



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής παραγωγής και αγροτικού Περιβάλλοντος

Εργαστήριο βιομετρίας

Επιβλέπων καθηγητής: Νάκας Χρήστος

Διπλωματική εργασία

Ποσοτική μελέτη της καλλιέργειας και μεταποίησης κουμ-κούατ σε στοχευμένες
περιοχές της Κέρκυρας

Τσιλιμπάρη Αικατερίνη

Αριθμός Μητρώου: 0413117

ΒΟΛΟΣ

3/12/2022

Ποσοτική μελέτη της καλλιέργειας και μεταποίησης κουμ-κουάτ σε στοχευμένες περιοχές της Κέρκυρας

Quantitative analysis of Kumquat cultivation and processing at targeted regions of Corfu

Η εξεταστική επιτροπή αποτελείται από τους:

Χρήστος Νάκας, Καθηγητής (επιβλέπων)

Περσεφόνη Γιαννούλη, Επίκουρη Καθηγήτρια (μέλος)

Περσεφόνη Μαλέτσικα, Επίκουρη Καθηγήτρια (μέλος)

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι η συγγραφέας της παρούσας πτυχιακής εργασίας, η οποία εκπονήθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας του ΤΓΦΠΑΠ.

Υπογραφή φοιτήτριας

Τσιλιμπάρη Αικατερίνη

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσοι βοήθησαν στην εκπόνηση αυτής της εργασίας. Κυρίως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χρήστο Νάκα, για την υπομονή του στην μακροχρόνια αναβολή της διπλωματικής μου, καθώς επίσης και για τις πολύτιμες συμβουλές και τις κατευθυντήριες γραμμές που μου έδωσε. Επίσης, ευχαριστώ θερμά την επίκουρη καθηγήτρια κα. Περσεφόνη Γιαννούλη για την εξαιρετική συνεργασία που είχα με το Εργαστήριο Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων, στο οποίο ήταν υπεύθυνη. Τον καθηγητή κ. Γεώργιο Νάνο, διότι μου επέτρεψε την πρόσβαση στην βιβλιοθήκη του, γεγονός που με βοήθησε να εμπλουτίσω τις βιβλιογραφικές μου αναφορές. Την ευγνωμοσύνη μου θα ήθελα να εκφράσω επίσης και στον κερκυραίο επιχειρηματία κ. Άρη Μαυρομάτη για την πρόθυμη συνεργασία του και την χορήγηση όλων των απαιτούμενων προϊόντων και ποσοτικών δεδομένων για την ολοκλήρωση της εργασίας μου. Τέλος, χρωστάω μια αναφορά στις αδερφές μου, για την πολύτιμη στήριξή τους -έμπρακτη και ψυχολογική- και κυρίως για την πίστη τους σε εμένα.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στην μνήμη του πατέρα μου.

Περιεχόμενα

Υπεύθυνη Δήλωση	3
Ευχαριστίες	4
Περιεχόμενα	5
Κατάλογος Διαγραμμάτων	7
Κατάλογος Πινάκων	8
Περίληψη	9
1. Εισαγωγή	10
1.1 Ιστορική Ανανδρομή	10
1.2 Το κουμ κουάτ ως προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ)	11
1.3 Μορφολογικά χαρακτηριστικά	11
1.4 Συνθήκες καλλιέργειας και καλλιεργητικές τεχνικές	12
1.4.1 Εδαφοκλιματολογικές συνθήκες	12
1.4.2 Άρδευση	12
1.4.3 Λίπανση	13
1.4.4 Καταπολέμηση των ζιζανίων	14
1.4.5 Εχθροί και ασθένειες	14
1.4.6 Κλάδεμα	16
1.5 Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών κουμ κουάτ (κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας)	17
1.6 Αποθήκευση και μεταποίηση προϊόντος	18
1.7 Συσκευασία	19
1.8 Σκοπός της έρευνας	21
2. Υλικά και μέθοδοι	22
2.1 Συλλογή δεδομένων	22
α) Δειγματοληψία φρέσκων καρπών και μεταποιημένου προϊόντος φρουί γλασέ	22
β) Ερωτηματολόγια παραγωγών	23
2.2 Διαδικασία ανάλυσης δεδομένων	24
3. Αποτελέσματα	

3.1 Αποτελέσματα δειγματοληψίας φυσικών καρπών και μεταποιημένου προϊόντος φρουτί γλασέ	25
3.1.1 Σάκχαρα	25
3.1.2 Διαστάσεις φυσικού προϊόντος	26
3.1.3 Διαφορές ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο φρουτί γλασέ	31
3.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίων	33
4. Συμπεράσματα	39
4.1 Συμπεράσματα δειγματοληψίας φρέσκων καρπών και μεταποιημένου προϊόντος φρουτί γλασέ	39
4.2 Συμπεράσματα ερωτηματολογίων	40
Βιβλιογραφία	42
Παράρτημα 1	44
Παράρτημα 2	50

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Σάκχαρα	25
Διάγραμμα 2: Ιστόγραμμα για το μήκος του φυσικού προϊόντος	27
Διάγραμμα 3: Ιστόγραμμα για το πλάτος του φυσικού προϊόντος	27
Διάγραμμα 4: Ιστόγραμμα για το βάρος του φυσικού προϊόντος	28
Διάγραμμα 5: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο μήκος και το πλάτος του φυσικού προϊόντος	30
Διάγραμμα 6: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο μήκος και το βάρος του φυσικού προϊόντος	31
Διάγραμμα 7: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο πλάτος και το βάρος του φυσικού προϊόντος	31
Διάγραμμα 8: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στη φωτεινότητα και τη χρωματική πυκνότητα του φυσικού προϊόντος	33
Διάγραμμα 9: Μορφωτικό επίπεδο	34
Διάγραμμα 10: Μέθοδοι άρδευσης	35

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Κωδικοί δειγμάτων φρουί γλασέ	22
Πίνακας 2: Έλεγχος ANOVA ανάμεσα στα σάκχαρα του φρέσκου προϊόντος και του παραγωγού που παράγει στο φυσικό προϊόν	26
Πίνακας 3: Έλεγχος ANOVA ανάμεσα στους παραγωγούς και στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος	29
Πίνακας 4: Έλεγχος συσχέτισης Pearson ανάμεσα στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος	30
Πίνακας 5: Έλεγχος Mann – Whitney ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο φρουι γλασε αναφορικά με την φωτεινότητα και την χρωματική πυκνότητα	32
Πίνακας 6: Έλεγχος συσχέτισης Spearman ανάμεσα στην φωτεινότητα και στην χρωματική πυκνότητα των δύο προϊόντων	32
Πίνακας 7: Ηλικία	33
Πίνακας 8: Πραγματοποίηση ανάλυσης	34
Πίνακας 9: Ποσότητα και συχνότητα άρδευσης	35
Πίνακας 10: Γενικά στοιχεία παραγωγής	36
Πίνακας 11: Λίπανση	37
Πίνακας 12: Ποσοστό καλλιέργειας που προσβλήθηκε από την μύγα της Μεσογείου	37
Πίνακας 13: Συνολική παραγωγή και παραγωγή ανά δέντρο τα έτη 2015 – 2022	38
Πίνακας 14: Συνολική παραγωγή του κουμ κουάτ	38

Περίληψη

Το κουμ κουάτ ανήκει στην οικογένεια των εσπεριδοειδών, το γένος (Fortunella). Είναι οπωροφόρο δέντρο χαμηλού ύψους, με μικρούς πορτοκαλί οβάλ καρπούς. Καλλιεργείται στην Κέρκυρα και επεξεργάζεται απευθείας στο νησί. Γενικά, διατίθεται στην ποτοποιία και στην ζαχαροπλαστική σε διάφορες μορφές.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην καλλιέργεια και μεταποίηση του κουμ κουάτ, εξετάζοντας βιομετρικά τα φρέσκα φρούτα του, αλλά και το μεταποιημένο προϊόν του φρουί γλασέ. Γενικά, ο σκοπός της εργασίας είναι μία πλήρης παρουσίαση της πραγματικής εικόνας της διαδικασίας καλλιέργειας και μεταποίησης του κουμκουάτ στην Κέρκυρα, στο πεδίο εφαρμογής, βιομετρικά.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αφορούσαν διαφορετικές τεχνικές δειγματοληψίας για την επιλογή των φρέσκων φρούτων και των μεταποιημένων προϊόντων φρουί γλασε αλλά και για την επιλογή των παραγωγών που απάντησαν στα ερωτηματολόγια της έρευνας. Ακολούθησε η επιτόπια παρατήρηση των συνθήκων αποθήκευσης και μεταποίησης καθώς και βιβλιογραφική μελέτη των υλικών συσκευασίας. Εν συνεχεία έγινε μελέτη των δειγμάτων (φρέσκων καρπών και φρουί γλασέ) στα κατάλληλα εργαστήρια, προκειμένου να εξεταστούν τα προϊόντα, βιομετρικά. Από την έρευνα προέκυψαν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τα κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας (σάκχαρα, φυσικές διαστάσεις καρπού και χρωματική πυκνότητα).

Επιπλέον, συλλέχθηκαν πληροφορίες μέσω ερωτηματολογίων σε στενευμένο πληθυσμό παραγωγών κουμ κουάτ, από τις οποίες προέκυψαν δεδομένα σχετικά με τις πραγματικές καλλιεργητικές συνθήκες στο νησί της Κέρκυρας.

Λέξεις-κλειδιά: χρώμα, σάκχαρα, διαστάσεις, συσκευασία, κουμ κουάτ, Κέρκυρα, μεταποίηση

1. Εισαγωγή

Το κουμ κουάτ είναι το πιο γνωστό και γευστικό τοπικό εδώδιμο μεταποιημένο προϊόν της Κερκύρας. Το προϊόν αυτό συνδέεται με το παρελθόν του νησιού, τους λαούς που πέρασαν από αυτό, τα ήθη, τα έθιμα και τις γεύσεις που το χαρακτηρίζουν. Σύμφωνα με τους Αποστολόπουλος & Φωτόπουλος (1999), τα παραδοσιακά προϊόντα αποτελούν ένα δυναμικό στοιχείο της ελληνικής οικονομίας, ιδιαίτερα για τον γεωργικό τομέα, αφού τα περισσότερα μεταποιούνται σε εδώδιμα προϊόντα στον τόπο παραγωγής τους. Γενικότερα, η έννοια της παράδοσης συνδέεται με μια ιστορική παραγωγική διαδικασία η οποία πάντοτε πρέπει να έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων. Έτσι, τα παραδοσιακά προϊόντα αποτελούν ένα στοιχείο της παράδοσης του συγκεκριμένου τόπου αλλά και ένα προϊόν αναγνωρισμένης ποιότητας (Αποστολόπουλος & Φωτόπουλος, 1999).

Ο κύριος σκοπός καλλιέργειας του κουμ κουάτ είναι η χρήση των μικρών και αρωματικών καρπών του στην ποτοποιία για παραγωγή λικέρ και στη ζαχαροπλαστική για παραγωγή φρουί γλασέ, μαρμελάδων, γλυκών του κουταλιού και λουκουμιών (Βασιλακάκης, 2010). Και οι δυο αυτές χρήσεις είναι αναπτυγμένες σήμερα στη Κέρκυρα. Άλλη χρήση έχουν επιπλέον και τα δέντρα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καλλωπιστικά, σε πάρκα και προαύλια. Σήμερα το προϊόν διατίθεται σε καταστήματα τροφίμων πολυκαταστήματα και παραδοσιακά εδωδιμοπωλεία.

1.1. Ιστορική αναδρομή

Όπως αναφέρεται στην Καπαδόχου (2000), μέχρι το 1919 δεν υπάρχει καμία αναφορά για τον εσπεριδοειδές κουμ κουάτ. Οι πρώτες αναφορές για το δέντρο γίνονται το 1924 από την Ανώτατη Γεωπονική Σχολή Αθηνών, όπου το μελέτησαν και το εισήγαγαν στην Ελλάδα. Το όνομα του φρούτου προέρχεται από την κινέζικη φράση Chin Kan που σημαίνει χρυσό μανταρίνι.

Το κουμ κουάτ εισήχθη για πρώτη φορά στην Ευρώπη το 1846 από το Robert Fortune. Αρχικά κατατάσσεται στο γένος Citrus και αργότερα ως Swingle. Ύστερα από μελέτες, συμπεραίνεται ότι αυτό από μόνο του αποτελεί ξεχωριστή ομάδα, και έτσι κατατάσσεται στο γένος Fortunella, που σήμερα αποτελεί και το επιστημονικό του όνομα προς τιμήν του Robert Fortune που το εισήγαγε για πρώτη φορά στην Ευρώπη από την Κίνα (Καπαδόχου, 2000).

Η εισαγωγή του στην Κέρκυρα έγινε από τον Άγγλο βοτανολόγο Μέρλιν. Ο συγκεκριμένος εσπεριδόκαρπος, λόγω των ιδιαίτερα ευνοϊκών εδαφοκλιματικών συνθηκών

του νησιού, χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικής ποιότητας και χαίρει μεγάλης εκτίμησης στις αγορές της χώρας μας. Στις μέρες μας, καλλιεργείται κυρίως στην Κίνα, την Ιαπωνία, την Καλιφόρνια, κα. Στην Ελλάδα, το μεγαλύτερο μέρος της καλλιέργειας συναντάται στην Κέρκυρα και διάσπαρτα σε κάποιες περιοχές της Άρτας. (Καπαδόχου, 2000).

1.2. Το κουμ κουάτ ως προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ)

Το κουμ κουάτ Κέρκυρας αναγνωρίζεται από το 1994 ως προϊόν Π.Γ.Ε. Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Κανονισμού 510/2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ένα προϊόν χαρακτηρίζεται ως ΠΓΕ, όταν για την περιγραφή του χρησιμοποιείται το όνομα της περιοχής, του συγκεκριμένου τόπου ή σε εξαιρετικές περιπτώσεις της χώρας από την οποία προέρχεται και διαθέτει χαρακτηριστικά που μπορούν να αποδοθούν στη γεωγραφική του αυτή καταγωγή.

Η αναγνώριση των Προστατευόμενων Γεωγραφικών Ενδείξεων δίνει τη δυνατότητα στους παραγωγούς να προωθήσουν ευκολότερα τα προϊόντα που παρουσιάζουν εξειδικευμένα χαρακτηριστικά, βελτιώνοντας έτσι το εισόδημα τους με τις καλύτερες τιμές που μπορούν να επιτύχουν στην αγορά. Επιπλέον, τους προστατεύει από τις απομιμήσεις και τον αθέμιτο ανταγωνισμό, καθώς τους επιτρέπει να προσφύγουν με έννομο τρόπο εναντίον αυτών που σφετερίζονται την ονομασία και τους προκαλούν οικονομική βλάβη. Τέλος, εξασφαλίζει στους καταναλωτές την αγορά ποιοτικών προϊόντων, με εγγυήσεις για την παραγωγή, την επεξεργασία και την γεωγραφική καταγωγή τους (Καν.510/06 Ε.Ε).

