



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ



ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η επίδραση των διαφορετικών σχημάτων διαμόρφωσης  
στα ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών ροδακινιάς  
ποικιλίας 'Platibelle' (*Prunus persica* L.)**

Γεώργιος Τσακνάκης 1552-259

Επιβλέπων καθηγητής

Ευάγγελος Καραγιάννης

Φλώρινα 2024

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
1. Εισαγωγή.....	5
1.1 Βοτανική ταξινόμηση και το ιστορικό της ροδακινιάς .....	5
1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά .....	6
1.3 Ποικιλία ‘Platibelle’ .....	8
1.4 Εδαφικές, κλιματικές συνθήκες και εγκατάσταση οπωρώνα .....	9
1.5 Λύπανση, θρέψη – άρδευση .....	12
1.6 Κλάδεμα .....	12
1.7 Αραίωμα .....	15
1.8 Γενικά στοιχεία για την ωρίμανση καρπών ροδακινιάς.....	16
1.8.1 Αναπνοή.....	16
1.8.2 Αιθυλένιο .....	16
ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ .....	17
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ .....	18
2.1 Φυτικό υλικό.....	18
2.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών .....	18
2.2.1 Ρυθμός αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου .....	18
2.2.2 Χρώμα καρπού.....	19
2.2.3 Βάρος καρπών.....	19
2.2.4 Διαλυτά Στερεά Συστατικά, Ογκομετρούμενη Οξύτητα.....	20
2.2.5 Συνεκτικότητα σάρκας .....	20
2.3 Στατιστική ανάλυση .....	21
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	22
3.1 Ρυθμός αναπνοής CO <sub>2</sub> .....	22
3.2 Ρυθμός παραγωγής αιθυλενίου C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> .....	23
3.3 Δείκτης χρώματος Chroma C* .....	24
3.4 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας Hue angle (h°).....	25
3.5 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας b* .....	26
3.6 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας a* .....	26
3.7 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας (L*) .....	27
3.8 Βάρος καρπών (gr).....	28
3.9 Ξηρό βάρος καρπών % (gr).....	29

3.10	Ογκομετρούμενη Οξύτητα.....	30
3.11	Διαλυτά Στερεά Συστατικά (%Brix) .....	31
3.12	Συνεκτικότητα σάρκας (kg).....	32
4.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	34
5.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	36
6.	Βιβλιογραφία .....	37

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήθηκε η επίδραση δύο σχημάτων διαμόρφωσης στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών ροδακινιάς, ποικιλίας Platibelle. Για τον σκοπό αυτό, επιλέχθηκαν 8 δένδρα ροδακινιάς από κάθε σύστημα διαμόρφωσης (γραμμικό (2D) σύστημα και κύπελλο (Open Vase)). Στη συνέχεια επιλέχθηκαν 2 βαθμοί αραιώματος -50 φύλλα ανά καρπό και 20 φύλλα ανά καρπό- και 4 επαναλήψεις για κάθε βαθμό αραιώματος. Στο στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας συγκομίστηκαν οι επιλεγμένοι καρποί και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο. Έπειτα από σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο σχημάτων παρατηρήθηκε μεγαλύτερο βάρος καρπών στο κύπελλο και συγκεκριμένα, στον βαθμό αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό. Επίσης, διαπιστώθηκε μεγαλύτερος ρυθμός παραγωγής CO<sub>2</sub> σε καρπούς που προέρχονταν από το κύπελλο. Όσον αφορά το γραμμικό (2D) σύστημα, παρατηρήθηκε υψηλότερο ποσοστό ξηρού βάρους και είχε τον πρώτο λόγο ως προς την συνεκτικότητα σάρκας των καρπών, ανεξαρτήτου βαθμού αραιώματος, αλλά και στα ποσοστά Διαλυτών Στερεών Συστατικών με το βαθμό αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό να κάνει την διαφορά. Επιπλέον, το αραιώμα 20 φύλλων ανά καρπό παρουσίασε τις υψηλότερες τιμές της Ογκομετρούμενης Οξύτητας καρπών και στα δύο σχήματα διαμόρφωσης. Οι δείκτες χρωμάτων και επιδερμίδας δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων.

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Βοτανική ταξινόμηση και το ιστορικό της ροδακινιάς

Η ροδακινιά, με επιστημονική ονομασία *Prunus persica* L. ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και την υποοικογένεια Prunoideae. Η ροδακινιά προέρχεται από γειτονικές περιοχές της πόλης Χιαν στην Κίνα. Το 1565 π.Χ, έφτασε με τους Ρωμαίους στην Δυτική Ευρώπη και μέσω των Ισπανών κατέληξε στην Αμερική και πιο συγκεκριμένα στην Καλιφόρνια το 1800 μ.Χ., όπου είναι η πιο αποδοτική περιοχή καλλιέργειας της ροδακινιάς, μετά την Κίνα και την Ιταλία. Τα εύσημα για την εισαγωγή της στην Ελλάδα απονέμονται στον Μέγα Αλέξανδρο, ο οποίος, το 322 π.Χ. τη μετέφερε από την βόρεια Περσία (Ιράν), βαφτίζοντας το «περσικό φρούτο». Πρώτη φορά που σημειώθηκε ενδιαφέρον για την κουλτούρα του ροδάκινου στην Ελλάδα, ήταν τον πρώτο αιώνα μ.Χ. κυρίως στις περιοχές του Βόλου, της Κοζάνης και της Νάουσας. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ήταν κυρίως λευκόσκαρκες. Από το 1938 και μετά, η καλλιέργεια ροδάκινου άκμασε, έχοντας ως απόρροια το 1986 την παραγωγή 546.000 τόνων, ενώ, οι εξαγωγές είχαν ήδη ξεκινήσει από το 1953, σε διάφορες ευρωπαϊκές και αραβικές χώρες. Βάσει των στοιχείων του FAO, η καλλιεργούμενη έκταση ροδακινιάς παγκοσμίως την τελευταία δεκαετία, ανέρχεται σε 15.000.000 στρέμματα περίπου, με τάσεις ανόδου. Στη χώρα μας, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις ροδακινιάς υπολογίζονται στα 430.000 στρέμματα, εκ των οποίων το 90% βρίσκεται στην Μακεδονία και ιδιαίτερα στους νομούς Ημαθίας και Πέλλας. Η παραγωγή ροδάκινου, στην Ελλάδα, την τελευταία δεκαετία ανέρχεται σε 225 έως 731 χιλιάδες τόνους περίπου τον χρόνο. Ταυτόχρονα, η παγκόσμια παραγωγή ροδάκινων (και νεκταρινιών) το 2004, ανέρχεται σε 15.561.206 τόνους. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, η Ελλάδα κατέχει την 4η θέση στην παγκόσμια κατάταξη παραγωγής ροδάκινου, καλύπτοντας το 7% της παραγωγής σε όλο το κόσμο, ενώ την σκυτάλη της πρωτιάς κατέχει η Κίνα.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ελλάδα διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- 1) Στις παλιές κιτρινόσαρκες ποικιλίες όπως για παράδειγμα η ‘SpringBelle’, η ‘Red Haven’, η ‘June Gold’, η ‘Fayette’ και η ‘Flaminia’.
- 2) Στις λευκόσαρκες, παλιές αλλά και νέες οι οποίες εισάγονται κυρίως από τις ΗΠΑ, την Ιταλία, την Ισπανία και την Γαλλία. Σε αυτές ανήκουν η ‘Maria

Bianca', η 'Caltesse 2000', η 'Papagianni' η 'Honey dew Hale', η 'Gladys', η 'Loreta', η 'Patty', η 'Oktavia' και η 'Kevina'.

- 3) Τέλος, στις όψιμες, άγριες ποικιλίες τοπικού ενδιαφέροντος, όπως η Χαλ Βελβεντού (Ν. Κοζάνης) και η επιτραπέζια λεμονάτα Βόλου (Ν. Μαγνησίας).

## 1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η ροδακινιά είναι φυλλοβόλο, πυρηνόκαρπο οπωροφόρο δέντρο με ύψος που μπορεί να φτάσει τα 4-5 μέτρα. Είναι δέντρο ταχείας ανάπτυξης και σχετικά βραχύβιο με μέσο όρο ζωής περίπου 15-20 έτη, για τις εμπορικές φυτείες ενώ σε πλαγιές μπορούν να φτάσουν τα 30 έτη. Το ριζικό σύστημα είναι πλούσιο και συναντάται σε μέτριο βάθος.

Τα φύλλα της είναι απλά, επιμήκη και πριονωτά. Οι βλαστοί του έτους, είναι λαίμαργοι όπου κατά την περίοδο του Φθινοπώρου παρουσιάζουν κόκκινο χρώμα στο φλοιό τους, το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε καστανό και εν τέλει ο φλοιός σχίζεται. Η ροδακινιά καρποφορεί σε βραχέα όργανα, τις ανθοδέσμες, σε βλαστούς με διάρκεια ζωής ενός έτους, πάνω σε επίσης ετήσιους βλαστούς μήκους έως 20 εκ. που ονομάζονται λεπτοκλάδια. Υπάρχουν επίσης μεγαλύτεροι βλαστοί, οι μικτοί. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε βλαστοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Ο επάκριος οφθαλμός είναι πάντα βλαστοφόρος και γι' αυτό χαρακτηρίζεται από πλαγιοκαρπία. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από τους βλαστοφόρους και υφίστανται 1-2 μαζί στα γόνατα. Σε κάθε γόνατο ο βασικός οφθαλμός είναι κατά κύριο λόγο βλαστοφόρος, ενώ οι άλλοι δύο είναι ανθοφόροι (**Εικόνα 1.**). Οι ανθοφόροι οφθαλμοί εκπτύσσονται νωρίτερα από τους βλαστοφόρους και ο καθένας περικλείει ένα μόνο άνθος. Η τριάδα αυτή των οφθαλμών, ονομάζονται παράπλευροι.

Τα άνθη είναι ροζ – ερυθρού χρώματος και παράγονται πριν από την έκπτυξη των φύλλων από τους απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Τα άνθη της ροδακινιάς είναι τέλεια, ερμαφρόδιτα και περίγυνα καθώς ο περιάνθος (ανθικός φάκελος) περιβάλλει τον ύπερο χωρίς να συγχωνεύεται με αυτό. Κάθε άνθος διαθέτει 5 σέπαλα, 5 πέταλα λευκορόδινα ή ρόδινα και 10+10+10 στήμονες (**Εικόνα 2.**). Τα τρία αυτά ανθικά τμήματα εκφύονται στο ίδιο ύψος συγκριτικά με τον ύπερο. Η ωοθήκη είναι μονόχωρη και αποτελείται από ένα καρπόφυλλο με δύο σπερμοβλάστες. Από τις δύο σπερμοβλάστες γονιμοποιείται συνήθως μόνο η μία και δίνει το σπέρμα, ενώ η ωοθήκη κατά την καρπόδεση εξελίσσεται σε καρπό καθώς τα άνθη πέφτουν.

Ο καρπός της ροδακινιάς είναι δρύπη με λεπτή επιδερμίδα και αποτελείται από το εδώδιμο τμήμα που διαιρείται σε εξωκάρπιο και μεσοκάρπιο και το σκληρό – σαρκώδες ενδοκάρπιο που εμπεριέχει το σπέρμα. Η σάρκα μπορεί να έχει λιωμένη ή μη-λιωμένη υφή και μία κλίμακα χρωμάτων από λευκή, κίτρινη σε κόκκινη. *‘The peach fruit is actually a fleshy leaf that folds together and unites at the so-called suture.’* (Norman/Sherman, 1988: σελ. 11).



