



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ &
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

***“Η ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΟΗΣ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ”***

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

- **ΓΙΑΝΝΙΟΥ ΕΥΤΥΧΙΑ**
- **ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΙΔΟΥ ΣΥΜΕΛΛΑ**



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

Α.ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2017

**Αφιερωμένη στους
γονείς μας..**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία εκπονήθηκε σε ένα χωράφι στο Μεσόβουνο του Νομού Κοζάνης κατά την χρονική περίοδο από 13 Απριλίου έως 10 Ιουλίου 2016.

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στην καθηγήτρια Εφαρμογών Αναστασία Γιαννακούλα για την εποικοδομητική επίβλεψή της σε όλα τα στάδια διεκπεραίωσής της εργασίας που συνεργάστηκε μαζί μας πρόθυμα προσφέροντας πολύτιμες συμβουλές και καθοδήγηση.

Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το φυτώριο του κ.Καμαριώτη Εμμανουήλ για την αγορά των φυτών που χρησιμοποιήσαμε στο πείραμα μας.

Ακόμα, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Χατζηϊωαννίδη Παύλο για την χορήγηση των δένδρων πάνω στα οποία έγινε το πειραματικό κομμάτι της εργασίας μας.

Επιπλέον, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή κ.Καραγιαννίδη Νικήτα, τον Επίκουρο καθηγητή κ.Στεφάνου Στέφανο και την καθηγήτρια κ.Τσανακτσίδου Αγάπη για την βοήθεια τους στις εδαφολογικές αναλύσεις οι οποίες έγιναν στο εργαστήριο εδαφολογίας του Α.Τ.Ε.Ι.Θ.

Τέλος, θα θέλαμε να πούμε ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μας για την στήριξη και την συμπαράσταση τους στην απόφασή μας να ασχοληθούμε με το επάγγελμα της Γεωπονίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Η Καλλιέργεια Της Κερασιάς.....	9
1.2 Βοτανικά Χαρακτηριστικά.....	10
1.2.1 Φύλλα.....	10
1.2.2 Οφθαλμοί.....	11
1.2.3 Άνθος.....	12
1.2.4 Καρπός.....	13
1.2.5 Πυρήνας.....	14
1.2.6 Τρόπος καρποφορίας.....	14
1.3 Ποικιλίες Κερασιάς.....	15
1.3.1 Μέθοδοι ταξινόμησης.....	15
1.3.2 Μερικές από τις κυριότερες ποικιλίες.....	15
1.4 Πολλαπλασιασμός.....	19
1.4.1 Σπορόφυτα.....	19
Α) Σπορόφυτα αγριοκερασιάς.....	19
Β) Σπορόφυτα μαχαλεπιού.....	20
1.4.2 Παραγωγικότητα.....	21
1.5 Τεχνική Της Καλλιέργειας.....	21
2.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΔΑ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ.....	23
2.1 Κλάδεμα.....	23

2.1.1 Ελεύθερο κύπελλο.....	23
2.1.2 Παλμέττα.....	24
2.1.3 Κυπαρισσάκι.....	25
2.1.4 Κλάδεμα καρποφορίας.....	26
2.2 Άρδευση.....	27
2.2.1 Συστήματα άρδευσης.....	28
2.3 Λίπανση.....	28
2.4 Συγκομιδή.....	30
3. ΕΔΑΦΙΚΕΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	32
3.1 Κλίμα.....	32
3.2 Θερμοκρασία.....	32
3.3 Βροχόπτωση.....	33
3.4. Υγρασία.....	33
3.5 Παγετός.....	33
3.6 Χίονι.....	34
3.7 Χαλάζι.....	34
4. ENTOMΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΚΕΡΑΣΙΑΣ.....	35
4.1 <i>Caliroa cerasi</i> (L.) γλοιώδες σκουλήκι της κερασιάς.....	35
4.2 <i>Terphritidae</i> σκουλήκι ή μύγα των κερασιών.....	36
4.3 <i>Pseudaucapsis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti) ή άσπρη ψώρα ή βαμβακάδα.....	37
4.4 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> ή σφαιρολεκάνιο	38
4.5 <i>Anarsia lineatella</i> Zeller ή ανάρσια ή σοκολατένιο σκουλήκι.....	39

5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ.....	41
5.1 Κορύνεο.....	41
5.2 Εξώασκος.....	42
5.3 Κυλινδροσπορίωση Της Κερασιάς ή Κοκκομύκωση Της Κερασιάς...	42
5.4 Προσβολή Φύλλων Από Τον <i>Arioglyphomyces</i>.....	43
5.5 Έλκος Από <i>Leucostoma</i>.....	44
6. ΑΛΟΗ ΒΕΡΑ.....	46
6.1 Ιστορικά Στοιχεία.....	46
6.2 Γενικές Πληροφορίες.....	46
6.3 Βοτανικά Χαρακτηριστικά.....	47
6.3.1 Φύλλα.....	47
6.3.2 Καρπός.....	48
6.3.3 Άνθη.....	48
6.4 Ρυζικό Σύστημα.....	48
6.5 Χρήσεις-Προϊοντα.....	49
6.6 Συστατικά Της Αλόη Βέρα.....	49
6.7 Ποικιλίες Της Αλόης Βέρα.....	50
6.8 Καλλιέργεια Της Αλόης Βέρα.....	51
6.9 Απαιτήσεις Σε Κλίμα Και Έδαφος.....	51
6.10 Πολλαπλασιασμός.....	52
6.11 Προετιμασία Του Εδάφους.....	52

6.12 Λίπανση.....	52
6.13 Άρδευση.....	53
6.14 Εχθροί Και Ασθενείες.....	53
6.15 Συγκομιδή.....	53
6.16 Αποδόσεις	54
6.17 Χρήσεις Της Αλόης Βέρα Στη Γεωργία	55
7. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	56
7.1 Υλικά.....	56
7.2 Μέθοδοι.....	59
7.2.1 Προσδιορισμός της συγκέντρωσης των ολικών φαινολών στους καρπούς.....	59
7.2.2 Προσδιορισμός της συγκέντρωσης ανθοκυανών στους καρπούς.....	59
7.2.3 Μηχανική ανάλυση (κοκκομετρική σύσταση).....	63
7.2.4 Οργανική ουσία-Ηλεκτρική αγωγιμότητα (ECse).....	63
7.2.5 Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO ₃)-Αντίδραση του εδάφους (pH).....	64
7.2.6 Λοιπά Θρεπτικά Στοιχεία.....	64
7.2.7 Ποσοτικός προσδιορισμός συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας με τη μέθοδο DPPH.....	64
8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	65
8.1 Οργανική Ουσία.....	65
8.2 Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (ECse).....	66

8.3 Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO₃).....	66
8.4 Αντίδραση του εδάφους (pH).....	67
8.5 Λοιπά θρεπτικά Στοιχεία	68
8.6 Διάρκεια μετασυλλεκτικής ζωής.....	68
8.7 Ποσοτικός προσδιορισμός συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας με τη μέθοδο DPPH.....	70
8.8 Συγκέντρωση ολικών φαινολών στους καρπούς.....	72
8.9 Ολικό ποσοστό ανθοκυανών στους καρπούς	73
9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	75
10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	78

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑΣ

1. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Κανείς δεν ξέρει να πει με σιγουριά για τον τόπο καταγωγής της κερασιάς, ωστόσο, οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν ότι προερχόταν από τη Μικρά Ασία και πιο συγκεκριμένα από την πόλη της Κερασούντας (εξ' ου και το όνομα) στην Ανατολία της σημερινής Τουρκίας, κοντά στη Μαύρη Θάλασσα. Σύμφωνα με μια άλλη εκδοχή το όνομα της κερασιάς προέρχεται από τη λέξη “κεραία”, εξαιτίας της ορθόκλαδης διαμόρφωσης του δένδρου. Ο Θεόφραστος, ο αρχαίος χρονογράφος που κατέγραψε τα είδη των φυτών, αναφέρει ότι η κερασιά ευδοκμεί όπου και η φλαμουριά και περιέγραψε το κεράσι ως ένα “φρούτο χρώματος ερυθρού το οποίο έμοιαζε στο σχήμα με δίοσπυρο και στο μέγεθος με φασόλι”.

Η κερασιά καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο αλλά η συντριπτική πλειοψηφία των καλλιεργούμενων εκτάσεων της βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο. Βάσει στοιχείων του FAO, η καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς παγκοσμίως την τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 3.450.000 έως 3.900.000 στρέμματα περίπου, με τάσεις ελαφράς ανόδου. Η αντίστοιχη καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ, κυμαίνεται από 1.600.000 έως 1.200.000 στρέμματα περίπου, με τάσεις καθόδου. Η αντίστοιχη καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Τουρκία εμφανίζει ισχυρή άνοδο. Η παγκόσμια παραγωγή κερασιών την τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 1.650.000 έως 2.000.000 τόνους περίπου. Η αντίστοιχη παραγωγή, την ίδια περίοδο, στις χώρες της ΕΕ κυμαίνεται από 500.000 έως 800.000 τόνους περίπου. Η χώρα μας κατέχει τη 12η θέση παγκοσμίως στην παραγωγή κερασιού. Πρώτη κατατάσσεται η γειτονική μας Τουρκία με παραγωγή 210 έως 350 χιλιάδες τόνους περίπου το χρόνο. Ακολουθούν οι ΗΠΑ, το Ιράν, η Ιταλία, η Ουκρανία, η Ισπανία, η Ρουμανία, η Ρωσία, το Ουζμπεκιστάν, η Συρία και η Χιλή. Αμέσως μετά την Ελλάδα ακολουθεί η Πολωνία και η Γαλλία με διαφορά περίπου 2.000 και 3.000 τόνους αντίστοιχα. Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι οι ανταγωνίστριες χώρες της Ελλάδας, όσον αφορά την παραγωγή και εμπορία κερασιών, είναι η γειτονική Τουρκία, οι χώρες της ΕΕ Ιταλία, Ισπανία, Ρουμανία, Πολωνία και Γαλλία, καθώς και οι κοντινές Ουκρανία και Ρωσία.

Σήμερα η κερασιά καλλιεργείται σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας μας, ακόμη και στα νησιά, σε εκτάσεις που πλησιάζουν τις 100.000 στρέμματα κανονικών δενδρώνων, βάσει στοιχείων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής. Η καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία, εμφανίζει τάσεις ελαφράς

ανόδου. Από αυτές τις εκτάσεις το 80% περίπου βρίσκεται στη Μακεδονία, με επίκεντρο τους Νομούς Πέλλας και Ημαθίας, όπου βρίσκεται το 65%-70% περίπου των καλλιεργούμενων εκτάσεων κερασιάς της χώρας μας. Η παραγωγή κερασιού την τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 42 έως 62 χιλιάδες τόνους περίπου το χρόνο, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν κατά την περίοδο της ανθοφορίας και της ωρίμασης του καρπού. Η μέση στρεμματική απόδοση κερασιάς κυμαίνεται από 400 έως 650 κιλά περίπου και η μέση ετήσια σταθμισμένη τιμή παραγωγών από την πώληση του κερασιού είναι σχεδόν 1,50 € ανά κιλό, ποσό πολύ μεγαλύτερο από όλα σχεδόν τα νωπά προϊόντα οπωροφόρων δένδρων.

1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η κερασιά *Prunus avium* ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και την υποοικογένεια *Cerasus pers* (2X=16 χρωμοσώματα). Η κερασιά είναι δένδρο φυλλοβόλο μεγάλου μεγέθους μπορεί να φθάσει τα 10-15μ. (έχει παραγωγική ζωή 40-50 χρόνια και μπαίνει στην παραγωγή από το 4° έως 6° χρόνο). Είναι δένδρο με βλάστηση συνήθως ορθόκλαδη που η κόμη του ανοίγει προς τα πάνω.

1.2.1 ΦΥΛΛΑ



Εικόνα 1: Φύλλα κερασιάς

Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, ελλειψοειδή, διπλά οδοντωτά και αδενοφόρα.

1.2.2 ΟΦΘΑΛΜΟΙ



Εικόνα 2: Οφθαλμοί κερασιάς

Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε απλούς ανθοφόρους και ξυλοφόρους και φέρονται ανά ένα σε κάθε κόμβο. Η διάκριση μεταξύ ξυλοφόρων και ανθοφόρων οφθαλμών μακροσκοπικώς είναι δύσκολη. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί είναι διατεταγμένοι προς τη βάση του βλαστού του έτους. Αυτοί οι οφθαλμοί εκπτύσσονται νωρίτερα από τους ξυλοφόρους, είναι πιο στρογγυλοί και πάντοτε μασχαλιαίοι. Ο καθένας τους περιέχει 1 έως 5 άνθη, αλλά συνήθως 2 με 3. Στην κερασιά οι επάκριοι οφθαλμοί είναι πάντοτε ξυλοφόροι, ισχύει δηλαδή ότι και για τα άλλα πυρηνόκαρπα. Οι ξυλοφόροι βλαστοί το επόμενο έτος δίνουν βραχύ βλαστό που φέρει στο άκρο ξυλοφόρο οφθαλμό επεκτάσεως και ανθοφόρους οφθαλμούς στα πλάγια, ώστε το σύνολο αυτών να αποτελέσει κατά την έκπτυξη των ανθέων τη λεγόμενη «ανθοδέσμη Μαΐου» (μπουκέτο ή Ροζέτα Μαΐου).

1.2.3 ΑΝΘΟΣ



Εικόνα 3: Άνθος κερασιάς

Τα άνθη είναι λευκά με μακρύ ποδίσκο, παράγονται πριν την έκπτυξη των φύλλων, όπου από ένα ανθοφόρο οφθαλμό βγαίνουν πολλά άνθη. Σχηματίζονται ανά 3-7 σε κάθε ανθοφόρο οφθαλμό. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, έναν ύπερο και 30 περίπου στήμονες.

Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη και ένα στύλο. Η ωθήκη είναι μονόχωρη, περίγυνη αποτελείται από δύο σπερματικές βλάστες από τις οποίες γονιμοποιείται η μία και εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού.

1.2.4 ΚΑΡΠΟΣ



Εικόνα 4: Καρπός κερασιάς

Ο καρπός είναι δρύπη με σχήμα σφαιρικό ως καρδιόσχημο. Ο φλοιός είναι λεπτός, με χρώμα κίτρινο ή κόκκινο ή μαύρο. Η σάρκα είναι κίτρινη έως βαθυκόκκινη (σχεδόν μαύρη), τραγανή (τραγανόσαρκα) ή μαλακή (μαλακόσαρκα). Άλλοτε εκπύρνηη ή ημισυμπύρνηη, με γλυκιά γεύση.

Επίσης, η αύξηση του καρπού γίνεται σε τρεις περιόδους που είναι οι παρακάτω:

Πρώτη περίοδος: Είναι περίπου ίσης διάρκειας για κάθε ποικιλία, πρώιμη ή όψιμη, χαρακτηρίζεται από ταχεία αύξηση του καρπού σε όγκο (ο καρπός αποκτά το 60% του τελικού του μεγέθους).

Δεύτερη περίοδος: Είναι μικρής ή μεγάλης διάρκειας, ανάλογα με την πρωιμότητα ή οψιμότητα της ποικιλίας, χαρακτηρίζεται από σκλήρυνση του ενδοκαρπίου, αύξηση του εμβρύου και πολύ βραδεία αύξηση του καρπού.

Τρίτη περίοδος: Έχει την ίδια διάρκεια με εκείνη της πρώτης περιόδου, χαρακτηρίζεται από ταχεία αύξηση του περικάρπιου λόγω διόγκωσης των κυττάρων.

1.2.5 ΠΥΡΗΝΑΣ

Ο πυρήνας (κουκούτσι) είναι σφαιρικού σχήματος έως ελλειψοειδούς, λείος και διακριτικός μορφολογικά περιέχει ένα μόνο σπέρμα (ψίχα), το οποίο είναι σκληρό και βάση αυτού γίνεται η διάκριση των ποικιλιών. Οι ρίζες είναι επιπόλαιες και στον κορμό αναδίδονται παραφυάδες.



Εικόνα 5: Πυρήνας κερασιάς

1.2.6 ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Τα κύρια καρποφόρα όργανα της κερασιάς είναι τα μπουκέτα Μαΐου (λογχοειδή), οι μικτοί βλαστοί και λεπτοκλάδια (βλαστοί μήκους μέχρι 25εκ.). Η ροζέτα φέρει 4-5 ανθοφόρους οφθαλμούς και έναν βλαστοφόρο στη μέση που συνεχίζει την επιμήκυνσή της.

Η ροζέτα μπορεί να δίνει καρποφορία μέχρι και 7 έτη. Αυτό εξαρτάται από τη θρεπτική κατάσταση του δένδρου και από την ηλιοφάνεια. Ο σχηματισμός των ροζετών γίνεται κατά τη βλαστική περίοδο και συμπληρώνεται η ανάπτυξη τους κατά τη ληθαργική περίοδο που ακολουθεί και ανθίζουν την επόμενη άνοιξη μέσα Απρίλη με αρχές Μαΐου.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών της κερασιάς γίνεται το καλοκαίρι και η διαπίστωση των καταβολών των ανθέων γίνεται τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου.

Οι μικτοί βλαστοί είναι δευτερεύοντα καρποφόρα όργανα της κερασιάς οι οποίοι φέρουν σ' όλο το μήκος τους ανθοφόρους, ξυλοφόρους οφθαλμούς και ένα επάκριο ξυλοφόρο οφθαλμό. Αυτοί οι βλαστοί δεν παρουσιάζουν μεγάλη ζωηρότητα και μπορούν να φθάσουν σε μήκος τα 15-40 εκατοστά.

1.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

1.3.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Σε ένα νέο κερασεώνα πρέπει να επιλέγεται ικανοποιητικός αριθμός ποικιλιών, ανάλογα με την έκταση του οπωρώνα, το εύρος του χρόνου ωρίμασης του καρπού αυτών που επιθυμείται και το διαθέσιμο εργατικό προσωπικό, για να επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα επικονίασης και να διευκολύνονται οι εργασίες συγκομιδής.

Οι ποικιλίες που θα χρησιμοποιηθούν επιλέγονται βάσει του χρόνου ωρίμασης, των ποιοτικών χαρακτηριστικών, της ανθεκτικότητας στο σχίσσιμο και άλλες ασθένειες και της εμπορικής δυναμικής αυτών.

Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες κερασιάς που βασικά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, αυτές που έχουν απαλή σάρκα και αυτές που έχουν τραγανή. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται αρκετές ποικιλίες ενώ τα κεράσια που παράγονται θεωρούνται εξαιρετικής ποιότητας.

1.3.2 ΜΕΡΙΚΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΙΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ



Εικόνα 6: Διάφορες ποικιλίες κερασιάς

Regina

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Δημιουργήθηκε στη Γερμανία από το Jork Experiment Station το 1957. Είναι διασταύρωση των ποικιλιών Schneiders Spate Knorpel kirsche x Rube. Καλλιεργείται στην κεντρική Ευρώπη. Τελευταία παρουσιάζει δυναμική φυτεύσεων και στη χώρα μας.
- ❖ **Δένδρο:** Ημιορθόκλαδο, μετρίου έως μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μεγάλη
- ❖ **Καρπός:** Καρδιάσχημος έως επιμήκης καρδιάσχημος, μεγάλου προς μετρίου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** Τέλη Μαΐου με πρώτο δεκαήμερο του Ιουνίου(όψιμη)
- ❖ **Ιδιαιτερότητες:** Παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στο σχίσσιμο και σχετική ευαισθησία στη μονίλια
- ❖ **Επικονιαστές:** Επικονιάζεται από την Ferrovina, τη Kordia, τη Cristalina και την Τραγανά Εδέσσης.

Kordia

- ❖ **Άλλες ονομασίες:** Attica, Techlo, Techlo II, Techlovicka II
- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Είναι σπορόφυτο αγνώστων γονέων. Επισημάνθηκε από το Research Institute for Fruit Growing and Breeding of Holonovsy, στο Techlovica της ανατολικής Βοημίας πρώην Τσεχοσλοβακία και νυν Τσεχίας, το 1963. Το πρώτο όνομα της ήταν Techlovicka II. Καλλιεργείται στην κεντρική Ευρώπη. Τελευταία παρουσιάζει δυναμική φυτεύσεων και στη χώρα μας.
- ❖ **Δένδρο:** Πλαγιόκλαδο, μετρίου έως μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μεγάλη
- ❖ **Καρπός:** Καρδιάσχημος μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** Τέλη Μαΐου με αρχές Ιουνίου(μεσοόψιμη)
- ❖ **Ιδιαιτερότητες:** Παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στο σχίσσιμο και σχετική ευαισθησία στο κυλιδοσπόριο.
- ❖ **Επικονιαστές:** Από παρατηρήσεις του Ι.Φ.Δ., φαίνεται να επικονιάζεται από την Ferrovina, τη Regina και την Cristalina. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται ως καλοί επικονιαστές της οι ποικιλίες Regina, Heldefinger και Van.

Ferrovia

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Ιταλική ποικιλία. Προέρχεται από την περιοχή Comune di Turi του Bari. Η καλλιέργεια της είναι πολύ εξαπλωμένη στην κερασοπαραγωγική περιοχή του Bari της Ιταλίας.
- ❖ **Δένδρο:** Πλαγιόκλαδο, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μέτρια έως μεγάλη

Μπακιρτζεικα (Verona)

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Επιστημάνθηκε στην περιοχή Άγρα του Νομού Πέλλας, σε οπωρώνα του ιδιώτη Μπακιρτζή, από το Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δέντρων (Νάουσα), το 1986
- ❖ **Δένδρο:** Ορθόκλαδο, πολύ μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Πολύ μεγάλη
- ❖ **Καρπός:** Καρδιόσχημος πεπλατυσμένος, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** Πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου (όψιμη)
- ❖ **Ιδιαιτερότητες:** Έχει γλυκοξυνόπικρη γεύση που δεν προτιμάται στην ελληνική αγορά, αλλά διαμορφώνει υψηλές τιμές στις χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης που εξάγεται.
- ❖ **Επικονιαστές:** Τραγανά Εδέσσης, Germersdorfer, B. Napoleon

Cristalina

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία, μέσης εποχής ωρίμανσης, με μέτριο μέγεθος καρπού.
- ❖ **Καταγωγή:** Δημιουργήθηκε από τους K.O. Lapins και H. Schmidt στο Pacific Ageri-Food Research Centre, Summerland, British Columbia του Καναδά, το 1968 και αξιολογήθηκε σε πρώτη φάση, με τον κωδικό 2c-61-22. Είναι διασταύρωση των ποικιλιών Star x Van. Στην Ευρώπη εισήχθη το 1995 με το όνομα Sumnue και αργότερα μετονομάστηκε σε Cristalina
- ❖ **Δένδρο:** Ορθόκλαδο, με μέτρια ζωηρότητα.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μέτρια έως μεγάλη.
- ❖ **Καρπός** με πολύ καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Η κοιλιακή ραφή είναι ευδιάκριτη, αυλακοειδής, με χρωματισμό σκουρότερο της επίδερμιδας. Το μέγεθος του καρπού είναι μέτριο έως μεγάλο με βάρος 7-8 γρ. Ο καρπός είναι τραγανός με καλή αντοχή στο σχίσιμο.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μέτρια έως μεγάλη.

