια τεμάχια και υποτεμάχια» με κύριο

παράγοντα τη θέση και δευτερεύοντα τους τρεις μηλεώνες με την ίδια μέθοδο και στατιστικό πακέτο που περιγράφηκε ανωτέρω.

Από τα δείγματα εδάφους που περίσσεψαν λήφθηκε από κάθε δείγμα εδάφους μια ποσότητα και έγινε προσθήκη νερού έτσι ώστε η αναλογία έδαφος προς νερό να είναι 1:5 (αναλογία σε βάρος). Το κάθε διάλυμα νερού και εδάφους χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση του pH, της αλατότητας και του χρώματος διήθησης. Έγινε διήθηση σε κάθε διάλυμα και τοποθέτηση του διηθημένου διαλύματος σε γυάλινα δοχεία. Το PH μετρήθηκε σε κάθε διάλυμα με πεχάμετρο Hanna HJ 9024 C. Η αλατότητα μετρήθηκε με αγωγιμόμετρο Cyberscan Con 10 και εκφράστηκε σε μS/cm. Το χρώμα διηθήματος εκτιμήθηκε με το μάτι. Τα δοχεία με τα διαλύματα τοποθετήθηκαν σε σημείο με ίδιο χρωματισμό ώστε να είναι εφικτή η αναγνώριση του χρώματός τους. Οι μετρήσεις του pH, της αλατότητας και του χρώματος διήθησης του κάθε διαλύματος έγιναν στις 3/4/2000.

2.4 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΖΑΓΟΡΑΣ, ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του πληθυσμού των ζιζανίων σε μηλεώνες στη Ζαγορά έγινε μετά από μια σειρά επισκέψεων στους μηλεώνες αυτούς και καταγραφή των ζιζανίων σε συγκεκριμένες θέσεις. Οι θέσεις επιλέχθηκαν να είναι σε σημεία της Βόρειας πλευράς του μηλεώνα κάτω από την κόμη του δένδρου σε απόσταση 1m από αυτήν. Σε κάθε μηλεώνα επιλέχθηκαν τρεις θέσεις έκτασης περίπου ενός τετραγωνικού μέτρου. Οι μετρήσεις των ζιζανίων που έγιναν σ' αυτές τις θέσεις είναι:

- το ποσοστό στα εκατό της εδαφοκάλυψης
- το ποσοστό στα εκατό των αγρωστωδών ζιζανίων
- το ποσοστό στα εκατό των πλατύφυλλων ζιζανίων
- το ποσοστό των κύριων πλατύφυλλων ζιζανίων και το ποσοστό ανά είδος των ζιζανίων αυτών
- το ποσοστό των δευτερευόντων πλατύφυλλων ζιζανίων και το ποσοστό ανά είδος των ζιζανίων αυτών.

Συνολικά έγιναν μετρήσεις σε 9 ή 11 μηλεώνες του πληθυσμού των ζιζανίων, επτά παραγωγών, σε τέσσερις διαφορετικές ημερομηνίες: 11/10/1999, 24/5/2000, 30/6/2000 και 6/11/2000.

Για τις 24/5/2000 έγινε στατιστική ανάλυση για 11 μηλεώνες «πείραμα μ' έναν παράγοντα» ενώ στις 30/6/2000 και 6/11/2000 η στατιστική ανάλυση έγινε για 9 μηλεώνες με την ίδια μέθοδο και στατιστικό πακέτο που περιγράφηκε ανωτέρω.

Από τους μηλεώνες, που έγιναν μετρήσεις του πληθυσμού των ζιζανίων στις 30/6/2000, έγινε δειγματοληψία εδάφους για μέτρηση της δυναμικότητας του εδάφους όσον αφορά τη φύτρωση σπόρων ζιζανίων καθώς επίσης και για μετρήσεις του pH, της αλατότητας και του χρώματος διήθησης του εδαφικού διαλύματος. Από κάθε μηλεώνα συγκεντρώθηκε δείγμα εδάφους από τις τρεις θέσεις μέτρησης του πληθυσμού των ζιζανίων και στη συνέχεια αναμείχθηκε όλο το χώμα έτσι ώστε από κάθε μηλεώνα να έχουμε ένα δείγμα εδάφους. Το κάθε δείγμα ήταν περίπου δύο με τρία κιλά και τοποθετήθηκε σε πλαστικές σακούλες για την μεταφορά του.

Από τα επτά δείγματα που συγκεντρώθηκαν λήφθηκε ένα μέρος χώματος και τοποθετήθηκε σε γλάστρες διαμέτρου στην επιφάνεια του χώματος 11cm. Για κάθε δείγμα έγιναν δύο επαναλήψεις (2 γλάστρες). Η τοποθέτηση των δειγμάτων σε γλάστρες έγινε στις 1/11/2000. Οι γλάστρες, εφόσον τοποθετήθηκαν όλες μαζί σε πλαστικούς δίσκους, ποτίστηκαν και προστέθηκε νερό στην επιφάνεια των δίσκων. Στη συνέχεια όλες οι γλάστρες μαζί μεταφέρθηκαν σε χώρο του εργαστηρίου με επαρκή φωτισμό και αερισμό.

Στις 13/11/2000 έγινε μέτρηση του αριθμού των ζιζανίων σε κάθε γλάστρα και διαχωρισμός αυτών σε πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Στη συνέχεια έγινε αναγνώριση των ειδών των πλατύφυλλων ζιζανίων και μέτρηση του αριθμού των φυτών - ζιζανίων ανά είδος. Εφόσον ολοκληρώθηκαν οι μετρήσεις ξεριζώθηκαν όλα τα ζιζάνια από κάθε γλάστρα και έγινε ελαφρύ σκάλισμα του εδάφους μ' ένα ξυλάκι. Στη συνέχεια έγινε ελαφρύ πότισμα για να κατακαθίσει το χώμα. Στις 28/11/2000 έγινε δεύτερη μέτρηση του αριθμού των ζιζανίων που φύτρωσαν και ακολούθησε η ίδια ακριβώς διαδικασία και στις 5/12/2000 έγινε τρίτη μέτρηση. Επισημαίνεται ότι κατά την περίοδο των μετρήσεων οι γλάστρες ποτιζόταν όταν αυτό κρινόταν αναγκαίο. Με την ολοκλήρωση των μετρήσεων τις τρεις διαφορετικές ημερομηνίες αφέθηκαν οι γλάστρες σε σκοτεινό μέρος.

Στις 8/3/2001 τοποθετήθηκαν και πάλι οι γλάστρες στο ίδιο φωτεινό και αεριζόμενο σημείο του εργαστηρίου και ακολούθησε πότισμα σε κάθε γλάστρα (η εργασία αυτή έγινε για να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές εμφάνισης στα είδη ζιζανίων ανάλογα με την εποχή). Στις 29/3/2001 πραγματοποιήθηκε μέτρηση του αριθμού των ζιζάνίων σε κάθε γλάστρα όπως ακριβώς έγινε και στις παραπάνω ημερομηνίες.

Επιπλέον, στις 15/11/2000 λήφθηκε από τα επτά δείγματα εδάφους μια ποσότητα και προστέθηκε νερό έτσι ώστε η αναλογία έδαφος προς νερό να είναι 1:5 σε βάρος (10g χώμα, 50ml νερό). Το εδαφικό διάλυμα τοποθετήθηκε, όπως και τα δείγματα των εδαφικών διαλυμάτων της Καστοριάς, σε γυάλινα δοχεία και έγινε μέτρηση του pH και της αλατότητας όπως αναφέρθηκε ανωτέρω. Στη συνέχεια έγινε διήθηση του εδαφικού διαλύματος και εκτίμηση του χρώματος του διηθημένου διαλύματος. Το χρώμα διήθησης εκτιμήθηκε με το μάτι (μετά την τοποθέτηση όλων των δοχείων σε σημείο του εργαστηρίου με κοινό χρωματισμό).

2.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΖΑΓΟΡΑΣ

Στα πλαίσια του πιλοτικού προγράμματος της ολοκληρωμένης παραγωγής μήλου που έγινε στην περιοχή της Ζαγοράς συγκεντρώθηκαν, από τον συνεταιρισμό της Ζαγοράς στοιχεία για τριάντα τρεις παραγωγούς που εντάχθηκαν στο πρόγραμμα και τα κύρια στοιχεία καλλιέργειας για το έτος 1999, όπως αναφέρονται κατωτέρω:

Στη λίπανση με Νίτρο Νορβηγίας: ημερομηνία εφαρμογής πρώτης, δεύτερης και τρίτης δόσης, βλαστικό στάδιο του δένδρου και ποσότητα δόσης σε κιλά ανά δένδρο για την πρώτη δόση, στην ημερομηνία εφαρμογής λίπανσης με Νιτρικό κάλιο (13-0-46), στην ημερομηνία έναρξης και λήξης του αραιώματος των μήλων καθώς και τα ημερομίσθια, στην ημερομηνία άρδευσης της μηλιάς (πρώτη και δεύτερη εφαρμογή), στην ημερομηνία κοπής των ζιζανίων (πρώτη, δεύτερη και τρίτη κοπή), στην προτεινόμενη ημερομηνία και ημερομηνία που έγινε η συγκομιδή των μήλων, ημερομηνία παραλαβής και ημερομηνία διαλογής αυτών, στις μετρήσεις αντοχής της σάρκας και των διαλυτών στερεών του καρπού.

Με τη συγκέντρωση όλων των παραπάνω στοιχείων ακολούθησε η επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Με βάση τ' αποτελέσματα υπολογίστηκαν: το εύρος της περιόδου εφαρμογής της λίπανσης με Νίτρο Νορβηγίας (για τις τρεις δόσεις) και της λίπανσης με Νιτρικό Κάλιο (13-0-46) και η συχνότητα εφαρμογής ανά ημέρα για κάθε περίπτωση (σχεδ. 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5), το εύρος της περιόδου έναρξης, λήξης και ολικής περιόδου του αραιώματος, της πρώτης και δεύτερης άρδευσης, της κοπής των ζιζανίων (για τις τρεις κοπές χωριστά) και η συχνότητα αυτών ανά ημέρα (σχεδ. 3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10), το εύρος της περιόδου συγκομιδής των μήλων και αυτό της προτεινόμενης συγκομιδής και η συχνότητα συγκομιδής ανά ημέρα, ο

μέσος όρος της διαφοράς της ημερομηνίας παραλαβής από την ημερομηνία της διαλογής (σχεδ. 3.3.11, 3.3.12), η συχνότητα της αντοχής της σάρκας του καρπού στην πίεση για διάφορα όρια και της συγκέντρωσης των διαλυτών στερεών για διάφορα όρια (σχεδ. 3.313 και 3.3.14).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Όπως έχει αναφερθεί στο δεύτερο κεφάλαιο η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων συμβατικής καλλιέργειας της μηλιάς (πίνακας 2.2.1) έγινε από σαράντα τρεις παραγωγούς του Νομού Καστοριάς. Ακολουθούν αποτελέσματα που αναφέρονται στις απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτώμενοι παραγωγοί.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες και οι συνηθέστεροι επικονιαστές φαίνονται στον πίνακα 3.1.1. Διαπιστώνεται ότι η συνηθέστερη καλλιεργούμενη ποικιλία είναι η Starkrimson σε ποσοστό 86%, δεύτερη συνηθέστερη είναι η Red Chief σε ποσοστό 14%. Κύρια επικονιάστρια ποικιλία, μόνη της ή σε συνδυασμό με Φιρίκι, είναι η Golden Delicious η οποία καλλιεργείται σε όλους τους μηλεώνες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.1 : Συχνότητα καλλιεργούμενων ποικιλιών και επικονιαστών.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Starkrimson x Royal x Imperial x Granny Smith x Golden Delicious	1	2.3
Red Chief x Goldspur x Φιρίκι	1	2.3
Granny Smith x Imperial x Golden Delicious	1	2.3
Starkrimson x Golden Delicious	24	55.8
Starkrimson x Red Chief x Golden Delicious	1	2.3
Starkrimson x Imperial x Golden Delicious	6	14.0
Red Chief x Golden Delicious	2	4.7
Red Ghief x Imperial x Golden Delicious	1	2.3
Starkrimson x Φιρίκι x Golden Delicious	2	4.7
Starkrimson x Red Chief x Granny Smith x Φιρίκι x Golden Delicious	1	2.3
Imperial x Starkrimson x Φιρίκι x Golden Delicious	1	2.3
Royal x Golden Delicious	1	2.3
Starkrimson x Royal x Golden Delicious	1	2.3

Τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται είναι: σπορόφυτο, MM106 και EM26 (πίνακας 3.1.2). Κύρια χρησιμοποιείται το MM106, σε ποσοστό 84%. Ορισμένοι παραγωγοί χρησιμοποίησαν και σπορόφυτα και MM106 στον μηλεώνα τους. Σ' αυτούς έγινε επιλογή, για τον υπολογισμό της συχνότητας του υποκειμένου, ανάλογα σε τι υποκείμενο είναι εμβολιασμένα τα περισσότερα δένδρα. Το 14% των παραγωγών καλλιεργούν την ποικιλία Red Chief, ενώ το 83% αυτών την έχουν εμβολιασμένη σε υποκείμενο MM106.

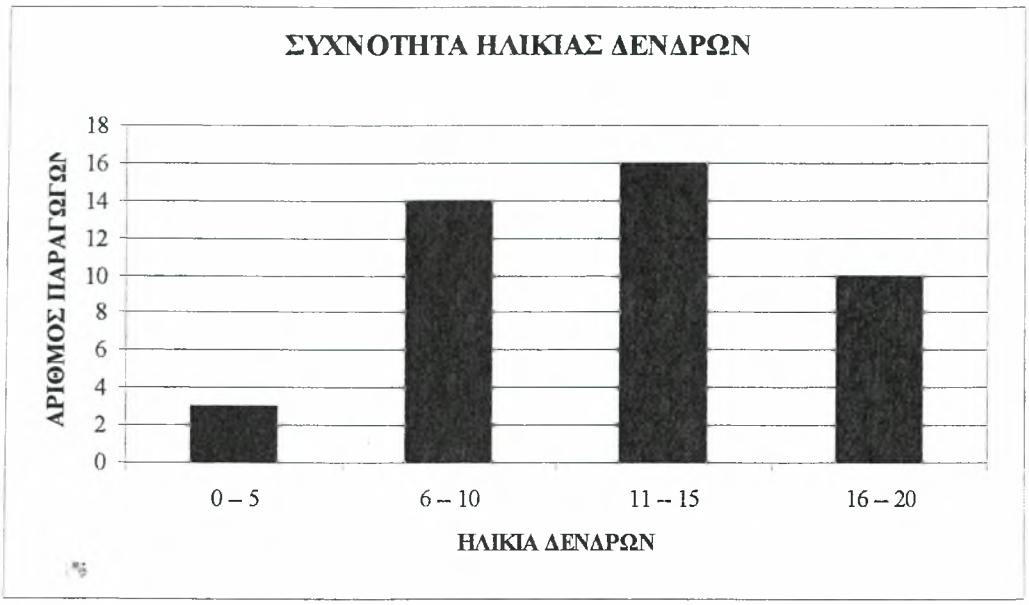
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.2 : Συχνότητα χρησιμοποιούμενων υποκειμένων.

ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ
Σπορόφυτο	6
MM 106	36
EM 26	1

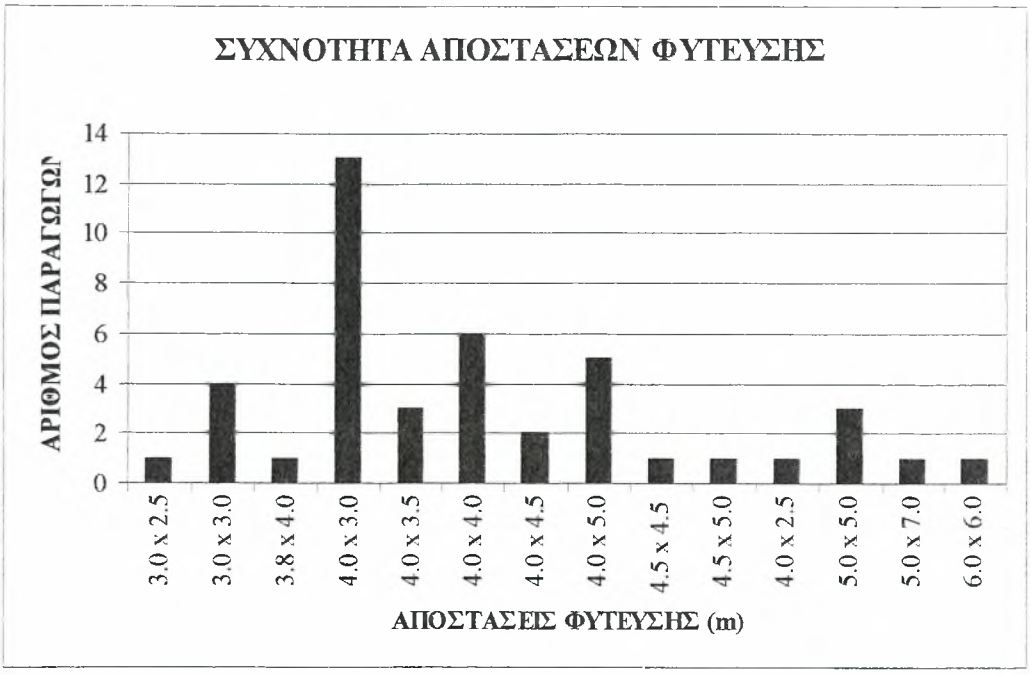
Τα καλλιεργούμενα δένδρα είναι ηλικίας μέχρι είκοσι ετών όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.1.3. Το 37% των καλλιεργούμενων δένδρων είναι ηλικίας 11 με 15 ετών, το 33% ηλικίας 6 με 10 ετών ενώ το 23% είναι ηλικίας 16 με 20 ετών. Ένα ποσοστό 7% είναι ηλικίας από 0 έως 5 ετών. Με βάση τα ποσοστά κάθε ηλικίας ανά πενταετία, προκύπτει ότι οι παραγωγοί ανανεώνουν τα δένδρα στους μηλεώνες τους, ενώ δεν υπάρχουν δένδρα πολύ μεγάλης ηλικίας. Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό της συχνότητας (σχεδιάγραμμα 3.1.3) χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος της ηλικίας των καλλιεργούμενων δένδρων στους μηλεώνες των παραγωγών που τα δένδρα τους είναι διαφορετικής ηλικίας.

Η απόσταση φύτευσης 4x3m εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα σε ποσοστό 30% (σχεδιάγραμμα 3.1.4). Δεύτερη συνηθέστερη απόσταση είναι η 4x4m σε ποσοστό 14%, ακολουθούν: 4x5m σε ποσοστό 12%, 3x3m με 9%, 4x3.5m με 7%, 5x5m με 7%, 4x4.5m με 5% και σε μηδαμινό ποσοστό άλλες αποστάσεις φύτευσης.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.3 : Συχνότητα ηλικίας των καλλιεργούμενων δένδρων ανά πενταετία.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.4 : Συχνότητα αποστάσεων φύτευσης των δένδρων.



Ο αριθμός των δένδρων ανά στρέμμα, στους μηλεώνες της Καστοριάς κυμαίνεται από 40 έως 90 δένδρα (πίνακας 3.1.5). Στο 31% των μηλεώνων υπάρχουν 70-80 δένδρα ανά στρέμμα με διαμόρφωση σε γραμμικά σχήματα. Στο 28% των μηλεώνων υπάρχουν 40-50 δένδρα ανά στρέμμα (αντιπροσωπεύουν παλιούς μηλεώνες). Από τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμμα σε κάθε μηλεώνα υπολογίστηκε ο μέσος όρος που

είναι 64 δένδρα ανά στρέμμα. Συνεπώς, μέση απόσταση φύτευσης είναι 4x4m περίπου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.5: Συνολικός αριθμός μηλεώνων σε σχέση με τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμμα σε δεκάδες.

ΔΕΝΔΡΑ / ΣΤΡΕΜΜΑ σε δεκάδες	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΩΡΑΦΙΩΝ
40 – 50	12
50 – 60	4
60 – 70	8
70 – 80	15
80 – 90	4

Το χειμερινό κλάδεμα ξεκινά στις 20 Δεκεμβρίου και ολοκληρώνεται στις 31 Απριλίου (πίνακας 3.1.6). Η συχνότητα του χειμερινού κλαδέματος τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο είναι σε ποσοστά 31%, 39%, 28% και 2%, αντίστοιχα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το χειμερινό κλάδεμα στην Καστοριά γίνεται κυρίως τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο (98%). Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το χειμερινό κλάδεμα είναι 1.8 δηλαδή δύο ημέρες περίπου. Το καθυστερημένο χειμερινό κλάδεμα οψιμίζει την άνθιση ώστε να αποφευχθούν τυχόν ζημιές από ανοιξιάτικους παγετούς. Το κλάδεμα τους χειμερινούς μήνες είναι εφικτό στην περιοχή της Καστοριάς καθώς οι χιονοπτώσεις είναι μικρότερης έντασης και διάρκειας από την ορεινή ζώνη της Ζαγοράς.

Το θερινό κλάδεμα στην Καστοριά ξεκινά την 1 Μαίου και ολοκληρώνεται μέχρι τις 10 Σεπτεμβρίου (πίνακας 3.1.7). Η συχνότητα του θερινού κλαδέματος τους μήνες Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο είναι σε ποσοστά 6%, 4%, 12% και 78%, αντίστοιχα. Επομένως το θερινό κλάδεμα στην Καστοριά γίνεται κυρίως τον Αύγουστο. Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το θερινό κλάδεμα, όπως προκύπτει από τις απαντήσεις των παραγωγών είναι μία ημέρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.6 : Συχνότητα Χειμερινού Κλαδέματος ανά Δεκαήμερο (αριθμός παραγωγών που κλαδεύουν ανά δεκαήμερο).

ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
20 – 31 Δεκεμβρίου	1
1 – 10 Ιανουαρίου	30
11 – 20 Ιανουαρίου	30
21 – 31 Ιανουαρίου	29
1 – 10 Φεβρουαρίου	36
11 – 20 Φεβρουαρίου	36
21 – 28 Φεβρουαρίου	38
1 – 10 Μαρτίου	27
11 – 20 Μαρτίου	27
21 – 31 Μαρτίου	26
1 – 10 Απριλίου	2
11 – 20 Απριλίου	2
21 – 31 Απριλίου	2

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.7.: Συχνότητα Θερινού Κλαδέματος ανά Δεκαήμερο (αριθμός παραγωγών που εκτελούν θερινό κλάδεμα ανά δεκαήμερο).

ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1 – 10 Μαΐου	1
11 – 20 Μαΐου	3
21 – 31 Μαΐου	2
1 – 10 Ιουνίου	1
11 – 20 Ιουνίου	2
21 – 30 Ιουνίου	1
1 – 10 Ιουλίου	1
11 – 20 Ιουλίου	2
21 – 31 Ιουλίου	10
1 – 10 Αυγούστου	33

11 – 20 Αυγούστου	25
21 – 31 Αυγούστου	25
1 – 10 Σεπτεμβρίου	1

Το αραίωμα ξεκινά την 1 Μαίου και ολοκληρώνεται στις 31 Ιουλίου (πίνακας 3.1.8). Η συχνότητα αραιώματος τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο είναι αντίστοιχα 15%, 66% και 19%. Επομένως το αραίωμα γίνεται κυρίως τον μήνα Ιούνιο. Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το αραίωμα είναι δύο ημέρες περίπου. Μερικοί από τους ερωτηθέντες παραγωγούς συνδυάζουν το αραίωμα των καρπών με το θερινό κλάδεμα, πραγματοποιούν δηλαδή ταυτόχρονα τις δύο καλλιεργητικές εργασίες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.8 : Συχνότητα Αραιώματος ανά Δεκαήμερο (αριθμός παραγωγών που αραιώνουν ανά δεκαήμερο).

