



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

‘Επίδραση του θερινού κλαδέματος στην ποιότητα των καρπών συμπύρηνων
ποικιλιών ροδακινιάς’



ΑΡΕΤΑΚΗ ΕΡΜΙΟΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΑΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΒΟΛΟΣ 2024

Τίτλος Πτυχιακής Διατριβής

‘Επίδραση του θερινού κλαδέματος στην ποιότητα των καρπών συμπύρηνων
ποικιλιών ροδακινιάς’

‘Summer pruning effects on clingstone peach fruit quality’

Η Εξεταστική Επιτροπή αποτελείται από τους:

Καθηγητής Γεώργιος Νάνος (ως επιβλέπων μέλος ΔΕΠ)

Αναπληρωτής Καθηγητής Χρήστος Λύκας

Επίκουρη Καθηγήτρια Περσεφόνη Μαλέτσικα

Υπεύθυνη δήλωση

«Δηλώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας, η οποία εκπονήθηκε με βάση τον Κανονισμό Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας του Τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος».

Ευχαριστίες

Φτάνοντας στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου μελέτης, νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους με υποστήριξαν καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της διαδρομής.

Πρώτα απ' όλα, ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Νάνο Γεώργιο, για την καθοδήγηση, τις γνώσεις και την υπομονή του. Η πολύτιμη συνεισφορά του ήταν καθοριστική για την επιτυχία αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την Επίκουρη Καθηγήτρια, κα. Μαλέτσικα Περσεφόνη, για τη βοήθειά της και τον καθηγητή κ. Χρήστο Λύκα, και τους δύο ως μέλη της τριμελούς επιτροπής, για τον χρόνο και την υποστήριξή τους στην αξιολόγηση της εργασίας μου.

Ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη εκφράζω στην κυρία Ευαγγελία Παναγιωτάκη, για την πολύτιμη συνδρομή της στις εργαστηριακές μετρήσεις κατά τη διάρκεια του πειράματος.

Επιπλέον, ευχαριστώ τους φίλους και συμφοιτητές μου, οι οποίοι συνέβαλαν ουσιαστικά στην πορεία της εργασίας με την υποστήριξή τους και τις συζητήσεις που κάναμε. Η συνεργασία μας και οι κοινές εμπειρίες στα φοιτητικά χρόνια έκαναν αυτή τη διαδρομή ακόμη πιο ξεχωριστή.

Τέλος, εκφράζω την απέραντη ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένειά μου, για την αδιάκοπη στήριξή τους σε κάθε βήμα αυτής της πορείας. Χωρίς την υπομονή, την κατανόηση και την ηθική τους στήριξη, δε θα είχα καταφέρει να φτάσω ως εδώ.

Πίνακας περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Η σημασία της ροδακινιάς για τον κόσμο και την Ελλάδα	1
1.2. Οι καλλιεργητικές πρακτικές της ροδακινιάς	2
1.2.1. Άρδευση	2
1.2.2. Λίπανση	3
1.2.3. Χρήση βιοδιαγεγερτών.....	4
1.2.4. Φυτοπροστασία	4
1.2.5. Συγκομιδή και αποθήκευση.....	5
1.3. Το κλάδεμα και η διαμόρφωση ενός οπωρώνα ροδακινιάς	5
1.3.1. Συστήματα φύτευσης οπωρώνα και διαμόρφωση κόμης.....	5
1.3.2. Το χειμερινό κλάδεμα των ροδακινιών	6
1.3.3. Το θερινό κλάδεμα των ροδάκινων	7
1.4. Η ποιότητα των καρπών.....	8
1.5. Η ποιότητα των καρπών της ροδακινιάς.....	9
1.6. Το φως στη φυσιολογία των φυτών	10
1.7. Η επίδραση του φωτός στην ποιότητα των καρπών ροδακινιάς.....	12
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	15
2.1. Καλλιέργεια Ροδακινιάς.....	15
2.1.1. Περιοχή των υπό μελέτη αγρών	15
2.1.2. Καλλιεργητικές τεχνικές που πραγματοποιήθηκαν έως τη χρονιά του πειράματος.....	16
2.1.3. Πειραματικό σχέδιο αγρών.....	17
2.2 Μεταχειρίσεις.....	18
2.2.1. 1 ^ο Πείραμα.....	19
2.2.2. 2 ^ο Πείραμα.....	19
2.2.3. Εργαστηριακές αναλύσεις	20
2.2.5. Μετρήσεις ανθέων και κλαδευτικών 2 ^{ου} έτους	24
2.2.5. Στατιστική ανάλυση.....	26
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	27
3.1. Ποικιλία Fercluse	27
3.2. Ποικιλία Catherina	53

3.3. Άνθη επόμενου έτους και χειμερινά κλαδευτικά.....	81
3.3.1. FERCLUSE	81
3.3.2. CATHERINA.....	83
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	87
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	95
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	97
6.1. Ξένη βιβλιογραφία	97
6.1. Ελληνική βιβλιογραφία.....	99

Περίληψη

Στόχος της εργασίας αυτής ήταν η εύρεση της χρησιμότητας και αποτελεσματικότητας του θερινού κλαδέματος στην ποιότητα των καρπών δύο ποικιλιών συμπύρηνων ροδάκινων, Fercluse και Catherina, σε αγρό με έντονη βλαστική ανάπτυξη. Οι μεταχειρίσεις περιελάμβαναν τον μάρτυρα (χωρίς θερινό κλάδεμα), το θερινό κλάδεμα του παραγωγού (ήπιο θερινό, αφαίρεση μόνο των λαίμαργων μέσα στην κόμη του δέντρου) και το έντονο θερινό κλάδεμα (αφαίρεση όλων των λαίμαργων βλαστών μέσα και πάνω από την κόμη του δέντρου). Οι καρποί της ποικιλίας Fercluse συγκομίστηκαν πιο ώριμοι από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Και στις δύο μελετηθείσες ποικιλίες, οι καρποί από το πάνω μέρος της κόμης ήταν πιο ώριμοι και με μεγαλύτερο βάρος από τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης. Το έντονο θερινό κλάδεμα δεν βελτίωσε σε καμιά περίπτωση την ποιότητα των καρπών (πλην κάποιας ταχύτερης ανάπτυξης των καρπών από το κάτω μέρος της κόμης) και δεν προτείνεται για εφαρμογή από τους παραγωγούς. Το ήπιο θερινό κλάδεμα (παραγωγού) στην ποικιλία Fercluse δεν είχε καμιά επίπτωση στην ποιότητα καρπού σε σχέση με τον μάρτυρα. Αντίθετα, στην ποικιλία Catherina το ήπιο θερινό κλάδεμα βελτίωσε την ποιότητα (χρώμα φλοιού, βάρος καρπού, οργανοληπτική ποιότητα) αλλά μείωσε τη σκληρότητα (ουσιαστικά προκάλεσε πρόωμη ωρίμανση) σε σχέση με τον μάρτυρα. Επομένως, το ήπιο θερινό κλάδεμα μπορεί να είναι χρήσιμο ανάλογα την ποικιλία που θα εφαρμοστεί.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Η σημασία της ροδακινιάς για τον κόσμο και την Ελλάδα

Η ροδακινιά αποτελεί μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες οπωροφόρων δέντρων σε παγκόσμιο επίπεδο. Έχει ταξινομηθεί στην οικογένεια Rosaceae και η επιστημονική της ονομασία είναι *Prunus persica* ή αλλιώς ‘Προύνος ο Περσικός’. Πρόκειται για ένα δέντρο το οποίο παράγει γευστικούς καρπούς με υψηλή διατροφική αλλά και οικονομική αξία για τον άνθρωπο.

Η ονομασία αυτή δόθηκε το 330 π.Χ. από τον Αρχαίο Έλληνα Θεόφραστο, ο οποίος πίστευε ότι τα ροδάκινα είχαν καταγωγή από την Περσία. Ωστόσο, σύμφωνα με έρευνες, η ιστορία τους ξεκινάει 7500 με 8000 χρόνια νωρίτερα στα βάθη της Κίνας, ενώ στην συνέχεια η καλλιέργεια μεταφέρθηκε στην Περσία, στην περιοχή της Μικράς Ασίας και την Ελλάδα από τον Μέγα Αλέξανδρο. Στην συνέχεια το ροδάκινο διαδόθηκε στην Ιταλία και στην υπόλοιπη Ευρώπη και Μεσόγειο, με τα ποσοστά καλλιέργειας για τις Μεσογειακές χώρες να είναι ιδιαίτερα υψηλά, ενώ κατά τον 16^ο αιώνα, η ροδακινιά μεταφέρθηκε και στην Αμερική, όπου γνώρισε επίσης μεγάλη ανάπτυξη η καλλιέργεια (Layne et al., 2008; Yu et al., 2018).

Σήμερα, η σημασία της ροδακινιάς είναι αδιαμφισβήτητη γιατί αποτελεί την τρίτη σπουδαιότερη καλλιέργεια φυλλοβόλων οπωροφόρων παγκοσμίως με πάνω από 500 ποικιλίες, οι οποίες έχουν εξαιρετικά υψηλή εμπορική σημασία. Παγκοσμίως παράγονται περίπου 10 εκατομμύρια τόνοι σε ροδάκινα και η κύρια συγκέντρωση της παραγωγής τους βρίσκεται στις Μεσογειακές χώρες. Τα τελευταία χρόνια η παραγωγή των ροδάκινων παρουσιάζει αυξητική τάση στην Κίνα, η οποία αποτελεί και την πρώτη χώρα παραγωγής ροδάκινων. Επίσης, αυξητική τάση υπάρχει και στις χώρες της Νότιας Αμερικής, ενώ στην Βόρεια Αμερική η παραγωγή μειώνεται και στην Ευρώπη παραμένει σταθερή. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής η παραγωγή των ροδάκινων γίνεται σε 23 πολιτείες με τις πιο βασικές να είναι η Νότια Καρολίνα, η Γεωργία, η Καλιφόρνια και το Νιου Τζέρσεϋ. Από τις Ευρωπαϊκές χώρες, η Ιταλία κατέχει την πρώτη θέση σε παραγωγή ροδάκινων, ενώ στη συνέχεια ακολουθούν η Ισπανία και η Ελλάδα. Ακόμη, αξίζει να αναφερθεί ότι η παραγωγή στην Κίνα και στις Ευρωπαϊκές χώρες προορίζεται κυρίως για κατανάλωσή τους ως νωπά προϊόντα και όχι για μεταποίηση (Γραπάτσα, 2014; Παπαϊωάννου, 2009)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η Ελλάδα αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους παραγωγούς ροδάκινων τόσο σε Ευρώπη όσο και σε παγκόσμια κλίμακα. Η παραγωγή ροδάκινων έχει μεγάλη οικονομική σημασία για την χώρα αλλά και αρκετές Ελληνικές οικογένειες, αφού προσφέρει θέσεις εργασίας τόσο στη βιομηχανία όσο και στη γεωργία (Τόσκα, 2006). Λόγω του ευνοϊκού κλίματος της χώρας, η καλλιέργεια της γίνεται σχεδόν σε κάθε περιοχή, με το 60% των καλλιεργούμενων ροδάκινων να προορίζονται για βιομηχανική χρήση, ενώ το υπόλοιπο 40% να προορίζεται για κατανάλωση ως νωπά προϊόντα. Κάθε χρονιά υπολογίζεται ότι η συνολική Ελληνική παραγωγή φτάνει έως το 1 εκατομμύριο τόνους με την μεγαλύτερη παραγωγή των ροδάκινων να γίνεται στην Βόρεια Ελλάδα, κυρίως στους Ν. Πέλλας, Ν. Πιερίας και Ν. Ημαθίας, ενώ η περιφέρεια της Θεσσαλίας καλύπτει επίσης ένα μικρότερο ποσοστό παραγωγής. Ακόμη, η Ελλάδα έχει κατοχυρώσει τα 'Ροδάκινα Νάουσας' ως προϊόν ΠΟΠ (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης), κάτι που τους προσδίδει υψηλό κύρος στις παγκόσμιες αγορές και ενισχύει την ήδη σημαντική της θέση στη γεωργική παραγωγή της χώρας (Καραδήμου, 2017). Τέλος, λόγω του κλίματος και των καλών συνθηκών που επικρατούν σε πολλές περιοχές της χώρας, η Ελλάδα είναι σε θέση να καλλιεργεί τα ροδάκινα και σε εκτός της κανονικής εποχής τους με ικανοποιητικά αποτελέσματα στην παραγωγή. Ωστόσο, οι Έλληνες παραγωγοί δεν εκμεταλλεύονται την δυνατότητα αυτή, κάτι που οδηγεί στην εισαγωγή ροδάκινων από άλλες χώρες της Ευρώπης, ενώ ταυτόχρονα, η Ελλάδα να χάνει έδαφος στις διεθνείς αγορές (Κηλεπούρης, 2010).

1.2.Οι καλλιεργητικές πρακτικές της ροδακινιάς

Τα δέντρα της ροδακινιάς απαιτούν μια σειρά καλλιεργητικές πρακτικές οι οποίες έχουν ως στόχο την διασφάλιση της υγείας των δέντρων, καθώς και τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των καρπών και της παραγωγικότητας. Αυτές οι πρακτικές περιλαμβάνουν:

1.2.1. Άρδευση

Η ανάπτυξη της ροδακινιάς γίνεται σε περιοχές όπου το καλοκαίρι είναι ζεστό και επομένως το δέντρο έχει μεγάλες απαιτήσεις σε νερό. Πιο συγκεκριμένα, ένας οπωρώνας με ροδακινιές χρειάζεται 300 m³ νερού ανά στρέμμα κατά μέσο όρο και πρέπει να ποτίζεται κάθε 15 ημέρες ή και πιο τακτικά από τις τελευταίες ημέρες του Μαρτίου έως και τις πρώτες ημέρες του Οκτωβρίου. Ωστόσο, τα δεδομένα αυτά

διαφοροποιούνται ανάλογα την περιοχή, τη σύσταση του εδάφους και τη διαθεσιμότητα του νερού (Βασιλακάκης, 2016). Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των προβλημάτων που προκύπτουν σχετικά με τη διαθεσιμότητα του νερού, πραγματοποιούνται πειράματα τα οποία έχουν ως σκοπό να καταπονήσουν υδατικά τα δέντρα και να καταγράψουν τα αποτελέσματα των καλλιεργειών αυτών (Σεραφείμ, 2021).

1.2.2. Λίπανση

Το δέντρο της ροδακινιάς είναι ιδιαίτερα παραγωγικό τόσο σε καρπούς όσο και σε νέα βλάστηση. Για αυτόν τον λόγο, απαιτεί μεγάλες ποσότητες ανόργανων θρεπτικών συστατικών. Έτσι, η λίπανση των δέντρων είναι εξαιρετικά σημαντική και πρέπει να γίνεται σε ετήσια βάση. Είναι απαραίτητη, λοιπόν, η δημιουργία ενός ορθού προγράμματος λίπανσης για τον οπωρώνα, το οποίο προκύπτει μετά από φυλλοδιαγνωστικές και εδαφολογικές αναλύσεις (Βασιλακάκης, 2016). Οι αναλύσεις αυτές χρησιμοποιούνται ώστε να μην γίνουν άσκοπες επεμβάσεις, καθώς έχει υπάρξει καταγραφή μεγάλων εκπομπών αμμωνιακού και ουρικού αζώτου στην ατμόσφαιρα, το οποίο έχει αρνητική επίδραση στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Oertel et al., 2016).

Επιπρόσθετα, η αυξημένη λίπανση στις δενδροκομικές καλλιέργειες δεν έχει πάντα ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη παραγωγή. Αντιθέτως, πολλές φορές το αποτέλεσμα είναι αρνητικό με σοβαρές επιπτώσεις στα δέντρα και τους καρπούς, όπως καθυστερημένη ωρίμανση και ανώμαλη ανάπτυξη των βλαστών. Οι ροδακινίες χρειάζονται σημαντικές ποσότητες αζώτου (N) και καλίου (K), εκ των οποίων το άζωτο είναι το σημαντικότερο θρεπτικό συστατικό για την καλλιέργειά τους (Rufat, 2011). Η χορηγούμενη ποσότητα αζώτου είναι εξαρτώμενη από διάφορους παράγοντες όπως την ηλικία των δέντρων, το έδαφος, την ζωηρότητα της βλάστησης και άλλους παράγοντες (Κηλεπούρης, 2010). Πιο συγκεκριμένα, για δέντρα τα οποία βρίσκονται σε πλήρη καρποφορία, συνίσταται η χορήγηση των 15 με 21 μονάδων αζώτου ανά έτος, οι οποίες χωρίζονται σε δύο δόσεις. Η πρώτη δόση εφαρμόζεται την άνοιξη με θεϊκή αμμωνία, ενώ η δεύτερη εφαρμόζεται νωρίς το καλοκαίρι με νιτρική αμμωνία. Τα δέντρα της ροδακινιάς χρησιμοποιούν το αποθηκευμένο από την περυσινή χρονιά άζωτο που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του φυλλώματος και των καρπών μέχρι και 30 ημέρες αφότου ανθίσουν πλήρως (Rufat, 2011). Για αυτόν τον λόγο, η ποσότητα αζώτου που χρησιμοποιείται την άνοιξη πρέπει να είναι φειδωλή και στοχευμένη,

προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα όπως η εμφάνιση αρκετών λαίμαργων βλαστών και ρύπανσης των υπόγειων υδάτων (Βασιλακάκης, 2016). Τέλος, ως προς τις ποσότητες καλίου (Κ), συνίσταται η χορηγούμενη ποσότητα είναι η μισή από αυτήν του αζώτου και η εφαρμογή της γίνεται μια φορά τον χρόνο, ενώ για τα υπόλοιπα ανόργανα στοιχεία η χορήγησή τους γίνεται όταν υπάρχει κάποια έλλειψη (Κηλεπούρης, 2010).