- ❖ **Περίοδος άνθισης:** 4 με 5 ημέρες μετά τα B. Burlat και έχει ανάγκη επικονίαση. Ο καρπός ωριμάζει 9-10 ημέρες μετά τα B. Burlat, με χρώμα μαονιού και με σχήμα νεφροειδή.
- ❖ Οι άξονες πρώτου βαθμού έχουν δυναμική όρθια ανάπτυξη, αλλά οι δεύτερας και τρίτης τάξης βλαστοί έχουν μεγάλη γωνία σε σχέση με τους βλαστούς της πρώτης τάξης και το δένδρο απλώνεται σιγά-σιγά.
- ❖ **Επικονιαστές:** Η ποικιλία είναι αυτοασυμβίβαστη και χρειάζεται σταυρεπικονίαση. Ως επικονιαστές της μπορούν να χρησιμοποιηθούν η Sunburst, η Summit και η Bigarreau Van. Ενδείκνυται και για μηχανική συγκομιδή του καρπού.

Grace Star

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Ιταλική ποικιλία, δημιουργία του Πανεπιστημίου της Bologna, προερχόμενη από την B. Burlat. Διατίθεται με δικαιώματα διάθεσης από συγκεκριμένη φυτωριακή επιχείρηση.
- ❖ **Δένδρο:** Κανονικού σχήματος, ζυηρό.
- ❖ **Καρπός:** Καρδιόσχημος, πολύ μεγάλου μεγέθους, ανθεκτικός στο σχίσσιμο, μέσης αντοχής στη μονίλια.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** Το τρίτο δεκαήμερο του Μαΐου (μέσης εποχής)
- ❖ **Ιδιαιτερότητες:** Είναι πολύ γλυκιά, με πολύ ωραία γεύση.
- ❖ **Επικονιαστές:** Αυτογόνιμη.

Germersdorfer

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Καταγωγή:** Ουγγαρική ποικιλία. Καλλιεργείται σε όλες τις χώρες της κεντρικής Ευρώπης με διάφορα ονόματα. Επίσης καλλιεργούνται πολλοί κλώνοι της ποικιλίας αυτής.
- ❖ **Δένδρο:** Ορθόκλαδο, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μέτρια.
- ❖ **Καρπός:** Καρδιόσχημος, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** Αρχές Ιουνίου (όψιμη)
- ❖ **Επικονιαστές:** Τραγανά Εδέσσης, Μπακιρτζέικα, Hedelfinger, Techlo 2.

Lapins

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Δένδρο:** Ορθόκλαδο, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Μεγάλη.
- ❖ **Καρπός:** Καρδιόσχημος, πολύ μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** 9 ημέρες μετά την B. Burlat (μέσης εποχής).
- ❖ **Επικονιαστές:** Αυτογόνιμη.

Vogue

- ❖ **Γενικά:** Κόκκινη, τραγανή ποικιλία.
- ❖ **Δένδρο:** Πλαγιόκλαδο, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Παραγωγικότητα:** Πολύ μεγάλη και σταθερή.
- ❖ **Καρπός:** Καρδιόσχημος, μεγάλου μεγέθους.
- ❖ **Εποχή ωρίμανσης:** 13 ημέρες μετά την B. Burlat (μεσόοψη).
- ❖ **Επικονιαστές:** Τραγανά Εδέσσης, Stella, Van, B.S. Hardy Giant, Hudson, Guillaume.

1.4 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο πολλαπλασιασμός της κερασιάς γίνεται με ενοφθαλμισμό με όρθιο (T) πάνω σε υποκείμενα σπορόφυτα ή κλώνους ηλικίας 1 έως 2 ετών. Ο ενοφθαλμισμός γίνεται την άνοιξη κατά τον Μάρτιο, το καλοκαίρι κατά τον Αύγουστο έως και το φθινόπωρο αρχές Σεπτεμβρίου. Ο ενοφθαλμισμός τον Μάρτιο γίνεται μόλις αρχίσει να αποκολλάται εύκολα ο φλοιός του υποκειμένου. Το εμβόλιο πρέπει να προέρχεται από κοιμώμενο οφθαλμό, να έχει κοπεί έγκαιρα και να είναι κατάλληλα διατηρημένο σε θερμοκρασία 3° έως και 4°C. Τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι η αγριοκερασιά, δηλαδή το σπορόφυτο κερασιάς και η μαχλεπιά.

1.4.1 ΣΠΟΡΟΦΥΤΑ

A .Σπορόφυτα αγριοκερασιάς (*Prunus avium, mazzard*)

Η αγριοκερασιά παράγεται από σπόρο άγριας ή καλλιεργημένης κερασιάς. Δίνουν δένδρα πολύ ζωηρά και ορθόκλαδα. Το ριζικό σύστημα είναι βαθύ. Συνιστώνται για αμμοπηλώδη εδάφη με καλή αποστράγγιση. Αν και δεν ενδείκνυται για βαριά, υγρά και κακώς αεριζόμενα ασβεστώδη εδάφη, συγκριτικά με το μαχαλέπι ανέχονται

περισσότερο τέτοιου είδους συνθήκες. Μπαίνουν στην παραγωγή σε 3-4 χρόνια. Παρουσιάζουν καλή συμβιβαστότητα με όλες τις καλλιεργούμενες ποικιλίες κερασιάς. Τα δέντρα που δίδει είναι μακρόβια. Είναι ανθεκτικά στο νηματώδη *Meloidogyne 22 javanica*, μετρίως ανθεκτικά στο *Meloidogyne incognita* και ευαίσθητα στο *Pratylenchus valnus*.

Β.Σπορόφυτα μαχαλεπίου (*P. Mahaleb*)

Η μαχλεπιά (*Cerasus Mahaleb*) ονομάζεται επίσης και «Κερασιά της Αγίας Λουκίας». Παρουσιάζουν μικρότερη ζωηρότητα από τα σπορόφυτα αγριοκερασιάς (70%). Δίνουν δέντρα μέτριου μεγέθους και βραχύβια που μπαίνουν νωρίτερα σε καρποφορία απ' ό,τι δέντρα που έχουν ως υποκείμενο την αγριοκερασιά. Συνιστώνται για αμμώδη εδάφη, δεν ανέχονται υγρά εδάφη. Ενδείκνυται για ξηρικά και ασβεστώδη εδάφη γιατί το ριζικό τους σύστημα εισχωρεί κάθετα και βαθιά στο έδαφος.

Η παραγωγική ζωή φθάνει τα 20 έτη. Δεν παρουσιάζουν καλή συμβιβαστότητα μ' όλες τις ποικιλίες κερασιάς όπως τα τραγανά Εδέσσης και στο σημείο εμβολιασμού συνήθως σχηματίζεται εξόγκωμα (υπέτροφία) κυρίως όταν εμβολιάζονται ψηλά πάνω απ' το έδαφος. Είναι ανθεκτικά στο *Pseudomonas syringae* και στο νηματώδη *Meloidogyne incognita*, ευαίσθητα στο νηματώδη *Meloidogyne javanica*. Χαρακτηρίζονται ως πιο ανθεκτικά στην έλλειψη ψευδαργύρου (Zn) από τα σπορόφυτα αγριοκερασιάς.

1.4.2 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Οι ποικιλίες κερασιάς εμβολιασμένες σε υποκείμενο αγριοκερασιάς αρχίζουν να καρποφορούν σε ηλικία 3-4 χρονών. Η παραγωγικότητα αυξάνεται μέχρι το 25° έτος και διατηρείται σταθερή ως και το 50° έτος. Διάρκεια ζωής γύρω στα 70 έτη.

Ποικιλίες κερασιάς εμβολιασμένες σε μαχαλέπι μπαίνουν στην καρποφορία από το 4° έτος της ηλικίας τους, η απόδοση αυξάνει ως το 10° χρόνο. Η αποδοτικότητα παραμένει σταθερή ως και το 20° έτος και κατόπιν μειώνεται σταδιακά. Μέγιστη διάρκεια ζωής 50 έτη. Η απόδοση ανά δένδρο όταν βρίσκεται σε πλήρη παραγωγή μπορεί να φθάσει μέχρι τα 100 κιλά.



Εικόνα 7: Καρπός κερασιάς

1.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Κατά την εγκατάσταση ενός κερασεώνα χρειάζεται πριν τη φύτευση να γίνει ανάλυση του εδάφους καθώς και του υπεδάφους. Αναλόγως του τύπου του εδάφους και του φυτού να εκλέγονται τα κατάλληλα είδη και προπάντων οι κατάλληλοι τύποι των χρησιμοποιούμενων υποκειμένων που ενδείκνυται για τον συγκεκριμένο τύπο εδάφους όπως προκόψει από την δειγματοληψία. Ειδικά για ορεινές τοποθεσίες και με ψυχρό κλίμα που έχουν εδάφη μετρίως ασβεστούχα, συνεκτικά και υγρά πρέπει να εκλέγονται ζωηρές και ανθεκτικές ποικιλίες με όψιμη

παραγωγή όπως φράουλα Βόλου, εμβολιασμένη σε υποκείμενο αγριοκερασιάς. Για πεδινές τοποθεσίες με ελαφρά εδάφη, ξηρικά και ασβεστούχα προφυλαγμένες από παγετούς να προτιμώνται ποικιλίες λιγότερο εύρωστες, πρώιμες, μαλακόσαρκες και εμβολιασμένες σε υποκείμενο μαχαλεπίου.

Εδάφη τα οποία καλλιεργούνταν με άλλα είδη πυρηνοκάρπων όπως ροδακινιές ή ακόμα και κερασιές και προορίζονται για επαναφύτευση, πρέπει να καλλιεργηθούν για δύο με τρία χρόνια με σιτηρά και ύστρα να γίνει φύτευση ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος να αναπτυχθούν ασθένειες από την επαναφύτευση.

Πριν την εγκατάσταση του κερασεώνα πρέπει να γίνει επιμελημένη κατεργασία του εδάφους σε βάθος 30-40εκ. Το βάθος φυτεύσεως των νεαρών δενδρυλλίων πρέπει να είναι το ίδιο με αυτό που είχαν όταν ήταν ακόμη στο φυτώριο. Ένα καλό όργανο για την καταστροφή των ζιζανίων είναι το ιδανικότερο πριν την φύτευση. Κυρίως αποσκοπεί στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και τη δημιουργία αφράτου εδάφους. Κατάλληλη εποχή φυτεύσεως είναι το διάστημα Νοεμβρίου - Δεκεμβρίου αμέσως μετά την πτώση των φύλλων και τα ορεινά Φεβρουάριου — Μαρτίου. Οι αποστάσεις φυτεύσεως εξαρτώνται από το υποκείμενο, το σχήμα διαμόρφωσης που θα δοθεί στα δένδρα καθώς και την γονιμότητα του εδάφους. Ειδικά για τα σπορόφυτα αγριοκερασιάς οι αποστάσεις φυτεύσεως είναι ενδεικτικά 8Χ8 μέτρα και για τα νάνα υποκείμενα βυσσιτιάς κυμαίνονται: 4Χ4εκ., 4Χ3εκ., 4Χ2εκ., 3Χ2εκ. Όταν τα δένδρα πρόκειται να διαμορφωθούν σε παλμέττα ή σε άλλα γραμμωτά σχήματα οι αποστάσεις πάνω στη γραμμή πρέπει να μειωθούν.

Κατά τη φύτευση δενδρυλλίων κερασιάς έχουμε απώλειες σε δενδρύλλια γιατί χάνει εύκολα τους οφθαλμούς της κατά τις διάφορες μεταχειρίσεις. Γι αυτό πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να έλθει το χώμα σε επαφή με το ριζικό σύστημα. Μετά τη φύτευση ακολουθεί άρδευση. Πρέπει να προτιμώνται δενδρύλλια με κοιμώμενο οφθαλμό. Τα δενδρύλλια να είναι 1 — 3 ετών με πλούσιο ριζικό σύστημα, ευθείς και υγιείς κορμούς και να είναι πρόσφατα εκριζωμένα από το φυτώριο.

Για την καλύτερη ανάπτυξη των δένδρων τα πρώτα χρόνια μετά την φύτευση ο κερασεώνας πρέπει να φρεζάρεται και τα δένδρα να ποτίζονται συχνά. Αζωτούχος λίπανση δεν πρέπει να γίνεται εκτός από τις περιπτώσεις που η ετήσια βλάστηση δεν είναι ικανοποιητική. Σε τέτοιες περιπτώσεις επιβάλλεται λίπανση με 30-60μτ νιτρική αμμωνία ανά δένδρο που μοιράζεται στα δύο με τρία πρώτα ποτίσματα. Για να είναι ικανοποιητική η ετήσια βλάστηση αυτής της περιόδου πρέπει να αποκτήσει τελικό μήκος 1 μέτρο. Για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των δενδρυλλίων, πριν γίνει η φύτευση γίνεται λίπανση του κερασεώνα με ένα απλό υπερφωσφορικό λίπασμα σε ποσότητα 100-120χγρ./στρέμμα. Αυτό το λίπασμα ενσωματώνεται στο έδαφος κατά το τελευταίο όργωμα πριν τη φύτευση.

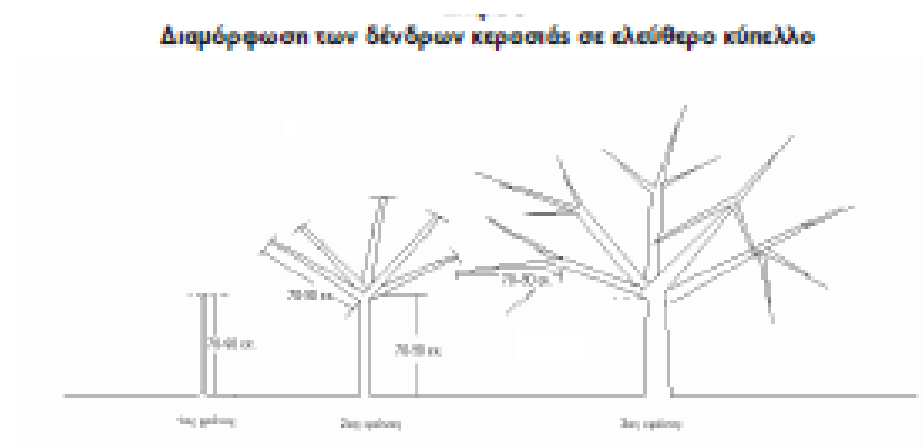
2.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΔ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ

2.1 ΚΛΑΔΕΜΑ

Παλαιότερα στην Ελλάδα επικρατούσε η αντίληψη ότι η κερασιά είναι δένδρο που δεν χρειάζεται κλάδεμα, και αυτό επειδή οι μεγάλες ακανόνιστες τομές που γίνονται σε δένδρα ηλικιωμένα ή σε κλάδους χονδρούς, δεν επουλώνονται ή επουλώνονται δύσκολα. Με αποτέλεσμα την εμφάνιση διαφόρων παρασιτικών ασθενειών.

Σήμερα όμως έχει γίνει κατανοητό ότι και η κερασιά όπως και τα άλλα οπωροφόρα δένδρα χρειάζεται κλάδεμα για να δώσει την καλύτερη ποιότητα καρπού καθώς και τις μέγιστες αποδόσεις. Επίσης με το κλάδεμα περιορίζεται και το μέγεθος του δένδρου. Στη κερασοκαλλιέργεια τα πιο επικρατέστερα σχήματα διαμόρφωσης των δέντρων είναι το ελεύθερο κύπελλο, η παλμέττα, το κυπαρισσάκι και το κλάδεμα καρποφορίας.

2.1.1 ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΚΥΠΕΛΛΟ



Εικόνα 8: Διαμόρφωση Ελεύθερου κυπέλλου

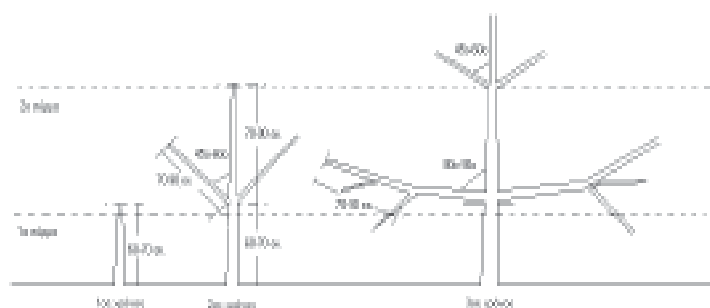
Το ελεύθερο κύπελλο είναι ένα κλασικό σχήμα διαμόρφωσης, που επιτρέπει τον καλό αερισμό και φωτισμό των δένδρων, εκμεταλλεύεται τα εδάφη όλων των ειδών και όλων των κλίσεων, με αποστάσεις φύτευσης που ποικίλλουν ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο. Μειονεκτεί στο ότι δυσχεραίνει τη συγκομιδή, γεγονός που αυξάνει κατακόρυφα το τελικό κόστος του παραγόμενου προϊόντος και στο ότι οι αποδόσεις του είναι μικρότερες από τα γραμμικά σχήματα.

Τη χρονιά της φύτευσης τα φυτωριακά δενδρύλλια κλαδεύονται σε ύψος 70-90 εκατ. από το έδαφος.

Το δεύτερο χρόνο διαλέγονται 4-6 βλαστοί κατάλληλοι για βραχίονες και κλαδεύονται σε μήκος 70-90 εκατ. Όλοι οι υπόλοιποι αφαιρούνται από τη βάση. Εάν δεν υπάρχουν 4-6 βλαστοί, αλλά λιγότεροι, κλαδεύονται σε μήκος 20-30 εκατ. και οι απαραίτητοι βραχίονες παίρνονται τον επόμενο χρόνο.

Τον τρίτο χρόνο διαλέγονται τρεις βλαστοί από κάθε βραχίονα και οι υπόλοιποι αφαιρούνται από τη βάση τους. Από τους τρεις βλαστούς, ο ένας χρησιμοποιείται για επέκταση του βραχίονα και κλαδεύεται σε μήκος 70-90 εκατ. Οι άλλοι δύο προορίζονται για καρποφορία και δεν κλαδεύονται. Ο βλαστός που χρησιμοποιείται για επέκταση του βραχίονα πρέπει να σχηματίζει μεγάλη γωνία με τον κατακόρυφο άξονα και να αποτελεί φυσική συνέχεια του βραχίονα. Οι βλαστοί που προορίζονται για καρποφορία πρέπει να είναι σχεδόν οριζόντιοι και να βρίσκονται αριστερά και δεξιά του βραχίονα.

2.1.2 ΠΑΛΜΕΤΤΑ



Εικόνα 9: Διαμόρφωση Παλμέττας

Τον πρώτο χρόνο φύτευσης για την διαμόρφωση του δενδρυλλίου σε παλμέττα γίνονται οι ίδιες ενέργειες κλαδέματος που γίνονται και για τη διαμόρφωση σε κύπελλο. Η διαφορά έγκειται στο ότι τα δενδρύλλια κλαδεύονται σε ύψος 60-70εκ.

Τον δεύτερο χρόνο επιλέγονται τρεις βλαστοί, ένας κατακόρυφος και δύο πλάγιοι, δεξιά και αριστερά του κατακόρυφου, οι οποίοι κατευθύνονται πάνω στη γραμμή. Οι πλάγιοι πρέπει να σχηματίζουν γωνία με τον κατακόρυφο άξονα 45° — 60° και οι τρεις βλαστοί κλαδεύοντας σε μήκος 70- 90εκ.

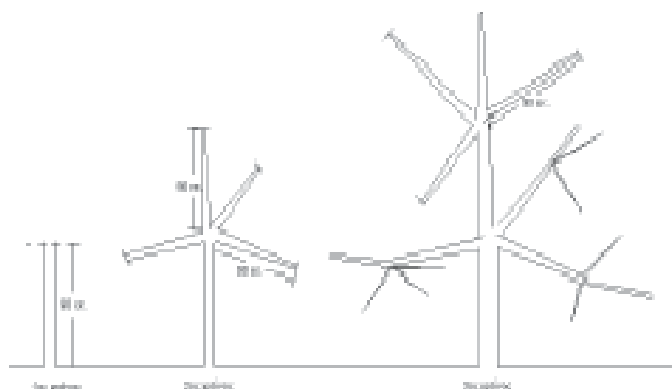
Τον τρίτο χρόνο από τους βλαστούς που έχουν εκπτυχθεί από το άκρο του κατακόρυφου άξονα γίνεται επιλογή των τριών ζωηρότερων βλαστών και

διαμόρφωση αυτών όπως τον προηγούμενο χρόνο. Οι πλάγιοι βλαστοί που αφέθηκαν το δεύτερο χρόνο για να αποτελέσουν τον πρώτο όροφο, ανοίγονται τώρα περισσότερο, μέχρι 80° -90°. Κατά τον ίδιο τρόπο συνεχίζεται η διαμόρφωση και τα επόμενα χρόνια, ώσπου να διαμορφωθούν όλοι οι όροφοι και να αποκτήσει το δένδρο το κανονικό του μέγεθος.

Οι σειρές των συρμάτων για την πρόσδεση των βλαστών τοποθετούνται σε αποστάσεις 90 εκ. η μία από την άλλη.

Ο σχηματισμός των ορόφων εξαρτάται από τη ζωηρότητα του υποκειμένου. Όταν έχουμε σπορόφυτο αγριοκερασιάς πρέπει να σχηματιστούν τέσσερις τουλάχιστον όροφοι. Το μέγεθος του δένδρου δεν πρέπει να μειώνεται με κλάδευμα κάτω από το όριο της φυσιολογικής τάσης ανάπτυξης της ποικιλίας.

2.1.3 ΚΥΠΑΡΙΣΣΑΚΙ



Εικόνα 10: Διαμόρφωση Κυπαρισσάκι

Το κυπαρισσάκι είναι ένα κλασικό σχήμα διαμόρφωσης, που επιτρέπει τον καλό αερισμό και φωτισμό των δένδρων, εκμεταλλεύεται τα εδάφη όλων των ειδών και όλων των κλίσεων, με αποστάσεις φύτευσης που ποικίλλουν αναλόγως του χρησιμοποιούμενου υποκειμένου. Μειονεκτεί στο ότι δυσχεραίνει τη συγκομιδή, γεγονός που αυξάνει κατακόρυφα το τελικό κόστος του παραγόμενου προϊόντος και στο ότι οι αποδόσεις του είναι μικρότερες από τα γραμμικά σχήματα. Τα τελευταία χρόνια δεν προτιμάται στις νέες φυτεύσεις κερασεώνων. Τη χρονιά της φύτευσης τα φυτωριακά δενδρύλλια κλαδεύονται σε ύψος 90 εκατ. περίπου. Εάν το ύψος τους είναι μικρότερο από 90 εκατ., τσιμπιέται μόνο η κορυφή τους.

Μόλις αρχίσει (την άνοιξη) η έκπτυξη ετήσιων βλαστών και το μήκος τους φτάσει τα 10-15 εκατ., διαλέγονται τρεις κατάλληλοι πλάγιοι βλαστοί, περιμετρικά του δενδρυλλίου και ένας κατακόρυφος για κεντρικός άξονας. Οι υπόλοιποι

αφαιρούνται. Οι πλάγιοι ανοίγονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να συνεχιστεί η ανάπτυξή τους σε οριζόντια κατεύθυνση.

Το δεύτερο χρόνο, ο κατακόρυφος άξονας κλαδεύεται σε ύψος 90 εκατ. από τον πρώτο όροφο. Οι πλάγιοι, εάν δεν έχουν εκπτύξει βλαστούς τρίτης τάξης ή έχουν αποκτήσει μεγάλο μήκος, κλαδεύονται επίσης. Την άνοιξη της δεύτερης χρονιάς και μόλις αρχίσει η έκπτυξη της νέας βλάστησης, γίνονται οι ίδιες επεμβάσεις που έγιναν την πρώτη άνοιξη. Αυτή τη φορά οι πλάγιοι διαλέγονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να βρίσκονται ανάμεσα από τους πλάγιους του πρώτου ορόφου. Οι ίδιες επεμβάσεις γίνονται και τα επόμενα χρόνια, μέχρι να συμπληρωθούν 3-4 όροφοι.