1.3. Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Το κουμ κουάτ ανήκει στην οικογένεια των εσπεριδοειδών, όμως κατατάσσεται σε ξεχωριστό γένος (*Fortunella*), γιατί παρουσιάζει βοτανικές διαφορές από τα εσπεριδοειδή (Καπαδόχου, 2000). Όπως αναφέρει ο Ποντίκης (2003), πρόκειται για οπωροφόρο δέντρο ή θάμνο με πυκνή βλάστηση, χαμηλού ύψους 2,5-4m, αειθαλές και είναι από τα υπόλοιπα εσπεριδοειδή το πιο ανθεκτικό στο ψύχος. Τα άνθη του, είναι μικρά, λευκά, μοναχικά ή σε ταξιανθίες ερμαφρόδιτα. Οι καρποί του μικροί, ωοειδείς, λείοι και αρωματικοί με λαμπερό πορτοκαλί χρώμα. Οι σάρκα τους έχει ένα χαρακτηριστικό άρωμα, με λίγο χυμό που δίνει μια γλυκόξινη γεύση. Οι καρποί του ενδείκνυται να τρώγονται με το φλοιό, ο οποίος είναι τραχύς και με γεύση δριμεία, λόγω του αιθέριου ελαίου που περιέχει. Είναι επίσης ξινοί, στυφοί και περιέχουν πολλούς σπόρους.

1.4. Συνθήκες καλλιέργειας και καλλιεργητικές τεχνικές

1.4.1. Εδαφοκλιματολογικές συνθήκες

Η καλλιέργεια του κουμ κουάτ στο νησί ουσιαστικά πραγματοποιείται σε δύο χωριά της βορειοδυτικής πλευράς της Κέρκυρας, τον Πλάτωνα και τις Νυμφές. Και τα δύο χωριά είναι ορεινά και λοφώδη (υψόμετρο 200μ.) με πλούσια βλάστηση και πολλά τρεχούμενα νερά. Το έδαφος είναι πετρώδες και πλούσιο σε ιχνοστοιχεία προσομοιάζοντας στις συνθήκες από όπου το δέντρο κουμ κουάτ κατάγεται.

Τα εσπεριδοειδή είναι δέντρα της νοτίου εύκρατης ζώνης και των ημιτροπικών περιοχών, δεν αναπτύσσονται πέραν του γεωγραφικού πλάτους των 42°, ούτε και σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 400-500μ. Απαιτούν κλίμα υγρό και θερμό με ήπιους χειμώνες, κατά τη διάρκεια των οποίων η θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω από τους 0°C. Στους -2°C καταστρέφονται τα άνθη, στους -5 °C οι καρποί στεγνώνουν και στους -10 °C παρατηρούνται νεκρώσεις των δέντρων.

Αναπτύσσονται καλά σε ελαφρά, γόνιμα εδάφη με καλό αερισμό. Νερά με υψηλή περιεκτικότητα σε άλατα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται στις αρδεύσεις, αφού αυτό συσσωρεύεται στο έδαφος με βλαβερές συνέπειες για την καλλιέργεια. Ιδανικό pH είναι από 5.5-7.5. Κύριο χαρακτηριστικό της Κέρκυρας είναι τα υψηλά ποσοστά υγρασίας (από 70% έως και 98%), συνθήκη που βοηθά στην επιμήκυνση των βλαστών και στη μείωση της εξατμισοδιαπνοής.

Οι άνεμοι που πνέουν στο νησί της Κέρκυρας δεν αποτελούν πρόβλημα για τις καλλιέργειες κουμ κουάτ, καθώς είναι συνήθως ελαφροί, με κατεύθυνση βορειοδυτική ή νότια. Το χαλάζι είναι εκείνο το οποίο μπορεί να δημιουργήσει σοβαρές ζημιές στην παραγωγή, αφού μπορεί να επηρεάσει την εμφάνιση του καρπού κηλιδώνοντάς το και πληγώνοντας τους βλαστούς του. (Βασιλακάκης, 2010· Πρωτοπαπαδάκης, 1992)

1.4.2. Άρδευση

Τα κουμ κουάτ, όπως και όλα τα άλλα δέντρα και φυτά, χρειάζονται νερό για να ζήσουν, να αναπτυχθούν και να αποδώσουν καρπούς. Μέσω του ριζικού συστήματος τα δέντρα απορροφούν το νερό και τα ανόργανα θρεπτικά συστατικά για τις λειτουργίες αυτές. Το πότισμα είναι απαραίτητο σε όλη τη βλαστική περίοδο, με τις βροχοπτώσεις και το λιώσιμο των πάγων να εξασφαλίζουν την επάρκεια νερού από το φθινόπωρο έως την άνοιξη. Περισσότερο επιτακτική είναι η άρδευση, ειδικά στο κουμ κουάτ, κατά τους θερμούς και

ξηρούς μήνες του καλοκαιριού, αφού η συγκομιδή του επιτυγχάνεται αργότερα από τα άλλα εσπεριδοειδή (Βασιλακάκης, 2010).

Οι τρόποι άρδευσης είναι πολλοί, όπως η κατάκλυση, η δημιουργία λεκανών ή αυλακιών, ο καταιονισμός, η στάγδην ή τα μικροσπρέϋ. Ωστόσο, όπως και για τα άλλα οπωροφόρα, είναι σημαντικό να εφαρμόζεται η καταλληλότερη μέθοδος, δηλαδή αυτή που ελαχιστοποιεί τη σπατάλη νερού. Για την ορθολογιστική χρήση του νερού στον οπωρώνα αλλά και για τη σωστή άρδευση χρησιμοποιούνται διάφορα όργανα, όπως τα λισίμετρα, οι συσκευές νετρονίων και τα τενσιόμετρα που είναι όργανα μέτρησης της εδαφικής υγρασίας με ευκολία στην ανάγνωση της ένδειξης και σχετικά χαμηλό κόστος σε σχέση με την χρήση τους (Βασιλακάκης, 2010· Ποντίκης, 2003).

Εκτός από την επάρκεια νερού στους οπωρώνες, καταληκτικό παράγοντα κατέχουν τόσο η ποιότητα του νερού, όσο και η σύσταση του εδάφους. Κάθε παραγωγός οφείλει να γνωρίζει τις δόσεις και τη συχνότητα άρδευσης, ανάλογα με το στάδιο και την ηλικία του οπωρώνα, το έδαφος που καλλιεργεί και τις κλιματολογικές συνθήκες. Το νερό άρδευσης πρέπει να περιέχει μικρή περιεκτικότητα σε άλατα, τόση που να πλησιάζει την ποιότητα του ποσίμου νερού. Η ολική συγκέντρωση των αλάτων που εκφράζεται με την ηλεκτρική αγωγιμότητα καθορίζει την ωσμωτική πίεση που ασκούν τα άλατα στο ριζικό σύστημα των δέντρων. (Βασιλακάκης, 2010· Ποντίκης, 2003)

1.4.3. Λίπανση

Η λίπανση των εσπεριδοειδών είναι επιβεβλημένη εργασία, διότι είναι πολύ παραγωγικά δέντρα και δέχονται πολλές αρδεύσεις με αποτέλεσμα την έκπλυση των εδαφών. Τα οπωροφόρα δέντρα αφαιρούν ανόργανα στοιχεία από το έδαφος, κάποια από τα οποία επιστρέφουν σε αυτό -για παράδειγμα με την πτώση των φύλλων- ενώ άλλα απομακρύνονται με το κλάδεμα και τους καρπούς, είτε σε μεγάλες ποσότητες όπως τα μακροστοιχεία άζωτο (N), φώσφορο (P) και κάλιο (K), είτε σε μικρότερες ποσότητες, όπως τα ιχνοστοιχεία σίδηρο (Fe), μαγνήσιο (Mg), ασβέστιο (Ca), θείο (S), μαγγάνιο (Mn), βόριο (B), ψευδάργυρο (Zn), χαλκό (Cu), πυρίτιο (Pi) και αργίλιο (Ag), τα οποία χρησιμοποιεί το δέντρο για τη δημιουργία νέων βλαστών, ριζών, άνθεων, και κατά συνεπεία, καρπών. (Βασιλακάκης, 2010· Ανδρίτσος, 1979).

Στα εσπεριδοειδή συχνά παρατηρούνται τροφοπενίες με κυριότερα τα συμπτώματα των χλωρωτικών φύλλων. Τέτοια συμπτώματα μπορεί να ενταθούν και από την υπερβολική λίπανση με κάλιο και φωσφόρο. Για την διόρθωση των τροφοπενιών απαιτείται η εφαρμογή

χημικών ενώσεων που περιέχουν το αντίστοιχο ανόργανο στοιχείο, είτε με εφαρμογή στο έδαφος, είτε με ψεκασμούς φυλλώματος, για πιο άμεσα αποτελέσματα.. Με τη βασική λίπανση που γίνεται είτε με ενσωμάτωση στο έδαφος, είτε επιφανειακά, στοχεύουμε στην αναπλήρωση των τριών βασικών στοιχείων (N-P-K), με μεγαλύτερη αυτή της ανάγκης των δένδρων για άζωτο. (Βασιλακάκης, 2010 · Ανδρίτσος, 1979)

1.4.4. Καταπολέμηση των ζιζανίων

Οι μεγάλες απαιτήσεις των δέντρων σε νερό και θρεπτικά συστατικά ευνοούν και τα ανταγωνιστικά σε αυτά, ζιζάνια. Τα εσπεριδοειδή δεν ανέχονται τα ζιζάνια. Για την καταστροφή και διαχείρισή τους απαιτούνται πρακτικές διεργασίες και παρεμβάσεις κατεργασίας του εδάφους με στόχο την κοπή των ζιζανίων, μέσω της οποίας εξοικονομείται νερό και ανόργανα θρεπτικά συστατικά. (Βασιλακάκης, 2010· Ποντίκης, 2003).

Η κατεργασία του εδάφους για την καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με δισκόςβαρνισμα, με φρεζάρισμα, με τσάπα ή ελαφρύ όργωμα. Εκτός από μηχανική καταπολέμηση, μπορεί να γίνει και χημική με τη χρήση μη εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων. Ή και συνδυασμός των δύο μεθόδων για μια πιο ολοκληρωμένη διαχείριση του οπωρώνα. (Βασιλακάκης, 2010).

1.4.5. Εχθροί και ασθένειες

Το κουμ κουάτ, όπως και όλα τα εσπεριδοειδή, προσβάλλεται από μια σειρά εχθρών και ασθενειών, κοινών σε όλα. Στην παρούσα εργασία θα αναφερθούν μόνο οι έχθροι και οι ασθένειες για τις οποίες ερωτήθηκαν οι παραγωγοί της Κέρκυρας στα ερωτηματολόγια της έρευνας.

Η μύγα της Μεσογείου: Η μύγα της Μεσογείου είναι από τους κύριους εχθρούς του κουμ κουάτ. Υπάρχει σχεδόν όλο τον χρόνο, γιατί το έντομο έχει πολλές γενιές. Προσβάλλει ροδάκινα και βερίκοκα, και με την αλλαγή του χρώματος του καρπού και τα εσπεριδοειδή. Το θηλυκό τρυπάει τους καρπούς και γεννάει τα αυγά του. Μετά από 2-3 ημέρες τα σκουλήκια που βγαίνουν τρέφονται με τον καρπό που κιτρινίζει πριν την ώρα του και πέφτει. Επιβάλλονται προληπτικοί δολωματικοί ψεκασμοί 15-20 μέρες πριν την ωρίμανση, και επανάληψη μια φορά τον μήνα.

Κοκκοειδή: Μια μεγάλη ομάδα εχθρών για το κουμ κουάτ είναι τα κοκκοειδή. Πιο συγκεκριμένα η κόκκινη ψώρα (*Aonidiella aurantii*), ο ψευδόκοκκος, γνωστός και ως βαμβακάδα (*Pseudococcus citri*, *Planococcus citri*), η ισέρια (*Icerya purchasi*) και το λεκκάνιο (*saissetia oleae*) είναι έντομα που προσβάλλουν όλα τα μέρη του δέντρου (φύλλα, βλαστούς και καρπούς). Τα κοκκοειδή ξεκινούν να εκκολάπτονται την άνοιξη, και λόγω των πολλών κύκλων αναπαραγωγής τους μέσα στον χρόνο (από 3-13 γενιές το χρόνο) έχουν αρνητικές συνέπειες για τα δέντρα. Απομυζούν τους χυμούς τους με αποτέλεσμα να τα εξασθενίζουν, μειώνουν τη φωτοσυνθετική τους ικανότητα και τρέφονται από τα φύλλα και τους νεαρούς βλάστους με κίνδυνο να μεταδώσουν το βακτήριο *xanthomonas campestris citri*. Επιπλέον, ευνοούν την ανάπτυξη της καπνιάς, η οποία με τη σειρά της λερώνει τους καρπούς και μειώνει την εμπορική τους αξία.

Η αντιμετώπιση είναι συνήθως κοινή για τα κοκκοειδή. Για κάποια από αυτά έχει βρεθεί ο φυσικός εχθρός τους και γίνεται προσπάθεια εγκατάστασης του σε ορισμένες περιοχές. Φυσικά, ο συνηθέστερος τρόπος αντιμετώπισης γίνεται με ψεκασμούς θερινού πολτού και οργανοφωσφορικών σκευασμάτων σε τακτικές επαναλήψεις.

Φυλλοκνίστης: Είναι πολυφάγο έντομο με 5-13 γενιές ανά έτος. Το έντομο διαχειμάζει σε διάφορα στάδια. Την άνοιξη γίνεται η εμφάνιση των ακμαίων, τα οποία εναποθέτουν τα ωά τους στο κεντρικό νεύρο. Όταν τα αυγά εκκολαφθούν, η προνύμφη ορύσσει στο φύλλο χαρακτηριστικά οφειοειδούς στοάς η οποία είναι αργυρόχρωμη με καστανή γραμμή. Το καλοκαίρι, με τη νέα βλάστηση οι πληθυσμοί είναι πυκνότεροι. Το έντομο προκαλεί μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, αλλά μπορεί και να μεταδώσει το βακτήριο *xanthomonas campensis citri*. Αντιμετωπίζεται με φερομονικές παγίδες, θερινά έλαια, ρυθμιστές ανάπτυξης και προνυμφοκτόνα. Εκτός από τον ψεκασμό, μπορεί να γίνει και επάλειψη του κορμού ή διοχέτευση στο νερό άρδευσης.