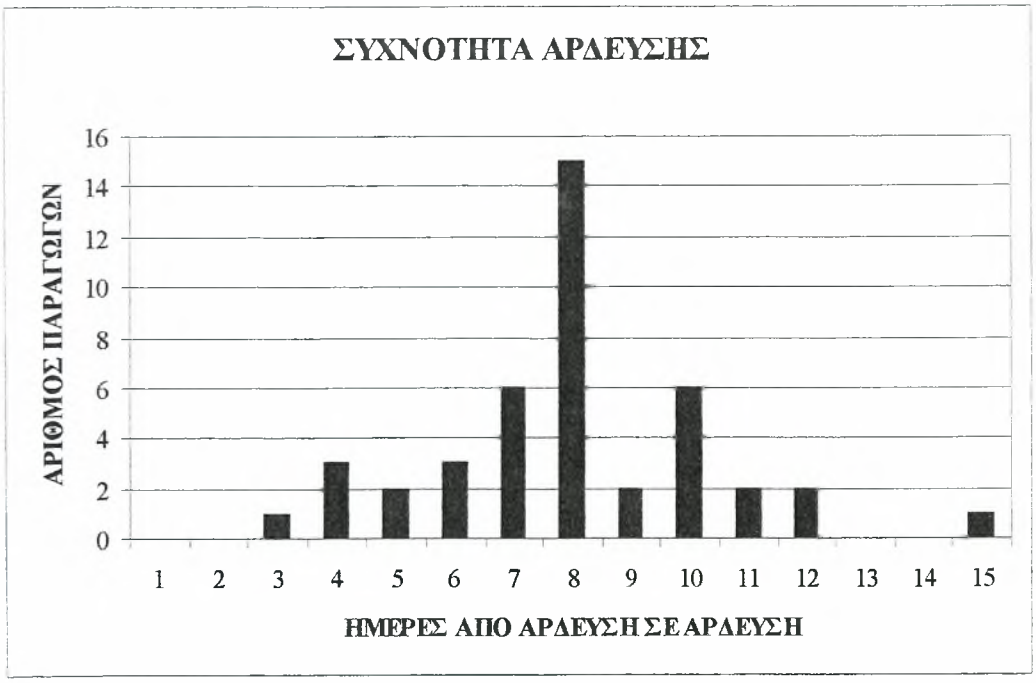
ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1 – 10 Μαΐου	1
11 – 20 Μαΐου	3
21 – 31 Μαΐου	19
1 – 10 Ιουνίου	35
11 – 20 Ιουνίου	35
21 – 30 Ιουνίου	32
1 – 10 Ιουλίου	12
11 – 20 Ιουλίου	10
21 – 31 Ιουλίου	7

Η άρδευση γίνεται από τους ερωτηθέντες παραγωγούς κυρίως ανά επτά με δέκα ημέρες, με μεγαλύτερη συχνότητα αυτή των οχτώ ημερών με ποσοστό 35% (σχεδιάγραμμα 3.1.9). Οι συνηθέστεροι μέθοδοι άρδευσης είναι: με καταιονισμό, με σταγόνες και επιφανειακά με αυλάκια σε ποσοστά 84%, 14% και 2% αντίστοιχα. Ο μέσος όρος παροχής ανά μπεκ είναι 110 l/h. Φαίνεται λοιπόν ότι η άρδευση με χαμηλής πίεσης μπεκ είναι γενικευμένη. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική για βελτίωση της ποιότητας των μήλων (χρωματισμό) αλλά προκαλεί σπατάλη στη χρήση

νερού. Η συχνότερη εφαρμογή νερού με σταγόνες ενδείκνυται όλο και πιο συχνά διεθνώς και θα έπρεπε να διερευνηθεί και στην Καστοριά.

Τα ζιζάνια στους μηλεώνες της Καστοριάς καταπολεμούνται με τους τρόπους που αναφέρονται στον πίνακα 3.1.10. Ο μεγαλύτερος απαιτούμενος χρόνος για την καταστροφή των ζιζανίων βρέθηκε με τη χρήση κόσας επί και μεταξύ των γραμμών, 384 min/στρέμμα, ενώ ο ελάχιστος απαιτούμενος χρόνος βρέθηκε με τη μέθοδο ζιζανιοκτονίας επί της γραμμής και χορτοκοπτικό ή καταστροφέας μεταξύ των γραμμών, 32 min/στρέμμα. Η μεγαλύτερη τυπική απόκλιση παρατηρείται με τη μέθοδο κόσα επί της γραμμής και φρέζα μεταξύ των γραμμών με τιμή 90. Ελάχιστος χρόνος αντιμετώπισης των ζιζανίων βρέθηκε και με τη χρήση χορτοκοπτικών μηχανημάτων αλλά και με το συνδυασμό ζιζανιοκτονία επί της γραμμής και φρέζα μεταξύ των γραμμών. Στην τελευταία περίπτωση απαιτείται υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας και βαρύτερα μηχανήματα, ενώ προκαλείται και σημαντική ζημιά στη δομή του εδάφους. Έτσι η φρέζα γενικά πρέπει να αποφεύγεται, ενώ όταν γίνεται σε συνδυασμό με κοπή με κόσα απαιτεί πολύ χρόνο λόγω των φαρδιών λωρίδων γύρω από τα δένδρα.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.9



ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.10 : Μέθοδοι καταπολέμησης των ζιζανίων που εφαρμόζουν οι παραγωγοί, μέσος όρος διάρκειας κοψίματος σε min/στρ. και τυπική απόκλιση.

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ min / Στρ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	0	0
Μεταξύ Γραμμών	Ζιζανιοκτονία		
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	32.1	17.2
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό ή Καταστροφέας		
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	41.8	33
Μεταξύ Γραμμών	Φρέζα		
Επί Γραμμής	Χορτοκοπτικό ή Καταστροφέας	35.2	13.9
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό ή Καταστροφέας		
Επί Γραμμής	Κόσα	41.2	44.3
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό ή Καταστροφέας		
Επί Γραμμής	Κόσα	115	90
Μεταξύ Γραμμών	Φρέζα		
Επί Γραμμής	Κόσα	87.3	52.6
Μεταξύ Γραμμών	Φρέζα (σταυρωτά)		
Επί Γραμμής	Κόσα		
Μεταξύ Γραμμών	Κόσα	384	0

Το 44% των παραγωγών εφαρμόζει ζιζανιοκτόνο επί της γραμμής για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Από αυτό το 26% χρησιμοποιεί τη δραστική ουσία glyphosate (Armada 9SL, Roundup 12SL και Roundup 36SL), ενώ το υπόλοιπο 18% χρησιμοποιεί τη δραστική ουσία paraquat (Gramoxone). Το 16% των παραγωγών χρησιμοποιεί κόσα επί της γραμμής για την καταπολέμηση των ζιζανίων, το 7% κόσα και χορτοκοπτικό, το 9% κόσα και φρέζα (σταυρωτά), το 21% καταστροφέα ή χορτοκοπτικό, το 2% φρέζα και καταστροφέα. Δηλαδή ο ένας στους 5 παραγωγούς έχει διαμορφώσει το μηλεώνα και έχει προμηθευθεί νέου τύπου χορτοκοπτικά μηχανήματα ώστε να κόβει γρήγορα και αποτελεσματικά τα ζιζάνια σε όλη την έκταση.

Το 12% των παραγωγών εφαρμόζει ζιζανιοκτόνο μεταξύ των γραμμών για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Από αυτούς το 60% χρησιμοποιεί τη δραστική ουσία paraquat (Gramoxone SL), ενώ το 40% το glyphosate (50% αυτών το Roundup 36SL

και το 50% το Armada). Το 51% των παραγωγών χρησιμοποιεί χορτοκοπτικό ή καταστροφέα ενώ το 35% χρησιμοποιεί φρέζα.

Η βασική λίπανση εφαρμόζεται από 1 Ιανουαρίου έως 30 Απριλίου, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.1.11. Η μέγιστη συχνότητα εφαρμογής της βασικής λίπανσης εμφανίζεται τον μήνα Μάρτιο με ποσοστό 84%, περίοδος γενικά ικανοποιητική για τα ελληνικά δεδομένα.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.11 : Συχνότητα εφαρμογής βασικής λίπανσης ανά δεκαήμερο.

Τα είδη λιπασμάτων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί δίνονται στον πίνακα 3.1.12. Το λίπασμα ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0) χρησιμοποιείται σε ποσοστό 61%. Το 74% των παραγωγών χρησιμοποιεί μόνο ένα είδος λιπάσματος.

Η ποσότητα αζώτου σε Kg/δένδρο που εφαρμόζεται ως βασική λίπανση διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό (πίνακας 3.1.13). Το 56% των παραγωγών εφαρμόζει 0.31-0.77 Kg/δένδρο άζωτο. Ο μέσος όρος αζώτου που εφαρμόζεται κατά τη βασική λίπανση είναι 0.6 κιλά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.12 : Συχνότητα Είδους Βασικής Λίπανσης.

ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία	33	61.1
Θειική Αμμωνία	6	11.1
Νιτρική Αμμωνία	5	9.3
11 – 15 – 15	2	3.7
XL – 320	1	1.8
Complesal Super	1	1.8
Πολυβόρ	1	1.8
Comblemaster	1	1.8
Χιντροκόμπλεξ	1	1.8
12 – 12 – 17 – 2 – M90	1	1.8
Σύνθετα	2	3.7

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.13 : Κιλά αζώτου ανά δένδρο που χρησιμοποιούνται κατά τη βασική λίπανση από τους ερωτηθέντες παραγωγούς.

Kg ΑΖΩΤΟΥ / ΔΕΝΔΡΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
≤ 0.3	5
0.31 – 0.77	23
≥ 0.78	13

Μόνο το 21% των παραγωγών χρησιμοποιεί λιπάσματα με κάλιο και φώσφορο. Το υπόλοιπο ποσοστό κάνει χρήση μόνο αζωτούχων λιπασμάτων ως βασική λίπανση.

Το 14% των παραγωγών δεν εφαρμόζει θερινή λίπανση. Τα είδη λιπασμάτων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί που εφαρμόζουν θερινή λίπανση δίνονται στον πίνακα 3.1.14 και είναι ξανά στη συντριπτική πλειοψηφία αζωτούχα. Το λίπασμα ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0) χρησιμοποιείται σε ποσοστό 58% των παραγωγών. Ο μέσος όρος αζώτου που εφαρμόζεται κατά τη θερινή λίπανση είναι 0.35 κιλά. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου του αζώτου σε Kg/δένδρο και ως

βασική και ως θερινή λίπανση, υπολογίστηκε η ποσότητα αζώτου σε Kg/δένδρο που χρησιμοποιεί ο κάθε παραγωγός. Στους παραγωγούς οι οποίοι χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα είδη λιπάσματος (είτε βασικής, είτε θερινής) υπολογίστηκε ο μέσος όρος του ολικού αζώτου σε Kg/δένδρο. Εδώ, ας σημειωθεί, ότι καλιούχος και φωσφορούχος λίπανση γίνεται πολύ σπάνια με κίνδυνο στο εγγύς μέλλον την εξάλειψη των αποθεμάτων του εδάφους ιδιαίτερα για το κάλιο. Επίσης μετά από τους ανωτέρω υπολογισμούς βάσει των απαντήσεων των παραγωγών φαίνεται ότι σαν μέσος όρος χρησιμοποιείται > 0.9 Kg N/δένδρο, δηλαδή έως και 50 μονάδες αζώτου το στρέμμα. Αυτή είναι μια τεράστια ποσότητα αζώτου τουλάχιστον 3 φορές πιο υψηλή από τις προτεινόμενες δόσεις και επιδέχεται σημαντικών βελτιώσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.14 : Συχνότητα Είδους Θερινής Λίπανσης.

ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία	18	58.1
Θειική Αμμωνία	1	3.2
Νιτρική Αμμωνία	8	25.8
11 – 15 – 15	1	3.2
Biofol – Βορίου	2	6.4
Νίτρο Νορβηγίας	1	3.2

Διαφυλλική λίπανση εφαρμόζεται από 16 Απριλίου έως 31 Ιουλίου (πίνακας 3.1.15). Το 84% των παραγωγών εφαρμόζει διαφυλλική λίπανση τους μήνες Μάιο και Ιούνιο. Το 3% των παραγωγών δεν εφαρμόζει διαφυλλική λίπανση. Το 81% εφαρμόζει διαφυλλική λίπανση δύο με τρεις φορές, το 11% τρεις με τέσσερις φορές και το 5% μόνο μία φορά.

Από τους ερωτηθέντες παραγωγούς το 40% έχει κάνει εδαφολογική ανάλυση στο παρελθόν ενώ το 60% όχι. Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση έχει πραγματοποιήσει μόνο το 25% των παραγωγών. Έτσι εμφανώς η λίπανση της μηλιάς στη Καστοριά γίνεται τυχαία και χωρίς κάποια κατεύθυνση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.15 : Συχνότητα Διαφυλλικής Λίπανσης ανά Δεκαπενθήμερο.

ΔΕΚΑΠΕΝΘΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
16 – 30 Απριλίου	8	6.3
1 – 15 Μαΐου	31	24.2
16 – 31 Μαΐου	36	28.1
1 – 15 Ιουνίου	23	17.9
16 – 30 Ιουνίου	17	13.3
1 – 15 Ιουλίου	7	5.5
16 – 31 Ιουλίου	5	4

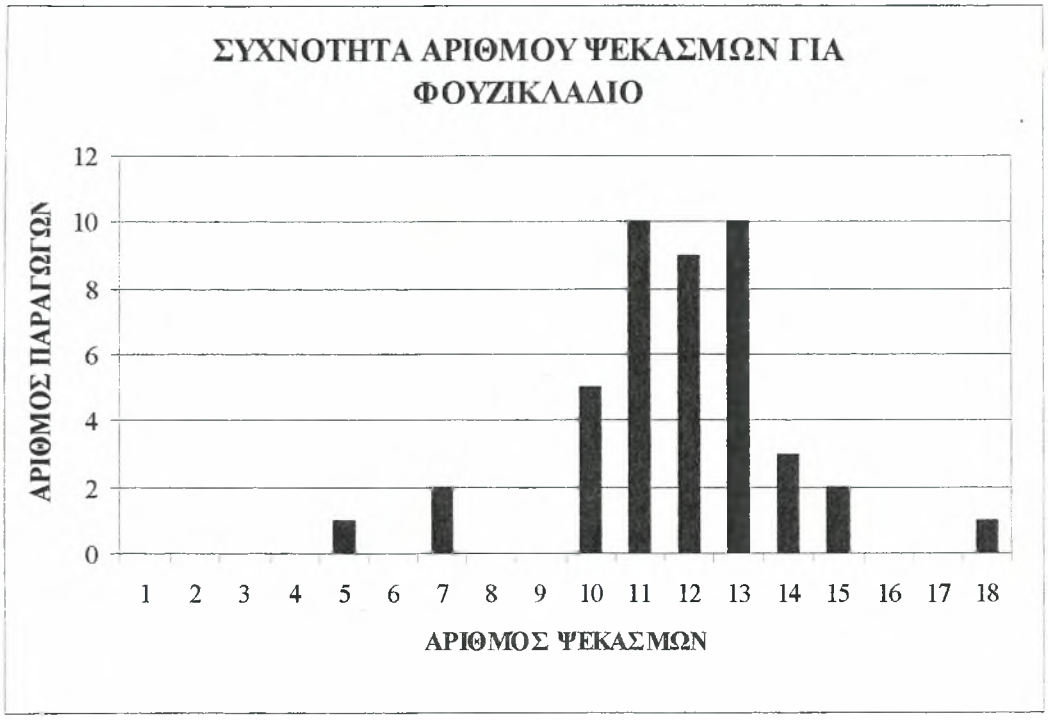
Σε ερωτήσεις που αναφέρονται στη φυτοπροστασία και συγκεκριμένα στην ερώτηση αν κάνετε χειμερινό ψεκασμό, πότε και με πιο σκεύασμα το 44% των παραγωγών απάντησε ότι δεν εφαρμόζει χειμερινό ψεκασμό. Το υπόλοιπο ποσοστό εφαρμόζει χειμερινό ψεκασμό κυρίως τους μήνες τέλη Ιανουαρίου με Φεβρουάριο. Το 8% των παραγωγών εφαρμόζει χειμερινό ψεκασμό το Νοέμβριο με βορδιγάλειο πολτό, για μείωση των προσβολών φουζικλαδίου, στα φύλλα πάνω και κάτω από τα δένδρα. Από τους παραγωγούς που εφαρμόζουν χειμερινό ψεκασμό το 46% χρησιμοποιεί χειμερινό πολτό, το 33% βορδιγάλλειο πολτό και το 21% θερινό πολτό.

Ο αριθμός των ψεκασμών που εκτελούν οι παραγωγοί κατά του φουζικλάδιου (μύκητας *Fusicladium dentriticum* ή *Spilocaea pomi*) κυμαίνεται από 5 έως 18, όπως διαπιστώνεται από το σχεδιάγραμμα 3.1.16. Κυρίως εφαρμόζονται 11 με 13 ψεκασμοί το χρόνο κατά του φουζικλάδιου. Ο μεγάλος αριθμός ψεκασμών οφείλεται κυρίως στις πολλές βροχοπτώσεις την περίοδο της άνοιξης και τις αρχές του φθινοπώρου. Ο αριθμός των ψεκασμών που εκτελούν οι παραγωγοί μεταβάλλεται από χρονιά σε χρονιά ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες της περιοχής, ενώ ο ακριβής χρόνος επέμβασης καθορίζεται με βάση τους τέσσερις αγρομετεωρολογικούς σταθμούς που υπάρχουν διάσπαρτοι στην περιοχή που καλλιεργείται η μηλιά (Δελτία Προειδοποιήσεων).

Κατά του φουζικλάδιου οι παραγωγοί χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα είδη μυκητοκτόνων. Στον πίνακα 3.1.17 δίνονται τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται. Τα κύρια χρησιμοποιούμενα μυκητοκτόνα είναι: Captan (δραστική ουσία captan),

Dodine (δ. ο. dodine), Delan (δ. ο. dithianon), Mancozeb, Score (δ. ο. difenoconazole), Vizion, Systhane (δ. ο. myclobutanil). Σπανιότερα χρησιμοποιούνται τα: Atemi (δ. ο. cyproconazole), Punch (δ. ο. flusilazole), Rimidin (δ. ο. fenarimol), χαλκούχα, Baycor (δ. ο. bitertanol) και Chorus. Δηλαδή, γενικά χρησιμοποιούνται προστατευτικά μυκητοκτόνα χωρίς ιδιαίτερη θεραπευτική δράση, γι' αυτό και πρέπει να εφαρμόζονται πολύ συχνά. Διασυστηματικά-θεραπευτικά σκευάσματα προφανώς χρησιμοποιούνται σε περιόδους με έντονο κίνδυνο προσβολών.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.16



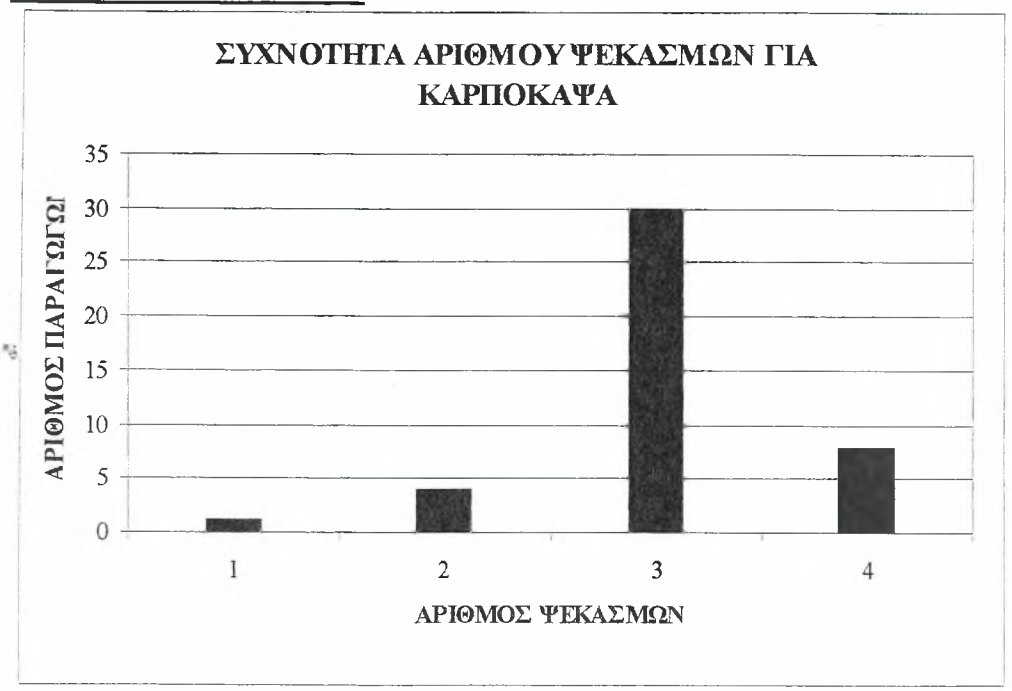
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.17 : Μυκητοκτόνα και συχνότητα χρήσης τους κατά του Φουζικλαδίου.

ΕΙΔΟΣ ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
captan	36
dodine	23
flusilazole	5
difenoconazole	11
syprodinile	1
flucuinconazole + pyrimethanile	9
cyproconazole	7
mycrobutanil	9
mancozeb	12
Χαλκούχα	3
fenarimol	4
dithianon	14
bitertanol	2
Άλλα Μυκητοκτόνα	11

Ο αριθμός των ψεκασμών που εκτελούν οι παραγωγοί κατά της καρπόκαψας (βάση οδηγιών των Γεωπόνων και Γεωργικών Προειδοποιήσεων) (*Cydia pomonella* ή *Carpocapsa pomonella*) κυμαίνεται από έναν έως τέσσερις, όπως διαπιστώνεται από το σχεδιάγραμμα 3.1.18. Το 70% των παραγωγών εφαρμόζει τρεις συνολικά ψεκασμούς κατά του εντόμου της καρπόκαψας. Οι κατηγορίες εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της καρπόκαψα (πίνακας 3.1.19) είναι: τα οργανοφωσφορικά σε ποσοστό 64%, οι παρεμποδιστές σε ποσοστό 25%, τα Καρβαμιδικά σε 9%, ενώ τα Πυρεθρινοειδή και τα θερινά λάδια χρησιμοποιούνται ελάχιστα. Από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα κυρίως χρησιμοποιούνται τα: Zolone (51%) (δ. ο. phosalone) και Ultracide (20%) (δ. ο. methidathion). Σπανιότερα χρησιμοποιούνται τα: Imidan (δ. ο. phosmet), Azinphos-methyl (δ. ο. azinphos-methyl), Folimat (δ. ο. omethoate), Parathion-methyl (δ. ο. parathion-methyl). Από τους παρεμποδιστές κύρια χρησιμοποιείται ο παρεμποδιστής σύνθεσης χιτίνης Dimilin (δ. ο. diflubenzuron). Από τα καρβαμιδικά εντομοκτόνα χρησιμοποιείται το

Lannate (δ. ο. methomyl). Από τα πυρεθρινοειδή χρησιμοποιείται το Talstar (δ. ο. bifenthrin) ενώ από τα θερινά λάδια χρησιμοποιείται το Pacol (δ. ο. ορυκτέλαιο και parathion).

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.18



ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.19 : Κατηγορίες εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται για Καρπόκαψα, συχνότητα εμφάνισης και ποσοστό %.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Οργανοφωσφορικά	59	64.1
Καρβαμιδικά	8	8.7
Πυρεθρινοειδή	1	1.1
Θερινά Λάδια	1	1.1
Παρεμποδιστές	23	25

Εκτός της προσβολής από καρπόκαψα άλλοι εντομολογικοί εχθροί που εμφανίζονται είναι ο τετράνυχος (οικογένεια *Tetranichidae*), φυλλοδέτες, φυλλορύκτες, ψώρα Σαν Ζοζέ (*Quadraspidiotus perniciosus*), ξυλοφάγα έντομα.

Από τις απαντήσεις των παραγωγών στην ερώτηση πότε εφαρμόζετε τον τελευταίο ψεκασμό πριν τη συγκομιδή, με πιο σκεύασμα και αν κάνετε άλλους ψεκασμούς (Alar κ.α. και πότε) προκύπτει ότι ο τελευταίος ψεκασμός γίνεται κατά μέσο όρο είκοσι ημέρες πριν τη συγκομιδή. Από τους ερωτώμενους παραγωγούς το 56% χρησιμοποιεί το μυκητοκτόνο captan ή captan σε συνδυασμό με κάποιο εντομοκτόνο. Το 60% των παραγωγών χρησιμοποιεί μυκητοκτόνο κατά τον τελευταίο ψεκασμό. Το 8% αυτών εφαρμόζει τελευταίο ψεκασμό κατά του φουζικλάδιου (με dodine, difenoconazole). Το εύρος ημερών εφαρμογής μυκητοκτόνου πριν τη συγκομιδή είναι από 9 έως 60 ημέρες. Ο μέσος όρος ημερών από την εφαρμογή με μυκητοκτόνο μέχρι τη συγκομιδή είναι 22 ημέρες. Το 49% των παραγωγών χρησιμοποιεί εντομοκτόνο κατά τον τελευταίο ψεκασμό. Το εύρος ημερών εφαρμογής εντομοκτόνου πριν τη συγκομιδή είναι από 10 έως 30 ημέρες. Ο μέσος όρος ημερών από την εφαρμογή με εντομοκτόνο μέχρι τη συγκομιδή είναι 21 ημέρες. Το 9% των παραγωγών χρησιμοποιεί αντικαρποπτωτική ορμόνη (NAA) κατά τον τελευταίο ψεκασμό. Κύρια χρησιμοποιούνται τα σκευάσματα Apponon και Rodofix (δ.ο. a-naphthylaceticacid). Το εύρος ημερών εφαρμογής αντικαρποπτωτικών πριν τη συγκομιδή είναι από 15 έως 30 ημέρες. Ο μέσος όρος ημερών από την εφαρμογή με αντικαρποπτωτική ορμόνη μέχρι τη συγκομιδή είναι 20 ημέρες. Το 9% των παραγωγών κάνει χρήση του φυτορυθμιστικού σκευάσματος Alar (δ. ο. daminozide). Η εφαρμογή γίνεται αρχές Αυγούστου, παρ' όλο που η χρήση του σκευάσματος έχει απαγορευτεί στην Ευρώπη.