**Εικόνα 1.** Παράπλευροι οφθαλμοί ροδακινιάς, διακρίνεται στο κέντρο ο βλαστοφόρος οφθαλμός με τους δύο ανθοφόρους να τον συνοδεύουν (gardeningafterfive.wordpress.com).



**Εικόνα 2.** Άνθος ροδακινιάς, διακρίνονται οι ανθήρες και τα 5 πέταλα (Native Plant Trust).

### 1.3 Ποικιλία ‘Platibelle’

Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω, πολλές από τις νέες ποικιλίες ροδακινιάς που επιλέγονται στην Ελλάδα, εισάγονται από το εξωτερικό. Τέτοια είναι και η ποικιλία ‘Platibelle’, η οποία είναι μία πλατύκαρπη λευκόσαρκη ποικιλία, μεσοπρώιμης εποχής ωρίμανσης, δεδομένου ότι είναι πλατύκαρπη. Είναι δένδρο με υψηλή ευρωστία, δυνατό κορμό, ημιόρθιο ως προς την ανάπτυξη του και με καλή διακλάδωση. Έχει ορθόκλαδη συμπεριφορά και λαίμαργη ανάπτυξη. Μπορεί να ευδοκιμήσει σε περιοχές με λίγες ή πολλές ώρες ψύχους και έχει πλούσια ανθοφορία.

Το σχήμα του λουλουδιού είναι παρόμοιο με αυτό της τριανταφυλλιάς και τα φύλλα έχουν σκούρο πράσινο χρώμα. Ο καρπός είναι επίπεδος, πεπλατυσμένος, συμμετρικός με 90% έντονο κόκκινο-ροζ χρώμα και το μέγεθος του είναι A-AA μέσου βάρους 160 - 170 g (**Εικόνα 3**). Ο καρπός αυτών των επιτραπέζιων ποικιλιών ροδακινιάς που εμφανίζουν πεπλατυσμένη μορφή αντί της κλασικής στρόγγυλης, θεωρούνται «πλακέ» ροδάκινα. Η σάρκα του καρπού είναι λευκού χρώματος, ζουμερή, αρωματική, με σφιχτή σύσταση και λεπτή υφή. Η γεύση του είναι πολύ γλυκή, με σχεδόν ανύπαρκτη οξύτητα. Η κύρια ιδιαιτερότητα του καρπού στηρίζεται στην μορφολογία του, καθώς διαθέτει πολύ μικρό πυρήνα, που εξέρχεται με μικρή πίεση και δημιουργεί οπή, αφήνοντας τον καρπό σαν λουκουμά. Η γλυκύτητα του καρπού κορυφώνεται πριν την πλήρη ωρίμανση ήτοι, η



συγκομιδή γίνεται μεταξύ 10-20 Ιουλίου, 3 ημέρες μετά την ποικιλία 'Red Haven', ενώ φτάνει στο στάδιο της φυσιολογικής ωρίμανσης 15 ημέρες πριν από το «sweet cap<sup>tm</sup> Maillarflat» κατά την 10 εβδομάδα ωρίμανσης ροδάκινου (μέσης εποχής). Το πρώιμο αραίωμα των καρπών θεωρείται πολύ απαραίτητο, προς αποφυγή πιθανών καρπών με σχίσσιμο στην κορυφή, αν και η εμφάνιση ρωγμών στην άκρη του στελέχους, αλλά και στην κοιλότητα του κάλυκα, είναι πολύ σπάνια.



**Εικόνα 3.** Καρποί ροδάκινου ποικιλίας 'Platibelle' (Graeb.com <https://appurl.io/7aGiwyjfC5>).

#### **1.4 Εδαφικές, κλιματικές συνθήκες και εγκατάσταση οπωρώνα**

Η ροδακινιά, ως δένδρο που προέρχεται από περιοχές της Κίνας που εμφανίζουν υψηλές θερμοκρασίες, απαιτεί ξηρό και ζεστό καλοκαίρι για να ευδοκιμήσει. Η θερμοκρασία το καλοκαίρι δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 35°C και το χειμώνα, η κατώτερη θερμοκρασία πρέπει να μην ξεπερνά τους -15°C. Σε χαμηλότερες θερμοκρασίες οι ανθοφόροι οφθαλμοί

καταστρέφονται ακόμη και όταν βρίσκονται σε πλήρη λήθαργο. Η ροδακινιά χρειάζεται 400-800 ώρες θερμοκρασιών χαμηλότερων από 7°C για την διακοπή του λήθαργου, ωστόσο σήμερα υπάρχουν ποικιλίες με πολύ μικρότερες απαιτήσεις. Αγροτεμάχια σε περιοχές με όψιμους παγετούς την άνοιξη, πρέπει να αποφεύγονται καθότι η ροδακινιά τείνει να ανθίζει γενικά νωρίς. Τα ιδανικά εδάφη καλλιέργειας, είναι τα ελαφράς (αμμοπηλώδη) σύστασης, με βάθος τουλάχιστον 1 μέτρο, καλά στραγγιζόμενα και με pH 6 (όξινα) προς 7 (ουδέτερα) λόγω αμεσότητας πρόσβασης των περισσότερων μικροστοιχείων και ιχνοστοιχείων στις ρίζες. Σημαντικά ζητήματα για την επιλογή ενός οπωρώνα ροδακινιάς περιλαμβάνουν, μαζί με τα παραπάνω, το υψόμετρο, την αποστράγγιση του αέρα, την ποιότητα του νερού και το ιστορικό του αγροτεμαχίου. Οι ροδακινιές συνήθως φυτεύονται ως γυμνά δέντρα στα τέλη του χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης, ενώ είναι ακόμη σε στάδιο ληθάργου. Επιλέγονται δέντρα ενός έτους, ύψους 60-90 εκατοστών της επιθυμητής ποικιλίας στο κατάλληλο υποκείμενο, στις αρχές της θερινής περιόδου. Για την εγκατάσταση ροδακινεώνα χρησιμοποιούνται τα εξής φυτευτικά συστήματα:

1. Κατά τετράγωνα, όπου τα δένδρα τοποθετούνται στις άκρες τετραγώνων και διαμορφώνονται σε κύπελλο
2. Κατά ρόμβους, όπου τα δένδρα γεμίζουν τις κορυφές ενός ισοροπημένου τριγώνου λαμβάνοντας την μορφή κυπέλλου ή κυπελλοπυραμίδας.
3. Κατά γραμμές, δηλαδή με γραμμική φύτευση η οποία καθορίζει τα συστήματα ελεύθερης παλμέτας, κανονικής παλμέτας, ατρακτοειδούς θάμνου.

Τα συστήματα μονόπλευρης ανάπτυξης είναι:

1. Κανονική παλμέτα
2. Ελεύθερη παλμέτα ή τρίαίνα
3. Σχήματος Y γνωστό και ως 2D ή U παράλληλα προς την γραμμή των δένδρων (Εικόνα 4.). Τα δύο αυτά σχήματα μπορούν να εγκατασταθούν και με προσανατολισμό της κόμης κάθετο προς τις γραμμές.

Τα συστήματα σφαιρικής ανάπτυξης της κόμης είναι:

1. Ατρακτοειδής θάμνος
2. Κυπελλοπυραμίδα

Στους κλασικούς οπωρώνες ροδακινιάς φυτεύονται 40-50 δένδρα/στρέμμα, διαμορφωμένα με τη μορφή του κυπέλλου. Μεγάλες αποδόσεις πετυχαίνονται με την πυκνή φύτευση, ήτοι 90-150 δένδρα/στρέμμα, η οποία απαιτεί υψηλό κόστος αρχικής εγκατάστασης.



(**Εικόνα 4.**) Ροδακινεώνας σε γραμμικό σύστημα διαμόρφωσης (2D) 4 βραχιόνων, ποικιλίας 798, στην περιοχή της Βέροιας, Ημαθίας.

### **1.5 Λίπανση – θρέψη και άρδευση**

Όσο αναφορά στη πλευρά της λίπανσης, η ροδακινιά έχει υψηλές απαιτήσεις σε ανόργανα στοιχεία, λόγω της πλούσιας βλάστησης και καρποφορίας. Τα θρεπτικά στοιχεία που φέρουν

την μεγαλύτερη επιρροή ως προς την ποιότητα και την συντηρησιμότητα είναι τα K, N, Ca και Fe. Το κάλιο είναι το κύριο θρεπτικό στοιχείο στα ροδάκινα (2-2,5 Kg/τον. Νωπού βάρους) και η άριστη περιεκτικότητα του οδηγεί σε αυξημένη φωτοσυνθετική ικανότητα και συνεπώς, σε ανώτερη ποιότητα. Ανάλυση φύλλων έδειξε ότι επιτραπέζιες ροδακινίες σε αγροτική περιοχή της Σκύδρας, υπερλιπαίνονται με άζωτο (N). Εξίσου σημαντική θεωρείται και η λίπανση για διόρθωση της τροφοπενίας σε Fe. Σε περιπτώσεις όπου το έδαφος δεν είναι ελαφρώς όξινο, αλλά το pH του τείνει να αυξάνεται, τότε γίνεται χρήση χηλικών ή διαφυλλικών μορφών Fe. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε περιοχές της κεντρικής Μακεδονίας, τρεις στους πέντε ροδακινεώνες περίπου, εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις P στο έδαφος τους, λόγω συνεχόμενης εφαρμογής φωσφορικών λιπασμάτων, με αποτέλεσμα τα ποσοστά του Zn να είναι πολύ χαμηλά. Όσον αφορά τις καλλιεργητικές φροντίδες της ροδακινιάς, οι άρδευσεις εφαρμόζονται σε μεγάλη συχνότητα, τόσο σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών όσο και σε περιοχές με αρκετή βροχόπτωση. Ο σχεδιασμός της άρδευσης, ήτοι χρόνος και ποσότητα εφαρμογής είναι πολύ σημαντικός, ιδιαίτερα για τα κρίσιμα στάδια ανάπτυξης και διαμόρφωσης του καρπού, καθώς και για την λήψη απόφασης εφαρμογής υδατικής καταπόνησης. Πιο συγκεκριμένα, οι ανάγκες σε νερό της ροδακινιάς κυμαίνονται από 450-800 m<sup>3</sup>/στρέμμα και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (σύστημα άρδευσης, σύστημα διαμόρφωσης κτλ.) για την περίοδο Μάιος-Αύγουστος. Οι μέθοδοι εφαρμογής είναι οι επιφανειακές (κατάκλιση, αυλάκια), οι μικροεκτοξευτήρες κάτω από την κόμη και οι σταγόνες. Η άρδευση πρέπει να ολοκληρώνεται πέντε ημέρες πριν την συγκομιδή για να μειώνεται ο κίνδυνος προσβολών από την μονίλια και την βελτίωση της σκληρότητας και της διατηρησιμότητας των καρπών. Επίσης, το πότισμα πρέπει να σταματά στα τέλη του Αυγούστου, σε περιοχές με όψιμους παγετούς την περίοδο Μάρτιος-Μάιος, έτσι ώστε να σκληραγωγηθούν έγκαιρα οι καρποφόρες βέργες.