Τριστέτσα: Είναι πολύ σοβαρή ίωση των εσπεριδοειδών που οφείλεται σε έναν ραβδοειδή, τριχοειδή ιό, ο οποίος εμφανίζεται σε πολλές φυλές διαφορετικής διάδοσης και σπουδαιότητας. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας αυτής είναι ο σχηματισμός στο ξύλο λεπτότατης βοθρίωσης και αντίστοιχα στον φλοιό ακιδόμορφων προεξοχών. Υπάρχουν μερικά είδη που δε δείχνουν τη βοθρίωση. Τα δέντρα αυτά ξηραίνονται κατευθείαν χωρίς το ενδιάμεσο στάδιο της βοθρίωσης. Ως εμβολιασμένα, τα κουμ κουάτ είναι παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή, όταν εμβολιάζονται στο υποκείμενο *poncirus trifoliata*.

Καπνιά: Η καπνιά οφείλεται σε κοκκοειδή και αφίδες. Τα έντομα αυτά, έχοντας εγκατασταθεί επάνω στα ξινόδεντρα, εκκρίνουν μια μελιτώδη ουσία, που δεν είναι τίποτε άλλο παρά το μέρος του χυμού που ρούφηξαν αλλά δεν μπόρεσαν να χωνέψουν. Η

περίπτωση να υπάρχει μέλι στα δέντρα, χωρίς να υπάρχουν ψώρες ή μελίγκρες είναι σπάνια και οφείλεται σε διαταραχή του μεταβολισμού των φυτών. Πάντως, και στη μία και στην άλλη περίπτωση, οι μύκητες της καπνιάς οφείλονται στους μήκυτες *Capnodium citri* *Limacinia sp.* κ.α. Όταν οι παραπάνω μύκητες βρουν την ευκαιρία να εξαπλωθούν, ένα λεπτό στρώμα αιθάλης σκεπάζει τα διάφορα μέρη του φυτού και κυρίως τα φύλλα, η φωτοσύνθεση και η αναπνοή περιορίζονται, η εμπορική αξία των καρπών μειώνεται και το φυτό γεμίζει μαύρα δάκρυα. Οι μύκητες της καπνιάς αναπτύσσονται μόνο επιφανειακά γι' αυτό και με ένα ελαφρύ μόνο τρίψιμο φεύγουν. Η καταπολέμηση των αφίδων και των κοκοειδών είναι ένας σίγουρος τρόπος για να αντιμετωπιστεί η καπνιά. Σε περίπτωση έντονης προσβολής, ραντίζουμε με οξυχλωριούχο χαλκό ή άλλο μυκητοκτόνο. (Κεραμιδάς & Πασσίσης, 1981)

Κωμμίαση: Οι μύκητες *phytophthora citrophora* και *phytophthora parasitica* είναι οι μύκητες που προκαλούν την ασθένεια αυτή. Διατηρούνται στο χώμα και μπαίνουν στα δέντρα από πληγές του φλοιού. Συνήθως προσβάλλεται το μέρος του κορμού που είναι κοντά στο έδαφος και πάνω από το σημείο του εμβολιασμού. Ο φλοιός σαπίζει κατά μήκος και από τις πλευρές βγαίνει κόλλα. Η κωμμίαση προχωράει πιο γρήγορα προς τα πάνω, όμως μπορεί να προχωρήσει και προς τα κάτω προκαλώντας σάπισμα των ριζών. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι παύουν να κυκλοφορούν οι χυμοί στο δέντρο, δίνοντας την εικόνα ασιτίας (κίτρινες νευρώσεις στα φύλλα, μικροφυλλία, μικροκαρπία, μειωμένη βλάστηση).

Ως υποκείμενο η νεραντζιά είναι ανθεκτική στην κωμμίαση. Αλλά και τα καινούρια υποκείμενα τρόγερ και τριφολιάτα είναι επίσης ανθεκτικά. Προληπτικά συνίσταται εμβολιασμός σε ύψος 40-50 εκατ. από το έδαφος και πότισμα με τέτοιο τρόπο που το νερό να μην έρχεται σε επαφή με τον κορμό. Σε περίπτωση προσβολής, το καθάρισμα των πληγών και η επάλειψη με βορδιγάλειο πολτό 10% μπορεί να εμποδίσει την περαιτέρω εξάπλωση του μύκητα (Κεραμιδάς & Πασσίσης, 1981)

1.4.6. Κλάδεμα

Το κλάδεμα είναι μια από τις βασικές καλλιεργητικές φροντίδες του κουμ κουάτ, απαραίτητη για τον φωτισμό και αερισμό της κόμης, την αποφυγή ευνοϊκών συνθηκών προσβολής από εχθρούς και ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών, καθώς και για την καλή ισορροπία του δέντρου και της ποιοτικής καρποφορίας αυτού. Με το κλάδεμα διαμόρφωσης επιδιώκουμε να διατηρηθεί ένα σφαιρικό σχήμα στην κόμη του δέντρου και επιπλέον επιβάλλεται ένα καθάρισμα στο εσωτερικό της, αφού το κουμ κουάτ καρποφορεί στα νεαρά εσωτερικά κλαδιά, δημιουργώντας έτσι πυκνή βλάστηση.

Μετά την τελική διαμόρφωση της κόμης, το κλάδεμα περιορίζεται στην αφαίρεση ξερών και ανεπιθύμητων βλαστών, και μόνον τα πολύ μεγάλης ηλικίας δέντρα μπορούν να ανανεωθούν με αυστηρό κλάδεμα (Μποζίκης, 2003). Παλαιότερα το κλάδεμα των νεαρών δέντρων αποσκοπούσε στην δημιουργία βραχιόνων με βασικό στόχο την ομοιομορφία των δέντρων και την αφαίρεση των λαίμαργων βλαστών που έχουν ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανάπτυξης της περιμέτρου του κορμού. Η σημερινή τάση δεν επεμβαίνει με κλάδεμα για τα πρώτα 2-3 χρονιά από την φύτευση του δέντρου, ενώ μετά αφαιρούνται μονό τα ασθενικά ξέρα κλαδιά και οι βλαστοί κάτω από το υποκείμενο. Ακόμη, επιδιώκεται να δημιουργηθεί ένα σχήμα σαν κύπελλο, γιατί τα πλούσια φύλλα του δέντρου εμποδίζουν τον αερισμό και το φως στο εσωτερικό του δέντρου (Ποντίκης, 2003· Ανδρίτσος, 1979)

1.5. Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών κουμ κουάτ (κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας)

Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας (<http://www.minagric.gr>), υπάρχουν ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά για τον νωπό καρπό κουμ κουάτ, όπως το χρώμα, η ωριμότητα, η εμφάνιση και το σχήμα του καρπού, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του φλοιού.

Η ωρίμανση του καρπού γίνεται αντιληπτή από αλλαγές που συμβαίνουν στο χρώμα και το μέγεθος του καρπού στοιχεία που θα εξετασθούν παρακάτω βιομετρικά. Το χρώμα του καρπού μεταβάλλεται από πράσινο σε κίτρινο-πορτοκαλί και αποτελεί κριτήριο ποιότητας και ωρίμανσης, μιας και το κουμ κουάτ δεν είναι κλιμακτικός καρπός. Επομένως, δεν πρέπει να κοπεί άγουρος, αφού δεν ωριμάζει μετά τη συγκομιδή. Το χρώμα των καρπών μπορεί να μελετηθεί στο χρωματικό μοντέλο CIE L^*, a^*, b^* όπου το κάθε χρώμα μπορεί να απεικονιστεί με 3 συντεταγμένες σε τρισδιάστατο καρτεσιανό σύστημα. Οι παράγοντες ονομάζονται L^*, a^*, b^* . Όπου L^* ορίζεται η φωτεινότητα (Lightness) και μπορεί να πάρει τιμές από το 0 έως το 100 (0=μαυρο, 100=λευκο). Με a, b ορίζεται η πληροφορία για το χρώμα χωρίς αριθμητικά όρια. Θετικές τιμές του a αντιπροσωπεύουν το κόκκινο, ενώ αρνητικές τιμές αυτού, το πράσινο. Αντίστοιχα θετικές τιμές του b το κίτρινο, και αρνητικές τιμές του b το μπλε. Οι τιμές που μας αφορούν για το κουμ κουάτ κινούνται στην περιοχή του πορτοκαλί χρώματος, άρα οι τιμές του a, b είναι θετικές, όπως φάνηκε και στα δεδομένα του εργαστηρίου, δηλαδή μεταξύ κόκκινου και κίτρινου που δίνουν το χρώμα πορτοκαλί.

Το παρόν χρωματικό μοντέλο μπορεί να αναπαρασταθεί και σε κυλινδρικό σύστημα συντεταγμένων με παράγοντες CIE $L^* C^* h$. Όπου C (Chroma) η χρωματική πυκνότητα που αξιολογεί την εντονότητα και την καθαρότητα της υπό μελέτη απόχρωσης και υπολογίζεται από την εξίσωση $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$. Ο παράγοντας h (hue angle) προσδιορίζει την χροιά του χρώματος η οποία μετράτε σε μοίρες. Η απόχρωση του πορτοκαλί υπολογίζεται ανάμεσα στις 0 (κόκκινο) και 90 (κίτρινο) (Μπελέρης, 2016).

Ένα ακόμη κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας που θα εξεταστεί είναι η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά (σάκχαρα). Οι καρποί σε ένα δέντρο δεν έχουν όλοι τον ίδιο βαθμό ωριμότητας. Έτσι, καρποί εκτεθειμένοι στο φως (περιφερειακά της κόμης) έχουν υψηλότερο ποσοστό διαλυτών στερεών, καρποί της κόμης χαμηλότερο και καρποί στο εσωτερικό της κόμης ακόμη χαμηλότερο. Γενικά υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της θέσεως του καρπού στην κόμη και της εμφάνισης του πράσινου χρώματος, καθώς και της περιεκτικότητας σε βιταμίνη C. Η περιεκτικότητα των καρπών σε οξέα προερχόμενων από διάφορες θέσεις της κόμης δεν διαφέρει τόσο όσο τα διαλυτά στερεά. Έτσι, η αναλογία διαλυτά στερεά : οξέα ακολουθεί κυρίως τις αλλαγές των διαλυτών στερεών (Βασιλακάκης, 2010). Όπως αναφέρεται στον Vecchi (1995), τα σάκχαρα, αντίθετα με τα οξέα, αυξάνονται όσο προχωράει η ωρίμανση του καρπού.

Γενικότερα όταν οι καρποί καταναλώνονται ευχάριστα τότε θεωρούνται ώριμοι. Οι καταναλωτές αξιολογούν το προϊόν από την εξωτερική του εμφάνιση αλλά και από τη γεύση του (Ποντικής, 2003).

1.6 Αποθήκευση και μεταποίηση προϊόντος

Μετά τη συγκομιδή οι καρποί τοποθετούνται σε τελάρα και μεταφέρονται στην βιομηχανία μεταποίησης για να γίνει η διαλογή, η αποθήκευση και η επεξεργασία τους. Αρχικά τοποθετούνται στον διαλογέα -ο οποίος μοιάζει με πολλές σίτες η μία πάνω στην άλλη- και με ήπιες μηχανικές ταλαντώσεις, για να μην πληγώνονται οι καρποί, οι μεγαλύτεροι περνάνε σταδιακά στα κατώτερα επίπεδα και χωρίζονται ανάλογα με το μέγεθος τους. Οι μεγάλοι καρποί προορίζονται για γλυκό του κουταλιού και φρουί γλασέ (ζαχαρωμένες φλούδες), οι μεσαίοι για μαρμελάδα και οι μικροί για ηδύποτα (λικέρ).

Επειδή οι ποσότητες που φτάνουν σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στο εργοστάσιο είναι μεγάλες, δεν είναι δυνατή η εξ ολοκλήρου μεταποίησή τους στον χρόνο αυτό. Έτσι, προκύπτει η ανάγκη της συντήρησης του φρέσκου προϊόντος για μεγάλο διάστημα. Αυτό

επιτυγχάνεται με αποθήκευση των προϊόντων σε ειδικές δεξαμενές- βαρέλια, κατάλληλα για τρόφιμα, σε ελεγχόμενες συνθήκες ψύξης, πληρωμένα μέσα σε νερό, με την χρήση πρόσθετων συντηρητικών σε επιτρεπτές δόσεις, όπως ορίζουν οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί.

Στη συνέχεια γίνεται επεξεργασία του προϊόντος που θα πάει για μεταποίηση. Δεδομένου ότι στην παρούσα εργασία η δειγματοληψία μεταποιημένου προϊόντος αφορά μόνο στο φρουτί γλάσε, καθώς και για λόγους οικονομίας, παρακάτω θα γίνει αναφορά μόνο στον τρόπο μεταποίησης αυτού.

Αρχικά τα φρούτα πλένονται και αποχρωματίζονται με αραιό διάλυμα νερού, κιτρικού οξέος και μεταδιθειονώδους καλίου. Οι καρποί μένουν στο μείγμα για περίπου 25-30 ημέρες, ώστε να αποκτήσουν ένα ομοιόμορφο χρώμα και ο φλοιός τους να γίνει όσο πιο σκληρός γίνεται. Ακολουθεί το βράσιμο των καρπών με νερό το οποίο ανανεώνεται τέσσερις ή πέντε φορές προκειμένου να μαλακώσει ο καρπός και να απομακρυνθεί σε ένα μεγάλο ποσοστό η πικρή του γεύση. Το προϊόν οδηγείται στο σακχαροπήκτη, αφού πρώτα έχει ψυχθεί και πλυθεί με κρύο νερό. Οι καρποί που προορίζονται για τον σκοπό αυτό πρέπει να μην έχουν προσβληθεί από ασθένειες και έντομα και να έχουν το χρώμα των ώριμων καρπών. Στη συνέχεια, οι καρποί στραγγίζονται και γίνεται το λεγόμενο γλασσάρισμα, δηλαδή εμβάπτισμα σε κατάλληλα προπαρασκευασμένο σιρόπι. Τέλος, το μεταποιημένο προϊόν απλώνεται σε σχάρες για να στεγνώσει ο υμένας του σιροπιού που δημιουργείται στην επιφάνεια του κουμ κουάτ (Μποζίκης, 2003)

1.7 Συσκευασία

Το φρουτί γλασέ είναι πολυ διαδεδομένο, κυρίως για την ευκολία του στην διανομή και τη γρήγορη κατανάλωσή του. Φυσικά οι ατομικές συσκευασίες επιτελούν τον σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκαν.

Η συσκευασία αποτελεί βασικό τμήμα της επεξεργασίας και συντήρησης των φρέσκων φρούτων, καθώς και των επεξεργασμένων προϊόντων, συμβάλλοντας σημαντικά στη διατήρηση της ποιότητας και στην παράταση της διάρκειας ζωής τους. Βασική λειτουργία της συσκευασίας είναι να προστατεύει το προϊόν από τη μηχανική καταπόνηση, δηλαδή από ζημιές που υφίσταται το προϊόν σε προσκρούσεις κατά τη μεταφορά του και συμπίεσεις κατά την αποθήκευση.