Η συγκομιδή των μήλων, από τις απαντήσεις που έδωσαν οι παραγωγοί, γίνεται τον μήνα Σεπτέμβριο μέχρι 20 Οκτωβρίου. Κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας των καρπών είναι κυρίως το ποσοστό διαλυτών στερεών συστατικών, με ποσοστό 86% των παραγωγών να μετρούν τα διαλυτά στερεά, ενώ με το μάτι ελέγχεται το χρώμα των καρπών κατά την ωρίμανσή τους. Γενικά, δηλαδή η απόφαση για συγκομιδή στηρίζεται σε πρόχειρη δειγματοληψία και ένα μόνο κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας.

Το 63% των παραγωγών διαθέτει τα μήλα στο ελεύθερο εμπόριο, το 16% στη Γεωργική Εταιρία Οπωροκηπευτικών Καστοριάς Α.Ε. (ΓΕΟΚ Α.Ε.) και το 21% στο ελεύθερο εμπόριο και σε Συνεταιριστική Οργάνωση.

3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΖΑΓΟΡΑ ΠΗΛΙΟΥ

Όπως έχει αναφερθεί στο δεύτερο κεφάλαιο η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων συμβατικής καλλιέργειας της μηλιάς (πίνακας 2.2.1) έγινε από είκοσι τέσσερις παραγωγούς της περιοχής της Ζαγοράς Πηλίου. Ακολουθούν αποτελέσματα που αναφέρονται στις απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτώμενοι παραγωγοί.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες και οι συνηθέστεροι επικονιαστές φαίνονται στον πίνακα 3.2.1. Διαπιστώνεται ότι η συνηθέστερη καλλιεργούμενη ποικιλία είναι η Starking Delicious σε ποσοστό 91%, δεύτερη συνηθέστερη είναι η Imperial σε ποσοστό 18%. Κύρια επικονιάστρια ποικιλία, μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλη, είναι η Golden Delicious η οποία καλλιεργείται στους περισσότερους μηλεώνες (στο 70%) σαν δένδρα και στους υπόλοιπους μηλεώνες σαν εμβόλια πάνω σε Starking Delicious δένδρα..

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.1 : Συχνότητα καλλιεργούμενων ποικιλιών και επικονιαστών.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Starkring Delicious x Golden Delicious	9	39.1
Starking Delicious x Golden Delicious x Φιρίκι	2	8.7
Imperial x Red Chief x Golden Delicious x Φιρίκι	1	4.4
Imperial x Golden Delicious	1	4.4
Imperial x Starking Delicious x Golden Delicious	2	8.7
Starking Delicious x Granny Smith x Golden Delicious	1	4.4
Starking Delicious	7	30.4

Τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται είναι: σπορόφυτο, MM106 και EM26 (πίνακας 3.2.2). Ορισμένοι παραγωγοί έχουν στον μηλεώνα τους δένδρα που είναι εμβολιασμένα είτε σε σπορόφυτο είτε σε MM106. Αυτοί υπολογίστηκαν στην κατηγορία υποκειμένου σπορόφυτα γιατί ο μεγαλύτερος αριθμός των δένδρων είναι εμβολιασμένα σε υποκείμενο σπορόφυτο. Ένας παραγωγός έχει φιρικιές εμβολιασμένες σε EM26 τακτική που ακολουθείται τα τελευταία χρόνια λόγω της

ζωηρότητας της ποικιλίας. Η ποικιλία Imperial είναι εμβολιασμένη σε MM106, ενώ τα μεγάλης ηλικίας δένδρα ποικιλίας Starking είναι εμβολιασμένα σε σπορόφυτα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.2 : Συχνότητα χρησιμοποιούμενων υποκειμένων.

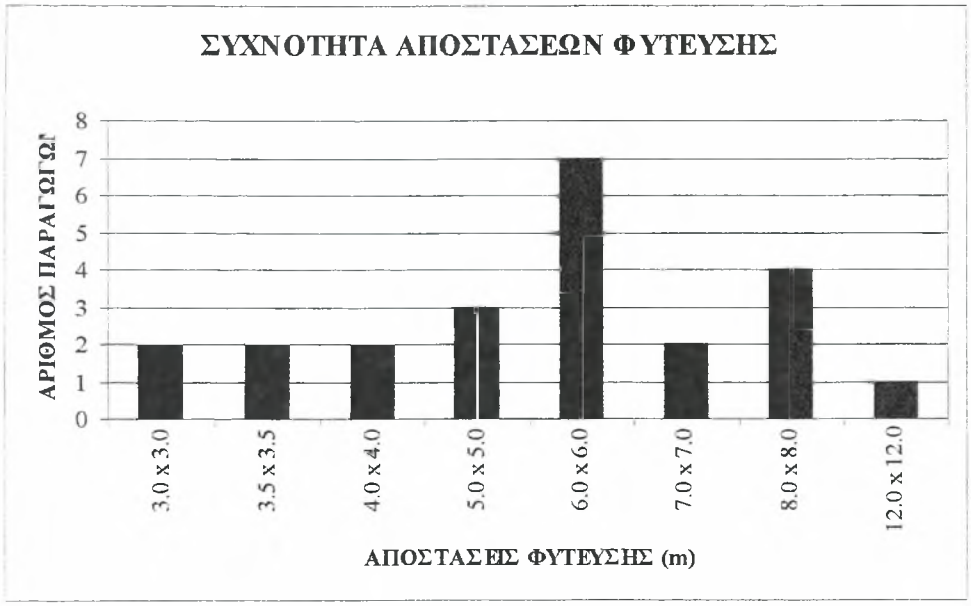
ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ
Σπορόφυτο	21
MM 106	1
EM 26	1

Τα καλλιεργούμενα δένδρα είναι ηλικίας από 10 έως 35 ετών, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.2.3. Το 58% των καλλιεργούμενων δένδρων είναι μεγάλης ηλικίας δένδρα, ωστόσο παρατηρείται ότι φυτεύονται και νέα δένδρα. Ορισμένοι παραγωγοί έχουν στον μηλεώνα τους δένδρα διαφορετικής ηλικίας. Για τον υπολογισμό της συχνότητας χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος της ηλικίας των δένδρων σε κάθε μηλεώνα.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.3 : Συχνότητα ηλικίας των δένδρων ανά πενταετία.

Ακολουθούν οι αποστάσεις φύτευσης που συνηθίζουν οι ερωτηθέντες παραγωγοί. Οι συνηθέστερες αποστάσεις φύτευσης στη Ζαγορά είναι6x6m σε ποσοστό 30%, σε 8x8m σε 17%, σε 5x5m σε 13%, καθώς και οι αποστάσεις 7x7m, 4x4m, 3.5x3.5m, 3x3m και 12x12m σε μικρό ποσοστό (σχεδιάγραμμα 3.2.4). Οι μεγάλες αποστάσεις φύτευσης δικαιολογούνται με την μεγάλη συχνότητα εμφάνισης του σπορόφυτου ως υποκείμενο (πίνακας 3.2.2). Ορισμένοι παραγωγοί έχουν διαφορετικές αποστάσεις φύτευσης στον μηλεώνα τους. Σ' αυτούς έγινε επιλογή με βάση σε τι υποκείμενο είναι εμβολιασμένα τα περισσότερα δένδρα. Το 88% των καλλιεργούμενων δένδρων είναι διαμορφωμένα σε κύπελλο ενώ το υπόλοιπο ποσοστό σε ιμικλίνες με αποστάσεις φύτευσης 6x6m.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.4 : Συχνότητα αποστάσεων φύτευσης των δένδρων.



Ο αριθμός των δένδρων ανά στρέμμα, στους μηλεώνες των ερωτώμενων παραγωγών, κυμαίνεται από 15 έως 40 δένδρα (πίνακας 3.2.5). Στο 33% των μηλεώνων υπάρχουν 26-30 δένδρα ανά στρέμμα, στο 27% υπάρχουν 21-25 δένδρα ανά στρέμμα, ενώ σε μικρότερο ποσοστό υπάρχουν 15-20, 31-35 και 35-40 δένδρα ανά στρέμμα. Από τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμμα σε κάθε μηλεώνα υπολογίστηκε ο μέσος όρος που είναι 28 δένδρα, δηλαδή λιγότερο του μισού σε σχέση με την Καστοριά (64 δένδρα/στρέμμα).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.5 : Συνολικός αριθμός μηλεώνων σε σχέση με τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμμα σε πεντάδες.

ΔΕΝΔΡΑ / ΣΤΡΕΜΜΑ σε πεντάδες	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΛΕΩΝΩΝ
15 – 20	2
21 – 25	4
26 – 30	5
31 – 35	2
36 – 40	2

Το χειμερινό κλάδεμα ξεκινά στις 1 Οκτωβρίου και ολοκληρώνεται στις 30 Απριλίου από τους ερωτώμενους παραγωγούς (πίνακας 3.2.6). Το 20.6% των παραγωγών εφαρμόζει το χειμερινό κλάδεμα το Νοέμβριο, το 19.4% τον Δεκέμβριο, το 17.6% τον Μάρτιο, το 17.6% τον Φεβρουάριο, το 14.1% τον Ιανουάριο, το 7.1% τον Απρίλιο, το 1.8% τον Μάιο και το 1.8% τον Οκτώβριο. Συνεπώς το χειμερινό κλάδεμα στην περιοχή της Ζαγοράς γίνεται τους μήνες από Νοέμβριο μέχρι και Μάρτιο. Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το χειμερινό κλάδεμα στη Ζαγορά είναι 2.3 δηλαδή δύο ημέρες περίπου, κατά τι μεγαλύτερο (28%) από την Καστοριά λόγω των μεγάλων δένδρων στη Ζαγορά.

Το θερινό κλάδεμα στη Ζαγορά ξεκινά στις 1 Μαίου και ολοκληρώνεται στις 31 Ιουλίου (πίνακας 3.2.7). Η συχνότητα θερινού κλαδέματος τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο είναι αντίστοιχα 26, 53, και 4 ενώ τα ποσοστά της εκατό 31%, 64% και 5% αντιστοίχως. Από τα ποσοστά προκύπτει ότι το θερινό κλάδεμα γίνεται κυρίως τον μήνα Ιούνιο. Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το θερινό κλάδεμα στη Ζαγορά είναι 1.8, δηλαδή δύο ημέρες περίπου, σχεδόν διπλάσιο από τη διάρκεια στην Καστοριά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.6 : Συχνότητα Χειμερινού Κλαδέματος ανά Δεκαήμερο.

ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1 – 10 Οκτωβρίου	1
11 – 20 Οκτωβρίου	1
21 – 31 Οκτωβρίου	1
1 – 10 Νοεμβρίου	12
11 – 20 Νοεμβρίου	12
21 – 30 Νοεμβρίου	11
1 – 10 Δεκεμβρίου	11
11 – 20 Δεκεμβρίου	11
21 – 31 Δεκεμβρίου	11
1 – 10 Ιανουαρίου	8
11 – 20 Ιανουαρίου	8
21 – 31 Ιανουαρίου	8
1 – 10 Φεβρουαρίου	10
11 – 20 Φεβρουαρίου	10
21 – 28 Φεβρουαρίου	10
1 – 10 Μαρτίου	10
11 – 20 Μαρτίου	10
21 – 31 Μαρτίου	10
1 – 10 Απριλίου	4
11 – 20 Απριλίου	4
21 – 30 Απριλίου	4

Το αραίωμα ξεκινά στις 1 Μαίου και ολοκληρώνεται στις 31 Αυγούστου (πίνακας 3.2.8). Η μεγαλύτερη συχνότητα αραιώματος παρατηρείται τον Ιούνιο μήνα, ποσοστό 66% όπως και στην Καστοριά. Ακολουθεί ο μήνας Μάιος, ποσοστό 26%, ο Ιούλιος με 6% και ο Αύγουστος με 3%. Ο μέσος όρος ημερών ανά στρέμμα που απαιτείται για το αραίωμα των καρπών είναι 2.2, δηλαδή δύο ημέρες περίπου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.7 : Συχνότητα Θερινού Κλαδέματος ανά Δεκαήμερο.

ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1 – 10 Μαΐου	8
11 – 20 Μαΐου	9
21 – 31 Μαΐου	9
1 – 10 Ιουνίου	17
11 – 20 Ιουνίου	18
21 – 30 Ιουνίου	18
1 – 10 Ιουλίου	2
11 – 20 Ιουλίου	2
21 – 31 Ιουλίου	1

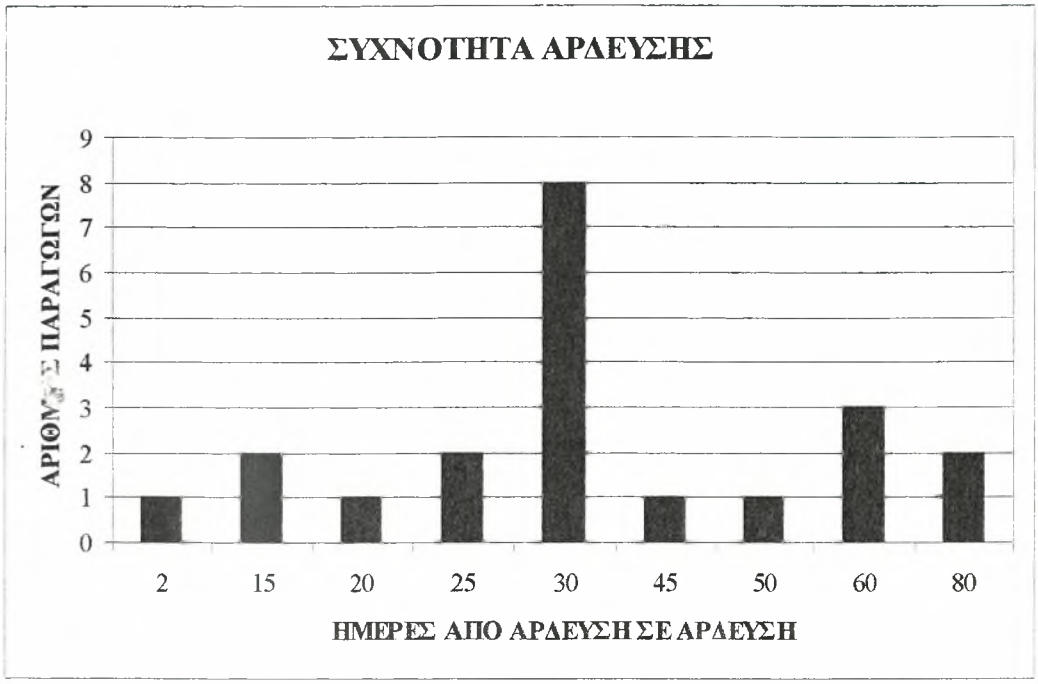
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.8 : Συχνότητα Αραιώματος ανά Δεκαήμερο.

ΔΕΚΑΗΜΕΡΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1 – 10 Μαΐου	9
11 – 20 Μαΐου	9
21 – 31 Μαΐου	9
1 – 10 Ιουνίου	23
11 – 20 Ιουνίου	24
21 – 30 Ιουνίου	23
1 – 10 Ιουλίου	2
11 – 20 Ιουλίου	2
21 – 31 Ιουλίου	2
1 – 10 Αυγούστου	1
11 – 20 Αυγούστου	1
21 – 31 Αυγούστου	1

Η άρδευση στην περιοχή της Ζαγοράς γίνεται κατά μεγάλα χρονικά διαστήματα γεγονός που δικαιολογείται από την ανεπάρκεια νερού στην περιοχή (σχεδιάγραμμα 3.2.9). Το 38% των παραγωγών αρδεύει τον μηλεώνα του ανά μήνα. Το 71% των παραγωγών ακολουθεί τη μέθοδο άρδευσης με κατάκλιση. Η τόσο αραιή συχνότητα

κατάκλισης σε συνδυασμό με το ελαφρύ έδαφος της περιοχής βοηθούν στην ελάχιστη εμφάνιση ασθενειών εδάφους.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.9



Τα ζιζάνια στους μηλεώνες της περιοχής της Ζαγοράς καταπολεμούνται με τις μεθόδους που αναφέρονται στον πίνακα 3.2.10. Ο μεγαλύτερος χρόνος καταστροφής των ζιζανίων απαιτείται κατά τη μέθοδο κόσα και χορτοκοπτικό επί της γραμμής και χορτοκοπτικό μεταξύ των γραμμών, με μέσο όρο 189 min/στρέμμα και τυπική απόκλιση 72.1. Τα χορτοκοπτικά στη Ζαγορά είναι χειροκίνητα λόγω του επικλινούς εδάφους γι' αυτό και απαιτούν τουλάχιστον τριπλάσιο χρόνο από τα μηχανοκίνητα χορτοκοπτικά της Καστοριάς για το κόψιμο ζιζανίων ενός στρέμματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.10 : Μέθοδοι καταπολέμησης των ζιζανίων που εφαρμόζουν οι παραγωγοί, μέσος όρος διάρκειας κοψίματος σε min/στρέμμα και τυπική απόκλιση.

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ min / Στρ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	0	0
Μεταξύ Γραμμών	Ζιζανιοκτονία		
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	156	0
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό		
Επί Γραμμής	Ζιζανιοκτονία	96	0
Μεταξύ Γραμμών	Θαμνοκοπτικό		
Επί Γραμμής	Χορτοκοπτικό	145.3	44.4
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό		
Επί Γραμμής	Κόσα και Χορτοκοπτικό	189	72.1
Μεταξύ Γραμμών	Χορτοκοπτικό		

Το 61% των παραγωγών εφαρμόζει ζιζανιοκτόνο επί της γραμμής για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Απ' αυτούς το 79% χρησιμοποιεί το ζιζανιοκτόνο Roundup (glyphosate) και το 7% χρησιμοποιεί το ζιζανιοκτόνο Maestro 48SL (glyphosate). Οι υπόλοιποι παραγωγοί χρησιμοποιούν διάφορα ζιζανιοκτόνα. Το 39% των παραγωγών χρησιμοποιεί για την καταστροφή των ζιζανίων επί της γραμμής χορτοκοπτικό, είτε μόνο του ή σε συνδυασμό με κόσα ή με κάποιο ζιζανιοκτόνο.

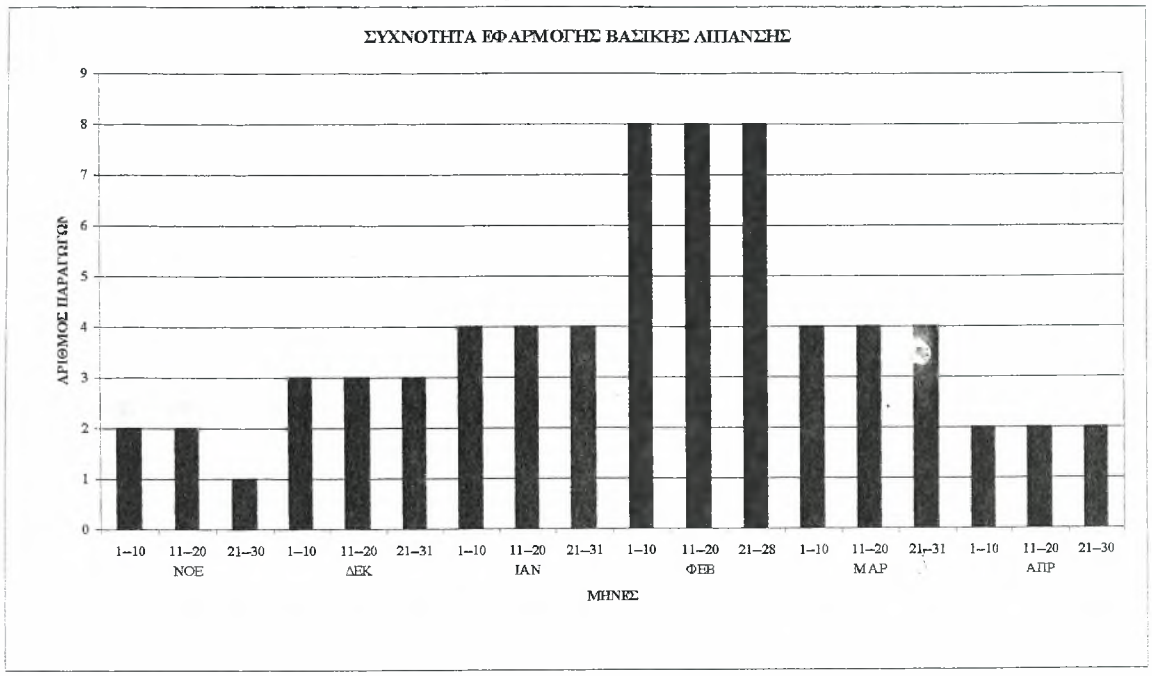
Το 35% των παραγωγών χρησιμοποιεί ζιζανιοκτόνο για την καταπολέμηση των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών. Απ' αυτούς το 75% χρησιμοποιεί το ζιζανιοκτόνο Roundup (glyphosate), το 13% το ζιζανιοκτόνο Maestro 48 SL (glyphosate) ενώ οι υπόλοιποι χρησιμοποιούν διάφορα ζιζανιοκτόνα. Το 70% των παραγωγών χρησιμοποιεί χορτοκοπτικό για την καταστροφή των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών, είτε μόνο του (85%), είτε μαζί με εφαρμογή ζιζανιοκτόνου (13%).

Το εύρος του χρόνου καταπολέμησης των ζιζανίων με όλους τους τρόπους είναι από 90 min/στρέμμα έως 240 min/στρέμμα και ο μέσος όρος είναι 150 min/στρέμμα.

Η βασική λίπανση εφαρμόζεται από τους ερωτηθέντες παραγωγούς από τις 1 Νοεμβρίου έως τις 30 Απριλίου (σχεδιάγραμμα 3.2.11). Η μέγιστη συχνότητα εφαρμογής της βασικής λίπανσης σημειώνεται τον μήνα Φεβρουάριο με ποσοστό 36%. Η βασική λίπανση γίνεται κυρίως τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και

Μάρτιο. Γενικά, για μια υψηλής βροχόπτωσης περιοχή, η λίπανση τον Φεβρουάριο είναι αναποτελεσματική και σημαντική έκπλυση αζώτου αναμένεται έως τα τέλη Απριλίου που η μηλιά αρχίζει να προσροφά άζωτο από το έδαφος.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.11 : Συχνότητα εφαρμογής βασικής λίπανσης ανά δεκαήμερο.



Τα είδη λιπασμάτων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί ως βασική λίπανση δίνονται στον πίνακα 3.2.12. Το λίπασμα 11-15-15 χρησιμοποιείται σε ποσοστό 39% των παραγωγών ενώ το λίπασμα ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0) σε ποσοστό 16%. Το 35% των παραγωγών χρησιμοποιεί ένα μόνο είδος λιπάσματος ενώ το υπόλοιπο περισσότερα από ένα είδη. Το 10% των παραγωγών δεν εφαρμόζει καθόλου βασική λίπανση γιατί συνήθως εφαρμόζει κοπριά ανά διετία και θερινά επιφανειακά λιπάσματα. Εδώ φαίνεται η κακή χρήση λιπασμάτων καθώς το 11-15-15 είναι ακατάλληλο για τη μηλιά, η οποία απαιτεί λίπανση με σχέση στοιχείων 10-1-10. Έτσι φαίνεται η σπατάλη φωσφόρου που γίνεται με το λίπασμα 11-15-15 για πολλά χρόνια. Επιπλέον η χρήση του 11-15-15 εξηγεί και την πρώιμη εφαρμογή της βασικής λίπανσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.12 : Συχνότητα Είδους Βασικής Λίπανσης.

ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία	5	16.1
Νιτρική Αμμωνία	1	3.2
11 – 15 – 15	12	38.7
Comblesal Super	1	3.2
Κοπριά	2	6.5
Διάφορα	10	32.3

Η ποσότητα αζώτου σε κιλά ανά δένδρο που εφαρμόζεται κατά τη βασική λίπανση διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό όπως φαίνεται στον πίνακα 3.2.13. Το 60% των παραγωγών εφαρμόζει 0.31-0.77 Kg αζώτου ανά δένδρο. Ο μέσος όρος αζώτου που εφαρμόζεται ως βασική λίπανση είναι 0.5 κιλά ανά δένδρο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.13 : Κιλά αζώτου ανά δένδρο που χρησιμοποιούνται κατά τη βασική λίπανση.

Kg ΑΖΩΤΟΥ / ΔΕΝΔΡΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
≤ 0.3	5
0.31 – 0.77	9
≥ 0.78	1

Το 78% των παραγωγών που κάνουν βασική λίπανση χρησιμοποιεί λιπάσματα με κάλιο και ένα 78% των παραγωγών κάνει χρήση λιπασμάτων με φώσφορο. Τα εδάφη της Ζαγοράς σαν ελαφρά και εκπλυμένα πρέπει να λιπαίνονται τακτικά με κάλιο, που απαιτείται σε σημαντικές ποσότητες από τη μηλιά. Αντίθετα η φωσφορούχος λίπανση είναι σπατάλη χρημάτων.

Τα είδη λιπασμάτων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί ως θερινή λίπανση δίνονται στον πίνακα 3.2.14. Το λίπασμα ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0)

χρησιμοποιείται από το 36% των παραγωγών. Το λίπασμα Νίτρο Νορβηγίας χρησιμοποιείται επίσης από το 36% των παραγωγών. Ο μέσος όρος αζώτου που εφαρμόζεται ως θερινή λίπανση είναι 0.23 κιλά. Το 45% των παραγωγών δεν εφαρμόζει θερινή λίπανση. Το 9% των παραγωγών χρησιμοποιεί δύο είδη λιπασμάτων στη θερινή λίπανση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.14 : Συχνότητα Είδους Λιπάσματος για Θερινή Λίπανση.

ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία	5	35.7
Νιτρική Αμμωνία	3	21.4
11 – 15 – 15	1	7.1
Νίτρο Νορβηγίας	5	35.7

Για τον υπολογισμό του μέσου όρου του αζώτου σε κιλά ανά δένδρο και ως βασική και ως θερινή λίπανση υπολογίστηκε η ποσότητα αζώτου σε κιλά ανά δένδρο που χρησιμοποιεί ο κάθε παραγωγός. Στους παραγωγούς που χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα είδος λιπάσματος (είτε βασικής, είτε θερινής) υπολογίστηκε ο μέσος όρος του ολικού αζώτου σε κιλά ανά δένδρο.

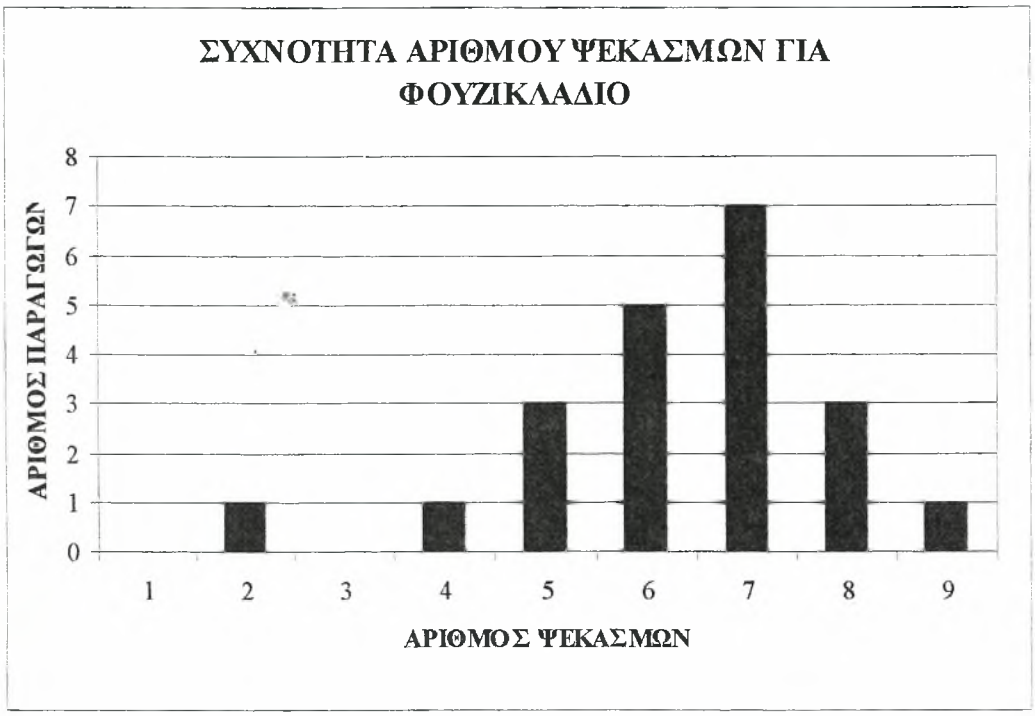
Από τους ερωτηθέντες παραγωγούς το 70% δεν εφαρμόζει διαφυλλική λίπανση. Εδαφολογική και Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση έχει εφαρμόσει το 37% και το 19% των παραγωγών αντίστοιχα.

Σε ερωτήσεις που αναφέρονται στη φυτοπροστασία και συγκεκριμένα στην ερώτηση αν κάνετε χειμερινό ψεκασμό, πότε και με πιο σκεύασμα, το 80% των παραγωγών απάντησε ότι δεν εφαρμόζει χειμερινό ψεκασμό, παρόλο που ο χειμερινός ψεκασμός είναι γνωστό ότι βοηθά σημαντικά στη μείωση του αρχικού μολύσματος ασθενειών ή μείωση του αρχικού πληθυσμού εντόμων και ακάρεων. Το υπόλοιπο ποσοστό εφαρμόζει χειμερινό ψεκασμό κυρίως τον μήνα Φεβρουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Μάρτη. Το 75% των παραγωγών χρησιμοποιεί χειμερινό πολτό ενώ το 25% θερινό πολτό.

Ο αριθμός των ψεκασμών που εκτελούν οι παραγωγοί κατά του φουζικλάδιου (μύκητας *Fusicladium dentriticum* ή *Spilocaea pomi*) είναι από δύο έως εννέα, όπως

φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.2.15. Το 86% των παραγωγών, στην περιοχή της Ζαγοράς, εφαρμόζει 5 με 8 ψεκασμούς το χρόνο κατά του φουζικλάδιου. Ο αριθμός των ψεκασμών που εφαρμόζουν οι παραγωγοί μεταβάλλεται από χρονιά σε χρονιά ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες της περιοχής.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.15



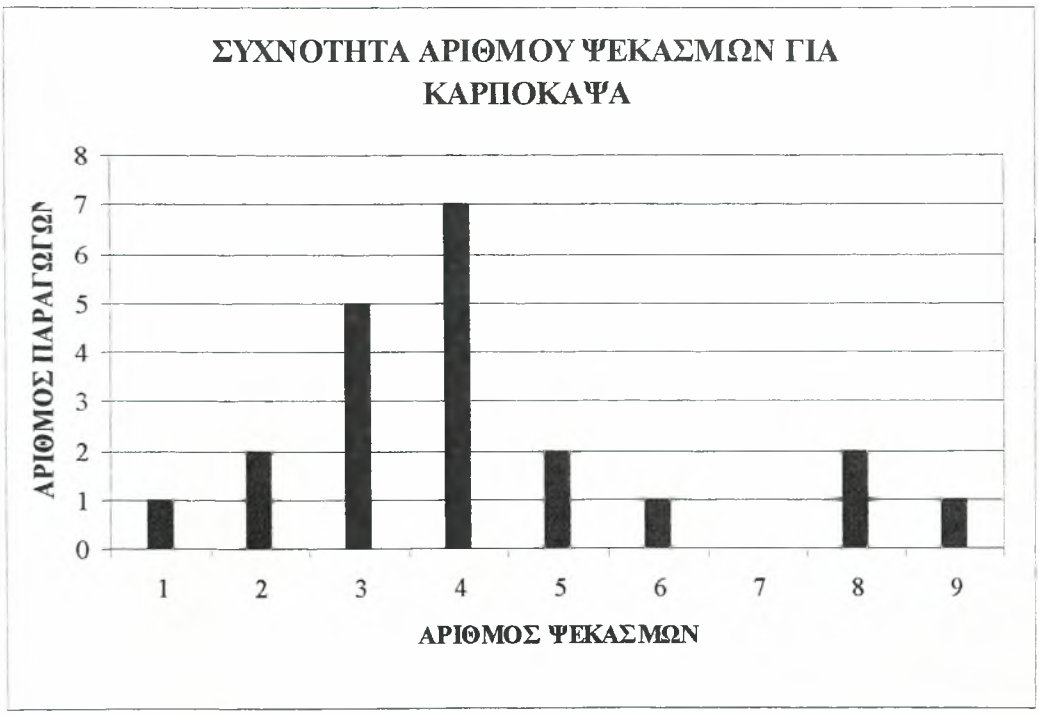
Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί δίνονται στον πίνακα 3.2.16 που ακολουθεί. Το 90% των παραγωγών χρησιμοποιεί περισσότερα από ένα είδη μυκητοκτόνων. Κύρια χρησιμοποιούμενα μυκητοκτόνα είναι το Delan (δ. ο. dithianon) και το Systhane (δ.ο. mycrobutanil). Σπανιότερα χρησιμοποιούνται τα: Θειικός Χαλκός, Punch (δ.ο. flusilazole), Βορδιγάλειος πολτός, Atemi (δ.ο. cyproconazole), Vision, Chorus, Baycor (δ.ο. bitertanol).

Οι ψεκασμοί που εκτελούν οι παραγωγοί κατά της καρπόκαψας (*Cydia pomonella* ή *Carpocapsa pomonella*) είναι από έναν έως εννέα, όπως δίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.2.17 που ακολουθεί. Το 57% των παραγωγών εφαρμόζει συνολικά 3 με 4 ψεκασμούς το χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.16 : Συχνότητα μυκητοκτόνων που χρησιμοποιούνται κατά του Φουζικλάδιου.

ΕΙΔΟΣ ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Dithianon	18
Mycrobutanil	9
Flusilazole	4
Θειϊκό χαλκό	5
Syprodinile	1
Flucuinconazole + pyrimethanile	3
Cyproconazole	3
Χαλκός (Βορδιγάλειος)	8
Bitertanol	1
Άλλα Μυκητοκτόνα	3

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.17



Οι κατηγορίες των εντομοκτόνων που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί φαίνονται στον πίνακα 3.2.18. Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται τα οργανοφωσφορικά (36%), οι Παρεμποδιστές (32%) και τα Πυρεθρινοειδή (23%). Σπανιότερα χρησιμοποιούνται τα Καρβαμιδικά (5%). Από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα κυρίως χρησιμοποιείται το Zolone (δ. ο. phosalone) από το 70% των παραγωγών, ενώ σπανιότερα το Parathion-methyl (δ. ο. parathion-methyl) και το Ultracide (δ. ο. methidathion). Από τους παρεμποδιστές συνηθέστερα χρησιμοποιείται το Dimilin (δ. ο. diflubenzuron) σε ποσοστό 43% ενώ σπανιότερα τα: Cascade (δ.ο.flufenoxuron) σε 21%, Nomolt (δ.ο. teflubenzuron) σε 21% και Alsystin (δ.ο. triflumuron) σε 15% των παραγωγών. Από τα Πυρεθρινοειδή συνηθέστερα χρησιμοποιείται το Talstar (δ.ο.bifenthrin) κατά 90% ενώ σπανιότερα το Mavrik (δ.ο. fluvalinate) κατά 10%. Από τα Καρβαμιδικά χρησιμοποιούνται σε ίσα ποσοστά το Insegar (δ.ο. fenoxycarb) και το Dimecron (δ.ο. methomyl). Οι παραγωγοί χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα είδος εντομοκτόνου για την καταπολέμηση του εντόμου της καρπόκαψας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.18 : Κατηγορίες εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται για Καρπόκαψα, συχνότητα εμφάνισης και ποσοστό %.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Οργανοφωσφορικά	16	36.36
Καρβαμιδικά	2	4.55
Πυρεθρινοειδή	10	22.73
Παρεμποδιστές	14	31.81
Άλλο	2	4.55

Εκτός της προσβολής από καρπόκαψα άλλοι εντομολογικοί εχθροί που προσβάλουν την καλλιέργεια της μηλιάς είναι ο τετράνυχος (οικογένεια *Tetranichidae*), ψώρα Σαν Ζοζέ (*Quadraspidiotus perniciosus*), Σέζια (*Synanthedon myopaeformis*), Νάρκη (*Phyllonorycter* (*Lithocolletis*) *blancardella* και *Phyllonorycter* (*Lithocolletis*) *corylifoliella*) και Ματόψειρα ή Βαμβακάδα (*Eriosoma lanigerum*).

Από τις απαντήσεις των παραγωγών στην ερώτηση πότε εφαρμόζετε τον τελευταίο ψεκασμό πριν τη συγκομιδή, με πιο σκεύασμα και αν κάνετε άλλους ψεκασμούς

(Alar κ.α. και πότε) προκύπτει ότι ο τελευταίος ψεκασμός πριν τη συγκομιδή γίνεται κατά μέσο όρο 25 ημέρες πριν. Από τους παραγωγούς που απάντησαν το 50% χρησιμοποιεί εντομοκτόνο κατά τον τελευταίο ψεκασμό, κυρίως το Zolone. Το εύρος ημερών από την εφαρμογή με εντομοκτόνο μέχρι τη συγκομιδή είναι από 15 έως 45 ημέρες ενώ ο μέσος όρος είναι 30 ημέρες. Το υπόλοιπο 50% των παραγωγών χρησιμοποιεί αντικαρποπτωτική (NAA) κατά τον τελευταίο ψεκασμό. Κυρίως χρησιμοποιούνται τα: Rodofix και Apponon (δ.ο. a-naphthylaceticacid). Το εύρος ημερών από την εφαρμογή με αντικαρποπτωτική μέχρι τη συγκομιδή είναι από 10 έως 35 ημέρες ενώ ο μέσος όρος είναι 20 ημέρες. Κανένας από τους ερωτηθέντες παραγωγούς δεν κάνει εφαρμογή Alar (δ.ο. daminozide) ή κάποιο άλλο ψεκασμό.

Η συγκομιδή των μήλων, στην περιοχή της Ζαγοράς, γίνεται τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο και εξαρτάται: α) από το υψόμετρο – θέση του μηλεώνα, β) από τα διαθέσιμα εργατικά χέρια και γ) από τις καιρικές συνθήκες της περιοχής. Κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας των καρπών είναι κυρίως τα διαλυτά στερεά συστατικά και η σκληρότητα της σάρκας του καρπού και σε ποσοστό 95% των παραγωγών χρησιμοποιούνται και μετριούνται από το προσωπικό του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ζαγοράς. Με το μάτι του παραγωγού ελέγχεται το χρώμα και το μέγεθος του καρπού κατά τη συγκομιδή.

Το 96% των ερωτηθέντων παραγωγών διαθέτει τα μήλα του στον ΑΣΟ Ζαγοράς ενώ μόνο το 4% αυτών στο ελεύθερο εμπόριο.

3.3 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ ΖΑΓΟΡΑΣ ΠΗΛΙΟΥ

Κατά τη μεθοδολογία της ολοκληρωμένης παραγωγής μήλων από το πιλοτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε από 33 παραγωγούς συγκεντρώθηκαν το έτος 1999 από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ζαγοράς, με την βοήθεια του οποίου εφαρμόστηκε το πρόγραμμα, στοιχεία που αφορούν όλες τις καλλιεργητικές εργασίες που εφαρμόστηκαν από τους μηλοπαραγωγούς.

Όσον αφορά τη θρέψη της μηλιάς, έγινε εφαρμογή του λιπάσματος Νίτρο Νορβηγίας, σε τρεις δόσεις, και του λιπάσματος Νιτρικό Κάλιο (13-0-46).

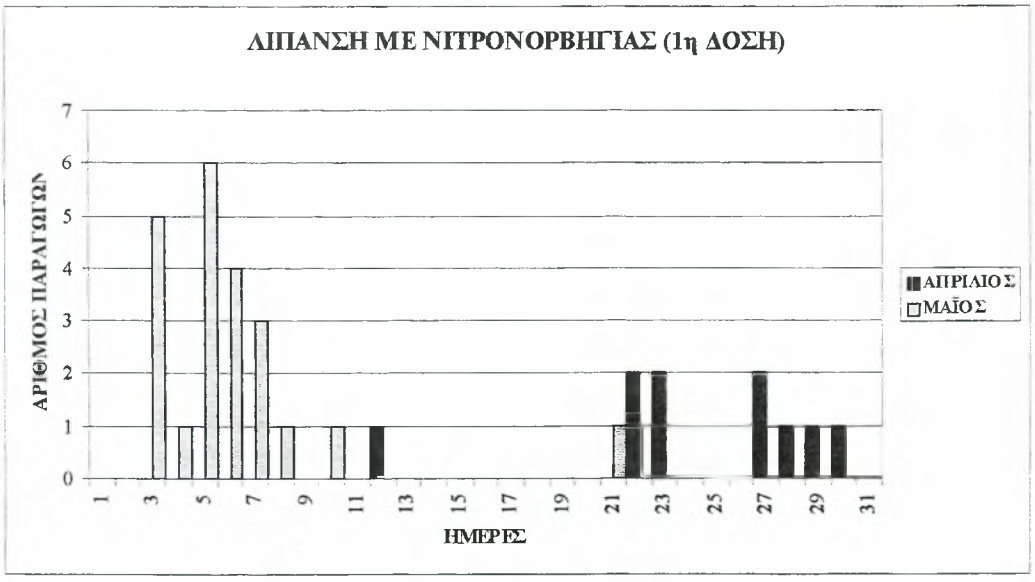
Η πρώτη δόση με το λίπασμα Νίτρο Νορβηγίας εφαρμόστηκε από 12 Απριλίου έως 21 Μαίου. Η ημερομηνία εφαρμογής ανάλογα με το βλαστικό στάδιο του δένδρου δίνεται στον πίνακα 3.3.1 που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.1 : Ημερομηνία εφαρμογής πρώτης λίπανσης με Νίτρο Νορβηγίας ανάλογα με το βλαστικό στάδιο του δένδρου.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΊΑ	ΒΛΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΔΕΝΔΡΟΥ
12 / 4	Πράσινη κορυφή
23 / 4	Ανθοφορία κατά 80%
22 / 4 – 27 / 4	Πλήρης ανθοφορία
28 / 4 – 30 / 4	Έναρξη πτώσης πετάλων
1 / 5 – 5 / 5	Αρχική καρπόδεση
3 / 5 – 7 / 5	Καρπόδεση
7 / 5 – 10 / 5	Καρπίδιο (Διάμετρος 1 cm)
21 / 5	Καρπίδιο (Διάμετρος 1.5 cm)

Το 86% των παραγωγών εφάρμοσε την πρώτη δόση με Νίτρο Νορβηγίας από τις 3 Μαίου έως 7 Μαίου, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.3.2. Το 5% των παραγωγών δεν έκανε εφαρμογή της πρώτης δόσης με Νίτρο Νορβηγίας.

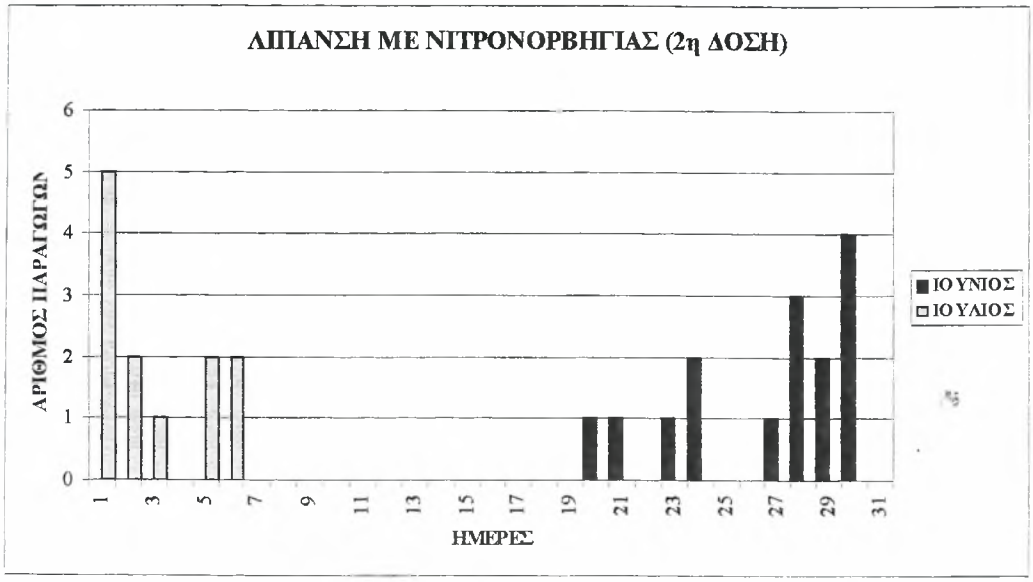
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.2 : Συχνότητα εφαρμογής της πρώτης δόσης λίπανσης με Νίτρο Νορβηγίας τους μήνες Απρίλιο και Μάιο.



Η περίοδος εφαρμογής της δεύτερης δόσης με Νίτρο Νορβηγίας είναι από 20 Ιουνίου έως 6 Ιουλίου όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.3.3. Το 52% των

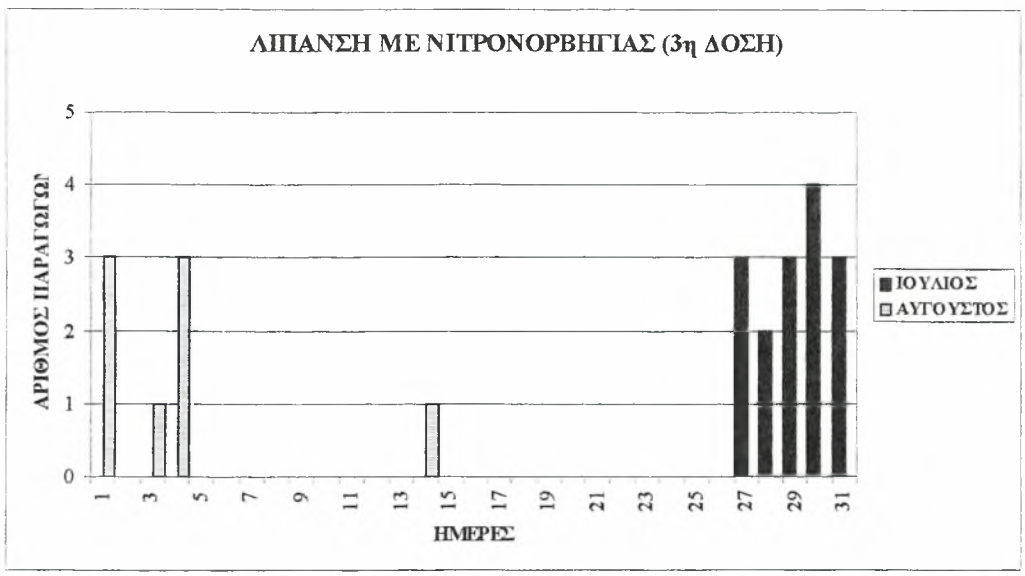
παραγωγών εφάρμοσε την δεύτερη δόση από 28 Ιουνίου έως 1 Ιουλίου. Το 18% των παραγωγών δεν εφάρμοσε δεύτερη δόση με Νιτρονορβηγίας.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.3 : Συχνότητα εφαρμογής της δεύτερης δόσης λίπανσης με Νίτρο Νορβηγίας τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο.