## **1.6 Κλάδεμα**

Το κλάδεμα της ροδακινιάς αποτελεί επιτακτική ανάγκη και πρέπει να εφαρμόζεται κάθε χρόνο. Η καρποφορία πραγματοποιείται σε βλαστούς του προηγούμενου έτους και για αυτό πρέπει να εξασφαλίζεται κατάλληλος αριθμός καρποφόρων βεργών πάνω στο δένδρο, ώστε να επιτρέπει την φυσιολογική ανάπτυξη των καρπών και την ανανέωση των βεργών για την επόμενη χρονιά. Στη ροδακινιά εφαρμόζονται δύο βασικά είδη κλαδέματος, το θερινό και το χειμερινό. Το θερινό στοχεύει στην αφαίρεση των λαίμαργων βλαστών και στην συνεχόμενη

έκθεση των βλαστών στον ήλιο, διατηρώντας συγχρόνως στενή την κόμη του δένδρου και καλό είναι να πραγματοποιείται τον Ιούνιο, μετά την σκλήρυνση του πυρήνα. Το καλοκαιρινό κλάδεμα, όπως το ορίζουν οι Richard A. Hayden και Frank H. Emerson (Purdue University – West Lafayette), περιλαμβάνει το «κούρεμα» ή το «σκάλισμα» των βλαστών, επιτυγχάνοντας έτσι την απομάκρυνση μέρους του αυξανόμενου ιστού της τρέχουσας εποχής. Τα δέντρα έχουν φυτευτεί σε απόσταση περίπου 3,5 μέτρα στη σειρά και οι σειρές είναι 4,25-4,58 μέτρα μακριά μεταξύ τους. Το πρώτο κλάδεμα γίνεται όταν οι βλαστοί έχουν αναπτυχθεί περίπου 20-25 εκατοστά και συνήθως είναι απαραίτητο να επαναληφθεί, ένα μήνα αργότερα. Καθώς αυτού του είδους το κόψιμο περιλαμβάνει συνήθως το σπάσιμο των πλευρικών οφθαλμών (**Εικόνα 5.**), αυξάνοντας έτσι την πλευρική βλάστηση, πρέπει να συνοδεύεται από κλάδεμα κατά τον λήθαργο του φυτού. Το κλάδεμα αδρανούς περιόδου είναι μια διαδικασία λεπτομερούς μείωσης, περιλαμβανομένης της αφαίρεσης των "φωλιών" και παρόμοιων τύπων διορθωτικού κλαδέματος προκειμένου να βοηθήσουν στην είσοδο φωτός, αέρα και υλικών εντομοκτόνων στο εσωτερικό του κορυφώματος του δέντρου και να τροφοδοτήσουν την ανάπτυξη νέων βλαστών στο κορυφώμα. Το χειμερινό κλάδεμα, διακρίνεται σε βραχύ και μακρό. Στο βραχύ κλάδεμα όλοι οι βλαστοί του προηγούμενου έτους βραχύνονται σε 6-8 μεσογονάτια, έτσι ώστε να έχουμε παράλληλα καρποφορία και βλάστηση. Οι πολύ πυκνοί βλαστοί αφαιρούνται πλήρως. Συνιστάται για ασθενικά ή γέρικά δένδρα και για μεγαλόκαρπες ποικιλίες. Κατά το μακρύ κλάδεμα αραιώνονται οι βλαστοί του προηγούμενου έτους, με τη διαφορά ότι η απόσταση στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο, να είναι μεγαλύτερη από 15 εκατοστά. Ενδείκνυται σε δένδρα μικρής ηλικίας. Για δένδρα σε πλήρη καρποφορία, είναι προτιμότερο να εφαρμόζεται ένα σύστημα κλαδέματος με χαρακτηριστικά ομοιότητας και από τα δύο προηγούμενα συστήματα χειμερινού κλαδέματος, το οποίο ονομάζεται μικτό. (**Εικόνα 6.**) Το θερινό κλάδεμα αυξάνει την αντοχή στο ψύχος διότι βελτιώνει τον φωτισμό στη κόμη. Ωστόσο, το κλάδεμα μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην ανάπτυξη της ροδακινιάς, μειώνοντας την παραγωγή υδατανθράκων λόγω αφαίρεσης φυλλικής επιφάνειας και μείωσης της απορρόφησης θρεπτικών στοιχείων αλλά και νερού.



**Εικόνα 5.** Κλάδεμα ετήσιας βέργας επάνω από, αναπτυσσόμενο προς τα έξω πλευρικό οφθαλμό (Pruning peach trees - Alabama Cooperative Extension System).



**Εικόνα 6.** Δένδρο ροδακινιάς μεγάλης ηλικίας μετά από μικτό κλάδεμα (Pruning peach trees - Alabama Cooperative Extension System).

## 1.7 Αραιώμα

Η διαδικασία αραιώματος καρπών στην ροδακινιά, είναι απαραίτητη για την επαγγελματική καλλιέργεια ροδάκινων. Το αραιώμα συμβάλλει στην αύξηση του όγκου των καρπών, βελτιώνει το χρώμα και την ποιότητά τους, προάγει τη γενική ευρωστία του δέντρου και αυξάνει την αποτελεσματικότητα του προγράμματος ελέγχου παρασίτων. Συνεπώς, το μέγεθος των καρπών έχει άμεση σχέση με την απόδοση και το ισοζύγιο αυτών επιτυγχάνεται με την αφαίρεση καρπών. Δεδομένου ότι απαιτούνται λιγότερα ροδάκινα, μεγαλύτερου μεγέθους, από ό,τι μικρά για την παραγωγή ενός τόνου, το κόστος συγκομιδής μειώνεται σημαντικά με το σωστό αραιώμα. Το εργατικό δυναμικό που κρίνεται απαραίτητο για την περάτωση αυτής της διαδικασίας, «αγγίζει» τα έξοδα του κόστους συγκομιδής. Με την έναρξη της II περιόδου αύξησης των καρπών, μετά την σκλήρυνση πυρήνα, ξεκινά και το αραιώμα το οποίο πραγματοποιείται ως επί το πλείστον, με το χέρι. Η συχνότητα, καθώς και η χρονική περίοδος εφαρμογής, διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία. Γενικά ισχύει ότι ένας καρπός πρέπει να αντιστοιχεί σε 30 φύλλα. Το αραιώμα ξεκινάει σχεδόν πάντοτε από τις επιτραπέζιες ποικιλίες και ολοκληρώνεται με τις βιομηχανικές ή συμπύρηνες ποικιλίες και αυτό διότι, τα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν το καλλιεργητή στις επιτραπέζιες είναι το μέγεθος του καρπού και η πρωιμότητα της ωρίμανσης. Συνεπώς, εάν είναι εφικτό, το αραιώμα επιδιώκεται στο στάδιο του άνθους. Από την άλλη, στα συμπύρηνια το σημαντικό είναι ο καρπός να μεγαλώσει μέσα σε ορθό χρονικό διάστημα, έτσι ώστε ο πυρήνας του να αναπτυχθεί άριστα. Έτσι, αποφεύγεται ο σχηματισμός θραυσμάτων κατά την κοπή. Η διαδικασία του αραιώματος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι κυρίως μία χειρωνακτική διαδικασία, ωστόσο υπάρχουν και άλλοι μέθοδοι, μηχανικοί κυρίως, που αποσκοπούν στην μείωση των εξόδων:

- Χρήση δονητών η οποία φέρει κίνδυνο πτώσης των μεγάλων καρπών.
- Ψεκασμός αυξινών και Ethephon 21-30 ημέρες μετά την πλήρη άνθιση, όταν ο καρπός έχει μέσο όγκο 2,8-3 cm<sup>3</sup> και μήκος σπέρματος 7-10 χιλιοστά, με ορθά αποτελέσματα τα οποία ωστόσο, είναι μη επαναλήψιμα.
- Εφαρμογή Δινιτροορθοκρεζόλης η οποία πρέπει να γίνεται στο 60-70% της άνθισης καθώς, η χρήση την περίοδο της πλήρους άνθισης προκαλεί υπεραραιώμα.
- Μηχανικό αραιώμα ανθέων

## **1.8 Γενικά στοιχεία για την ωρίμανση καρπών ροδακινιάς**

Η ωρίμανση των καρπών πρέπει να βρίσκεται σε τέτοιο στάδιο ώστε να επιτρέπεται η μεταφορά τους χωρίς τραυματισμούς και υποβάθμιση της ποιότητας. Οι καρποί της ροδακινιάς συγκομίζονται εφόσον διαθέτουν ικανοποιητική συνεκτικότητα στην σάρκα, χρώμα επικαρπίου έντονο και ποσοστό Διαλυτών Στερεών Συστατικών (Δ.Σ.Σ.) μεγαλύτερο από 8-10%. Η συντηρησιμότητα των καρπών διαρκεί μέχρι και 3 εβδομάδες το πολύ, στους 0°C λόγω της άμεσης παραγωγής αιθυλενίου μετά την έξοδο από την συντήρηση, η οποία οδηγεί σε ταχεία κατάρρευση της σάρκας.

### **1.8.1 Αναπνοή**

Τα ροδάκινα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι κλιμακτικοί καρποί και παρατηρείται έντονη αναπνευστική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της ωρίμανσής τους. Ο ρυθμός αναπνοής τους είναι μέτριος σε σύγκριση με άλλους κλιμακτικούς καρπούς ( $150 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ). Κατά την αύξηση των καρπών διακρίνονται 3 στάδια, δηλαδή η φάση I ανάπτυξης των καρπών, η φάση II, και η φάση III όπου και φθάνει τελικά στο κλιμακτικό μέγιστο. Η αναπνευστική τους δραστηριότητα στους 0°C είναι  $50 \text{ ml CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ .

### **1.8.2 Αιθυλένιο**

Το αιθυλένιο ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ) κατέχει ρόλο υψίστης σημασίας ως προς την έναρξη αλλά και συνέχιση της ωρίμανσης των ροδάκινων. Μέχρι πριν την ωρίμανση του καρπού, η έκκληση αιθυλενίου είναι μικρότερη από 1μl. Κατά την ωρίμανση (φάση III) η σύνθεση αιθυλενίου αυξάνεται και φθάνει στο μέγιστο. Το στάδιο αυτό ονομάζεται αυτοκαταλυτική βιοσύνθεση του αιθυλενίου. Λόγω αυτής της αυτοκαταλυτικής παραγωγής, δεν χρειάζεται χρήση μεγάλων εξωγενών ποσοτήτων αιθυλενίου σε ώριμους καρπούς. 10ml/l για 1-2 ημέρες, σε 20-25°C αρκούν για να ξεκινήσει η ωρίμανση.



## ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ

Σκοπός της διατριβής αποτελεί η μελέτη της επίδρασης των διαφορετικών σχημάτων διαμόρφωσης ροδακινιάς, στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών. Το κλάδεμα και το αραίωμα αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ροδάκινων. Ο ιδανικός αριθμός των φύλλων αλλά και των καρπών πάνω σε μία καρποφόρα βέργα μπορεί να βελτιώσει την παραγωγική ικανότητα του δένδρου. Συνεπώς, σε αυτή την πτυχιακή διατριβή, αξιολογήθηκαν δύο σχήματα διαμόρφωσης με 2 βαθμούς αραιώματος (20 και 50 φύλλα) και πραγματοποιήθηκε ανάλυση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών.