Επίσης, πρέπει να εκτιμηθούν και τα χαρακτηριστικά διαπερατότητας του υλικού συσκευασίας. Ένας παράγοντας που μειώνει τον χρόνο ζωής των προϊόντων είναι η υψηλή

περιεκτικότητα σε οξυγόνο που μπορεί να δώσει δυσάρεστη οσμή και γεύση στο προϊόν· ακόμα και αποχρωματισμό. Το ζωντανό, έντονο, πορτοκαλί χρώμα του προϊόντος είναι σήμα κατατεθέν σε όλες τις συσκευασίες οι οποίες είναι διαπερατές στο φως, για να μπορεί ο καταναλωτής να δει και να αξιολογήσει το προϊόν. Η εξασφάλιση χαμηλότερης περιεκτικότητας οξυγόνου μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία κενού αέρα στη συσκευασία ή με την αντικατάσταση του αέρα με άζωτο που είναι αδρανές αέριο και πιο βαρύ από τα μόρια του οξυγόνου.

Η συσκευασία οφείλει επίσης να είναι αδιαπέρατη σε λίπη και έλαια και να προστατεύει το προϊόν από θερμοκρασιακές αλλαγές. Το υλικό συσκευασίας πρέπει να είναι χημικά συμβατό με το προϊόν το οποίο πρόκειται να συσκευάσει, για να αποτρέπει τη μικροβιολογική μόλυνσή του και γενικά το σφράγισμα της συσκευασίας να είναι ερμητικό.

Τα κύρια υλικά συσκευασίας είναι το γυαλί και οι εύκαμπτες πλαστικές μεμβράνες. Η χρήση του γυαλιού, ως περιέκτης, είναι για ορισμένα προϊόντα αναντικατάστατη (λικέρ κουμκουατ). Το γυαλί είναι αεροστεγές, διαφανές, δεν προσδίδει γεύση ή οσμές, είναι ανακυκλώσιμο υλικό και μπορεί να μορφοποιηθεί σε μεγάλη ποικιλία μεγεθών και σχημάτων.

Από την άλλη πλευρά, η συσκευασία των ατομικών φρουί γλασέ θα ήταν ασύμφορο να τοποθετηθεί σε γυάλινες συσκευασίες. Το φρουί γλασέ τοποθετείται σε εύκαμπτες πλαστικές μεμβράνες που επιτρέπουν το θερμικό κλείσιμο και μπορούν να προσαρμοστούν στο μέγεθος του φρούτου χωρίς να επιβάλλεται η συρρίκνωση για το συγκεκριμένο προϊόν. Επιπλέον, το υλικό αυτό έχει χαμηλή διαπερατότητα σε υδρατμούς, πτητικά αέρια και λίπη.

Η συσκευασία έχει την ίδια σημαντικότητα με το ίδιο το προϊόν, καθώς μπορεί να βοηθήσει στην αποτελεσματική παρουσίαση, προώθηση και διατήρησή του σε μια αγορά που συνεχώς αλλάζει και είναι υψηλά ανταγωνιστική. Επιπλέον, πρέπει να ικανοποιεί ακόμα και τους πιο απαιτητικούς καταναλωτές. (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Σε παλαιότερες πτυχιακές έρευνες με θέμα το κουμ κουάτ γίνεται αναφορά στην τοποθέτηση των ατομικών φρουί γλασέ σε ξύλινα καλαθάκια. Σήμερα, το ίδιο προϊόν συσκευάζεται σε διάφανα πλαστικά σακουλακια με υλικό παρόμοιο των ατομικών σχηματίζοντας ένα πουγκί που δένει με κορδέλα ανάλογου χρώματος με το προϊόν, δίνοντάς του ένα εξίσου καλό αισθητικό αποτέλεσμα. Εξασφαλίζοντας οικονομία χώρου, είναι πιο ελαφρύ, ευπαρουσίαστο και διευκολύνει τη διακίνηση, αποθήκευση και μεταφορά του προϊόντος σε όλο το ταξίδι του. Ακόμα και τα γυάλινα μπουκάλια με το λικέρ έχουν αλλάξει μορφή και ποσότητα ανάλογα με τις ανάγκες της εποχής, την αισθητική και την ταυτότητα της εκάστοτε επιχείρησης.

1.8 Σκοπός της έρευνας

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην καλλιέργεια και μεταποίηση του κουμ κουάτ, εξετάζοντας βιομετρικά τα φρέσκα φρούτα του, αλλά και το μεταποιημένο προϊόν του φρουί γλασέ. Γενικά, ο σκοπός της εργασίας είναι μία πλήρης παρουσίαση της πραγματικής εικόνας της καλλιέργειας του κουμ κουατ, βιομετρικά, στο πεδίο εφαρμογής της, αλλά και της μεταποίησης και συσκευασίας αυτού.

2. Υλικά και μέθοδοι

2.1 Συλλογή δεδομένων

α) Δειγματοληψία φρέσκων καρπών και μεταποιημένου προϊόντος φρουτί γλασέ

Η συλλογή δεδομένων έγινε με δειγματοληψία στην αποθήκη της επιχείρησης «Μαυρομάτης Α.Ε.» και τα προϊόντα που επιλέχθηκαν ήταν μαρμελάδες σε τρεις διαφορετικούς περιέκτες (α) σε γυάλινο κλασσικό βάζο των 400gr, β) σε κλασσικό γυάλινο βάζο των 200gr και γ) σε βάζο σε σχήμα Κέρκυρας 250gr δ), λικέρ κουμ κουάτ με 20% αλκοόλ, εκχύλισμα κουμ κουάτ με 20% αλκοόλ των 750gr σε γυάλινο μπουκάλι και φρουτί γλασέ σε σακούλα των 200gr.

Η μέθοδος δειγματοληψίας που περιγράφεται παρακάτω είναι η απλή τυχαία δειγματοληψία, όπου τα δείγματα λήφθηκαν με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε κάθε στοιχείο του πληθυσμού να έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί. (Φαρμάκης, 2002). Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα αναφερθούμε μόνο στο μεταποιημένο προϊόν φρουτί γλασέ, αφού αυτό είναι το προϊόν με το οποίο εργαστήκαμε. Τα υπόλοιπα δείγματα παραχωρήθηκαν στο Εργαστήριο Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων για άλλες πτυχιακές εργασίες. Από την παρατήρηση της σακούλας με τα φρουτί γλασέ υπολογίστηκε ότι εμπεριέχονται 12 με 13 φρούτα. Η παρτίδα με το φρουτί γλασέ, λόγω της αυξημένης ζήτησης, ήταν αρκετά περιορισμένη. Οι κούτες με το προϊόν ήταν 6, με 26 σακούλες ανά κούτα. Η αρίθμηση στις κούτες ξεκίνησε από κάτω προς τα επάνω, ενώ μέσα στην κούτα η αρίθμηση ξεκίνησε από πάνω, όπου υπήρχαν 2 σειρές με 5 σακούλες, και συνέχισε προς τα κάτω στις επόμενες 4 σειρές με 4 σακούλες η κάθε μία. Στο σύνολο ο αριθμός των φρουτί γλασέ είναι 156 και για να γίνει η επιλογή των 40, κληρώθηκαν 4 αντικείμενα στο excel με την συνάρτηση =RAND()*1000. Έτσι επιλέχθηκαν τα παρακάτω δείγματα.

Πίνακας 1: Κωδικοί δειγμάτων φρουτί γλασέ

Αριθμός κούτας	Αριθμός σακούλας	Θέση εντός κουτιού
3	63	11
3	64	12
4	87	9
5	129	25

Όσον αφορά στο φρέσκο προϊόν, χρησιμοποιήθηκε η δειγματοληψία κατά συστάδες. Με τη μέθοδο αυτή ο πληθυσμός χωρίστηκε σε διάφορες ομάδες, τις οποίες θα αποκαλούμε από εδώ και στο εξής συστάδες (παραγωγοί). Στη συνέχεια έγινε η επιλογή ενός τυχαίου δείγματος από τις συστάδες, συνεπώς στην περίπτωση αυτή το δείγμα είναι ένα απλό τυχαίο δείγμα στο οποίο κάθε δειγματοληπτική μονάδα (τελάρια με φρέσκο προϊόν κουμ κουάτ) είναι μια συλλογή συστάδων (στοιχείων). Ο διαχωρισμός έγινε σε όσο το δυνατόν πιο ομοιογενείς συστάδες με ανομοιογενή στοιχεία η κάθε μία (Δαμιανού, 2007). Η μέθοδος αυτή προτιμήθηκε, διότι στην περίπτωση μας ο αριθμός των απλών στοιχείων, δηλαδή ο αριθμός των φρούτων ανά τελάρια του πληθυσμού ήταν άγνωστος. Για τη μείωση του κόστους και του χρόνου της δειγματοληψίας έγινε απλή τυχαία δειγματοληψία μόνο για 7 παραγωγούς με τους οποίους έτυχε να συμπίπτει ο χρόνος επίσκεψής μας (01/03/2018). Επίσης τυχαία ήταν και η δειγματοληψία για την επιλογή των 5 τελάρων, από το οποία τυφλά έγινε η επιλογή των 15 τελικών φρέσκων φρούτων κουμ κουάτ.

Κατόπιν, το προϊόν -μέσα σε ξεχωριστά σακουλάκια πολλαπλών χρήσεων με το όνομα κάθε παραγωγού γραμμένο επάνω του- ταχυδρομήθηκε με courier από την Κέρκυρα στον Βόλο, στο Εργαστήριο Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις. Οι συνθήκες και ο χρόνος μεταφοράς δεν μπόρεσαν να ελεγχθούν περαιτέρω, γι' αυτό υπήρξαν και ορισμένες απώλειες κατά την μεταφορά λόγω σήψης από μύκητες.

β) Ερωτηματολόγια παραγωγών

Η διαδικασία συλλογής των ερωτηματολογίων αποδείχθηκε η πιο χρονοβόρα. Για να επιτευχθούν οι στόχοι της εργασίας ήταν σημαντικό να απαντηθούν κάποια ερωτήματα από επιλεγμένο πληθυσμό των παραγωγών-καλλιεργητών κουμ κουάτ. Για την επιλογή των παραγωγών που επρόκειτο να απαντήσουν στα ερωτηματολόγια έγινε επίσκεψη στη μονάδα παραλαβών της επιχείρησης «Μαυρομάτης Α.Ε.» και εφαρμόστηκε συστηματική δειγματοληψία, κυρίως λόγω της απλότητάς της. Για τη συστηματική δειγματοληψία απαιτείται το διάστημα ή βήμα δειγματοληψίας k και ένα τυχαίο ξεκίνημα μεταξύ του 0 και N/n . Στην συνέχεια επιλέγονται τα μέλη του δείγματος, δηλαδή τα άτομα που αντιστοιχούν στους αριθμούς, για να απαντήσουν στα ερωτηματολόγια. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το μέγεθος του πληθυσμού, σύμφωνα με τα στοιχεία του 2015, δηλαδή ο αριθμός των παραγωγών από τους οποίους η επιχείρηση «Μαυρομάτης Α.Ε.» παραλαμβάνει κουμ κουάτ

ήταν 35 ($N = 35$). Αποφασίστηκε λοιπόν πως ένας αριθμός 8 ερωτηματολογίων ήταν αρκετός για να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα. Εφόσον λοιπόν $k=N/n$, δηλαδή $35/8 = 4,3$ (κατόπιν στρογγυλοποίησης 4), εκλέγεται τυχαία ένας αριθμός r που να ικανοποιεί τη σχέση $1 \leq r \leq k$ σε ένα excel με την συνάρτηση $=RAND()*10$ που έδωσε το αποτέλεσμα 3,507723. Άρα το $r = 3$ είναι το τυχαίο ξεκίνημα. Επομένως οι μονάδες του πληθυσμού με αύξοντες αριθμούς 3,7,11,15,19,23,27,31 απαρτίζουν το επιλεγμένο συστηματικό δείγμα (Δαμιανού, 2007). Η ολοκλήρωση των ερωτηματολογίων διήρκεσε περίπου 1 μήνα (Ιανουάριο-Φεβρουάριο 2022), όσος δηλαδή και ο χρόνος παραλαβής.

2.2 Διαδικασία ανάλυσης δεδομένων

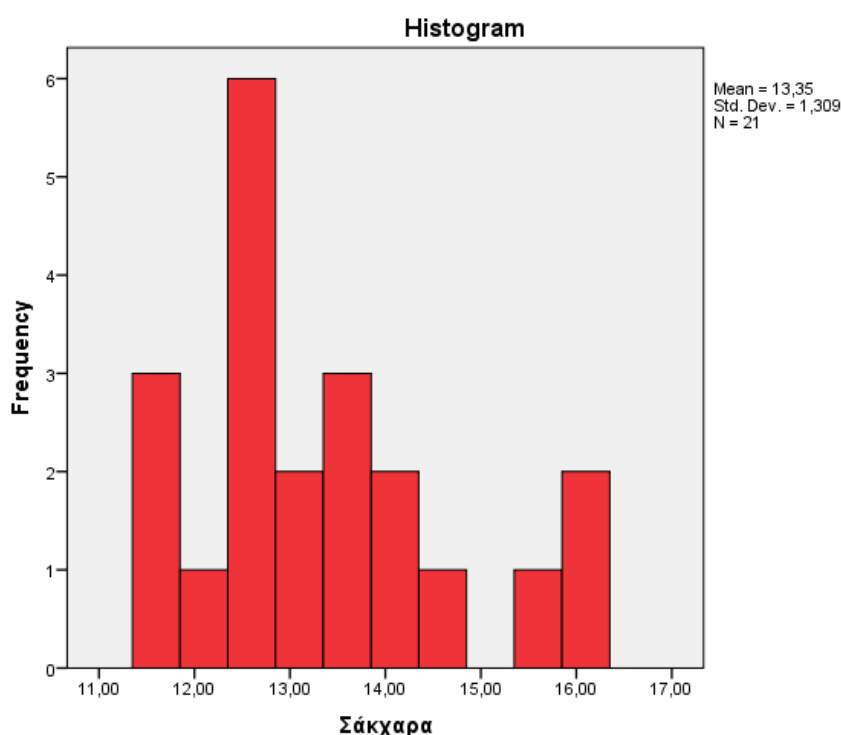
Μετά τη συλλογή των ποσοτικών δεδομένων που παραχωρήθηκαν από το Εργαστήριο Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων για τα φρέσκα φρούτα και το μεταποιημένο προϊόν φρουτί γλασέ, των δεδομένων των ερωτηματολογίων και των καταγραφικών στατιστικών που παραχωρήθηκαν από την επιχείρηση «Μαυρομάτης Α.Ε.», έγινε καταχώρηση τους για λόγους ευκολίας και ασφάλειας σε αρχείο excel και στην συνέχεια, τα δεδομένα περάστηκαν σε φύλλο του προγράμματος SPSS, όπου και πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των δεδομένων. Αρχικά, πριν από κάθε έλεγχο, έγινε έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov για να διαπιστωθεί αν θα χρησιμοποιηθεί παραμετρικός ή μη παραμετρικός έλεγχος. Οι παραμετρικοί έλεγχοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν t – test για τα ανεξάρτητα δείγματα, ANOVA και έλεγχος συσχέτισης Pearson. Οι μη παραμετρικοί έλεγχοι ήταν Mann – Whitney, Kruskal – Wallis και ο έλεγχος συσχέτισης Spearman.