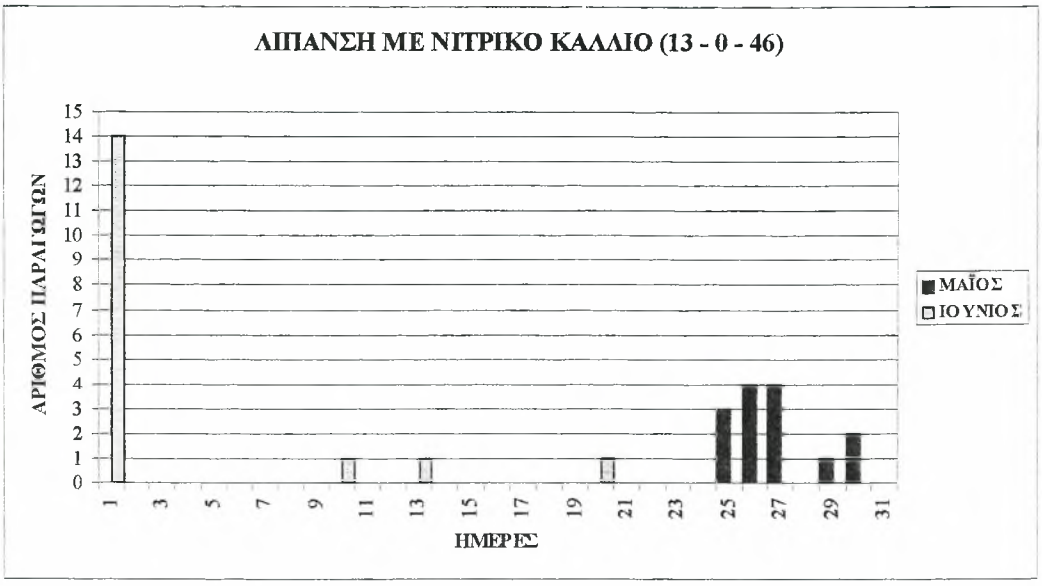
Η περίοδος εφαρμογής της τρίτης δόσης με Νίτρο Νορβηγίας είναι από 27 Ιουλίου έως 14 Αυγούστου (σχεδιάγραμμα 3.3.4). Το 30% των παραγωγών δεν εφάρμοσε τρίτη δόση με Νίτρο Νορβηγίας.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.4 : Συχνότητα εφαρμογής της τρίτης δόσης λίπανσης με Νίτρο Νορβηγίας τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.

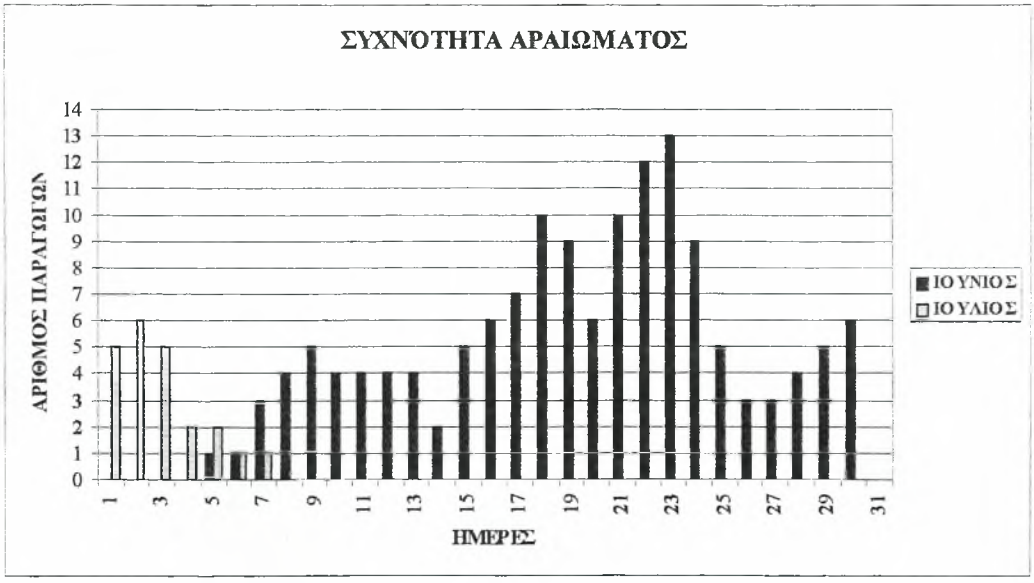


Η περίοδος εφαρμογής της λίπανσης με Νιτρικό Κάλιο (13-0-46) είναι από 25 Μαίου έως 20 Ιουνίου (σχεδιάγραμμα 3.3.5). Το 44% των παραγωγών εφάρμοσε τη λίπανση με Νιτρικό Κάλιο στις 1 Ιουνίου, ενώ το 34% από 25 Μαίου έως 27 Μαίου. Το 6% των παραγωγών δεν έκανε χρήση Νιτρικού Καλίου στον μηλεώνα του γιατί η βλάστηση ήταν ικανοποιητική.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.5 : Συχνότητα εφαρμογής της λίπανσης με Νιτρικό Κάλιο



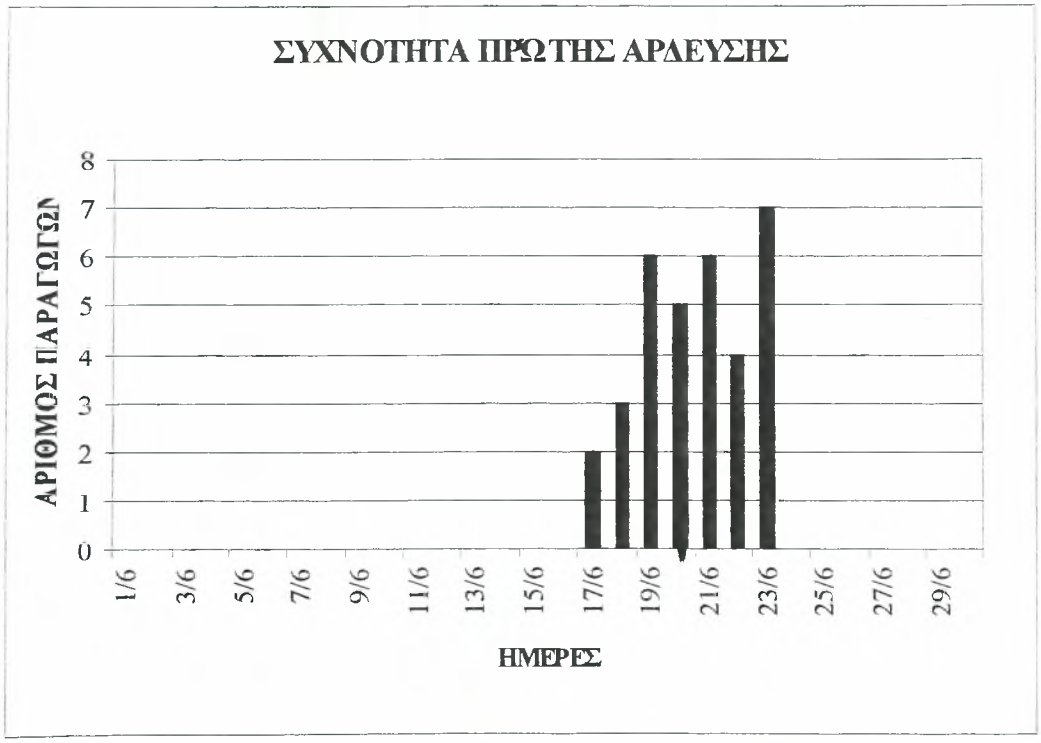
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.6 : Συχνότητα της εφαρμογής αραιώματος των καρπών.



Το αραίωμα των καρπών έγινε από 5 Ιουνίου έως 7 Ιουλίου, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.3.6. Το 55% των παραγωγών πραγματοποίησε το αραίωμα από 15 Ιουνίου έως 25 Ιουνίου. Η περίοδος έναρξης του αραιώματος είναι από 5 Ιουνίου έως 5 Ιουλίου, ενώ το 73% των παραγωγών ξεκίνησε το αραίωμα από 15 έως 29 Ιουνίου. Η περίοδος λήξης του αραιώματος είναι από 9 Ιουνίου έως 7 Ιουλίου. Το 75% των παραγωγών ολοκλήρωσε το αραίωμα από 19 Ιουνίου έως 3 Ιουλίου.

Συνολικά, το έτος 1999, έγιναν δύο αρδεύσεις σε κάθε μηλεώνα που εντάχθηκε στο πρόγραμμα της ολοκληρωμένης παραγωγής μήλων. Η περίοδος εφαρμογής της πρώτης άρδευσης, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.3.7, είναι από 17 Ιουνίου έως 23 Ιουνίου. Το 91% των παραγωγών εφάρμοσε την πρώτη άρδευση από 19 έως 23 Ιουνίου.

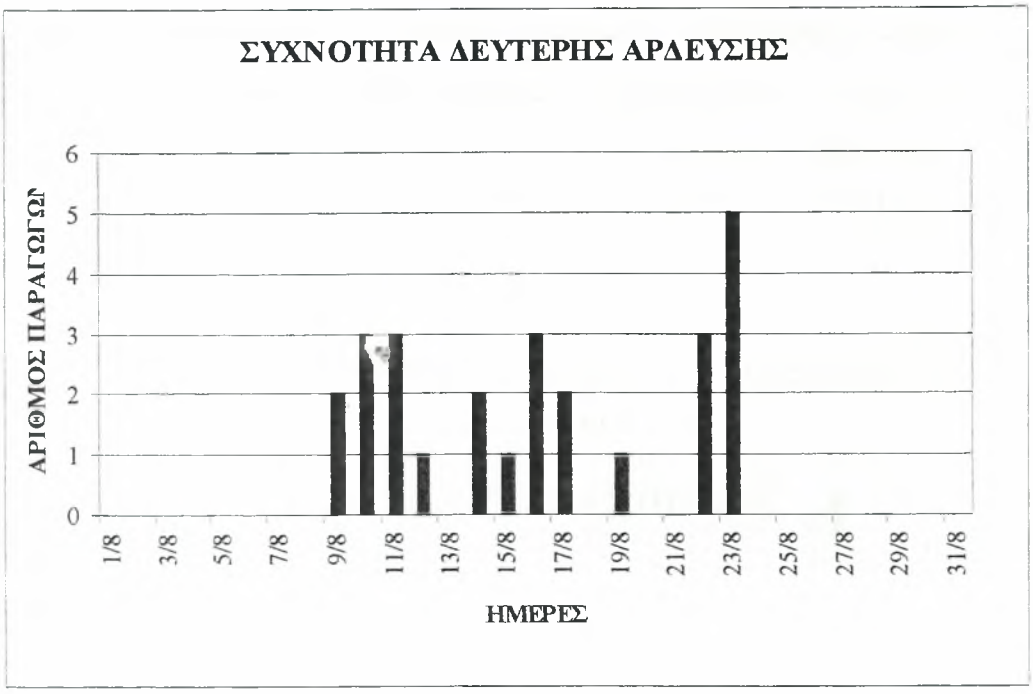
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.7 : Χρόνος εφαρμογής της πρώτης άρδευσης από παραγωγούς.



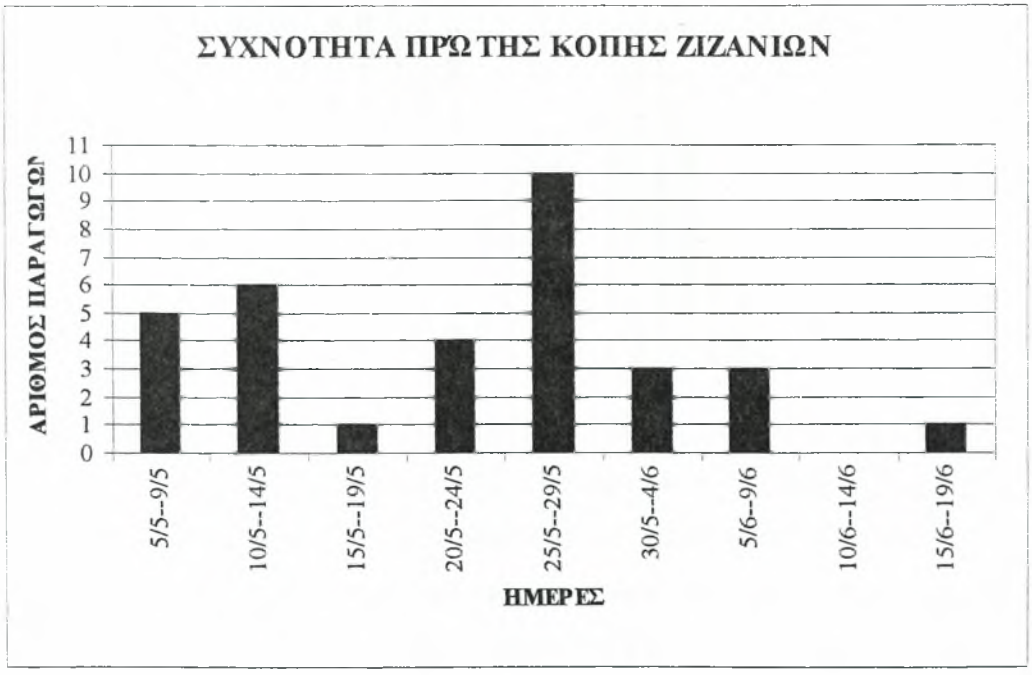
Η περίοδος εφαρμογής της δεύτερης άρδευσης, όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 3.3.8, είναι από 9 έως 23 Αυγούστου. Το 21% των παραγωγών δεν εφάρμοσε δεύτερη άρδευση, κυρίως λόγω έλλειψης αρδευτικού νερού ή λόγω βροχόπτωσης. Έτσι παρατηρούμε ότι η περίοδος από την πρώτη έως τη δεύτερη άρδευση είναι πάνω από 50 ημέρες και ιδιαίτερα όλο τον Ιούλιο μήνα που θεωρείται και ο θερμότερος μήνας.

Εδώ το νερό είναι πιθανότατα ο περιοριστικός παράγοντας και η εφαρμογή θερινού κλαδέματος τον Ιούνιο να είναι η πιο ενδεδειγμένη λύση για μείωση της καταπόνησης των δένδρων.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.8 : Χρόνος εφαρμογής της δεύτερης άρδευσης από παραγωγούς.



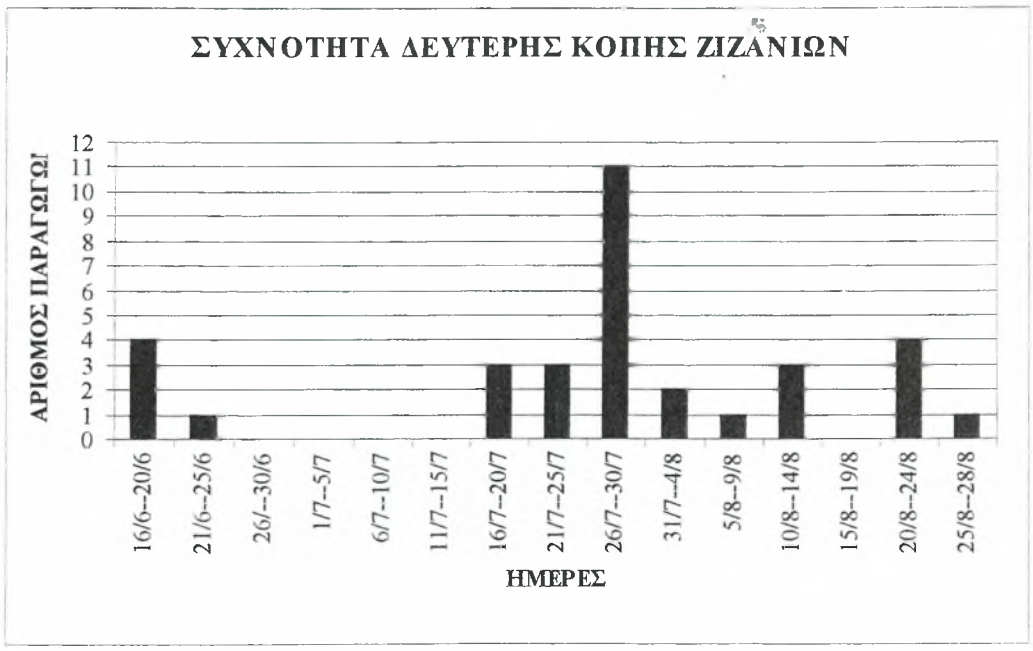
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.9 : Χρόνος πρώτης κοπής των ζιζανίων ανά πενταήμερο από παραγωγούς.



Για την καταστροφή των ζιζανίων έγιναν συνολικά τρεις κοπές σε κάθε μηλεώνα. Η πρώτη κοπή έγινε από τις 5 Μαίου έως 18 Ιουνίου (σχεδιάγραμμα 3.3.9). Το 79% των παραγωγών εκτέλεσε την πρώτη κοπή από τις 5 έως 29 Μαίου. Η πρώτη κοπή έγινε από όλους τους παραγωγούς.

Η δεύτερη κοπή έγινε από 16 Ιουνίου έως 26 Αυγούστου (σχεδιάγραμμα 3.3.10). Το 58% των παραγωγών εκτέλεσε την δεύτερη κοπή από 16 Ιουλίου έως 4 Αυγούστου. Η δεύτερη κοπή έγινε από όλους τους παραγωγούς. Η τρίτη κοπή έγινε από 27 Ιουλίου έως 26 Σεπτεμβρίου. Μόνο το 18% των παραγωγών πραγματοποίησε και τρίτη κοπή ζιζανίων.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.10 : Χρόνος δεύτερης κοπής των ζιζανίων ανά πενταήμερο από παραγωγούς.

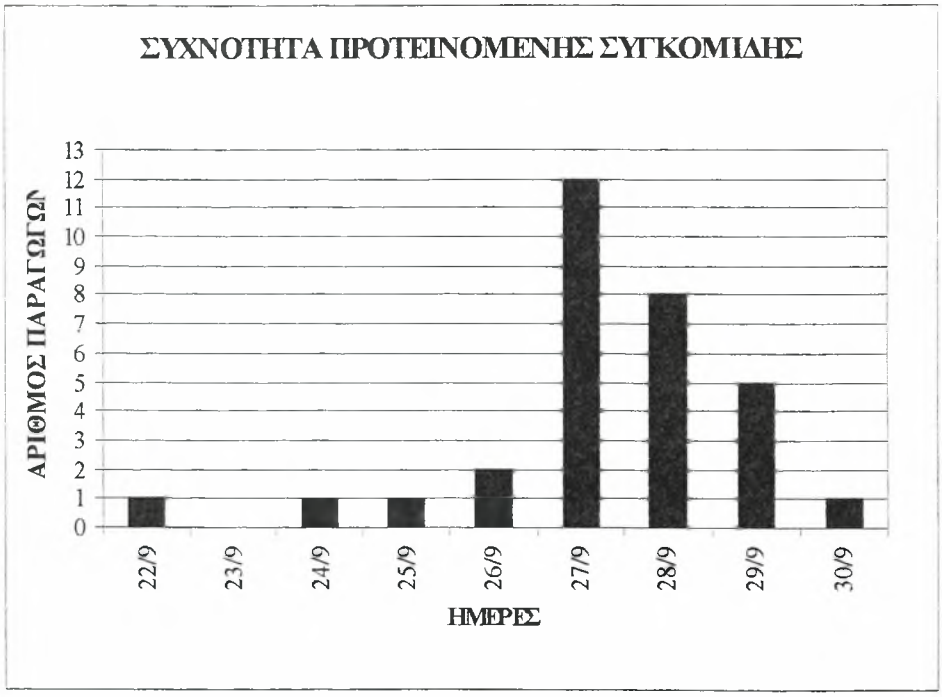


Για τη συγκομιδή των μήλων προτάθηκε από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ζαγοράς συγκεκριμένη ημερομηνία συγκομιδής για τον κάθε παραγωγό, βάση των μετρήσεων της αντοχής της σάρκας και των διαλυτών στερεών. Οι παραγωγοί πραγματοποίησαν τη συγκομιδή των μήλων κατά μέσο όρο τρεις ημέρες αργότερα από την προτεινόμενη ημερομηνία συγκομιδής. Η περίοδος συγκομιδής ήταν από 22 Σεπτεμβρίου έως 2 Οκτωβρίου (σχεδιάγραμμα 3.3.11).

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.11 : Ημερομηνία συγκομιδής από παραγωγούς.

Η περίοδος προτεινόμενης συγκομιδής, από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ζαγοράς, ήταν από 22 έως 30 Σεπτεμβρίου (σχεδιάγραμμα 3.3.12).

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.12 : Ημερομηνία προτεινόμενης συγκομιδής από το Συνεταιρισμό Ζαγοράς.

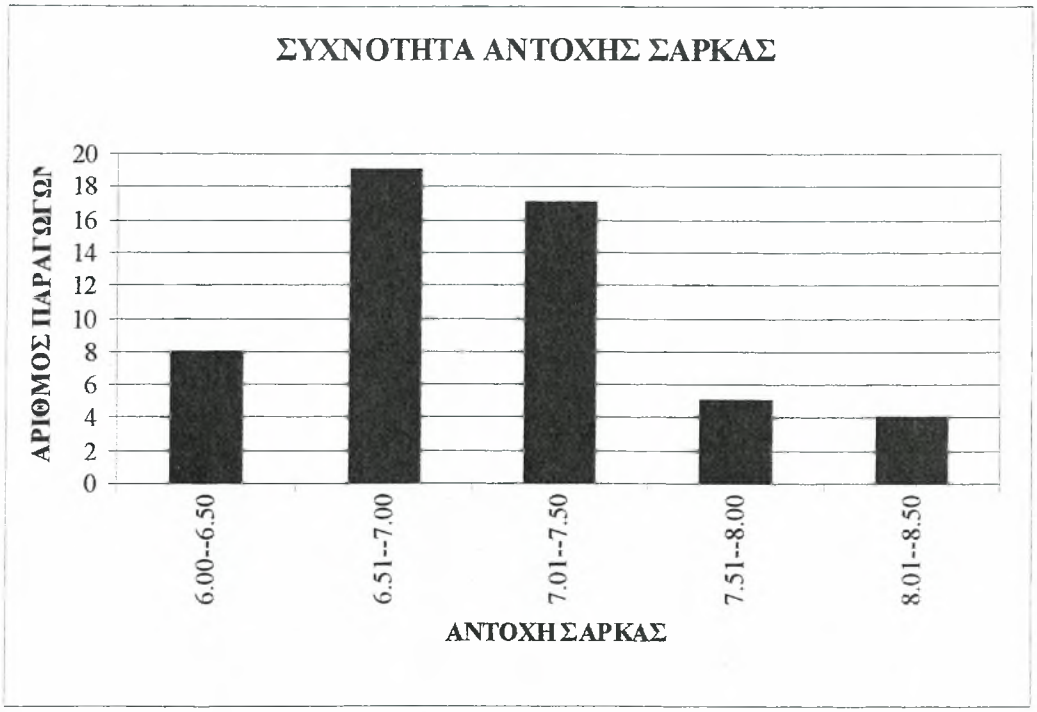


Από τ' αποτελέσματα των μετρήσεων της αντοχής της σάρκας του καρπού από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό της Ζαγοράς υπολογίστηκε η συχνότητα της αντοχής της σάρκας του καρπού για διάφορα όρια, όπως δίνονται στο σχεδιάγραμμα 3.3.13. Το εύρος των μετρήσεων είναι από 6.0 έως 8.5. Στο 68% των παραγωγών βρέθηκε ότι τα

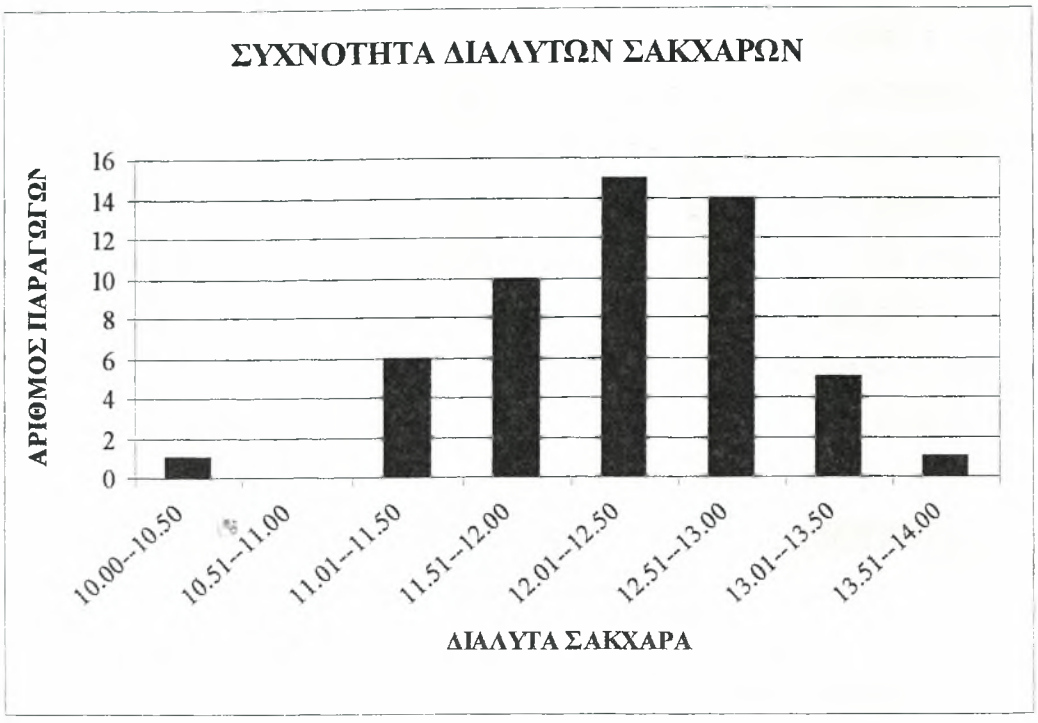
μήλα έχουν αντοχή σάρκας από 6.51 έως 7.5. Αυτή η σκληρότητα σάρκας είναι σχετικά χαμηλή (θα έπρεπε να είναι >7 Kgf) αλλά οφείλεται στις καιρικές συνθήκες κάθε έτους.