## **2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

### **2.1 Φυτικό υλικό**

Για την πειραματική διαδικασία επιλέχθηκαν 2 οπωρώνες ροδακινιάς της ποικιλίας ‘Platibelle’ στην περιοχή της Βέροιας του νομού Ημαθίας. Αρχικά επιλέχθηκαν 2 μεταχειρίσεις (20 και 50 φύλλα ανά καρπό) σε κάθε οπωρώνα με 4 επαναλήψεις (κάθε επανάληψη ισοδυναμεί με 1 δένδρο) συστήματος 2D και συστήματος κυπέλλου αντίστοιχα. Στη συνέχεια κάθε δένδρο χωρίστηκε σε 2 ζώνες. Την χαμηλή ζώνη (ύψους 0-120 εκ.) και την υψηλή ζώνη (ύψους πάνω από 180 εκ.).

Κατά την εκτέλεση της πειραματικής διαδικασίας, επιλέχθηκαν αντιπροσωπευτικοί καρποί ως προς το μέγεθος και το βάρος τους. Οι καρποί συλλέχθηκαν στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής και προσδιορίστηκαν τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά στις 0 μέρες, δηλαδή στο στάδιο της συγκομιδής. Συνολικά συγκομίστηκαν 100 κιλά καρποί ροδακινιού για την ποικιλία, από 15 κιλά σε κάθε ομάδα και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο Δενδροκομίας, μέσα σε διάστημα 5 ωρών από την απομάκρυνση του πρώτου καρπού από το δένδρο.

Ο προσδιορισμός της φυσιολογικής κατάστασης των καρπών εκτιμήθηκε με τον προσδιορισμό του ρυθμού αναπνοής και συνεπώς της παραγωγής αιθυλενίου, με την περιεκτικότητα του καρπού σε διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), καθώς και το ξηρό βάρος των καρπών.

### **2.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών**

#### **2.2.1 Ρυθμός αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου**

Όσο αναφορά στο ρυθμό παραγωγής CO<sub>2</sub> και αιθυλενίου των καρπών, ο προσδιορισμός τους επετεύχθη με μέτρηση, τοποθετώντας 3 καρπούς ανά επανάληψη και μεταχείριση σε γυάλινο βάζο 2 λίτρων, όπου αφού αεριζόταν, σφράγιζε ερμητικά με ένα λαστιχένιο πώμα για 60 λεπτά. Με μία σύριγγα, η οποία εισχωρούσε από ειδική υποδοχή αφαιρούνταν ένα κυβικό εκατοστό της εσωτερικής ατμόσφαιρας με το πέρας των 60 λεπτών και εκτιμούνταν ποσοτικά η περιεκτικότητα σε CO<sub>2</sub> και αιθυλένιο (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) με τη χρήση αέριου χρωματογράφου. Διόρθωση της εσωτερικής περιεκτικότητας σε CO<sub>2</sub> και C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> έγινε με τον προσδιορισμό των δύο αερίων στην ατμόσφαιρα του εργαστηρίου με 3 δειγματοληψίες (πριν, κατά την διάρκεια και μετά την παραμονή των καρπών στα βάζα). Ο αέριος χρωματογράφος

Shimadzu GC 2014 (Kyoto, Japan), ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης CO<sub>2</sub>, διέθετε ανιχνευτή θερμικής αγωγιμότητας (TCD), στήλη Porapak Q με μήκος 1m και εσωτερική διάμετρο 2 χιλιοστά. Για τον προσδιορισμό του αιθυλενίου τέθηκε σε λειτουργία ανιχνευτής ιονισμού φλόγας (Flame ionization detector, FID). Ως φέρον αέριο ήταν το ήλιο (He) με ρυθμό ροής 15mL min<sup>-1</sup>. Κατά τη δημιουργία φλόγας στον ανιχνευτή, χρησιμοποιήθηκε οξυγόνο (O<sub>2</sub>) και υδρογόνο (H<sub>2</sub>) με ροές 300 και 30 ml min<sup>-1</sup>, αντίστοιχα. Η θερμοκρασία της στήλης ήταν 35°C, του εγχυτή 120°C και του ανιχνευτή 150°C. Ο ρυθμός αναπνοής εκφράστηκε ως CO<sub>2</sub> ml kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> και η παραγωγή αιθυλενίου ως C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> μl kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>.

### 2.2.2 Χρώμα καρπού

Το χρώμα της σάρκας των καρπών μετρήθηκε στις δυο αντίθετες πλευρές 18 καρπών στη συγκομιδή. Αρχικά το χρωματόμετρο (Model Minolta CR-200 Minolta, Osaka, Japan) βαθμονομούνταν με την πρότυπη εργοστασιακή λευκή πλάκα και κατόπιν πραγματοποιούνταν οι μετρήσεις του εσωτερικού χρώματος με την τοποθέτηση της κεφαλής του χρωματόμετρου στη σάρκα, καταγράφονταν οι χρωματικές τιμές του καρπού στο σύστημα συντεταγμένων L\*, a\*, b\*. Η τιμή L\* αντιπροσωπεύει τη φωτεινότητα (δηλαδή ποσό ανοιχτό ή σκούρο είναι το χρώμα) και παίρνει μόνο θετικές τιμές, η τιμή a\* αντιπροσωπεύει τη διαβάθμιση του χρώματος από πράσινο (-a\*) έως κόκκινο (+a\*) και η τιμή b\* αντιπροσωπεύει τη διαβάθμιση του χρώματος από μπλέ (-b\*) έως κίτρινο (+b\*), η γωνία Hue (h°) το χρώμα σε μορφή σφαίρας όπου 0°=κόκκινο, 90°=κίτρινο, 180°=πράσινο, και 270°=μπλέ ενώ η παράμετρος χρώμα (C\*) την ένταση του χρώματος από θολό έως λαμπερό για χαμηλές και υψηλές τιμές αντίστοιχα. Οι τιμές της γωνίας Hue [h° = tan<sup>-1</sup> (b\*/a\*) όταν a\* > 0 και b\* ≥ 0 ή h° = tan<sup>-1</sup> (b\*/a\*) + 180° όταν a\* < 0 και b\* ≥ 0] και του χρώματος [C\* = (a<sup>2</sup> + b<sup>2</sup>)<sup>1/2</sup>] υπολογίστηκαν από τις τιμές των παραμέτρων a\* και b\* (McGuire, 1992). Στη σύγκριση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι παράμετροι L\*, C\*, a\* και b\*.

### 2.2.3 Βάρος καρπών

Το νωπό βάρος των ροδάκινων κατά τη συγκομιδή, μετρήθηκε σε ψηφιακό ζυγό ακριβείας δύο δεκαδικών ψηφίων και εκφράστηκε σε γραμμάρια (g). Ζυγίστηκαν 18 καρποί για κάθε σύστημα διαμόρφωσης. Για τον προσδιορισμό του ξηρού βάρους των καρπών της ποικιλίας χρησιμοποιήθηκαν 18 καρποί για κάθε σύστημα διαμόρφωσης. Από κάθε καρπό αφαιρέθηκε μία ροδέλα πάχους 3 mm. Οι ροδέλες κάθε επανάληψης ζυγίστηκαν σε ψηφιακό ζυγό με

ακρίβεια 3 δεκαδικών ψηφίων. Στη συνέχεια, τοποθετήθηκαν σε αποξηραντή καρπών μέχρι την πλήρη απομάκρυνση του υδατικού περιεχομένου και τη σταθεροποίηση του βάρους τους. Πραγματοποιήθηκε εκ νέου ζύγιση και προσδιορίστηκε το ξηρό βάρος των καρπών κάθε επανάληψης ως ποσοστό (%) του αρχικού νωπού βάρους.

#### **2.2.4 Διαλυτά Στερεά Συστατικά (ΔΣΣ), Ογκομετρούμενη Οξύτητα (ΟΟ)**

Για τον προσδιορισμό των Διαλυτών Στερεών Συστατικών και της Ογκομετρούμενης Οξύτητας των καρπών χρησιμοποιήθηκαν 18 καρποί για κάθε σύστημα διαμόρφωσης. Οι καρποί κάθε επανάληψης εισήχθησαν σε ηλεκτρικό αποχυμωτή, εξαιρώντας το ενδοκάρπιο τους, και παρελήφθη ο χυμός τους. Πραγματοποιήθηκε φυγοκέντρηση του χυμού στις 10.000 στροφές για 10 λεπτά στους 4 °C και το υπερκείμενο χρησιμοποιήθηκε για τις μετρήσεις. Τα ΔΣΣ προσδιορίστηκαν με τη χρήση ηλεκτρονικού σακχαροδιαθλασίμετρου Atago PR-1 (Atago Co Ltd., Tokyo, Japan) και εκφράστηκαν ως περιεκτικότητα σε % Brix. Για τον προσδιορισμό της ογκομετρούμενης οξύτητας, σε 3 mL υπερκείμενου πραγματοποιήθηκε εξουδετέρωση των H<sup>+</sup> με 0,05 N NaOH έως το pH να ανέλθει στην τιμή 8,2. Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν ως % ποσοστό μηλικού οξέος. Η ΟΟ είχε ως βασικούς πυλώνες μέτρησεις τα mL του υπερκείμενου του χυμού που χρησιμοποιήθηκαν, την κανονικότητα και την ποσότητα του διαλύματος NaOH που καταναλώθηκε, καθώς και το γραμμοϊσοδύναμο του μηλικού οξέος σύμφωνα με τον τύπο,

$$OO = \frac{N * v * 100}{V * 1000} * 67$$

όπου:

N, η κανονικότητα του διαλύματος NaOH για pH 8,2,

v, η ποσότητα του NaOH που καταναλώθηκε κατά την τιτλοδότηση,

V, τα mL του χυμού που χρησιμοποιήθηκαν.

#### **2.2.5 Συνεκτικότητα σάρκας**

Για τον προσδιορισμό της συνεκτικότητας της σάρκας των καρπών χρησιμοποιήθηκε μηχανικός εμβολοφόρος αναλυτής υφής (TA.XT plusC, Stable Micro Systems, Surrey, UK). Χρησιμοποιήθηκε έμβολο 8 mm και ο ρυθμός κίνησης του εμβόλου ορίστηκε στα 10 mm s<sup>-1</sup>. Προσδιορίστηκε η συνεκτικότητα της σάρκας 18 καρπών για κάθε σύστημα διαμόρφωσης. Σε κάθε καρπό πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις, μία για κάθε πλευρά του καρπού, σε

αποφλοιωμένα σημεία εκατέρωθεν της ραφής, και η συνεκτικότητα κάθε καρπού υπολογίστηκε από το μέσο όρο των δύο μετρήσεων. Η εισχώρηση του εμβόλου στον καρπό πραγματοποιούνταν σε βάθος 10 mm.