3. Αποτελέσματα

3.1 α) Αποτελέσματα δειγματοληψίας φυσικών καρπών και μεταποιημένου φρουτί γλασέ

3.1.1 Σάκχαρα

Σε αυτή την ενότητα εξετάζεται ο μέσος όρος των σακχάρων του φυσικού προϊόντος, καθώς επίσης και αν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα σάκχαρα και στους παραγωγούς και στις επαναλήψεις των μετρήσεων. Από το ακόλουθο διάγραμμα προκύπτει ότι ο μέσος όρος των σακχάρων του φυσικού προϊόντος ισούται με 13.35 και η τυπική απόκλιση ισούται με 1.31.



Διάγραμμα 1: Σάκχαρα

Αρχικά εξετάζεται αν υπάρχει διαφορά στα σάκχαρα μεταξύ παραγωγών. Ο έλεγχος που πραγματοποιήθηκε είναι ANOVA ανάμεσα στα σάκχαρα του φρέσκου προϊόντος και του παραγωγού που παράγει το συγκεκριμένο φυσικό προϊόν. Ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και η μηδενική του υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα σάκχαρα του φυσικού προϊόντος μεταξύ παραγωγών. Από τον ακόλουθο πίνακα προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα σάκχαρα του φρέσκου προϊόντος και του παραγωγού που παράγει το

φυσικό προϊόν ($F(6,20)=153.359, p<0.001$). Πιο συγκεκριμένα ο τρίτος παραγωγός παράγει φυσικό προϊόν με περισσότερα σάκχαρα, ενώ ο έκτος παραγωγός παράγει φυσικό προϊόν με λιγότερα σάκχαρα.

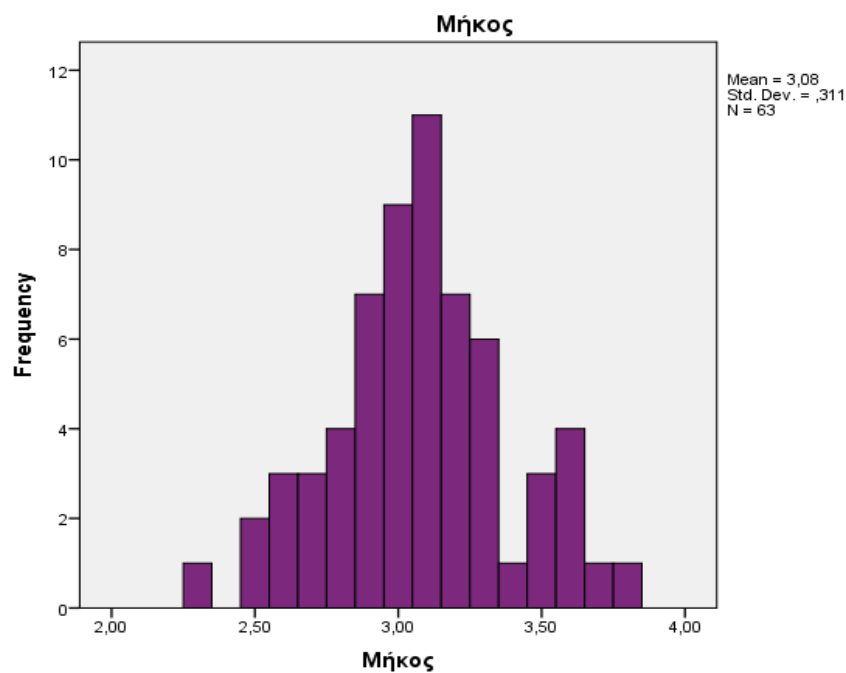
Πίνακας 2: Έλεγχος ANOVA ανάμεσα στα σάκχαρα του φρέσκου προϊόντος και του παραγωγού που παράγει το φυσικό προϊόν

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33,739	6	5,623	153,359	,000
Within Groups	,513	14	,037		
Total	34,252	20			

3.1.2 Διαστάσεις φυσικού προϊόντος

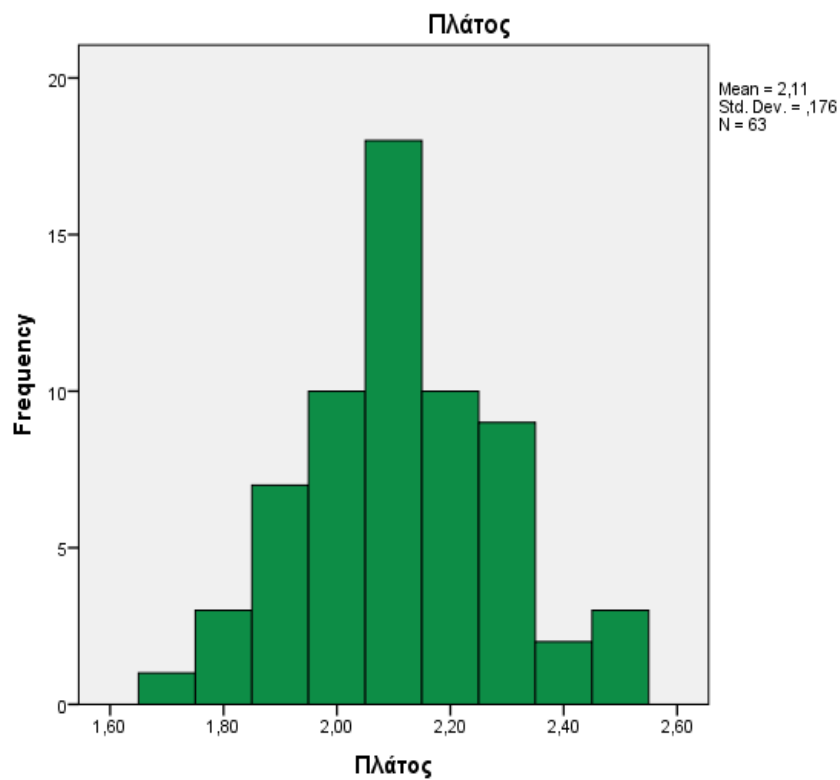
Σε αυτή την ενότητα θα εξεταστούν με περιγραφικό τρόπο το μήκος, το πλάτος και το βάρος του φυσικού προϊόντος και στην συνέχεια θα εξεταστεί αν το μήκος, το πλάτος και το βάρος του φυσικού προϊόντος διαφέρουν ως προς το δείγμα και τον παραγωγό.

Από το διάγραμμα 2 προκύπτει ότι το μέσο μήκος του φυσικού προϊόντος ισούται με 3.08 και η τυπική απόκλιση ισούται με 0.311.



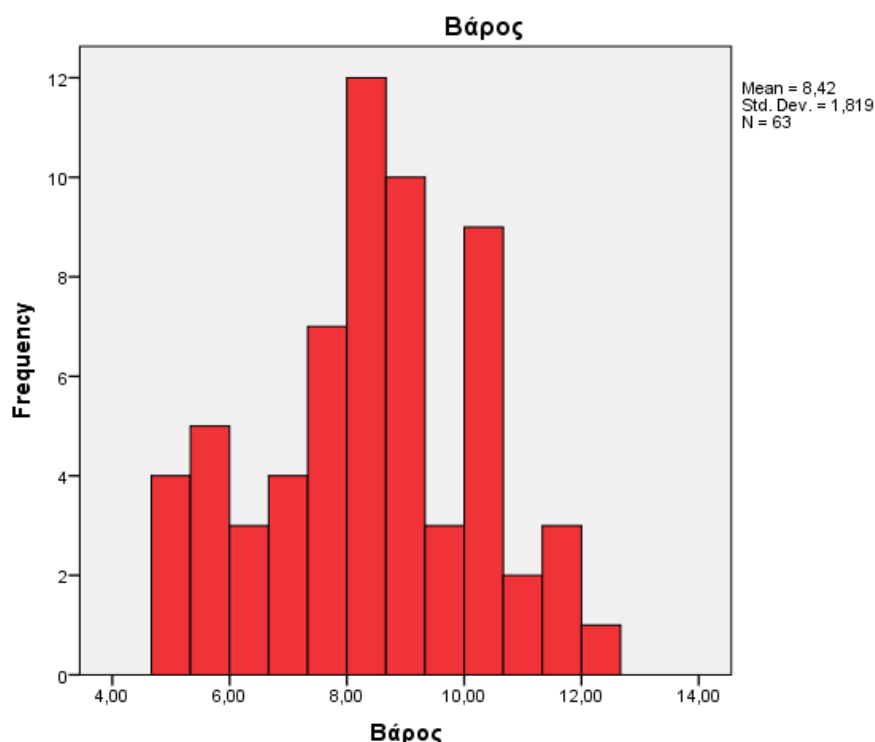
Διάγραμμα 2: Ιστόγραμμα για το μήκος του φυσικού προϊόντος

Στο διάγραμμα 3 παρουσιάζεται ότι το μέσο πλάτος του φυσικού προϊόντος ισούται με 2.11 και η τυπική απόκλιση είναι ίση με 0.176.



Διάγραμμα 3: Ιστόγραμμα για το πλάτος του φυσικού προϊόντος

Από το διάγραμμα 4 προκύπτει ότι το μέσο βάρος του φυσικού προϊόντος είναι ίσο με 8.42 και η τυπική απόκλιση είναι ίση με 1.819.



Διάγραμμα 4: Ιστόγραμμα για το βάρος του φυσικού προϊόντος

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο έλεγχος ANOVA για τις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος μεταξύ παραγωγών. Επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος έλεγχος, διότι οι διαστάσεις του φυσικού προϊόντος αναφορικά με τον παραγωγό ακολουθούν την κανονική κατανομή. Ο έλεγχος ANOVA πραγματοποιήθηκε σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και η μηδενική υπόθεση του συγκεκριμένου ελέγχου είναι ότι οι διαστάσεις του φυσικού προϊόντος δεν διαφέρουν ανάλογα με τον παραγωγό. Προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο μήκος ($F_{6,62} = 4.131$, $p=0.002$) και το πλάτος ($F_{6,62} = 3.281$, $p=0.008$). Πιο συγκεκριμένα το μήκος του φυσικού προϊόντος του τέταρτου παραγωγού είναι μεγαλύτερο από το μήκος του φυσικού προϊόντος του πρώτου παραγωγού και του τρίτου παραγωγού. Καθώς επίσης και ότι το πλάτος του φυσικού προϊόντος του τέταρτου παραγωγού είναι μεγαλύτερο από το πλάτος του φυσικού προϊόντος του έκτου παραγωγού. Τέλος, από τον ακόλουθο πίνακα προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο βάρος του φυσικού προϊόντος, αφού η σημαντικότητα του ελέγχου είναι μεγαλύτερη του 5%.

Πίνακας 3: Έλεγχος ANOVA ανάμεσα στους παραγωγούς και στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος

		N	Mean	Std. Deviation	F	df	sig
Μήκος	1ος παραγωγός	7	2.8	0.41	4.131	6, 62	0.002
	2ος παραγωγός	11	3.1	0.24			
	3ος παραγωγός	5	2.8	0.16			
	4ος παραγωγός	14	3.4	0.28			
	5ος παραγωγός	5	3.1	0.11			
	6ος παραγωγός	7	3.0	0.27			
	7ος παραγωγός	14	3.0	0.27			
	Total	63	3.1	0.31			
Πλάτος	1ος παραγωγός	7	2.0	0.08	3.281	6, 62	0.008
	2ος παραγωγός	11	2.1	0.16			
	3ος παραγωγός	5	2.1	0.11			
	4ος παραγωγός	14	2.3	0.16			
	5ος παραγωγός	5	2.0	0.15			
	6ος παραγωγός	7	1.9	0.21			
	7ος παραγωγός	14	2.1	0.18			
	Total	63	2.1	0.18			
Βάρος	1ος παραγωγός	7	7.5	1.48	2.046	6, 62	0.075
	2ος παραγωγός	11	8.8	1.16			
	3ος παραγωγός	5	8.1	1.30			
	4ος παραγωγός	14	9.4	2.13			
	5ος παραγωγός	5	8.8	1.40			
	6ος παραγωγός	7	6.9	1.98			
	7ος παραγωγός	14	8.3	1.85			
	Total	63	8.4	1.82			

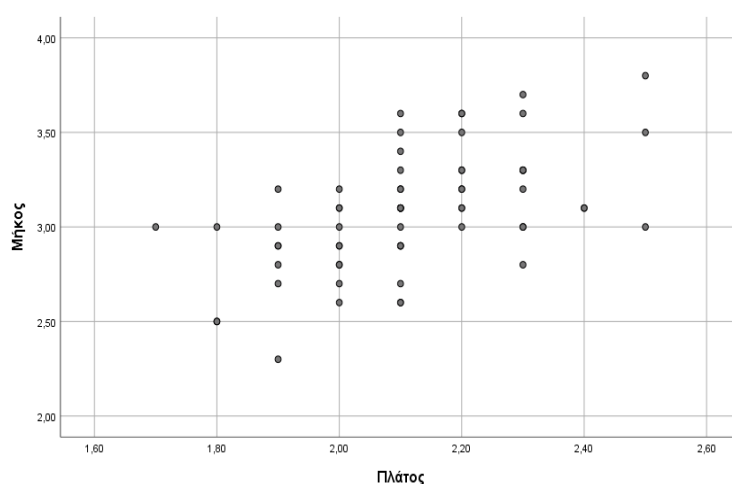
Τέλος, στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται ο έλεγχος συσχέτισης Pearson ανάμεσα στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος. Ο έλεγχος συσχέτισης πραγματοποιείται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και η μηδενική υπόθεση του ελέγχου είναι ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των διαστάσεων του φυσικού προϊόντος. Από τον επόμενο πίνακα προκύπτει ότι υπάρχει

γραμμική συσχέτιση μεταξύ του μήκους του φυσικού προϊόντος και του πλάτους ($r=0.551$, $p<1\%$) και με το βάρος ($r=0.679$, $p<1\%$). Δηλαδή καθώς αυξάνεται το μήκος του φυσικού προϊόντος αυξάνεται το πλάτος και το βάρος του φυσικού προϊόντος. Καθώς επίσης από τον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ του πλάτους του φυσικού προϊόντος και του βάρους αυτού ($r=0.782$, $p<1\%$). Πιο συγκεκριμένα, καθώς αυξάνεται το πλάτος του φυσικού προϊόντος αυξάνεται και το βάρος αυτού.