Από τ' αποτελέσματα των μετρήσεων των διαλυτών στερεών του καρπού υπολογίστηκε επίσης η συχνότητα των διαλυτών στερεών του καρπού για διάφορα όρια, όπως αυτά δίνονται στο σχεδιάγραμμα 3.3.14. Το εύρος των μετρήσεων είναι από 10.00 έως 14.00. Στο 96% των παραγωγών βρέθηκε ότι τα μήλα έχουν διαλυτά στερεά από 11.01 έως 13.50. Γενικά τα μήλα Starking θεωρούνται ικανής ωριμότητας για συγκομιδή όταν τα διαλυτά στερεά είναι άνω των 11.5%. Έτσι η πλειοψηφία των παραγωγών συγκόμισε με ικανοποιητικά διαλυτά στερεά ώστε να ληφθούν άριστης γεύσης καρποί.

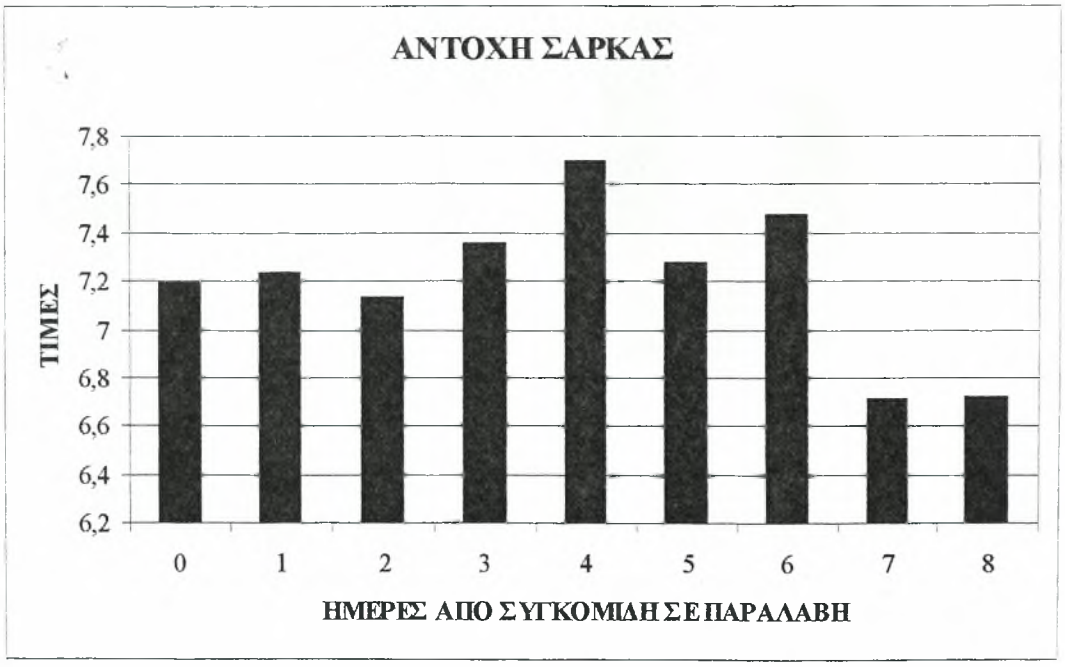
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.13 : Συχνότητα αντοχής της σάρκας του καρπού για διάφορα όρια (εκφρασμένο σε Kgf), όπως μετρήθηκε από το Συνεταιρισμό Ζαγοράς.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.14 :Διαλυτά Στερεά του καρπού για διάφορα όρια (εκφρασμένο σε %), όπως μετρήθηκαν από το Συνεταιρισμό Ζαγοράς.



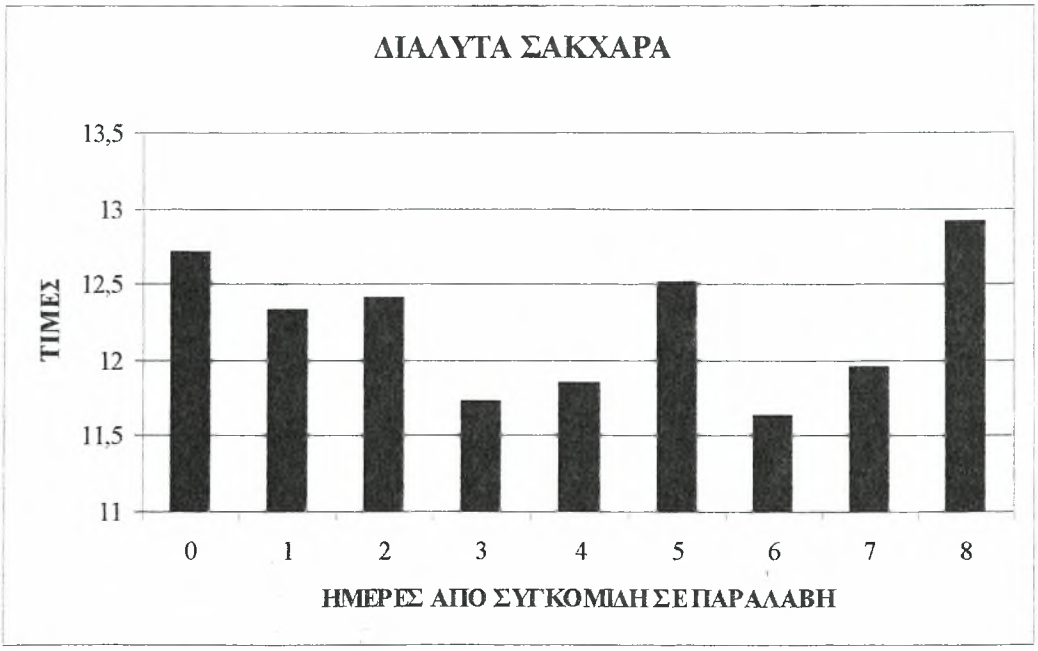
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.15 : Επίδραση των ημερών που μεσολάβησαν από τη συγκομιδή των καρπών έως την παραλαβή στα διαλυτά στερεά του καρπού.



Καθώς η καθυστέρηση μεταφοράς των συγκομισμένων καρπών από το χωράφι στο διαλογητήριο είναι αρκετές ημέρες, προσπαθήσαμε να μελετήσουμε την τυχόν επίδρασή της στην ποιότητα των μήλων. Η αντοχή της σάρκας του καρπού μειώνεται, όπως προκύπτει από το σχεδιάγραμμα 3.3.15, όσο αυξάνονται οι ημέρες που μεσολαβούν από τη συγκομιδή έως την παραλαβή (για 7 με 8 ημέρες καθυστέρηση βρέθηκε μικρότερη αντοχή της σάρκας του καρπού).

Από το σχεδιάγραμμα 3.3.16 που ακολουθεί προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση των ημερών που μεσολαβούν από τη συγκομιδή έως την παραλαβή στα διαλυτά στερεά συστατικά των καρπών. Έτσι, συμπερασματικά καθυστέρηση μεταφοράς των συγκομισμένων μήλων στο συσκευαστήριο για 3-4 ημέρες δεν φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα καρπού.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.16 : Επίδραση των ημερών που μεσολάβησαν από τ. συγκομιδή των καρπών έως την παραλαβή στα διαλυτά στερεά του καρπού.



Ο μέσος όρος που μεσολάβησε από την ημερομηνία παραλαβής έως την ημερομηνία διαλογής των καρπών ήταν δύο ημέρες, μια περίοδος η οποία είναι κρίσιμη καθώς τα μήλα παραμένουν εκτός ψύξης. Η ύπαρξη νέου μεγάλης δυναμικότητας διαλογητηρίου βοήθησε σε αυτή την κατεύθυνση.

3.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΕ ΜΗΛΕΩΝΕΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.1 : Ποσοστό Φυτοκάλυψης εδάφους, Αγρωστωδών και Πλατύφυλλων ζιζανίων σε δύο θέσεις (επί και μεταξύ των γραμμών) σε οκτώ μηλεώνες της Καστοριάς του μήνες Ιούλιο και Αύγουστο (n = 3).

ΘΕΣΗ	ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗ	% ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	% ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Ε.Γ.	1.Αμπελόκηποι	93.3	15.0	85.0
Ε.Γ.	2.Πολυκάρπη	98.3	28.3	71.7
Ε.Γ.	3.Πολυκάρπη	91.6	25.0	75.0
Ε.Γ.	4.Πολυκάρπη	86.6	23.3	76.7
Ε.Γ.	5.Πολυκάρπη	85.0	26.7	73.3
Ε.Γ.	6.Πολυκάρπη	95.0	31.7	68.3
Ε.Γ.	7.Πολυκάρπη	98.3	0.0	100
Ε.Γ.	8.Πολυκάρπη	98.3	0.0	100
Μ.Γ.	1.Αμπελόκηποι	85.0	8.3	91.7
Μ.Γ.	2.Πολυκάρπη	93.3	28.3	71.7
Μ.Γ.	3.Πολυκάρπη	83.3	18.3	81.7
Μ.Γ.	4.Πολυκάρπη	65.0	30.0	70.0
Μ.Γ.	5.Πολυκάρπη	71.6	16.7	83.3
Μ.Γ.	6.Πολυκάρπη	86.6	25.0	75.0
Μ.Γ.	7.Πολυκάρπη	91.6	0.0	100
Μ.Γ.	8.Πολυκάρπη	91.6	5.0	95.0
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΕΣΗΣ:		***	NS	NS
ΟΠΩΡΩΝΑ:		***	***	***
LSDoverall 0.05:		8.3	18.4	18.4

Στον παραπάνω πίνακα δίνεται ο μέσος όρος % της φυτοκάλυψης εδάφους, των αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων για κάθε θέση σε κάθε μηλεώνα. Από τη στατιστική ανάλυση που έγινε για το ποσοστό επιφάνειας με φυτοκάλυψη για τους

8 μηλεώνες σε δύο θέσεις διαπιστώθηκε ότι επί της γραμμής υπήρχαν περισσότερα ή μεγαλύτερα ζιζάνια (μ.ο. φυτοκάλυψης 93.3%) από ότι μεταξύ των γραμμών (μ.ο. φυτοκάλυψης 83.5%). Αυτό οφείλεται κυρίως στη μέθοδο άρδευσης που εφαρμόζεται. Οι παραγωγοί με το νούμερο 3 και 5 αρδεύουν με αυλάκια επί της γραμμής, οι 1,2,4 και 6 με μπεκ και οι 7 και 8 με σταγόνες. Συνεπώς το μέρος του μηλεώνα που αρδεύεται είναι αυτό επί της γραμμής και επομένως δημιουργούνται σ' αυτό περισσότερο κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξης των ζιζανίων. Στατιστικά σημαντικές διαφορές υπήρχαν και μεταξύ των μηλεώνων ως προς το ποσοστό φυτοκάλυψης εδάφους. Ο μηλεώνας 2 είχε στατιστικά μεγαλύτερη φυτοκάλυψη από τους 1,3,4 και 5. Οι μηλεώνες 4 και 5 εμφάνισαν το μικρότερο ποσοστό φυτοκάλυψης. Ο μηλεώνας 1 εμφανίστηκε με μεγαλύτερο ποσοστό φυτοκάλυψης από τους 4 και 5, ενώ δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά από τον 3. Οι διαφορές αυτές μεταξύ των μηλεώνων δεν πρέπει να οφείλονται στη μέθοδο καταπολέμησης των ζιζανίων ούτε και στον τρόπο άρδευσης που εφαρμόζεται. Πιθανόν να οφείλονται στις διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής που βρίσκονται οι μηλεώνες.

Από τη στατιστική ανάλυση που έγινε για το ποσοστό εμφάνισης αγρωστωδών ζιζανίων στους 8 μηλεώνες στις δύο θέσεις προέκυψε ότι δεν υπήρχαν διαφορές ως προς το ποσοστό αγρωστωδών ζιζανίων στις δύο θέσεις. Αντιθέτως υπήρχαν διαφορές μεταξύ των 8 μηλεώνων. Οι μηλεώνες 2, 4, και 6 εμφανίστηκαν με το μεγαλύτερο ποσοστό αγρωστωδών ζιζανίων, ενώ οι 7 και 8 είχαν το χαμηλότερο (στον 7 μηλεώνα δεν υπήρχαν καθόλου αγρωστώδη ζιζάνια). Από τη στατιστική ανάλυση για το ποσοστό εμφάνισης πλατύφυλλων ζιζανίων προέκυψε ότι δεν υπήρχαν διαφορές ως προς τις δύο θέσεις, ενώ υπήρχαν μεταξύ των μηλεώνων. Οι μηλεώνες 7 και 8 εμφανίστηκαν με το μεγαλύτερο ποσοστό πλατύφυλλων ζιζανίων, ακολούθησε ο μηλεώνας 1 και στη συνέχεια οι 3 και 5, ενώ οι 2,4 και 6 εμφάνισαν το χαμηλότερο ποσοστό.

Τα είδη των ζιζανίων που απαντώνται κυρίως στους 8 μηλεώνες είναι: Αγριοραδίκι (*Taraxacum officinale*), Βλήτο (*Amaranthus spp.*), Περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*) και Γλυστρίδα (*Portulaca oleraceae*), όπως φαίνεται στον πίνακα 3.4.2. Επίσης υπήρχε μια ποικιλία σπάνια συναντούμενων ζιζανίων, 20% του συνόλου. Δεν βρέθηκαν διαφορές στην επί και μεταξύ των γραμμών σύνθεση του πληθυσμού των ζιζανίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.2 : Ποσοστιαία σύνθεση Πλατύφυλλων ζιζανίων σε δύο θέσεις (επί και μεταξύ των γραμμών) σε οκτώ μηλεώνες της Καστοριάς του μήνες Ιούλιο και Αύγουστο (n = 30).

	ΑΓΡΙΟ ΡΑΔΙΚΙ	ΒΛΗΤΟ	ΠΕΡΙΚΟΚΛΑΔΑ	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	ΓΛΥΣΤΡΙΔΑ	ΑΛΛΑ
Ε.Γ.	33.5	22.7	12.9	2.0	8.2	20.9
Μ.Γ.	34.9	23.5	12.1	4.7	7.8	17.1

Στον πίνακα 3.4.3 δίνονται αποτελέσματα από τις μετρήσεις ζιζανίων που έγιναν σε τρεις μηλεώνες, στους Αμπελόκηπους, Κεφαλάρι και Τοιχιό Καστοριάς, σε τετράγωνα 1mx1m για δύο θέσεις επί και μεταξύ των γραμμών (μετρήσεις των ζιζανίων σε 4 διαφορετικές ημερομηνίες).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.3 : Μέσοι όροι, επί και μεταξύ των γραμμών για τρεις μηλεώνες (για τα έτη 1999-2000), του ποσοστού εδαφοκάλυψης, του αριθμού των αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων ανά m^2 και του ποσοστού των πλατύφυλλων ζιζανίων (n=12).

ΘΕΣΗ	ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΦΥΤ/ΛΥΨΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΤΩΝ / m^2	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΡ/ΔΩΝ / m^2	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛ/ΛΩΝ / m^2	% ΠΛΑΤ/ΛΑ
Ε.Γ.	Αμπελόκηποι	77.50	129.3	30.3	99.2	75.1
Ε.Γ.	Κεφαλάρι	68.75	140.0	30.0	110.0	80.5
Ε.Γ.	Τοιχιό	60.42	110.5	58.4	52.1	35.0
Μ.Γ.	Αμπελόκηποι	91.25	153.3	32.6	120.7	78.7
Μ.Γ.	Κεφαλάρι	67.92	135.0	31.6	103.4	77.4
Μ.Γ.	Τοιχιό	83.75	183.1	81.9	101.2	51.9
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ						
ΘΕΣΗΣ:		***	***	NS	**	NS
ΟΠΩΡΩΝΑ:		***	NS	***	**	***
LSDoverall 0.05:		10.46	21.76	19.14	27.46	15.26

Από τον πίνακα φαίνεται ότι επί των γραμμών υπήρχε μικρότερη φυτοκάλυψη με ζιζάνια (μ.ο. φυτοκάλυψης 69%) από ότι μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 81%). Οι διαφορές επί και μεταξύ των γραμμών οφείλονται στον τρόπο ζιζανιοκτονίας που ακολουθείται: οι παραγωγοί στο Τοιχιό και στο Κεφαλάρι χρησιμοποιούν ζιζανιοκτόνο επί της γραμμής και μεταξύ των γραμμών φρέζα και καταστροφέα αντίστοιχα. Ο παραγωγός στους Αμπελόκηπους χρησιμοποιεί χορτοκοπτικό και κόσα γύρω από την κόμη των δένδρων. Στατιστικά σημαντικές διαφορές, ως προς το

ποσοστό φυτοκάλυψης, υπήρχαν μεταξύ των τριών μηλεώνων. Στον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους βρέθηκε μεγάλο ποσοστό φυτοκάλυψης που οφείλεται στο ότι οι αρδεύσεις είναι πυκνότερες, ανά 5-6 ημέρες το καλοκαίρι (με μπεκ), από εκείνες που εφαρμόζονται στους άλλους μηλεώνες, ανά 8-12 ημέρες το καλοκαίρι (με σταγόνες). Τέλος οφείλεται και στον διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης των ζιζανίων που ακολουθείται. Από τ' αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας που έγινε προκύπτει ότι την Άνοιξη το ποσοστό φυτοκάλυψης είναι πολύ μεγαλύτερο από το Καλοκαίρι, το ίδιο ισχύει για τον αριθμό φυτών ανά τετραγωνικό μέτρο. Επί της γραμμής υπήρχαν λιγότερα φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο (μ.ο. 127 φυτά/m^2) από ότι μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 157 φυτά/m^2). Δεν υπήρχαν διαφορές, ως προς τον αριθμό φυτών ανά τετραγωνικό μέτρο, για τους τρεις μηλεώνες.

Ο αριθμός αγρωστωδών ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο δεν διέφερε για τις δύο θέσεις (επί και μεταξύ των γραμμών), διέφερε όμως για τους τρεις μηλεώνες (πίν. 3.4.3). Ο αριθμός των αγρωστωδών ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά την Άνοιξη και το Καλοκαίρι. Ο αριθμός των πλατύφυλλων ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο ήταν μεγαλύτερος μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 108 φυτά/m^2) από ότι επί της γραμμής (μ.ο. 87 φυτά/m^2). Οι τρεις μηλεώνες επίσης διέφεραν μεταξύ τους (πίν. 3.4.3). Οι μηλεώνες στους Αμπελόκηπους και Κεφαλάρι είχαν μεγαλύτερο αριθμό πλατύφυλλων ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο από τον μηλεώνα που βρίσκεται στο Τοιχιό. Την Άνοιξη υπήρχαν περισσότερα πλατύφυλλα ζιζάνια ανά τετραγωνικό μέτρο από το Καλοκαίρι. Το ποσοστό των πλατύφυλλών ζιζανίων δεν διέφερε για τις δύο θέσεις, διέφερε όμως για τους τρεις μηλεώνες (πίν. 3.4.3). Την Άνοιξη το ποσοστό των πλατύφυλλων ζιζανίων ήταν μεγαλύτερο από το καλοκαίρι.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των πλατύφυλλων ζιζανίων ήταν Ρικαίνα, ενώ συχνά εμφανίστηκαν τα: Τριφύλλι (*Trifolium spp.*) και Αγριοραδίκι (*Taraxacum officinale*), όπως φαίνεται στον πίνακα 3.4.4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.4 : Σύνθεση των πλατύφυλλων ζιζανίων (%) για κάθε είδος για τα έτη 1999-2000 για τους τρεις μηλεώνες σε δύο θέσεις (n=12).

ΘΕΣΗ	ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΡΙΚΑΪΝΑ	% ΤΡΙΦΥΛΛΙ	% ΑΓΡΙΟΡΑΔΙΚΙ	% ΑΛΛΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Ε.Γ.	Αμπελόκηποι	68.3	4.8	1.1	25.8
Ε.Γ.	Κεφαλάρι	73.7	6.5	10.0	9.8
Ε.Γ.	Τοιχιό	47.9	2.8	4.1	45.2
Μ.Γ.	Αμπελόκηποι	64.5	18.7	6.5	10.3
Μ.Γ.	Κεφαλάρι	75.6	9.1	14.0	1.3
Μ.Γ.	Τοιχιό	58.8	6.4	1.0	33.8
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΈΣΗΣ:		NS	**	NS	NS
ΟΠΩΡΩΝΑ:		***	*	***	***
LSDoverall 0.05:		14.53	8.17	4.04	6.96

Το ποσοστό Ρικαίνας δεν διέφερε επί και μεταξύ των γραμμών, διέφερε όμως για τους τρεις μηλεώνες. Οι μηλεώνες στους Αμπελόκηπους και Κεφαλάρι είχαν μεγαλύτερο ποσοστό Ρικαίνας από τον μηλεώνα στο Τοιχιό (πίν. 3.4.4). Την Άνοιξη το ποσοστό της Ρικαίνας δεν διέφερε από αυτό του Καλοκαιριού. Το ποσοστό Τριφυλλιού ήταν μικρότερο επί της γραμμής (μ.ο. 5%) από ότι μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 11%). Οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό του Τριφυλλιού, ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους είχε μεγαλύτερο ποσοστό Τριφυλλιού, ακολουθεί ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι και ο μηλεώνας στο Τοιχιό που είχε το μικρότερο ποσοστό (Πίν. 3.4.4). Την Άνοιξη το ποσοστό Τριφυλλιού ήταν πολύ μεγαλύτερο από το Καλοκαίρι. Δεν υπήρχαν διαφορές ως προς το ποσοστό σε Αγριοραδίκι για τις δύο θέσεις, ενώ υπήρχαν για τους 3 μηλεώνες. Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε το μεγαλύτερο ποσοστό σε Αγριοραδίκι από τους άλλους δύο μηλεώνες (πίν. 3.4.4). Το ποσοστό με Αγριοραδίκι δεν άλλαξε την Άνοιξη και το Καλοκαίρι. Δεν υπήρχαν διαφορές ως προς το ποσοστό άλλων πλατύφυλλων ζιζανίων για τις δύο θέσεις. Υπήρξαν όμως για τους τρεις μηλεώνες καθώς ο μηλεώνας στο Τοιχιό είχε μεγαλύτερη ποικιλομορφία πλατύφυλλων ζιζανίων από τους άλλους δύο μηλεώνες (πίν. 3.4.4). Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε πολύ μικρή ποικιλομορφία (μεγάλο ποσοστό σε Ρικαίνα). Οι διαφορές των μηλεώνων ως προς τα είδη πλατύφυλλων ζιζανίων και τα ποσοστά πιθανόν να οφείλονται στις διαφορετικές τοποθεσίες που είναι εγκατεστημένοι οι μηλεώνες (διαφορετικές εφαφοκλιματικές συνθήκες) αλλά και τις καλλιεργητικές φροντίδες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.5 : Σύνθεση των πλατύφυλλων ζιζανίων σε % για κάθε είδος στους τρεις μηλεώνες για δύο θέσεις το καλοκαίρι του 1999 (n=9).

ΘΕΣΗ	ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΡΙΚΑΪΝΑ	% ΤΡΙΦΥΛΛΙ	% ΑΓΡ/ΚΙ	% ΒΛΗΤΟ	% ΠΕΡ/ΚΛΑΔΑ	% ΑΛΛΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Ε.Γ.	Αμπελόκηποι	67.2	6.4	1.5	11.1	3.8	10.0
Ε.Γ.	Κεφαλάρι	78.7	0.8	7.8	0.0	9.0	3.7
Ε.Γ.	Τοιχιό	42.3	0.0	2.9	3.7	1.3	49.8
Μ.Γ.	Αμπελόκηποι	66.6	14.9	8.7	0.0	2.8	7.0
Μ.Γ.	Κεφαλάρι	77.8	6.1	15.5	0.3	0.3	0.0
Μ.Γ.	Τοιχιό	57.6	0.0	0.0	30.1	0.0	12.3
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ							
ΘΈΣΗΣ:		NS	NS	**	*	**	NS
ΟΠΩΡΩΝΑ:		***	**	***	***	*	**
LSDoverall 0.05:		18.23	8.52	4.84	7.11	4.48	5.88

Στον παραπάνω πίνακα δίνεται η σύνθεση των πλατύφυλλων ζιζανίων (σε %) το Καλοκαίρι του 1999 στους τρεις μηλεώνες για δύο θέσεις. Τα συνηθέστερα εμφανιζόμενα είδη είναι Ρικαίνα (σε μεγαλύτερο ποσοστό), Τριφύλλι (*Trifolium spp.*), Αγριοραδίκι (*Taraxacum officinale*), Βλήτο (*Amaranthus spp.*) και Περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*), ενώ το 6% του συνόλου είναι άλλα είδη πλατύφυλλων ζιζανίων.