Οι βραχίονες του πρώτου ορόφου πρέπει να έχουν μεγαλύτερο μήκος από εκείνους του δεύτερου, του δεύτερου από του τρίτου κ.ο.κ.

Το τελικό σχήμα του δένδρου μοιάζει με κυπαρισσιού. Οι επεμβάσεις που αναφέραμε παραπάνω πρέπει να συμπληρώνονται με τακτικά θερινά κλαδέματα. Νέοι βλαστοί, που δε χρειάζονται, πρέπει να αφαιρούνται μόλις εκπτυχθούν. Βλαστούς που αποκτούν μήκος μεγαλύτερο από το επιθυμητό, πρέπει να τους κονταίνουμε.

Βλαστοί που δε διακλαδίζονται στα σημεία που επιθυμούμε, κλαδεύονται επίσης, για να διακλαδωθούν. Δεν μας ενδιαφέρει μόνο το σχήμα του δένδρου, αλλά και να «ντυθεί» με καρποφόρους βλαστούς.

2.1.4 ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Με το κλάδεμα καρποφορίας επιδιώκουμε τη διατήρηση του σχήματος διαμόρφωσης του δένδρου που αποφασίστηκε από την αρχή, την έκπτυξη κάθε χρόνο ζωηρής ετήσιας βλάστησης και ικανοποιητικού αριθμού καρποφόρων οργάνων, τη διατήρηση της ζώνης καρποφορίας στους κεντρικούς άξονες τροφοδοσίας με θρεπτικά στοιχεία, τον καλό φωτισμό και αερισμό της κόμης και την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων καρπού, εξαιρετικής ποιότητας. Οι βασικές ενέργειες συνοπτικά είναι:

- Όλοι οι μεγάλοι κλάδοι που καταστρέφουν το σχήμα αφαιρούνται από τη βάση. Το ίδιο και οι ετήσιοι.
- Κλάδοι ξηροί, άρρωστοι, διασταυρούμενοι, επικαλυπτόμενοι, στο εσωτερικό της κόμης κ.λπ. αφαιρούνται.
- Κλάδους πολύ μεγάλους, που κρέμονται κ.λπ. τους κονταίνουμε.
- Ετήσιοι βλαστοί πολλοί σε αριθμό σε κάθε διετή, πολύ πυκνοί και σκιαζόμενοι, αραιώνονται.

- Κλάδοι λαίμαργοι, χοντροί, ανταγωνιστές της κορυφής, ιδιαίτερα στο μονόκλωνο σύστημα διαμόρφωσης, αφαιρούνται.
- Καρποφόρα όργανα πολύ πυκνά, φαινόμενο που εμφανίζεται ιδιαίτερα σε αυτογόνιμες ποικιλίες, αραιώνονται επίσης, για την απόκτηση καρπού μεγάλου μεγέθους.

2.2 ΑΡΔΕΥΣΗ



Εικόνα 11: Σύστημα Άρδευσης

Στη χώρα μας οι αρδεύσεις στην κερασιά, θα πρέπει να αρχίζουν από πολύ νωρίς την άνοιξη, γιατί την περίοδο αυτή έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό, λόγω του ότι πρέπει ταχύτατα να αναπτύξει και να ωριμάσει τον καρπό, αφού η καρπική περίοδος διαρκεί από 40 έως 60 ημέρες μόνο, ανάλογα με την ποικιλία. Να συνεχίζονται όλο το καλοκαίρι σε τακτικά χρονικά διαστήματα και να σταματούν το φθινόπωρο, που θα αρχίσουν οι φθινοπωρινές βροχές. Όταν η άνοιξη είναι ξηρή, οι αρδεύσεις θα πρέπει να ξεκινούν από την ανθοφορία των δένδρων και όταν το φθινόπωρο είναι επίσης ξηρό θα πρέπει να σταματούν λίγο πριν την έναρξη της πτώσης των φύλλων.

Η υπερβολική χορήγηση νερού, με συχνότερες αρδεύσεις και με μεγαλύτερες ποσότητες νερού από το κανονικό, αυξάνει την εδαφική υγρασία. Η αύξηση της εδαφικής υγρασίας δυσχεραίνει τον αερισμό των ριζών, αφού οι εδαφικοί πόροι γεμίζουν νερό και δυσκολεύεται η αναπνοή τους, που είναι καθοριστική για τη λειτουργία τους. Ακόμη, η αυξημένη υγρασία του εδάφους, αυξάνει την υγρασία του οπωρώνα, που εγκλωβίζεται από την κόμη των δένδρων και ευνοούνται οι προσβολές των δένδρων από μυκητολογικές ασθένειες και έντομα

2.2.1 Συστήματα άρδευσης

Με την σταγδην άρδευση η εφαρμογή του νερού γίνεται υπό τη μορφή σταγόνων σε μικρές συνεχείς δόσεις για κάθε δένδρο με τοποθέτηση σωλήνων από Ρ.Υ.Ο. με σταλακτήρες κατά μήκος των σειρών. Η εγκατάσταση αυτού του συστήματος κερδίζει έδαφος αφήνοντας πίσω τ' άλλα συστήματα άρδευσης. Αυτό έγκειται στο μικρό κόστος. Λειτουργίας που έχει, στην οικονομία νερού σε ποσοστό 25% έως και 50% συγκριτικά με την άρδευση με κατάκλιση και επίσης στο ότι μπορεί να δοθεί στα δένδρα συγκεκριμένη ποσότητα νερού.

Κατά την άρδευση με κατάκλιση το νερό κατακλύζει ολόκληρη την επιφάνεια του εδάφους που αρδεύεται και παραμένει σ' αυτή μέχρι να απορροφηθεί η ποσότητα νερού που χρειάζεται για άρδευση. Συνιστάται για επίπεδα εδάφη μικρής διηθητικότητας καθώς και για παθογενή εδάφη για την απόπλυση και απομάκρυνση των αλάτων. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή κατασκευάζονται λεκάνες κυκλικές, ισοπεδωμένες και οι υψομετρικές διαφορές στα διάφορα σημεία της λεκάνης να μην υπερβαίνουν τα 2-3εκ. Αυτές οι λεκάνες είναι ατομικές μια για κάθε κερασιά. Το νερό τροφοδοτείται μέσα σ' αυτές με πίεση συνήθως 1-2 ατμόσφαιρες διαμέσου σωληνώσεων. Το νερό δεν πρέπει να κτυπάει στον κορμό του δένδρου γιατί η κερασιά είναι ευαίσθητο δένδρο, έχει λεπτό φλοιό όπου τραυματίζεται εύκολα και έτσι αναπτύσσονται ασθένειες του λαιμού.

2.3 ΛΙΠΑΝΣΗ

Απαραίτητες κρίνονται οι εδαφολογικές και φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις κάθε δύο έως τέσσερα χρόνια, για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας και διαθεσιμότητας των θρεπτικών στοιχείων, καθώς και για τον έλεγχο της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων. Η λίπανση της κερασιάς πρέπει να γίνεται πάντα σε συνεννόηση με υπεύθυνο γεωπόνο της περιοχής καλλιέργειας και αφού ληφθούν υπόψη τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Στον καθορισμό των λιπαντικών αναγκών της κερασιάς θα πρέπει να συνεκτιμώνται το μήκος της βλάστησης, το χρώμα των φύλλων, η παραγωγή και η ανάλυση εδάφους και φύλλων.

Άζωτο (N)

Στην κερασιά το άζωτο αυξάνει τη βλάστηση και παραγωγή. Η έλλειψη αζώτου εκδηλώνεται με την παραγωγή κοντών και λεπτών επάκριων βλαστήσεων, μικρών χλωρωτικών φύλλων και μικρών, που ωριμάζουν νωρίς, καρπών. Τα συμπτώματα όμως αυτά μπορεί να προκληθούν και από φυσικές ή μηχανικές ζημιές των ριζών ή του κορμού των δένδρων, από κακή αποστράγγιση του εδάφους ή από ξηρασία. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, αν και υπάρχει αρκετό άζωτο στο έδαφος, το φυτό αδυνατεί

να προσλάβει αρκετή ποσότητα, για να καλύψει τις ανάγκες του. Η περίσσεια αζώτου καθυστερεί την ωρίμανση των καρπών και την εμφάνιση του χαρακτηριστικού χρωματισμού των. Η παροχή αζώτου πρέπει να μειώνεται στα δένδρα, που κλαδεύονται αυστηρά και σε εκείνα που η παραγωγή τους καταστράφηκε από παγετό.

Θειική αμμωνία

Εφαρμόζεται σε εδάφη ουδέτερα, ελαφρώς αλκαλικά ή ελαφρώς άξινα. Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται εξαρτώνται από το μέγεθος του δένδρου, το φορτίο που φέρει σε καρπούς και τη ζωηρότητα της ετήσιας βλάστησης. Σε δένδρα πλήρους παραγωγής ρίχνεται ποσότητα 4-6 κιλά/δένδρο. Καλύτερη εποχή για την εφαρμογή θειικής αμμωνίας είναι 40 ημέρες πριν την έναρξη της βλάστησης περίπου κατά τα τέλη Φεβρουαρίου. Από την άνθιση μέχρι την ωρίμανση του καρπού δεν γίνεται καμία λίπανση. Μετά τη συγκομιδή των καρπών όταν τα δένδρα είναι υπερφορτωμένα γίνεται εφαρμογή με λίπανση Ιχλγρ. Νιτρικής αμμωνίας/δένδρο σε συνδυασμό με άρδευση.

Φώσφορο (P)

Τα πιο πολλά εδάφη, παρέχουν αρκετή ποσότητα φωσφόρου και η προστιθέμενη ποσότητα θα πρέπει να αντιστοιχεί σ' εκείνη που απορροφάται κάθε χρόνο απ' τα δένδρα. Η παροχή φωσφόρου στο έδαφος σε ποτιστικούς κερασεώνες αυξάνει την περιεκτικότητα του φωσφόρου στα φύλλα και τους καρπούς, αλλά δεν επηρεάζει την ωρίμανση ή τη διατήρηση της ποιότητας των καρπών. Ο ρόλος του φωσφόρου στη σύνθεση των πηκτινών και τη συνεκτικότητα της σάρκας των καρπών δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί πλήρως.

Κάλιο (K)

Είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την κερασιά. Η έλλειψη του προκαλεί στα φύλλα συστροφή προς την πάνω επιφάνεια και περιφερειακά κάψιμο. Όταν υπάρχει περίσσεια καλίου προκαλείται λύση της σάρκας των καρπών γιατί μειώνεται η περιεκτικότητα των αδιάλυτων πηκτινικών ουσιών σε υγρό περιβάλλον. Η κερασιά σε σύγκριση με τα άλλα οπωροφόρα όπως τη μηλιά, δαμασκηλιά και ροδακινιά μπορεί να αξιοποιήσει καλύτερα εδάφη σχετικά φτωχά σε κάλιο. Εφαρμόζεται αργά το φθινόπωρο μέχρι και τα τέλη Δεκεμβρίου. Ακολουθεί φρεζάρισμα και παράχωμα στο έδαφος μέχρι 30εκ.περίπου.

Μαγνησίου (Mg)

Όταν υπάρχει τροφοπενία μαγνησίου (Mg), τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται υπό μορφή χλωρώσεων κατά μήκος των περιθωρίων των φύλλων. Αυτές οι χλωρώσεις επεκτείνονται μεταξύ των νευρώσεων, τα φύλλα κιτρινίζουν και νεκρώνονται. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με προσθήκη θεικού μαγνησίου (Mμ80) στο έδαφος.

Μαγγανίου (Mn)

Όταν έχουμε έλλειψη μαγκανίου (Mn) παρατηρούνται χλωρώσεις μεταξύ των νευρώσεων των φύλλων. Επισυμβαίνει όταν η περιεκτικότητα του στα φύλλα είναι 17-18ppm. Διορθώνεται με διαφυλλικό ψεκάσμο νωρίς το καλοκαίρι με διάλυμα θεικού μαγγανίου (MgSO₄) συγκέντρωσης 0,6%.

2.4 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Ο καρπός συγκομίζεται μαζί με τον ποδίσκο. Αν δεν γίνει αυτό οι ιστοί γύρω από τον ποδίσκο σπάζουν και ο καρπός σαπίζει πολύ γρήγορα. Επίσης γίνεται με προσοχή η κοπή των καρπών, έτσι ώστε να μην καταστρέφονται οι ροζέτες γιατί αυτό οδηγεί σε μειωμένη ανθοφορία το επόμενο έτος. Τα κεράσια, που προορίζονται για νωπή κατανάλωση, συγκομίζονται κατά κανόνα με το χέρι, μαζί με τον ποδίσκο, συνήθως σε 1-2 χέρια. Κατά τη συλλογή οι ποδίσκοι πιάνονται κοντά στη βάση τους με τον αντίχειρα και το δείκτη του χεριού και στρέφονται αντίθετα προς τα λογχοειδή. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο να μη προκληθεί ζημιά στους ποδίσκους και στα καρποφόρα λογχοειδή. Αν οι ποδίσκοι δε ζημιωθούν κατά τη συλλογή ζαρώνουν σε βαθμό που εξαρτάται από τη θερμοκρασία και υγρασία, αλλά δε καφετιάζουν. Αν όμως οι ποδίσκοι ζημιωθούν, καφετιάζουν γρήγορα, λόγω ενζυμικής δράσης. Τα κεράσια που προορίζονται για μεταποίηση, συγκομίζονται μηχανικά. Μ' αυτή όμως την τεχνική ο καρπός αποσπάται απ' τον ποδίσκο και υφίσταται μηχανικούς τραυματισμούς, που τον καθιστούν ευάλωτο στη σήψη. Γι' αυτό τα κεράσια αυτά πρέπει μέχρι να μεταφερθούν στο εργοστάσιο για μεταποίηση, να προψυχθούν με υδρόψυξη (ρίχνονται σε δεξαμενή με νερό θερμοκρασίας περίπου 10°C).

Τα κεράσια πρέπει να συλλέγονται αν είναι δυνατόν, κατά το πιο δροσερό τμήμα της μέρας. Όταν ο καιρός είναι ζεστός, η διαπνοή των φύλλων των δένδρων είναι έντονη. Κατά τα ζεστά τμήματα της μέρας (συνήθως μετά το μεσημέρι) ο καρπός ενδέχεται να παρουσιάζει έλλειψη νερού, που κατά τη συντήρηση ή τη διάθεση

εκδηλώνει έντονα συμπτώματα υποβαθμισμένης ποιότητας. Για να διατηρηθεί η σπαργή των καρπών και να μειωθεί η φθορά τους, το έδαφος του οπωρώνα πρέπει να διατηρείται υγρό κατά την περίοδο της συγκομιδής. Πρέπει να τονιστεί ότι η συρρίκνωση ή ξήρανση του ποδίσκου του καρπού προκαλεί αφυδάτωση στον καρπό, που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας και γεύσης των καρπών και την αύξηση της φθοράς.

Τα κεράσια αμέσως μετά τη συλλογή τους πρέπει να διατηρούνται σε σκιερό μέρος και να σκεπάζονται με βρεγμένο καραβόπανο. Η έκθεση στον ήλιο ή στον άνεμο αυξάνει τη διαπνοή των καρπών και σμικρύνει το χρόνο διατηρήσεως τους. Οι καρποί συνιστάται να μεταφέρονται το ταχύτερο δυνατό στους αποθηκευτικούς χώρους διαλογής και συντήρησης σε φορτηγά με σύστημα ψύξης και υγρασίας. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι οι προστατευόμενοι καρποί με κατάλληλα υλικά έχασαν 0.4-1.0% του βάρους τους, λόγω διαπνοής, ενώ οι μη προστατευόμενοι 1.8-2.1% του βάρους τους κατά την ίδια χρονική περίοδο. Τα ποσοστά όμως αυτά πρέπει να ποικίλλουν ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες, τη διάρκεια παραμονής τους στον οπωρώνα, το χρόνο μεταφοράς και τη διάρκεια αποθήκευσης, πριν από τη συσκευασία.



Εικόνα 12: Συγκομιδή καρπών κερασιάς

3. ΕΔΑΦΙΚΕΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται διάφορα σημαντικά στοιχεία για την κατάσταση του συγκεκριμένου χωραφιού στο οποίο έγινε το πείραμα.

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	0-30 cm	30-60 cm
Μηχ. Σύσταση	sandy loam	loam
Ph	8,4	8,08
EC	537 μς/cm	328 μς/cm
Οργαν. Ουσία	1,12	1,03
CaCo ₃	1,253	1,367
Cu	3,82 ppm	3,75 ppm
Fe	6,27 ppm	7,92 ppm
Mn	4,76 ppm	4,05 ppm
Zn	1,91 ppm	2,10 ppm
No ₃ -N mg/Kg	47,59	58,49
P mg/Kg	29,07	49,59
K mg/kg	260	250
B mg/Kg	0,37	0,15

Εικόνα 13: Εδαφικές Αναλύσεις

3.1 ΚΛΙΜΑ

Από τα κλιματολογικά στοιχεία η θερμοκρασία παίζει καθοριστικό ρόλο για την καλλιέργεια της κερασιάς και ακολουθούν η βροχή, η υγρασία, ο παγετός, το χαλάζι και το χιόνι.

3.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η μέση θερμοκρασία κατά τους χειμερινούς μήνες κυμαίνεται μεταξύ 5,9 έως 4,08 0C. Την περίοδο της άνοιξης η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 7,1 και 15,3 °(3. Το καλοκαίρι είναι αρκετά θερμό με εύρος θερμοκρασιών μεταξύ 20,7 και 34,8°(3. Τα τελευταία χρόνια η θερμοκρασία έφθασε έως και Α20C σημειώνοντας καύσωνα, πράγμα επιζήμιο για την καλλιέργεια της κερασιάς διότι χρειάζεται δροσερό καλοκαίρι. Το φθινόπωρο η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 9,2 και 18,2°.

3.3 ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ

Ο κυριότερος όγκος των βροχοπτώσεων σημειώνεται την περίοδο Νοεμβρίου - Φεβρουάριου. Την άνοιξη σημειώνονται βροχοπτώσεις σε ικανοποιητικό βαθμό ενώ κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οι περισσότερες βροχοπτώσεις παρατηρούνται τον μήνα Αύγουστο. Η περίοδος της άνθησης και ανάπτυξης των καρπών πρέπει να είναι απαλλαγμένη από βροχές γιατί κατά την άνθηση μειώνεται σε σημαντικό βαθμό το ποσοστό καρπόδεσης και προκαλείται σχίσσιμο των καρπών στις σκληρόσαρκες ποικιλίες. Επίσης ευνοείται η ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών και κυρίως της μονίλιας.

3.4. ΥΓΡΑΣΙΑ

Η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας στο Μεσόβουνο Πτολεμαΐδας του Νομού Κοζάνης φτάνει τα υψηλότερα επίπεδα κατά τους χειμερινούς μήνες σε ποσοστό μεταξύ 67% έως και 80%. Τους καλοκαιρινούς μήνες η σχετική υγρασία κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα μεταξύ 42% και 65%. Η υψηλή όμως σχετική υγρασία που παρατηρείται τον Απρίλιο ευνοεί την εξάπλωση του μύκητα *Sclerotinia* sp.

3.5 ΠΑΓΕΤΟΣ



Εικόνα 14: Πάγος σε κλαδιά κερασιάς

Το φαινόμενο του παγετού παρατηρείται κατά τις αίθριες νύχτες του χειμώνα ή της άνοιξης όταν επικρατούν συνθήκες άπνοιας και χαμηλών θερμοκρασιών. Υπό αυτές τις συνθήκες όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω του μηδενός έχουμε το φαινόμενο του παγετού κατά τις 4:00-5:00 το πρωί. Οι πιο καταστρεπτικοί είναι οι ανοιξιάτικοι παγετοί όταν σημειώνονται κάτω των $-3,9^{\circ}\text{C}$ γιατί τότε τα δέντρα βρίσκονται στο πιο ευαίσθητο στάδιο της έκπτυξης των οφθαλμών, της άνθησης και της

γονιμοποίησης και ευνοείται έτσι η εμφάνιση προσβολής από μονίλια. Επίσης παρόλο που η κερασιά είναι ανθεκτική σε χαμηλές θερμοκρασίες ευαίσθητη σε παγετό πριν τα δέντρα μπουν σε πλήρη λήθαργο. Ζημιές μπορούν να σημειωθούν το μήνα Νοέμβριο αν η θερμοκρασία πέσει κάτω των -17°C γι' αυτό αρχές φθινοπώρου αναστέλλονται τα αζωτούχα λιπάσματα και τα ποτίσματα ώστε να μπει νωρίς το δέντρο σε λήθαργο.

3.6 ΧΙΟΝΙ

Το χιόνι είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο στο Μεσόβουνο Πτολεμαΐδας του Νομού Κοζάνης κατά τους χειμερινούς μήνες αλλά και το Μάρτιο. Οι περισσότερες χιονοπτώσεις σημειώνονται το μήνα Φεβρουάριο.

3.7 ΧΑΛΑΖΙ



Εικόνα 15: Χαλάζι σε καρπούς κερασιάς

Χαλαζόπτωση παρατηρείται κυρίως την άνοιξη και κάποιες φορές ακόμη και τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι επιπτώσεις στα δέντρα είναι δυσμενείς όταν βρίσκονται στο στάδιο ανθοφορίας γιατί έχουμε καταστροφή των ανθέων, δεν γίνεται επικονίαση και μερικές χρονιές η μείωση της παραγωγής είχε φτάσει και το 80%. Επίσης αν σημειωθεί χαλαζόπτωση κατά την καρπόδεση και ωρίμανση των καρπών, σημειώνεται καρπόπτωση.

4. ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΚΕΡΑΣΙΑΣ

Το πρόγραμμα καταπολέμησης εχθρών της κερασιάς είναι ενδεικτικό. Πολλοί ψεκασμοί δεν είναι αναγκαίοι αν δεν υπάρχει προσβολή ή ιστορικό προσβολών. Η φυτοπροστασία της κερασιάς πρέπει να γίνεται πάντα με συννενόηση με υπεύθυνο γεωπόνο και αφού ληφθούν υπόψη οι οδηγίες χρήσης του κάθε σκευάσματος.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα μέτρα ατομικής προστασίας του καλλιεργητή και στην υπολειμματική δράση του κάθε σκευάσματος, κυρίως στα στάδια κοντα στην ωρίμανση του καρπού.

Υδρόβιοι οργανισμοί, μέλισσες και ωφέλιμα έντομα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με σεβασμό.

4.1 *Caliroa cerasi*(L.) γλοιώδες σκουλήκι της κερασιάς.



Εικόνα 16: Ενήλικο στάδιο *Caliroa cerasi*(L.) γλοιώδες σκουλήκι της κερασιάς

Ενήλικο: Έχει μήκος 5-6,5 mm, μαύρο με λαμπερό χρώμα και μεμβρανώδεις πτέρυγες. Αναπαράγεται κυρίως παρθενογενετικά

Αυγό: Έχει μήκος 0.5 mm, ωοειδές και κιτρινωπό

Προνύμφη: Έχει μήκος 10-12 mm, κιτρινοπράσινο χρώμα και το σώμα της σκεπάζεται με μαύρη βλέννα μια έχει οσμή μελανιού.