### **2.3 Στατιστική ανάλυση**

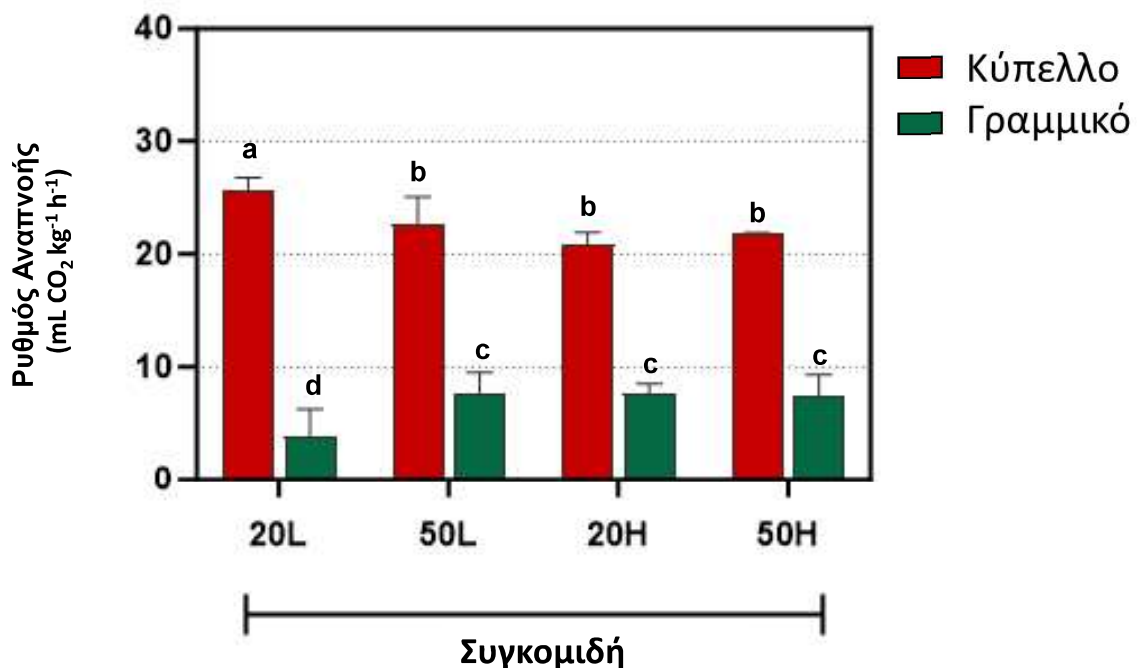
Η στατιστική ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με την ανάλυση της αυξομείωσης (ANOVA), εφαρμόζοντας το στατιστικό πακέτο SPSS (SPSS v22.0., Chicago, USA). Το σύνολο των τιμών αντιστοιχεί στο μέσο όρο ( $\pm$  τυπικό σφάλμα του μέσου όρου).

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στα παρακάτω αποτελέσματα, οι μπάρες που προκύπτουν σε κάθε γράφημα, είναι αποτέλεσμα ανάλυσης 18 καρπών. Η χαμηλή ζώνη (0 - 1,2m) διακρίνεται στα γραφήματα ως L και η υψηλή ζώνη (1,8 – 3m) διακρίνεται ως H. Το κόκκινο χρώμα στις μπάρες αφορά το σύστημα διαμόρφωσης σε κύπελλο, ενώ το πράσινο χρώμα στο γραμμικό.

#### 3.1 Ρυθμός αναπνοής CO<sub>2</sub>

Όλοι οι καρποί που προήλθαν από το κύπελλο παρουσίασαν υψηλότερο ρυθμό αναπνοής από το γραμμικό σύστημα διαμόρφωσης, ανεξάρτητα από τους βαθμούς αραιώματος και τις ζώνες ύψους. Η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρήθηκε στο βαθμό αραιώματος 20 φύλλων στην χαμηλή ζώνη (20L), όπου ο ρυθμός αναπνοής στο κύπελλο κυμάνθηκε στα 25,66 ml CO<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> ενώ στο γραμμικό σύστημα 3,9 ml CO<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>.

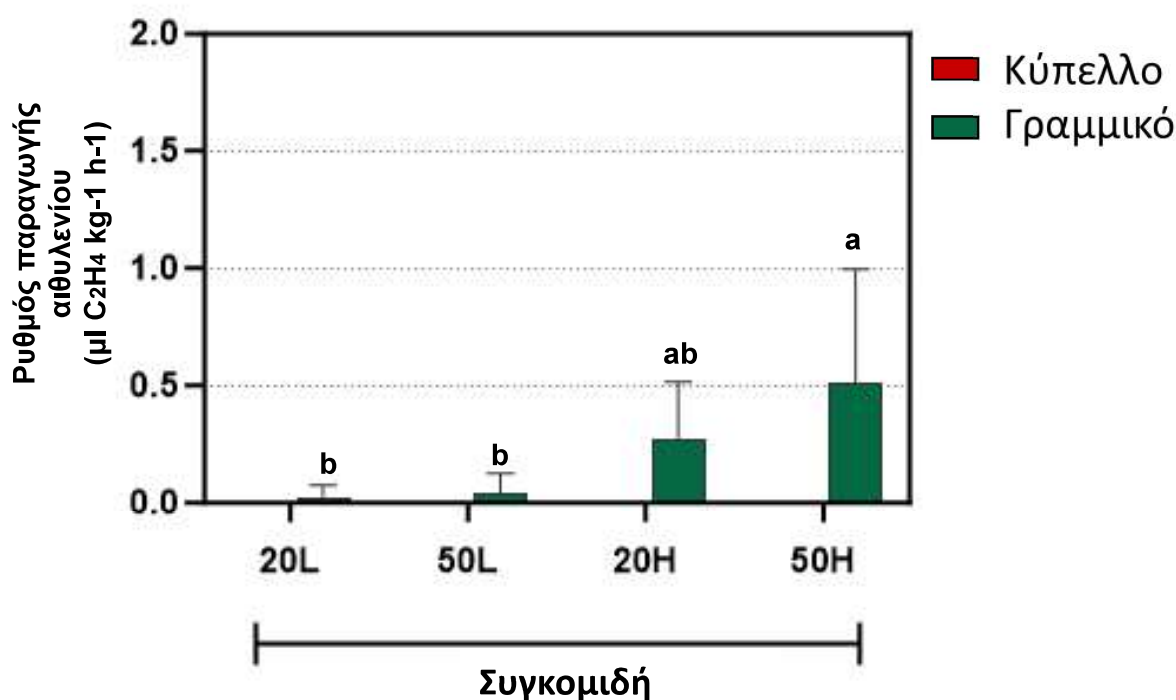


**Σχήμα 1.** Ο ρυθμός αναπνοής CO<sub>2</sub> της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε

σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.2 Ρυθμός παραγωγής αιθυλενίου C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

Οι καρποί του γραμμικού συστήματος διαμόρφωσης της ποικιλίας Platibelle παρουσίασαν υψηλότερο ρυθμό παραγωγής αιθυλενίου από τους καρπούς ογκώδους σχήματος (κύπελλο) της ποικιλίας Platibelle, κατά το στάδιο της συγκομιδής, ενώ στο γραμμικό σύστημα διαμόρφωσης ο βαθμός αραιώματος 50 φύλλων στην επάνω ζώνη (50H) παρουσίασε υψηλότερες τιμές σε σχέση με τους βαθμούς αραιώματος 20 και 50 φύλλων της ζώνης χαμηλού ύψους (20L και 50L).

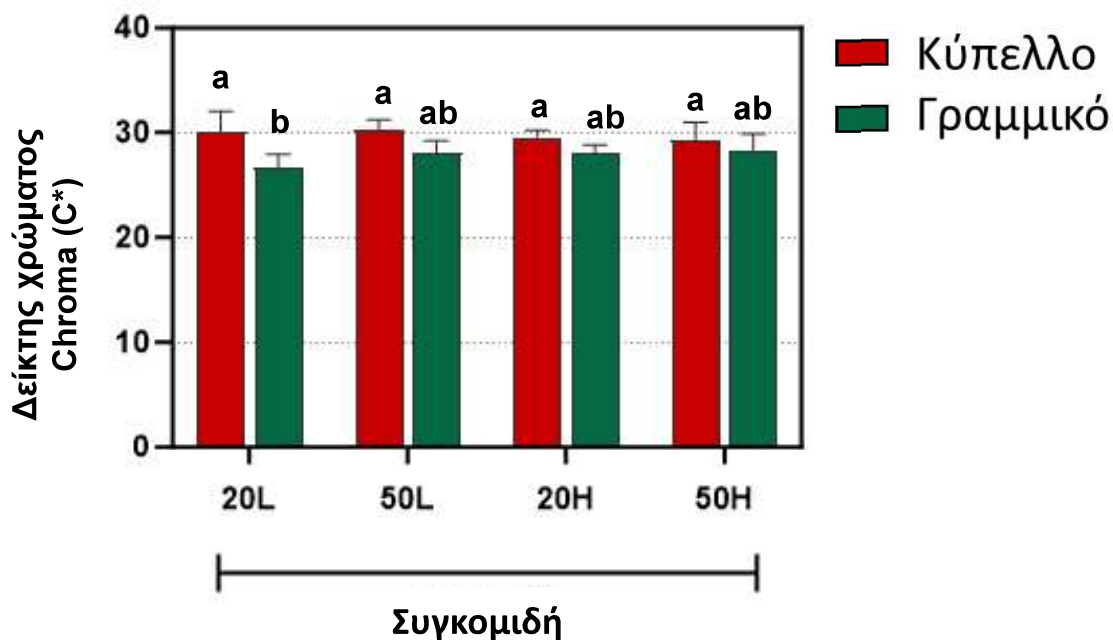


**Σχήμα 2.** Η εκπομπή αιθυλενίου των καρπών ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου

όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.3 Δείκτης χρώματος Chroma C\*

Ο βαθμός αραιώματος 20 φύλλων στην κάτω ζώνη (20L) των καρπών του κυπέλλου, παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές συγκριτικά με τον ίδιο βαθμό αραιώματος στους καρπούς του 2D. Οι υπόλοιποι μέσοι όροι των καρπών δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