Το ποσοστό της Ρικαίνας δεν διέφερε για τις δύο θέσεις, διέφερε όμως για τους τρεις μηλεώνες (πίν. 3.4.5). Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε το μεγαλύτερο ποσοστό Ρικαίνας, ακολουθεί ο μηλεώνας που βρίσκεται στους Αμπελόκηπους και ο μηλεώνας στο Τοιχιό με το μικρότερο ποσοστό. Το ποσοστό με Αγριοραδίκι ήταν μεγαλύτερο μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 8%) από επί της γραμμής (μ.ο. 4%). Οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό με Αγριοραδίκι (πίν. 3.4.5). Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε το μεγαλύτερο ποσοστό σε Αγριοραδίκι, ακολουθεί ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους και στο Τοιχιό. Δεν υπήρχαν διαφορές ως προς το ποσοστό σε Τριφύλλι για τις δύο θέσεις, ενώ υπήρχαν για τους τρεις μηλεώνες (πίν. 3.4.5). Ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους είχε μεγαλύτερο ποσοστό με Τριφύλλι από τους άλλους μηλεώνες. Μεταξύ των γραμμών το ποσοστό σε Βλήτο ήταν μεγαλύτερο (μ.ο. 10%) από εκείνο επί της γραμμής (μ.ο. 5%). Οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό σε Βλήτο (πίν. 3.4.5). Ο μηλεώνας στο Τοιχιό είχε μεγαλύτερο ποσοστό από τον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους ενώ ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι δεν είχε καθόλου αυτό το είδος ζιζανίου. Το ποσοστό της Περικοκλάδας ήταν μεγαλύτερο επί της

γραμμής (μ.ο. 5%) από ότι μεταξύ των γραμμών (μ.ο. 1%). Οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό σε Περικοκλάδα (πίν. 3.4.5). Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε μεγαλύτερο ποσοστό Περικοκλάδας από τον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους και αυτός από τον μηλεώνα που βρίσκεται στο Τοιχιό. Δεν υπήρχαν διαφορές για τα άλλα είδη πλατύφυλλων ζιζανίων για τις δύο θέσεις, ενώ υπήρχαν για τους τρεις μηλεώνες (πίν. 3.4.5). Οι μηλεώνες που βρίσκονται στους Αμπελόκηπους και στο Τοιχιό εμφανίστηκαν με μεγαλύτερη ποικιλομορφία πλατύφυλλων ζιζανίων από το μηλεώνα που βρίσκεται στο Κεφαλάρι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.6 : Σύνθεση των πλατύφυλλων ζιζανίων σε % για κάθε είδος στους δύο μηλεώνες για δύο θέσεις την Άνοιξη του 2000 (n=3).

ΘΕΣΗ	ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΡΙΚΑΪΝΑ	% ΤΡΙΦΥΛΛΙ	% ΑΓΡΙΟΡΑΔΙΚΙ	% ΖΩΧΟΣ	% ΑΛΛΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Ε.Γ.	Αμπελόκηποι	71.8	0.0	0.0	6.1	22.1
Ε.Γ.	Κεφαλάρι	57.2	25.3	16.6	0.9	0.0
Μ.Γ.	Αμπελόκηποι	58.2	30.2	0.0	6.3	5.3
Μ.Γ.	Κεφαλάρι	69.0	18.3	9.3	3.4	0.0
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ						
ΘΈΣΗΣ:		NS	NS	NS	NS	**
ΟΠΩΡΩΝΑ:		NS	NS	***	NS	***
LSDoverall 0.05:		16.32	19.95	5.98	7.57	7.80

Στον πίνακα 3.4.6 δίνεται η σύνθεση των πλατύφυλλων ζιζανίων (σε %), την Άνοιξη του 2000, σε δύο μηλεώνες (στους Αμπελόκηπους και Κεφαλάρι), για δύο θέσεις. Τα είδη των πλατύφυλλων ζιζανίων που εμφανίζονται κυρίως είναι τα: Ρικαίνα (σε μεγαλύτερο ποσοστό), Τριφύλλι, Αγριοραδίκι και Ζωχός (*Sonchus spp.*). Υπάρχει ένα ποσοστό σπάνια συναντούμενων ζιζανίων, 7% του συνόλου.

Το ποσοστό Ρικαίνας και Τριφυλλιού δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά για τις δύο θέσεις, ούτε και για τους δύο μηλεώνες (πίν. 3.4.6). Το ποσοστό με Αγριοραδίκι δεν διέφερε για τις δύο θέσεις ενώ διέφερε για τους δύο μηλεώνες (πίν. 3.4.6). Ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι είχε μ.ο. 12% σε Αγριοραδίκι ενώ ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους δεν είχε καθόλου αυτό το είδος. Ο Ζωχός εμφανίστηκε με την ίδια πυκνότητα (σε %) επί και μεταξύ των γραμμών. Η πυκνότητα του Ζωχού δεν διέφερε για τους δύο μηλεώνες (πίν. 3.4.6). Ως προς τα υπόλοιπα ζιζάνια υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές επί (μ.ο. 11%) και μεταξύ (μ.ο. 3%) των γραμμών.

Οι δύο μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό των υπόλοιπων πλατύφυλλων ζιζανίων (πίν. 3.4.6). Στο μηλεώνα στους Αμπελόκηπους υπήρχε μεγάλη ποικιλομορφία πλατύφυλλων ζιζανίων ενώ στο μηλεώνα στο Κεφαλάρι δεν υπήρχαν άλλα πλατύφυλλα ζιζάνια εκτός από τα κύρια που αναφέρθηκαν.

Στοιχεία που αφορούν τη φύτρωση ζιζανίων στις γλάστρες, διαδικασία που περιγράφηκε στο υποκεφάλαιο 2.3,δίνονται στον πίνακα 3.4.7 που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.7 : Έλεγχος ικανότητας φύτρωσης ζιζανίων, την άνοιξη του 2000, από σπόρους που περιέχονται σε επιφανειακό έδαφος που πάρθηκε τις 27/8/99 σε 6 θέσεις τριών μηλεώνων της Καστοριάς.

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	ΘΕΣΗ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΤΩΝ	ΑΡ. ΦΥΤΩΝ m^2	ΑΡ. ΦΥΤΩΝ Kg ΕΔΑΦΟΥΣ
Τοιχιό	Ε.Γ.	1	5	52.6	11.1
	Ε.Γ.	2	14	147.4	31.1
	Μ.Γ.	1	55	578.9	122.2
	Μ.Γ.	2	83	873.7	184.4
Κεφαλάρι	Ε.Γ.	1	3	31.6	6.7
	Ε.Γ.	2	7	73.7	15.6
	Μ.Γ.	1	32	336.8	71.1
	Μ.Γ.	2	47	494.7	104.4
Αμπελόκηποι	Ε.Γ.	1	49	515.8	108.9
	Ε.Γ.	2	63	663.2	140.0
	Μ.Γ.	1	62	652.6	137.8
	Μ.Γ.	2	49	515.8	108.9
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ					
ΘΕΣΗΣ:			**	**	**
ΟΠΩΡΩΝΑ:			*	*	*
LSDoverall 0.05:			27.1	285.2	60.2

Από τη στατιστική ανάλυση για το συνολικό αριθμό φυτών ανά γλάστρα, ανά θέση και ανά μηλεώνα προέκυψε ότι ο συνολικός αριθμός ζιζανίων ήταν μεγαλύτερος μεταξύ των γραμμών από εκείνον επί της γραμμής. Στους μηλεώνες στο Τοιχιό και Κεφαλάρι υπήρχαν πολλοί περισσότεροι σπόροι μεταξύ των γραμμών. Αυτό

οφείλεται στο γεγονός ότι οι καλλιεργητές των μηλεώνων εφαρμόζουν ζιζανιοκτόνο επί της γραμμής και καταστροφή των ζιζανίων με φρέζα (Τοιχιό) και καταστροφέα (Κεφαλάρι) μεταξύ των γραμμών. Στον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους ο αριθμός των ζιζανίων επί και μεταξύ των γραμμών δεν διέφερε κι αυτό οφείλεται στο ότι: α) η καταστροφή των ζιζανίων γίνεται επί και μεταξύ των γραμμών με χορτοκοπτικό και μόνο γύρω από τα δένδρα με την κόσα, β) η φύτευση των δένδρων είναι σε τετράγωνα. Οι μηλεώνες διέφεραν ως προς το συνολικό αριθμό ζιζανίων. Στον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους υπήρχαν περισσότερα ζιζάνια από τους άλλους που πιθανόν να οφείλεται κύρια στον τρόπο αντιμετώπισης των ζιζανίων και δευτερευόντως στις πιο συχνές αρδεύσεις που εφαρμόζει ο καλλιεργητής (ανά 5-6 ημέρες το καλοκαίρι) έναντι των άλλων δύο (ανά 8-12 ημέρες το καλοκαίρι) και στη μέθοδο άρδευσης που ακολουθεί (με μπεκ) ενώ οι άλλοι δύο αρδεύουν με σταγόνες.

Ο συνολικός αριθμός των ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο βρέθηκε μεγαλύτερος μεταξύ των γραμμών. Οι μηλεώνες επίσης διέφεραν ως προς τον αριθμό των ζιζανίων ανά τετραγωνικό μέτρο. Ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους είχε το μεγαλύτερο αριθμό ζιζανίων ανά m^2, ακολουθεί ο μηλεώνας στο Τοιχιό και μετά ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι. Τα ίδια ισχύουν και για τον συνολικό αριθμό των ζιζανίων ανά κιλό εδάφους (πίν. 3.4.7).

Το ποσοστό των αγρωστωδών ζιζανίων ήταν μεγαλύτερο μεταξύ των γραμμών, ενώ οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό των αγρωστωδών ζιζανίων (πίν. 3.4.8). Ο μηλεώνας στο Τοιχιό είχε το μεγαλύτερο ποσοστό αγρωστωδών ζιζανίων, ακολούθησε ο μηλεώνας στο Κεφαλάρι ενώ στους Αμπελόκηπους είχε το μικρότερο ποσοστό. Το ποσοστό των πλατύφυλλων ζιζανίων βρέθηκε μεγαλύτερο επί της γραμμής ενώ οι τρεις μηλεώνες διέφεραν ως προς το ποσοστό πλατύφυλλων ζιζανίων. Ο μηλεώνας στους Αμπελόκηπους εμφανίστηκε με το μεγαλύτερο ποσοστό πλατύφυλλων ζιζανίων από αυτόν στο Κεφαλάρι και ο τελευταίος με ενδιάμεσο ποσοστό, υψηλότερο όμως από τον μηλεώνα στο Τοιχιό (πίν. 3.4.8). Η διαφορετική κατάσταση των τριών μηλεώνων ως προς το ποσοστό των αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζάνιων προφανώς οφείλεται στις διαφορετικές τοποθεσίες (διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες) που είναι εγκατεστημένοι οι μηλεώνες και τις εκτελούμενες καλλιεργητικές φροντίδες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.8 : Σπόροι που εξελίχθηκαν σε Αγρωστώδη και Πλατύφυλλα ζιζάνια που περιέχονταν σε επιφανειακό έδαφος που πάρθηκε τις 27/8/99 σε 6 θέσεις τριών μηλεώνων της Καστοριάς.

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	ΘΕΣΗ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ	% ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	% ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Τοιχιό	Ε.Γ.	1	80	20
	Ε.Γ.	2	86	14
	Μ.Γ.	1	69	31
	Μ.Γ.	2	69	31
Κεφαλάρι	Ε.Γ.	1	0	100
	Ε.Γ.	2	0	100
	Μ.Γ.	1	84	16
	Μ.Γ.	2	96	4
Αμπελόκηποι	Ε.Γ.	1	8	92
	Ε.Γ.	2	3	97
	Μ.Γ.	1	50	50
	Μ.Γ.	2	31	69
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ				
ΘΕΣΗΣ:			***	***
ΟΠΩΡΩΝΑ:			***	***
LSDoverall 0.05:			16.76	16.76

Τα περισσότερα των πλατύφυλλων ζιζανίων ήταν Ρικαίνα ενώ υπήρχε πολύ μικρή ποικιλία άλλων ζιζανίων (πίν. 3.4.9). Μεταξύ των γραμμών υπήρχε μεγαλύτερο ποσοστό Ρικαίνας από ότι επί της γραμμής. Στον μηλεώνα στους Αμπελόκηπους η Ρικαίνα εμφανίστηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους μηλεώνες στο Κεφαλάρι και Τοιχιό. Γενικά επικρατούσε πολύ υψηλή παραλλακτικότητα ανά θέση και μηλεώνα.

Το εύρος των τιμών του pH των εδαφικών διαλυμάτων που μετρήθηκε για τις δύο θέσεις σε κάθε μηλεώνα ήταν από 6.13 έως 6.92, ελαφρά όξινο, γεγονός που οφείλεται στο ότι η δειγματοληψία του εδάφους έγινε επιφανειακά (10-15 εκατοστά) και επομένως η παρουσία οργανικής ουσίας μείωσε την οξύτητα ή σε πιθανή ασβέστωση του εδάφους (πίν. 3.4.10). Η αγωγιμότητα είχε ένα μεγάλο εύρος τιμών από 162 έως 890 μS/cm (πίν. 3.4.10). Η αγωγιμότητα των εδαφικών δειγμάτων ήταν γενικά μικρή εκτός μιας τιμής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.9 : Σύνθεση σπόρων που εξελίχθηκαν σε Πλατύφυλλα ζιζάνια που περιέχονταν σε επιφανειακό έδαφος που πάρθηκε τις 27/8/99 σε 6 θέσεις τριών μηλεώνων της Καστοριάς.

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	ΘΕΣΗ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ	% ΡΙΚΑΪΝΑ	% ΑΛΛΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
Τοιχιό	Ε.Γ.	1	0	100
	Ε.Γ.	2	50	50
	Μ.Γ.	1	65	35
	Μ.Γ.	2	50	50
Κεφαλάρι	Ε.Γ.	1	33	67
	Ε.Γ.	2	57	43
	Μ.Γ.	1	100	0
	Μ.Γ.	2	50	50
Αμπελόκηποι	Ε.Γ.	1	91	9
	Ε.Γ.	2	61	39
	Μ.Γ.	1	77	23
	Μ.Γ.	2	94	6
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ				
ΘΕΣΗΣ:			NS	NS
ΟΠΩΡΩΝΑ:			NS	NS
LSDoverall 0.05:			59.05	59.05

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.10 : Μερικές φυσικές ιδιότητες (pH και αγωγιμότητα) των έξι εδαφικών δειγμάτων που πάρθηκαν από τους τρεις μηλεώνες.

ΘΕΣΗ	PH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
Τοιχιό Μ.Γ.	6.49	162
Τοιχιό Ε.Γ.	6.13	366
Κεφαλάρι Μ.Γ.	6.61	890
Κεφαλάρι Ε.Γ.	6.85	376
Αμπελόκηποι Μ.Γ.	6.92	285
Αμπελόκηποι Ε.Γ.	6.86	369

Το χρώμα διηθήματος των δειγμάτων Τοιχιό Μ.Γ., Τοιχιό Ε.Γ. και Κεφαλάρι Ε.Γ. ήταν κίτρινο με το δείγμα Τοιχιό Μ.Γ. να είναι λιγότερο θολότερο του Τοιχιό Ε.Γ. Το χρώμα διηθήματος του δείγματος Κεφαλάρι Μ.Γ. ήταν μπεζ, του δείγματος Αμπελόκηποι Μ.Γ. καστανό και του δείγματος Αμπελόκηποι Ε.Γ. καστανό ανοιχτό.

3.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΕ ΜΗΛΕΩΝΕΣ ΤΗΣ ΖΑΓΟΡΑΣ

Στο κεφάλαιο 2, υποκεφάλαιο 2.4, περιγράφηκε η διαδικασία λήψης παρατηρήσεων των ζιζανίων, σε 13 συνολικά μηλεώνες της Ζαγοράς, και η στατιστική επεξεργασία που έγινε για τις μετρήσεις στις ημερομηνίες 24/5/00, 30/6/00 και 6/11/00.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.1 : Ποσοστό εδαφοκάλυψης, αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων στις 24/5/00 σε 11 μηλεώνες της περιοχής Κοντού Ζαγοράς (n = 3).

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗ	% ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	% ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
1	86.7	10.0	90.0
2	95.0	36.7	63.3
3	98.3	11.7	88.3
4	98.3	30.0	70.0
5	95.0	8.3	91.7
6	100.0	76.7	23.3
7	100.0	45.0	55.0
8	98.3	16.7	83.3
9	85.0	11.7	88.3
10	90.0	6.7	93.3
11	85.0	3.3	96.7
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΟΠΩΡΩΝΑ:	NS	***	***
LSDoverall 0.05:	12.3	15.5	15.5

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.2 : Ποσοστό εδαφοκάλυψης, αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων στις 30/6/00 σε 9 μηλεώνες της περιοχής Κοντού Ζαγοράς (n = 3).

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗ	% ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	% ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
1	100.0	21.7	78.3
2	90.0	3.3	96.7
3	100.0	4.0	96.0
4	100.0	6.7	93.3
5	90.0	5.0	95.0
6	50.0	1.7	98.3
7	90.0	15.0	85.0
8	86.7	5.0	95.0
9	90.0	10.0	90.0
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΟΠΩΡΩΝΑ:	***	**	**
LSDoverall 0.05:	9.6	10.5	10.5

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.3 : Ποσοστό εδαφοκάλυψης, αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων στις 6/11/00 σε 9 μηλεώνες της περιοχής Κοντού Ζαγοράς (n = 3).

ΟΠΩΡΩΝΑΣ	% ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗ	% ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	% ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ
1	83.3	8.3	91.7
2	90.0	11.7	88.3
3	96.7	50.0	50.0
4	95.0	26.7	73.3
5	95.0	35.0	65.0
6	96.7	31.7	68.3
7	76.7	10.0	90.0
8	76.7	8.3	91.7
9	66.7	6.7	93.3
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΟΠΩΡΩΝΑ:	*	*	*
LSDoverall 0.05:	18.5	28.6	28.6

Από τους πίνακες 3.5.1, 3.5.2 και 3.5.3 προκύπτει ότι η φυτοκάλυψη των μηλεώνων είναι πάρα πολύ υψηλή και δεν αλλάζει σημαντικά με τις εποχές. Αυτό είναι χρήσιμο για τη συγκράτηση του επιφανειακού εδάφους και μείωση της διάβρωσης στα εν λόγω επικλινή εδάφη της Ζαγοράς όπου και η βροχόπτωση είναι ιδιαίτερα υψηλή, ιδιαίτερα την Άνοιξη και το Φθινόπωρο. Το ποσοστό εδαφοκάλυψης είναι μεγαλύτερο στις 24/5/00 (μ.ο. 93.8%) ενώ μειώνεται λίγο στις 30/6/00 (μ.ο. 88.5%) και στις 6/11/00 (μ.ο. 86.3%). Παρά τις κοπές ζιζανίων που γίνονται κύρια και επί σειρά ετών στην περιοχή το μεγαλύτερο ποσοστό ζιζανίων είναι πλατύφυλλα, ιδιαίτερα το Καλοκαίρι. Κατά το Φθινόπωρο και Άνοιξη έχουμε περίπου το 1/4 της εδαφικής επιφάνειας καλυμμένο με αγρωστώδη και το υπόλοιπο καλυμμένο με πλατύφυλλα ζιζάνια. Ο μέσος όρος της σχετικής πυκνότητας των αγρωστωδών ζιζανίων είναι 23% στις 24/5/00, μειώνεται σημαντικά στις 30/6/00 σε 8% και αυξάνεται στις 6/11/00 σε 21%. Ο μέσος όρος της σχετικής πυκνότητας των πλατύφυλλων ζιζανίων είναι 77% στις 24/5/00, αυξάνεται σε 92% στις 30/6/00 και μειώνεται σε 79% στις 6/11/00.

Τα είδη ζιζανίων που απαντώνται κυρίως, σε τουλάχιστον 5 μηλεώνες, είναι: Ρικαίνα, Τσουκνίδα (*Urtica dioica*), Περδικούλι (*Parietaria spp.*), Αγριοτρίφυλλο (*Trifolium spp.*) και Περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*) όπως φαίνεται από τους πίνακες 3.5.4 και 3.5.5. Η ρικαίνα εμφανίζεται με την ίδια περίπου σχετική πυκνότητα και στις 3 ημερομηνίες. Το ίδιο και τα είδη: Τσουκνίδα, Αγριοτρίφυλλο και Πεντάνευρο (*Plantago spp.*). Το περδικούλι εμφανίζεται με παρόμοια σχετική πυκνότητα την Άνοιξη (24/5/00) και το Φθινόπωρο (6/11/00) ενώ εξαφανίζεται σχεδόν (0.4%) το καλοκαίρι (30/6/00). Η Περικοκλάδα, ενώ εμφανίζεται πολύ συχνά την Άνοιξη και το Καλοκαίρι, εξαφανίζεται το Φθινόπωρο (πίνακας 3.5.5). Η παρουσία των ζιζανίων Αγριοτρίφυλλο, Πεντάνευρο και Ζωχός (*Sonchus spp.*) παρέμεινε σχεδόν σταθερή στις τρεις εποχές μετρήσεων. Υπάρχει επιπλέον μια ποικιλία άλλων πλατύφυλλων ζιζανίων, 24% του συνόλου, με κύρια είδη: Αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*), Λάμιο (*Lamium spp.*) και Αγριοκαρότο (*Daucus carota*). Τέλος, κατά το καλοκαίρι έχουμε την μεγαλύτερη ποικιλία σε πλατύφυλλα ζιζάνια με την εμφάνιση νέων ειδών που καταλαμβάνουν σημαντικό μέρος της χλωρίδας (πίνακας 3.5.4).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.4 : Σχετική πυκνότητα (%) κάθε πλατύφυλλου ζιζανίου στο σύνολο των πλατύφυλλων ζιζανίων που παρατηρήθηκαν σε τρεις ημερομηνίες στην περιοχή Κοντού Ζαγοράς. Η κάθε τιμή είναι ο μέσος όρος μετρήσεων από αριθμό θέσεων όπως φαίνεται για κάθε ημερομηνία που συνολικά μετρήθηκαν σε πέντε μηλεώνες.

Τύπος πλατύφυλλου	Σχετ. πυκνότητα στις 24/5/00 (n=27)	Σχετ. πυκνότητα στις 30/6/00 (n=28)	Σχετ. πυκνότητα στις 6/11/00 (n=25)
Ρικαίνα	27.6	24.1	26.4
Τσουκνίδα	27.2	23.8	26.8
Περδικούλι	14.4	0.4	16.4
Τριφύλλι	6.3	6.6	6.4
Πεντάνευρο	3.7	3.6	3.8
Ζωχός	3.3	5.0	2.8
Άλλα	17.4	36.6	17.0

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.5 : Συχνότητα εμφάνισης (υπολογισμένη από αριθμό θέσεων που βρέθηκε σε σχέση με αυτές που μελετήθηκαν) κάθε πλατύφυλλου ζιζανίου σε τρεις ημερομηνίες στην περιοχή Κοντού Ζαγοράς.

Τύπος πλατύφυλλου	Συχν. Εμφάνισης (%) 24/5/00 (n=27)	Συχν. Εμφάνισης (%) 30/6/00 (n=28)	Συχν. εμφάνισης (%) 6/11/00 (n=25)
Ρικαίνα	63	61	88
Τσουκνίδα	48	61	48
Περδικούλι	59	4	60
Τριφύλλι	41	36	28
Πεντάνευρο	33	36	32
Ζωχός	26	39	24
Περικοκλάδα	52	79	
Αγριοντοματιά		50	32
Λάμιο			36
Αγριοκαρότο			20

Τ' αποτελέσματα των μετρήσεων του αποθέματος σπόρων ζιζανίων από τις γλάστρες για τις ημερομηνίες 13/11/00, 28/11/00 και 5/12/00 (διαδικασία που περιγράφηκε στο υποκεφάλαιο 2.4) δίνονται στους πίνακες 3.5.6, 3.5.7 και 3.5.8.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.6 : Έλεγχος ικανότητας φύτρωσης ζιζανίων από τα αποθέματα σπόρων που περιέχονται σε επιφανειακό έδαφος που πάρθηκε τις 30/6/00 σε 7 θέσεις διάφορων μηλεώνων της περιοχής Κοντού Ζαγοράς.