1.2.3. Χρήση βιοδιεγερτών

Η χρήση των βιοδιεγερτών είναι ιδιαίτερα σημαντική στην ανάπτυξη των δέντρων ροδακινιάς. Παρά το γεγονός ότι οι βιοδιεγέρτες δεν είναι ούτε λιπάσματα ούτε φυτοπροστατευτικά, συμβάλλουν σημαντικά στην απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών του εδάφους, ενώ ταυτόχρονα ενισχύουν τον μεταβολισμό των φυτών και μειώνουν την καταπόνησή τους από διάφορους βιοτικούς (βακτήρια, μύκητες) και αβιοτικούς παράγοντες (ξηρασία, αλατότητα, θερμοκρασία) (Παυλάκη, 2018). Υπάρχουν έξι κατηγορίες βιοδιεγερτών οι οποίες έχουν καθοριστεί από τις πρώτες ύλες που τις παράγουν. Αυτές οι κατηγορίες είναι οι παρακάτω (Du Jardin, 2015):

1. Χιτοζάνη και άλλα βιοπολυμερή
2. Χουμικά και φουλβικά οξέα
3. Εκχυλίσματα θαλασσίων φυκιών
4. Προϊόντα υδρόλυσης πρωτεϊνών και αμινοξέων
5. Διάφορες ανόργανες ενώσεις
6. Εμβόλια ωφέλιμων μικροοργανισμών

Η εφαρμογή τους γίνεται είτε διαφυλλικά είτε στο έδαφος με την μέθοδο της υδρολίπανσης και του ριζοποτίσματος (Σπανίδου, 2020).

1.2.4. Φυτοπροστασία

Η ροδακινιά είναι ευπαθής καλλιέργεια με διάφορους εχθρούς και ασθένειες που πρέπει να προλαμβάνονται και να αντιμετωπίζονται προτού η καλλιέργεια υποστεί συνέπειες όπως η μείωση της παραγωγής και της ποιότητας των καρπών, ενώ σε περίπτωση που δεν ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα μπορεί να οδηγηθούν και σε καταστροφή ολόκληρου του οπωρώνα. Για τον λόγο αυτό, είναι σημαντική η δημιουργία ενός προγράμματος ψεκασμών και η συνεπής εφαρμογή τους. Τέλος, η φυτοπροστασία γίνεται ολοένα και περισσότερο σύνθετη, λόγω της λήψης αρκετών

μέτρων που δεν αφορούν μόνο την ανάπτυξη και την παραγωγή των προϊόντων, αλλά και την περιβαλλοντική προστασία, καθώς και την ανάπτυξη του τόπου ως προς τον αγροτικό τομέα (Γραπάτσα, 2014)

1.2.5. Συγκομιδή και αποθήκευση

Η συγκομιδή των καρπών της ροδακινιάς είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί οι καρποί της είναι ευαίσθητοι. Συνεπώς, η συγκομιδή και η μετασυλλεκτική διαχείριση τους πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά και σε στάδιο όπου δεν θα προκύψει υποβάθμιση της εμφάνισης και της ποιότητας των καρπών. Αμέσως μετά τη συγκομιδή, τα ροδάκινα μεταφέρονται σε διαλογητήριο και συσκευαστήριο όπου ξεκινά η μετασυλλεκτική διαχείριση της σοδειάς. Λανθασμένες πρακτικές κατά τη συγκομιδή και τη συντήρηση, μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στην ποιότητα και ως αποτέλεσμα να γίνουν ακατάλληλοι για πώληση προκαλώντας οικονομική απώλεια (Παπαδοπούλου, 2017).

1.3. Το κλάδεμα και η διαμόρφωση ενός οπωρώνα ροδακινιάς

1.3.1. Συστήματα φύτευσης οπωρώνα και διαμόρφωση κόμης

Τα συστήματα φύτευσης της ροδακινιάς είναι δύο και η διαμόρφωση της κόμης πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο σύστημα είναι η φύτευση κατά τετράγωνα ή ρόμβους, όπου η φύτευση των δέντρων γίνεται στις κορυφές των τετραγώνων ή των ρόμβων και η διαμόρφωσή τους γίνεται σε κύπελλο ή κυπελλοπυραμίδα. Η απόσταση φύτευσης είναι 5 επί 5 ή 5 επί 6 μέτρα (Γραπάτσα, 2014).

Το δεύτερο σύστημα είναι το σύστημα κατά γραμμές, όπου η φύτευση των δέντρων γίνεται κατά γραμμές και αυτά αναπτύσσονται μονόπλευρα ή σφαιρικά. Η μονόπλευρη ανάπτυξη διαχωρίζεται στην ελεύθερη παλμέττα και την κανονική παλμέττα με λοξούς βραχίονες. Η κανονική παλμέττα με λοξούς βραχίονες αποτελεί την κλασσική παλμέττα, η οποία έχει δύο βραχίονες και έναν κεντρικό άξονα σε κάθε θέση και σχηματίζουν γωνία 45-50° αποτελώντας το πάτωμα. Με την εφαρμογή της παλέτας, συνήθως γίνεται επιδίωξη να φυτευτούν τουλάχιστον 70 με 80 δέντρα ανά στρέμμα με αποστάσεις φύτευσης 4 επί 4 μέτρα. Από την άλλη, όταν χρησιμοποιείται ελεύθερη παλμέττα, δεν υπάρχει αυστηρή τήρηση του ορίου των 45° για τις γωνίες των βραχιόνων και η φύτευση των δέντρων γίνεται με αποστάσεις 3,5 επί 4 μέτρα ή 4 επί 5 μέτρα. Όταν η κόμη διαμορφώνεται σφαιρικά, τότε γίνεται διατήρηση του κεντρικού

άξονα και ελικοειδής εξέλιξη των βραχιόνων, ενώ η απόσταση φύτευσης εξαρτάται από το υποκείμενο. Σε άλλη διαμόρφωση (Υψιλον) κατά την κάθετη προς τις γραμμές ανάπτυξη της κόμης, δύο βραχίονες χωρίς κεντρικό άξονα αποτελούν το δέντρο, ενώ η απόσταση φύτευσης είναι 1 επί 6 μέτρα (Γραπάτσα, 2014). Σήμερα, πολλά δέντρα διαμορφώνονται με 2 και περισσότερους άξονες επί της γραμμής για μικρότερο αριθμό δέντρων στο στρέμμα και μειωμένη βλαστική ανάπτυξη με βελτίωση του φωτισμού της κόμης.

1.3.2. Το χειμερινό κλάδεμα των ροδακινιών

Ένας οπωρώνας ροδακινιάς χρειάζεται διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες, μια εκ των οποίων είναι το κλάδεμα. Το κλάδεμα είναι αναγκαίο προκειμένου να διατηρηθεί το σχήμα της κόμης του και να αποδώσει καρπούς με τη βέλτιστη παραγωγικότητα και ποιότητα. Για τα δέντρα της ροδακινιάς, εφαρμόζεται αυστηρά κάθε χρόνο και χωρίζεται σε χειμερινό και θερινό.

Το χειμερινό κλάδεμα πραγματοποιείται κυρίως στις τελευταίες μέρες του Ιανουαρίου και στις πρώτες μέρες του Φεβρουαρίου. Η διαδικασία του χειμερινού κλαδέματος χωρίζεται σε βραχύ και μακρύ. Στις μεγαλόκαρπες ποικιλίες, τα γέρικα ή άρρωστα δέντρα εφαρμόζεται το βραχύ κλάδεμα, κατά το οποίο πραγματοποιείται αφαίρεση και βράχυνση των βλαστών. Στους βλαστούς που κόβονται συνήθως διατηρούνται 6 με 8 οφθαλμοί σε κάθε βλαστό, προκειμένου να γίνει με επιτυχία και ταυτόχρονα η βλάστηση και η καρποφορία, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τον αριθμό των ανθοφόρων οφθαλμών, ενώ επίσης μειώνεται και η απαίτηση σε αραίωμα τον καρπών (Πισσάς, 2017).

Από την άλλη, η εφαρμογή του μακριού κλαδέματος γίνεται σε μικρόκαρπες ποικιλίες και δέντρα τα οποία είναι νεαρής ηλικίας. Η υπερφόρτωση αυτών των δέντρων οδηγεί στην μείωση της δημιουργίας νέων βλαστών και κατά συνέπεια δεν αντικαθίστανται οι παλιοί. Με το μακρύ κλάδεμα γίνεται αφαίρεση των βλαστών και οι βραχίονες γυμνώνονται, και επιπλέον, πρέπει να γίνει αραίωση στους βλαστούς που έχουν απομείνει, ώστε η ανάπτυξη των καρπών να είναι ικανοποιητική ως προς το μέγεθος (Πισσάς, 2017). Σύμφωνα με τους Bussi et al. (2009), το χειμερινό κλάδεμα και το αραίωμα μπορεί να επηρεάσουν την απόδοση σε καρπούς αλλά και την κατανομή αυτών στο δέντρο. Επιπλέον, οι Bussi et al. (2014) ανέφεραν ότι οι

καρποφόροι βλαστοί ανά δέντρο είναι ευκολότερα διαχειρίσιμοι με το χειμερινό κλάδεμα παρά με το αραίωμα.

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όλες οι λειτουργίες των δέντρων διακόπτονται καθώς τα δέντρα βρίσκονται στο στάδιο του λήθαργου. Το δέντρο οδηγείται σε αφύπνιση όταν πραγματοποιηθεί το χειμερινό κλάδεμα και με την προϋπόθεση ότι οι προαπαιτούμενες ώρες ψύχους για τους ανθοφόρους οφθαλμούς έχουν συγκεντρωθεί. Ως αποτέλεσμα, το δέντρο γίνεται πιο ευπαθές σε παγετούς και επομένως, το χειμερινό κλάδεμα πρέπει να πραγματοποιηθεί σε σωστό χρόνο, ήτοι όσο πιο αργά στις ευαίσθητες στους ανοιξιάτικους παγετούς περιοχές (Πίσσας, 2017).

1.3.3. Το θερινό κλάδεμα των ροδακινών

Το θερινό κλάδεμα των δέντρων της ροδακινιάς έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία τα τελευταία χρόνια, καθώς αποτελεί μια απαραίτητη πρακτική για την περίοδο της διαμόρφωσης ανθοφόρων οφθαλμών της επόμενης χρονιάς, αλλά και την περίοδο της φετινής παραγωγής. Χάρη στο θερινό κλάδεμα, διατηρείται η ισορροπία της βλάστησης, υπάρχει καλύτερη διείσδυση του φωτός ανάμεσα στα κλαδιά και τα φύλλα, και βελτιώνεται η παραγωγικότητα των δέντρων και η ποιότητα των καρπών (Miller, 1987; Γκίκας, 2010).

Το θερινό κλάδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, ανάλογα με την περίοδο της επέμβασης, την κατάσταση στην οποία βρίσκεται η βλάστηση, την ποικιλία και τον χρόνο συγκομιδής. Στα δέντρα της ροδακινιάς, η πρώτη επέμβαση του θερινού κλαδέματος γίνεται ταυτόχρονα με το αραίωμα των καρπών τον Μάιο, όπου οι λαίμαργοι βλαστοί που βρίσκονται στις ράχες του σκελετού, στις κορυφές των βραχιόνων και στο εσωτερικό της κόμης αφαιρούνται με το χέρι. Αντιθέτως, σε περίπτωση που παρατηρηθεί η ύπαρξη κενού στη βλάστηση των κάτω μερών της ροδακινιάς, τότε οι λαίμαργοι βλαστοί αφήνονται. Ακόμη, η πρώτη επέμβαση θερινού κλαδέματος είναι ελαφριά, αφού πρόκειται κυρίως για την απομάκρυνση των λαίμαργων βλαστών, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει την ποιότητα ως προς το χρώμα, την γεύση και το μέγεθος των υπερπρώιμων και πρώιμων ποικιλιών. Σύμφωνα με τους Bussi et al. (2011), το ελαφρύ θερινό κλάδεμα βελτιώνει την παροχή υδατανθράκων στα δέντρα με τον καλύτερο φωτισμό όλης της κόμης.

Από την άλλη, οι όψιμες και μεσοπρώιμες ποικιλίες χρειάζονται μια δεύτερη επέμβαση θερινού κλαδέματος η οποία έχει ως σκοπό να βελτιώσει την ποιότητα των ροδάκινων και να περιορίσει τις προσβολές από ασθένειες και τους εχθρούς της ροδακινιάς. Η δεύτερη επέμβαση συνήθως πραγματοποιείται περίπου τρεις εβδομάδες πριν τη συγκομιδή των καρπών, η οποία γίνεται τον Ιούνιο ή τον Ιούλιο. Τέλος, για τις ποικιλίες αυτές συνίσταται ένα επιπλέον κλάδεμα στα τέλη Αυγούστου με αρχές Σεπτεμβρίου, όπου γίνεται αφαίρεση των ξηρών βλαστών, των κρεμαστών προς το έδαφος βλαστών και των ζωντανών-χονδρών βλαστών που έχουν αρκετούς ταχυφυείς στις κορυφές των δέντρων (Γκίκας, 2010).

Σύμφωνα με έρευνες, το θερινό κλάδεμα έχει ποικίλα αποτελέσματα, καθώς επιδρά στην ανάπτυξη και την ποιότητα των καρπών και ιδιαίτερα στο χρώμα των καρπών, καθώς μειώνει τη σκιά που πέφτει σε ορισμένους καρπούς (Conesa et al., 2019). Παρόλα αυτά, μια μεγάλη αφαίρεση των φύλλων μπορεί να μειώσει τη διαθεσιμότητα των υδατανθράκων που παράγονται μέσω της φωτοσύνθεσης, επιδρώντας έτσι στην ανάπτυξη και τα επίπεδα σακχάρων των καρπών (Saure, 1987; Li et al., 2003; Choi et al., 2011; Neri and Massetani, 2011; Ikinici, 2014). Ακόμη, σύμφωνα με τον Ikinici (2014), το θερινό κλάδεμα μειώνει την απόδοση της παραγωγής σε σχέση με το χειμερινό κλάδεμα, λόγω του ότι σχηματίζονται λιγότεροι ανθοφόροι βλαστοί στη ροδακινιά. Ωστόσο, τα αποτελέσματα του πειράματος που διεξήχθη από τους Conesa et al. (2019) έδειξαν ότι δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές στη συνολική απόδοση, το φορτίο της καλλιέργειας, τη μάζα των καρπών και την απόδοση της παραγωγικότητας με το θερινό κλάδεμα. Για την αντιμετώπιση του ζητήματος αυτού, οι Zamani et al. (2006) προτείνουν η εφαρμογή του θερινού κλαδέματος να γίνεται 90 ημέρες μετά την πλήρη άνθιση.

1.4. Η ποιότητα των καρπών

Με τον όρο «ποιότητα καρπών» γίνεται αναφορά σε όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για να θεωρηθεί ένας καρπός αποδεκτός τόσο από τις αγορές όσο και από το αγοραστικό κοινό. Ωστόσο, το αγοραστικό κοινό έχει διαφορετικές προτιμήσεις και για αυτόν τον λόγο, η ποιότητα έχει χαρακτηριστεί ως υποκειμενική. Παρόλα αυτά, υπάρχουν κάποια κριτήρια και χαρακτηριστικά τα οποία βοηθούν στον προσδιορισμό της ποιότητας των νωπών φρούτων. Πιο συγκεκριμένα, ένα σημαντικό κριτήριο είναι η γενική εμφάνιση ενός καρπού, όπως για παράδειγμα το

χρώμα, το μέγεθος και σχήμα του. Η γενική εμφάνιση ενός καρπού επηρεάζει σημαντικά το αγοραστικό κοινό. Επιπλέον χαρακτηριστικά ποιότητας είναι η υφή ενός καρπού, η τραγανότητα, η σκληρότητα ή η μαλακότητα του, ενώ η γεύση και το άρωμα αποτελούν εξίσου σημαντικά κριτήρια ποιότητας. Ακόμη, ένα εξαιρετικά σημαντικό κριτήριο των καρπών είναι η θρεπτική αξία τους σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια αλλά κυρίως βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Τέλος η ποιότητα του καρπού δέχεται επιρροή από ποικίλους παράγοντες όπως γενετικούς, συνθήκες εδάφους και κλίματος, υψόμετρου, καλλιεργητικές πρακτικές, έκθεση στο φως, διαδικασίες συγκομιδής, συλλογής και μετασυλλεκτικών πρακτικών (Πλιακώνη, 2010).

1.5.Η ποιότητα των καρπών της ροδακινιάς

Η ποιότητα των καρπών της ροδακινιάς επηρεάζεται από τους προαναφερθέντες παράγοντες. Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες έχουν κίτρινη σάρκα, ενώ οι ποικιλίες με λευκή σάρκα, παρά το γεγονός ότι έχουν πιο υψηλή γευστική ποιότητα, δεν καλλιεργούνται σε μεγάλο βαθμό. Ως αποτέλεσμα, οι καρποί των λευκόσαρκων ροδάκινων έχουν πιο υψηλή αξία σε εμπορικό επίπεδο. Τα χαρακτηριστικά ποιότητας παρουσιάζουν διαφορές ανάλογα με το αν πρόκειται για επιτραπέζιες ποικιλίες ή για κονσερβοποίηση. Αντίστοιχα, η ποιότητα για τις επιτραπέζιες ποικιλίες έχει διαφορές ανάλογα με την ποικιλία καθώς και το στάδιο συγκομιδής τους. Οι πρώιμες ποικιλίες δεν παράγουν το ίδιο καλούς καρπούς με τις όψιμες, λόγω του μεγαλύτερου χρονικού διαστήματος που απαιτείται από το στάδιο της άνθισης και έως το στάδιο της ωρίμανσης. Ακόμη, οι καρποί των ποικιλιών των νεκταρινιών δεν έχουν χνούδι και ο φλοιός τους είναι λείος, ενώ το χρώμα που αποκτάνε κατά την ωρίμανση είναι αρκετά έντονο κόκκινο και η οσμή τους είναι ιδιαίτερα ευχάριστη. Ως αποτέλεσμα, όλα αυτά τα χαρακτηριστικά προσελκύουν τους αγοραστές (Πισσάς, 2017).