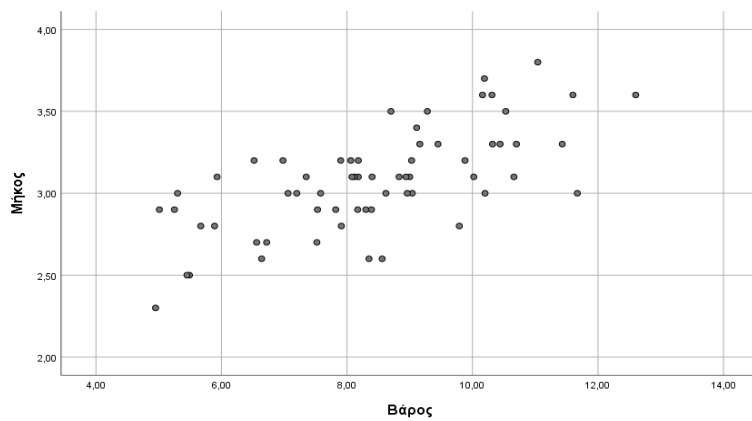
Πίνακας 4: Έλεγχος συσχέτισης Pearson ανάμεσα στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος

		Μήκος	Πλάτος	Βάρος
Μήκος	Pearson Correlation	1	,551**	,679**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	63	63	63
Πλάτος	Pearson Correlation		1	,782**
	Sig. (2-tailed)			,000
	N		63	63
Βάρος	Pearson Correlation			1
	Sig. (2-tailed)			
	N			63

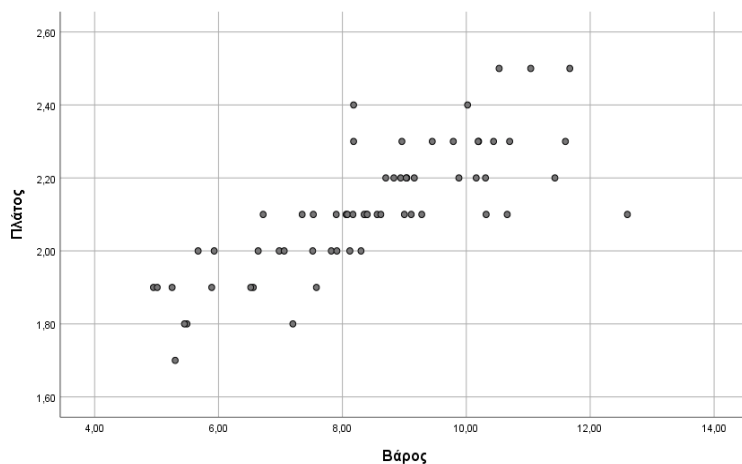
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Διάγραμμα 5: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο μήκος και στο πλάτος του φυσικού προϊόντος



Διάγραμμα 6: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο μήκος και το βάρος του φυσικού προϊόντος



Διάγραμμα 7: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στο πλάτος και το βάρος του φυσικού προϊόντος

3.1.3 Διαφορές ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο φρουί γλασέ

Στον πίνακα 5 παρουσιάζεται ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann – Whitney ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο μεταποιημένο φρουί γλασέ αναφορικά με την φωτεινότητα και την χρωματική πυκνότητα. Ο έλεγχος πραγματοποιείται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και η μηδενική υπόθεση του ελέγχου είναι ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο μεταποιημένο φρουί γλασέ αναφορικά με τη φωτεινότητα και τη χρωματική πυκνότητα. Από τον πίνακα 5 προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και στο μεταποιημένο φρουί γλασέ αναφορικά με την φωτεινότητα ($U=178.5$, $p<0.005$) και την χρωματική πυκνότητα ($U=256$, $p<0.005$), όπου το φυσικό προϊόν έχει πολύ μεγαλύτερη φωτεινότητα και χρωματική πυκνότητα σε σχέση με το φρουί γλασέ.

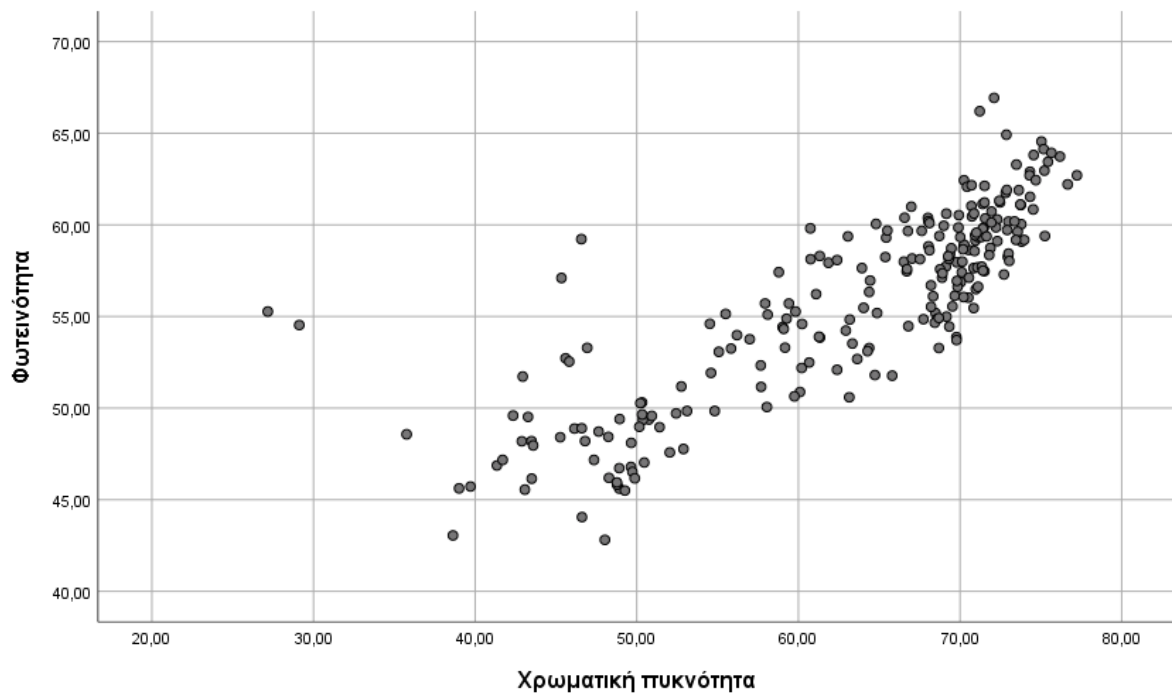
Πίνακας 5: Έλεγχος Mann – Whitney ανάμεσα στο φυσικό προϊόν και το μεταποιημένο φρουτί γλασέ αναφορικά με τη φωτεινότητα και τη χρωματική πυκνότητα

	Προϊόν	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	Sig
Φωτεινότητα	Φυσικό προϊόν	189	142.06	26848.50	178.5	0.000
	Φρουι γλασε	48	28.22	1354.50		
	Total	237				
Χρωματική πυκνότητα	Φυσικό προϊόν	189	141.65	26771.00	256	0.000
	Φρουι γλασε	48	29.83	1432.00		
	Total	237				

Στον πίνακα 6 παρουσιάζεται ο έλεγχος συσχέτισης Spearman ανάμεσα στην φωτεινότητα και στην χρωματική πυκνότητα των δύο προϊόντων. Το επίπεδο σημαντικότητας του ελέγχου είναι 5% και η μηδενική υπόθεση αυτού είναι ότι δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην φωτεινότητα και στην χρωματική πυκνότητα των δύο προϊόντων. Από τον πίνακα 6 προκύπτει ότι υπάρχει ισχυρά θετική σχέση μεταξύ της φωτεινότητας και της χρωματικής πυκνότητας των προϊόντων ($r=0.832$, $p<0.001$), δηλαδή καθώς αυξάνεται η φωτεινότητα των προϊόντων, αυξάνεται και η χρωματική πυκνότητα αυτών.

Πίνακας 6: Έλεγχος συσχέτισης Spearman ανάμεσα στη φωτεινότητα και τη χρωματική πυκνότητα των δύο προϊόντων

		Χρωματική πυκνότητα
Φωτεινότητα	Correlation Coefficient	0.846**
	Sig. (2-tailed)	0.000
	N	237



Διάγραμμα 8: Διάγραμμα scatter plot ανάμεσα στη φωτεινότητα και τη χρωματική πυκνότητα του φυσικού προϊόντος

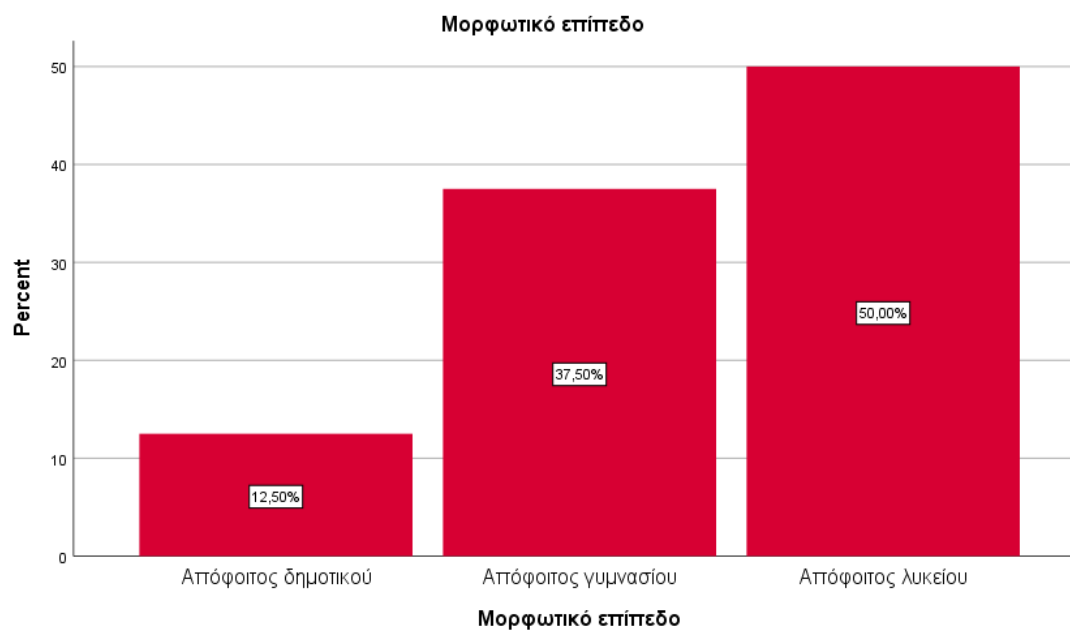
3.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίων

Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 8 παραγωγοί κουμ κουάτ, όπου όλοι ήταν άντρες. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων είναι τα 60 έτη με απόκλιση 6.66 έτη.

Πίνακας 7: Ηλικία

μέσος όρος	60
τυπική απόκλιση	6.66

Από το διάγραμμα 2 προκύπτει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες είναι απόφοιτοι Λυκείου (N=4, 50%). Το 37.5% αυτών είναι απόφοιτοι γυμνασίου και το 12.5% αυτών είναι απόφοιτοι δημοτικού.



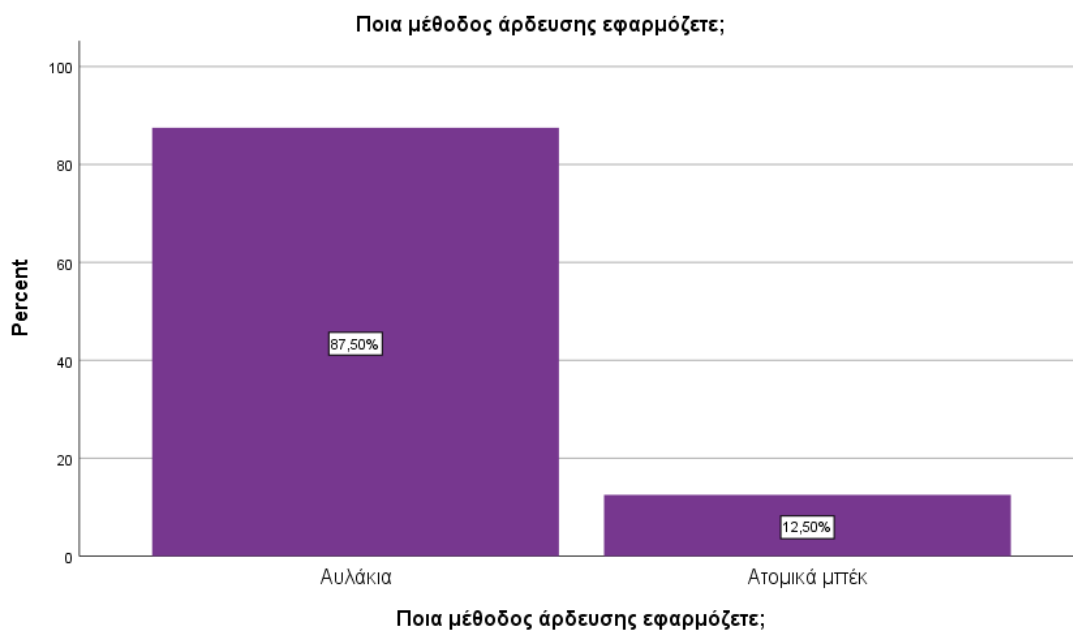
Διάγραμμα 9: Μορφωτικό επίπεδο

Από την έρευνα προέκυψε ότι η συγκομιδή του κουμ κουάτ γίνεται τον Ιανουάριο και μόνο ένας παράγωγος πραγματοποιεί την συγκομιδή τον Φεβρουάριο. Από τον πίνακα 8 προκύπτει ότι όλοι οι παραγωγοί δήλωσαν πως δεν κάνουν ανάλυση εδάφους, φυλλοδιαγνωστική ανάλυση και ανάλυση νερού.

Πίνακας 8: Πραγματοποίηση ανάλυσης

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Ανάλυση εδάφους	0	8
Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση	0	8
Ανάλυση νερού	0	8

Στην συνέχεια όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως και στην γραμμή και στον διάδρομο κάνουν μηχανική ζιζανιοκτονία. Από το διάγραμμα 2 προκύπτει ότι οι περισσότεροι παραγωγοί εφαρμόζουν ως μέθοδο άρδευσης τα αυλάκια (N=7, 87.5%) και το 12.5% αυτών εφαρμόζουν ως μέθοδο άρδευσης τα ατομικά μπεκ.



Διάγραμμα 10: Μέθοδοι άρδευσης

Επίσης, από την έρευνα προέκυψε ότι οι παραγωγοί ξεκινούν την αρδευτική περίοδο είτε τον Μάιο, είτε τον Ιούνιο, ενώ η αρδευτική περίοδος τελειώνει τον Σεπτέμβριο.

Από τον πίνακα 9 προκύπτει ότι κατά μέσο όρο η ποσότητα άρδευσης ισούται με 62.5 λίτρα και η απόκλιση είναι ίση με 12.8 λίτρα. Ακόμα προκύπτει ότι οι παραγωγοί ποτίζουν κατά μέσο όρο κάθε 9.63 μήνες με απόκλιση 2.56 μήνες.. Ποτίζουν μια φορά την εβδομάδα ή μια φορά κάθε δεύτερη εβδομάδα από το δίκτυο άρδευσης με ποσότητα από 40-80 λίτρα, ενώ κανένας παραγωγός δεν αναφέρει να αντιμετωπίζει πρόβλημα με το νερό του δικτύου.