Βιολογικές ζημιές: Έχει 2 γενεές αν έτος. Διαχειμάζει ως νύμφη στ έδαφος. Τα ενήλικα εμφανίζονται την άνοιξη και τα θηλυκά ωοτοκούν (Απρίλιο-Μάιο) στα φύλλα (ανάμεσα στην άνω επιδερμίδα και το παρέγχυμα.) Η προνύμφη θα εκκολαφθεί, καταναλώνει το φύλλο αφήνοντας όμως την κάτω επιδερμίδα και τα νεύρα ανέπαφα. Κάθε προνύμφη διαβρώνει 3-4 φύλλα μέχρι την πλήρη ανάπτυξη της. Οι προνύμφες κάθε γενεάς εμφανίζονται αντίστοιχα Μάιο έως Ιούλιο και Αύγουστο έως Οκτώβριο.

Καταπολέμηση: Δεν υπάρχουν σκευάσματα για το έντομο αυτό (ΑγρόΤυπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012). Συνήθως είναι αρκετοί οι ψεκασμοί που εφαρμόζουμε

εναντίον άλλων εντόμων. Αν κριθεί απαραίτητο, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάποιο εκλεκτικό εντομοκτόνο επαφής ή στομάχου, κυρίως εναντίων των προνυμφών της 1^{ης} γενεάς. Επιπλέον, η χρήση εντομοπαθογόνου μύκητα *Beauveria bassiana* εναντίον προνυμφών έδωσε αρκετά ικανοποιητική αποτελεσματικότητα, καθώς παρατηρήθηκε 100% θνησιμότητα σε λιγότερο από 3 ημέρες. Τα παραπάνω αποτελέσματα αφορούν δοκιμές στο εργαστήριο (Aslantas et al. 2008)

4.2 *Terphritidae* σκουλήκι ή μύγα των κεραισιών

Ενήλικο: Έχει μήκος 4-5 mm και χρώμα μαύρο, λαμπερό με κίτρινη κεφαλή και έντονα κίτρινο το scutellum. Οι πτέρυγες του είναι μεμβρανώδεις και φέρουν 4 μαύρες ζώνες.

Προνύμφη: Έχει μήκος 6 mm. Είναι υπόλευκη έως και λευκή. Τυπική των *Terphritidae* δηλαδή άποδη και ακέφαλη.

Νύμφη: Έχει διαστάσεις 4 x 2 mm. Ανοιχτό κίτρινο έως ανοιχτό καστανό χρώμα και είναι ελλειψοειδής.

Βιολογικές ζημιές: Έχει μια γενεά ανά έτος. Διαχειμάζει ως νύμφη στ έδαφος. Τα ενήλικα βγαίνουν από το έδαφος την άνοιξη (Μάιο) και αφού τραφούν πρώτα στην συνέχεια συζευγνύονται. Τα θηλυκά ωστοκούν και ημιώριμους καρπούς. Πιο συγκεκριμένα το θηλυκό ανοίγει με τον ωθότη του μια οπή στον καρπό και εισάγει το αυγό στο μεσοκάρπιο. Παράλληλα αποθέτει μια φερομόνη αποτροπής ωστοκίας με την οποία αποτρέπει άλλα θηλυκά να ωστοκήσουν στον ήδη ωστοκημένο καρπό. Κάθε θηλυκό αποθέτει 50-80 αυγά μέσο όρο. Οι προνύμφες αναπτύσσονται εντός των ώριμων ή σχεδόν ώριμων καρπών ορύσσοντας στοά στο μεσοκάρπιο. Όταν συμπληρώσει την ανάπτυξη της πέφτει στο έδαφος και νυμφώνεται σε μικρό σχετικά βάθος (10 cm), όπου παραμένει ως την ερχόμενη άνοιξη σε κατλασταση διάπαυσης. Πολλές φορές η προσβολή δεν είναι εύκολο να διαπιστωθεί εύκολα εάν δεν ανοίξουμε πρώτα τον καρπό. Επιπροσθέτως, η οπή ωστοκίας αλλά και οι στοές της προνύμφης ευνοούν την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών.

Καταπολέμηση: Η παρακολούθηση του πληθυσμού με χρωματικές παγίδες κίτρινου χρώματος (τύπου *Rebell* ή άλλες) είναι απαραίτητη για να υπολογισθεί ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής των εντομοκτόνων επεμβάσεων. Με την εμφάνιση των πρώτων προσβολών εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (*deltamethrin*) και νεονικοτινοειδή (*thiamethoxam*) (ΥΠΑΑΤ 2016).

Βιολογικά καταπολεμάται με σκευάσματα του εντομοπαθογόνου μύκητα *Beauveria bassiana* (ΑγροΤύπος 2012, ΥΠΑΑΤ 2012).Επιπλέον, συνιστάται έγκαιρη συλλογή καρπών, φύτευση πρώιμων ποικιλιών και απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων καρπών.

4.3 *Pseudaucapsis pentagona*(Targioni-Tozzetti) ή άσπρη ψώρα ή βαμβακάδα.



Εικόνα 17: *Pseudaucapsis pentagona*(Targioni-Tozzetti) ή άσπρη ψώρα ή βαμβακάδα στο στάσιο του αυγού

Ενήλικο: Το θηλυκό άτομο καλύπτεται από κυκλικό, υπόλευκου χρώματος ασπίδιο, διαμέτρου 2 mm.Το σώμα του κάτω από το ασπίδιο έχει μορφή πενταγώνου. Το αρσενικό είναι πτερωτό, ρόδινου χρώματος

Προνύμφη: Οι νεαρές θηλυκές έχουν ασπίδιο κίτρινου χρώματος, ενώ οι αρσενικές καλύπτονται από επιμηκές ασπίδιο λευκού χρώματος.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο είδος. Προσβάλλει κυρίως την ροδακινιά, μουριά καθώς και άλλα πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα και καλλωπιστικά φυτά.

Βιολογικές Ζημιές: Έχει 3 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως ενήλικο γονιμοποιημένο θηλυκό,το οποίο ωτοκεί τον Απρίλιο. Τα αυγά βρίσκονται προστατευμένα κάτω από το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού. Η περίοδος εμφάνισης κάθε γενιάς διαφέρει αρκετά, ανάλογα με την περιοχή, το κλίμα, το είδος και την κατάσταση του φυτού-ξενιστή. Οι νεαρές προνύμφες εγκαθίστανται κατά αποικίες σε βλαστούς, κλάδους, κορμό ενώ σπανιότερα σε καρπούς και φύλλα. Δημιουργούν κηλίδες στους καρπούς ενώ λόγω της μύζησης χυμών, μπορούν να εξασθενήσουν ή ακόμα και να ξηράνουν

κλαδιά ή ολόκληρα δένδρα. Οι καρποί έχουν μειωμένη εμπορική αξία ακόμα και μετά την απομάκρυνση των ασπιδίων καθώς αφήνουν ίχνη ερυθρού χρώματος.

Καταπολέμηση: Εφαρμόζεται χημική καταπολέμηση, το χειμώνα κατά την περίοδο του ληθάργου με έναν φεκασμό με ορυκτέλαια ή παεαφινέλαια(paraffin oils) διαβρέχοντας καλά τον κορμό. Αργότερα με την εμφάνιση των πρώτων προσβολών μπορούμε να εφαρμόσουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με ρυθμιστές ανάπτυξης(fenoxycarb), οργανοφωσφορικά (chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl), καλιούχα άλατα λιπαρών οξέων (fatty acid potassium salt) και παραφινέλαια (paraffin oils) που έχουν ως στόχο τις κινητικές προνύμφες κυρίως της 1^{ης} γενεάς ή και των υπολοίπων.Εξίσου καλά αποτελέσματα δίνει το pyriproxifen (ρυθμιστής ανάπτυξης), το οποίο δύναται να χρησιμοποιηθεί πριν την άνθηση, με την εμφάνιση των προνύμφων 1^{ης} ηλικίας της 1^{ης} γενεάς.

Βιολογικά αντιμετωπίζεται με παρασιτοειδές *Encarsia berleseii* (Howard) (Hymenoptera:Aphelinidae), το οποίο είναι εξειδικευμένο παρασιτοειδές του *P.pentagona* που μειώνει αρκετά τον πληθυσμό του.Η χρήση των ρυθμιστών ανάπτυξης εντόμων συντελεί στη διατήρηση του πληθυσμού του παρασιτοειδούς ενώ ευρέου φάσματος εντομοκτόνα είναι καταστροφικά γ'αυτό.Άλλοι αξιόλογοι φυσικοί εχθροί του *P. Pentagona* είναι τα αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae, όπως το *Chilocorus bipustulatus* (L.) και *Lindorus Iophanthae* (Blaisdell)

4.4 *Sphaerolecanium prunastri* ή σφαιρολεκάνιο

Ενήλικο: Το θηλυκό άτομο καλύπτεται από ημισφαιρικό ασπίδιο σκούρου καστανού έως μαύρου χρώματος,διαστάσεων 3.5 χ 3 χ 2.5 mm.Το αρσενικό άτομο είναι πτερωτό.

Προνύμφη: Οι νεαρές έχουν σχήμα ελλειπτικού και χρώμα ερυθροκάστανο.Τα αρσενικά νυμφώνονται καλυμμένα με ένα υπόλευκο κηρώδες έκκριμα.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο είδος,ωστόσο προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα (κερασιά,δαμασκηνιά,ροδακινιά) και την αμυγδαλιά.

Βιολογία-Ζημιές: Έχει μία γενεά ανά έτος. Διαχειμάζει σε κλάδους και κλαδίσκους ως προνύμφη 2^{ης} ηλικίας. Δραστηριοποιείται την άνοιξη,στις αρχές Μαρτίου,ενώ τα ώριμα θηλυκά αρχίζουν να ζωοτοκούν αρχές Ιουνίου. Προσβάλλει βλαστούς, κλαδίσκους, κλάδους και κορμό μυζώντας χυμό από αυτά. Επιπλέον, στα μελιτώδη αποχωρήματα τους αναπτύσσονται μύκητες της καπνιάς που ζημιώνουν κυρίως τα φύλλα και τους καρπούς. Σε περίπτωση έντονης προσβολής έχουμε ανάσχεση της ανάπτυξης και εξασθένηση των δένδρων, μείωση της παραγωγής και ξήρανση των κλαδίσκων ή ακόμα και ολόκληρων κλάδων.

Καταπολέμηση: Αν και το *S. prunastri* έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς που περιορίζουν σημαντικά τον πληθυσμό του, όπως τα παρασιτοειδή *Discodes coccophagus* (Hymenoptera: Encyrtidae), *Coccophagus spartanus* son (Hymenoptera: Aphelinidae) και *Cheiloneurus claviger* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae), εντούτοις αν κριθεί απαραίτητη η αντιμετώπιση του, αυτή γίνεται με ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος χρησιμοποιώντας ορυκτέλαια ή παραφινέλαια (paraffin oils) οποιαδήποτε εποχή του έτους.

4.5 *Anarsia lineatella* Zeller ή ανάρσια ή σοκολατένιο σκουλήκι.



Εικόνα 18: Ενήλικο στάδιο *Anarsia lineatella* Zeller ή ανάρσια ή σοκολατένιο σκουλήκι

Ενήλικο: Έχει μήκος 7-8 mm και άνοιγμα πτερύγων 14-18 mm. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι λογχοειδείς, σκοτεινοκαστανές με ανοιχτοκαστανές κηλίδες. Όταν αναπαύεται, οι πτέρυγες είναι σε σχήμα στέγης πάνω από το σώμα του, αλλά όχι τελείως κλειστές.

Αυγό: Ωοειδές, διαστάσεων 0.5 χ 0.3 mm. Έχει αρχικά λευκό γυαλιστερό χρώμα αλλά σταδιακά μετατρέπεται σε κίτρινο και στη συνέχεια πορτοκαλί. Αποτίθενται μεμονωμένα ή κατά ομάδες σε βλαστούς, στα φύλλα, στους καρπούς και στο φλοιό των κλάδων.

Προνύμφη: Έχει μήκος 15-16 mm και χρώμα σοκολάτας ή καστανέρυθρο, με τι ακραίες (πρόσθια και οπίσθια) ζώνες κάθε δακτυλίου ανοικτότερου χρώματος από την κεντρική καστανή ζώνη, οπότε οι δακτύλιοι διακρίνονται σαφώς. Αναφέρεται ως σοκολατένιο σκουλήκι, λόγω του χρωματισμού του.

Ξενιστές: Προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα (κερασιά, βερικοκιά, δαμασκηλιά κ.α) ακρόδρυα (αμυγδαλιά) και σπανιότερα γιγαρτόκαρπα όπως μηλιά και αχλαδιά.

Βιολογία-Ζημιές: Έχει 2-3 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζει ως νεαρή προνύμφη σε μικρές στοές στις μασχάλες βλαστών διαμέτρου 1-5 cm, καθώς και στις βάσεις

βλαστοφόρων οφθαλμών, σε βλαστούς του έτους. Οι προνύμφες βγαίνουν από την στοά διαχείμασης την άνοιξη με την έναρξη της έκπτυξης των οφθαλμών και ανοίγουν νέα σε νεαρούς βλαστούς. Η κορυφή του προσβληθέντος βλαστού μαραίνεται και ξηραίνεται. Στη συνέχεια εμφανίζονται τα ενήλικα περίπου τον Μάιο-Ιούνιο σε βλαστούς και καρπούς (στον ποδίσκο). Γενικά, η βιολογία και οι ζημιές που προκαλεί η ανάρσια, μοιάζουν με του *Grapholitha molesta*, με το οποίο μπορεί να συνυπάρχει στον ίδιο οπωρώνα.

Καταπολέμηση: Η παρακολούθηση του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες (τουλάχιστον μια ανα 10 στρ.) είναι απαραίτητη για να υπολογισθεί ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής των εντομοκτόνων επεμβάσεων. Με την έναρξη των συλλήψεων αρσενικών στις παγίδες, εφαρμόζουμε δύο επεμβάσεις με ρυθμιστές ανάπτυξης (*diflubenzuron*). Στο μέγιστο της πτήσης εφαρμόζουμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με πυρεθροειδή (*beta cyfluthrin*, *cyfluthrin*, *deltamethrin*, *tau fluvalinate*), οργανοφωσφορικά (*chlorpyrifos*, *chlorpyrifos methyl*), οξαδιαζίνες (*indoxacarb*), σπινουσένες (*spinosad*), ανθρανιλικά διαμίδια (*chlorantraniliprole*) και αβερμεκτίνες (*emamectin benzoate*).

Επίσης, δύναται η δυνατότητα εφαρμογής ενός χειμερινού ψεκασμού με παραφινέλαιο-ορυκτέλαιο (*paraffin oils*) ώστε να μειωθεί ο αριθμός των προνυμφών που διαχειμάζουν.

Βιολογική αντιμετώπιση μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση σκευασμάτων του *B.thuringiensis var. Aizawai* και *B. thuringiensis var. kustraki* που έχουν ως στόχο τις νεαρές προνύμφες και μπορούν να εφαρμόζονται στην αρχή κάθε πτήσης. Επίσης, υπάρχουν αρκετοί φυσικοί εχθροί που η δράση τους μπορεί να περιορίσει σε ανεκτά επίπεδα τον πληθυσμό του *A. Lineatella*, όπως για παράδειγμα τα παρασιτοειδή *Copidosoma varicorne* (Hymenoptera:Encyrtidae), *Bracon mellitor* (Hymenoptera:Braconidae) και *Glyptaranteles* (*Aranteles*) sp. (Hymenoptera:braconidae).

5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ

5.1 ΚΟΡΥΝΕΟ:

Γνωστή και με τα ονόματα coryneum blight, shothole, gum spot. Το κορύνεο είναι γνωστή ασθένεια σε πλείστες χώρες που καλλιεργούνται πυρηνόκαρπα. Περιγράφηκε για πρώτη φορά στην Γαλλία το 1843 και 20 χρόνια αργότερα αναφέρθηκε στην Αγγλία και στη συνέχεια στην Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία και στις Η.Π.Α.

Συμπτώματα: Η ασθένεια προσβάλλει βλαστούς, τους οφθαλμούς, τα άνθη, τα φύλλα και τους καρπούς. Ο μύκητας εγκαθίσταται στους επιφανειακούς ιστούς των οργάνων και προκαλεί νεκρωτικές κηλίδες, μικρά έλκη στους βλαστούς και νεκρώσεις των οφθαλμών. Τα πλέον συχνά χαρακτηριστικά συμπτώματα εμφανίζονται στο έλασμα των τρυφερών φύλλων και στην επιφάνεια των νεαρών καρπών. Στα φύλλα εμφανίζονται αρχικά κυκλικές ερυθροκαστανές κηλίδες διαμέτρου 2-3 mm, οι οποίες στην συνέχεια γίνονται καστανές, αποξηραίνονται στο κέντρο και περιβάλλονται από ερυθροϊώδη περιφέρεια. Οι νεκρούμενοι ιστοί αποχωρίζονται από τους υγιές μέρος του ελάσματος και πέφτουν, οπότε σχηματίζονται οπές. Το σύμπτωμα ονομάζεται "τρύπες από σκάγια". Πολλές φορές σχηματίζονται πολυάριθμες κηλίδες στο έλασμα ή αυξάνονται πολύ σε μέγεθος (ιδιαίτερα στα νεαρά φύλλα και ενώνονται μεταξύ τους με αποτέλεσμα τη νέκρωση μεγάλων περιοχών του ελάσματος, οι οποίες μετά την πτώση τους κάνουν το φύλλο να μοιάζει με "σχεσμένο". Φύλλα έντονα προσβεβλημένα πέφτουν πρόωρα. Παρόμοιες κηλιδώσεις επί των φύλλων και "τρύπες από σκάγια" προκαλούνται από πυρηνόκαρπα και από διάφορες άλλες παρασιτικές ή μη παρασιτικές προσβολές. Πχ βακτήρια, μύκητες και από τοξικότητα φαρμάκων.



Εικόνα 19: Κορύνεο σε φύλλα κερασιάς

5.2 ΕΞΩΑΣΚΟΣ

Είναι οι ασθένειες που προκαλούνται από διάφορα είδη του γένους *Tarhgrina* και χαρακτηρίζονται από την εμφάνιση έντονης υπερπλασίας και παραμόρφωσης των τρυφερών φύλλων ή άλλων υπέργειων μέρων του δένδρου. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η έντονη φυλλόπτωση, η εξασθένηση των δένδρων και η μειωμένη και υποβαθμισμένη παραγωγή. Είναι γνωστές ως το «καρούλιασμα φύλλου» (leaf curl)

Συμπτώματα: Στην κερασιά προκαλεί κατσάρωμα και παραμορφώσεις φύλλων και συμπτώματα βλαστομανίας (σκούπα της μάγισσας). Η ασθένεια αυτή δεν αποτελεί πρόβλημα για την δενδροκομία μας, γιατί μέχρι τώρα δεν έχει διαπιστωθεί η παρουσία του παθογόνου στην χώρα μας.



Εικόνα 20: Εξώασκος σε φύλλα κερασιάς

5.3 ΚΥΛΙΝΔΡΟΣΠΟΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ Η ΚΟΚΚΟΜΥΚΩΣΗ ΤΗΣ

ΚΕΡΑΣΙΑΣ: Είναι μια ασθένεια με παγκόσμια εξάπλωση, ιδιαίτερα σοβαρή σε υγρές περιοχές, που προσβάλλει τη βυσσινιά και την κερασιά, αλλά και τη δαμασκηνιά και βερικοκιά.

Συμπτώματα: Η ασθένεια εκδηλώνεται αρχικά στο πάνω μέρος του ελάσματος των φύλλων με την μορφή μικρών, κυκλικών, υπέρυθρων μέχρι πορφυρών κηλίδων. Αργότερα οι κηλίδες γίνονται καστανές και αποκτούν σαφές περιθώριο. Στα φύλλα της κερασιάς οι κηλίδες είναι μεγαλύτερες και περισσότερο κυκλικές απ' ό,τι στη βυσσινιά. Με υγρό και βροχερό καιρό ρόδινες μέχρι λευκές μάζες σπορίων εμφανίζονται στο κάτω μέρος του

ελάσματος στο κέντρο των κηλίδων. Οι προσβεβλημένοι ιστοί των κηλίδων τελικά νεκρώνονται και συχνά αποχωρίζονται από τους υγιείς ιστούς, πέφτουν και δημιουργούν οπές στο έλασμα. Το σύμπτωμα αυτό λέγεται «τρύπες από σκάγια» και μοιάζει με την προσβολή που οφείλεται στον κορύνεο. Τα προσβεβλημένα φύλλα γίνονται χλωρωτικά και πέφτουν πρόωρα. Τα έντονα αποφυλλωμένα δένδρα παράγουν καρπούς που δεν ωριμάζουν κανονικά, έχουν ανοικτό χρώμα και είναι μαλακοί και υδαρείς. Η πρόωρη αποφύλλωση κάνει τα δένδρα καχεκτικά και περισσότερο ευπαθή στους χειμερινούς παγετούς. Οι καρποί, οι ποδίσκοι τους και οι βλαστοί του δένδρου προσβάλλονται σπανίως.



Εικόνα 21: Κυλινδροσπορίωση της κερασιάς ή κοκκομύκωση της κερασιάς

5.4 ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΦΥΛΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ *Apiognomon*ia:

Η ασθένεια αυτή, γνωστή ως «καψάλισμα» (cherry, apricot leaf scorch, gnomoniosis), παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στη Γερμανία το 1880 και το 1900 διαπιστώθηκε σε διάφορες περιοχές της Αγγλίας. Υπάρχουν ακόμη στην Αυστρία, Γαλλία, Ιταλία, Σλοβακία, Τσεχία και σε Βαλκανικές χώρες. Στη χώρα μας έχει παρατηρηθεί σε μερικές περιοχές, ιδίως της Μακεδονίας, χωρίς όμως να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα. Προσβάλλεται η κερασιά, η βουσσινιά και η βερικοκιά.

Συμπτώματα: Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η παραμονή των προσβεβλημένων φύλλων στο δένδρο για πάρα πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την φυλλόπτωση και συνήθως καθ' όλη τη χειμερινή περίοδο, μερικές δε φορές και μέχρι την επόμενη άνοιξη. Τα πρώτα συμπτώματα της προσβολής εμφανίζονται στις αρχές του καλοκαιριού με το σχηματισμό χλωρωτικής ζώνης στην περιφέρεια του ελάσματος των φύλλων που κάμπτεται προς τα κάτω, ενώ στην συνέχεια εξελίσσεται σε περιφερειακή νέκρωση ή το σχηματισμό μεγάλων (πολλών εκατοστών) ακανόνιστου σχήματος νεκρωτικών κηλίδων χρώματος ερυθρωπού έως καστανού (καψάλισμα) και τελικά σε καθολική νέκρωση των φύλλων. Η εξάπλωση του

παθογόνου στους μίσχους των φύλλων παρεμποδίζει το σχηματισμό του αφοριστικού ιστού που σχηματίζεται κανονικά από το δένδρο το φθινόπωρο και έτσι τα φύλλα δεν πέφτουν. Λόγω της πρόωρης αποξήρανσης των φύλλων τα δένδρα γίνονται καχεκτικά και μη παραγωγικά. Παρατηρείται φυλλόπτωση των εντόνως προσβεβλημένων φύλλων καθώς και καπρόπτωση.