Από την άλλη, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και η θρεπτική αξία των συμπύρηνων ροδάκινων διαφέρουν με αυτά των επιτραπέζιων διότι είναι σημαντική η διατήρηση τους ακόμη και μετά την επεξεργασία τους. Τα συμπύρηνια ροδάκινα διατηρούν την συνεκτικότητα και την υφή τους, ακόμη και όταν βρίσκονται στο στάδιο της ωρίμανσης. Δηλαδή, διατηρούν τη σφριγηλότητα τους ακόμη και μετά τη συλλογή τους και κατά τη διάρκεια των μετασυλλεκτικών χειρισμών και επεξεργασίας. Ωστόσο, τα συμπύρηνια ροδάκινα δεν έχουν το κόκκινο χρώμα των επιτραπέζιων ροδάκινων,

ανθοφορίας την επόμενη άνοιξη σε δύο θέσεις του δέντρου, στον πάνω μέρος και στο κάτω μέρος της κόμης.

ούτε την ίδια οξύτητα και άρωμα. Επιπλέον, ορισμένες ποικιλίες συμπύρηνων αναπτύσσουν μια γεύση (flavor) η οποία είναι στυφή, πικρή, ζυμωτική και υπερώριμη. Η γεύση (flavor) αυτή αναπτύσσεται λόγω των υψηλών συγκεντρώσεων σε αιθανόλη και διαλυτές φαινολικές ενώσεις, ενώ ταυτόχρονα υπήρχε μείωση των ολικών διαλυτών στερεών (Karakurt et al., 2000a; Karakurt et al., 2000b).

1.6. Το φως στη φυσιολογία των φυτών

Η ηλιακή ενέργεια είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες ζωής. Χωρίζεται σε τρεις φασματικές περιοχές οι οποίες είναι σημαντικές για τα φυτά. Η υπεριώδης ακτινοβολία με μήκος κύματος μικρότερο από το ορατό ηλιακό φάσμα (κάτω από 380 nm) είναι χημικά δραστικό και έχει αρνητικές επιπτώσεις στα φυτά τα οποία εκτίθενται σε πολύ υψηλές ποσότητες της. Παρόλα αυτά, η ποσότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας που φθάνει στην γη είναι χαμηλή, λόγω του ότι η ατμόσφαιρα τη ρυθμίζει και έτσι τα φυτά συνήθως έχουν ανεκτικότητα για αυτά τα επίπεδα. Από την υπεριώδη ακτινοβολία που διαπερνά την ατμόσφαιρα, το 95% είναι UV-A (315-400 nm), ενώ το 5% που απομένει αφορά την UV-B (290-315 nm), με την κάθε υποκατηγορία να έχει σημαντικές και διαφοροποιημένες επιδράσεις στα κύτταρα των οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, η UV-A βοηθάει στην ρύθμιση της συσσώρευσης των φαινολικών ενώσεων και των ολικών φαινολικών και ταυτόχρονα είναι ικανή να οδηγήσει στην αναστολή της φωτοσύνθεσης, κάτι το οποίο μπορεί να εμποδιστεί λόγω της προστασίας που προσφέρει η δομή των φύλλων και η βιοχημική τους σύσταση (Verdaguer et al., 2017; Tevini, 2023). Από την άλλη, η απορρόφηση της UV-B γίνεται άμεσα από τα λιπίδια, τα νουκλεϊκά οξέα και τις πρωτεΐνες και έχει ως αποτέλεσμα να σχηματιστούν πολλά προϊόντα φωτός τα οποία οδηγούν στην τροποποίηση της δομής του DNA. Η επίδραση της UV-B έχει διάφορα αποτελέσματα σε ποικίλα οικοσυστήματα και διαφορετικούς ζωντανούς οργανισμούς. Ως προς τα φυτά, συνήθως δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα μορφολογικής και φυσιολογικής φύσεως όπως αναστολή της ανάπτυξης και ο νανισμός, αύξηση του μεγέθους και του πάχους των φύλλων, μείωση της αποτελεσματικότητας της φωτοσυνθετικής διαδικασίας και πρόωρη γήρανση του φυτού (Piccini et al. 2020; Tevini, 2023; Παστόπουλος, 2010). Στην συνέχεια, η υπέρυθη ακτινοβολία αποτελεί την υψηλότερη φασματική περιοχή του ορατού φάσματος και τα φυτά δέχονται θερμικές επιδράσεις από αυτήν. Λόγω των υδρατμών που παρουσιάζονται, η ακτινοβολία αυτή συνήθως δεν προκαλεί βλάβες στα φυτά, ενώ αντίθετα παρέχει σημαντική θερμική ενέργεια. Τέλος, η τρίτη και

σημαντικότερη φασματική περιοχή εκτείνεται μεταξύ των δύο άλλων περιοχών ονομάζεται φως. Το φως είναι ο κινητήριος παράγοντας για όλα τα φυτά, καθώς χάρη σε αυτά τα μήκη της ηλιακής ενέργειας και τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται χημική ενέργεια και υδατάνθρακες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη και αύξηση του φυτού και είναι η τροφή όλων των υπόλοιπων οργανισμών της γης. Είναι κρίσιμος παράγοντας στην ανάπτυξη του φυτού και τη φωτοσύνθεση, καθώς και της διαδικασίας που γίνεται για να συντεθεί η χλωροφύλλη. Ακόμη, έχει σημαντικό ρόλο στους διάφορους φωτοευαίσθητους μηχανισμούς ρύθμισης, όπως είναι η φωτοπεριοδική ικανότητα και ο φωτοτροπισμός (Παστόπουλος, 2010; Σακκάς, 2017).

Κάθε τμήμα ενός φυτού δέχεται επιρροή με άμεσο ή έμμεσο τρόπο από το φως και τουλάχιστον τρεις βασικοί μηχανισμοί των φυτών ρυθμίζονται από το φως. Αρχικά, η φωτοσύνθεση, η οποία είναι μια διαδικασία κατά την οποία χρησιμοποιούνται το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας, το νερό και η ενέργεια του φωτός και πραγματοποιείται η φωτοχημική σύνθεση υδατανθράκων. Η παραγωγή της χημικής αυτής ενέργειας είναι σημαντική για την ανάπτυξη ολόκληρου του φυτού. Ο δεύτερος μηχανισμός είναι ο φωτοτροπισμός και μπορεί να είναι τόσο θετικός όσο και αρνητικός. Ο φωτοτροπισμός αναφέρεται στην κατεύθυνση που παίρνουν τα φυτά σε σχέση με τον ήλιο και την ανάπτυξη τους προς ή μακριά από το φως. Κάθε φυτό είναι προγραμματισμένο με διαφορετικό τρόπο ανταπόκρισης ανάλογα με το φως που λαμβάνουν στο φυσικό τους περιβάλλον (Liscum et al., 2014). Τέλος, η φωτοπερίοδος είναι ο τρίτος μηχανισμός που επηρεάζεται από το φως. Είναι καθοριστικός παράγοντας για την άνθηση και τον λήθαργο των φυτών, ενώ επιδρά σημαντικά στο περιεχόμενο των διαλυτών υδατανθράκων που βρίσκονται στα φυτά. Συνήθως τα φυτά που δέχονται πολύ λίγο φως από αυτό το οποίο χρειάζονται, δεν μπορούν να επιβιώσουν, ενώ αρκετά από τα φυτά μπορούν να επιβιώσουν ακόμη όταν το φως που λαμβάνουν είναι περισσότερο από αυτό που κανονικά έχουν ανάγκη. Τα περισσότερα άνθη έχουν φυσιολογική ανάπτυξη μόνο όταν γίνεται η έκθεση τους σε συγκεκριμένες φωτοπερίοδους. Ως αποτέλεσμα, έχουν δημιουργηθεί τρεις κατηγορίες φωτοπεριόδων εκ των οποίων, η πρώτη αναφέρεται ως «μικρής ημέρας», η δεύτερη ως «μεγάλης ημέρας», ενώ η τελευταία αναφέρεται ως «ουδέτερα φυτά» (Adams & Langton, 2005). Όταν δεν υφίστανται περιορισμοί από άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες, τότε χάρη στη μεγαλύτερη διάρκεια της φωτοπεριόδου αυξάνεται και η φωτοσύνθεση (Παστόπουλος, 2010; Σακκάς, 2017).

1.7.Η επίδραση του φωτός στην ποιότητα των καρπών ροδακινιάς

Η ποιότητα των ροδάκινων δεν εξαιρείται από όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Υπάρχουν πολλοί προ-συλλεκτικοί και μετασυλλεκτικοί παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα των ροδάκινων. Ο καρπός της ροδακινιάς αποτελεί φυτικό μέρος, το οποίο δέχεται εξίσου σημαντική επιρροή από το φως. Το τελικό χρώμα του ροδάκινου είναι άμεσα εξαρτώμενο από την ποσότητα φωτός που θα δεχτεί, ενώ η ποιότητα του επηρεάζεται με έμμεσο τρόπο. Η θέση των οπωρώνων ροδακινιών είναι συνδεδεμένη με την ποσότητα του φωτός που λαμβάνουν τα δέντρα και οι καρποί της ροδακινιάς μαζί με τα θρεπτικά συστατικά που υπάρχουν διαθέσιμα ως τροφή για τα δέντρα.

Αρκετά πειράματα έχουν διεξαχθεί προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδραση του φωτός στην ποιότητα των ροδάκινων (Dani, 2007). Σε πείραμα που διεξήχθη, όταν τα δέντρα καλύφθηκαν με ύφασμα σκιάς και μειώθηκε η ποσότητα του διαθέσιμου φωτός παρατηρήθηκε μείωση της ποιότητας των ροδάκινων. Η σκίαση που δημιουργήθηκε, οδήγησε στην καθυστέρηση της συγκομιδής, ενώ τα φρούτα ξεκίνησαν να πέφτουν πριν το στάδιο της συγκομιδής και τα διαλυτά στερεά των καρπών μειώθηκαν. Από την άλλη, τα φρούτα τα οποία λάμβαναν επαρκή ποσότητα φωτός είχαν και βελτιωμένη ποιότητα, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι το φως είναι κρίσιμο για την καλύτερη ανάπτυξη των καρπών (Marini et al., 1991). Ωστόσο, δεν λαμβάνουν όλοι οι καρποί την ίδια ποσότητα φωτός, καθώς κάποιοι βρίσκονται σε μέρη του δέντρου τα οποία έχουν αρκετή σκιά λόγω των φύλλων του δέντρου (Dani, 2007). Σε άλλο πείραμα που διεξήχθη από τους Lewallen και Marini (2003), χρησιμοποιήθηκε ανακλαστικό πλαστικό εδαφοκάλυψης, το οποίο είχε ως σκοπό να αυξήσει το φως που λάμβαναν οι ροδακινιές. Ως αποτέλεσμα αυτού του πειράματος, τα ροδάκινα αυτά είχαν πιο κόκκινο χρώμα, ενώ επίσης αυξήθηκε η ποσότητα των ώριμων καρπών (πρωίμισαν). Ακόμη, μελέτες έχουν δείξει ότι η υψηλή διαθεσιμότητα φωτός επιταχύνει τον χρόνο συγκομιδής των ροδάκινων, ενισχύει το μέγεθος και το χρώμα και αυξάνει τη συγκέντρωση των διαλυτών στερεών και την περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία. Ωστόσο, αυτές οι αλλαγές στην ποιότητα δεν είναι σαφές αν έχουν προκύψει λόγω του βαθμού ωρίμανσης ή αν αφορά πραγματικές βελτιώσεις ποιότητας ως αποτέλεσμα της διαθεσιμότητας του φωτός που δέχεται ο οπωρώνας (Anthony et al., 2021).

Επιπλέον, οι Scattino et al. (2014, όπως αναφέρθηκε στον Σακκάς, 2017) χρησιμοποίησαν δύο ποικιλίες ροδάκινων (cv. Suncrest & cv. Babygold 7) και μια ποικιλία νεκταρινιών (cv. Big Top) και τις υπέβαλαν σε υπεριώδη ακτινοβολία για 12, 24 και 36 ώρες. Τα αποτελέσματα των ερευνών τους έδειξαν ότι η έκθεση σε UV-B εξαρτάται από τον γονότυπο και έχει θετικά αποτελέσματα διαμορφώνοντας τη συγκέντρωση των φαινολικών ενώσεων και την έκφραση των γονιδίων που σχετίζονται με τη βιοσύνθεση της φαινυλοπροπανοειδούς αλυσίδας. Από τις ποικιλίες που αναφέρθηκαν, οι καρποί της ποικιλίας Big Top και Suncrest είχαν θετικά αποτελέσματα από τη χρήση της ακτινοβολίας με την συγκέντρωση των φαινολικών ενώσεων να αυξάνεται, ενώ από την άλλη, οι φαινολικές ενώσεις των καρπών που προέκυψαν από την ποικιλία Babygold 7 παρουσίασαν μείωση μετά τη μεταχείριση. Ως συμπέρασμα των παραπάνω αποτελεσμάτων, η αύξηση της διαθέσιμης UV-B είναι μια τεχνική η οποία μπορεί να βελτιώσει την διατροφική αξία των ροδάκινων και των νεκταρινιών, καθώς και την εμφάνιση τους αφού οι καρποί παρουσιάζουν ένα πιο ερυθρό χρώμα, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε ανθοκυανίνες, αυξημένες φαινολικές ενώσεις με διαφορές όμως ανάλογα την ποικιλία.

Τέλος, οι Gong et al. (2015, όπως αναφέρθηκε και στον Σακκάς, 2017) διεξήγαγαν πείραμα το οποίο σχετίζεται με την επίδραση του μπλε φωτός στην ποιότητα των ροδάκινων. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός του πειράματος τους ήταν η εύρεση της επίδρασης του φωτός στη σύνθεση του αιθυλενίου και στη μετασυλλεκτική ωρίμανση των καρπών της ροδακινιάς. Μερικά ροδάκινα αποθηκεύτηκαν στους 10 °C και πραγματοποιήθηκε η έκθεσή τους στο μπλε φως, ενώ ορισμένα άλλα ροδάκινα αποθηκεύτηκαν στο σκοτάδι. Το αποτέλεσμα της έκθεσης αυτής ήταν θετικό ως προς τη συγκέντρωση γονιδίων που οδηγούν στο να εκλυθεί αιθυλένιο και μπορεί να έχει και θετικά αποτελέσματα στην ωρίμανση των καρπών της ροδακινιάς. Ακόμη, έρευνες για το μπλε φως πραγματοποιούνται και σε άλλους καρπούς (π.χ. φράουλα) με επίσης θετικά αποτελέσματα, κάτι που οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το μπλε φως μπορεί να λειτουργήσει ως συμπληρωματική πηγή φωτός στη συντήρηση καρπών για την ωρίμανση και τη βελτίωση της συγκέντρωσης ανθοκυανών (Σακκάς, 2017).

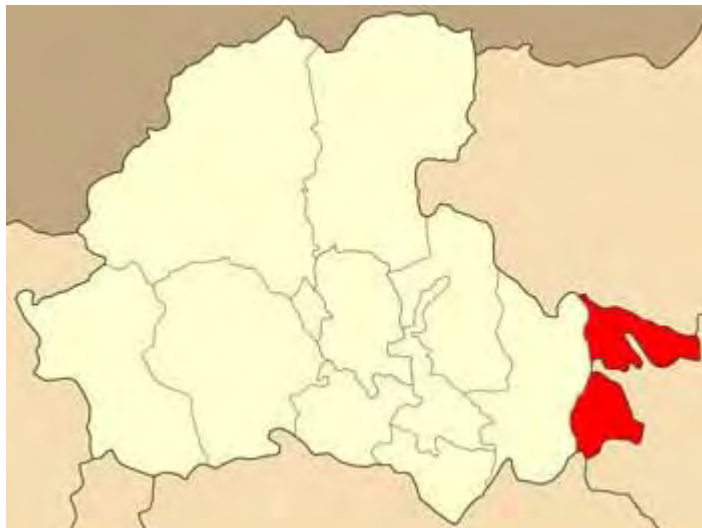
Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εφαρμογή ελαφριού ή έντονου θερινού κλαδέματος στον φωτισμό της κόμης μέσα στην καρποφόρα ζώνη και κοντά στον κορμό, στον όγκο κλαδευτικών, και στην ποιότητα των καρπών και στην πυκνότητα

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

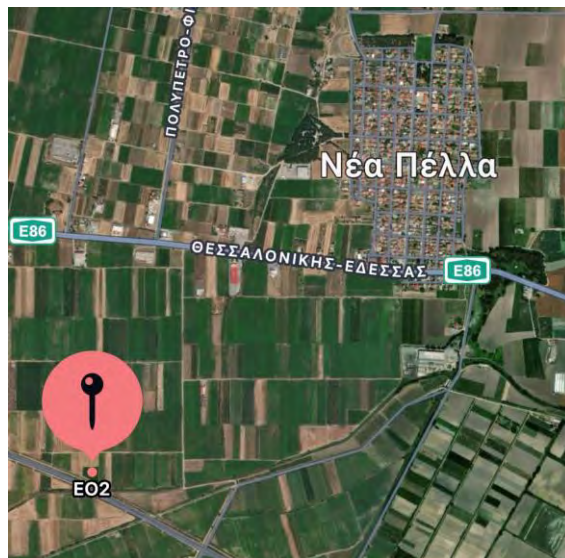
2.1. Καλλιέργεια Ροδακινιάς

2.1.1. Περιοχή των υπό μελέτη αγρών

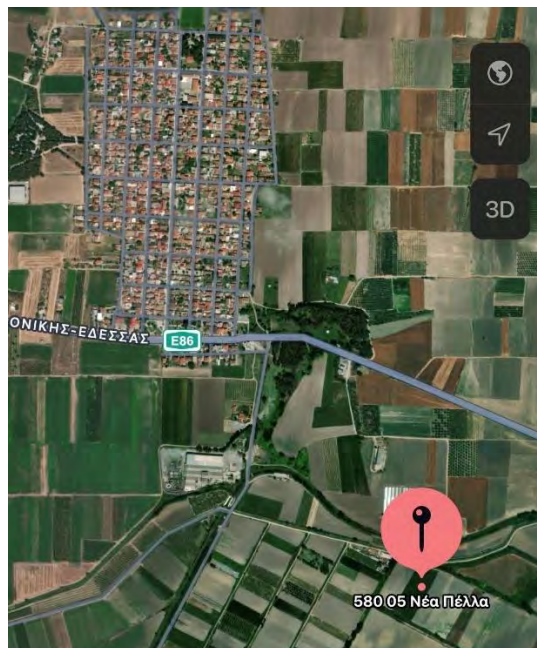
Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν το καλοκαίρι του 2022 στην ευρύτερη περιοχή της Νέας Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το κλίμα που επικρατεί στον νομό Πέλλας χαρακτηρίζεται ηπειρωτικό μεσογειακό, με μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος ανάλογα την εποχή, ψυχρούς χειμώνες, ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και αυξημένες βροχοπτώσεις, ειδικά κατά την περίοδο του φθινοπώρου.