Πίνακας 9: Ποσότητα και συχνότητα άρδευσης

	Ποσότητα	Συχνότητα
μέσος όρος	62.5	9.63
τυπική απόκλιση	12.8	2.56

Έπειτα από την έρευνα προέκυψε ότι όλοι οι παραγωγοί πραγματοποιούν καθαρίσμα του δέντρου και τα υπολείμματα τα καίνε.

Από τον πίνακα 10 προκύπτει ότι όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι η καλλιέργεια τους βρίσκεται στην περιοχή Πλάτωνας Νυμφών και είχαν ποικιλία F. Margarita. Η έκταση της παραγωγής ήταν από 1 – 3 στρέμματα, ο αριθμός των δέντρων ήταν από 50 – 200 δέντρα και για υποκείμενο οι περισσότεροι χρησιμοποίησαν μανταρίνι. Οι υπόλοιποι χρησιμοποίησαν βολκαμεριάνα και ξινό. Τέλος, πέντε παραγωγοί δήλωσαν ότι οι αποστάσεις φύτευσης ήταν 3*3, τρεις ότι οι αποστάσεις φύτευσης ήταν 4*4 και η απόσταση των καλλιεργειών από την οικία τους ήταν από 1 – 7 χιλιόμετρα.

Πίνακας 10: Γενικά στοιχεία παραγωγής

παράγωγος	αγροτεμάχιο	περιοχή	έκταση στρ.	αρ. δέντρων	ποικιλία	υποκείμενο	αποστάσεις φυτεύσεις	απόσταση από οικία κμ
6	Γκουζέρα	Πλάτωνας Νυμφών	1,5	100	F. Margarita	Ξινό	3*3	1
8	Λευκό	Νυμφές	5	200	F. Margarita	μανταρίνι	4*4	5
8	Πλαγιές	Νυμφές	1	60	F. Margarita	βολκαμεριάνα	3*3	7
5	Λυκόνυχα	Πλάτωνας Νυμφών	2	60	F. Margarita	βολκαμεριάνα		2
9	Κάμπος	Πλάτωνας Νυμφών	2	100	F. Margarita	Ξινό	3*3	2
7	Γκουζέρα	Πλάτωνας Νυμφών	3	150	F. Margarita	μανταρίνι	4*4	3
4	Καλύβια	Πλάτωνας Νυμφών	3	150	F. Margarita	μανταρίνι	3*3	3
3	Βιδιάπη	Νυμφές	1,2	70	F. Margarita	μανταρίνι	4*4	
1	Αγ. Γιώργης	Πλάτωνας Νυμφών	1	50	F. Margarita	Ξινό	3*3	1

Από τον πίνακα 11 προκύπτει ότι όλοι οι παραγωγοί κατά την λίπανση του Μαρτίου χρησιμοποίησαν 20-6-14+12SO₃+2MgO+0,2B+0,1Zn, για την λίπανση του Αυγούστου

χρησιμοποίησαν 21-0-0+B, η μέθοδος λίπανσης ήταν σπαρτοεπιφανειακή και η ποσότητα ανά δέντρο ήταν 2-2,5/0,5.

Πίνακας 11: Λίπανση

Λίπανση Μάρτιου	Λίπανση Αυγούστου	Μέθοδος	Ποσοτητα ανα δεντρο
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,5
20-6-14+12SO ₃ +2MgO+0,2B+0,1Zn	21-0-0+B	Σπαρτό-επιφανειακά	2-2,5/0,6

Στην συνέχεια, όλοι οι παραγωγοί δήλωσαν ότι τα δέντρα τους δεν προσβλήθηκαν από τριστέτσα, κομμίωση και καπνιά, ενώ όλοι δήλωσαν ότι τα δέντρα τους προσβλήθηκαν από την μύγα της Μεσογείου και όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα 12 το ποσοστό των δέντρων που προσβλήθηκαν από την μύγα της Μεσογείου ήταν κατά μέσο όρο ίσο με 9%. Τέλος, όλοι καταπολέμησαν την μύγα της Μεσογείου με ράντισμα.

Πίνακας 12: Ποσοστό καλλιέργειας που προσβλήθηκε από την μύγα της Μεσογείου

Μέσος όρος	9%
Τυπική απόκλιση	4%

Στον πίνακα 13 παρουσιάζεται η κατά μέσο όρο συνολική παραγωγή και η παραγωγή ανά δέντρο. Όπως φαίνεται το 2022 οι παραγωγοί είχαν την υψηλότερη συνολική παραγωγή και την υψηλότερη παραγωγή ανά δέντρο. Ενώ το 2015 είχαν την χαμηλότερη συνολική παραγωγή και την παραγωγή ανά δέντρο.

Πίνακας 13: Συνολική παραγωγή και παραγωγή ανά δέντρο τα έτη 2015 – 2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Συνολική παραγωγή	2006.25	2043.75	2043.75	2087.5	2156.25	2168.75	2193.75	2231.25
Παραγωγή ανά δέντρο	16.625	17.25	17.25	17.75	18.5	18.625	19	19.25

Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι η παραγωγή του κουμ κουάτ δεν είναι η μόνη πηγή εισοδήματος τους.

Από τον πίνακα 14 προκύπτει ότι η συνολική παραγωγή των παραγωγών είναι κατά μέσο 2143.75 κιλά με απόκλιση 1247.7 κιλά.

Πίνακας 14: Συνολική παραγωγή του κουμ κουάτ

μέσος όρος	2143.75
τυπική απόκλιση	1247.694

4. Συμπεράσματα

4.1 Συμπεράσματα δειγματοληψίας φρέσκων καρπών και μεταποιημένου προϊόντος φρουτί γλασέ

Στην έρευνα αυτή εξετάστηκε το φυσικό προϊόν κουμ κουάτ και το φρουτί γλασέ αυτού. Από την έρευνα προέκυψαν τα παρακάτω.

α) Ο μέσος όρος των σακχάρων του φυσικού προϊόντος ισούται με 13.35. Ακόμα υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα σάκχαρα του φυσικού προϊόντος μεταξύ των παραγωγών. Πιο συγκεκριμένα, προέκυψε ότι ο τρίτος παραγωγός παρέδωσε στην επίχειρηση «Μαυρομάτης Α.Ε.» φυσικό προϊόν με περισσότερα σάκχαρα, ενώ ο έκτος παραγωγός παρέδωσε φυσικό προϊόν με λιγότερα σάκχαρα. Το συγκεκριμένο εύρημα μπορεί να συσχετιστεί με όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 1.5 «Ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών κουμ κουάτ (κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας)», ότι δηλαδή τα σάκχαρα, αντίθετα με τα οξέα, αυξάνουν όσο προχωράει η ωρίμανση του καρπού (Vecchi, 1995). Επιπλέον, οι καρποί σε ένα δέντρο δεν έχουν όλοι τον ίδιο βαθμό ωριμότητας. Καρποί εκτεθειμένοι στο φως (περιφερειακά της κόμης) έχουν υψηλότερο ποσοστό διαλυτών στερεών (σακχάρων), καρποί της κόμης χαμηλότερο και καρποί στο εσωτερικό της κόμης ακόμη χαμηλότερο. (Βασιλάκης, 2010).

β) Το μέσο μήκος του φυσικού προϊόντος ισούται με 3.08, το μέσο πλάτος του φυσικού προϊόντος ισούται με 2.11 και το μέσο βάρος του φυσικού προϊόντος είναι ίσο με 8.42. Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας, το μέγεθος των καρπών πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 2.5 επί 2.0 cm. Επομένως, το μέγεθος του φυσικού προϊόντος όλων των παραγωγών είναι σύμφωνο με τα κριτήρια που θέτει το Υπουργείο Γεωργίας.

γ) Όσο αυξάνεται το μήκος του φυσικού προϊόντος αυξάνεται το πλάτος και το βάρος του. Επομένως, καθώς αναπτύσσεται ο καρπός κουμ κουάτ, αναπτύσσονται αντίστοιχα όλες οι διαστάσεις του.

δ) Το μήκος του φυσικού προϊόντος του τέταρτου παραγωγού είναι μεγαλύτερο από το μήκος του φυσικού προϊόντος του πρώτου και του τρίτου παραγωγού. Επιπλέον, το πλάτος του φυσικού προϊόντος του τέταρτου παραγωγού είναι μεγαλύτερο από το πλάτος του φυσικού προϊόντος του έκτου παραγωγού. Επομένως, το στοιχείο αυτό θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από την επιχείρηση, ώστε να γίνεται απευθείας επιλογή ή διαλογή από τον συγκεκριμένο παραγωγό για την μεταποίηση του φρέσκου καρπού σε φρουτί γλασέ.

ε) Τέλος, προκύπτει ισχυρά θετική συσχέτιση μεταξύ της φωτεινότητας και της χρωματικής πυκνότητας. Το φυσικό προϊόν έχει πολύ μεγαλύτερη φωτεινότητα και

χρωματική πυκνότητα σε σχέση με το φρουί γλασέ. Ως εκ τούτου, το φρέσκο προϊόν είναι πιο φωτεινό και ζωντανό σε σχέση με το πιο σκοτεινό και ξεθωριασμένο οπτικό αποτέλεσμα του μεταποιημένου προϊόντος.

4.2 Συμπεράσματα ερωτηματολογίων

Μετά την ποσοτική και ποιοτική μελέτη των δεδομένων των ερωτηματολογίων μπορούν να συγκεντρωθούν τα παρακάτω συμπεράσματα:

α) Η μέση ηλικία των παραγωγών κουμ κουάτ στις περιοχές του Πλάτωνα και των Νυμφών είναι τα 60 έτη και οι περισσότεροι διαθέτουν καλό μορφωτικό επίπεδο.

β) Δεδομένου ότι η οικονομία των κατοίκων της Κέρκυρας εξαρτάται κυρίως -αν όχι απόλυτα- από τον τουρισμό, η προσοδοφόρα ενασχόληση με τον αγροτικό τομέα λειτουργεί ως ένα συμπληρωματικό εισόδημα και όχι ως κύρια πηγή εσόδων. Ο χρόνος συγκομιδής του κουμ κουάτ ξεκινάει τον Δεκέμβριο και εμπορικά γίνεται συνήθως από το πρώτο δεκαήμερο του Ιανουαρίου μέχρι το δεύτερο δεκαήμερο του Φεβρουαρίου, περίοδος που δεν ταυτίζεται με την τουριστική.

γ) Όλοι οι συμμετέχοντες καλλιεργούν την ποικιλία F. Margarita σε 1-3 στρέμματα με 50-200 δέντρα και εδρεύουν στις περιοχές Πλάτωνα και Νυμφές. Οι περισσότεροι χρησιμοποίησαν για υποκείμενο μανταρίνι και οι υπόλοιποι χρησιμοποίησαν βολκαμεριάνα και ξινό, χωρίς να υπάρχουν κάποια ιδιαίτερα σχόλια όσον αφορά στην ανθεκτικότητα ή την παραγωγή σε κάποιο από αυτά. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι οι ενδεδειγμένες από την βιβλιογραφία (3*3 ή 4*4).

δ) Όπως προαναφέρθηκε, η καλλιέργεια κουμ κουάτ είναι συμπληρωματική ενασχόληση. Επομένως, δεν προκύπτει η ανάγκη ή το οικονομικό όφελος για να πραγματοποιήσουν αναλύσεις ακριβείας. Έτσι, η λίπανση γίνεται σύμφωνα με τις συμβουλές του γεωπόνου της περιοχής. Οι παραγωγοί στο σύνολό τους εφαρμόζουν δύο (2) λίπανσεις, μία τον Μάρτιο με 20-6-14+12SO₃+2MgO+0,2B+0,1Zn με ποσότητα 2-2,5 ανά δέντρο και μία τον Αύγουστο με 21-0-0+B με ποσότητα 0,5 ανά δέντρο. Η μέθοδος λίπανσης γίνεται σπαρτοεπιφανειακά.

ε) Όλοι οι παραγωγοί προτιμούν ως μέθοδο ζιζανιοκτονίας τη μηχανική κοπή των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών και πάνω στη γραμμή.

στ) Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιούν οι περισσότεροι καλλιεργητές σήμερα στην Κέρκυρα είναι τα αυλάκια. Η περίοδος ποτίσματος ξεκινά συνήθως από τον Μάιο-Ιούνιο και ολοκληρώνεται τον Σεπτέμβριο, με καλής ποιότητας νερό απαλλαγμένο από άλατα, χλώριο

και νάτριο. Ποτίζουν μια φορά την εβδομάδα ή μια φορά κάθε δεύτερη εβδομάδα από το δίκτυο άρδευσης με ποσότητα από 40-80 λίτρα.

ζ) Όσον αφορά στο κλάδεμα, αυτό πραγματοποιείται κάθε χρόνο, γίνεται ένα ελαφρύ καθάρισμα των δέντρων και τα υπολλείματα που συλλέγονται στην άκρη του αγροτεμαχίου, καίγονται.

η) Η συγκομιδή των καρπών γίνεται με τα χέρια και δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερες δυσκολίες, αφού τα δέντρα είναι χαμηλά και μικρά. Η συλλογή γίνεται με αποκοπή των καρπών από τον ποδίσκο, και απαιτείται στοιχειώδης επιμέλεια για την αποφυγή τραυματισμών και πληγών. Ένας πρώτος γρήγορος διαχωρισμός των φανερά κατεστραμμένων καρπών γίνεται κατά τη διαδικασία της συγκομιδής. Έπειτα οι καρποί τοποθετούνται σε πρόχειρα τελάρα, φορτώνονται σε αγροτικά αμάξια και φορτηγά, και την ίδια ή την επόμενη μέρα μεταφέρονται στις επιχειρήσεις, όπου εκεί θα γίνει η διαλογή και η αποθήκευσή τους.

θ) Τέλος, τα σχόλια των ερωτηθέντων για τις διάφορες ασθένειες δεν είναι άξια αναφοράς, καθώς επρόκειτο για μεμονωμένα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν με κοπή ή εκρίζωση του δέντρου. Από τους εχθρούς για τους οποίους ερωτήθηκαν άξιο συζήτησης μπορεί να θεωρηθεί μόνο η μύγα της Μεσογείου με μέσο όρο προσβολής το 9% των καρπών. Η καταπολέμηση της μύγας της Μεσογείου γίνεται με ράντισμα με τα εγκεκριμένα σκευάσματα. Αναφορές για δολωματικές παγίδες δεν υπήρχαν.