Θέση	# φυτών / m^2 επιφ. Εδάφους	# φυτών / Kg εδάφους	% Αγρωστώδη	% Πλατύφυλλα
Α	611	129	9	91
Β	168	36	6	94
Γ	195	41	5	95
Δ	332	70	5	95
Ε	168	36	10	90
ΣΤ	126	27	0	100
Ζ	289	61	27	73
Μέσος όρος	270	57	9	91

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.7 : Σύνθεση σπόρων που εξελίχθηκαν (το Φθινόπωρο) σε πλατύφυλλα ζιζάνια που περιέχονταν σε επιφανειακό έδαφος που πάρθηκε τις 30/6/00 σε 7 θέσεις διάφορων μηλεώνων της περιοχής Κοντού Ζαγοράς.

Θέση	Ρικαίνα (%)	Λάμιο (%)	Άλλο (%)
Α	92.3	5.8	1.9
Β	66.7	16.7	16.7
Γ	77.8	16.7	5.6
Δ	86.7	3.3	10.0
Ε	93.3	6.7	0.0
ΣΤ	81.8	9.1	9.1
Ζ	85.0	15.0	0.0
Μέσος όρος	83.4	10.5	6.1

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.8 : Μερικές φυσικές ιδιότητες (pH και αγωγιμότητα) εδαφικών δειγμάτων που πάρθηκαν τις 30/6/00 σε 7 θέσεις διάφορων μηλεώνων της περιοχής Κοντού Ζαγοράς.

Θέση	pH	Αγωγιμότητα (μS/cm)
Α	6.2	173
Β	6.4	249
Γ	6.5	437
Δ	6.4	400
Ε	6.8	221
ΣΤ	6.0	98
Ζ	6.0	220

Από τους πίνακες 3.5.6 και 3.5.7 προκύπτει ότι σε κάθε θέση υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα στην ύπαρξη σπόρων, αλλά ο μέσος όρος είναι ικανοποιητικός. Η σχετική αναλογία πλατύφυλλων και αγρωστωδών ανάμεσα στα σπορόφυτα βρέθηκε να είναι όμοια με την αναλογία των ζιζανίων που υπήρχαν την εποχή δειγματοληψίας εδάφους (30/6/00) (Πίνακας 3.5.6). Έτσι στο έδαφος υπήρχαν κύρια σπόροι πλατύφυλλων όχι όμως πάντα των ίδιων ειδών που υπήρχαν στη χλωρίδα εκείνη την εποχή (Πίνακας 3.5.7). Από τα σπορόφυτα τα περισσότερα ήταν Ρικαίνα και Λάμιο (Πίνακας 3.5.7). Ελάχιστοι σπόροι άλλων ειδών φύτρωσαν στα προς μελέτη εδάφη.

Από τ΄ αποτελέσματα των μετρήσεων των ζιζανίων στις γλάστρες την Άνοιξη (στις 29/3/01) δεν προκύπτουν διαφορές ως προς τα ποσοστά των αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων σε σύγκριση με τ΄ αποτελέσματα των μετρήσεων το Φθινόπωρο (στις 13/11/00, 28/11/00 και 5/12/00). Τα είδη των πλατύφυλλων ζιζανίων που εμφανίζονται σε μεγαλύτερο ποσοστό είναι και πάλι η Ρικαίνα και το Λάμιο.

Το επιφανειακό έδαφος που χρησιμοποιήθηκε είχε ελαφρά όξινο pH (εύρος από 6.0 έως 6.8), λόγω πιθανότατα του μικρού βάθους στο οποίο έγινε η δειγματοληψία εδάφους (10-15 εκατοστά) όπου η οργανική ουσία είναι αυξημένη (που είναι και ο καλύτερος ρυθμιστής του pH σε αυτά τα εδάφη) ή σαν αποτέλεσμα τυχόν ασβεστώσεων (Πίνακας 3.5.8). Η αγωγιμότητα του επιφανειακού εδάφους είναι γενικά μικρή εκτός εξαιρέσεων, που επίσης είναι σχετικά χαμηλά (εύρος από 98 έως 437 μS/cm), καθώς το έδαφος στην περιοχή δεν περιέχει άλατα ασβεστίου ή νατρίου

που θα αύξαναν την αγωγιμότητα και καθώς και εδώ η οργανική ουσία δρα ρυθμιστικά (Πίνακας 3.5.8).

Το χρώμα διηθήματος των εδαφικών διαλυμάτων για τις 7 θέσεις είναι: για τη θέση Α ανοιχτό κίτρινο, για τη Β μπεζ, για τις Γ και Δ σκούρο κίτρινο, για την Ε καστανό και για τις ΣΤ και Ζ καστανό ανοιχτό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 ΚΑΣΤΟΡΙΑ

Οι αποστάσεις φύτευσης των δένδρων στο Νομό Καστοριάς είναι γενικά μικρές καθώς χρησιμοποιείται ημινάνο κλωνικό υποκείμενο και spur ποικιλίες. Αποτέλεσμα είναι οι πυκνές φυτεύσεις, γρήγορη είσοδος στην καρποφορία, μεγαλύτερες στρεμματικές αποδόσεις, αλλά και μικρότερη διάρκεια ζωής του μηλεώνα. Προβλέπεται ότι με την παρούσα συχνότητα φύτευσης η παραγωγή μήλων σε 10 έτη θα έχει μειωθεί σημαντικά, αν δεν αυξηθεί ο ρυθμός νέων φυτεύσεων.

Το χειμερινό κλάδεμα πραγματοποιείται όποτε το επιτρέπει ο καιρός, όλο το χειμώνα. Πρώιμο χειμερινό κλάδεμα (Οκτώβριο - Νοέμβριο) δεν γίνεται και έ.σι αποφεύγονται κίνδυνοι πρωίμισης άνθισης την Άνοιξη και απώλειας θρεπτικών το Φθινόπωρο από τα φύλλα που βρίσκονται ακόμη επάνω στο δένδρο. Το θερινό κλάδεμα γίνεται τον Αύγουστο με σκοπό τη βελτίωση του φωτισμού, της ποιότητας των καρπών κύρια βελτίωση του χρωματισμού και γεύσης τους. Αυτή η τακτική αναγκάζει τον παραγωγό να εργαστεί δύο φορές στον μηλεώνα κατά τους θερινούς μήνες, μία νωρίς για το αραίωμα και μία πιο αργά για το θερινό κλάδεμα. Η εφαρμογή του θερινού κλαδέματος πιο νωρίς, χωρίς την υπερβολική αζωτούχο λίπανση και άρδευση, θα μείωνε το κόστος παραγωγής, το κόστος φυτοπροστασίας και πιθανόν θα αύξανε την παραγωγή και τη δημιουργία μικτών ανθοφόρων οφθαλμών για την επόμενη χρονιά.

Το σημαντικό ποσοστό των παραγωγών που ακόμα χρησιμοποιούν φρέζα για την αντιμετώπιση των ζιζανίων του μηλεώνα είναι απογοητευτικό. Η αντιμετώπιση ζιζανίων στην Καστοριά επιδέχεται σημαντικών βελτιώσεων που θα είχαν ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των χαρακτηριστικών του εδάφους, της γονιμότητας του και την ευχερέστερη είσοδο των γεωργικών μηχανημάτων στον αγρό.

Η βασική λίπανση γίνεται τον Μάρτιο, τακτική που αποτελεί μια σημαντική βελτίωση τα τελευταία χρόνια, καθώς τη δεκαετία του '80 τα αμμωνιακά λιπάσματα εφαρμόζονταν Δεκέμβριο με Ιανουάριο με αποτέλεσμα την έντονη έκπλυση τους ως νιτρικά. Με την αλλαγή των βασικών λιπασμάτων σε νιτρική αμμωνία καθυστερεί και η αζωτούχος λίπανση με πιθανή μείωση των απωλειών. Βέβαια πιο πρόσφατα η βασική αζωτούχος λίπανση προτείνεται να γίνεται ακόμα και σε ξηρά κλίματα, όπως

της Καλιφόρνιας και Ουάσιγκτον, με την άνθιση ή μετά από αυτή και σε πολύ μικρότερες δόσεις. Γενικά η αζωτούχος λίπανση στην Καστοριά εφαρμόζεται σε τεράστιες ποσότητες τακτική που πιθανότατα προκαλεί μόλυνση στο περιβάλλον, μειώνει την ποιότητα και συντηρησιμότητα των καρπών και κάνει τα δένδρα επιρρεπή σε εχθρούς και ασθένειες.

Εφαρμόζεται σημαντικός αριθμός ψεκασμών με μυκητοκτόνα παρά την ύπαρξη ικανοποιητικού δικτύου Γεωργικών Προειδοποιήσεων. Αυτό είναι προφανώς το αποτέλεσμα της ανεξέλεγκτης εφαρμογής μυκητοκτόνων από κάποιους παραγωγούς ή σε κάποιες χρονικές περιόδους, αλλά και το αποτέλεσμα λανθασμένων καλλιεργητικών τεχνικών όπως υψηλή αζωτούχος λίπανση, καθυστερημένο θερινό κλάδεμα κ.α.

Η εφαρμογή εντομοκτόνων είναι γενικά σε ικανοποιητικά επίπεδα καθώς ένα σημαντικό ποσοστό παραγωγών χρησιμοποιεί «ήπια» εντομοκτόνα.

Η σύσταση των ζιζανίων στην Καστοριά ήταν παρόμοια επί και μεταξύ των γραμμών, ενώ επί της γραμμής βρέθηκαν περισσότερα ζιζάνια. Μεταξύ των μηλεώνων βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στη φυτοκάλυψη αλλά και στη σύσταση του ζιζανιοπληθυσμού, που μπορεί να οφείλονται σε εδαφοκλιματικές συνθήκες και καλλιεργητικές φροντίδες. Η ζιζανιοκτονία ή αναμόχλευση του εδάφους σε συνδυασμό με στάγδην άρδευση φαίνεται ότι μειώνουν τη φυτοκάλυψη του εδάφους σε σχέση με τη χορτοκοπή και άρδευση με μπεκ. Η εποχή του έτους επηρέασε τη φυτοκάλυψη και συγκεκριμένα την Άνοιξη η φυτοκάλυψη ήταν μεγαλύτερη καθώς και τα πλατύφυλλα ζιζάνια σε αριθμό και ποσοστό σε σχέση με το Καλοκαίρι.

Γενικά δεν βρέθηκαν εμφανείς συσχετίσεις μεταξύ ειδών πλατύφυλλων ζιζανίων και μεταξύ ειδών και ποικιλομορφίας, εκτός από περιπτώσεις που υπήρχε μικρό ποσοστό Ρικαίνας τότε ήταν πολλά τα διάφορα πλατύφυλλα ζιζάνια.

Επί των γραμμών (ζιζανιοκτονία κύρια) η φυτοκάλυψη ήταν μικρή, μικρός ο αριθμός των φυτών ανά τετραγωνικό μέτρο λόγω λιγότερων πλατύφυλλων ζιζανίων, ενώ μεγάλη ήταν η ποικιλία πλατύφυλλων ζιζανίων την Άνοιξη αλλά μικρό το ποσοστό σε Τριφύλλι (*Trifolium spp.*), Βλήτο (*Amaranthus spp.*) και Αγριοραδίκι (*Taraxacum officinale*) σε σχέση με μεταξύ των γραμμών (κόψιμο ή φρέζα). Άρα ο τρόπος καταπολέμησης ζιζανίων επηρεάζει τον πληθυσμό και τη σύνθεση των ζιζανίων.

Η κοπή των ζιζανίων αύξησε το απόθεμα των σπόρων στο έδαφος γιατί η κοπή γίνεται αργά, ενώ η χημική ζιζανιοκτονία το μείωσε σημαντικά.

4.2 ΖΑΓΟΡΑ

Σχεδόν όλοι οι παραγωγοί στη Ζαγορά καλλιεργούν την ποικιλία Starking Delicious με αποτέλεσμα ομοιόμορφη παραγωγή καρπών μιας κύριας ποικιλίας. Τα καλλιεργούμενα δένδρα είναι μεγάλης ηλικίας, ενώ γίνεται σταδιακή μόνο ανανέωση με προβλήματα ασθενειών εδάφους, σκίασης των νεαρών δένδρων κ.α.

Το χειμερινό κλάδεμα γίνεται από πολύ νωρίς (πολύ πριν την πτώση των φύλλων) έως αργά στην άνθιση κύρια λόγω των δυσμενών καιρικών συνθηκών και του χρονοβόρου κλαδέματος των μεγάλων δένδρων. Το μεγάλο κόστος εργασίας για το χειμερινό και θερινό κλάδεμα οφείλεται εκτός των ηλικιωμένων ψηλών δένδρων και στην έλλειψη αεροψάλιδων και βοηθητικών μέσων, όπως πλατφόρμες, που υπάρχουν στην Καστοριά. Η χρήση μηχανικών μέσων καθορίζει και τις αποστάσεις μεταξύ των γραμμών στους μηλεώνες της Καστοριάς. Στους μηλεώνες της Ζαγοράς οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι μεγάλες λόγω κυρίως του μεγάλου ύψους των δένδρων και όχι λόγω της χρήσης μηχανικών μέσων. Και στη Ζαγορά το αραίωμα γίνεται τον Ιούνιο, από την συντριπτική πλειοψηφία των παραγωγών, ενώ θα έπρεπε να γίνεται τον Μάιο. Τον Ιούνιο όμως συνδυάζεται με το θερινό κλάδεμα επομένως ο πραγματικός χρόνος για τις δύο εργασίες είναι μικρότερος αυτού που φαίνεται στους πίνακες 3.2.7 και 3.2.8.

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων στη Ζαγορά γίνεται με ακαλλιέργεια λόγω του επικλινούς εδάφους και με χειροκίνητα μέσα ώστε το κόστος κοπής ν' αυξάνεται σημαντικά σε προσωπική εργασία του παραγωγού αλλά με ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τα μηχανοκίνητα μέσα κοπής ή φρεζαρίσματος που χρησιμοποιούνται στην Καστοριά. Επίσης στη Ζαγορά χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά, φιλικά προς το περιβάλλον ζιζανιοκτόνα, ενώ στην Καστοριά χρησιμοποιείται σε μεγάλο ποσοστό ζιζανιοκτόνο με δραστική ουσία το paraquat (Gramoxone).

Στη Ζαγορά ένα μεγάλο ποσοστό παραγωγών χρησιμοποιεί το 11-15-15 ως βασικό λίπασμα και το εφαρμόζει σχετικά νωρίς και σε υψηλή ποσότητα ανά δένδρο. Αυτή η συνήθεια επιδέχεται σημαντικών βελτιώσεων με σκοπό την οικονομικότερη εφαρμογή της λίπανσης, την προστασία του περιβάλλοντος, την εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας και βελτίωση της ποιότητας των καρπών. Η ποσότητα αζώτου ανά δένδρο στη βασική λίπανση είναι παρόμοια στη Ζαγορά και Καστοριά αλλά, όταν τα δένδρα της Καστοριάς είναι πολύ μικρότερα σε μέγεθος και πολύ

περισσότερα σε αριθμό ανά στρέμμα, τελικά στην Καστοριά χρησιμοποιείται πάνω από διπλάσια ποσότητα αζώτου σε μορφή που πιο εύκολα αφομοιώνεται από τα δένδρα. Αυτή η τεχνική μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά και θα έχει σαν επακόλουθο πολλά θετικά για την οικονομία, το περιβάλλον, τη φυτοπροστασία και την ποιότητα του καρπού. Τα ποσοστά των παραγωγών που έχουν κάνει εδαφολογική ή φυλλοδιαγνωστική ανάλυση είναι παρόμοια στη Ζαγορά και Καστοριά και γενικά πολύ χαμηλά. Έτσι η λίπανση γίνεται εν πολλοίς τυχαία και στη Ζαγορά.

Η αντιμετώπιση του Φουζικλάδιου γίνεται με ποικίλα μυκητοκτόνα αλλά κάπως διαφορετικά καθώς τα captan και dodine εφαρμόζονται συνήθως στην Καστοριά, ενώ δεν εφαρμόζονται στη Ζαγορά.

Η αντιμετώπιση της Καρπόκαψας φαίνεται ότι είναι πιο δύσκολη στη Ζαγορά καθώς εφαρμόζεται τουλάχιστον ένας επιπλέον ψεκασμός από ότι στην Καστοριά. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο θερμότερο περιβάλλον της Ζαγοράς σε σχέση με την Καστοριά (πιο εμφανής η τρίτη γενιά του Αυγούστου) ή να οφείλεται σε δυσχερέστερη συλλογή στοιχείων και γνωστοποίηση των Γεωργικών Προειδοποιήσεων. Το τελευταίο εντομοκτόνο (phosalone) εφαρμόζεται 30 ημέρες κατά μέσο όρο πριν τη συγκομιδή, με ελάχιστη επιτρεπτή περίοδο 15 ή 21 ημέρες ανάλογα με το σκεύασμα, έτσι οι πιθανότητες ύπαρξης υπολειμμάτων στα μήλα είναι ελάχιστες.

Στην Ολοκληρωμένη Παραγωγή Μήλων Ζαγοράς που εφαρμόστηκε σε πιλοτικό επίπεδο η λίπανση έγινε βάσει εδαφολογικών και φυλλοδιαγνωστικών αναλύσεων ορθολογικά με εφαρμογή του αζώτου σε 3 ή 4 δόσεις και του καλίου κατά τη βλαστική περίοδο. Φώσφορος δεν εφαρμόστηκε καθόσον βρέθηκε σε μεγάλες σχετικά ποσότητες στο έδαφος. Η πρώτη δόση αζώτου εφαρμόστηκε, όπως είναι διεθνώς αποδεκτό, μετά την πλήρη άνθιση.

Το αραίωμα και εδώ έγινε σχετικά αργά (μέσα Ιουνίου) παρά την παρότρυνση στους παραγωγούς για πιο πρώιμο αραίωμα.

Η ζιζανιοκτονία έγινε με 2-3 κοπές με χειροκίνητα χορτοκοπτικά χωρίς τη χρήση ζιζανιοκτόνων. Αυτή η τακτική βέβαια ελαχιστοποιεί τις εισροές χημικών αλλά αυξάνει την απαιτούμενη εργασία και σε συνδυασμό με την έλλειψη αρδευτικού νερού θα έπρεπε να μελετηθεί περαιτέρω.

Εδώ υπήρχε η δυνατότητα να παρακολουθηθεί η πορεία της ποιότητας των μήλων από την έναρξη συγκομιδής έως τη διαλογή τους. Βρέθηκε ότι οι παραγωγοί αργούν σημαντικά να μεταφέρουν τα συγκομιζόμενα μήλα από το μηλεώνα στο

διαλογητήριο, από όπου σύντομα διαλέγονται και μεταφέρονται στην ψύξη. Αυτός ο χρόνος από τη συγκομιδή στο διαλογητήριο πρέπει να είναι 3 με 4 ημέρες για να μην παρουσιαστεί μαλάκωμα της σάρκας των καρπών.

Η φυτοκάλυψη στη Ζαγορά ήταν συνεχώς υψηλή ενώ επικρατούσε μεγάλη ποικιλομορφία ειδών ζιζανίων και με σημαντική έμμεση αξία για την καλλιέργεια όπως Τσουκνίδα (*Urtica dioica*) και Πεντάνευρο (*Plantago spp.*) που έλειπαν από την Καστοριά. Η μεγαλύτερη ποικιλία ειδών ζιζανίων παρουσιάστηκε το Καλοκαίρι ενώ αργά το Φθινόπωρο και την Άνοιξη η σύνθεση ζιζανιοπληθυσμών ήταν παρόμοια.

Στο απόθεμα σπόρων, μεταξύ θέσεων δειγματοληψίας, υπήρξε μεγάλη παραλλακτικότητα. Στο απόθεμα σπόρων της Ζαγοράς υπήρξαν πολύ λιγότερα ζιζάνια από το απόθεμα σπόρων της Καστοριάς.

4.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΜΗΛΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συνοπτικά οι πιο βασικές διαφορές και ομοιότητες των δύο μηλοπαραγωγών περιοχών, όπως προκύπτουν από τις απαντήσεις που έδωσαν οι παραγωγοί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.1 : Διαφορές και Ομοιότητες μεταξύ των δύο περιοχών, συμβατικής καλλιέργειας μηλιάς, όπως προκύπτουν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων παραγωγών.

	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	ΖΑΓΟΡΑ
Ποικιλία	Ποικιλομορφία	Ομοιομορφία
Υποκείμενο	Κλωνικά, Μικρής Ηλικίας Δένδρα, Συχνή Ανανέωση	Σπορόφυτα, Μεγάλης Ηλικίας Δένδρα, Αραιή Φύτευση
Αρ. Δένδρων / Στρ.	64	28
Κλάδεμα	Κανονικό Εύρος	Μεγάλο Εύρος, Υψηλό Κόστος
Κλάδεμα Θερινό	Αύγουστο	Ιούνιο, Υψηλό Κόστος
Αραίωμα	Ιούνιο (Πυκνή Καρποφορία)	Ιούνιο (Αραιή Καρποφορία)

Άρδευση	Κανονική	Ελλειπής
Ζιζανιοκτονία	Ζιζανιοκτόνα Επί της Γραμμής (paraquat & Glyphosate), Χορτοκοπτικά Μηχανοκίνητα, Φρέζα (Υψηλό Κόστος Ενέργειας)	Ζιζανιοκτόνα (glyphosate), Κοπή με Φορητά Χορτοκοπτικά
Λίπανση	Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία Μάρτιο	Ασβεστούχος Νιτρική Αμμωνία, 11-15-15, Φεβρουάριο
Βασική Λίπανση	0.6Kg / Δένδρο ή 38.4Kg / Στρ	0.5Kg / Δένδρο ή 14Kg / Στρ
Θερινή Λίπανση	0.35Kg / Δένδρο	0.23Kg / Δένδρο
Διαφυλλική Λίπανση	Ναι	Όχι
Εδαφολογική ή Φυλλοδιαγνωστική Ανάλυση	Ελάχιστοι Παραγωγοί Εκτελούν	Ελάχιστοι Παραγωγοί Εκτελούν
Ψεκασμοί για Φουζικλάδιο	11-13 / Έτος	5-8 / Έτος
Σκευάσματα για Φουζικλάδιο	Captan, Dodine, Delan	Delan, Systhane, Βορδιγάλλειος
Ψεκασμοί για Καρπόκαψα	3 / Έτος	4.2 / Έτος
Κατηγορίες Εντομοκτόνων	Κυρίως Οργανοφωσφορικά	Λιγότερα Οργανοφωσφορικά,

		Περισσότερους Παρεμποδιστές και Πυρεθρίνες
Κριτήρια Συγκομιδής	Διαλυτά Στερεά Συστατικά	Διαλυτά Στερεά Συςτατικά, Σκληρότητα Σάρκας
Εμπορία	Ελεύθερο Εμπόριο	Μέσω Α.Σ.Ο. Ζαγοράς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. Βαλμής Σπύρος κ.α. (1982). Εργαστήριο Γεωπονίας, σελ.69-109.
2. Βασιλακάκης Μ. (1996). Στοιχεία Γενικής και Ειδικής Δενδροκομίας, Μέρος Β. Ειδική Δενροκομία, σελ. 237-265.
3. Βασιλακάκη Μ. και Θεριού Ι. (1998). Μαθήματα Ειδικής Δενδροκομίας – Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δένδρα, σελ. 1-54.
4. Γιαννοπολίτης, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τεύχος 10, (1997). Αφιέρωμα Μηλοειδή Ι.
5. Κατερίνης, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τεύχος 10, (1997). Αφιέρωμα Μηλοειδή Ι.
6. Κουκουργιάννης, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τεύχος 10, (1997). Αφιέρωμα Μηλοειδή Ι.
7. Νίκλης, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τεύχος 9, (1998). Αφιέρωμα Μηλοειδή ΙΙ.
8. Παναγόπουλος Χ. (1997). Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου, κεφ. 1, σελ. 17-138.
9. Στυλιανίδης & Συργιαννίδης, Γεωργία – Κτηνοτροφία, τεύχος 10, (1997). Αφιέρωμα Μηλοειδή Ι.
10. Τζανακάκης Μ. και Κατσόγιαννος Β. (1998). Έντομα Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου, σελ. 51-140.

ΞΕΝΗ

1. Anonymous (1991), Integrated Pest Management for Apples and Pears, U.C. D.A.N.R. Publ. 3340, p. 32-52.
2. R. F. Norris and M. Kogan (2000), Interactions between weeds, arthropod pests, and their natural enemies in managed ecosystems. Weed Science, 48:94-158.