Εικόνα 2.1. Χάρτης του Νομού Πέλλας με σημείωση στον Δήμο Πέλλας



Εικόνα 2.2 Χάρτης με επισήμανση στον υπό μελέτη αγρό της ποικιλίας Catherina



Εικόνα 2.3. Χάρτης με επισήμανση στον υπό μελέτη αγρό της ποικιλίας Fercluse

2.1.2. Καλλιεργητικές τεχνικές που πραγματοποιήθηκαν έως τη χρονιά του πειράματος

Από το 1^ο έως και το 6^ο έτος, η λίπανση πραγματοποιούνταν με βάση την ανάλυση του εδάφους που είχε προηγηθεί, και τις ανάγκες ανά στοιχείο που έλλειπε (ξεχωριστά κάλιο, φώσφορο, ψευδάργυρος και άζωτο ανά διαστήματα). Έπειτα,

ακολούθησε βασική λίπανση με άζωτο συμπληρωματικά ανά διαστήματα λόγω της μερικής απώλειας αμμωνιακού N με εξάτμιση.

Το 2021, αλλά και κατά τη χρονιά του πειράματος (2022), καταγράφηκαν επεισόδια παγετού και για τον λόγο αυτό εφαρμόστηκαν κρυσταλλικά λιπάσματα μετά το αραίωμα, συμπληρωματικά άζωτο με τέσσερις διαφυλλικούς ψεκασμούς. Το αραίωμα εκτελέστηκε ως εξής: τέσσερις με πέντε καρπούς ανά καρποφόρο βλαστό και καθαρισμός των λαίμαργων. Τέλος, ανά τρία χρόνια ενσωματώθηκε πρόβια κοπριά, πέντε τόνοι σε κάθε στρέμμα.

Το πρόγραμμα φυτοπροστασίας που ακολουθήθηκε τα τελευταία χρόνια ήταν το εξής: τον Φεβρουάριο πραγματοποιήθηκε εφαρμογή των Ziram και Thiram, μαζί με λάδια και εντομοκτόνο. Μετά από 25 ημέρες, τον Μάρτιο, εφαρμόστηκαν θειαμβέστιο και κομπούζιο για Ανάρσια κατά την εμφάνιση των πρώτων φύλλων. Ένα μήνα πριν τη συγκομιδή, εφαρμόστηκε προληπτικά μυκητοκτόνο, ενώ τρεις ημέρες πριν τη συγκομιδή χρησιμοποιήθηκε το Luna, το οποίο είναι ένα ασφαλές μυκητοκτόνο.

Τέλος, στην ποικιλία Catherina η άρδευση γινόταν με μικροεκτοξευτές, ενώ στην ποικιλία Fercluse είχαμε άρδευση με κατάκλυση στους διαδρόμους.

2.1.3. Πειραματικό σχέδιο αγρών

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε δύο αγρούς. Ο πρώτος αγρός εκτείνεται σε μια έκταση τεσσάρων στρεμμάτων και αποτελείται από διακόσια δέντρα ποικιλίας Catherina, ηλικίας δέκα ετών, τα οποία είναι χωρισμένα σε δεκαέξι σειρές. Ο δεύτερος αγρός καλύπτει μια έκταση πεντέμισι στρεμμάτων, αποτελούμενη από τριακόσια τριάντα δέντρα ποικιλίας Fercluse, ηλικίας εννέα ετών, τα οποία είναι χωρισμένα σε επτά σειρές. Όλα τα δέντρα έχουν διαμόρφωση ορθόκλωνων κυπέλλων, χωρίς υποβραχίονες και είχαν έντονη βλάστηση.

Πίνακας 2.1.2.1. Τα δέντρα ποικιλίας Catherina που επιλέχθηκαν ανά σειρά για το πείραμα. Το «X» συμβολίζει τα δέντρα αυτά.

ΣΕΙΡΑ/ΔΕΝΤΡΟ	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°

4^Η ΣΕΙΡΑ	X	X		X	X				
5^Η ΣΕΙΡΑ		X		X	X	X			
6^Η ΣΕΙΡΑ		X			X			X	X

Τα δέντρα της 4^{ης} σειράς δέχθηκαν τη μεταχείριση του έντονου θερινού κλαδέματος, τα δέντρα της 5^{ης} σειράς δέχθηκαν τη μεταχείριση του θερινού κλαδέματος του παραγωγού και τα δέντρα της 6^{ης} σειρά ήταν οι μάρτυρες.

Πίνακας 2.1.2.2. Τα δέντρα ποικιλίας Fercluse που επιλέχθηκαν ανά σειρά για το πείραμα. Το «X» συμβολίζει τα δέντρα αυτά.

ΣΕΙΡΑ/ΔΕΝΤΡΟ	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
4^Η ΣΕΙΡΑ	X			X			X		X		
5^Η ΣΕΙΡΑ						X	X	X	X		
6^Η ΣΕΙΡΑ							X	X		X	X

Τα δέντρα της 4^{ης} σειράς δέχθηκαν τη μεταχείριση του θερινού κλαδέματος του παραγωγού, τα δέντρα της 5^{ης} σειράς δέχθηκαν τη μεταχείριση του έντονου θερινού κλαδέματος και τα δέντρα της 6^{ης} σειρά ήταν οι μάρτυρες.

2.2 Μεταχειρίσεις

Σε κάθε ποικιλία εφαρμόστηκαν τρεις διαφορετικές μεταχειρίσεις. Στην πρώτη μεταχείριση είχαμε τα δέντρα του μάρτυρα, στα οποία δεν εφαρμόστηκε κανένα θερινό κλάδεμα. Στη δεύτερη μεταχείριση, κατά το έντονο θερινό κλάδεμα, τα δέντρα κλαδεύτηκαν με τον εξής τρόπο: κλάδεμα των λαίμαργων μέσα στην κόμη, από χαμηλά στους βραχίονες μέχρι και πάνω και παράλληλα στο επάνω μέρος της κόμης, όλους τους λαίμαργους βλαστούς. Στην τρίτη μεταχείριση, πραγματοποιήθηκε το κλασσικό θερινό κλάδεμα που εφαρμόζει ο παραγωγός με αφαίρεση μόνο των εσωτερικών λαίμαργων βλαστών.

2.2.1. 1^ο Πείραμα

Το πρώτο θερινό κλάδεμα πραγματοποιήθηκε στις 28 Ιουνίου 2022 στην ποικιλία Fercluse και στις 29 Ιουνίου 2022 στην ποικιλία Catherina λίγες ημέρες μετά το αραίωμα των καρπιδίων, και περιλάμβανε τις παραπάνω μεταχειρίσεις όπως φαίνονται στους πίνακες 2.1.2.1 και 2.1.2.2. Κατά τη διάρκεια του κλαδέματος χρησιμοποιήθηκε τρίποδη σκάλα και ηλεκτρικό ψαλίδι χειρός.

Μετά την ολοκλήρωση του κλαδέματος, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της UV ακτινοβολίας χρησιμοποιώντας το UV meter (model UVM, μετρά στα 250-400 nm, Spectrum Technologies, Plainfield, IL, USA) και της PAR ακτινοβολίας με το Quantum Meter (model LQS-QM, Spectrum Technologies). Για κάθε δέντρο, λήφθηκαν δύο μετρήσεις της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας (αισθητήρας κατακόρυφα προς τα επάνω) ανά τύπο ακτινοβολίας: μία από το κέντρο της κόμης και μία πλησίον του κορμού κάτω από την κόμη και περίπου 0,5 μ από την επιφάνεια του εδάφους και για τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα, ήτοι 16 μετρήσεις ανά δέντρο-επανάληψη. Παράλληλα λαμβάνονταν και μετρήσεις της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας (UV, PAR) εκτός κόμης των δέντρων. Ακολούθησε υπολογισμός του ποσοστού της αντίστοιχης ακτινοβολίας σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον (εκτός κόμης) για κάθε θέση μέσα στο δέντρο.

2.2.2. 2^ο Πείραμα

Το δεύτερο θερινό κλάδεμα πραγματοποιήθηκε στις 12 Ιουλίου 2022 στην ποικιλία Fercluse και στις 23 Ιουλίου 2022 στην ποικιλία Catherina.

Έπειτα από το κλάδεμα, ακολούθησαν οι μετρήσεις της UV ακτινοβολίας και PAR ακτινοβολίας και στις δύο ποικιλίες.

Στην περίπτωση του κλαδέματος, αλλά και στην περίπτωση των μετρήσεων της ακτινοβολίας, ακολουθήθηκαν οι ίδιες ακριβώς διαδικασίες με αυτές στο πρώτο πείραμα.

2.2.3. Εργαστηριακές αναλύσεις

Στις 22 Ιουλίου 2022, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών της ποικιλίας Catherina. Επιλέχθηκαν 150 αρτιμελή ροδάκινα, εκ των οποίων τα μισά συλλέχθηκαν από την επάνω πλευρά των πειραματικών δέντρων και τα υπόλοιπα μισά από την κάτω πλευρά. Οι καρποί κατανεμήθηκαν σε έξι ομάδες, με κάθε ομάδα να περιλαμβάνει τέσσερις επαναλήψεις έξι καρπών, όπως παρουσιάζεται στις ακόλουθες φωτογραφίες 2.2.3.1 και 2.2.3.2.



Εικόνα 2.2.3.1. Ροδάκινα ποικιλίας Catherina από την κάτω μεριά των πειραματικών δέντρων



Εικόνα 2.2.3.2. Παράδειγμα ομάδας τεσσάρων επαναλήψεων πριν τις εργαστηριακές αναλύσεις, συγκεκριμένα από τα δέντρα που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα, συγκομισμένο από την κάτω και την πάνω μεριά του δέντρου

Αρχικά, μετρήθηκε το βάρος των καρπών με ηλεκτρονική ζυγαριά Kern με 2 δεκαδικά (model EW 600-ZM, Balingen, Germany), και έπειτα το χρώμα του φλοιού. Το χρώμα του φλοιού των καρπών μετρήθηκε χρησιμοποιώντας το χρωματόμετρο Minolta chroma meter (Μοντέλο CR-400, Minolta Ltd, Osaka, Japan). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με το σύστημα CIELAB (L^* , a^* , b^*). Συγκεκριμένα, για κάθε καρπό έγιναν δύο μετρήσεις στον ισημερινό του (στα δύο αντιδιαμετρικά σημεία του φλοιού) για τον δείκτη φωτεινότητας L^* και τις παραμέτρους a^* και b^* , και στη συνέχεια υπολογίστηκε ο μέσος όρος των μετρήσεων αυτών. Οι παράμετροι χρώματος L^* , a^* και b^* καθορίζουν το χρώμα σε ένα τρισδιάστατο ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων, όπου ο άξονας L^* είναι κάθετος στο επίπεδο που σχηματίζεται από τους άξονες a^* και b^* . Η παράμετρος L^* αντιπροσωπεύει τη φωτεινότητα και κυμαίνεται από το μαύρο ($L^* = 0$) έως το λευκό ($L^* = 100$). Ο άξονας a^* είναι οριζόντιος και εκτείνεται από κόκκινο-μωβ ($a^* > 0$) έως μπλε-πράσινο ($a^* < 0$), ενώ ο άξονας b^* είναι κατακόρυφος, με τις τιμές του να κυμαίνονται από κίτρινο ($b^* > 0$) έως μπλε ($b^* < 0$). Στο σημείο που οι a^* και b^* είναι ίσες με 0, το χρώμα είναι άχρωμο (γκρι).

Στη συνέχεια, η μέτρηση της σκληρότητας της σάρκας των καρπών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ηλεκτρονικού πενετρομέτρου Turoi (53205 Digital Fruit Pressure Tester, Forli, Italy), αφού αφαιρέθηκε ο φλοιός και από τις δύο πλευρές του καρπού (Εικ. 2.2.3.3). Χρησιμοποιήθηκε έμβολο διαμέτρου 8,9 mm, και οι μετρήσεις καταγράφηκαν σε KgF.



Εικόνα 2.2.3.3. Ηλεκτρονικό πενετρόμετρο Turoi (53205 Digital Fruit Pressure Tester, Forli, Italy)

Έπειτα, η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ, %) του χυμού μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ένα επιτραπέζιο ηλεκτρονικό διαθλασίμετρο ATAGO (Pocket Refractometer Pal-1, Tokyo, Japan). Για τη μέτρηση αυτή, λήφθηκαν δύο αντιδιαμετρικά τμήματα περικαρπίου (σάρκα και φλοιός) από κάθε καρπό της επανάληψης, από τον ποδίσκο έως τη βάση του καρπού, και αφού χυμοποιήθηκαν, η περιεκτικότητα των διαλυτών στερεών συστατικών προσδιορίστηκε ανά επανάληψη (Εικ. 2.2.3.4 και 2.2.3.5).



Εικόνα 2.2.3.4. Ροδάκινα ποικιλίας Catherina, αφού έχει μετρηθεί η σκληρότητά τους και έχει ληφθεί δείγμα το οποίο έπειτα χυμοποιήθηκε για να μετρηθεί η οξύτητα.

Η οξύτητα του χυμού προσδιορίστηκε με τιτλοδότηση του αραιωμένου χυμού (1:10) με 0,1 N NaOH μέχρι το pH να φτάσει 8,2 με πεχάμετρο Hanna Instruments (HI 9024 pH meter, Woonsocket, RI, USA) μετά από αραιώση 2 mL χυμού με 18 mL νερού, και εκφράστηκε σε ποσοστό % περιεκτικότητας μηλικού οξέος, χρησιμοποιώντας κατάλληλο συντελεστή μετατροπής.

Για την ξηρά ουσία των καρπών (%), έξι τεμάχια από τον ισημερινό του εδώδιμου τμήματος των καρπών από τους έξι καρπούς της κάθε επανάληψης ζυγίστηκαν για να μετρηθεί το νωπό βάρος, και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε φούρνο στους 80 °C έως ότου ξηράνθηκαν, οπότε και ζυγίστηκαν για να μετρηθεί το ξηρό βάρος και να υπολογιστεί το ποσοστό % της ξηράς ουσίας.

Τέλος, ζυγίστηκαν τα κουκούτσια των καρπών με την ηλεκτρονική ζυγαριά Kern με 2 δεκαδικά (model EW 600-ZM, Balingen, Germany).



Εικόνα 2.2.3.5. Παράδειγμα ομάδας τεσσάρων επαναλήψεων πριν τις εργαστηριακές αναλύσεις, συγκεκριμένα από τα δέντρα που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα, συγκομισμένο από την κάτω και την πάνω μεριά του δέντρου

Οι παραπάνω διαδικασίες εφαρμόστηκαν και για τα ροδάκινα της ποικιλίας Fercluse στις 2 Αυγούστου 2022.

2.2.5. Μετρήσεις ανθέων και κλαδευτικών 2^{ου} έτους

Στις 19 Μαρτίου 2023, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις των ανθέων στα πειραματικά δέντρα κάθε ποικιλίας, με σκοπό την αξιολόγηση της επίδρασης των διαφορετικών τύπων κλαδέματος (Εικ. 2.2.5.1 και 2.2.5.2). Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε το θερινό κλάδεμα, όπως προτάθηκε από τον παραγωγό για τη συγκεκριμένη χρονιά, και μετρήθηκε το βάρος των αφαιρεθέντων τμημάτων.



Εικόνα 2.2.5.1. Φωτογραφία από δέντρο της ποικιλίας Catherina στις 19 Μαρτίου 2023



Εικόνα 2.2.5.2. Φωτογραφία από δέντρο της ποικιλίας Fercluse στις 19 Μαρτίου 2023

2.2.5. Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση διενεργήθηκε με το στατιστικό πακέτο SPSS (έκδοση 26.0) με έναν ή δύο παράγοντες. Συγκεκριμένα, για τις μετρήσεις φωτός χρησιμοποιήθηκε ένας παράγοντας τον τύπο κλαδέματος και δύο παράγοντες με τον τύπο κλαδέματος και την κατεύθυνση στον ορίζοντα. Για τις μετρήσεις ποιότητας και αριθμού ανθέων χρησιμοποιήθηκαν δύο παράγοντες, ο τύπος κλαδέματος και η θέση στο δέντρο (πάνω και κάτω στην κόμη). Για τις μετρήσεις κλαδευτικών χρησιμοποιήθηκε ένας παράγοντας, ο τύπος κλαδέματος. Υπολογίσθηκαν οι μέσοι όροι και η ελάχιστη σημαντική διαφορά, ενώ οι μέσοι όροι χωρίστηκαν με την μέθοδο Tukey για πιθανότητα λάθους 5%.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Ποικιλία Fercluse

Πίνακας 3.1.1. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός (UV ακτινοβολία) εντός της κόμης και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
BC	14,6c	7,6d
BF	14,0d	9,1c
BI	13,6e	6,9e
AF	27,9b	16,3b
AI	29,2a	19,8a
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν υποβλήθηκαν σε θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.1). Επιπλέον, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού

ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δεν υποβλήθηκαν σε θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.1). Επίσης, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερη (περισσότερο από διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.1). Επιπλέον, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.1). Επίσης, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερη (σχεδόν τριπλάσια) από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.2. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός (προσπίπτουσα PAR ακτινοβολία) εντός της κόμης και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της PAR ακτινοβολίας.