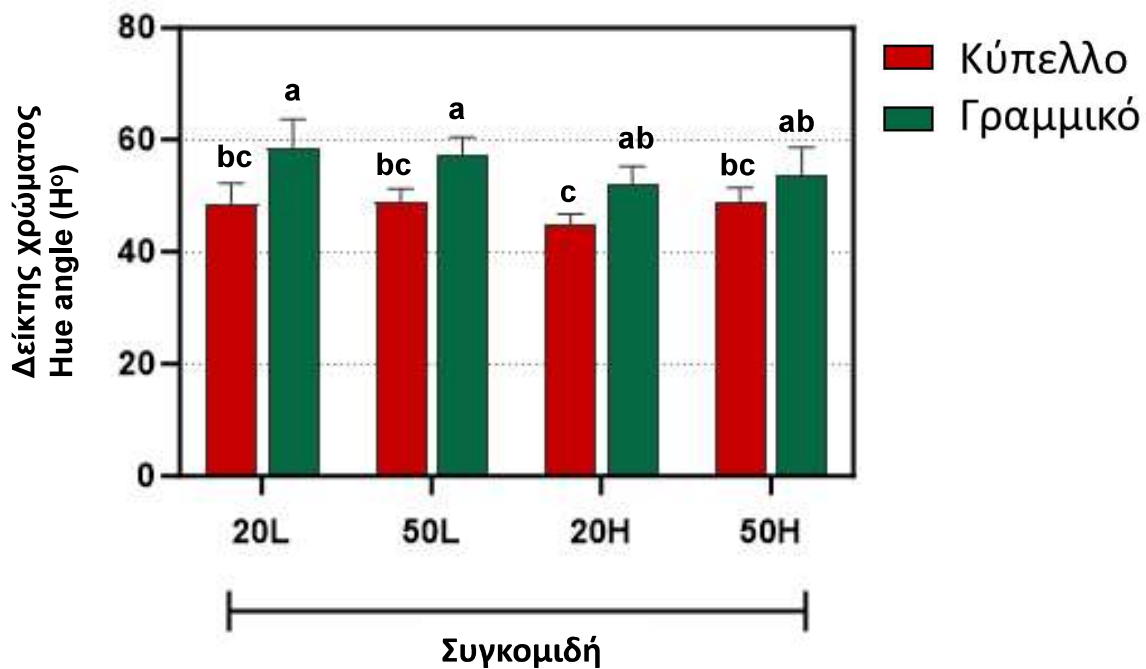


**Σχήμα 3.** Η παράμετρος χρώμα (C\*) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).



### 3.4 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας Hue angle (h°)

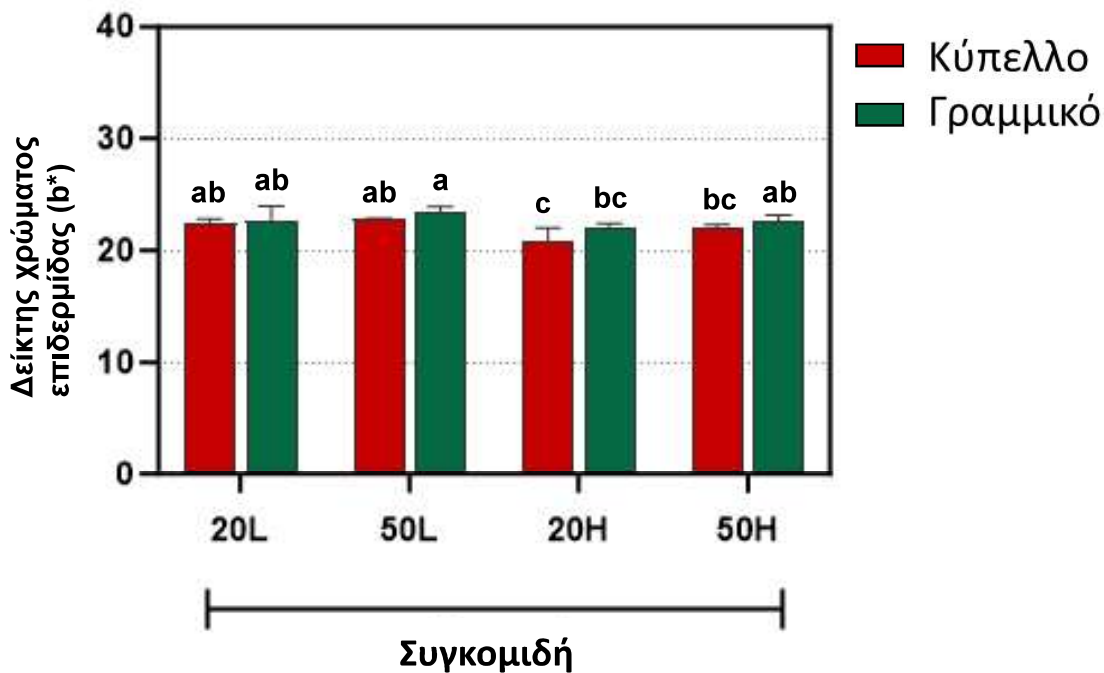
Οι καρποί ποικιλίας Platibelle κατά την συγκομιδή, εμφάνισαν διαφορές στην χαμηλή ζώνη με βαθμούς αραιώματος 20 και 50 φύλλων (20L και 50L), καθώς οι καρποί του γραμμικού σχήματος σημείωσαν υψηλότερες τιμές δείκτη χρώματος επιδερμίδας Hue angle, από τους καρπούς του κυπέλλου της ίδιας ζώνης ύψους. Στην υψηλή ζώνη, διακρίνεται επίσης αυξημένη τιμή χρώματος (h°) των καρπών του γραμμικού, με βαθμό αραιώματος 20 φύλλων (20H), συγκριτικά με τους καρπούς του κυπέλλου ίδιας ζώνης ύψους και ίδιου αραιώματος. Οι καρποί που προέρχονται από ίδια συστήματα εγκατάστασης, κατά την συγκομιδή, δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές.



**Σχήμα 4.** Η γωνία Hue (h°) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.5 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας b\*

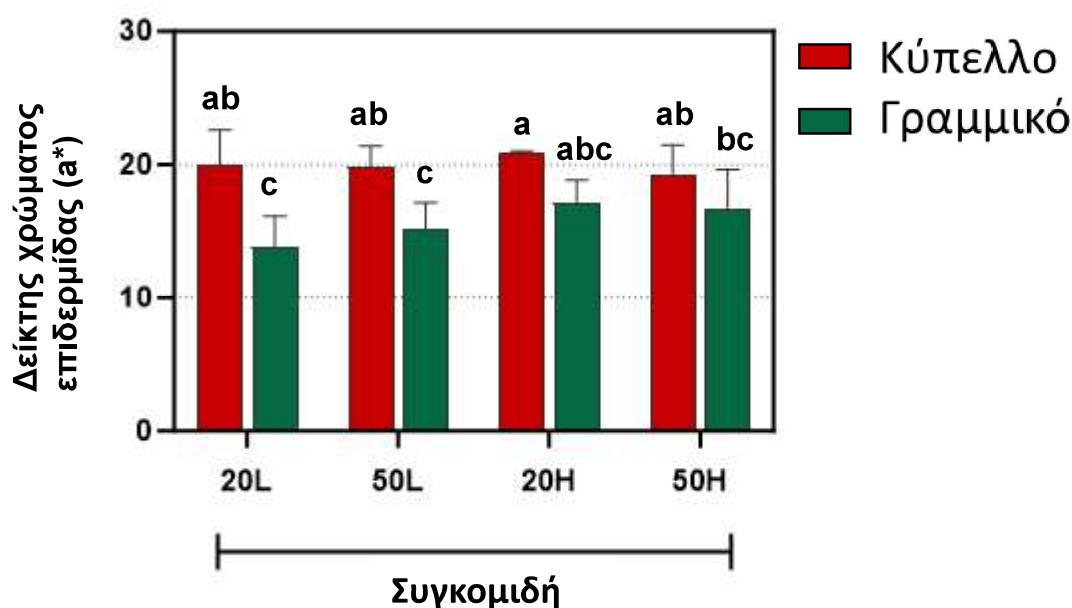
Κατά την μέτρηση του δείκτη χρώματος επιδερμίδας (b\*) στους καρπούς ποικιλίας Platibelle κατά την συγκομιδή, οι καρποί του γραμμικού συστήματος με βαθμό αραιώματος 50 φύλλων στην κάτω ζώνη (50L) σημείωσαν μεγαλύτερη τιμή σε σύγκριση με τους καρπούς του κυπέλλου, βαθμού αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό στην υψηλή ζώνη (20H). Οι υπόλοιπες μετρήσεις των μέσων όρων, δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



**Σχήμα 5.** Η τιμή b\* χρώματος της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.6 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας a\*

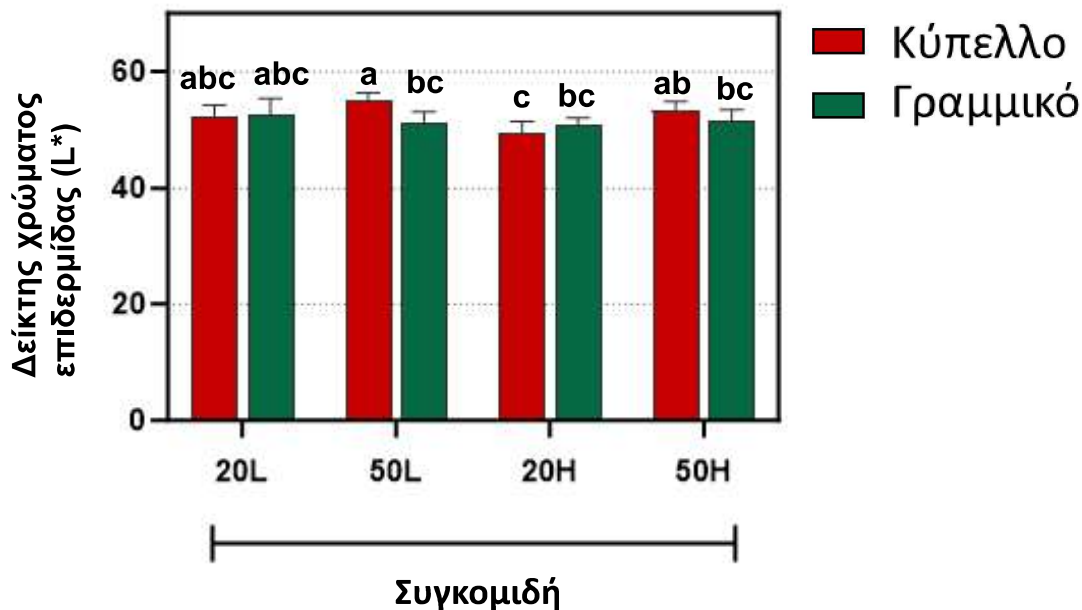
Κατά την μέτρηση του δείκτη χρώματος ( $a^*$ ) της επιδερμίδας των καρπών ποικιλίας Platibelle στο στάδιο της συγκομιδής, οι καρποί του κυπέλλου (Open Vase), προερχόμενοι από την χαμηλή ζώνη με βαθμούς αραιώματος 20 και 50 φύλλων (20L και 50L) παρουσίασαν υψηλότερο δείκτη χρώματος από τους καρπούς του γραμμικού συστήματος, της ίδιας ζώνης ύψους και των ίδιων βαθμών αραιώματος.



**Σχήμα 6.** Η τιμή  $a^*$  χρώματος της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.7 Δείκτης χρώματος επιδερμίδας ( $L^*$ )

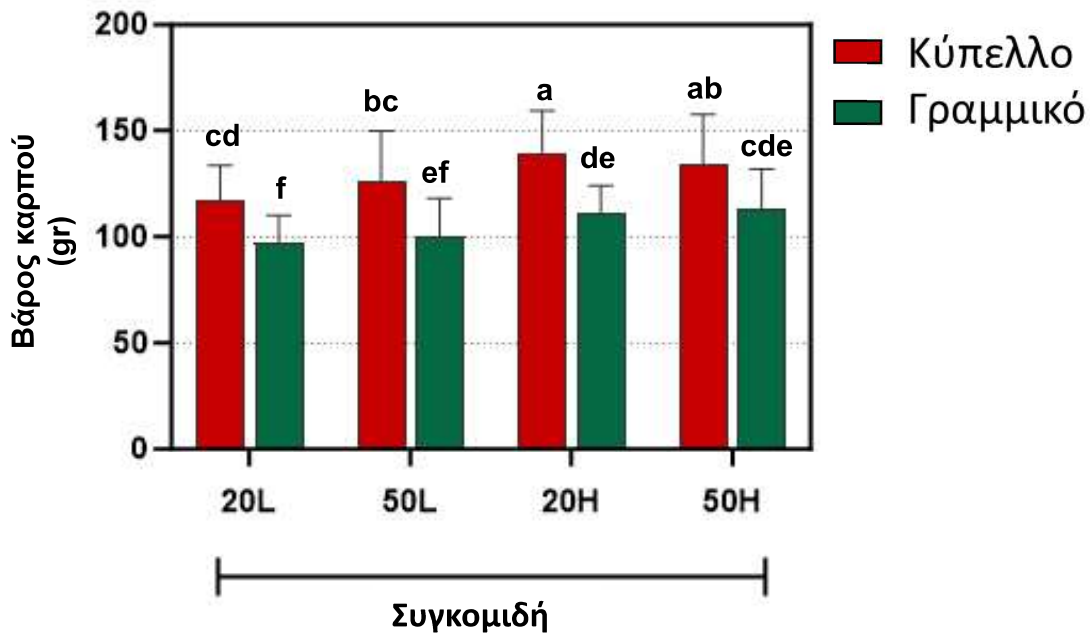
Οι καρποί του κυπέλλου ποικιλίας Platibelle με βαθμό αραιώματος 50 φύλλων στην κάτω ζώνη (50L), σημείωσαν κατά την συγκομιδή υψηλότερο δείκτη χρώματος επιδερμίδας ( $L^*$ ) σε σύγκριση με τους καρπούς του γραμμικού συστήματος, του ίδιου βαθμού αραιώματος και της ίδιας ζώνης ύψους.