ι) Η συνολική αποδοση είναι κατά μέσο 2143.75 κιλά με απόκλιση 1247.7 κιλά.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ανδρίτσος, Γ. (1979). *Σύγχρονη καλλιέργεια εσπεριδοειδών*. Αθήνα: Εκδόσεις Αγροτικός Εκδοτικός Οίκος.

Αποστολόπουλος, Κ. & Φωτόπουλος, Χ. (1999). *Τα μεσογειακά προϊόντα ως παραδοσιακά ελληνικά προϊόντα και το μέλλον των μηχανισμών στήριξης τους*. Αθήνα: Εκδόσεις

Αρβανιτογιάννης, Ι. (2001). *Στοιχεία τεχνολογίας, μεταποίησης & συσκευασίας τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press

Βασιλακάκης, Μ. (2010). *Γενική και ειδική денδροκομία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη

Δαμιανού, Χ. (2007). *Μεθοδολογία δειγματοληψίας: τεχνικές και εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σοφία

Κανονισμός ΕΕ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/510/2008-05-29/ell/pdf> (Πρόσβαση στις 30/01/2023)

Καπαδόχου, Δ. (2000). *Ο Αγροτικός πλούτος της Κέρκυρας*. Αθήνα: Εκδόσεις Υπουργείου Γεωργίας.

Κεραμιδάς, Κ. & Πασσίσης, Μ. (1981). *Ασθένειες εχθροί και ανωμαλίες των ξυνών*. Αθήνα: Εκδόσεις COSMOPRESS.

Μπελέρης Β. (2016). *Μηχανική Όραση*. Α.Ε.Ι. Τεχνολογικού Τομέα, Πειραιάς.

Μποζίκης, Σ. (2003). *Καλλιέργεια, μεταποίηση και τυποποίηση κουμ κουάτ στο Νομό Κέρκυρας*. Τ.Ε.Ι., Καλαμάτα

Ποντική, Α. (2003). *Ειδική денτροκομία εσπεριδοειδή*. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.

Πρωτοπαπαδάκης, Ε. (1992). *Τα εσπεριδοειδή*. Αθήνα: Εκδόσεις Γεωργίας και Κτηνοτροφίας.

Vecchi, A. (1995). *Όλα όσα πρέπει να ξέρετε για τα εσπεριδοειδή*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψυχάλου.
Υπουργείου Γεωργίας. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/510/2008-05-29/ell/pdf> (Πρόσβαση
στις 23/01/2023)

Φαρμάκης, Ν. (2002). *Εισαγωγή στη δειγματοληψία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοφουλίδη

Παράρτημα 1

Έλεγχος Bonferroni πολλαπλών συγκρίσεων ανάμεσα στους παραγωγούς και στις διαστάσεις του φυσικού προϊόντος.

Multiple Comparisons

Bonferroni

Dependent Variable	(I) Παραγωγός	(J) Παραγωγός	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Μήκος	1ος παραγωγός	2ος παραγωγός	-,23896	,13192	1,000
		3ος παραγωγός	,04286	,15977	1,000
		4ος παραγωγός	-,50714*	,12631	,004
		5ος παραγωγός	-,21714	,15977	1,000
		6ος παραγωγός	-,18571	,14585	1,000
		7ος παραγωγός	-,20000	,12631	1,000
	2ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,23896	,13192	1,000
		3ος παραγωγός	,28182	,14717	1,000
		4ος παραγωγός	-,26818	,10993	,376
		5ος παραγωγός	,02182	,14717	1,000
		6ος παραγωγός	,05325	,13192	1,000
		7ος παραγωγός	,03896	,10993	1,000
	3ος παραγωγός	1ος παραγωγός	-,04286	,15977	1,000
		2ος παραγωγός	-,28182	,14717	1,000
		4ος παραγωγός	-,55000*	,14215	,006
		5ος παραγωγός	-,26000	,17257	1,000
		6ος παραγωγός	-,22857	,15977	1,000

	4ος παραγωγός	7ος παραγωγός	-,24286	,14215	1,000
		1ος παραγωγός	,50714*	,12631	,004
		2ος παραγωγός	,26818	,10993	,376
		3ος παραγωγός	,55000*	,14215	,006
		5ος παραγωγός	,29000	,14215	,967
		6ος παραγωγός	,32143	,12631	,288
		7ος παραγωγός	,30714	,10313	,090
	5ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,21714	,15977	1,000
		2ος παραγωγός	-,02182	,14717	1,000
		3ος παραγωγός	,26000	,17257	1,000
		4ος παραγωγός	-,29000	,14215	,967
		6ος παραγωγός	,03143	,15977	1,000
		7ος παραγωγός	,01714	,14215	1,000
	6ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,18571	,14585	1,000
		2ος παραγωγός	-,05325	,13192	1,000
		3ος παραγωγός	,22857	,15977	1,000
		4ος παραγωγός	-,32143	,12631	,288
		5ος παραγωγός	-,03143	,15977	1,000
		7ος παραγωγός	-,01429	,12631	1,000
	7ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,20000	,12631	1,000
		2ος παραγωγός	-,03896	,10993	1,000
		3ος παραγωγός	,24286	,14215	1,000
		4ος παραγωγός	-,30714	,10313	,090
		5ος παραγωγός	-,01714	,14215	1,000

		6ος παραγωγός	,01429	,12631	1,000
Πλάτος	1ος παραγωγός	2ος παραγωγός	-,09870	,07695	1,000
		3ος παραγωγός	-,09143	,09319	1,000
		4ος παραγωγός	-,22143	,07368	,083
		5ος παραγωγός	,00857	,09319	1,000
		6ος παραγωγός	,05714	,08507	1,000
		7ος παραγωγός	-,08571	,07368	1,000
	2ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,09870	,07695	1,000
		3ος παραγωγός	,00727	,08584	1,000
		4ος παραγωγός	-,12273	,06413	1,000
		5ος παραγωγός	,10727	,08584	1,000
		6ος παραγωγός	,15584	,07695	1,000
		7ος παραγωγός	,01299	,06413	1,000
	3ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,09143	,09319	1,000
		2ος παραγωγός	-,00727	,08584	1,000
		4ος παραγωγός	-,13000	,08292	1,000
		5ος παραγωγός	,10000	,10066	1,000
		6ος παραγωγός	,14857	,09319	1,000
		7ος παραγωγός	,00571	,08292	1,000
	4ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,22143	,07368	,083
		2ος παραγωγός	,12273	,06413	1,000
		3ος παραγωγός	,13000	,08292	1,000
		5ος παραγωγός	,23000	,08292	,158
		6ος παραγωγός	,27857*	,07368	,008

	5ος παραγωγός	7ος παραγωγός	,13571	,06016	,588
		1ος παραγωγός	-,00857	,09319	1,000
		2ος παραγωγός	-,10727	,08584	1,000
		3ος παραγωγός	-,10000	,10066	1,000
		4ος παραγωγός	-,23000	,08292	,158
		6ος παραγωγός	,04857	,09319	1,000
		7ος παραγωγός	-,09429	,08292	1,000
	6ος παραγωγός	1ος παραγωγός	-,05714	,08507	1,000
		2ος παραγωγός	-,15584	,07695	1,000
		3ος παραγωγός	-,14857	,09319	1,000
		4ος παραγωγός	-,27857*	,07368	,008
		5ος παραγωγός	-,04857	,09319	1,000
		7ος παραγωγός	-,14286	,07368	1,000
	7ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,08571	,07368	1,000
		2ος παραγωγός	-,01299	,06413	1,000
		3ος παραγωγός	-,00571	,08292	1,000
		4ος παραγωγός	-,13571	,06016	,588
		5ος παραγωγός	,09429	,08292	1,000
		6ος παραγωγός	,14286	,07368	1,000
Βάρος	1ος παραγωγός	2ος παραγωγός	-1,31195	,83805	1,000
		3ος παραγωγός	-,63486	1,01493	1,000
		4ος παραγωγός	-1,88929	,80237	,464
		5ος παραγωγός	-1,32486	1,01493	1,000
		6ος παραγωγός	,52143	,92650	1,000

	2ος παραγωγός	7ος παραγωγός	-,76429	,80237	1,000
		1ος παραγωγός	1,31195	,83805	1,000
		3ος παραγωγός	,67709	,93488	1,000
		4ος παραγωγός	-,57734	,69837	1,000
		5ος παραγωγός	-,01291	,93488	1,000
		6ος παραγωγός	1,83338	,83805	,691
		7ος παραγωγός	,54766	,69837	1,000
	3ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,63486	1,01493	1,000
		2ος παραγωγός	-,67709	,93488	1,000
		4ος παραγωγός	-1,25443	,90304	1,000
		5ος παραγωγός	-,69000	1,09625	1,000
		6ος παραγωγός	1,15629	1,01493	1,000
		7ος παραγωγός	-,12943	,90304	1,000
	4ος παραγωγός	1ος παραγωγός	1,88929	,80237	,464
		2ος παραγωγός	,57734	,69837	1,000
		3ος παραγωγός	1,25443	,90304	1,000
		5ος παραγωγός	,56443	,90304	1,000
		6ος παραγωγός	2,41071	,80237	,083
		7ος παραγωγός	1,12500	,65513	1,000
	5ος παραγωγός	1ος παραγωγός	1,32486	1,01493	1,000
		2ος παραγωγός	,01291	,93488	1,000
		3ος παραγωγός	,69000	1,09625	1,000
		4ος παραγωγός	-,56443	,90304	1,000
		6ος παραγωγός	1,84629	1,01493	1,000

	6ος παραγωγός	7ος παραγωγός	,56057	,90304	1,000
		1ος παραγωγός	-,52143	,92650	1,000
		2ος παραγωγός	-1,83338	,83805	,691
		3ος παραγωγός	-1,15629	1,01493	1,000
		4ος παραγωγός	-2,41071	,80237	,083
		5ος παραγωγός	-1,84629	1,01493	1,000
		7ος παραγωγός	-1,28571	,80237	1,000
	7ος παραγωγός	1ος παραγωγός	,76429	,80237	1,000
		2ος παραγωγός	-,54766	,69837	1,000
		3ος παραγωγός	,12943	,90304	1,000
		4ος παραγωγός	-1,12500	,65513	1,000
		5ος παραγωγός	-,56057	,90304	1,000
		6ος παραγωγός	1,28571	,80237	1,000

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Παράρτημα 2

Ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους παραγωγούς

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΟΥΜΚΟΥΑΤ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

τα πεδία με * είναι προαιρετικά

1. Ονοματεπώνυμο:..... *

2. Φύλο: Άνδρας Γυναίκα

3. Ηλικία:..... *

4. Τηλέφωνο:..... *

5. Μορφωτικό επίπεδο

Απόφοιτος δημοτικού	
Απόφοιτος γυμνασίου	
Απόφοιτος λυκείου	
Ανώτερη μόρφωση (ΙΕΚ)	
Ανώτατη μόρφωση (ΑΕΙ/ΤΕΙ)	
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	

6. Η παραγωγή κουμκουάτ είναι η μοναδική πηγή εισοδήματος;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΤΡΩΝ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΟΙΚΙΑ
1								
2								
3								
4								
5								

7. Ποια είναι η απόδοση που σημειώθηκε για τα παρακάτω έτη;

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Συνολική παραγωγή								
Παραγωγή ανά στρέμμα								
Παραγωγή ανά δέντρο								

8. Ποια είναι η ημερομηνία έναρξης και λήξης της συγκομιδής για τα έτη που μας ενδιαφέρουν;

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ημερομηνία έναρξης								
Ημερομηνία λήξης								

9. Πραγματοποιείτε κάποια από τις παρακάτω αναλύσεις;

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Ανάλυση εδάφους		
Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση		
Ανάλυση νερού		

ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

10. Πως γίνεται η ζιζανιοκτονία;

	Χημική ζιζανιοκτονία	Μηχανική ζιζανιοκτονία	Κοπές	Περίοδος
Στη γραμμή				
Στον διάδρομο				

ΑΡΔΕΥΣΗ

11. Ποια μέθοδος άρδευσης εφαρμόζετε;

Στάγδην άρδευση	
Αυλάκια	
Ατομικά μπέκ	
Άλλο	

12. Ποια είναι η ημερομηνία έναρξης και λήξης της αρδευτικής περιόδου;

Αρδευτική περίοδος	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ημ/νία έναρξης								
Ημ/νία λήξης								

13. Ποια είναι η ποσότητα άρδευσης και κάθε πότε εφαρμόζεται αυτή;

.....

14. Παρουσιάζονται προβλήματα με το νερό ή το δίκτυο άρδευσης και ποιοι είναι οι τρόποι αντιμετώπισης τους;.....

ΚΛΑΔΕΜΑ

15. Ποια εποχή του χρόνου γίνεται το κλάδεμα και με ποια συχνότητα;

	Κάθε έτος	Κάθε δύο έτη
Θερινό		
Χειμερινό		

16. Πως διαχειρίζεστε τα υπολείμματα του κλαδέματος;

Συσσώρευση στην άκρη του χωραφιού και κάψιμο	
Τεμαχισμός των κλάδων και ενσωμάτωση στο έδαφος	
Τεμαχισμός των κλάδων χωρίς ενσωμάτωση	
Άλλο	

ΛΙΠΑΝΣΗ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΔΕΝΤΡΟ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ			
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			
ΜΑΡΤΙΟΣ			
ΑΠΡΙΛΙΟΣ			
ΜΑΙΟΣ			
ΙΟΥΝΙΟΣ			
ΙΟΥΛΙΟΣ			
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ			
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ			
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ			

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΑΣΘΕΝΕΙΑ	ΠΡΟΣΒΟΛΗ		ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
	Ναι-Όχι	Ποσοστό	
Τριστέτσα			
Κομμίωση			
Καπνιά			

ΕΧΘΡΟΙ	ΠΡΟΣΒΟΛΗ		ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ
	Ναι-Όχι	Ποσοστό	
Μύγα της Μεσογείου			
Κόκκινη ψώρα			
Ψευδόκοκκος			
Ισέρια			
Εριώδης αλευρώδης			
Λεκάνιο			
Φυλλοκνίστης			

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

17. Που γίνονται οι παρακάτω διαδικασίες;

Διαλογή.....

Αποθήκευση.....

18. Ποιος είναι ο χρόνος αποθήκευσης μέχρι την ημερομηνία παράδοσης;.....

19. Ποιος είναι ο τύπος συσκευασίας μεταφοράς (χωρητικότητα);.....

20. Ποιος είναι ο τρόπος μεταφοράς στο σημείο παράδοσης;.....

21. Ποιος είναι ο αριθμός των κιβωτίων ανά διαδρομή;.....

22. Ποιος είναι ο αριθμός διαδρομών μέχρι σημείο παράδοσης;.....

23. Ποιες είναι οι απώλειες μετασυλλεκτικά (% ή Kg);.....

24. Έχετε κάνει κάποια αλλαγή στις καλλιεργητικές φροντίδες ανάμεσα στα έτη 2015-2022 που νομίζετε ότι οδήγησαν στην αύξηση ή την μείωση της παραγωγής ;

A.

B.

Γ.

Σχόλια