METAXEIRIΣH	PAR εντός κόμης	PAR κοντά στον κορμό
BC	79,8c	47,2d
BF	81,3c	52,5c
BI	78,8c	51,3c
AF	301,6a	181,8b
AI	268,8b	190,7a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν θα δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.2). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) εντός της

κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερη (σχεδόν τετραπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού (Πίν. 3.1.2). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερη (παραπάνω από τριπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.2). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερη (παραπάνω από τριπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού (Πίν. 3.1.2). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερη (σχεδόν τετραπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.3. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός [ποσοστό (%) UV ακτινοβολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον] μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης του ποσοστού (%) της UV ακτινοβολίας.

METAXEΙΡΙΣΗ	UV (%) από έξω μέσα στην κόμη	UV (%) από έξω κοντά στον κορμό
BC	10,4c	5,4d
BF	9,9d	6,4c
BI	9,6e	4,9e
AF	17,5b	10,3b
AI	18,4a	12,5a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) από έξω, μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού, ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.3). Επιπλέον, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) από έξω, μέσα στην κόμη

των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού, ήταν υψηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω, μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού, ήταν μεγαλύτερο (σχεδόν διπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.1.3). Ακόμη, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο (σχεδόν διπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.3). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο (σχεδόν διπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.1.3). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (παραπάνω από διπλάσιο) από το ποσοστό %

της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν λίγο μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.4. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός [ποσοστό (%) PAR ακτινοβολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον] μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης του ποσοστού (%) της PAR ακτινοβολίας.

METAXEΙΡΙΣΗ	PAR (%) από έξω μέσα στην κόμη	PAR (%) από έξω κοντά στον κορμό
BC	4,7c	2,8d
BF	4,7c	3,1c
BI	4,6c	3,0c
AF	17,9a	10,8b
AI	16,0b	11,3a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του

θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.4). Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν επίσης ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερο (τετραπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν.3.1.4). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (τετραπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.4). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του

θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερο (τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.4). Επιπρόσθετα, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (σχεδόν τετραπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.5. Επίδραση της θέσης μέτρησης (μέσα στην κόμη, κοντά στον κορμό) στη διαθεσιμότητα του φωτός, με βάση τις μετρήσεις της UV και PAR ακτινοβολίας στην ποικιλία Fercluse στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022. Ανά στήλη οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις (μέσος όρος τεσσάρων κατευθύνσεων του ορίζοντα).

ΘΕΣΗ	UV	PAR
ΚΟΜΗ	19,9a	162a
ΚΟΡΜΟΣ	11,9b	105b
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ	***	*

Η διαθεσιμότητα του φωτός με βάση τις μετρήσεις της προσπίπτουσας υπεριώδους UV ακτινοβολίας μέσα στην κόμη των δέντρων της ποικιλίας Fercluse ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) συγκριτικά με τη διαθεσιμότητα του φωτός της

προσπίπτουσας UV ακτινοβολίας κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Fercluse (Πίν. 3.1.5).

Η διαθεσιμότητα του φωτός με βάση τις μετρήσεις της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων της ποικιλίας Fercluse ήταν μεγαλύτερη από τη διαθεσιμότητα του φωτός της προσπίπτουσας PAR ακτινοβολίας κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Fercluse (Πίν. 3.1.5).

Πίνακας 3.1.6. Επίδραση της κατεύθυνσης του ορίζοντα στη διαθεσιμότητα υπεριώδους φωτός εντός της κόμης με βάση τις μετρήσεις της UV ακτινοβολίας στην ποικιλία Fercluse στην περιοχή της Πέλλας στις 28 Ιουνίου 2022 . (W: Δύση, E: Ανατολή, S: Νότος, N: Βοράς). Φαίνονται μέσοι όροι (N=20) όλων των μεταχειρίσεων.

KATEYΘYNΣH OPIZONTA	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
W	19,6	12,1
E	18,8	11,3
S	19,7	11,2
N	21,5	13,2
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ	NS	NS

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) ήταν παρόμοια σε κάθε κατεύθυνση του ορίζοντα και εντός της κόμης αλλά και κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Fercluse.

Πίνακας 3.1.7. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη διαθεσιμότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία) μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της

Πέλλας στις 22 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις (μέσοι όροι των τεσσάρων θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας).

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
BC	8,6b	4,7b
BF	4,9d	1,7d
BI	7,5c	3,3c
AF	8,7b	4,5b
AI	13,2a	6,2a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.7). Επίσης η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.7). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα η

προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.7). Επιπλέον, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.7). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.8. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη φωτοσυνθετικά ενεργό ακτινοβολία (PAR ακτινοβολία) μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 22 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό

κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις (μέσοι όροι των τεσσάρων θέσεων μέτρησης της PAR ακτινοβολίας).

METAXEIRIΣH	PAR εντός κόμης	PAR κοντά στον κορμό
BC	51,1c	25,8b
BF	48,9c	20,7d
BI	48,8c	22,3c
AF	71,2b	41,3a
AI	87,9a	42,5a
ΣΗΜ.METAX.	***	***

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.8). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμα, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού είχε παρόμοια τιμή με την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.8). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν

μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.8). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμα, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη (διπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.1.8). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη (επίσης διπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.9. Το ποσοστό (%) της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον) που βρέθηκε εντός της κόμης και μέσα στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 22 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι

μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

METAXEIRIΣH	UV εντός κόμης (%)	UV κοντά στον κορμό (%)
BC	6,7b	3,7b
BF	3,8d	1,3e
BI	5,8c	2,5d
AF	6,2bc	3,2c
AI	9,5a	4,5a
ΣΗΜ.METAX	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.9). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό της προσπίπτουσας UV εντός της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερη από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.1.9). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό

κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.9). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο (διπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.1.9). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο (σχεδόν διπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.10. Το ποσοστό (%) της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR ακτιβονολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον) που βρέθηκε εντός της κόμης και μέσα στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Fercluse πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 22 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό

κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

METAXΕΙΡΙΣΗ	PAR εντός κόμης (%)	PAR κοντά στον κορμό (%)
BC	3,2c	1,6b
BF	3,1c	1,3c
BI	3,1c	1,4c
AF	4,5b	2,6a
AI	5,5a	2,7a
ΣΗΜ.METAX	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.10). Το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν επίσης παρόμοιο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR εντός της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.10). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR

μέσα στην κόμη των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.1.10). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.1.10). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.1.11. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο χρώμα φλοιού ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse στην εμπορική συγκομιδή.

Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	L*	a*
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	70,1a	10,2b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	70,2a	9,0b
	ΕΝΤΟΝΟ	69,3a	4,3c
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	70,4a	12,8a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	70,1a	10,5b
	ΕΝΤΟΝΟ	69,5a	9,1b
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		NS	***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		NS	***
ΕΣΔ0,05		1,33	2,53

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν παρόμοια τιμή παραμέτρου L* χρώματος φλοιού με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.11). Παρόμοια τιμή της παραμέτρου χρώματος φλοιού L* στις δύο θέσεις δειγματοληψίας καρπών βρέθηκε και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί από τα δέντρα με θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή της παραμέτρου L* του χρώματος φλοιού με τους καρπούς του μάρτυρα (χωρίς θερινό κλάδεμα) και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας. Αντίστοιχα, οι καρποί από τα δέντρα με έντονο θερινό κλάδεμα είχαν παρόμοια τιμή της παραμέτρου L* του χρώματος φλοιού με τους καρπούς του μάρτυρα. Τέλος, οι καρποί από τα δέντρα με έντονο θερινό κλάδεμα είχαν παρόμοια τιμή της παραμέτρου L* του χρώματος φλοιού με τους καρπούς από τα δέντρα με θερινό κλάδεμα του παραγωγού.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν υψηλότερη τιμή παραμέτρου a^* από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης (Πίν. 3.1.11). Αυτή η διαφορά βρέθηκε για τις μεταχειρίσεις του μάρτυρα και του έντονου θερινού κλαδέματος, ενώ στο θερινό κλάδεμα του παραγωγού οι καρποί από την πάνω και την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν παρόμοια τιμή της παραμέτρου χρώματος φλοιού a^* . Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή παραμέτρου a^* από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή παραμέτρου χρώματος φλοιού a^* με τους καρπούς του μάρτυρα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα, είχαν μικρότερη τιμή παραμέτρου χρώματος φλοιού a^* από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς από το θερινό κλάδεμα του παραγωγού. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα του παραγωγού και αυτοί των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα είχαν παρόμοια τιμή παραμέτρου χρώματος φλοιού a^* μεταξύ τους και μικρότερη από τους καρπούς του μάρτυρα.

Πίνακας 3.1.12. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στη μάζα καρπού και πυρήνα ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Μάζα καρπού (g)	Μάζα πυρήνα (g)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	182,8bc	7,5c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	189,8b	8,5ab
	ΕΝΤΟΝΟ	165,9c	8,9a

ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	212,1a	8,4b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	197,4ab	8,7ab
	ΕΝΤΟΝΟ	171,8c	7,6c
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		**	NS
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***	**
ΕΣΔ0,05		17,8	0,50

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν υψηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.12). Αυτή η διαφορά βρέθηκε για τη μεταχείριση του μάρτυρα, ενώ στο έντονο θερινό κλάδεμα, οι καρποί από την πάνω και την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν παρόμοια τιμή μάζας καρπού. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή μάζας καρπού με τους καρπούς του μάρτυρα, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή μάζας καρπού με τους καρπούς του μάρτυρα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη μάζα καρπού από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς με το κλάδεμα του παραγωγού.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων ποικιλίας Fercluse είχαν παρόμοια τιμή μάζας πυρήνα καρπού με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.12). Αυτή η παρατήρηση βρέθηκε για τη μεταχείριση του

παραγωγού. Στο κλάδεμα του μάρτυρα, οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν μεγαλύτερη τιμή μάζας πυρήνα, και στο έντονο θερινό κλάδεμα του παραγωγού, οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν μικρότερη τιμή της μάζας πυρήνα καρπού σε σχέση με την κάτω περιοχή της κόμης. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν μεγαλύτερη τιμή μάζας πυρήνα από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, οι οποίοι είχαν μεγαλύτερη τιμή μάζας πυρήνα από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού, είχαν παρόμοια τιμή μάζας πυρήνα καρπού με τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, ενώ οι καρποί του μάρτυρα είχαν μικρότερη τιμή μάζας πυρήνα καρπού από αυτούς που δέχθηκαν το έντονο κλάδεμα και το θερινό κλάδεμα του παραγωγού. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή μάζας πυρήνα καρπού με τους καρπούς του μάρτυρα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη τιμή μάζας πυρήνα καρπού από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς από το κλάδεμα του παραγωγού

Πίνακας 3.1.13. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο ποσοστό της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά του χυμού (SSC), στο ποσοστό της οξύτητάς του (acidity) και στον λόγο της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	SSC (%)	Acidity (%)	SSC/Acidity
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	10,6b	0,7bc	14,2c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	10,0b	0,8bc	12,8d

	ENTONO	8,9c	0,9a	10,3e
ΠΑΝΩ	MARTYΡΑΣ	12,7a	0,7c	17,5a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	11,7ab	0,8b	14,8b
	ENTONO	10,7b	0,8bc	13,8c
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		***	*	***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***	**	***
ΕΣΔ0,05		1,06	0,06	0,55

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού % SSC των ροδάκινων από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.13). Αυτή η διαφορά βρέθηκε για τη μεταχείριση του μάρτυρα, ενώ στην περίπτωση της μεταχείρισης του παραγωγού, οι καρποί από την πάνω και την κάτω θέση δειγματοληψίας είχαν παρόμοια τιμή SSC. Στο έντονο θερινό κλάδεμα, οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν χαμηλότερη τιμή παραμέτρου SSC. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή SSC από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας βρέθηκε η παραπάνω διαφορά, ενώ στην πάνω θέση δειγματοληψίας οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή SSC με τους καρπούς του μάρτυρα, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη SSC από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα και διέφεραν σημαντικά, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή SSC από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν χαμηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.13). Αυτή η διαφορά

βρέθηκε για τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, ενώ στην περίπτωση της μεταχείρισης του παραγωγού και των καρπών του μάρτυρα, οι καρποί από την πάνω και την κάτω θέση δειγματοληψίας είχαν παρόμοια τιμή οξύτητας. Οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και από τους καρπούς του μάρτυρα, όπου συγκεκριμένα στην περίπτωση του μάρτυρα υπήρχε σημαντική διαφορά. Οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, βρέθηκε ότι οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μεγαλύτερη τιμή ποσοστού οξύτητας από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας από τους καρπούς του μάρτυρα και χαμηλότερη τιμή από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, και οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας από τους καρπούς του μάρτυρα και διέφεραν σημαντικά.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν μεγαλύτερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.13). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί από τα δέντρα με έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι είχαν χαμηλότερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας.

Πίνακας 3.1.14. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο ποσοστό του εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από

διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Εδώδιμο (%)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	95,9ab
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	95,5b
	ΕΝΤΟΝΟ	94,6c
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	96,0a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	95,6b
	ΕΝΤΟΝΟ	95,6b
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		**
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***
ΕΣΔ0,05		0,42

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν μεγαλύτερη τιμή % εδώδιμου τμήματος του καρπού (το περικάρπιο) των ροδάκινων με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.14). Αυτή η διαφορά βρέθηκε στους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή % εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων με τους καρπούς του μάρτυρα. Οι καρποί από τα δέντρα με έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή % εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων ποικιλίας Fercluse από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι είχαν χαμηλότερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν παρόμοια τιμή % εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων της ποικιλίας

Fercluse με τους καρπούς του μάρτυρα, ενώ οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή από τους καρπούς του μάρτυρα και του παραγωγού. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί του μάρτυρα είχαν υψηλότερη τιμή % edóδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse από του καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα αλλά και από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, ενώ μεταξύ τους είχαν παρόμοια τιμή.

Πίνακας 3.1.15. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στη σκληρότητα της σάρκας του καρπού των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Σκληρότητα σάρκας (kgF)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	1,96b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	2,30ab
	ΕΝΤΟΝΟ	2,94a
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	1,83b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	2,26ab
	ΕΝΤΟΝΟ	2,57ab
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		NS
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		**

ΕΣΔ0,05		0,73
---------	--	------

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Fercluse είχαν παρόμοια τιμή σκληρότητας της σάρκας με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.1.15). Παρόμοια τιμή στις δύο θέσεις δειγματοληψίας καρπών βρέθηκαν και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν υψηλότερη τιμή σκληρότητας της σάρκας των ροδάκινων από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και από τους καρπούς του μάρτυρα, όπου συγκεκριμένα στην περίπτωση του μάρτυρα υπήρχε σημαντική διαφορά. Οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Αυτή η διαφορά βρέθηκε στην κάτω θέση δειγματοληψίας, ενώ στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν παρόμοια τιμή σκληρότητας της σάρκας των ροδάκινων με τους καρπούς του μάρτυρα αλλά και με τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού.

3.2. Ποικιλία Catherina

Πίνακας 3.2.1. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη διαθεσιμότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία) εντός της κόμης και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 29 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις (από τέσσερα σημεία του ορίζοντα).

METAXEIRIΣH	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
BC	22,8c	15,4c

BF	22,8c	13,8d
BI	20,1d	11,9e
AF	27,8b	19,0b
AI	32,4a	21,7a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.1). Επίσης η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμα, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.1). Επίσης, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.1). Επίσης η προσπίπτουσα υπεριώδης

ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμα, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.1). Επίσης, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δεν δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.2. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη φωτοσυνθετικά ενεργό ακτινοβολία (PAR ακτινοβολία) εντός της κόμης και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 29 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις (από τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα).

METAXEIRIΣH	PAR εντός κόμης	PAR κοντά στον κορμό
BC	89,1e	62,5c
BF	94,8d	65,4c

BI	102,4c	62,2c
AF	308,2a	197,4b
AI	289,7b	204,3a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.2). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερη (σχεδόν τριπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.2). Επίσης, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη (παραπάνω από διπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.2). Επίσης, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού

ήταν ίση με την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερη (τριπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.2.2). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερη (παραπάνω από τριπλάσια) από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δεν δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.3. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός [ποσοστό (%) UV ακτινοβολία από έξω] μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 29 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης του ποσοστού (%) της UV ακτινοβολίας.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	UV (%) από έξω μέσα στην κόμη	UV (%) από έξω κοντά στον κορμό
BC	17,1b	11,5b
BF	17,1b	10,4c

BI	15,1c	9d
AF	17,5b	11,9b
AI	20,3a	13,6a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.3). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.2.3). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος

παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.3). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν υψηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.2.3). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν λίγο μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.4. Επίδραση της θέσης μέτρησης της διαθεσιμότητας του φωτός [ποσοστό (%) PAR ακτινοβολίας από έξω] μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 29 Ιουνίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης του ποσοστού (%) της PAR ακτινοβολίας.