**Σχήμα 7.** Ο δείκτης φωτεινότητας (L\*) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.8 Βάρος καρπών (gr)

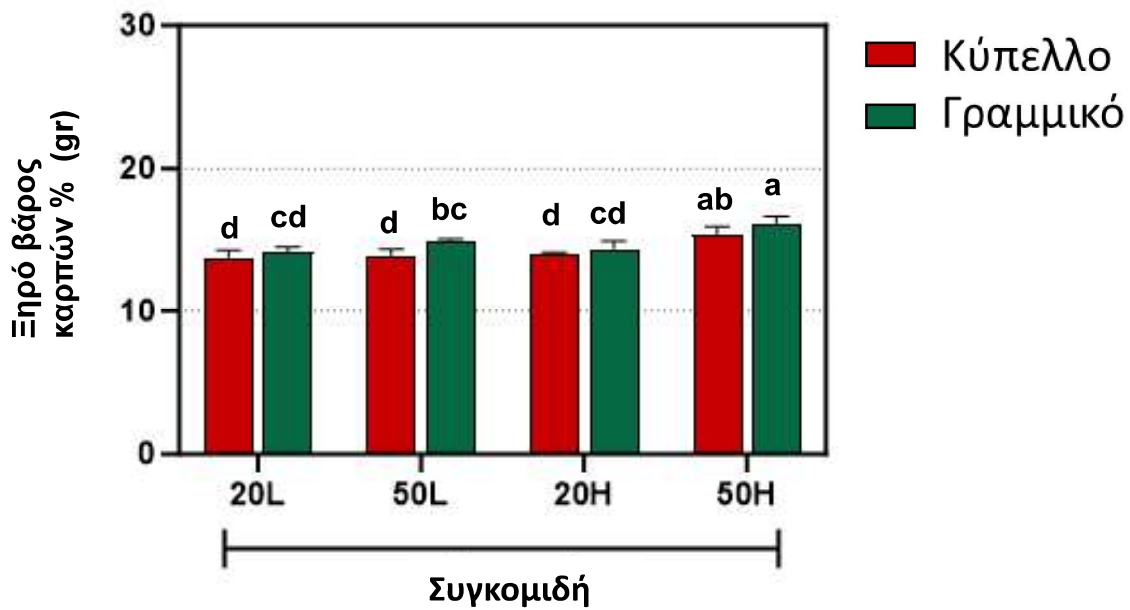
Οι καρποί του κυπέλλου (Open Vase) ποικιλίας Platibelle κατά την συγκομιδή, παρουσίασαν μεγαλύτερο βάρος καρπού, σε όλες τις ζώνες ύψους (L και H) και σε όλους τους βαθμούς αραιώματος (20 και 50 φύλλα), συγκριτικά με τους καρπούς του γραμμικού συστήματος.



**Σχήμα 8.** Το βάρος των καρπών της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 9 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.9 Ξηρό βάρος καρπών % (gr)

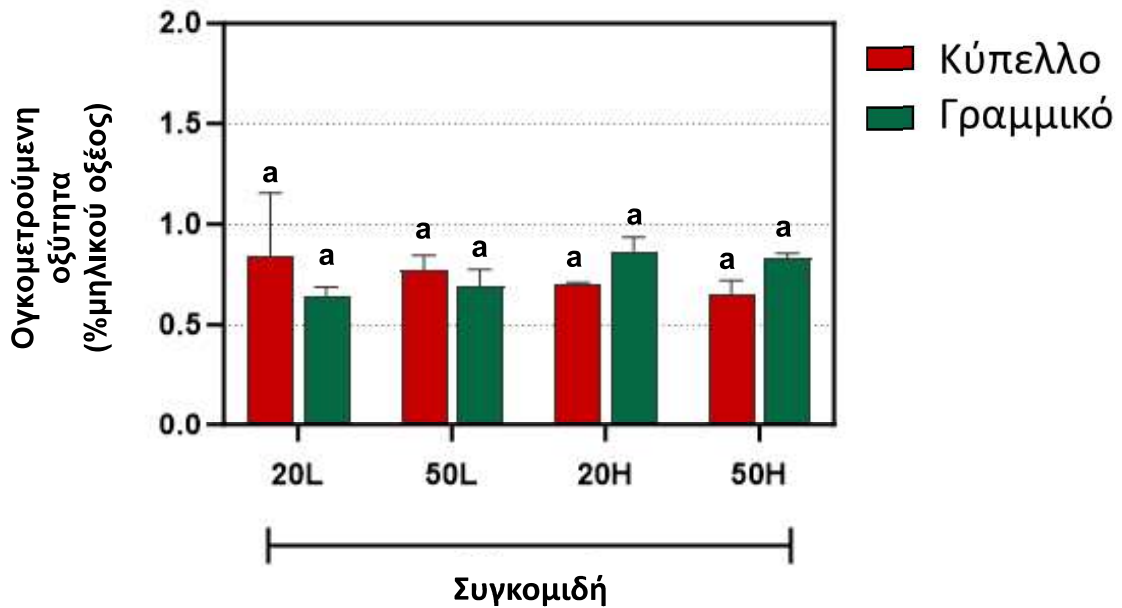
Στη μέτρηση του ξηρού βάρους των καρπών Platibelle κατά την συγκομιδή, οι καρποί με βαθμό αραιώματος 50 φύλλων ανά καρπό, της κάτω ζώνης (50L) του γραμμικού συστήματος, παρουσίασαν μεγαλύτερο ποσοστό ξηράς ουσίας συγκριτικά με τον ίδιο βαθμό αραιώματος των καρπών του κυπέλλου.



**Σχήμα 9.** Το ξηρό βάρος (%) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.10 Ογκομετρούμενη Οξύτητα (ΟΟ)

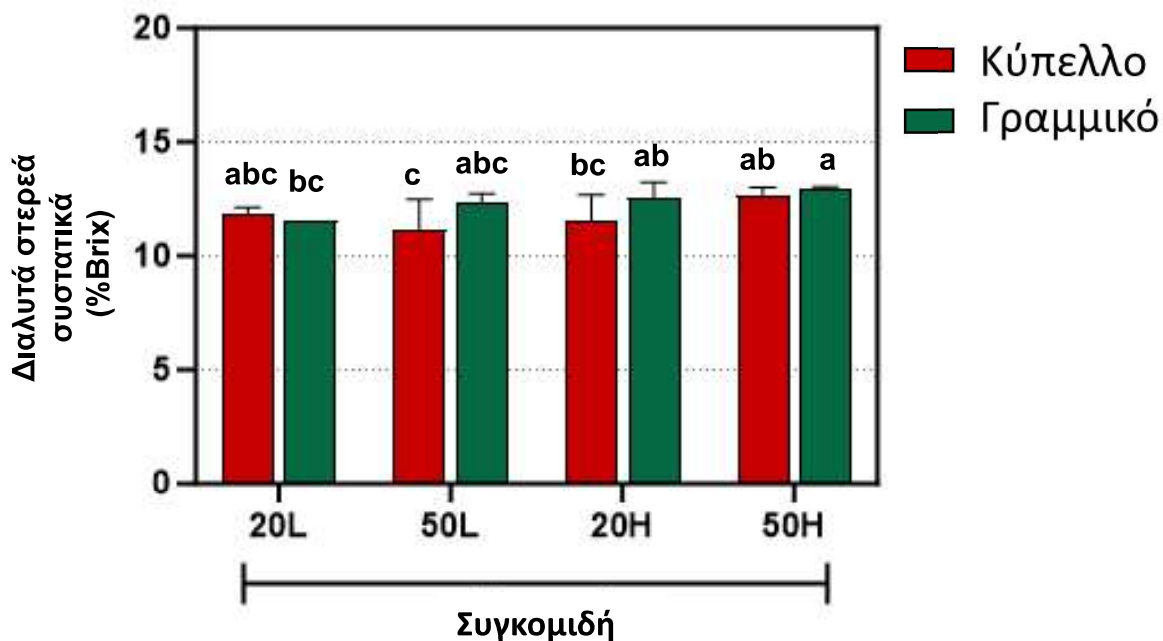
Σύμφωνα με τις μετρήσεις της Ογκομετρούμενης Οξύτητας των καρπών και λαμβάνοντας υπ'όψιν την στατιστική ανάλυση, φαίνεται ότι όλοι οι μέσοι όροι, ανεξαρτήτου συστήματος και μεταχείρισης, δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



**Σχήμα 10.** Η Ογκομετρούμενη Οξύτητα (ΟΟ) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.11 Διαλυτά Στερεά Συστατικά (%Brix)

Η μέτρηση της περιεκτικότητας των καρπών Platibelle σε διαλυτά στερεά συστατικά κατά τη συγκομιδή έδειξε ότι οι καρποί των δύο σχημάτων διαμόρφωσης, δεν σημείωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

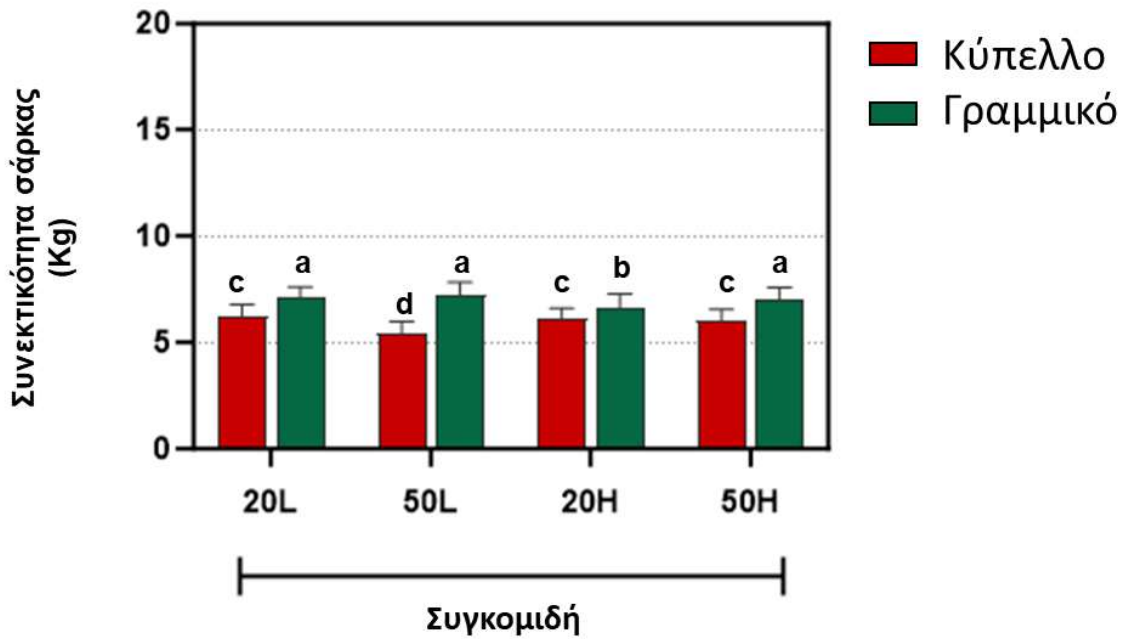


**Σχήμα 11.** Τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 3 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

### 3.12 Συνεκτικότητα σάρκας (kg)

Οι καρποί γραμμικού συστήματος ποικιλίας Platibelle, σημείωσαν κατά την συγκομιδή, μεγαλύτερη συνεκτικότητα σάρκας, σε σύγκριση με τους καρπούς κυπέλλου της αντίστοιχης ποικιλίας. Όλοι οι καρποί του γραμμικού συστήματος, ανεξάρτητα από τον βαθμό αραιώματος (20 και 50 φύλλα) που υπέστησαν και από την ζώνη ύψους (L και H) που συγκομίσθηκαν, παρουσίασαν μεγαλύτερες τιμές συγκριτικά με τους καρπούς του κυπέλλου.