Εικόνα 22: Προσβολή φύλλων από τον *Ariothonomonia*

5.5 ΈΛΚΟΣ ΑΠΟ *Leucostoma*:

Το έλκος από *Leucostoma* (αγγλ. *Leucostoma canker*, *perennial canker*, *Cytospora canker*, *Valsa canker*) αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1900 στη Νέα Υόρκη (Η.Π.Α). Είναι μία σημαντική ασθένεια της ροδακινιάς, της νεκταρινιάς και της κερασιάς (ιδιαίτερα σε συγκεκριμένες ποικιλίες) σε χώρες με ψυχρό και υγρό κλίμα. (Καναδάς, βόρειες Η.Π.Α). Στον κύκλο των ξενιστών του παθογόνου περιλαμβάνονται επίσης η μηλιά, η αχλαδιά, η βυσσιλιά, η αμυγδαλιά, (ιδιαίτερα στις μεσογειακές χώρες), ορισμένες ποικιλίες δαμασκηλιά κ.ά. Η ασθένεια μπορεί να προκαλέσει απότομη ξήρανση νεαρών δένδρων ή σταδιακή εξασθένηση δένδρων μεγαλύτερης ηλικίας με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγικής ζωής τους.

Συμπτώματα: Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται με τη μορφή έλκους σε βλαστούς ηλικίας 1-2 ετών, αργά το φθινόπωρο ή πολύ νωρίς την άνοιξη. Ο σχηματισμός των έλκων αρχίζει συνήθως γύρω από τους οφθαλμούς, τις ουλές από την πτώση φύλλων ή από τις μηχανικές πληγές (ζημιές από έντομα, χαλάζι, παγετό κ.λπ.) με την μορφή ελαφρά βυθισμένων, ανοικτού ή σκούρου καστανού χρώματος περιοχών, με ή χωρίς την παρουσία συγκεντρωτικών ζωνών. Η επιφάνεια των νεαρών ελκών παραμένει άθικτη, ενώ στα μεγαλύτερης ηλικίας έλκη σχίζεται, συνήθως το κέντρο. Κάτω από τα έλκη οι ιστοί εμφανίζουν καστανό μεταχρωματισμό με σαφές περιθώριο. Τα έλκη επεκτείνονται, συνήθως κατά μήκος των βλαστών, προκαλώντας νέκρωση οφθαλμών, ενώ σε μερικές περιπτώσεις

μπορεί να περιβάλλουν τους νεαρούς βλαστούς με αποτέλεσμα την ξήρανση αυτών πάνω από το έλκος. Τα δένδρα που έχουν προσβληθεί το φθινόπωρο εντοπίζονται εύκολα την άνοιξη λόγω της μη έκπτυξης μερικών οφθαλμών ή της νέκρωσης των κορυφών βλαστών τους. Στους μεγάλους κλάδους και βραχίονες του δένδρου σχηματίζονται έλκη διαφόρων μεγεθών. Στους προσβεβλημένους ιστούς εμφανίζεται συχνά έκκριση κόμμεος.

6. ΑΛΟΗ ΒΕΡΑ

6.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν την αλόη τη γνήσια για τη θεραπεία πληγών. Κατά το Μεσαίωνα, το κίτρινο υγρό που βρίσκεται μέσα στα φύλλα χρησιμοποιούνταν ως καθαρτικό. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επεξεργασμένη αλόη που περιέχει αλοΐνη χρησιμοποιείται γενικά ως καθαρτικό, ενώ ο επεξεργασμένος χυμός από την αλόη τη γνήσια δεν περιέχει συνήθως σημαντικές ποσότητες αλοΐνης.

6.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η Αλόη η γνήσια (*Aloe vera*), επίσης γνωστή ως φαρμακευτική αλόη, είναι ένα είδος εύχυμου φυτού που κατά πάσα πιθανότητα κατάγεται από τη Βόρεια Αφρική, τις Κανάριους Νήσους και το Πράσινο Ακρωτήρι. Η Αλόη η γνήσια μεγαλώνει σε άνυδρα κλίματα και συναντάται ευρέως στην Αφρική και άλλες άνυδρες περιοχές. Το είδος είναι γνωστό για τη χρήση του σε εναλλακτικές θεραπείες με χρήση φυτών. Πολλές επιστημονικές μελέτες έχουν γίνει για τη χρήση της, κάποιες όμως έρχονται σε αντίθεση με αυτές. Παρά τις αντιθέσεις αυτές, υπάρχουν στοιχεία ότι εκχυλίσματα της αλόης της γνήσιας μπορεί να είναι χρήσιμα στην περιποίηση για επούλωση πληγών και εγκαυμάτων, αλλά και για την αντιμετώπιση του διαβήτη και αυξημένων λιπιδίων στο αίμα. Αυτές οι θετικές επιπτώσεις θεωρούνται ότι οφείλονται στην παρουσία στοιχείων όπως πολυσακχαρίτες, ανθρακινόνη και λεκτίνες.



Εικόνα 23: Φυτό Αλόης Βέρα

6.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Επιστημονικό όνομα: *Aloe vera* (L.) Burm. f.

Οικογένεια: *Aloaceae*

Κοινό όνομα: Αλόη

Η ομάδα των ειδών στην οποία ανήκει και το *Aloe vera*, διακρίνεται από τα συγγενή είδη από το γεγονός ότι σχηματίζει απλή ή ελαφρώς διακλαδισμένη ταξιανθία, ενώ τα φυτά παράγουν πολλές παραφυάδες. Είναι ένα πολυετές παχύφυτο βραδείας ανάπτυξης που φτάνει μέχρι τα 160 εκ. σε ύψος. Δεν σχηματίζει κεντρικό βλαστό ή σε περίπτωση που σχηματίζεται έχει μικρό μήκος που φτάνει μέχρι τα 30 εκ.

6.3.1 ΦΥΛΛΑ

Στα φύλλα είναι 16-20 στον αριθμό, έχουν ελαφρώς όρθια ανάπτυξη και σχηματίζουν πυκνής διάταξης ροζέττα στην βάση τους ή οποία ανοίγει προς τα πάνω. Είναι παχιά και σαρκώδη με πλατύ και λογχοειδές σχήμα, οδοντωτά στην περιφέρεια χάρη στην ύπαρξη λευκών αγκάθων μήκους 2 χιλ. περίπου. Αποτελούνται από τέσσερα στρώματα: τον φλοιό, τον υποφλοιώδη χιτώνα (sar), το στρώμα της κόλλας (latex) και το παρέγχυμα (πολφός). Ο εξωτερικός τους φλοιός είναι σκληρός και κηρώδης και στο εσωτερικό του εμπεριέχεται ένα υγρό υπό μορφή γέλης, το οποίο επιτρέπει την αποθήκευση νερού και θρεπτικών συστατικών και συμβάλλει στην επιβίωση του φυτού σε περιόδους ξηρασίας. ☐ νεαρή ηλικία έχουν ένα ελαφρύ πράσινο χρώμα το οποίο αλλάζει σε βαθύ πράσινο όταν ωριμάζουν, ενώ κάποιες ποικιλίες εμφανίζουν λευκά στίγματα στην επιφάνεια των ελασμάτων. Υτρώνουν απευθείας από τη βάση του φυτού, χωρίς μίσχο και κυκλικά, και μπορεί να ξεπεράσουν τα 50 εκ. σε μήκος, και τα 8-10 εκ. σε πλάτος, ενώ το πάχος τους είναι περίπου 5 εκ.



Εικόνα 24: Φύλλα Αλόης Βέρα

6.3.2 ΑΝΘΗ

Στα άνθη αναπτύσσονται από το κέντρο του φυτού υπό μορφή απλής ή διακλαδιζόμενης βοτρυώδους ταξιανθίας που φέρεται στο άκρο ανθοφόρου βλαστού μήκους 60-90 εκ. Σα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, τριμερή, μήκους μέχρι 3 εκ., διογκωμένα στην περιοχή της ωοθήκης με αποχρώσεις που ποικίλουν από κίτρινο ως πορτοκαλί ή κόκκινο.



Εικόνα 25: Άνθος Αλόης Βέρα

6.3.3 ΚΑΡΠΟΣ

Ο καρπός είναι κάψα, πολύχωρος, πολύσπερμος και φέρει χωρίσματα κατά μήκος των χώρων της ωοθήκης τα οποία κατά την ωρίμανση διαχωρίζονται και γίνεται η απελευθέρωση των σπόρων. Οι σπόροι είναι χρώματος σκούρου καφέ, έχουν μήκος 7 χιλ. και φέρουν πτερύγια.

6.4 ΡΥΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αν και το ριζικό σύστημα του φυτού είναι αρκετά επιφανειακό, μπορεί να ανταπεξέλθει αρκετά καλά σε συνθήκες ξηρασίας, με την προϋπόθεση ότι έχει γίνει καλή εγκατάσταση του φυτού. Είναι φυτό CAM, δηλαδή μπορεί να φωτοσυνθέτει κατά την διάρκεια της ημέρας διατηρώντας κλειστά τα στομάτια, περιορίζοντας κατά αυτόν τον τρόπο τις απώλειες σε νερό μέσω της διαπνοής. Αυτό το χαρακτηριστικό σε συνδυασμό με την παχιά επιδερμίδα και τα σαρκώδη φύλλα και στελέχη το καθιστούν ανθεκτικό σε συνθήκες ξηρασίας και ιδανικό για καλλιέργεια σε ξερικές συνθήκες.

6.5 ΧΡΗΣΕΙΣ-ΠΡΟΙΟΝΤΑ

Η αλόη είναι ένα αρκετά γνωστό φαρμακευτικό φυτό που χρησιμοποιείται ευρέως στην πρακτική βοτανοθεραπεία, καθώς και σε φαρμακευτικά σκευάσματα φυτικής προέλευσης. Το έκκριμα του φυτού ονομάζεται αλόη, περιέχεται στα περικυκλικά κύτταρα των αγγειωδών δεσμίδων του φύλλου και χρησιμοποιείται είτε ως νωπό είτε ως αποξηραμένο. Το **αποξηραμένο έκκριμα** χρησιμοποιείται ως υπακτικό, καθαρτικό και αντιελμινθικό. Το **νωπό προϊόν** έχει παρόμοιες δράσεις, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε δερματικές παθήσεις. Επίσης χρησιμοποιείται στην βιομηχανία τροφίμων και στην ζυθοποιία για την πικρή του γεύση. Η **γέλη της αλόης** που προέρχεται από το κεντρικό τμήμα του φύλλου, έχει και αυτή πολλαπλές φαρμακευτικές ιδιότητες και μπορεί είτε αυτούσια είτε με την μορφή αποφλοιωμένων φύλλων να χρησιμοποιηθεί για διάφορες δερματικές παθήσεις, ερεθισμούς, πληγές, καψίματα ή εκδορές και σαν κατάπλασμα πάνω σε μώλωπες. Απαντάται ως συστατικό σε πολλά καλλυντικά για την ενίσχυση και βελτίωση του δέρματος.

6.6 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΛΟΗ ΒΕΡΑ

Στην Αλόη Βέρα έχουν ανιχνευθεί τα ακόλουθα συστατικά:

Βιταμίνες

Βιταμίνη Α, Βιταμίνη Β₁, Βιταμίνη Β₂, Βιταμίνη Β₆, Βιταμίνη Β₁₂, Βιταμίνη C, Βιταμίνη E, φυλλικό οξύ.

Μέταλλα

Ασβέστιο, Κάλιο, Μαγνήσιο, Νάτριο, Χαλκός, Σίδηρος, Ψευδάργυρος, Μαγγάνιο.

Αμινοξέα

Λυσίνη, Θρεονίνη, Βαλίνη, Μεθιονίνη, Ισολευκίνη, Φαινυλαλανίνη, Ασπαραγγινικό Οξύ, Σερίνη, Γλουταμινικό Οξύ, Γλυκίνη, Αλανίνη, Τυροσίνη, Υδροξυπρολίνη, Κυστίνη, Λευκίνη.

Ένζυμα

Οξειδάση, Καταλάση, Αμυλάση, Βραδυκινάση, Κελλουλάση, Λιπάση, Αλανινάση, Φωσφατάση, Κρεατινική Φωσφοκινάση, Υδρογονάση.

Μόνοσακχαρίτες και Πολυσακχαρίτες

Accumannan, Αραβινόζη, Γαλακτόζη, Γλυκόζη, Μαννόζη, Ραμνόζη, Ξυλόζη, Γλουκορανικό Οξύ, Γαλακτουρονικό Οξύ,

Στερόλες

Καμπεστερόλη, Lurool, Βήτα-Σιτοστερόλη.

Αμινοσάκχαρα

Γλυκοζαμίνη, Γαλακτοζαμίνη.

Λιπαρά Οξέα

Χοληστερόλη, Καμπεστερόλη, β-Σιτοστερόλη, Lureol.

Ιχνοστοιχεία

Αλουμίνιο, Χλώριο, Νάτριο, Χρώμιο, Ασβέστιο, Σίδηρος, Μαγγάνιο, Μαγνήσιο, Θείο, Χαλκός, Κάλιο, Φώσφορος, Ψευδάργυρος.

Επιπλέον η Αλόη Βέρα περιέχει

Λιγνίνη, Σαπονίνη, Σαλικυλικό Οξύ, Αιθέρια Έλαια, β-Καροτίνη, Χαλίνη.

6.7 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΑΛΟΗΣ

Οι σημαντικότερες ποικιλίες Αλόης είναι οι:

- *Aloe Barbadosis Miller*
- *Aloe Saponaria*
- *Aloe Chinae sis*
- *Aloe Variegata*
- *Aloe Forex*
- *Aloe Lalifolia*
- *Curacao Aloe*

Η πιο δημοφιλής από τις παραπάνω ποικιλίες είναι η *Aloe Barbadosis Miller* η οποία έχει τη μεγαλύτερη θεραπευτική αξία και είναι γνωστή ως Αλόη Βέρα ή Αλόη η γνήσια.

6.8 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΑΛΟΗΣ ΒΕΡΑ

Η Αλόη Βέρα καλλιεργείται για τα φύλλα της και το περιεχόμενό τους. Το τζελ που περιέχεται μέσα στα φύλλα χρησιμοποιείται εκτεταμένα από τη βιομηχανία καλλυντικών και την εναλλακτική ιατρική. Η Αλόη Βέρα μπορεί να καλλιεργηθεί τόσο στο χώμα όσο και σε γλάστρες. Στο χώμα, η Αλόη Βέρα πρέπει να φυτευθεί σε μέρος που το βλέπει ο ήλιος συνεχώς ή πολλές ώρες την ημέρα. Δεν πρέπει να τοποθετείτε σε μέρος που έχει συνεχώς σκιά. Όταν καλλιεργείται σε γλάστρες τότε θα πρέπει να φροντίζετε ώστε το καλοκαίρι να έχετε τις γλάστρες έξω σε μέρος που το βλέπει ο ήλιος, ενώ το χειμώνα να τις βάζετε μέσα στο σπίτι αλλά σε μέρος που το βλέπει ο ήλιος.



Εικόνα 26: Καλλιέργεια Αλόης Βέρα

6.9 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

Η αλόη αναπτύσσεται σε μεγάλο εύρος κλιματικών συνθηκών, ενώ προτιμά τα καλά αποστραγγιζόμενα, αμμώδη ή πηλώδη εδάφη. Μπορεί να αναπτυχθεί σε πετρώδη ξηρά και φτωχά από θρεπτικής άποψης εδάφη, ωστόσο η καλλιέργεια της συνιστάται να γίνεται σε πλούσια και γόνιμα εδάφη για την επίτευξη των μέγιστων αποδόσεων. Ως προς την αντίδραση του εδάφους, καταλληλότερα θεωρούνται τα εδάφη με ελαφρώς αλκαλική αντίδραση, ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη ($pH \geq 8$) η ανάπτυξη του φυτού θα είναι περιορισμένη και αργή. Δεν είναι πολύ ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες, ωστόσο μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι $-3^{\circ} C$ παθαίνοντας μικρές μόνο ζημιές. Σύμφωνα με το Διεθνές Επιστημονικό Σύμβουλο της Αλόης (IASC), η ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξη του φυτού είναι μεταξύ $20-25^{\circ}C$ ενώ συνιστάται να αποφεύγονται οι απότομες αλλαγές θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας-νύχτας. Αναπτύσσεται σε κλίματα που κυμαίνονται από εύκρατα ως τροπικά και δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του σε νερό (95%). Είναι φωτόφιλο φυτό, αλλά μπορεί να καλλιεργηθεί και σε ελαφρώς σκιερές τοποθεσίες. Κατά την διάρκεια του χειμώνα στις υποτροπικές περιοχές εισέρχεται σε ληθαργική κατάσταση περιορίζοντας κατά πολύ τις ανάγκες του σε νερό.

6.10 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο πολλαπλασιασμός του φυτού γίνεται κυρίως αγενώς με την χρήση παραφυάδων, καθώς η χρήση του σπόρου δημιουργεί προβλήματα λόγω αργής έναρξης βλάστησης και καθυστερημένης αρχικής ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων. Η έλλειψη νερού μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένο σχηματισμό παραφυάδων. Οι παραφυάδες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως πολλαπλασιαστικό υλικό αφαιρούνται από το μητρικό φυτό όταν φτάσουν σε μήκος τα 15-20 εκ. και καλλιεργούνται σε φυτώριο κατά τον πρώτο χρόνο ανάπτυξής τους. Ως μέθοδοι πολλαπλασιασμού μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ο μικροπολλαπλασιασμός με in-vitro καλλιέργεια βλαστικών μεριστωμάτων, όπως και η in-vitro παραγωγή έκφυτων από την βάση των φύλλων. Στην τελική τους θέση φυτεύονται τα νεαρά φυτά σε πυκνότητα που μπορεί να φτάσει τα 6.000 φυτά ανά στρέμμα, ωστόσο σε εκτατικής μορφής καλλιέργεια συνηθίζονται αποστάσεις τουλάχιστον 50 εκ. επί και μεταξύ των γραμμών φύτευσης (μέχρι 4.000 φυτά ανά στρέμμα). Πυκνότητες της τάξεως των 15.000 φυτών ανά εκτάριο θεωρούνται ιδανικές για εντατικής μορφής καλλιέργεια με χρήση αρδευτικού συστήματος σταγόνας και κάλυψη του εδάφους με πολυαιθυλένιο. Μικρότερες πυκνότητες δίνουν μεγαλύτερα φύλλα, με μικρότερη ωστόσο συνολική παραγωγή σε γέλη.

6.11 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Πριν την φύτευση γίνεται μια αναμόχλευση του εδάφους σε μικρό βάθος (20-30 εκ.), δεδομένου του επιπολαιόριζου ριζικού συστήματος του φυτού. Ακολουθούν 1-2 κατεργασίες με φρέζα και ισοπέδωση του εδάφους. Στην συνέχεια μπορούν να δημιουργηθούν αναχώματα με διαστάσεις που ποικίλουν ανάλογα με το αρδευτικό σύστημα που έχει εγκατασταθεί στην φυτεία, την κλίση του εδάφους κ.α.

6.12 ΛΙΠΑΝΣΗ

Συνήθως δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα, καθώς η καλλιέργεια της αλόης γίνεται κατά κανόνα βιολογικά. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αζωτούχο λίπανση προκειμένου να εξασφαλιστούν οι ιδανικές αποδόσεις, συνιστάται η εφαρμογή 5 κιλών αζώτου στο στρέμμα. Αρκετά συχνή είναι η χρήση κοπριάς η οποία βελτιώνει την δομή και την σύσταση του εδάφους, σε ποσότητες που κυμαίνονται στους 1-1,5 τόνους ανά στρέμμα.

6.13 ΑΡΔΕΥΣΗ

Στο φυτό είναι ανθεκτικό σε συνθήκες ξηρασίας ωστόσο η δυνατότητα άρδευσης της φυτείας βελτιώνει κατά πολύ τις τελικές αποδόσεις. Μια άρδευση είναι απαραίτητη αμέσως μετά την μεταφύτευση, ακολουθούμενη από 2-3 αρδεύσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλή εγκατάσταση της φυτείας. Συνήθως εφαρμόζονται 4-6 αρδεύσεις τον χρόνο ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας και τις συνθήκες που επικρατούν, ενώ μια επιπλέον ελαφρά άρδευση μπορεί να εφαρμοστεί μετά την συγκομιδή των φύλλων, ανάλογα με την διαθεσιμότητα του νερού.

6.14 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΗΝΕΙΕΣ

Η φυτοπροστασία των φυτών δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα καθώς η σκληρή και παχιά επιδερμίδα των φύλλων αποτελεί σημαντική φυσική άμυνα για το φυτό. Προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν βακτήρια του γένους *Erwinia* (*Erwinia chrysanthemi*) που προκαλούν σήψεις των φύλλων, οι μύκητες του γένους *Alternaria* (*Alternaria alternata*) και *Fusarium* (*fusarium solani*), καθώς και οι παγετοί, οι δυνατοί άνεμοι και τα τρωκτικά.



Εικόνα 27: Εχθρός της Αλόης Βέρα

6.15 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή των φύλλων της αλόης ξεκινά περίπου τρία χρόνια μετά τη φύτευση και συνεχίζεται για ένα διάστημα επτά περίπου χρόνων. Στο έκκριμα του φυτού συλλέγεται μετά από δημιουργία εγκάρσιων τομών στην βάση των ώριμων φύλλων και κοντά στον βλαστό, ενώ παράλληλα τα φύλλα τοποθετούνται κατά τρόπο που να επιτρέπει την συλλογή των σταγόνων μέσα σε δοχεία ή πάνω σε μουσαμάδες που στρώνονται από πριν γύρω από τα φυτά. Η συλλογή του εκκρίματος μπορεί να γίνει και με σύνθλιψη των φύλλων ή με εμβάπτιση τους σε κρύο ή ζεστό νερό. Η τομή των φύλλων γίνεται συνήθως νωρίς το πρωί και απαιτούνται 4-5 ώρες μέχρι να συλλεχθεί το έκκριμα του φυτού. Για την παραγωγή γέλης γίνεται συγκομιδή των φύλλων χειρωνακτικά με κοφτερό μαχαίρι και μπορεί να πραγματοποιηθεί μέχρι και τρεις φορές ανά έτος, σε διαστήματα των τριών μηνών. Η συγκομιδή αφορά σε

φύλλα με μήκος >25 εκ. τα οποία ωστόσο δεν θα πρέπει να είναι πολύ γερασμένα καθώς μειώνεται η περιεκτικότητά τους σε γέλη, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται και η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να απορρίπτονται φύλλα με νεκρωτικές κορυφές ή άλλη μορφή ζημιών, καθώς η χρήση τους θα υποβαθμίσει την ποιότητα της παραγόμενης γέλης λόγω επιμολύνσεων με βακτήρια. Σο γεγονός ότι απαιτείται διαλογή των φύλλων πριν την συγκομιδή καθιστά την μηχανική συλλογή των φύλλων αρκετά δύσκολη. Η συγκομιδή των φύλλων γίνεται συνήθως Οκτώβριο-Νοέμβριο, ενώ των ανθέων Δεκέμβριο-Ιανουάριο.



Εικόνα 28: Συγκομιδή Καλλιέργειας Αλόης Βέρα

6.16 ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Στα φυτά μπορούν να δώσουν 16-20 φύλλα τον χρόνο κάτω από ιδανικές συνθήκες υγρασίας και με επαρκή αζωτούχο λίπανση. Με μια πυκνότητα της τάξης των 5.000 φυτών ανά στρέμμα, έχουμε με μέσο νωπό βάρος ανά φύλλο τα 0,2 κιλά, οι αποδόσεις σε γέλη ανέρχονται στους 18 τόνους ανά στρέμμα. Υπάρχουν ωστόσο ποικιλίες οι οποίες σχηματίζουν φύλλα που έχουν βάρος έως 13 κιλά, οπότε υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην συνολική παραγωγή αλλά και στην πυκνότητα φύτευση.



Εικόνα 29: Φυτό Αλόης Βέρα

6.17 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΛΟΗΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει διάφορα πειράματα με σκοπό να αυξήσουμε την μετασυλλεκτική ζωή κάποιων καρπών με βάση την αλόη βέρα είναι τα εξής:

Το πρώτο πείραμα που δημοσιεύτηκε από το συγγραφέα Saba et al.(2016) βασίστηκε στον συνδυασμό αλόης βέρα και ασκορβικού οξέος πάνω σε καρπούς φράουλας. Ο συνδυασμός τους έχει συνεργιστική επίδραση στον μικροβιακό έλεγχο. Οι αγωγές αλόης και ασκορβικού οξέος καθυστέρησαν την απώλεια βάρους, είχαν υψηλότερες συγκεντρώσεις SSC και βιταμίνης C. Οι επικαλύψεις μείωσαν τους συνολικούς αερόβιους μεσοφιλικούς πληθυσμούς και τους ζυμομύκητες. Ενώ αλόη βέρα με 5% ασκορβικού οξέος ήταν πιο αποτελεσματική στην καθυστέρηση των αλλαγών της ωρίμανσης και τη μείωση των μικροβιακών πληθυσμών.

Στο παρακάτω πείραμα σύμφωνα με τον συγγραφέα Song HY et al. (2013) χρησιμοποιήθηκαν φρέσκα κομμάτια μήλων. Τα μισά κομμάτια υποβλήθηκαν σε αγωγή με τζελ αλόη βέρα που περιέχει 0.5% κυστεΐνη και φυλάχθηκαν για 16 ημέρες στους 4 βαθμούς κελσίου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα κομμάτια που περιέχουν 0,5% κυστεΐνη και αλόη βέρα είχαν καθυστέρηση του καφέ χρώματος, μειωμένη απώλεια βάρους και μείωση συνολικών αερόβιων βακτηριδίων και ζυμομυκήτων. Άρα η αλόη βέρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διατήρηση της ποιότητας των φρέσκων μήλων.

7 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

7.1 ΥΛΙΚΑ

Το πείραμα διεξάχθηκε σε φυσικές συνθήκες και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι :

- 12 δένδρα από κάθε ποικιλία (3 δένδρα με ποσοστό 10% αλός-νερό, 3 δένδρα με ποσοστό 5% αλός-νερό, 3 δένδρα με ποσοστό 1% αλός-νερό και 3 μάρτυρες). Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα είναι οι εξής:

Ferrovia: Κόκκινη, τραγανή ποικιλία. Το δένδρο είναι πλαγιόκλαδο, μεγάλου μεγέθους. Η παραγωγικότητα μέτρια έως μεγάλη. Ο καρπός είναι καρδιόσχημος, πολύ μεγάλου μεγέθους. Η εποχή ωρίμανσης είναι 11 ημέρες μετά την B.Burlat (μέσης εποχής). Τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης των δενδρυλλίων στον οπωρώνα, τα κατώτερα κυρίως φύλλα και τα εσωτερικά της κόμης, εμφανίζουν ποικιλοχρώσεις και αποχρωματισμούς, που μοιάζουν με συμπτώματα προσβολών από ιώσεις. Είναι όμως χαρακτηριστικό της ποικιλίας και εξαφανίζεται με την πάροδο των ετών.
Επικονιαστές: Sunburst, Lapins και Van.



Εικόνα 30: Ποικιλία *Ferrovia*

Regina: Τραγανή ποικιλία. Δένδρο ημιορθόκλαδο με όψιμη άνθιση. Παραγωγικότητα πολύ καλή. Ο καρπός είναι καρδιόσχημος και έχει χρώμα μαονιού με μέτριο προς μεγάλο μέγεθος. Αντοχή στο σκάσιμο μέτρια και ζωηρότητα μέτρια - μεγάλη. Ωριμάζει 17 ημέρες μετά την Β.Burlat και έχει ανάγκη επικονιαστή. Επικονιαστές: Ferrovia, Kordia, Cristallina, Sam και Summit.



Εικόνα 31: Ποικιλία Regina

Kordia: Τραγανή ποικιλία με μεσοόψιμη άνθιση. Πλαγιόκλαδο δένδρο με μέτρια - μεγάλη ζωηρότητα. Καρπός καρδιόσχημος με μέγεθος πολύ μεγάλο, μεγαλύτερο των 10 γρ. και χρώμα μαονιού. Η παραγωγικότητα είναι πολύ καλή. Αντοχή στο σκάσιμο μέτρια. Η ωρίμανση γίνεται 15 ημέρες μετά την Β.Burlat και έχει ανάγκη επικονιαστή. Επικονιαστές: Ferrovia, Regina, Cristalina, Hedelfinger, Van.



Εικόνα 32: Ποικιλία Kordia

- 25 φυτά *Aloe vera*
- Ψεκαστήρας πλάτης
- Καρτελάκια για διαχωρισμό των αναλογιών αλόης-νερού σε κάθε ποικιλία
- Γουδί
- Πυρηαντήριο
- Πυκνομέτρου Βουγουκος, (1962)

- Μεταφωσφορικό νάτριο
- Αιώρημα εδάφους – νερού (1:2)
- Εκχύλισμα κορεσμού Rhoades, (1982)
- Ηλεκτρονικό ασβεστόμετρο
- Φασματοφωτόμετρο Clesceri et al. (1989)
- Διάλυμα CH₃COONH₄ 1N, pH 7 Thomas, (1982)
- Συσκευή ICP-OES
- Εκχύλισμα DTPA Lindsay and Norvell, (1978)
- Ζέον ύδωρ Bingham, (1982)

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε πάνω σε δένδρα κερασιάς 3 διαφορετικών ποικιλιών από τις 13 Απριλίου έως 10 Ιουλίου 2016 σε ένα κτήμα 18 στρεμμάτων με 2.400 δένδρα στο Μεσόβουνο Πτολεμαΐδας του Νομού Κοζάνης.



Εικόνα 33: Δένδρα κερασιάς στο Μεσόβουνο Πτολεμαΐδας του Νομού Κοζάνης

Στην αρχή αφαιρέσαμε το τζέλ από τα φύλλα της αλόης και το αποθηκεύσαμε. Έπειτα βάσει αναλογιών κάναμε 3 διαφορετικά διαλύματα. Ένα 10%, ένα 5% και ένα 1%. Στην συνέχεια διαλέξαμε τα δένδρα τα οποία θα ψεκάσουμε και τα δένδρα τα οποία θα είναι οι μάρτυρες.

Ο πρώτος ψεκασμός έγινε στις 13 Απριλίου 2016, όπου η άνθηση ήταν γύρω στο 30%. Ο δεύτερος στις 19 Απριλίου με 50% άνθηση και ο τελευταίος έγινε στις 15

Ιουνίου με την άνθηση των δένδρων να βρίσκετε στο 100%. Και στις 3 επαναλήψεις ακολούθησε μια σειρά ψεκασμών, δηλαδή πρώτα ψεκάσαμε με το διάλυμα 1% τα 9 δένδρα από τις 3 ποικιλίες και με τον ίδιο τρόπο ακολούθησαν οι ψεκασμοί 5% και 10%.

7.2 ΜΕΘΟΔΟΙ

7.2.1 Προσδιορισμός της συγκέντρωσης ολικών φαινολών στους καρπούς

Εκχύλιση των δειγμάτων

Για την προετοιμασία των εκχυλισμάτων χρησιμοποιήθηκαν καρποί . Το κάθε δείγμα(λειοτριβήθηκε ξεχωριστά σε γουδί, τοποθετώντας 0,3gr δείγματος από κάθε επανάληψη και προσθέτοντας 2ml (80%) μεθανόλης. Στη συνέχεια τα δείγματα τοποθετήθηκαν ξεχωριστά σε σωληνάκια erpedorf και κατόπιν στη κατάψυξη.

Στη συνέχεια φυγοκεντρήθηκαν τα δείγματα έτσι ώστε να μείνει το ίζημα στον πάτο. Ύστερα με την πιπέτα τοποθετήθηκαν σε δοκιμαστικό σωλήνα 0,5ml δείγματος (από τα erpedorf) + 2,5ml φολίν(1:10) +2 ml ανθρακικό νάτριο (75gr/lit). Αφού ανακινήθηκαν λιγάκι όλα τα δείγματα μαζί επώαστηκαν σε υδατόλουτρο 50°C για 5 λεπτά.

Για τον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης των φλαβονοειδών τοποθετήθηκαν τα δείγματα ξεχωριστά στο φασματοφωτόμετρο σε φάσμα 760 nm

7.2.2 Προσδιορισμός της συγκέντρωσης ανθοκυανών στους καρπούς

Εκχύλιση των δειγμάτων

Για τον προσδιορισμό των ανθοκυανών χρησιμοποιήθηκαν καρποί. Το κάθε δείγμα(κόπηκε ξεχωριστά σε μικρά κομματάκια και έπειτα ζυγίστηκαν (0,3gr) στο ζυγό και τοποθετήθηκαν μαζί με 20 ml οξινισμένης αλκοόλης (80%) αιθανόλη και 2% πυκνό

HCl σε γυάλινα δοχεία για εκχύλιση των περιεχόμενων περιεχόμενων ανθοκυανών (Cheour *et al.*, 1990; Siomos *et al.*, 2001). Τα

δοχεία στη συνέχεια παρέμειναν σε σκοτεινό και κρύο (5° C) χώρο για 72 ώρες. Στη συνέχεια, το εκχύλισμα διηθήθηκε σε χωνί Buchner, με φίλτρο Whatman No 1, και το δείγμα συμπληρώθηκε, με το εκχυλιστικό μέσο, μέχρι τελικού όγκου 25 ml.

Για τον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης των ανθοκυανών τοποθετώ τα δείγματα ξεχωριστά στο φασματοφωτόμετρο σε φάσμα 515 nm.

Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν ως ισοδύναμα mg του 3-γλυκοσιδίου της κυανιδίνης με χρήση του παρακάτω τύπου:

$$\text{mg/ g v.β.} = \frac{A \times MW \times V_{\text{εκχ}}}{E_{\text{mol}} \times G}$$

όπου:

A= η απορρόφηση στα 515nm,

MW=449, 2 το μοριακό βάρος του 3-γλυκοσιδίου της κυανιδίνης,

$V_{\text{εκχ}}$ =25ml ο τελικός όγκος του εκχυλίσματος,

E_{mol} =26900 ο μοριακός συντελεστής απόσβεσης του 3-γλυκοσιδίου της κυανιδίνης και

G= η ποσότητα νωπού βάρους (FW) του ιστού που χρησιμοποιήθηκε

Αρχικά τοποθετήσαμε τα κεράσια της κάθε ποικιλίας στην κατάψυξη, στη συνέχεια βγάλαμε τα κεράσια από την κατάψυξη και λειοτριβήσαμε με γουδί ένα καρπό από κάθε ποικιλία με το ανάλογο διάλυμα. Πιο συγκεκριμένα, η λειοτρίβηση έγινε σε ένα καρπό της ποικιλίας Koridia με διάλυμα 1% , 5% , 10% και στο μάρτυρα. Αντίστοιχα η ίδια διαδικασία έγινε και με τις ποικιλίες Feronia και Regina. Για την λειοτρίβηση χρησιμοποιήσαμε διάλυμα με 20ml νερό και 80ml Methanol.



Εικόνα 34: Υλικά

Λιώσαμε τους καρπούς και τους τοποθετήσαμε σε erpedorf.



Εικόνα 35: Καρπός λιωμένος

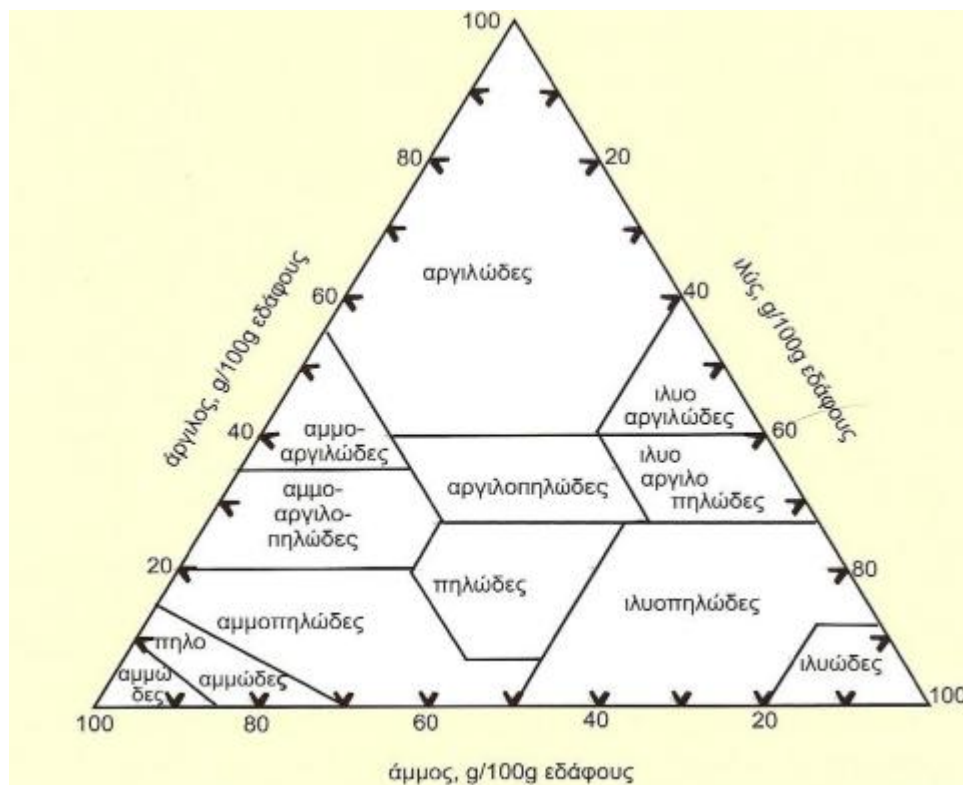


Εικόνα 36: Καρπός λιωμένος

7.2.3 Μηχανική ανάλυση (κοκκομετρική σύσταση)

Η κατανομή μεγέθους των εδαφικών τεμαχιδίων (κοκκομετρική σύσταση) προσδιορίστηκε με τη μέθοδο του πυκνομέτρου Βουγουκος, (1962) και ως διαμεριστικό χρησιμοποιήθηκε το μεταφωσφορικό νάτριο.

Τρίγωνο κατάταξης κατά USDA



Εικόνα 37: Τρίγωνο κατάταξης κατά USDA

7.2.4 Οργανική ουσία-Ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC_{se})

Ο οργανικός C προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της υγρής οξείδωσης Nelson and Sommers, (1982). Για τον προσδιορισμό της οργανικής ουσίας, τα ποσοστά του οργανικού C πολλαπλασιάστηκαν με τον συντελεστή 1,724. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα, EC_{se}, μετρήθηκε στο εκχύλισμα κορεσμού (Rhoades, 1982).

7.2.5 Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO₃)- Αντίδραση του εδάφους (pH)

Το ελεύθερο ανθρακικό ασβέστιο (CaCO₃) προσδιορίστηκε με ηλεκτρονικό ασβεστόμετρο.

Το pH του εδάφους μετρήθηκε σε αιώρημα εδάφους – νερού (1:2) McLean, (1982).

7.2.6 Λοιπά Θρεπτικά Στοιχεία

Τα νιτρικά (NO₃) εκχυλίστηκαν με διάλυμα KCl 2M και ο προσδιορισμός τους πραγματοποιήθηκε στο φασματοφωτόμετρο Clesceri et al., (1989).

Ο αφομοιώσιμος φώσφορος (P) εκχυλίστηκε σύμφωνα με τη μέθοδο Olsen and Sommers, (1982). Η μέτρηση του εκχυλιζόμενου P έγινε σε φασματοφωτόμετρο. Τα ανταλλάξιμα κατιόντα K⁺ και Mg⁺⁺ εκχυλίστηκαν με διάλυμα CH₃COONH₄ 1N, pH 7 Thomas, (1982). Το K⁺ και Mg⁺⁺ μετρήθηκαν σε συσκευή ICP-OES.

Τα ιχνοστοιχεία Fe, Cu και Zn εκχυλίστηκαν με DTPA Lindsay and Norvell, (1978) και μετρήθηκαν σε συσκευή ICP-OES.

Το βόριο (B) εκχυλίστηκε με ζέον ύδωρ Bingham, (1982) και ο αναλυτικός προσδιορισμός του έγινε με τη μέθοδο της αζωμεθίνης John et al., (1975). Η μέτρησή του έγινε στο φασματοφωτόμετρο.

Οι προσδιορισμοί όλων των παραπάνω πραγματοποιήθηκαν τόσο στα επιφανειακά δείγματα (0-30 cm), όσο και στα δείγματα από βάθος 30-60 cm.

ΒΑΘΗ (cm)	CU	FE	Mg	Zn	No ₃ -N mg/kg	P mg/kg	K mg/kg	B mg/kg
0-30	3,82ppm	6,27ppm	4,76ppm	1,91ppm	47,59	29,07	260	0,37
30-60	3,71ppm	7,92ppm	4,05ppm	2,10ppm	58,49	49,59	250	0,15

Εικόνα 38: Πίνακας με θρεπτικά στοιχεία

7.2.7 Ποσοτικός προσδιορισμός συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας με τη μέθοδο DPPH

Η ρίζα DPPH αποτελεί μία από τις λίγες σταθερές και εμπορικά διαθέσιμες οργανικές ρίζες αζώτου. Έχει βαθύ σκούρο μωβ χρώμα και έντονη οσμή στο αρχικό διάλυμα, το οποίο εξασθενεί και γίνεται κίτρινο όταν όλο το ποσό της ελεύθερης ρίζας έχει δεσμευτεί από τα αντιοξειδωτικά.

Η αντιοξειδωτική ικανότητα των δειγμάτων προσδιορίστηκε με τη χρήση της ελεύθερης ρίζας 1,1-διφαινυλο-2-πικρυλυδραζύλη (DPPH) (Blois,1958).

Χρησιμοποιήθηκαν 50 μl εκχυλίσματος και 2950 μl διαλύματος DPPH 100 μM σε μεθανόλη. Μετά από καλή ανάδευση το μείγμα παρέμεινε για μια ώρα σε σκοτάδι σε θερμοκρασία δωματίου και έπειτα μετρήθηκε η απορρόφηση στα 517 nm. Τα

αποτελέσματα της ανάλυσης εκφράστηκαν ως ισοδύναμα mg ασκορβικού οξέος / g ν.β. , το οποίο και χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της πρότυπης καμπύλης αναφοράς.

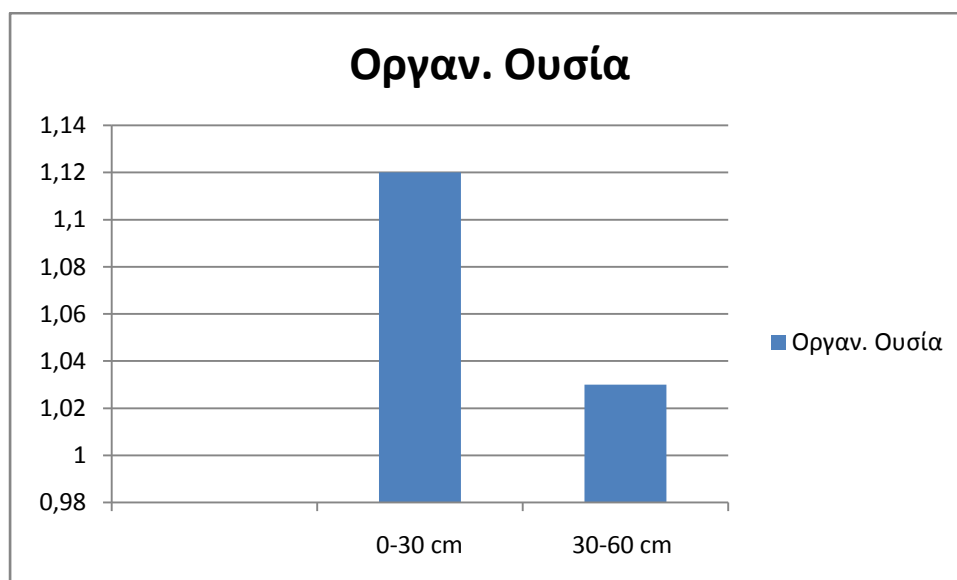
8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της μηχανικής ανάλυσης των επιφανειακών 0-30 cm δειγμάτων έδειξαν ότι αυτά περιέχουν άμμος 68%, άργιλος 17% και ίλυς 15% (sandy loam).

Και αντίστοιχα η εικόνα και στο βάθος 30-60 cm είναι άμμος 32%, άργιλος 19% και ίλυς 49% (loam).

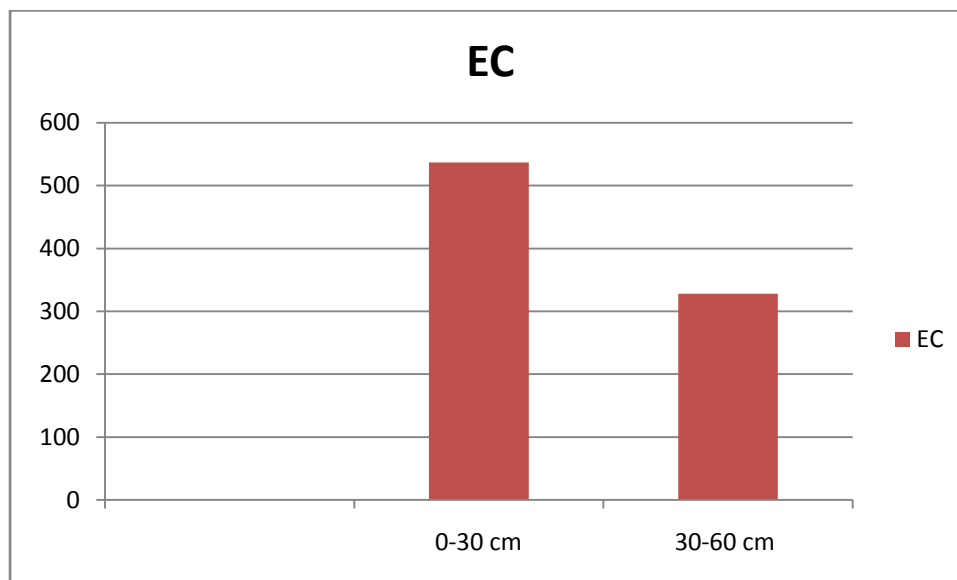
8.1 Οργανική ουσία

Η οργανική ουσία στην, υπό μελέτη, καλλιέργεια κερασιάς και σε βάθος 0-30 cm είναι 1.12% και σε βάθος 30-60 cm είναι 1,03% . Με βάση τις ελληνικές συνθήκες, τα επίπεδα οργανικής ουσίας στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα θεωρούνται ιδιαίτερα χαμηλά.



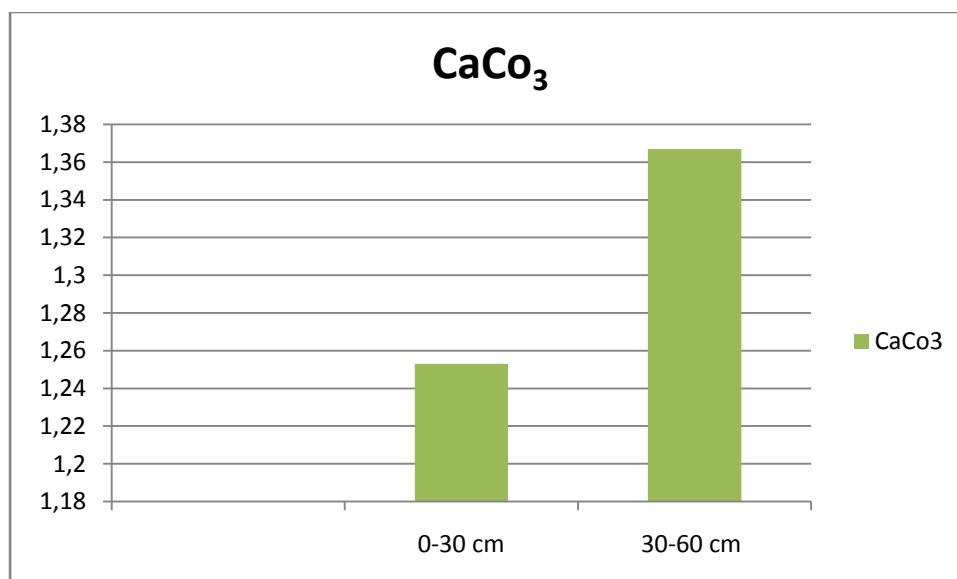
8.2 Ηλεκτρική αγωγιμότητα (ECse)

Στα επιφανειακά δείγματα, η ECse είναι 537 mS/cm και σε βάθος 30-60 cm είναι 328mS/cm.



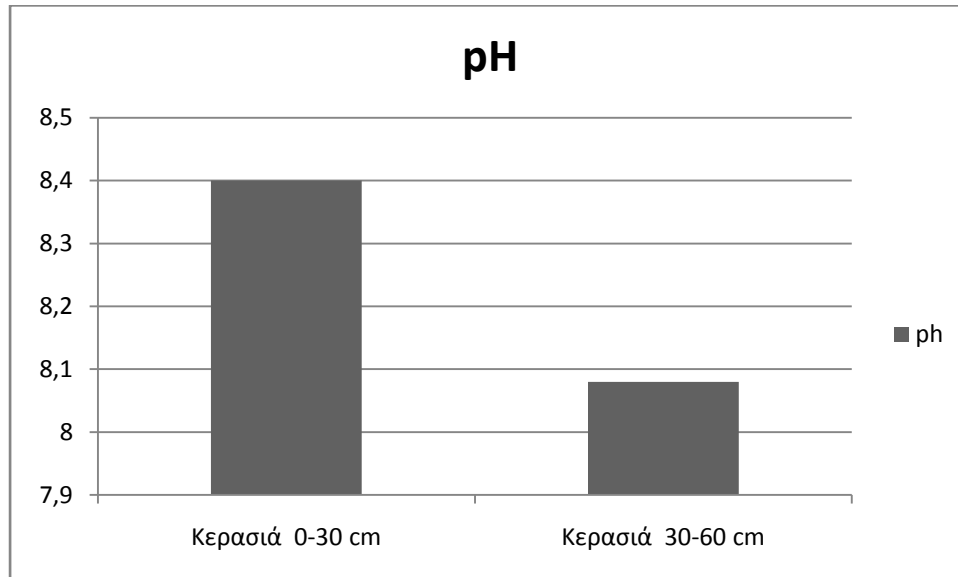
8.3 Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO₃)

Η περιεκτικότητα των εδαφών σε ανθρακικό ασβέστιο είναι σε βάθος 0-30 cm 1,253 και σε βάθος 30-60 είναι 1,367.



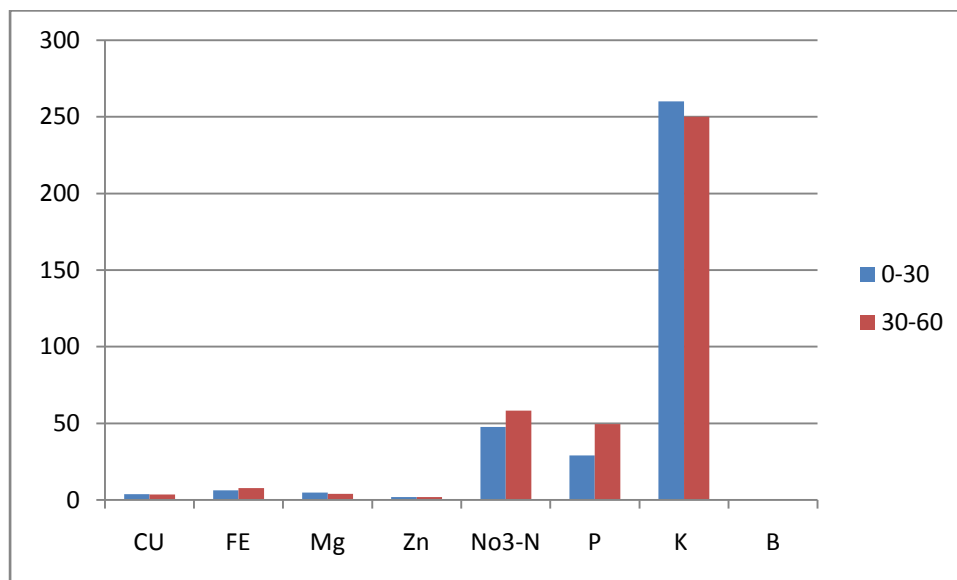
8.4 Αντίδραση του εδάφους (pH)

Στα επιφανειακά δείγματα, το pH είναι ίσο με 8,4 ενώ στα αντίστοιχα δείγματα βάθους 30 - 60 cm είναι 8,08. Άρα πρόκειται για αλκαλικά εδάφη .



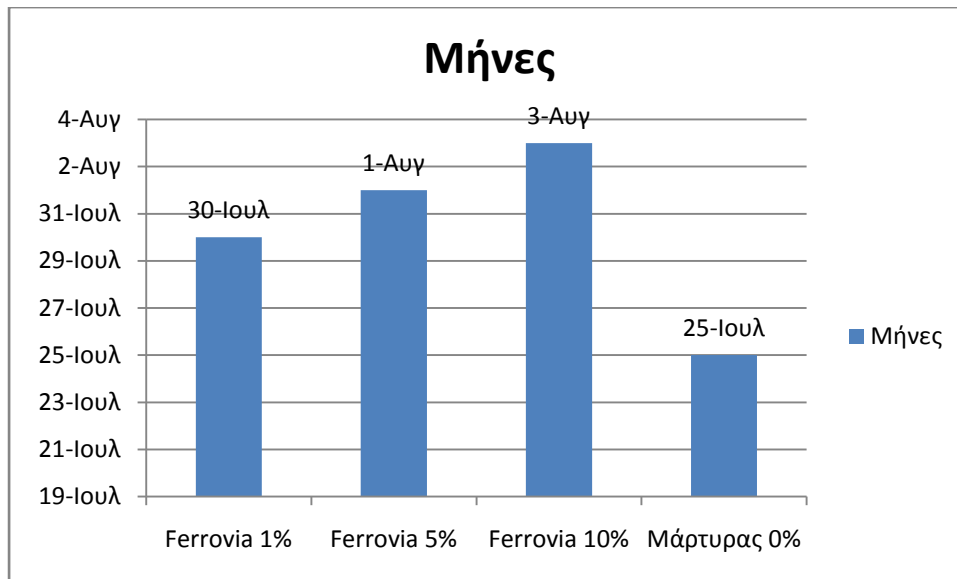
8.5 Λοιπά Θρεπτικά Στοιχεία

Αναφορικά με τα θρεπτικά στοιχεία, στα εδαφικά δείγματα μετρήθηκαν τα νιτρικά (NO₃) (επομένως και το νιτρικό άζωτο (NO₃-N)), ο αφομοιώσιμος φώσφορος (P), το ανταλλάξιμο ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg) και κάλιο και από τα ιχνοστοιχεία μόνο το βόριο (B).

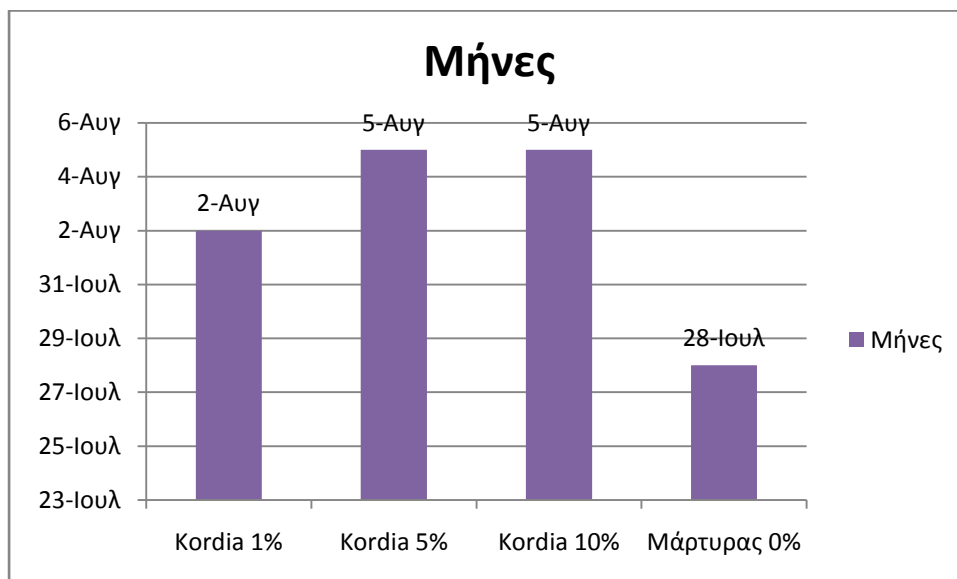


8.6 Διάρκεια Μετασυλλεκτικής Ζωής

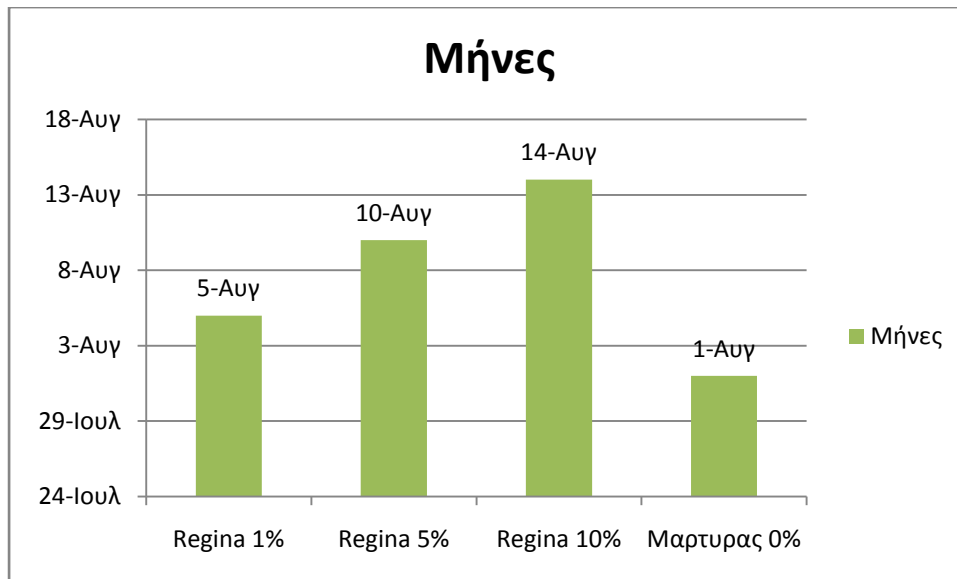
Η συγκομιδή της πρώτης ποικιλίας *Ferrovía* πραγματοποιήθηκε στις 5 Ιουλίου 2016. Τοποθετήσαμε τους καρπούς με διάλυμα 1% , 5% , 10% και τους μάρτυρες σε ψυγείο με θερμοκρασία 5° C για να παρατηρήσουμε τη διάρκεια που οι καρποί θα αρχίσουν να εμφανίζουν πάνω τους κάποιο πράσινο ή καφέ χρώμα (μούχλα). Η συγκομιδή της δεύτερης ποικιλίας *Kordia* έγινε στις 8 Ιουλίου 2016 και τέλος της τρίτης ποικιλίας *Regina* στις 10 Ιουλίου 2016. Με τον ίδιο τρόπο και αυτές οι ποικιλίες τοποθετήθηκαν σε ψυγείο. Τα αποτελέσματα φαίνονται με λεπτομέρειες στα γραφήματα παρακάτω.



Γράφημα : Διάρκεια της ποικιλίας *Ferrovía* σε ψυγείο



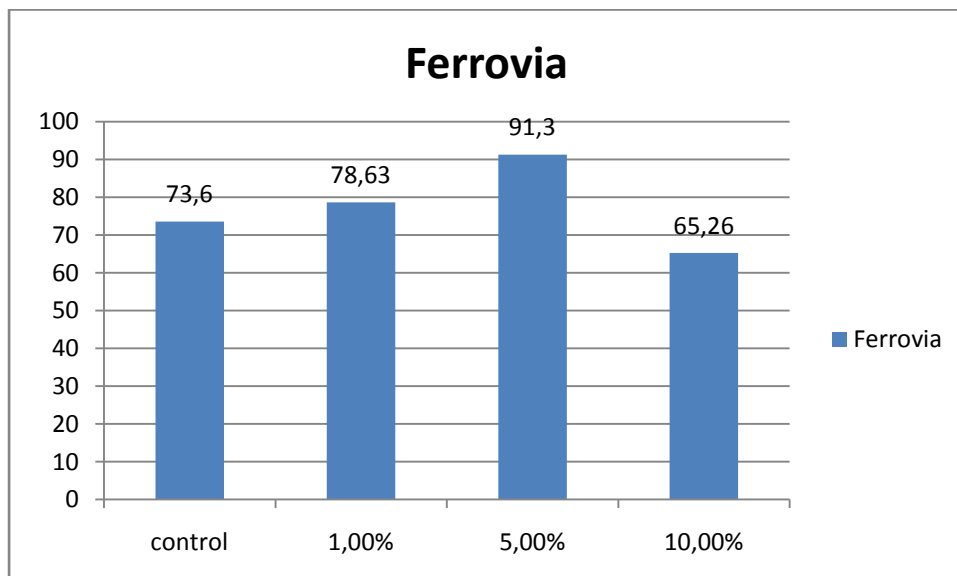
Γράφημα : Διάρκεια της ποικιλίας *Kordia* σε ψυγείο



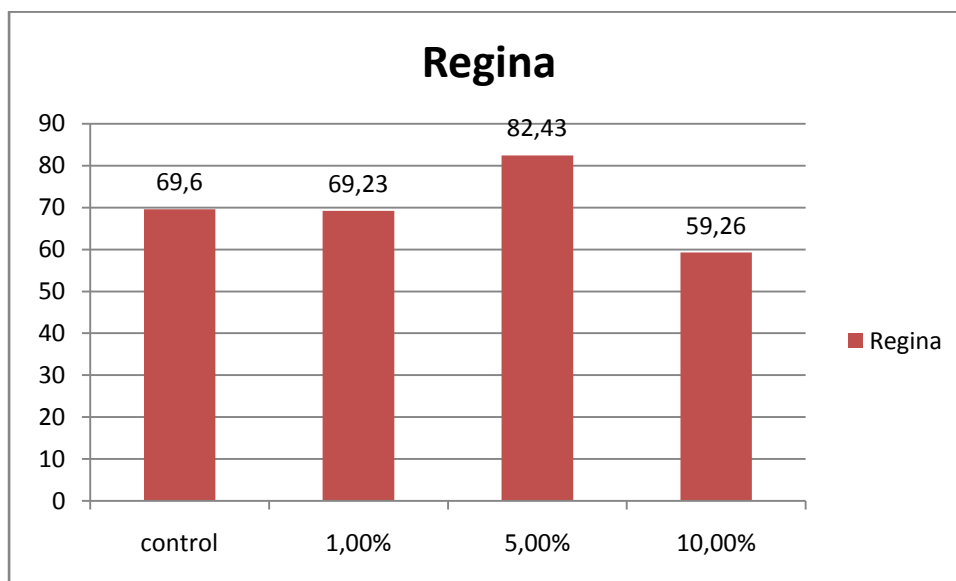
Γράφημα : Διάρκεια της ποικιλίας *Regina* σε ψυγείο

8.7 Ποσοτικός προσδιορισμός συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας με τη μέθοδο DPPH

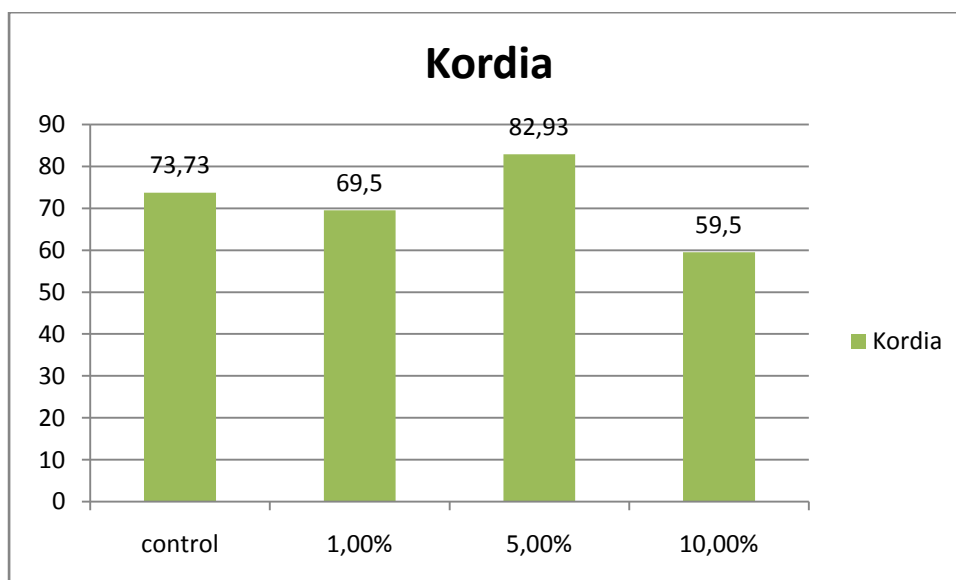
Σύμφωνα με τη μέθοδο DPPH οι μετρήσεις στη ποικιλία *Ferrovia* σε σύγκριση με το μάρτυρα (control) έδειξαν ότι υψηλότερο ποσοστό είχαμε στη συγκέντρωση 5% με τιμή 91,3 , μέση τιμή είχαμε στη συγκέντρωση 1% με αριθμό 78,63 και τέλος χαμηλότερη τιμή με αριθμό 65,26 είχαμε στη συγκέντρωση 10%.



Όσον αφορά την ποικιλία Regina υψηλότερα ποσοστά, συγκριτικά με τον μάρτυρα (control) είχαμε στην συγκέντρωση 5% με τιμή 82,43. Ακολουθεί η τιμή 69,23 στην συγκέντρωση 1% και τέλος στην συγκέντρωση 10% η τιμή έφτασε μέχρι το 59,26.

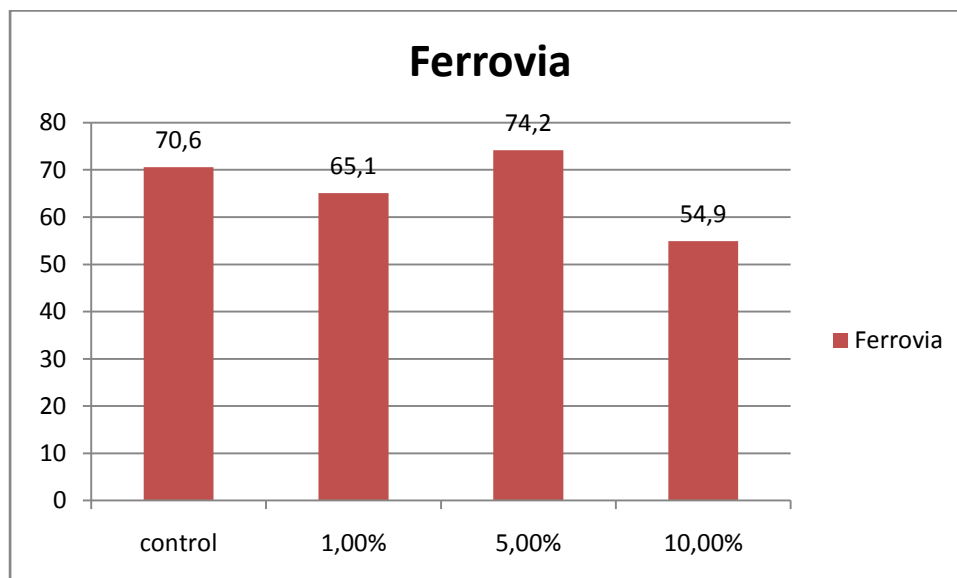


Όπως και στις άλλες 2 ποικιλίες, έτσι και στην Kordia, η ψηλότερη τιμή 82,93 ήταν στην συγκέντρωση 5%. Ακολούθησε η τιμή 69,5 στο 1% και τέλος στο 10% είχαμε την τιμή 59,5 σε σύγκριση με τον μάρτυρα (control).

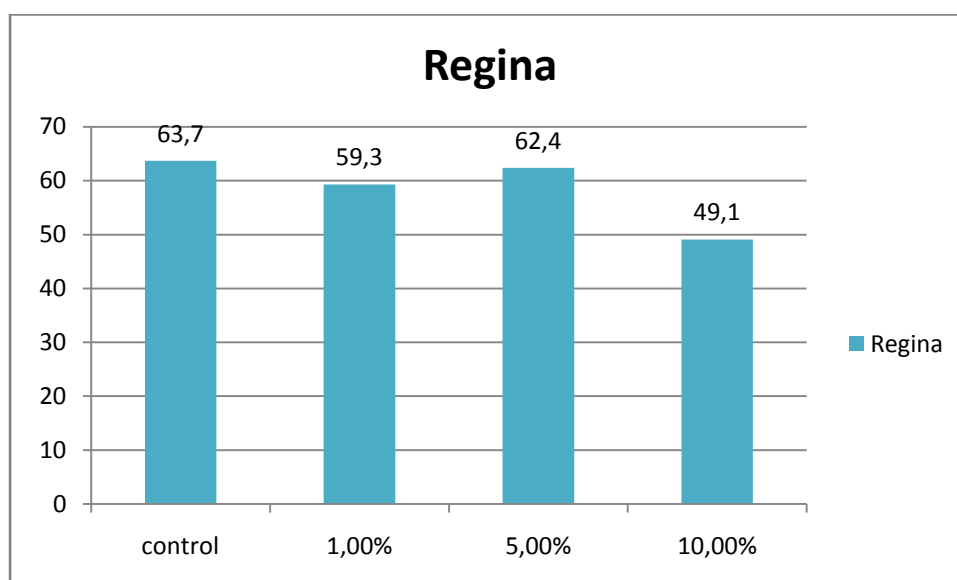


8.8 Συγκέντρωση Ολικών Φαινολών στους Καρπούς

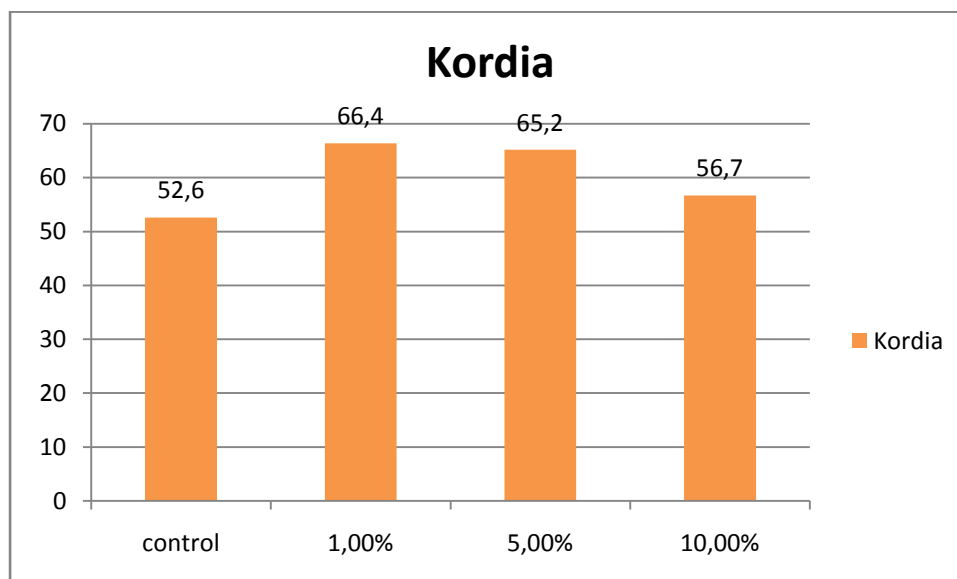
Η συγκέντρωση ολικών φαινολών στους καρπούς άγγιξε το 74,2 στην συγκέντρωση 5%. 65,1 έφτασε στην συγκέντρωση 1% ενώ την χαμηλότερη τιμή, 54,9 είχαμε στη συγκέντρωση 10% και όλα αυτά σε σύγκριση με τον μάρτυρα (control) με τιμή 70,6.



Στην ποικιλία Regina μεγαλύτερη τιμή είχαμε στη συγκέντρωση 5% με αριθμό 62,4 σε σύγκριση πάντα με τον μάρτυρα (control) ενώ χαμηλότερη στο 10% με τιμή 49,1 και τέλος μέση τιμή είχε η συγκέντρωση 1% με αριθμό 59.3

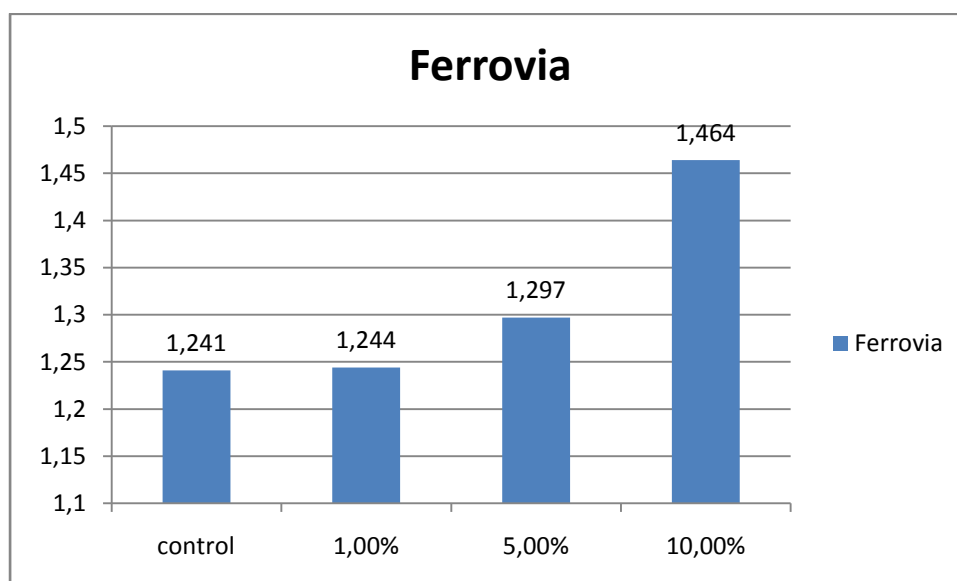


Τέλος, στην ποικιλία Kordia η συγκέντρωση 1% είχε την υψηλότερη τιμή με αριθμό 66,4. Ακολουθούν το 5% και 10% με τιμές 65,2 και 56,7 αντίστοιχα. Όλα αυτά σε σύγκριση με τον μάρτυρα (control).

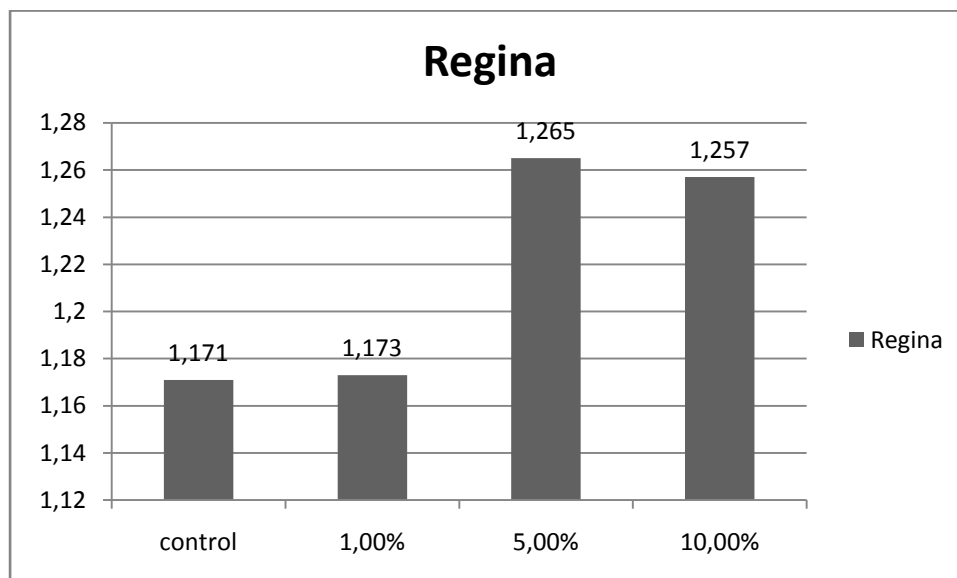


8.9 Ολικό Ποσοστό Ανθοκυανών στους Καρπούς

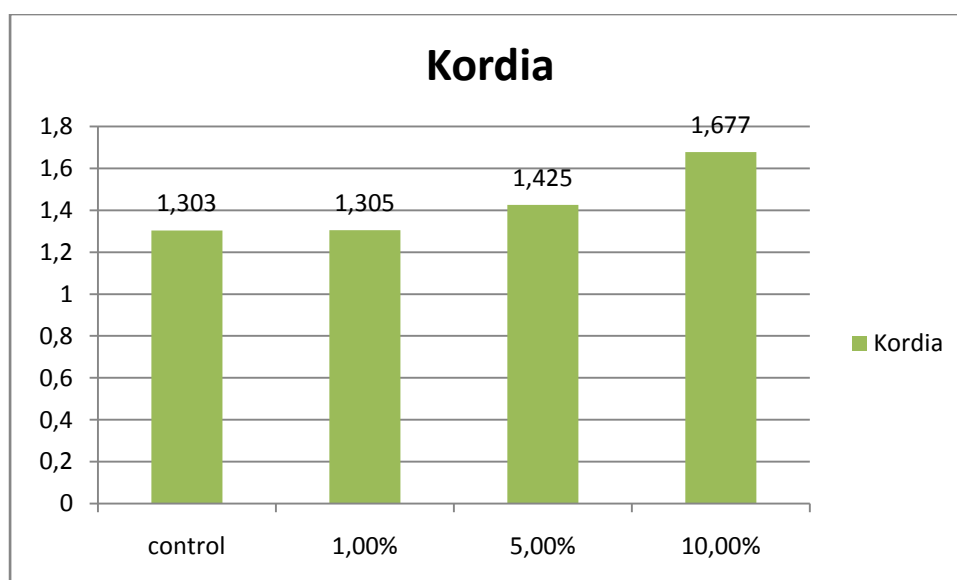
Σχετικά με το ποσοστό των ανθοκυανών στους καρπούς στην ποικιλία Ferrovia μεγαλύτερο ποσοστό είχαμε στην συγκέντρωση 10% με τιμή 1,464. Μέση τιμή είχε η συγκέντρωση 5% με 1,297 ενώ είχε ελάχιστη διαφορά ο μάρτυρας (control) με το 1% της συγκέντρωσης όπου ο αριθμός είναι στο 1,244.



Στην ποικιλία Regina παρατηρούμε πως οι συγκεντρώσεις 5% και 10% κυμαίνονται σε τιμές από 1,265 έως 1,257 αντίστοιχα. Το ίδιο συμβαίνει στην συγκέντρωση 1% και στον μάρτυρα (control) όπου εκεί οι τιμές έχουν μηδαμινή διαφορά μεταξύ τους με τις τιμές αυτές να βρίσκονται στο 1,171 και 1,173 αντίστοιχα.



Τέλος, όπως και στις άλλες δυο ποικιλίες έτσι και εδώ η συγκέντρωση 1% έχει ελάχιστη διαφορά με το μάρτυρα (control) με τις τιμές να βρίσκονται στο 1,305 και 1,303 αντίστοιχα. Υψηλότερη συγκέντρωση έχουμε στη συγκέντρωση 10% με τιμή 1,677 και μια μέση τιμή 1,425 στη συγκέντρωση 5%.



9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχουν γίνει αρκετά πειράματα για να αυξηθεί η μετασυλλεκτική διάρκεια ζωής διαφόρων προϊόντων. Τα πειράματα βασίστηκαν σε φυτά όπως αλόη βέρα, παράγωγα φυτών όπως είναι τα αιθέρια έλαια αλλά και χημικά στοιχεία όπως το πυρίτιο.

Σύμφωνα με το συγγραφέα Martinez et al. (2006) χρησιμοποιήθηκε αλόη βέρα ως βρώσιμη επίστρωση σε καρπούς κερασιάς. Τα μη επικαλυμμένα φρούτα εμφάνισαν αυξήσεις στον ρυθμό αναπνοής, γρήγορη απώλεια βάρους και αλλαγές χρώματος, επιταχυνόμενη αποσκλήρυνση και ωρίμανση, μαύρισμα στελεχών και αυξημένους μικροβιακούς πληθυσμούς, οι διαδικασίες αυτές ήταν πιο έντονες κατά τη διάρκεια των περιόδων αποθήκευσης. Αντίθετα, τα κεράσια που έχουν υποστεί αγωγή με αλόη βέρα, καθυστέρησαν σημαντικά τις παραπάνω παραμέτρους που σχετίζονται με τις απώλειες ποιότητας μετά τη συγκομιδή και η δυνατότητα αποθήκευσης θα μπορούσε να επεκταθεί. Οι αισθητικές αναλύσεις αποκάλυψαν ευεργετικά αποτελέσματα από την άποψη της καθυστέρησης του μαυρίσματος και της αφυδάτωσης του στελέχους, τη διατήρηση της οπτικής όψης των φρούτων χωρίς καμία επιβλαβή επίδραση στη γεύση, το άρωμα ή τις γεύσεις. Από όσο γνωρίζουμε, αυτή είναι η πρώτη φορά που το πήκτωμα αλόης βέρα χρησιμοποιείται.

Παρόμοιο πείραμα σύμφωνα με το συγγραφέα Vieira et al.(2016) διεξάγει σε βατόμουρα με επίστρωση χιτοζάνης και αλόης βέρα. Τα επιχρίσματα της χιτοζάνης και αλόης ελέγχθηκαν σε καρπούς βατόμουρου υπό ψυκτική αποθήκευση. Ο συνδυασμός τους μπορεί να είναι μια πολλά υποσχόμενη στρατηγική για τη διατήρηση των βατόμουρων. Τα μη επιχρισμένα φρούτα παρουσίασαν μολύνσεις από μούχλα μετά από 2 ημέρες αποθήκευσης ($2,0 \pm 0,32 \log \text{CFUg}^{-1}$), ενώ τα φρούτα με επικαλύψεις με βάση την χιτοζάνη και αλόη παρουσίασαν μολύνσεις από μούχλα μόνο μετά από 9 ημέρες αποθήκευσης ($1,3 \pm 0,35 \log \text{CFU g}^{-1}$). Συνολικά, οι επικαλύψεις που αναπτύχθηκαν σε αυτή τη μελέτη επεκτείνονται στη διάρκεια ζωής των βατόμουρων για περίπου 5 ημέρες.

Ένα παρεμφερές πείραμα που δημοσιεύτηκε από το συγγραφέα Saba et al.(2016) βασίστηκε στον συνδυασμό αλόης βέρα και ασκορβικού οξέος πάνω σε καρπούς φράουλας. Ο συνδυασμός τους έχει συνεργιστική επίδραση στον μικροβιακό έλεγχο. Οι αγωγές αλόης και ασκορβικού οξέος καθυστέρησαν την απώλεια βάρους, είχαν υψηλότερες συγκεντρώσεις SSC και βιταμίνης C. Οι επικαλύψεις μείωσαν τους συνολικούς αερόβιους μεσοφιλικούς πληθυσμούς και τους ζυμομύκητες. Ενώ αλόη βέρα με 5% ασκορβικού οξέος ήταν πιο αποτελεσματική

στην καθυστέρηση των αλλαγών της ωρίμανσης και τη μείωση των μικροβιακών πληθυσμών.

Στο πείραμα που πραγματοποιήσαμε στα πλαίσια της πτυχιακής μας εργασίας χρησιμοποιήσαμε μόνο τζέλ αλόης βέρα πάνω σε καρπούς διαφόρων ποικιλιών κερασιάς (*Ferrovía*, *Kordia*, *Regina*). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μεγαλύτερη μετασυλλεκτική διάρκεια στην ποικιλία της *Ferrovía* είχαμε στο διάλυμα 10% αντίστοιχα το ίδιο ισχύει και για την ποικιλία *Regina*. Ενώ στην ποικιλία *Kordia*, μεγαλύτερη μετασυλλεκτική διάρκεια είχαμε στο 5% και στο 10%.

Σύμφωνα με τα παραπάνω πειράματα, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αλόη βέρα έχει θετικά αποτελέσματα στην αύξηση της μετασυλλεκτικής διάρκειας, ποιότητας και αντοχής διαφόρων φρούτων.

Αξιόλογη είναι η χρήση του αιθέριου ελαίου *Thymys vulgaris L.* ως βοτανικό συντηρητικό κατά της μολυσματικής μόλυνσης των τροφίμων μετά την συγκομιδή έναντι του τοξικογενούς στελέχους του *Aspergillus flavus* σύμφωνα με το συγγραφέα Kumar et al.(2008). Έδειξε την υψηλότερη αντιμυκητιακή αποτελεσματικότητα. Το θυμαρίσιο έλαιο αναστέλλει απολύτως την μυκηλιακή ανάπτυξη του *A. flavus* και παρουσιάζει ένα ευρύ μυκητοξικό φάσμα έναντι οκτώ διαφορετικών μολυντικών μολύνσεων τροφίμων. Έδειξε επίσης σημαντική αντιαφλατοξυγονική αποτελεσματικότητα καθώς ανέστειλε πλήρως την παραγωγή αφλατοξίνης. Τα ευρήματα συνιστούν το θυμαρίσιο έλαιο ως πιθανό βοτανικό συντηρητικό φιλικό προς το περιβάλλον για τον έλεγχο της βιοαποδόμησης των τροφίμων κατά την αποθήκευση.

Σύμφωνα με το συγγραφέα Guo et al.(2007) η χρήση του οξειδίου του πυριτίου και πυριτικού νατρίου συμβάλλει στην καταπολέμηση της σήψης *Trichothecium roseum* μετά την συγκομιδή στο κινέζικο πεπόνι. Όταν τα πεπόνια βυθίστηκαν στα διαλύματα, τόσο το οξύ του πυριτίου όσο και το πυριτικό νάτριο μείωσε σημαντικά τη ροζ σήψη του πεπονιού έως και πέντε φορές περισσότερο σε σύγκριση με τους μάρτυρες.

Σχετικά με τον προσδιορισμό των ανθοκυανών το συγγραφέα Martinez-Romeo et al.(2013) διεξάγει πείραμα με αλόη βέρα μόνη ή σε συνδυασμό με οξέα (ασκορβικό και κιτρικό οξύ) για την καλύτερη ποιότητα του καρπού της ροδιάς. Οι επικαλύψεις οδήγησαν σε αυξημένα επίπεδα συνολικών ανθοκυανών και ολικών φαινολών. Επιπλέον, οι επεμβάσεις με αλόη βέρα οδήγησαν σε σημαντικά χαμηλότερες μετρήσεις για τη μούχλα. Οι μετρήσεις για τη γεύση, την υφή, το άρωμα και το χρώμα ήταν υψηλότερες με αγωγή αλόη βέρα, ειδικά σε εκείνες που υποβλήθηκαν σε αγωγή με αλόη βέρα σε συνδυασμό με ασκορβικό και κιτρικό οξύ. Τέλος, δεν γίνονται αντιληπτές αρωματικές ουσίες σε καρπούς από ρόδι.

Ένα επιπλέον πείραμα σχετικά με τις φαινόλες που δημοσιεύτηκε από το συγγραφέα Cantos et al.(2000) σύμφωνα με την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας μετά την συγκομιδή σε επιτραπέζια στραφύλια. Η περιεκτικότητα των περισσότερων φαινολών παρέμεινε αρκετά σταθερή κατά την αποθήκευση σε ψυγείο μετά τη συγκομιδή (10 ημέρες στους 0 βαθμούς κελσίου). Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η αποθήκευση υπο ψύξη και η ακτινοβολία UV φώς των επιτραπέζιων σταφυλιών μπορεί να είναι επωφελής οσόν αφορά την αύξηση του περιεχομένου των φαινολών που ενδεχομένως προάγουν την υγεία.

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα του πειράματός μας σχετικά με τις φαινόλες στην ποικιλία *Ferrovía* το υψηλότερο ποσοστό εμφανίζεται στην συγκέντρωση 5%, στην επόμενη ποικιλία *Regina* ο μάρτυρας δείχνει να έχει τα υψηλότερα ποσοστά και τέλος στη ποικιλία *Kordia* το 1% εμφανίζει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι έρχεται σε αντιπαράθεση με τα αποτελέσματα του συγγραφέα Cantos et al.(2000) όπου εκεί η τιμή των φαινολών παραμένει σταθερή.

Όσον αφορά τις ανθοκυάνες στο δικό μας πείραμα καταλήγουμε ότι η ποικιλία *Ferrovía* και *Kordia* έχουν μεγαλύτερη συγκέντρωση ανθοκυάνων στο 10%, ενώ στην ποικιλία *Regina* η μεγαλύτερη συγκέντρωση γίνεται εμφανής στο 5%. Σύμφωνα με το συγγραφέα Martinez-Romeo et al.(2013) επιβιβώνεται ότι η αλόη βέρα συμβάλλει στην αύξηση των φαινολών σε καρπούς φρούτων.

Επιπλέον, στην πτυχιακή μας εργασία ο ποσοτικός προσδιορισμός συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας με τη μέθοδο DPPH φαίνεται να έχει αύξηση στη συγκέντρωση 5% σε όλες τις ποικιλίες. (*Ferrovía, Regina, Kordia*).

Τέλος, το ολικό συμπέρασμα από τα περισσότερα παραπάνω πειράματα είναι πως η χρήση της αλόης βέρα (είτε μόνη της είτε σε συνδυασμό με κάποια άλλα συστατικά) έχει θετικές επιπτώσεις στην αύξηση της μετασυλλεκτικής ζωής και τη μη γρήγορη υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων.

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Greko A. (2011), Ποικιλίες Κερασιάς, Agro-Help.
- Ανδρεάδης Σ., Ναβροζίδης Ε. (2012), Ειδική Γεωργική Εντομολογία, Κεφάλαιο Εντομα Πυρηνόκαρπων, 73.
- Καζαντζής Κ., Χατζηχαρίσης Ι. (2011), Εγχειρίδιο καλλιέργειας Κερασιάς, Ινστιτούτο φυλλοβόλων δένδρων, 3-17.
- Καραβάνης Η. (2004), Η καλλιέργεια της κερασιάς στον Νομό Αρκαδίας Προβλήματα – Προοπτικές., Πτυχιακή εργασία, Κεφάλαιο 2.3, 3.5.2, 3.5.4.
- Κονδυλάκη Σ. (2011), Αλόη, 2^η έκδοση, κεφάλαιο 6.
- Παναγόπουλος Χ. (2007), Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων & Αμπέλου, Κεφάλαιο 5.
- Πάτσο Α. (2015), Ερμηνεία της Ανάλυσης του Εδάφους και της Φυλλοδιαγνωστικής σε Καλλιέργειες Κερασιάς σε δύο Περιοχές του Νομού Πέλλας., Πτυχιακή εργασία, Κεφάλαιο 2.2

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Banin Sogvar O., Koushesh Saba M., Emamifar A. (2016), Aloe vera and ascorbic acid coatings maintain postharvest quality and reduce microbial load of strawberry fruit, *Postharvest Biology and Technology*, 114: 29-35.
- Bingham, F. T. (1982). Boron. In: *Methods of soil analysis, Part 2 - Chemical and Microbiological Properties*, Page A. L. (ed.). 2nd Ed., Agronomy 9: 431-447, SSSA, ASA, Madison, WI
- Bouyoucos, G.J. (1962). Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. *Agron. J.* 54: 464-465.
- Cantos E., Garcia-Viguera C., Pascual-Teresa S., Tomas-Barberan F. (2000), Effect of Postharvest Ultraviolet Irradiation on Resveratrol and Other Phenolics of Cv. Napoleon Table Grapes, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48: 4606-4612.
- Clesceri, L.S., A.E. Greenberg, R.R. Truseell. (1989). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 17th Edition. APHA, AWWA, WPCF. Washington, DC, USA
- Guo Y., Liu L., Bi Y. (2007), Use of silicon oxide and sodium silicate for controlling *Trichothecium roseum* postharvest rot in Chinese cantaloupe (*Cucumis melo* L.), *International Journal of Food Science & Technology*, 42: 1012-1018.
- Jorge M., Viera M, Flores-Lopez, Jasso de Rodriguez D., Sousa M., Vicente A., Martins J. (2016), Effect of chitosan-Aloe vera coating on postharvest quality of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) fruit, *Postharvest Biology and Technology*, 116: 88-97.
- Thomas G.W. (1982). Exchangeable cations, In: *Methods of Soil Analysis Part 2 – Chemical and Microbiological Properties*, Page A.L. et al. (eds.), ASA, SSSA, Madison, WI

- Kumar A., Shukla R., Singh P., Shekhar Prasad C., Kishore Dubey N. (2008), Assessment of *Thymus vulgaris* L. essential oil as a safe botanical preservative against post harvest fungal infestation of food commodities , Innovative Food Science & Emerging Technologies, 9: 575-580.
- Martinez-Romero D., Castillo S., Guillen F., Diaz-Mula H., Zapata P., Valero D., Serrano M. (2013), *Aloe vera* gel coating maintains quality and safety of ready-to-eat pomegranate arils, Postharvest Biology and Technology, 86: 107-112.
- Martinez-Romeo D., Valverde J.M., Guillen F., Castillo S., Valero D., Serrano M. (2006), Postharvest sweet cherry quality and safety maintenance by *Aloe vera* treatment: A new edible coating, Postharvest Biology and Technology, 39: 93-100.
- Song HY., Jo WS., Song NB., Min SC., Song KB. (2013), Quality change of apples slices coated with *Aloe vera* gel during storage, Dept. of Food Science and Technology, Chungnam Natl. Univ., Daejeon, 78: 305-764, Republic of Korea.

Ηλεκτρονικές Πηγές

- <http://kerasia.eu>
- <http://kerasia.eu/index.php/regina-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/kordia-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/ferrovia-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/verona-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/cristalina-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/gracestar-cherry>
- <http://kerasia.eu/index.php/germer-cherry>
- http://www.agro-help.gr/2011/01/blog-post_7048.html
- <http://www.pasova.gr>
- <http://www.delta-trees.com>
- <https://www.kalliergo.gr/>
- http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9A%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1_%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%82
- <https://el.wikipedia.org>