METAXEIRIΣH	PAR (%) από έξω μέσα στην κόμη	PAR (%) από έξω κοντά στον κορμό
BC	5,4e	3,8c
BF	5,7d	3,9c
BI	6,2c	3,8c
AF	17,2b	11,7b
AI	18,3a	12,1a
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.4). Το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερο (περισσότερο από τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.4). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (τριπλάσιο) από

το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν λίγο μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.4). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίσο με το ποσοστό της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερο (τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.4). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.5. Επίδραση της θέσης μέτρησης (μέσα στην κόμη, κοντά στον κορμό) στη διαθεσιμότητα του φωτός, με βάση τις μετρήσεις της UV και PAR ακτινοβολίας στην ποικιλία Catherina στην περιοχή της Πέλλας στις 29 Ιουνίου 2022. Ανά στήλη, οι

μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=16 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης.

ΘΕΣΗ	UV	PAR
ΚΟΜΗ	25,2a	177a
ΚΟΡΜΟΣ	16,4b	118b
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ	***	*

Η διαθεσιμότητα του φωτός με βάση τις μετρήσεις της προσπίπτουσας UV ακτινοβολίας μέσα στην κόμη των δέντρων της ποικιλίας Catherina ήταν μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια) συγκριτικά με τη διαθεσιμότητα του φωτός της προσπίπτουσας UV ακτινοβολίας κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Catherina (Πίν. 3.2.5).

Η διαθεσιμότητα του φωτός με βάση τις μετρήσεις της PAR μέσα στην κόμη των δέντρων της ποικιλίας Catherina ήταν μεγαλύτερη από τη διαθεσιμότητα του φωτός της προσπίπτουσας PAR ακτινοβολίας κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Catherina (Πίν. 3.2.5).

Πίνακας 3.2.6. Επίδραση της κατεύθυνσης του ορίζοντα στη διαθεσιμότητα υπεριώδους φωτός εντός της κόμης με βάση τις μετρήσεις της UV ακτινοβολίας στην ποικιλία Catherina. (W: Δύση, E: Ανατολή, S: Νότος, N: Βορράς). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=20 επαναλήψεις των πέντε μεταχειρίσεων.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΑ	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
W	22,8b	15,5a
E	23,4b	16,3a

S	26,4ab	16,6a
N	28,2a	17,1a
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ	***	NS

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) ήταν ίση ανάμεσα στις κατευθύνσεις δύση και ανατολή, οι οποίες είχαν μικρότερες τιμές από την κατεύθυνση του βορά και λίγο μικρότερες από την κατεύθυνση του νότου εντός της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina (Πίν. 3.2.6).

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) ήταν παρόμοια σε κάθε κατεύθυνση του ορίζοντα κοντά στον κορμό των δέντρων της ποικιλίας Catherina (Πίν. 3.2.6).

Πίνακας 3.2.7. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη διαθεσιμότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία) μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 23 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	UV εντός κόμης	UV κοντά στον κορμό
BC	12,1c	5,5ab
BF	12,9b	5,4b
BI	12,8b	5,8a

AF	13,9a	5,4b
AI	12,6b	4,8c
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.7). Επίσης, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.7). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα η προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) με μη σημαντική διαφορά (Πίν. 3.2.7). Επίσης, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα υπεριώδης ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την

εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν ίση με την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.7). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.8. Επίδραση της έντασης του κλαδέματος στη φωτοσυνθετικά ενεργό ακτινοβολία (PAR ακτινοβολία) μέσα στην κόμη και κοντά στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 23 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

METAXEIRIΣH	PAR εντός κόμης	PAR κοντά στον κορμό
BC	70,2c	36,4c
BF	66,8d	34,3d
BI	76,9a	43,7a
AF	73,1b	42,6a
AI	69,6c	38,3b

ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ.	***	***
------------	-----	-----

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερη από την προσπίπτουσα UV μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.8). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.8). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR εντός της κόμης των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.8). Επίσης, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, η προσπίπτουσα φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά

το θερινό κλάδεμα παραγωγού, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.2.8). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, η προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερη από την προσπίπτουσα PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.9. Το ποσοστό (%) της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον) που βρέθηκε εντός της κόμης και μέσα στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 23 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

METAXEΙΡΙΣΗ	UV εντός κόμης (%)	UV κοντά στον κορμό (%)
BC	9,3b	4,3ab
BF	9,9a	4,1b
BI	9,9a	4,5a
AF	9,2b	3,6c
AI	8,3c	3,2d
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ	***	***

Το ποσοστό (%) της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV ακτινοβολία) που βρέθηκε εντός της κόμης των δέντρων της ποικιλίας *Catherina* πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος του παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό της ακτινοβολίας στα δέντρα του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.9). Επίσης, το ποσοστό (%) της υπεριώδους ακτινοβολίας στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό της ακτινοβολίας στα δέντρα του μάρτυρα. Ακόμη, τα ποσοστά της υπεριώδους ακτινοβολίας εντός της κόμης των δέντρων, πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος, και πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος του παραγωγού ήταν ίσα. Μετά το θερινό κλάδεμα του παραγωγού, το ποσοστό της προσπίπτουσας ακτινοβολίας εντός της κόμης των δέντρων ήταν μικρότερο σε σχέση με το ποσοστό της ακτινοβολίας εντός της κόμης των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος του παραγωγού. Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR από έξω προς το εσωτερικό της κόμης των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV ακτινοβολίας εντός της κόμης των δέντρων μετά το έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της ακτινοβολίας μετά το θερινό κλάδεμα του παραγωγού.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα), με μη σημαντική διαφορά (Πίν. 3.2.9). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα με μη σημαντική διαφορά. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας υπεριώδους ακτινοβολία (UV) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV από έξω κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό %

της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού (Πίν. 3.2.9). Μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν επίσης μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας UV κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.10. Το ποσοστό (%) της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR ακτινοβολία σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον) που βρέθηκε εντός της κόμης και μέσα στον κορμό του δέντρου της ποικιλίας Catherina πριν και μετά το επαναληπτικό θερινό κλάδεμα στην περιοχή της Πέλλας στις 23 Ιουλίου 2022. (BC: μάρτυρας, χωρίς θερινό κλάδεμα, BF: πριν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, BI: πριν το έντονο θερινό κλάδεμα, AF: μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, AI: μετά το έντονο θερινό κλάδεμα). Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της PAR ακτινοβολίας.

METAXEIRIΣH	PAR εντός κόμης (%)	PAR κοντά στον κορμό (%)
BC	4,4c	2,3b
BF	4,1d	2,1c
BI	4,8a	2,7a
AF	4,6b	2,7a
AI	4,3c	2,4b
ΣΗΜ.ΜΕΤΑΧ	***	***

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.10). Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) μέσα στην κόμη των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν χαμηλότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων του έντονου θερινού κλαδέματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν πολύ μεγαλύτερο (περισσότερο από τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.10). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μεγαλύτερο (τριπλάσιο) από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν λίγο μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR μέσα στην κόμη των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα (δέντρα που δεν δέχονταν θερινό κλάδεμα) (Πίν. 3.2.10). Επίσης, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του μάρτυρα. Ακόμη, το ποσοστό % της προσπίπτουσας φωτοσυνθετικά ενεργούς ακτινοβολίας (PAR) κοντά στον κορμό των δέντρων πριν την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος παραγωγού ήταν μικρότερο

από το ποσοστό της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων του έντονου θερινού κλάδεματος. Μετά το θερινό κλάδεμα παραγωγού, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.2.10). Επιπλέον, μετά το έντονο θερινό κλάδεμα το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα ήταν μικρότερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δε δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος, μετά το θερινό κλάδεμα, το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό % της προσπίπτουσας PAR κοντά στον κορμό των δέντρων που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα.

Πίνακας 3.2.11. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο χρώμα φλοιού ροδάκινων της ποικιλίας Catherina στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	L*	a*
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	67,1a	0,92e
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	66,6a	2,34d
	ΕΝΤΟΝΟ	66,9a	5,36c
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	65,6 b	10,7b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	64,9c	11,8a
	ΕΝΤΟΝΟ	63,8d	11,9a

ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		***	***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***	***
ΕΣΔ0,05		0,63	0,88

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν χαμηλότερη τιμή παραμέτρου L^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς της κάτω περιοχής της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.11). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί των δέντρων του μάρτυρα είχαν υψηλότερη τιμή παραμέτρου L^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα αλλά και το κλάδεμα του παραγωγού. Αυτή η διαφορά βρέθηκε στην κάτω θέση δειγματοληψίας, ενώ στην επάνω θέση δειγματοληψίας οι καρποί του μάρτυρα είχαν υψηλότερη τιμή παραμέτρου L^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού και τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Επίσης, οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή παραμέτρου L^* από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης είχαν υψηλότερη τιμή παραμέτρου a^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης (Πίν. 3.2.11). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, είχαν υψηλότερη τιμή παραμέτρου a^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι είχαν υψηλότερη τιμή από τους καρπούς του μάρτυρα. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας ισχύει η παραπάνω διαφορά, ενώ στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί του μάρτυρα είχαν χαμηλότερη τιμή παραμέτρου a^* χρώματος φλοιού από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα κι το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοια τιμή.

Πίνακας 3.2.12. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στη μάζα καρπού και πυρήνα ροδάκινων της ποικιλίας Catherina στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	FrMass (g)	StMass (g)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	142,2d	7,80c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	174,7b	8,64b
	ΕΝΤΟΝΟ	162,7c	8,25bc
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	169,5c	8,09c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	190,8a	9,17a
	ΕΝΤΟΝΟ	158,5c	8,31bc
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		***	*
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***	***
ΕΣΔ0,05		8,8	0,51

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν υψηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.12). Αυτή η διαφορά βρέθηκε για τη μεταχείριση του μάρτυρα και του παραγωγού, ενώ στο έντονο θερινό κλάδεμα, οι καρποί από την πάνω και την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων είχαν παρόμοια τιμή μάζας καρπού. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό

κλάδεμα και από τους καρπούς του μάρτυρα, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές μάζας καρπού. Στην πάνω περιοχή της κόμης ισχύει η παραπάνω διαφορά. Στην κάτω περιοχή της κόμης, οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο κλάδεμα και από τους καρπούς του μάρτυρα. Επίσης, οι καρποί του μάρτυρα είχαν χαμηλότερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν υψηλότερη τιμή μάζας πυρήνα καρπού από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.12). Αυτή η διαφορά παρατηρήθηκε στην περίπτωση της μεταχείρισης του παραγωγού, ενώ στην περίπτωση της μεταχείρισης του έντονου θερινού κλαδέματος και του μάρτυρα, οι τιμές και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας, είχαν παρόμοιες τιμές. Οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή μάζας πυρήνα από τους καρπούς του μάρτυρα και τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Συγκεκριμένα, στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν υψηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα και από τους καρπούς του μάρτυρα, όπου συγκεκριμένα στην περίπτωση του μάρτυρα υπήρχε σημαντική διαφορά. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού είχαν μεγαλύτερη τιμή μάζας πυρήνα από τους καρπούς του μάρτυρα και από τους καρπούς που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Τέλος οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μεγαλύτερη τιμή μάζας καρπού από τους καρπούς του μάρτυρα, αλλά με μη σημαντική διαφορά.

Πίνακας 3.2.13. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο ποσοστό της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά του χυμού, στο ποσοστό της οξύτητάς του και στον λόγο της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων της ποικιλίας Catherina στην εμπορική συγκομιδή.

Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	SSC (%)	Acidity (%)	SSC/Acid (%)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	10,3c	1,12a	9,21c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	10,0d	1,14a	8,76d
	ΕΝΤΟΝΟ	9,6e	1,06b	9,08cd
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	11,8a	0,96c	12,3a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	11,4b	0,94c	12,1a
	ΕΝΤΟΝΟ	10,05d	0,94c	10,67b
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		***	***	***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***	*	***
ΕΣΔ0,05		0,28	0,04	0,35

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν υψηλότερη τιμή SSC ποσοστού της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών των ροδάκινων από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.13). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί των δέντρων του μάρτυρα είχαν μεγαλύτερη τιμή SSC ποσοστού της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι είχαν μεγαλύτερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα. Αυτή η διαφορά παρατηρήθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν χαμηλότερη τιμή ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς από την κάτω περιοχή των δέντρων (Πίν. 3.2.13). Αυτή η διαφορά

παρατηρήθηκε για όλες τις μεταχειρίσεις και στις τρεις θέσεις δειγματοληψίας. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη τιμή ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού αλλά και από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές. Η παραπάνω διαφορά παρατηρήθηκε στην κάτω θέση δειγματοληψίας. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας οι καρποί όλων των μεταχειρίσεων είχαν παρόμοιες τιμές ποσοστού οξύτητας του χυμού των ροδάκινων μεταξύ τους.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν μεγαλύτερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.13). Το παραπάνω συμπέρασμα, παρατηρήθηκε και στις τρεις μεταχειρίσεις και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας. Οι καρποί που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, και οι καρποί των δέντρων του μάρτυρα είχαν μεγαλύτερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού αλλά και το έντονο θερινό κλάδεμα. Πιο συγκεκριμένα, στην κάτω θέση δειγματοληψίας οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν μικρότερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, με μη σημαντική διαφορά, παρομοίως και οι καρποί των καρπών των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν αντίστοιχη διαφορά με τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα, οι οποίοι είχαν μεγαλύτερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού και διέφεραν σημαντικά. Στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή του λόγου της περιεκτικότητας των διαλυτών στερεών προς την οξύτητα του χυμού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού, αλλά και από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές.

Πίνακας 3.2.14. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της κόμης) στο ποσοστό του εδώδιμου τμήματος του καρπού και στο ποσοστό της ξηράς ουσίας του περικαρπίου των ροδάκινων της ποικιλίας Catherina στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Fruit edible (%)	Flesh DM (%)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	94,5b	12,2b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	95,04ab	10,9d
	ΕΝΤΟΝΟ	94,9ab	11,0d
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	95,2a	12,9a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	95,2a	12,9a
	ΕΝΤΟΝΟ	94,7b	11,4c
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		*	***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		NS	***
ΕΣΔ0,05		0,37	0,38

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν μεγαλύτερη τιμή ποσοστό του εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.14). Αυτή η διαφορά βρέθηκε στην μεταχείριση του μάρτυρα, ενώ οι καρποί που

δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα αλλά και το κλάδεμα του παραγωγού, είχαν παρόμοιες τιμές ποσοστού εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας. Οι καρποί από κάθε μεταχείριση έχουν παρόμοια τιμή ποσοστού του εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων. Πιο συγκεκριμένα όμως, στην κάτω θέση δειγματοληψίας, όλες οι μεταχειρίσεις έχουν επίσης παρόμοιες τιμές μεταξύ τους, με τη διαφορά ότι οι καρποί των δέντρων του μάρτυρα έχουν υψηλότερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα και το κλάδεμα του παραγωγού, αλλά με μη σημαντική διαφορά. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, είχαν χαμηλότερη τιμή ποσοστού του εδώδιμου τμήματος του καρπού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα και από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές.

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν μεγαλύτερο ποσοστό ξηράς ουσίας περικαρπίου του καρπού των ροδάκινων με τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.14). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν μικρότερο ποσοστό ξηράς ουσίας περικαρπίου από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι είχαν χαμηλότερο ποσοστό ξηράς ουσίας περικαρπίου από τους καρπούς των μαρτύρων. Πιο συγκεκριμένα, στην κάτω θέση δειγματοληψίας, οι μεταχειρίσεις του έντονου θερινού κλαδέματος και του θερινού κλαδέματος παραγωγού έχουν παρόμοιες τιμές ποσοστού ξηράς ουσίας περικαρπίου μεταξύ τους, και μικρότερες τιμές από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα. Στην πάνω θέση δειγματοληψίας, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα, είχαν χαμηλότερο ποσοστό ξηράς ουσίας περικαρπίου του καρπού των ροδάκινων από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα και από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το κλάδεμα του παραγωγού, οι οποίοι μεταξύ τους είχαν παρόμοιες τιμές.

Πίνακας 3.2.15. Επίδραση της θέσης ανάπτυξης του καρπού και της έντασης θερινού κλαδέματος (μάρτυρας: χωρίς θερινό κλάδεμα, παραγωγός: το ήπιο θερινό κλάδεμα που συνήθως εφαρμόζεται, έντονο: θερινό κλάδεμα λαίμαργων εντός και επί της

κόμης) στη σκληρότητα της σάρκας του καρπού των ροδάκινων της ποικιλίας Catherina στην εμπορική συγκομιδή. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=5 επαναλήψεις των 6 καρπών.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Flesh firmness (kgF)
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	3,95a
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	3,15b
	ΕΝΤΟΝΟ	3,03b
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	2,63c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	2,42cd
	ΕΝΤΟΝΟ	2,32d
ΣΗΜ. ΘΕΣΗΣ		***
ΣΗΜ. ΜΕΤΑΧ.		***
ΕΣΔ0,05		0,25

Οι καρποί από την πάνω περιοχή της κόμης των δέντρων της ποικιλίας Catherina είχαν μικρότερη τιμή σκληρότητας της σάρκας από τους καρπούς από την κάτω περιοχή της κόμης των δέντρων (Πίν. 3.2.15). Αυτή η διαφορά βρέθηκε και στις δύο θέσεις δειγματοληψίας και στις τρεις μεταχειρίσεις. Οι καρποί των δέντρων του μάρτυρα είχαν υψηλότερη τιμή σκληρότητας σάρκας από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα αλλά και από τους καρπούς που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού. Αυτή η διαφορά παρατηρήθηκε στην κάτω θέση δειγματοληψίας, ενώ στην επάνω, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το έντονο θερινό κλάδεμα είχαν χαμηλότερη τιμή σκληρότητας σάρκας από τους καρπούς των

δέντρων του μάρτυρα με σημαντική διαφορά, αλλά και ελαφρά χαμηλότερη τιμή από τους καρπούς των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού. Τέλος, οι καρποί των δέντρων που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα του παραγωγού είχαν ελαφρά χαμηλότερη τιμή σκληρότητας σάρκας από τους καρπούς των δέντρων του μάρτυρα.