**Σχήμα 12.** Η συνεκτικότητα σάρκας της ποικιλίας Platibelle κατά τη συγκομιδή, σε ογκώδες (κύπελλο) και γραμμικό (2D) σύστημα διαμόρφωσης και έπειτα από εφαρμογή δύο μεταχειρίσεων του βαθμού αραιώματος των καρπών (20 και 50 φύλλα) και 2 κατηγοριών ύψους (L και H). Οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο 9 επαναλήψεων από κάθε σχήμα διαμόρφωσης και οι κάθετες γραμμές αντιπροσωπεύουν το τυπικό σφάλμα του μέσου όρου. Διαφορετικά γράμματα αποτυπώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων σύμφωνα με το Duncan Multiple Range test (DMRT) ( $p \leq 0.05$ ).

#### 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά την αξιολόγηση των συστημάτων διαμόρφωσης γραμμικής ανάπτυξης και κυπέλλου, ποικιλίας Platibelle και μετά από μεταχείριση αραιώματος (20 και 50 φύλλα ανά καρπό) παρατηρήθηκε ότι στη χαμηλή ζώνη και μετά από βαθμό αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό, εμφανίστηκε η μεγαλύτερη απόκλιση μεταξύ των μέσων όρων των δύο σχημάτων διαμόρφωσης. Ο βαθμός αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό για το κύπελλο παρουσίασε τιμές πάνω από  $25 \text{ mg CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$  ήτοι 5 βαθμούς πιο υψηλά από το μέσο όρο, ενώ για το γραμμικό σύστημα παρατηρήθηκε η χαμηλότερη αναπνευστική δραστηριότητα (**Σχήμα 1**). Οι καρποί του γραμμικού συστήματος στην κάτω ζώνη (**Σχήμα 2**) παρουσίασαν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της έρευνας των Estanis Torres, Jordi Giné-Bordonaba, Luís Asín (2021), όπου το αραιώμα πλακέ ροδάκινων ποικιλίας 'Flatbeauti' με εφαρμογή Ethephon, έδωσε τιμές παραγωγής αιθυλενίου  $0,2 - 0,1 \text{ μl kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ . Μελετώντας το βάρος των καρπών, διακρίνεται ότι οι καρποί του κυπέλλου παρουσιάζουν μεγαλύτερο βάρος σε όλες τις εκδοχές μεταχείρισης. Επιπρόσθετα, καρποί του κυπέλλου προερχόμενοι από την υψηλή ζώνη με βαθμό αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό, ξεχωρίζουν, διαθέτοντας βάρος κοντά στα 140 gr (**Σχήμα 8**). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στην έρευνα του Ali Sarkhosh (2018) για την ποικιλία Flordguard όπου τα αποτελέσματα έδειξαν ότι βαθμός αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό έδωσε ανάπτυξη του βάρους κατά 45% και βελτιωμένη διάμετρο κατά 14%. Από την άλλη, ο βαθμός αραιώματος 50 φύλλων παρουσιάζει ελαφρώς μεγαλύτερη ξηρή ουσία, ιδίως οι καρποί του γραμμικού συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, το υψηλότερο ποσοστό ξηράς ουσίας παρατηρήθηκε χαμηλά, στους καρπούς του γραμμικού συστήματος με βαθμό αραιώματος 50 φύλλων ανά καρπό (**Σχήμα 9**). Εφάμιλλα αποτελέσματα με την ποικιλία Platibelle παρατηρούνται και για την ποικιλία cv Flordasun στην έρευνα των R. K. Patel et al. (2011 – 2012). Για τις τιμές τις Ογκομετρούμενης οξύτητας παρατηρείται ότι υπήρξαν καρποί και από τα δύο σχήματα διαμόρφωσης, με διαφορετικό βαθμό αραιώματος και προερχόμενοι από διαφορετικές ζώνες ύψους, που έδωσαν ποσοστά χωρίς μεγάλες στατιστικές διαφορές (**Σχήμα 10**). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν στην έρευνα των R. K. Patel et al. (2011 – 2012) όπου οι καρποί ποικιλίας cv Flordasun με βαθμούς αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό και 50 φύλλων ανά καρπό, δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Επιπλέον, στα Διαλυτά Στερεά Συστατικά παρατηρείται ότι όλοι οι καρποί είχαν φτάσει στο στάδιο της συγκομιδής καθότι παρουσιάζουν ποσοστό πάνω από 9%Brix. Η περιεκτικότητα των καρπών σε ΔΣΣ κατά τη συγκομιδή δεν διαφέρει σε γενικές γραμμές, στα δύο σχήματα. Τα μεγαλύτερα ποσοστά, στο κύπελλο αλλά και στο γραμμικό σύστημα,

διακρίνονται στην υψηλή ζώνη μετά από βαθμό αραιώματος 50 φύλλων ανά καρπό. Αντίστοιχα, τα μικρότερα ποσοστά είναι αποτέλεσμα αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό και συγκεντρώνονται στους καρπούς χαμηλής ζώνης (**Σχήμα 11**). Όμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και στην έρευνα των R. K. Patel et al., (2011 – 2012), στην Ινδία. Τέλος, η συνεκτικότητα της σάρκας παρατηρείται πιο ισχυρή στους καρπούς του γραμμικού συστήματος από αυτή των καρπών του κυπέλλου. Τα ροδάκινα της χαμηλής ζώνης στην 2D, διαθέτουν την πιο μεγάλη αντίσταση σάρκας μετά από εφαρμογή αραιώματος 50 φύλλων ανά καρπό (**Σχήμα 12**). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στην έρευνα του Wang και των συνεργατών του (2023).

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από το αραιώμα αναλογίας 20 φύλλων για κάθε καρπό και 50 φύλλων για κάθε καρπό, που εφαρμόστηκαν σε δένδρα ροδακινιάς ποικιλίας Platibelle γραμμικού συστήματος διαμόρφωσης (2D) και κυπέλλου (Open Vase), προέκυψαν οι παρακάτω ποιοτικές διαφορές.

- ❖ Το σύστημα διαμόρφωσης σε κύπελλο παρουσίασε το μεγαλύτερο ρυθμό αναπνοής CO<sub>2</sub>.
- ❖ Το γραμμικό σύστημα κατέγραψε αυξημένη παραγωγή αιθυλενίου, σε σύγκριση με την παραγωγή των καρπών του κυπέλλου.
- ❖ Το βάρος των καρπών παρουσίασε υψηλότερες τιμές στο κύπελλο, ιδίως ψηλά (πάνω από 1.8μ) με βαθμό αραιώματος 20 φύλλων.
- ❖ Το γραμμικό σύστημα έφερε την πιο υψηλή συνεκτικότητα σάρκας.
- ❖ Ως προς την Ογκομετρούμενη Οξύτητα (ΟΟ), υψηλότερες τιμές παρουσίασαν οι καρποί που προέκυψαν μετά από βαθμό αραιώματος 20 φύλλων ανά καρπό, τόσο στο γραμμικό σύστημα διαμόρφωσης όσο και στο κύπελλο.
- ❖ Με εξαίρεση το βαθμό αραιώματος 20 φύλλων στην κάτω ζώνη, το γραμμικό σύστημα (2D) παρουσίασε τα υψηλότερα ποσοστά διαλυτών στερεών συστατικών (ΔΣΣ).
- ❖ Το γραμμικό σύστημα διαμόρφωσης επικράτησε του κυπέλλου, ως προς στο ποσοστό ξηρού βάρους των καρπών, σημειώνοντας μεγαλύτερες τιμές κυρίως με βαθμό αραιώματος 50 φύλλων ανά καρπό, στην χαμηλή ζώνη.

## 6. Βιβλιογραφία

1. [https://www.researchgate.net/publication/274704924\\_EFFECT\\_OF\\_LEAF\\_AND\\_FRUIT\\_THINNING\\_ON\\_YIELD\\_AND\\_QUALITY\\_OF\\_PEACH\\_CV\\_FLORDASUN](https://www.researchgate.net/publication/274704924_EFFECT_OF_LEAF_AND_FRUIT_THINNING_ON_YIELD_AND_QUALITY_OF_PEACH_CV_FLORDASUN)
2. Estanis Torres, Jordi Giné-Bordonaba, Luís Asín, Thinning flat peaches with ethephon and its effect on endogenous ethylene production and fruit quality, *Scientia Horticulturae*, Volume 278, 2021, 109872, ISSN 0304-4238, <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109872>.
3. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS1324>
4. Wang, Xiaojun, Mingliang Yu, Shaolei Guo, Ruijuan Ma, and Binbin Zhang. 2023. "The Relationship between Different Fruit Load Treatments and Fruit Quality in Peaches" *Horticulturae* 9, no. 7: 817.
5. Θεριός Ι. Ν., Δημάση-Θεριού Κ. (2013). Ειδική Δενδροκομία-Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δένδρα. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.
6. Norman F. Childers, Wayne B. Sherman. (1988). *The Peach-World Cultivars to Marketing*. Printed by Somerset Press for Horticultural Publications, New Jersey.
7. Μιλτιάδης Δ. Βασιλακάκης. (2016). Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.
8. Θεριός Ι. Ν. (1996). *Ανόργανη Θρέψη & Λιπάσματα*. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.
9. Κ. Σ. Χατζουλάκης. (2019). *Η Άρδευση των καλλιεργειών*. Εκδόσεις Αγροτύπος, Αθήνα.
10. Μιλτιάδης Δ. Βασιλακάκης. (2022). *Μετασυλλεκτική Φυσιολογία-Μεταχείριση Οπωροκηπευτικών και Τεχνολογία-Διαιτητική Αξία Οπωροκηπευτικών*. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.
11. <https://tsesmelis.gr/dendrillia/pirinokarpa/rodakina/arheio-rodakina/poikilia-rodakino-platimpel/>
12. <https://vivaizanzi.it/prodotto/platibelle/>

13. <https://www.graeb.com/en/range/peaches-nectarines/maturity-table/plattytm-platibelle-s/>
14. <https://cepinnovation-novadi.com/variety/platibelle/?lang=en&cn-reloaded=1>
15. <https://www.aces.edu/blog/topics/crop-production/pruning-peach-trees/>
16. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/planting-and-early-care-of-the-peach-orchard.html>
17. <https://extension.uga.edu/publications/detail.html?number=C877&title=peach-orchard-establishment-and-young-tree-care>