3.3. Άνθη επόμενου έτους και χειμερινά κλαδευτικά

3.3.1. FERCLUSE

Πίνακας 3.3.1.1. Αριθμός ανθέων ανά δέντρο των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse ένα χρόνο μετά το πείραμα στο πάνω μισό και στο κάτω μισό της κόμης του δέντρου. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις δέντρων.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	ΑΝΘΗ/ΔΕΝΤΡΟ
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	728c
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	946b
	ΕΝΤΟΝΟ	1036a
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	330e
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	368e
	ΕΝΤΟΝΟ	536d

Στο πάνω μισό του δέντρου υπήρχαν πολύ περισσότερα άνθη (2-3 φορές περισσότερα) από το κάτω μισό του δέντρου (Πίν. 3.3.1.1). Αυτό βρέθηκε σε όλες τις μεταχειρίσεις. Τα δέντρα που είχαν δεχθεί έντονο θερινό κλάδεμα είχαν περισσότερα άνθη από τα δέντρα των άλλων δύο μεταχειρίσεων και στις δύο θέσεις του δέντρου. Αντίθετα, τα δέντρα που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα παραγωγού, είχαν περισσότερα άνθη από τον μάρτυρα στο πάνω μέρος της κόμης και παρόμοιο αριθμό ανθέων με τον μάρτυρα στο κάτω μέρος της κόμης.

Πίνακας 3.3.1.2. Το ποσοστό (%) των ανθέων στο κάτω μισό από το σύνολο των ανθέων των δέντρων της ποικιλίας Fercluse. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	% ΑΝΘΕΩΝ
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	31,18b
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	28,00c
ΕΝΤΟΝΟ	34,09a

Τα δέντρα που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα το προηγούμενο καλοκαίρι, είχαν υψηλότερο ποσοστό ανθέων στο κάτω μέρος της κόμης σε σχέση με το σύνολο των ανθέων από τις άλλες δύο μεταχειρίσεις (Πίν. 3.3.1.2). Αντίθετα, τα δέντρα που είχαν δεχθεί θερινό κλάδεμα παραγωγού, είχαν μικρότερο ποσοστό ανθέων στο κάτω μέρος της κόμης από τα δέντρα του μάρτυρα.

Πίνακας 3.3.1.3. Βάρος χειμερινών κλαδευτικών ανά δέντρο των ροδάκινων της ποικιλίας Fercluse έπειτα από θερινό κλάδεμα παραγωγού ένα χρόνο μετά το πείραμα. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις δέντρων.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Kg ΚΛΑΔ/ΔΕΝΔΡΟ
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	15,7a
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	11,9b
ΕΝΤΟΝΟ	8,95c

Το βάρος των χειμερινών κλαδευτικών των δέντρων που είχαν δεχθεί έντονο θερινό κλάδεμα ήταν πολύ μικρότερο από το βάρος χειμερινών κλαδευτικών των άλλων δύο μεταχειρίσεων (Πίν. 3.3.1.3). Επίσης, το βάρος των χειμερινών κλαδευτικών των δέντρων που είχαν δεχθεί θερινό κλάδεμα παραγωγού ήταν μικρότερο από το βάρος χειμερινών κλαδευτικών του μάρτυρα.

3.3.2. CATHERINA

Πίνακας 3.3.2.1. Αριθμός ανθέων ανά δέντρο των ροδάκινων της ποικιλίας Catherina ένα χρόνο μετά το πείραμα στο πάνω μισό και στο κάτω μισό της κόμης του δέντρου. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις.

ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	ΑΝΘΗ/ΔΕΝΤΡΟ
ΠΑΝΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	942b
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	740c
	ΕΝΤΟΝΟ	1126a
ΚΑΤΩ	ΜΑΡΤΥΡΑΣ	342e
	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	390d
	ΕΝΤΟΝΟ	354e

Στο πάνω μισό του δέντρου υπήρχαν πολύ περισσότερα άνθη (2-3 φορές περισσότερα) από το κάτω μισό του δέντρου (Πίν. 3.3.2.1). Αυτό βρέθηκε σε όλες τις μεταχειρίσεις. Τα δέντρα που είχαν δεχθεί έντονο θερινό κλάδεμα είχαν περισσότερα άνθη από τα δέντρα των άλλων δύο μεταχειρίσεων στο πάνω τμήμα της κόμης, ενώ στο κάτω τμήμα της κόμης είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων με τον μάρτυρα και μικρότερο από τα δέντρα που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού. Αντίθετα, τα δέντρα που δέχθηκαν το θερινό κλάδεμα παραγωγού είχαν λιγότερα άνθη από τον μάρτυρα στο πάνω μέρος της κόμης και περισσότερα άνθη από τον μάρτυρα στο κάτω μέρος της κόμης.

Πίνακας 3.3.2.2. Το ποσοστό (%) των ανθέων στο κάτω μισό από το σύνολο των ανθέων των δέντρων της ποικιλίας Catherina. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	% ΑΝΘΕΩΝ
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	26,65b
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	34,56a
ΕΝΤΟΝΟ	23,85b

Τα δέντρα που δέχθηκαν έντονο θερινό κλάδεμα το προηγούμενο καλοκαίρι, είχαν παρόμοιο ποσοστό ανθέων στο κάτω μέρος της κόμης σε σχέση με το σύνολο των ανθέων από τα δέντρα του μάρτυρα και μικρότερο ποσοστό ανθέων στο κάτω μέρος της κόμης από τα δέντρα του θερινού κλαδέματος παραγωγού (Πίν. 3.3.2.2). Επίσης, τα δέντρα που είχαν δεχθεί θερινό κλάδεμα παραγωγού, είχαν υψηλότερο ποσοστό ανθέων στο κάτω μέρος της κόμης σε σχέση με το σύνολο των ανθέων από τα δέντρα του μάρτυρα.

Πίνακας 3.3.2.3. Βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο των ροδάκινων της ποικιλίας Catherina τον χειμώνα μετά το πείραμα. Ανά στήλη, οι μέσοι όροι που ακολουθούνται από διαφορετικό γράμμα διαφέρουν σημαντικά κατά Tukey με 5% πιθανότητα λάθους. N=4 επαναλήψεις των θέσεων μέτρησης της UV ακτινοβολίας.

ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ	Kg ΚΛΑΔ/ΔΕΝΔΡΟ
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	7,75a
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	7,15ab
ΕΝΤΟΝΟ	6,35b

Το βάρος των χειμερινών κλαδευτικών των δέντρων που είχαν δεχθεί έντονο θερινό κλάδεμα, το θέρος ήταν μικρότερο από το βάρος χειμερινών κλαδευτικών του μάρτυρα και ελαφρά μικρότερο των χειμερινών κλαδευτικών των δέντρων που δέχθηκαν θερινό κλάδεμα παραγωγού (Πίν. 3.3.1.3). Επίσης, το βάρος των χειμερινών κλαδευτικών των δέντρων που είχαν δεχθεί θερινό κλάδεμα παραγωγού, το θέρος ήταν παρόμοιο με το βάρος χειμερινών κλαδευτικών του μάρτυρα.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών

Οι καρποί και των δύο ποικιλιών είχαν αρκετά κίτρινο χρώμα στην εμπορική συγκομιδή, επομένως συγκομίστηκαν σε ικανοποιητική ωριμότητα. Οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν πιο κίτρινο χρώμα από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina.

Οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν μεγαλύτερο βάρος καρπού και παρόμοιο βάρος πυρήνα από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Αυτό ήταν αναμενόμενο, παρότι επηρεάζεται από πολλούς άλλους παράγοντες, καθώς η ποικιλία Fercluse είναι πιο όψιμης ωρίμανσης από την ποικιλία Catherina.

Οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν παρόμοια ΔΣΣ, παρόμοιο pH χυμού και λιγότερη οξύτητα από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Ως αποτέλεσμα αυτών η γλυκύτητα της σάρκας της ποικιλίας Fercluse είναι υψηλότερη (σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα) από τη σάρκα της ποικιλίας Catherina.

Οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν μικρότερη σκληρότητα σάρκας από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Βάσει της σκληρότητας σάρκας, του χρώματος φλοιού και των λοιπών χαρακτηριστικών φαίνεται ότι οι καρποί της ποικιλίας Fercluse συγκομίστηκαν ελαφρά πιο ώριμοι από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina.

Συνοπτικά, οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού, μεγαλύτερο βάρος καρπού, υψηλότερη οργανοληπτική ποιότητα (γλυκύτητα) και ήταν πιο μαλακοί από τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Προφανώς, η ποικιλία Fercluse συγκομίστηκε σε πιο προχωρημένη ωρίμανση από την ποικιλία Catherina.

Σε κάθε ποικιλία διαφορές μεταξύ των δύο θέσεων δειγματοληψίας

Στην ποικιλία Fercluse, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού σε σχέση με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Catherina, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού σε σχέση με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Fercluse, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν μεγαλύτερο βάρος (κατά 8%) και οι πυρήνες τους ήταν παρόμοιοι σε σχέση με τους καρπούς και τους πυρήνες από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Catherina, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν μεγαλύτερο βάρος (κατά 8%) και οι πυρήνες τους ήταν πιο βαρείς (μικρή διαφορά) σε σχέση με τους καρπούς και τους πυρήνες από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Fercluse, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν υψηλότερα ΔΣΣ χυμού, παρόμοιο pH χυμού, λιγότερη οξύτητα χυμού και υψηλότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα σε σχέση με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Catherina, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν υψηλότερα ΔΣΣ χυμού, υψηλότερο pH χυμού, λιγότερη οξύτητα χυμού και υψηλότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα σε σχέση με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Fercluse, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν παρόμοια σκληρότητα σάρκας με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Στην ποικιλία Catherina, συνολικά για τις τρεις μεταχειρίσεις, οι καρποί που συλλέχθηκαν από το πάνω μέρος της κόμης είχαν μικρότερη σκληρότητα και υψηλότερο ποσοστό % ΞΟ της σάρκας σε σχέση με τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Συνοπτικά, και στις δύο ποικιλίες οι καρποί από το πάνω μέρος της κόμης είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού, ήταν πιο βαρείς, είχαν υψηλότερη οργανοληπτική ποιότητα (γλυκύτητα), ενώ στην ποικιλία Fercluse είχαν παρόμοια σκληρότητα σάρκας και στην ποικιλία Catherina μικρότερη σκληρότητα σάρκας από τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης. Επομένως, οι καρποί από το πάνω μέρος της κόμης ήταν πιο ώριμοι από τους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης.

Επίδραση της μεταχείρισης στην ποιότητα καρπού στην ποικιλία Fercluse

Οι καρποί της μεταχείρισης «Παραγωγός» (ήπιο θερινό κλάδεμα) είχαν παρόμοιο χρώμα φλοιού (αλλά οι καρποί από το πάνω μέρος της κόμης ήταν λιγότερο κίτρινοι), παρόμοιο βάρος καρπού, μεγαλύτερο βάρος πυρήνα (μόνο στους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης), παρόμοια ΔΣΣ, παρόμοιο pH, ελαφρά υψηλότερη οξύτητα (παρόμοια στους καρπούς από το κάτω μέρος και υψηλότερη στους καρπούς από το πάνω μέρος της κόμης), μικρότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα, και παρόμοια σκληρότητα σάρκας σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα.

Οι καρποί της μεταχείρισης «Έντονο θερινό κλάδεμα» είχαν λιγότερο κίτρινο χρώμα φλοιού, μικρότερο βάρος καρπού, στους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης υψηλότερο βάρος πυρήνα και στους καρπούς από το πάνω μέρος της κόμης μικρότερο βάρος πυρήνα, λιγότερα ΔΣΣ, παρόμοιο pH, υψηλότερη οξύτητα, μικρότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα, υψηλότερη σκληρότητα σάρκας στους καρπούς από το κάτω μέρος της κόμης και παρόμοια σκληρότητα στους καρπούς από το πάνω μέρος της κόμης σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα.

Συνοπτικά, στην ποικιλία Fercluse, το ήπιο θερινό κλάδεμα κατέληξε σε περίπου παρόμοιο κίτρινο χρώμα φλοιού, παρόμοιο βάρος καρπού, παρόμοια προς μικρότερη οργανοληπτική ποιότητα (γλυκύτητα) και παρόμοια σκληρότητα καρπού σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα. Επομένως, το ήπιο θερινό κλάδεμα δεν είχε κάποια θετική επίδραση στην ποιότητα του καρπού.

Συνοπτικά, στην ποικιλία Fercluse, το έντονο θερινό κλάδεμα κατέληξε σε λιγότερο κίτρινο χρώμα, μικρότερο καρπό, μικρότερης οργανοληπτικής ποιότητας με παρόμοια σκληρότητα σάρκας σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα. Επομένως, το έντονο θερινό κλάδεμα είχε αρνητική επίδραση στην ποιότητα των καρπών της ποικιλίας Fercluse.

Επίδραση της μεταχείρισης στην ποιότητα καρπού στην ποικιλία Catherina

Οι καρποί της μεταχείρισης «Παραγωγός» (ήπιο θερινό κλάδεμα) είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού, μεγαλύτερο βάρος καρπού, μεγαλύτερο βάρος πυρήνα, λιγότερα ΔΣΣ, παρόμοιο pH, παρόμοια οξύτητα, μικρότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα στο κάτω μέρος της κόμης και παρόμοια σχέση στο πάνω μέρος της κόμης, μικρότερη σκληρότητα σάρκας και μικρότερο ποσοστό % ΞΟ στη σάρκα στο κάτω μέρος της κόμης και παρόμοιο ποσοστό στο πάνω μέρος της κόμης σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα.

Οι καρποί της μεταχείρισης «Έντονο θερινό κλάδεμα» είχαν πιο κίτρινο χρώμα φλοιού, παρόμοιο βάρος καρπού στο πάνω μέρος της κόμης (και μεγαλύτερο βάρος καρπού στο κάτω μέρος της κόμης), παρόμοιο βάρος πυρήνα, λιγότερα ΔΣΣ, υψηλότερο pH στο κάτω μέρος της κόμης (και παρόμοιο στο πάνω μέρος της κόμης), λιγότερη οξύτητα στο κάτω μέρος της κόμης (και παρόμοια οξύτητα στο πάνω μέρος της κόμης), μικρότερη σχέση ΔΣΣ/Οξύτητα, μικρότερη σκληρότητα σάρκας και μικρότερο ποσοστό % ΞΟ σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα.

Συνοπτικά στην ποικιλία Catherina, το ήπιο θερινό κλάδεμα κατέληξε σε πιο κίτρινους καρπούς, μεγαλύτερους καρπούς και παρότι με λιγότερα ΔΣΣ ήταν παρόμοιας γλυκύτητας (στο πάνω μέρος της κόμης) αλλά πιο μαλακοί καρποί από τους καρπούς του μάρτυρα. Επομένως, το ήπιο θερινό κλάδεμα βελτίωσε την ανάπτυξη των καρπών χωρίς να τους προσδίδει βελτιωμένη γευστικότητα.

Συνοπτικά, στην ποικιλία Catherina, το έντονο θερινό κλάδεμα κατέληξε σε πιο κίτρινους καρπούς, παρόμοιο βάρος (αλλά μεγαλύτερο στο κάτω μέρος της κόμης), μικρότερη οργανοληπτική ποιότητα (γλυκύτητα), και μικρότερη σκληρότητα από τους καρπούς του μάρτυρα. Επομένως, το ήπιο θερινό κλάδεμα φαίνεται να ωρίμασε πιο γρήγορα τους καρπούς χωρίς όμως να βελτιώσει το βάρος καρπού (αλλά βελτίωσε το βάρος των καρπών του κάτω μέρους της κόμης).

Επεξήγηση θερινού κλαδέματος και επάρκεια φωτός και της συμβολής τους στην ανάπτυξη των καρπών

Το θερινό κλάδεμα μπορεί να έχει διαφορετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη των καρπών, διότι μπορεί να δημιουργήσει καταλληλότερες συνθήκες φωτός, το οποίο επιδρά εξίσου σημαντικά στην ανάπτυξη, τα εξωτερικά και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών.

Το ήπιο θερινό κλάδεμα στην ποικιλία Fercluse είχε ελάχιστη επίδραση στην ανάπτυξη της ποιότητας των καρπών, με τα χαρακτηριστικά όπως το χρώμα του φλοιού, το βάρος, η γλυκύτητα και η σκληρότητα της σάρκας να είναι παρόμοια με εκείνη του μάρτυρα. Αντίστοιχα αποτελέσματα έλαβαν και οι Conesa et al. (2019) από τα πειράματά τους, οι οποίοι διαπίστωσαν ότι μετά από την εφαρμογή του θερινού κλαδέματος, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, όπως το βάρος καρπού. Το γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά των καρπών δεν παρουσίασαν βελτίωση μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός, ότι δεν υπήρξε σημαντική και σωστή κατανομή στη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Li et al. (2003).

Από την άλλη, το ήπιο θερινό κλάδεμα στην ποικιλία Catherina παρουσίασε πιο θετικά αποτελέσματα συγκριτικά με την ποικιλία Fercluse. Οι καρποί της ποικιλίας Catherina είχαν πιο έντονα χαρακτηριστικά όπως πιο κίτρινο χρώμα και μεγαλύτερο μέγεθος, γεγονός που οφείλεται στο φως και την έκθεση που έλαβαν οι καρποί μετά το κλάδεμα, το οποίο πιθανότατα οδήγησε στην καλύτερη κατανομή των υδατανθράκων, το οποίο αναφέρεται και στην μελέτη των Bossi et al. (2011). Ωστόσο, η γευστική ποιότητα των καρπών δεν παρουσίασε το ίδιο καλά αποτελέσματα, με τα ΔΣΣ να είναι χαμηλότερα, κάτι που μπορεί να επηρεάστηκε από τη μείωση του φυλλώματος, η οποία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή σύνθεση σακχάρων. Αντίστοιχα αποτελέσματα, αναφέρθηκαν στα πειράματα των Choi et al. (2011).

Ως προς την επάρκεια του φωτός, τόσο οι καρποί της ποικιλίας Fercluse, όσο και τη ποικιλία Catherina, οι οποίοι βρίσκονταν στο άνω μέρος της κόμης, είχαν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως πιο κίτρινο χρώμα φλοιού, μεγαλύτερο βάρος και η γλυκύτητά τους ήταν πιο υψηλή συγκριτικά με τους καρπούς που συλλέχθηκαν από το κάτω μέρος της κόμης. Οι Marini et al. (1991) υποστηρίζουν την κρισιμότητα του φωτός και τη θέση των καρπών στην κόμη για τη λήψη βελτιωμένων χαρακτηριστικών ποιότητας. Κατά τους ανωτέρω έμπειρους ερευνητές τα ροδάκινα τα οποία λαμβάνουν επαρκή και περισσότερη έκθεση στο φως έχουν βελτιωμένη ποιότητα, ενώ ταυτόχρονα ωριμάζουν πιο γρήγορα.

Αντιθέτως, τα ροδάκινα που συλλέχθηκαν από το κάτω μέρος της κόμης ήταν καρποί των οποίων το χρώμα δεν ήταν τόσο έντονο, το βάρος τους ήταν μικρότερο, και η γλυκύτητά τους ήταν χαμηλότερη. Ιδιαίτερα, στην ποικιλία Catherina, τα αποτελέσματα ήταν ελαφρώς πιο έντονα. Τα αποτελέσματα από την μελέτη του Dani (2007) υποστηρίζουν ότι οι καρποί που βρίσκονται στα σκιερά μέρη των δέντρων, όπως το κάτω μέρος της κόμης, είναι κατώτερης ποιότητας το οποίο επιβεβαιώνεται και στην παρούσα μελέτη.

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή του ήπιου θερινού κλαδέματος στην ποικιλία Fercluse είχε μικρό ή αρνητικό αποτέλεσμα στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών της, ενώ στην ποικιλία Catherina, τα αποτελέσματα ήταν θετικά με βελτίωση του χρώματος και του μεγέθους των καρπών, αλλά με μειωμένα χαρακτηριστικά ως προς την γευστικότητα τους. Το φως είχε επίδραση και στις δυο ποικιλίες, με τα αποτελέσματα να είναι αρκετά αναμενόμενα ως προς τη θέση των καρπών σε συνάρτηση με την ποσότητα φωτός που δέχτηκαν.

Επεξήγηση του έντονου θερινού κλαδέματος και της συμβολής στην αποδυνάμωση ανάπτυξης των καρπών

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το θερινό κλάδεμα έχει ποικίλα αποτελέσματα, τα οποία μπορεί να είναι θετικά, αλλά μπορεί να είναι και αρνητικά, ανάλογα με τον τύπο θερινού κλαδέματος που θα εφαρμοστεί. Προηγουμένως, έγινε αναφορά στο ήπιο θερινό κλάδεμα και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από εκείνο. Το έντονο θερινό κλάδεμα αφορά την επέμβαση στην καλλιέργεια σε μεγαλύτερο βαθμό, με την αφαίρεση αρκετής βλάστησης από το δέντρο, κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Ο λόγος εφαρμογής του έντονου θερινού κλαδέματος έχει ως στόχο τον έλεγχο ανάπτυξης των δέντρων και τη βελτίωση της διείσδυσης του φωτός στο εσωτερικό της κόμης. Ωστόσο, η εφαρμογή του μπορεί να προκαλέσει αντίθετα αποτελέσματα στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών λόγω ανεπαρκούς βλάστησης.

Η ποικιλία Fercluse παρουσίασε αρνητικά αποτελέσματα μετά την εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος, με τους καρπούς της να μην αποκτούν αρκετά κίτρινο χρώμα και το μέγεθος των καρπών να είναι μικρότερο. Ακόμη, τα γευστικά χαρακτηριστικά των καρπών ήταν μειωμένα, λόγω της μειωμένης σχέσης ΔΣΣ/οξύτητας και της σκληρότητας της σάρκας που ήταν υψηλή. Όπως αναφέρθηκε και στις έρευνες των Saure, (1987), Li et al. (2003), Choi et al. (2011), Neri and Massetani (2011), και İkinci (2014), η μεγάλη αφαίρεση των φύλλων επηρεάζει τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης κατά την οποία παράγονται θρεπτικά συστατικά για την ανάπτυξη των δέντρων και των καρπών. Επομένως, τα δέντρα της ποικιλίας Fercluse, και ιδιαίτερα οι καρποί της, οδηγήθηκαν σε μειωμένη ανάπτυξη λόγω της μείωσης των διαθέσιμων θρεπτικών συστατικών που λάμβαναν μέσω της φωτοσύνθεσης.

Από την άλλη, η ποικιλία Catherina αντέδρασε κάπως διαφορετικά, με την εμφάνιση εξίσου αρνητικών αποτελεσμάτων. Οι καρποί της ποικιλίας Catherina εμφάνισαν πιο κίτρινο χρώμα στον φλοιό τους, αλλά η γευστικότητά τους ήταν μειωμένη. Ακόμη, το βάρος των καρπών που συλλέχθηκαν από το επάνω μέρος της κόμης ήταν μικρότερο συγκριτικά με τους καρπούς που συλλέχθηκαν από το κάτω μέρος της κόμης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι καρποί που δέχονται έντονο φως και υψηλές θερμοκρασίες, υποβάλλονται σε συνθήκες καταπόνησης που οδηγεί σε διάφορες επιπτώσεις, όπως το μειωμένο βάρος τους (Musacchi & Serra, 2018; Saure, 1987). Από την άλλη, οι καρποί στο κάτω μέρος της κόμης, εμφάνισαν καλύτερα χαρακτηριστικά λόγω της αύξησης της διαθεσιμότητας του φωτός. Επιπλέον, οι καρποί είχαν μειωμένα ΔΣΣ, υψηλότερο pH και μικρότερη σχέση ΔΣΣ προς οξύτητα, κάτι το οποίο, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οφείλεται στη μείωση της φωτοσύνθεσης και των διαθέσιμων υδατανθράκων για την ανάπτυξη των καρπών (Saure, 1987; Li et al., 2003; Choi et al., 2011; Neri and Massetani, 2011; Ikinci, 2014).

Συνοψίζοντας, το έντονο θερινό κλάδεμα στις ποικιλίες Fercluse και Catherina μπορεί να ωφελήσει τους καρπούς στο εσωτερικό και το κάτω μέρος της κόμης, αλλά παραμένει μια πρακτική η οποία φέρνει περισσότερα αρνητικά αποτελέσματα από ότι θετικά. Επομένως, είναι σημαντικό η εφαρμογή του έντονου θερινού κλαδέματος να γίνεται σε αναγκαίες περιπτώσεις, διαφορετικά η ποιότητα των καρπών που λαμβάνεται μπορεί να υποβαθμιστεί.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα πτυχιακή εστίασε στην επίδραση του θερινού κλαδέματος και της διαθεσιμότητας του φωτός στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών δύο ποικιλιών ροδακινιάς που κατευθύνονται για μεταποίηση. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν οι καρποί των ποικιλιών Catherina και Fercluse, οι οποίοι έδωσαν μια σειρά από ευρήματα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι οι καρποί της ποικιλίας Fercluse είχαν ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τους καρπούς της ποικιλίας Catherina. Παρουσίασαν εντονότερο κίτρινο χρώμα, το βάρος τους ήταν μεγαλύτερο και η γλυκύτητά τους υψηλότερη.

Το θερινό κλάδεμα παρουσίασε διάφορα αποτελέσματα τα οποία σχετίζονται με την έντασή του. Πιο συγκεκριμένα, η επίδραση του ήπιου θερινού κλαδέματος στα δέντρα της ποικιλίας Fercluse ήταν ελάχιστα θετική ή δεν είχε καμία θετική επίδραση. Επιπλέον, το έντονο θερινό κλάδεμα προκάλεσε αρνητικά αποτελέσματα με την ποιοτική μείωση των καρπών. Ως προς τους καρπούς της ποικιλίας Catherina, υπήρχαν θετικές επιδράσεις του ήπιου κλαδέματος, όπως βελτίωση του χρώματος και του βάρους. Ωστόσο, δεν υπήρξε κάποια ιδιαίτερα θετική επίδραση στη γευστικότητα των καρπών. Το έντονο θερινό κλάδεμα, από την άλλη, οδήγησε στη βελτίωση του χρώματος των καρπών, αλλά ταυτόχρονα προκάλεσε μείωση του βάρους και της γλυκύτητάς τους, υποδεικνύοντας πρόωρη ωρίμανση.

Η θέση των καρπών στην κόμη των δέντρων είχε σημαντικό ρόλο στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών. Οι καρποί που βρίσκονταν στο επάνω μέρος της κόμης, λαμβάνουν επαρκή ποσότητα φωτός, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία βελτιωμένων χαρακτηριστικών ποιότητας, ιδιαίτερα όταν η ποσότητα που λαμβάνουν δεν ξεπερνάει τα μέγιστα επιτρεπτά όρια, από τα οποία μετά ξεκινάει η δημιουργία αντίθετων αποτελεσμάτων. Η σημασία της διαθεσιμότητας του φωτός για την παραγωγή βελτιωμένων ποιοτικών χαρακτηριστικών στους καρπούς της ροδακινιάς επισημάνθηκε μέσα από αυτήν την μελέτη αρκετές φορές.

Η σημασία του θερινού κλαδέματος και του φωτός είναι αδιαμφισβήτητη, Ωστόσο, ιδιαίτερο ενδιαφέρον για περαιτέρω μελέτη παρουσιάζει το έντονο θερινό κλάδεμα και ο βαθμός στον οποίο πρέπει να εφαρμοστεί, ώστε ιδανικά να ενισχύει την

ποιότητα των καρπών στο κάτω μέρος της κόμης, χωρίς όμως να επηρεάζει αρνητικά τους καρπούς που βρίσκονται στο πάνω μέρος της κόμης των δέντρων.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6.1. Ξένη βιβλιογραφία

Adams, S. R., & Langton, F. A. (2005). Photoperiod and plant growth: a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 80(1), 2-10.

Anthony, B. M., Chaparro, J. M., Sterle, D. G., Prenni, J. E., & Minas, I. S. (2021). Metabolic signatures of the true physiological impact of canopy light environment on peach fruit quality. *Environmental and Experimental Botany*, 191, 104630.

Bussi, C., Génard, M., Horticoles, S., & Avignon, F. (2014). Thinning and pruning to overcome alternate bearing in peach trees. *European Journal of Horticultural Science*, 79, 313-317.

Choi, S. T., Park, D. S., Hong, K. P., & Kang, S. M. (2011). Summer pruning effect on tree growth and fruit production of persimmon. *Advances in Horticultural Science*, 25(3), 164-169.

Conesa, M. R., Martínez-López, L., Conejero, W., Vera, J., & Ruiz-Sánchez, M. C. (2019). Summer pruning of early-maturing *Prunus persica*: Water implications. *Scientia Horticulturae*, 256, 108539.

Dani, M. (2007). Connection between the light availability and the peach fruit quality. *Cereal Research Communications*, 35(2), 337-340.

Du Jardin, P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3-14.

Ikinci, A. (2014). Influence of pre-and postharvest summer pruning on the growth, yield, fruit quality, and carbohydrate content of early season peach cultivars. *The Scientific World Journal*, 2014(1), 104865.

Karakurt, Y., Huber, D. J., & Sherman, W. B. (2000). Quality characteristics of melting and non-melting flesh peach genotypes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80(13), 1848-1853.

Karakurt, Y., Huber, D. J., & Sherman, W. B. (2000). Development of off-flavour in non-melting flesh peach genotypes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80(13), 1841-1847.

- Layne, D., & Bassi, D. (Eds.). (2008). *The Peach: Botany, Production and Uses*. Cabi.
- Lewallen, K. S., & Marini, R. P. (2003). Relationship between flesh firmness and ground color in peach as influenced by light and canopy position. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 128(2), 163-170.
- Li, K. T., Lakso, A. N., Piccioni, R., & Robinson, T. (2003a). Summer pruning reduces whole-canopy carbon fixation and transpiration in apple trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 78(6), 749-754.
- Li, K. T., Lakso, A. N., Piccioni, R., & Robinson, T. (2003b). Summer pruning effects on fruit size, fruit quality, return bloom and fine root survival in apple trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 78(6), 755-761.
- Liscum, E., Askinosie, S. K., Leuchtman, D. L., Morrow, J., Willenburg, K. T., & Coats, D. R. (2014). Phototropism: growing towards an understanding of plant movement. *The Plant Cell*, 26(1), 38-55.
- Marini, R. P., Sowers, D., & Marini, M. C. (1991). Peach fruit quality is affected by shade during final swell of fruit growth. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 116(3), 383-389.
- Miller, S. S. (1987). Summer pruning affects fruit quality and light penetration in young peach trees. *HortScience*, 22(3), 390-393.
- Mitchell F. G., Mayer G., Maxie E. C. and Coates W. W. (1974). Cold storage effects on fresh market peaches. *California Agriculture* 28: 12-14
- Musacchi, S., & Serra, S. (2018). Apple fruit quality: Overview on pre-harvest factors. *Scientia Horticulturae*, 234, 409-430.
- Neri, D., & Massetani, F. (2011). Spring and summer pruning in apricot and peach orchards. *Advances in Horticultural Science [rivista dell'ortoflorofrutticoltura italiana]*: 25, 3, 2011, 170-178.
- Oertel, C., Matschullat, J., Zurba, K., Zimmermann, F., & Erasmi, S. (2016). Greenhouse gas emissions from soils—A review. *Geochemistry*, 76(3), 327-352.

- Piccini, C., Cai, G., Dias, M. C., Romi, M., Longo, R., & Cantini, C. (2020). UV-B radiation affects photosynthesis-related processes of two Italian *Olea europaea* (L.) varieties differently. *Plants*, 9(12), 1712.
- Rodrigues, M., Baptistella, J. L. C., Horz, D. C., Bortolato, L. M., & Mazzafera, P. (2020). Organic plant biostimulants and fruit quality—A review. *Agronomy*, 10(7), 988.
- Rufat, J., Domingo, X., Arbonés, A., Pascual, M., & Villar, J. M. (2011). Interaction between water and nitrogen management in peaches for processing. *Irrigation Science*, 29, 321-329.
- Saure, M. C. (1987). Summer pruning effects in apple—a review. *Scientia Horticulturae*, 30(4), 253-282.
- Tevini, M. (2023). UV-B effects on plants. In: *Environmental Pollution and Plant Responses* (pp. 83-97). Routledge.
- Verdaguer, D., Jansen, M. A., Llorens, L., Morales, L. O., & Neugart, S. (2017). UV-A radiation effects on higher plants: Exploring the known unknown. *Plant Science*, 255, 72-81.
- Yu, Y., Fu, J., Xu, Y., Zhang, J., Ren, F., Zhao, H., ... & Xie, H. (2018). Genome re-sequencing reveals the evolutionary history of peach fruit edibility. *Nature Communications*, 9(1), 5404.
- Zamani, Z., Saie, A., Talaie, A.R., Fatahi, R., 2006. Effects of summer pruning on growth indices of two important Iranian apple cultivars ‘Golab’ and ‘Shafi-Abadi’. *Acta Horticulturae*, 707, 269–274.

6.1.Ελληνική βιβλιογραφία

- Βασιλακάκης, Μ., 2016. Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.
- Γκίκας, Σ. (2015). Βιολογική καλλιέργεια της ροδακινιάς στο νομό Κορινθίας. Προπτυχιακή/Διπλωματική εργασία, ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Γραπατσά, Ε. Γ. (2014). Η ανταγωνιστικότητα των ελληνικών εξαγωγών ροδάκινων στην Ευρώπη. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας Και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας

Καραδήμου, Χ. (2017). Βιολογικά δραστικές ενώσεις των πυρήνων ροδάκινων. Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

Κηλεπούρης, Γ. (2010). Μέθοδοι επεξεργασίας και τυποποίησης σε ποικιλίες ροδάκινων για την βιομηχανία τροφίμων. Πτυχιακή Διατριβή, ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Κρήτη

Παπαδοπούλου, Ε. (2017). Εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης στην καλλιέργεια ροδακινιάς στο Συνεταιρισμό Μέσης Ημαθίας. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Παπαϊωάννου, Ε. (2009). Επίδραση διαθέσιμου φωτός στην ποιότητα και συντηρησιμότητα συμπύρηνων ροδάκινων. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Παστόπουλος, Σ. (2010). Επίδραση της διαθεσιμότητας φωτός στην ποιότητα και διατροφική αξία των φρούτων. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Βόλος

Παυλάκη, Ε. (2018). Χρήση βιοδιεγερτικών ουσιών στη γεωργική πρακτική. Πτυχιακή Διατριβή. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων

Πισσάς, Ο. (2017). Επίδραση του ανακλαστικού πλαστικού εδαφοκάλυψης στην ποιότητα καρπού ροδακινιάς Spring Bell. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Πλιακώνη, Ε. Δ. (2010). Επίδραση καταπονήσεων στην ποιότητα και συντηρησιμότητα καρπών ροδακινιάς και ελιάς. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Σχολή Γεωπονικών Επιστημών. Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος. Εργαστήριο Δενδροκομίας

Σακκάς, Α. Γ. (2017). Επίδραση της σκίασης καρπού στην ποιότητά του. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Σεραφείμ, Α. (2021). Αξιολόγηση αποδοτικότητας χρήσης εισροών στην καλλιέργεια ροδακινιάς. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Σπανίδου, Ο. (2020). Ποιότητα και συντηρησιμότητα πλατύκαρπων νεκταρινιών Platimoon. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος

Τόσκα, Α. (2006). Επίδραση διαφόρων σκευασμάτων ασβεστίου στη μετασυλλεκτική αντοχή των καρπών ροδακινιάς ποικιλίας Andross στη φαιά σήψη. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων