



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ

‘ Λεμονάτα Ροδάκινα: Επίδραση της διαμόρφωσης και του
κλώνου στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη νεαρών
δενδρυλλίων’

Ορέστης Θεόδωρος Κοντοζής AM: 02153

Επιβλέπων Καθηγητής: Νάνος Γεώργιος

Βόλος, 2024

‘Λεμονάτα Ροδάκινα: Επίδραση της διαμόρφωσης και του κλώνου στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη νεαρών δενδρυλλίων’

‘Lemonato peach: training and clone effects on vegetative and reproductive growth of young trees’

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Νάνος Γεώργιος Καθηγητής Δενδροκομίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Παυλή Ουρανία Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Μαλέτσικα Περσεφόνη, Επίκουρος Καθηγήτρια Δενδροκομίας-Ελαιοκομίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Υπεύθυνη Δήλωση

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

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον καθηγητή Δενδροκομίας κ Νάνο Γεώργιο για την ανάθεση της πτυχιακής εργασίας, καθώς και για την καθοδήγηση, τις συμβουλές και διορθώσεις καθόλη την διάρκεια συγγραφής της.

Επιπλέον ευχαριστώ τους γονείς μου και τον αδερφό μου που με υποστήριξαν τόσα χρόνια για να μπορέσω να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Τέλος, ευχαριστώ τους φίλους και συμφοιτητές μου Θανάση, Βασίλη, Θοδωρή, Βαγγέλη, Αργυρή, Ηρακλή για τη φιλία τους όλα αυτά τα χρόνια.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	1
1.2 Γενικά για την Ροδακινιά.....	1
1.3 Παγκόσμια- Εθνική Παραγωγή, Οικονομική σημασία Ροδακινιάς- Τάσεις.....	4
1.4 Βοτανικά Χαρακτηριστικά.....	4
1.5 Φυσιολογία της Ανθοφορίας.....	5
1.5.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών.....	6
1.6 Υποκείμενα Ροδακινιάς.....	7
1.6.1 Επίδραση υποκειμένων στην παραγωγικότητα και ποιότητα καρπού.....	8
1.6.2 Κριτήρια εκλογής υποκειμένου.....	8
1.6.3 Χαρακτηριστικά Παραδείγματα Υποκειμένων.....	9
1.6.4 Υποκείμενα σε χρήση στην Ελλάδα.....	10
1.7 Ποικιλίες Ροδακινιάς.....	11
1.7.1 Λεμονάτο Μαγνησίας.....	11
1.8 Σύστημα Φύτευσης- Σχήματα Διαμόρφωσης της Κόμης.....	12
1.8.1 Επίδραση του φωτός στα Δέντρα.....	13
1.8.2 Κυριότερα Σχήματα-Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα.....	14
1.8.2.1 Κύπελλο.....	15
1.8.2.2 Delayed Vassete.....	16
1.8.2.3 Παλμέτα.....	17
1.8.2.4 Ισπανικός Θάμνος.....	18
1.8.2.5 Central Leader	
Ατρακτοειδή/Συστήματα.....	19
1.8.2.6 Δίκλωνα Υ,Υ,Υ.....	20
2. Υλικά και Μέθοδοι.....	23
3. Αποτελέσματα.....	28
3.1 Αποτελέσματα έτους 2021.....	28
3.1.1 Αποτελέσματα βάρους κλαδευτικών 2021.....	28
3.1.2 Αποτελέσματα διαστάσεων δέντρων πριν και μετά το κλάδεμα 2021.....	31
3.1.3 Αποτελέσματα ανθοφορίας και καρποφορίας για το 2021.....	45

3.1.4 Αποτελέσματα βάρους κλαδευτικών 2022.....	51
3.1.5 Αποτελέσματα ανθοφορίας και καρποφορίας για το έτος 2022.....	56
4. Συζήτηση.....	64
5. Συμπεράσματα.....	80
6.Βιβλιογραφία.....	82

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της βλαστικής ανάπτυξης και της παραγωγικότητας νεαρών δέντρων ροδακινιάς της τοπικής παραδοσιακής ποικιλίας του Βόλου ‘Λεμονάτο’ σε διαφορετικά συστήματα φύτευσης. Πιο συγκεκριμένα μελετήθηκαν δέντρα των κλώνων ‘Λεχώνια Σταμάτη’, ‘Λεχώνια Ανδρέα’ και ‘Υπερπρώιμα Ανδρέα’ σε κανονικής πυκνότητας φύτευσης όπως το Κύπελλο με 50 δέντρα/στρέμμα, ο Ισπανικός Θάμνος με 66 δέντρα/στρέμμα ή σε περισσότερο εντατικά σχήματα όπως το Δίκλωνο με 100 δέντρα/στρέμμα και το Μονόκλωνο με 166 δέντρα/στρέμμα. Το πείραμα διεξήχθη από τον Δεκέμβριο του 2020 έως και τον Ιούνιο του 2022. Για την εκτίμηση της παραγωγικότητας και της βλαστικής ανάπτυξης των δέντρων χρειάστηκε να παρθούν μετρήσεις των διαστάσεων του δέντρου, του βάρους των κλαδευτικών του χειμερινού κλαδέματος, καθώς και του αριθμού ανθέων και καρπών. Φαίνεται ότι ο κλώνος Λεχώνια Σταμάτη είχε τις καλύτερες επιδόσεις όσον αφορά την ανθοφορία, την καρποφορία και την καρπόδεση, ενώ ο κλώνος Υπερπρώιμα Ανδρέα υστερούσε στα προαναφερθέντα. Επίσης ο κλώνος Λεχώνια Ανδρέα είχε αποδόσεις ενδιάμεσες των δυο προηγούμενων κλώνων. Μεταξύ των συστημάτων φύτευσης ο Ισπανικός Θάμνος ήταν αυτός με τη μεγαλύτερη ανθοφορία και παραγωγή. Τέλος η παραδοσιακή ποικιλία ‘Λεμονάτο’ με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κλώνων που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία μπορεί να αποτελούν μια καλή επιλογή για τον παραγωγό που επιθυμεί να διαφοροποιηθεί με ένα προϊόν υψηλής γευστικής και διατροφικής ποιότητας επομένως και εμπορικής αξίας.

Λέξεις-Κλειδιά: Σύστημα Φύτευσης, Πυκνότητα Φύτευσης, Μονόκλωνο, Δίκλωνο, Κύπελλο, Ισπανικός Θάμνος.

ABSTRACT

The aim of the current thesis is the study of vegetative and reproductive development of young peach trees in a local traditional variety primarily cultivated in the city of Volos named ‘Lemonato’ as well as different planting systems. More specifically the clones of trees studied were named ‘Lexonia Stamati’, ‘Lexonia Andrea’ and ‘Early precocity Andrea’. They were grown under four different planting systems: Low density planting Systems like Open Vase and Spanish Bush and high density planting systems like the Y-shaped and Central Leader. The Open Vase system had a planting density of 500 trees per hectare, the Spanish Bush system had a planting density 660 trees per hectare, the Y-shaped system had a planting density of 1000 trees per hectare and the Central Leader system with a planting density of 1660 trees per hectare. The research was conducted during the period of December 2020 through to June 2022. To estimate the productivity and vegetative growth of trees the following metrics were measured and studied: Volume of each individual tree, the weight of wood removed with winter pruning and the number of flowers and fruits produced. It was concluded that the variety Lexonia Stamati produced the most flowers, fruits and had the highest fruit set out of all the clones studied, whereas Early Precocity Andrea had the lowest values of the aforementioned factors. The performance of the variety Lexonia Andrea stands in between the two previously mentioned clones. As far as planting systems are concerned Spanish bush planting systems had the most flower produced and yield values regardless of variety. Finally, the traditional variety ‘Lemonato’ and especially the early precocity clones that this thesis has studied can be considered a good option for the growers that want to differentiate their product in a market and time frame, with fruit of very high quality.

Key Words: Planting System, Planting Density, Central Leader, Y-Shaped, Open Vase, Spanish Bush

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.2 Γενικά για τη ροδακινιά- Ιστορικά στοιχεία

Η ροδάκινιά είναι ένα φυλλοβόλο οπωροφόρο δέντρο που ανήκει στην οικογένεια των ροδοειδών (Rosaceae). Κατατάσσεται στα πυρηνόκαρπα και ανήκει στο ίδιο γένος με αλλά μεγάλης οικονομικής σημασίας είδη όπως το Αμύγδαλο, Βερίκοκο, Κεράσι, Δαμάσκηνο. Η βοτανική του ονομασία είναι *Prunus persica* (L.) Batsch. Έχει παγκόσμια εξάπλωση όμως είναι ως επί το πλείστον συγκεντρωμένο σε βόρειες εύκρατες σχετικά θερμές περιοχές.

Σε αντίθεση με το τι υποδηλώνει η επιστημονική του ονομασία η ροδακινιά δεν προέρχεται από την Περσία αλλά είναι ένα φυτό ενδημικό της Κίνας. Ήταν ένα φυτό άμεσα συνδεδεμένο με τη μυθολογία της Κίνας καθώς υπάρχουν αναφορές σε κείμενα από τα 1000 π.Χ. Αντίθετα στην Ευρώπη εντοπίζονται αναφορές στη βιβλιογραφία για τη ροδακινιά τουλάχιστον μια χιλιετία αργότερα. Ενδεχομένως η μεταφορά της από την Ανατολική Ασία έως την Ευρώπη να έγινε από τους Ρωμαίους όταν αυτοί κατέλαβαν την Συρία τον 1^ο αιώνα π.Χ. Ονόμασαν το ροδάκινο “Περσικό Μήλο” Λόγω και του εύκολου πολλαπλασιασμού της με σπόρο εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλη την Ευρώπη. Ιστορικά μεγάλο ενδιαφέρον επέδειξε η Γαλλία όπου περί τα 1700 καταγράφηκαν 30 διαφορετικές ποικιλίες ροδάκινων και νεκταρινιών. Στους επόμενους 2 αιώνες αυτές έφτασαν τις 350 ποικιλίες. Ανάλογο ενδιαφέρον υπήρξε και στην Ιταλία. Οι Ισπανοί μετέφεραν το είδος αυτό και στην Αμερική όπου σε πολλά μέρη ιδιαίτερα στην Καλιφόρνια έγινε ένα από τα πιο διαδεδομένα καλλιεργούμενα δέντρα (Blattny, 2003).

1.3 Παγκόσμια – Εθνική Παραγωγή, Οικονομική Σημασία Ροδακινιάς - Τάσεις

Η Ροδακινιά είναι το 6^ο πιο σημαντικό καλλιεργούμενο οπωροφόρο δέντρο στον κόσμο (Anthony and Minas, 2021). Η συνολική παγκόσμια παραγωγή το 2020 ξεπέρασε τους 24570000 τόνους, ενώ η καλλιεργουμένη έκταση ανήλθε στα 14920000 στρέμματα. Γενικότερα η συνολική παραγωγή σημείωσε αύξηση τις τελευταίες δεκαετίες κυρίως λόγω της εισόδου της Κίνας στην καλλιέργεια της ροδακινιάς η οποία όπως φαίνεται και στον πίνακα 1 είναι και η μεγαλύτερη

παραγωγός ροδάκινων και νεκταρινιών στον κόσμο με συνολική παραγωγή 15000000 τόνων περίπου. Ενδεικτικά το 2000 η Κίνα είχε μια παραγωγή μόλις 3830000 τόνων, δηλαδή μέσα σε 2 δεκαετίες πενταπλασίασε την παραγωγή. Αμέσως δεύτερη είναι η Ισπανία, έπειτα η Ιταλία, η Τουρκία, ενώ στην 5^η θέση βρίσκεται η Ελλάδα (FAOSTAT).

Πίνακας 1: Πέντε Κύριοι παραγωγοί Ροδάκινων και Νεκταρινιών στον Κόσμο το 2020.

Χωρά	Παραγωγή (τόνοι)
Κίνα	15000000
Ισπανία	1306020
Ιταλία	1015350
Τουρκία	892048
Ελλάδα	890580

Η ΕΕ είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός στον κόσμο μετά από την Κίνα. Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατέχουν περίπου το 13% της παγκόσμιας έκτασης (2000000 στρ) και το 14% της παραγωγής (3500000 τόνοι). Η Ισπανία, η Ιταλία και η Ελλάδα κυριαρχεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αφού κατέχουν το 90% της συνολικής παραγωγής ροδάκινων και νεκταρινιών. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι 5 μεγαλύτεροι παραγωγοί στην ΕΕ το 2020. (FAOSTAT)

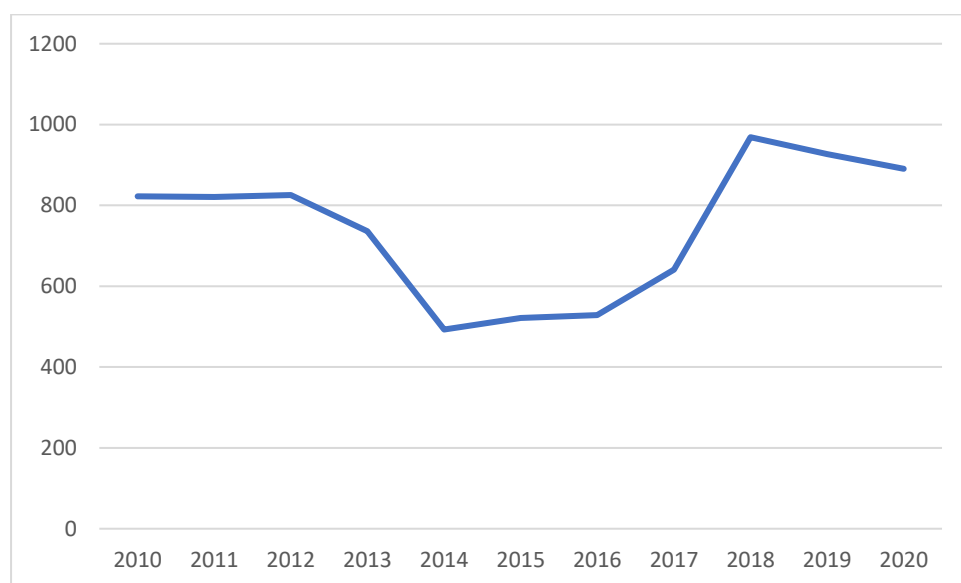
Πίνακας 2: 5 Κύριοι παραγωγοί Ροδάκινων και Νεκταρινιών στην ΕΕ το 2020

Χώρα	Παραγωγή (τόνοι)
Ισπανία	1306020
Ιταλία	1015350
Ελλάδα	890580

Γαλλία	178990
Πορτογαλία	34770

Το ενδιαφέρον στην Ισπανία για τη Ροδακινιά τις τελευταίες δεκαετίες ήταν μεγάλο με την ανάπτυξη νέων υποκείμενων, ποικιλιών, συστημάτων διαμόρφωσης αλλά και καλλιεργητικών μεθόδων (Iglesias, 2021). Για αυτό άλλωστε από το 2016 έγινε η μεγαλύτερη παράγωγος ροδάκινων στην Ευρώπη, ενώ ήδη από το 2005 είναι πρώτη στις εξαγωγές (FAOSTAT). Η Ιταλία και η Ισπανία είναι οι μεγαλύτεροι παραγωγοί επιτραπέζιων ροδάκινων με την Ισπανία να παράγει μεγάλες ποσότητες πλακέ ροδάκινου και νεκταρινιού (Βασιλακάκης, 2016).

Σε εθνικό επίπεδο όπως φαίνεται από το Σχήμα 1 η παραγωγή τα τελευταία 10 χρόνια είναι ανοδική σε σχέση με το 2010 αφού από 820000 τόνους έφτασε τους 970000 το 2018, ενώ το 2020 τους 890580 (FAOSTAT) λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών.



Σχήμα 1: Τάση της Ελληνικής παραγωγής ροδάκινων την τελευταία δεκαετία.

Στην Ελλάδα μετά την ελιά και τα εσπεριδοειδή η καλλιέργεια ροδάκινων και νεκταρινιών αποτελεί την 3η μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση. Παρόλο που εντοπιζόταν για αιώνες ως είδος, λόγω της ιδιαίτερης διαχείρισης ασθενειών αλλά και εξειδικευμένων κλαδεμάτων, η ροδακινιά έως και το 1958 δεν υπήρχε σε συστηματική καλλιέργεια. Παρόλα αυτά στις επόμενες δεκαετίες η καλλιέργεια της ροδακινιάς εντατικοποιήθηκε φτάνοντας στα μέσα του 90 μια μέγιστη ετήσια παραγωγή πάνω από 1100000 τόνους (Στυλιανίδης, 2007). Στοιχεία από το

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης για το 2018 δείχνουν ότι η ελιά καταλαμβάνει έκταση 9631116 στρέμματα, τα εσπεριδοειδή 454224 στρέμματα, ενώ η ροδάκινα 426560 στρέμματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό ροδάκινων και νεκταρινιών παράγεται στους νομούς Ημαθίας με 190000 στρέμματα περίπου και Πέλλας με 175000 στρέμματα. Η χώρα μας είναι σημαντικός παίχτης στην παραγωγή συμπύρηνου ροδάκινου κατάλληλου για μεταποίηση. Κατά 98% τα βιομηχανικά προϊόντα που παράγονται από το ροδάκινο εξάγονται στην ΕΕ και φέρνουν συνάλλαγμα της τάξης των 250-300 εκατομμυρίων ευρώ ετησίως. Οπότε το ροδάκινο είναι ένα πολύ σημαντικό προϊόν της εθνικής οικονομίας.

1.4 Βοτανικά Χαρακτηριστικά

Η ροδακινιά είναι ένα φυλλοβόλο δέντρο της εύκρατου ζώνης το οποίο μπορεί να φτάσει σε ύψος τα 7 μέτρα, ωστόσο τα καλλιεργούμενα δέντρα κλαδεύονται ώστε να διατηρούνται σε χαμηλότερο ύψος και έτσι δεν ξεπερνούν τα 4-5 μέτρα (Gibson, 2017). Παρόλα αυτά το μέγεθος του δέντρου εξαρτάται από τον βαθμό ζωηρότητας του υποκείμενου αλλά και της ποικιλίας. Έτσι μπορεί να είναι ζωηρό, κανονικό ημίθαμνο ή νάνο (Στυλιανίδης, 2007). Έχει κλαίουσα, πλαγιόκλαδη ή ορθόκλαδη ανάπτυξη. Ο κορμός αρχικά είναι λείος με διογκωμένα στομάτια ωστόσο στη συνέχεια σχίζεται και καλύπτεται με λέπια (νεκρωμένα τμήματα φλοιού). Τα φύλλα είναι απλά λογχοειδή πριονωτά σε σπειροειδή διάταξη (Gibson, 2017). Τα άνθη της είναι ακτινόμορφα και διγενή. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 σέπαλα, η στεφάνη από 5 πέταλα και ο ύπερος έχει δίχωρη ωοθήκη. Τα πέταλα έχουν χρώμα ροζ έως ερυθρό (Βασιλακάκης, 2016, Gibson, 2017). Οι νέοι ετήσιοι βλαστοί έχουν πράσινο στη μη φωτιζόμενη πλευρά και κοκκινωπό χρώμα στη φωτιζόμενη πλευρά. Η ροδακινιά όπως και τα υπόλοιπα πυρηνόκαρπα πλαγιοκαρπεί, ενώ καρποφορεί κυρίως σε βλαστούς του προηγούμενου έτους. Τα κύρια καρποφόρα όργανα της ροδακινιάς είναι οι μικτοί ετήσιοι βλαστοί με μήκος πάνω από 15 cm και συνήθως 40-60, όπου σε κάθε γόνατο φέρει ένα βλαστοφόρο στο μέση και ένα ή δυο ανθοφόρους οφθαλμούς. Επιπλέον σπάνια καρποφορεί σε λεπτοκλάδια, δηλαδή λεπτούς βλαστούς με μέγεθος 5 με 15 cm με τον κορυφαίο οφθαλμό να είναι πάντα βλαστοφόρος, ή σε ροζέτες δηλαδή κοντούς βλαστούς 1 με 5 cm με πολυάριθμους ανθοφόρους οφθαλμούς και έναν βλαστοφόρο (Βασιλακάκης, 2016). Ο ανθοφόρος οφθαλμός είναι πιο μεγάλος με σφαιρικό σχήμα και χνουδωτός, ενώ ο βλαστοφόρος είναι μικρότερος με σχήμα κωνικό πιο αιχμηρός και λιγότερο καλυμμένος με τριχίδια

(Lockwood and Coston, 2014, Penso et al., 2020). Ο καρπός της είναι δρύπη και τα χαρακτηριστικά του διαφοροποιούνται αρκετά ανάλογα με την ποικιλία. Ορισμένα από αυτά είναι: η ύπαρξη η όχι χνουδιού κάτι που διαχωρίζει το ροδάκινο από το νεκταρίνι, το σχήμα που μπορεί να είναι στρογγυλό, ωοειδές η πεπλατυσμένο, το χρώμα της σάρκας που μπορεί να είναι κίτρινη, λευκή ή κόκκινη, το εάν αυτή αποχωρίζεται εύκολα από τον πυρήνα η όχι (συμπύρηνο η εκπύρηνο), η γεύση όξινη, υπόξινη, πικρή, ή γλυκιά, και το μέγεθος του καρπού που κυμαίνεται από 100 έως 250 γρ. (Βασιλακάκης 2016, Στυλιανίδης, 2007). Ο καρπός αποτελείται από το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο, και το ενδοκάρπιο, τα δυο πρώτα αποτελούν τα εδώδιμα τμήματα του καρπού ενώ το τελευταίο είναι το μη βρώσιμο και περιβάλλει το σπέρμα (Βασιλακάκης, 2016).

1.5 Φυσιολογία της Ανθοφορίας

Η ανθοφορία στη ροδακινιά είναι μια χρονοβόρα και περίπλοκη διαδικασία η οποία διαρκεί από τα μέσα του καλοκαιριού της μιας χρονιάς, ενώ ολοκληρώνεται στις αρχές της επομένης άνοιξης και μπορεί να διαχωριστεί σε τρία στάδια: Έναρξη Διαφοροποίησης ή Initiation/Induction, Διαφοροποίηση Ανθοφόρου Οφθαλμού ή Differentiation, και Άνθηση. Το πρώτο στάδιο αποτελεί ένα βιοχημικό γεγονός κατά το οποίο μεριστωματικές περιοχές σταματάνε την παραγωγή βλαστοφόρου ιστού και αρχίζουν την παραγωγή ανθοφόρου ιστού. Είναι δηλαδή το πρώτο στάδιο κατά το οποίο ο οφθαλμός περνά από την βλαστοφόρα στην αναπαραγωγική κατάσταση και είναι μια διαδικασία η οποία δε μπορεί να αντιστραφεί ωστόσο μπορεί να υποστεί ζημιά εάν το φυτό εκτεθεί σε δυσμενείς συνθήκες (Lockwood and Coston 2014, Penso et al., 2020). Υπάρχει μικρή κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών, ωστόσο ενδεχομένως ελέγχεται από φυτοορμόνες όπως οι αυξίνες, οι γιβεριλλίνες, οι κυτοκινίνες, και το αμπισικό οξύ (Lockwood and Coston, 2014). Ωστόσο περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η φωτοπερίοδος και η θερμοκρασία είναι αυτοί που κάνουν το φυτό να αρχίσει την παραγωγή αναπαραγωγικού ιστού. Η αποκοπή των λεπιών, δηλαδή των κατασκευών που προστατεύουν τους οφθαλμούς από δυσμενής καιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των διαφόρων ανθικών κατασκευών, αποτελεί μια μορφολογική αλλαγή που υποδεικνύει ότι το πρώτο στάδιο φτάνει στο τέλος του (Penso et al., 2020). Η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών έπεται λίγες βδομάδες του προηγούμενου σταδίου που αναφέρθηκε παραπάνω και διαρκεί έως και

την άνθηση. Στο στάδιο αυτό διαμορφώνονται οι διάφορες ανθικές καταβολές οι οποίες έως τις αρχές του φθινοπώρου είναι πια ευδιάκριτες στο μικροσκόπιο. Το κορυφαίο μερίστωμα αποκτά ένα σφαιρικό σχήμα καθώς μετατρέπεται από βλαστικό σε αναπαραγωγικό. Κατά τη διάρκεια της διαφοροποίησης τα σέπαλα, πέταλα, οι στήμονες και ο ύπερος είναι ευδιάκριτα στην ανθοδόχη στο εσωτερικό του οφθαλμού. Τα ανθικά μέρη διαφοροποιούνται κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου έως και την αρχή του λήθαργου στα τέλη φθινοπώρου ή αρχές χειμώνα. Τα σέπαλα, η στεφάνη, και ο στύλος είναι πλήρως διαμορφωμένα (Penso et al., 2020). Την περίοδο αυτή ο οφθαλμός εισέρχεται σε λήθαργο. Μετά τη διακοπή του λήθαργου οι οφθαλμοί φουσκώνουν και αρχίζει η διαδικασία της άνθησης. Την άνοιξη τις τελευταίες 2 με 3 βδομάδες της διαμόρφωσης οι γυρεόκοκκοι στους ανθήρες των στημόνων αλλά και τα ωάρια στην ωοθήκη είναι λειτουργικά έως και την έναρξη της άνθησης (Lockwood and Coston, 2014). Κατά την άνθηση τα άνθη βρίσκονται σε πλήρη έκπτυξη με το στίγμα να είναι υποδεκτικό και τους ανθήρες να απελευθερώνουν την γύρη.

1.5.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών

Η έναρξη της διαμόρφωσης των ανθοφόρων οφθαλμών και η μετατροπή του ακραίου βλαστικού μεστώματος σε αναπαραγωγικό καθορίζεται από διάφορους εξωτερικούς αλλά και εσωτερικούς παράγοντες. Ένας από αυτούς είναι ο γενετικός παράγοντας. Παραπάνω από 70 γονίδια έχουν σημαντικό ρολό στην διαφοροποίηση των οφθαλμών όπως επίσης μια σειρά πολυαμινών και διάφορες ορμόνες, πρωτεΐνες, αλλά και οι μεταφορείς αυτών (Liu and Moriguchi, 2007). Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας είναι η θρεπτική κατάσταση του φυτού και πιο συγκεκριμένα ο λόγος άνθρακα προς άζωτο (C/N). Όταν αυτός είναι ικανοποιητικός, τότε υπάρχει μεγάλος αριθμός ανθοφόρων οφθαλμών. Ωστόσο όταν αυτός ο λόγος είναι χαμηλός, τότε προωθείται η βλαστική ανάπτυξη και όχι η αναπαραγωγική. Το μεγάλο φορτίο στο φυτό, δηλαδή ο μεγάλος αριθμός καρπών την προηγούμενη χρονιά, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τον λόγο αυτό αλλά και τα αποθέματα σε θρεπτικά στοιχεία που είναι διαθέσιμα στο φυτό, κάτι που έχει αρνητικό αντίκτυπο στη διαφοροποίηση των οφθαλμών. Αυτό συμβαίνει συχνά σε όψιμες ποικιλίες όπου η τελική ωρίμανση των καρπών συμπίπτει με το πρώτο στάδιο της διαφοροποίησης των οφθαλμών (induction). Το υψηλό φορτίο μπορεί επίσης να έχει ως αποτέλεσμα ειδικά στις

πρώιμες ποικιλίες την πρώιμη ωρίμανση των καρπών κάτι που δημιουργεί μια θρεπτική ανισορροπία μετασυλλεκτικά η οποία επηρεάζει αρνητικά τη διαμόρφωση των ανθοφόρων οφθαλμών. Ο ρόλος των φύλλων είναι πολύ σημαντικός, καθώς αυτά είναι υπεύθυνα για την αντίληψη των κατάλληλων περιβαλλοντικών σημαδιών για την παραγωγή και την διανομή των κατάλληλων θρεπτικών στοιχείων και ορμονών παραγόντων που είναι απαραίτητοι για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Έτσι είναι ευκόλως κατανοητό ότι μια πρώιμη πτώση των φύλλων λόγω ασθενειών επηρεάζει αρνητικά τη διαδικασία αυτή. Η σύνθεση της γιβεριλλίνης GA στα μεριστώματα θα πρέπει να είναι χαμηλή έτσι ώστε να ανασταλεί η βλαστική ανάπτυξη και να ενεργοποιηθούν τα κατάλληλα ένζυμα που επάγουν τη δημιουργία αναπαραγωγικών ιστών. Τέλος, η βλαστική ανάπτυξη του φυτού είναι κάτι που θα πρέπει να ελεγχθεί και να περιοριστεί κατά την κρίσιμη χρονική διάρκεια της διαφοροποίησης. Η επιλογή κατάλληλων υποκειμένων με μειωμένη ζωηρότητα, τα θερινά και χειμερινά κλαδέματα, ή η εφαρμογή σκευασμάτων που μειώνουν τη βλαστική ανάπτυξη του φυτού είναι μερικές μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοστούν για να εξασφαλιστεί η ικανοποιητική ανθοφορία (Penso et al., 2020).

1.6 Υποκείμενα Ροδακινιάς

Η ροδακινιά πολλαπλασιάζεται είτε με σπόρο είτε με φυλλοβόλα και χειμερινά μοσχεύματα. Ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες στην Ευρώπη όλα τα κλωνικά υποκείμενα πολλαπλασιάζονται αποκλειστικά με ιστοκαλλιέργεια *in vitro* (Loreti and Massai, 2006). Διαχρονικά οι ροδακινιές χαρακτηριζόταν από ένα σύστημα φύτευσης χαμηλής πυκνότητας με μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης, ενώ τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνταν ήταν ζωηρά. Αυτά ωστόσο αντιμετώπιζαν σημαντικά προβλήματα με διάφορες ασθένειες και ιδιαιτερότητες του εδάφους, αλλά και με τις καιρικές συνθήκες (Anthony and Minas, 2021). Τα προγράμματα ανάπτυξης και παραγωγής νέων υποκειμένων που έγιναν τις τελευταίες δεκαετίες κυρίως στην Βόρεια Αμερική και στην Ευρώπη δίνουν τη δυνατότητα στους παράγωγους να αντιμετωπίσουν πιο αποτελεσματικά διάφορους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες στην καλλιέργεια της ροδακινιάς, που πριν λίγα χρόνια δε θα ήταν δυνατό. Τα προβλήματα αυτά αντιμετωπιζόταν με χημικούς ή άλλους τρόπους, οι οποίοι ωστόσο λόγω ζητημάτων όπως το υψηλό κόστος παραγωγής, η έλλειψη αποτελεσματικών μεθόδων φυτοπροστασίας, και η ανάπτυξη ανθεκτικότητας στη σύγχρονη καλλιέργεια

κρίνονται ασύμφοροι (Reighard and Loreti, 2008). Η χρήση του κατάλληλου υποκείμενου δίνει τη δυνατότητα στο φυτό να ανταποκριθεί σε αντίξοες συνθήκες όπως για παράδειγμα όταν το έδαφος χαρακτηρίζεται από υψηλή συνεκτικότητα (μεγάλη περιεκτικότητα σε άργιλο/πηλό), υψηλό pH άνω του 7,5, και υπερβολική συγκέντρωση ασβεστίου, κάτι που δημιουργεί χλώρωση λόγω έλλειψης σιδήρου, υπερβολική συγκράτηση νερού και αυξημένη υγρασία ή ξηρασία, ύπαρξη παρασιτικών νηματωδών και εδαφογενών μυκητολογικών ασθενειών. Επιπλέον αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τον έλεγχο της ζωηρότητας του δέντρου κάτι που ανάλογα με το σύστημα φύτευσης και το σχήμα διαμόρφωσης που εφαρμόζεται είναι απαραίτητο (Reighard and Loreti, 2008, Δημάση-Θεριού και Θερίος, 2018).

1.6.1 Επίδραση Υποκειμένων στην παραγωγικότητα και ποιότητα καρπού

Το υποκείμενο επηρεάζει αρκετά πολλές φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού όπως την ένταση και τον χρόνο της ανθοφορίας, την ωρίμανση των καρπών του δέντρου, καθώς και τη συνολική παραγωγή και απόδοση. Επιπλέον, επηρεάζει το μέγεθος των καρπών του δέντρου, την περιεκτικότητα των καρπών σε σάκχαρα και διαλυτά ανόργανα στοιχεία, αλλά και στην οξύτητα (Giorgi et al., 2005). Για παράδειγμα σε πείραμα του Reig et al. (2020) ανάμεσα σε 20 διαφορετικά υποκείμενα τα Rootpack 40, Adesoto, Ishtara, Penta, και IRTA-1 είχαν μεγαλύτερη απόδοση σε καρπό, το μεγαλύτερο μέγεθος καρπού, τη βέλτιστη ομοιομορφία του καρπού, αλλά και πρωιμότητα.

1.6.2 Κριτήρια Εκλογής Υποκειμένου

Πριν την επιλογή ενός υποκείμενου θα πρέπει αρχικά να ληφθεί υπόψιν το σύστημα φύτευσης και η πυκνότητα φύτευσης του μελλοντικού ροδακινεώνα. Ένα νάνο υποκείμενο (πχ Ishtara) με χαμηλή ζωηρότητα είναι καλύτερο για χρήση σε ένα υψηλής πυκνότητας σύστημα με πολλά δέντρα ανά στρέμμα από ότι ένα ζωηρό υποκείμενο (πχ GF677). Σε περίπτωση που γίνει λάθος επιλογή σε σχέση με αυτόν τον παράγοντα, τότε το μεγάλο μέγεθος της κόμης θα δημιουργήσει πολλά προβλήματα αλληλοσκιασμού μεταξύ των δέντρων και ανομοιογενούς κατανομής του φωτός (Δημάση-Θεριού και Θερίος, 2018). Γενικότερα τα πιο ζωηρά υποκείμενα δίνουν μεγαλύτερη παραγωγή ανά δέντρο ωστόσο τα υποκείμενα με χαμηλή ή μέτρια ζωηρότητα δίνουν μεγαλύτερη παραγωγή ανά μονάδα επιφάνειας της κόμης έχουν

δηλαδή μεγαλύτερη παραγωγική αποδοτικότητα (Loreti and Massai, 2006). Επιπλέον, σε εδάφη με υψηλή διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων σε πολύ γόνιμα δηλαδή και βαθιά εδάφη η επιλογή ενός ζωνηρού υποκειμένου θα αυξήσει τις ανάγκες του φυτού σε κλάδεμα και ο έλεγχος του μεγέθους της κόμης του και της βλαστικής ανάπτυξης θα είναι δύσκολος. Οπότε σε δυνατά εδάφη θα είναι καλό να αποφεύγονται τα ζωνηρά υποκείμενα (Δημάση-Θερίου και Θερίος, 2018). Όπως προαναφέρθηκε, η μέριμνα για ύπαρξη εχθρών και ασθενειών στο έδαφος παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή του κατάλληλου υποκειμένου. Ορισμένοι από αυτούς που επηρεάζουν τη ροδακινιά είναι οι νηματώδεις (με περίπου 5 γνωστά είδη που προσβάλλουν τη ροδακινιά), μύκητες όπως η *Phytophthora* και η *Armillaria* που προκαλούν σήψη των ριζών, ασθένειες που προκαλούνται από το βακτήριο *Agrobacterium* (Reighard and Loreti, 2008). Τέλος, η ροδακινιά έχει ένα σημαντικό πρόβλημα επαναφύτευσης. Σε χωράφια όπου έχει γίνει εντατική καλλιέργεια ροδακινιάς στα τελευταία 10 χρόνια είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί επαναφύτευση ροδακινιάς εμβολιασμένης σε υποκείμενο σπορόφυτο ή σε υποκείμενο που δεν αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα καθώς αυτή θα είναι καχεκτική και αδύναμη οπότε και η καλλιέργεια θα αποτύχει (Βασιλακάκης, 2016).

1.6.3 Χαρακτηριστικά παραδείγματα Υποκειμένων

Όσον αφορά τη ζωνρότητα, τα GF677, Adafuel, Garnem, Penta, Nemaguard, Bailey Atlas, Rootpac R, Rootpac 70 χαρακτηρίζονται ως τα πιο ζωνηρά με τη μέση επιφάνεια της διατομής τους να είναι στο 110%-120% της αντίστοιχης πάνω σε υποκείμενο σπορόφυτο Lovell. Τα Krymsk 86, Hansen, Lovell, Elberta, Montclar, και GF305 είναι μέσης ζωνρότητας στο 90-100% της προαναφερόμενης κλίμακας. Τα Tetra, Penta, Adesoto 101, Controller 6/7/8, Pumiselect, και Rootpac 40 είναι ημινάνα στο 60-90% της προαναφερόμενης κλίμακας, ενώ νάνα είναι τα Controller 5, Krymsk 1,2, Densipac, και Rootpac 20 στο 40-60% (Βασιλακάκης, 2016, Reighard and Loreti, 2008, Δημάση-Θερίου και Θερίος, 2018).

Στους κομβονηματώδεις (*Meloidogyne* spp.) σχετική ανθεκτικότητα επιδεικνύουν τα Barrier 1, Penta, Tetra, Rootpac 20, 40 και 90, Garnem, Adesoto 101, Felinem, και Ishtara. Στους νηματώδεις του γένους *Platylenchous*, στην αγγλική αποκαλούνται Root Lesion Nematodes, ανθεκτικότητα έχουν τα ρωσικά Krymsk 1/2/60, GF305,

καθώς και τα Penta, Tetra, και Rootpack 20/40, που αναφέρθηκαν παραπάνω (Βασιλακάκης, 2016, Reighard and Loreti, 2008, Δημάση-Θεριού και Θεριός, 2018).

Στα ασβεστούχα εδάφη αντέχουν τα GF677, Cadaman, Barrier, Adesoto 101, Felinem, και Garnem (Βασιλακάκης, 2016). Ενώ το πρόβλημα της επαναφύτευσης αντιμετωπίζεται με τη χρήση των GF677 και Barrier (Massai and Loreti, 2006).

1.6.4 Υποκείμενα σε χρήση στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα οι περισσότερες καλλιέργειες ροδακινιάς έχουν αναφυτευτεί 2-3 φορές δεδομένου ότι η διάρκεια καλλιέργειας είναι 10-15 έτη. Έτσι λόγω του ζητήματος της επαναφύτευσης το υποκείμενο που χρησιμοποιείται κατά κόρον στην Ελλάδα είναι το GF677 (Νανος, 2018). Το υποκείμενο αυτό είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη κυρίως λόγω της ευκολίας και του μικρού κόστους του πολλαπλασιασμού του με μικροπολλαπλασιασμό με ετήσια παραγωγή εκατομμυρίων φυτών. Περίπου το 50% των καλλιεργειών στην Ισπανία χρησιμοποιούν αυτό το υποκείμενο (Reig et al., 2020) αλλά και στην Ιταλία όπου έχει ιδιαίτερη εξάπλωση (Reighard and Loreti, 2008). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την υιοθέτηση του ακόμα και σε περιπτώσεις όπου δεν πρέπει ή υπάρχουν άλλες καλύτερες επιλογές. Όπως για παράδειγμα σε καλλιέργειες πυκνής φύτευσης ή σε βαθιά και γόνιμα εδάφη λόγω υπερβολικής ζωηρότητας. Η τόσο μεγάλη εξάπλωση του υποκειμένου αυτού περιορίζει τις θετικές επιδράσεις των πιο πυκνών φυτεύσεων στην καλλιέργεια (Lorreti and Massai, 2002 και 2006). Παρόλα αυτά είναι ένα υποκείμενο με υψηλή ζωηρότητα, 10-15% περισσότερο από τα κοινά σπορόφυτα, προσφέρει καλή στήριξη του δέντρου, ανταποκρίνεται καλά στην ξηρασία αρκεί να υπάρχει καλός αερισμός και ικανοποιητική αποστράγγιση του εδάφους. Δεν αντιμετωπίζει προβλήματα με χλώρωση λόγω έλλειψης σιδήρου σε ασβεστούχα εδάφη έως και με 10-12% ασβέστιο και υψηλό pH. Ωστόσο τα πρώτα χρόνια το φυτό έχει καθυστερημένη ανάπτυξη, αποδίδει καρπούς με κακό χρώμα και μειωμένο μέγεθος, κυρίως λόγω ανισορροπίας μεταξύ της βλάστησης και ανθοφορίας. Τέλος δεν ανταποκρίνεται καλά σε βαριά εδάφη με κακό αερισμό και υψηλή σχετική υγρασία, ενώ είναι ευαίσθητο στην Αρμιλάρια, στο βακτήριο *Agrobacterium* και τους κομβονηματώδεις. (Reighard and Loreti, 2008). Στην Ελλάδα άρχισε η χρήση και άλλων υποκειμένων όπως το Adesoto 101, Ishtara, Garnem, και Cadaman (Νανος, 2018).

1.7 Ποικιλίες Ροδακινιάς

Στην Ελλάδα και στον κόσμο καλλιεργούνται πάρα πολλές διαφορετικές ποικιλίες ροδακινιάς κάθε μία από τις οποίες έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά όπως σχήμα και μέγεθος καρπού, χρώμα σάρκας (κιτρινόσαρκες ή λευκόσαρκες), ευκολία αποχωρισμού σάρκας από τον πυρήνα (δηλαδή συμύρηνα ή εκπύρηνα για βιομηχανική ή επιτραπέζια χρήση), οξύτητα, περιεκτικότητα σε ΔΣΣ, και τέλος εποχή ωρίμανσης, και παραγωγικότητα του δέντρου. Ορισμένες ποικιλίες συμύρηνων ροδακινιών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα μαζί με την εποχή ωρίμανσης τους είναι οι εξής: Catherina (15/07), Fortuna, Loadel (25/7), Andross (05/8) και Everts (20/08). Μερικές επιτραπέζιες ποικιλίες είναι οι εξής: May crest (αρχές Ιουνίου), June gold, Spring Crest, Spring belle (τέλη Ιουνίου), Royal Glory, Red Haven, Flavor Crest (Αρχές Ιουλίου), Red Elegant, Royal Top, Royal Sweet (Αύγουστος) .(Βασιλακάκης, 2016, Νανος, 2018). Υπάρχουν επιπλέον και ορισμένες ποικιλίες τοπικού ενδιαφέροντος όπως η όψιμη ποικιλία Χαλ Βελβεντού Κοζάνης και η ποικιλία Λεμονάτο Βόλου από τον νομό Μαγνησίας (Βασιλακάκης, 2016). Η ποικιλία Λεμονάτο είναι κιτρινόσαρκη έχει καρπό με ιδιαίτερο άρωμα και γεύση και διαφορετικοί κλώνοι της έχουν ωρίμανση σε διαφορετικό χρόνο και διαφορετικές περιοχές (Νανος, 2018).

1.7.1 Λεμονάτο Μαγνησίας

Η ποικιλία Λεμονάτο είναι μια τοπική ποικιλία η οποία προτείνεται από το ΥΠΑΑΤ για φύτευση (Βασιλακάκης, 2016) και συναντάται στη Μαγνησία. Άρχισε να καλλιεργείται το 1920 κυρίως στην περιοχή του Πηλίου, ωστόσο λόγω της γενετικής παραλλακτικότητας που παρουσίασε δημιουργήθηκαν πολλοί κλώνοι οι οποίοι σταδιακά αντικατέστησαν τις ελιές σε πιο χαμηλά υψόμετρα. Η ιδιαίτερη γεύση και το άρωμα του το κατέστησαν να είναι ιδιαίτερα δημοφιλές με τους καταναλωτές. Ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της εισαγωγής πολλών διαφορετικών ποικιλιών από το εξωτερικό έπεσε σε δημοτικότητα και αντικαταστάθηκε από ξένες ποικιλίες. Σήμερα υπάρχουν 3 διαφορετικοί καλλιεργούμενοι κλώνοι. Ο Κλώνος Α (Ανδρέα) που είναι πρώιμος ωριμάζει στα μέσα του Ιουλίου και η παραγωγή ανά δέντρο φτάνει τα 50 kg. Ο καρπός ωριμάζει από το εσωτερικό προς το εξωτερικό και έχει κόκκινο πυρήνα περιέχει δηλαδή ανθοκυανίνες. Ο κλώνος Β (Μυτερά) έχει παραγωγή 75 kg ανά δέντρο και ωριμάζει στα μέσα Αυγούστου. Ο καρπός ωριμάζει

από το εξωτερικό μέρος της σάρκας προς το εσωτερικό ενώ σχίζεται και μωλωπίζεται εύκολα. Ένας τελευταίος κλώνος ο C (Σταμάτη) είναι ο πιο παραγωγικός με 120 kg ανά δέντρο. Ο καρπός είναι συμπύρηνος, έχει κόκκινο χρώμα γύρω από τον πυρήνα και ωριμάζει από το εσωτερικό προς το εξωτερικό τμήμα του. Τέλος, παρατηρείται καρπόπτωση κοντά στην εποχή της πλήρους ωρίμανσης του. Επομένως ο συνδυασμός της καλλιέργειας και των τριών κλώνων δίνει στην αγορά ένα ροδάκινο το οποίο διαφέρει στο άρωμα, γεύση και εμφάνιση από αυτά που υπάρχουν στην αγορά (Mitsopoulou et al., 2019). Έτσι ενδέχεται να είναι και περισσότερο ανταγωνιστικό και προσοδοφόρο από τα περισσότερα που κυκλοφορούν στην αγορά. Σε μια άλλη έκθεση αναφέρονται τα παρακάτω για 2 κλώνους Λεμονάτου. Αρχικά για το Λεμονάτο Ιουλίου (Ανδρέα) αναφέρεται ότι ωριμάζει στις 20 Ιουλίου. Ο καρπός έχει μεγάλο μέγεθος με στρογγυλό σχήμα και μαστοειδή απόφυση χρώμα φλοιού λευκό με ελάχιστο κόκκινο επίχρωμα. Έχει 9-14 brlx, χαμηλά οξέα, ιδιαίτερο έντονο άρωμα, τραγανή σάρκα και μικρή δυνατότητα συντήρησης. Το Λεμονάτο Αυγούστου (Σταμάτη) ωριμάζει στις 28 Αυγούστου έχει καρπό με στρογγυλό σχήμα και μεγάλο μέγεθος ενώ εκτιμάται ιδιαίτερα για το ευχάριστο του άρωμα (Δρογούδη, 2014).

1.8 Συστήματα Φύτευσης - Σχήματα Διαμόρφωσης Κόμης

Οι κύριοι στόχοι της διαμόρφωσης της κόμης είναι η σωστή και επιθυμητή ανάπτυξη του σκελετού του δέντρου έτσι ώστε να έχει μηχανική αντοχή, ικανοποιητική ποσότητα και κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας, κατάλληλο αερισμό και τέλος να επιτρέπει πιο εύκολα την είσοδο των σκευασμάτων φυτοπροστασίας σε όλα τα σημεία της κόμης έτσι ώστε η καταπολέμηση παθογόνων και εχθρών να γίνει πιο αποτελεσματική και εύκολη (Βασιλακάκης, 2016). Υπάρχουν πολλά και ποικίλα σχήματα διαμόρφωσης, ενώ η επιλογή εξαρτάται από την επιθυμητή πυκνότητα φύτευσης, τις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής, τον βαθμό της επιδιωκόμενης μηχανοποίησης, αλλά και τους τεχνικούς οργανωτικούς και οικονομικούς περιορισμούς του εκάστοτε παραγωγού (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Υπάρχουν 4 βασικά σχήματα διαμόρφωσης τις κόμης καθένα από τα οποία έχει πολλές διαφορετικές παραλλαγές οι οποίες είναι προσαρμοσμένες για συγκεκριμένες καιρικές/εδαφολογικές συνθήκες, τεχνική κατάρτιση του παραγωγού, και είδος του φυτωριακού υλικού. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι κάθε σχήμα διαμόρφωσης είναι κατάλληλο για συγκεκριμένες πυκνότητες φύτευσης. Οπότε υπάρχουν τα "κλασικά"

πολύπλοκα τρισδιάστατα σχήματα με πολλούς βραχίονες και υποβραχίονες ανά δέντρο που έχουν μικρή πυκνότητα φύτευσης και δεν χρειάζονται υποστήριξη, αλλά και τα πιο απλά δισδιάστατα σχήματα με έναν ή πολλούς οδηγούς και μεγάλη πυκνότητα φύτευσης με ανάγκη υποστήριξης με σύρματα ή άλλα μέσα (Βασιλακάκης, 2016, Corelli-Grappadelli and Marini, 2008, Anthony and Minas, 2021). Ελεύθερα σχήματα όπως το κύπελλο άλλα και οι παραλλαγές του ελεύθερο κύπελλο, κανονικό κύπελλο, και κύπελλο χωρίς υποβραχίονες είναι κατάλληλα για φυτεύσεις με χαμηλή πυκνότητα δηλαδή με περίπου 20 με 55 δέντρα ανά στρέμμα. Σε μέσης πυκνότητας φυτεύσεις 60-100 δέντρα ανά στρέμμα χρησιμοποιούνται σχήματα όπως η κλασική παλέτα, άλλα και σχήματα όπως το Hex-V, Quad-V και το καθυστερημένο κύπελλο Delayed Vasette. Στις πυκνές φυτεύσεις με 100 έως 200 δέντρα ανά στρέμμα υπάρχουν τα σχήματα κεντρικού άξονα και τα δίκλωνα Y η U. Στα πρώτα περιλαμβάνονται η ελεύθερη άτρακτος ή το κυπαρισσάκι ή spindle bush, το μονόκλωνο ή slender spindle axe, ή fusetto, και το tall spindle axe. Στα δεύτερα περιλαμβάνονται τα δίκλωνα σχήματα ή Y και οι παραλλαγές τους όπως το KAC-V και Tatura Trellis (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008, Anthony and Minas, 2021 Iglesias and Echeverria, 2022). Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει η τάση της εντατικοποίησης της παραγωγής κάτι που οδήγησε στην υιοθέτηση δισδιάστατων σχημάτων τα οποία χρειάζονται υποστήριξη σε πυκνές ή υπέρπυκνες φυτεύσεις. Οι πυκνές φυτεύσεις είναι δυνατές λόγω της χρήσης κατάλληλων υποκειμένων που μειώνουν την ζοηρότητα του εμβολίου αλλά και κατάλληλων καλλιεργητικών τεχνικών που περιορίζουν τη ζοηρότητα της βλάστησης. Στόχος είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πρωίμιση της παραγωγής, ή μεγιστοποίηση αυτής, και η επίτευξη χαμηλού κόστους παραγωγής (Grossman and Dejong, 1998, Iglesias and Echeverria, 2022).

1.8.1 Επίδραση του Φωτός στα Δέντρα

Το φως είναι ιδιαίτερα σημαντικό για όλα τα φυτά του πλανήτη και όχι μόνο για τη ροδακινιά. Ορισμένα μαθηματικά μοντέλα έχουν αποδείξει ότι η ποσότητα της φωτοσυνθετικά ενεργής ακτινοβολίας που το φυτό είναι σε θέση να απορροφήσει ή να “σταματήσει” καθορίζει τη μέγιστη απόδοση του σε καρπό. Η πραγματική απόδοσή του καθορίζεται και από άλλους παράγοντες όπως η ισορροπία μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας, η ορμονική και θρεπτική κατάσταση του δέντρου, και

τέλος η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Ο στόχος όσον αφορά το φως και μόνο είναι η διασφάλιση τόσο μια ικανής ποσότητας φωτός αλλά και η ομοιόμορφη κατανομή του στην κόμη. Υπάρχουν δυο τρόποι με τους οποίους γίνεται να αυξηθεί η ποσότητα του φωτός που δέχεται και εκμεταλλεύεται ένα δέντρο. Αρχικά με την αύξηση της πυκνότητας της κόμης που όμως δημιουργεί προβλήματα όπως την κακή κατανομή του φωτός στο εσωτερικό αυτής ή με την αύξηση του δείκτη της φυλλικής επιφάνειας δηλαδή του λόγου της επιφάνειας των φύλλων προς την επιφάνεια του εδάφους κάτι που επιτυγχάνεται με τη φύτευση περισσότερων δέντρων με μικρότερο μέγεθος. Ο δεύτερος τρόπος επιτρέπει την ομοιόμορφη κατανομή του φωτός στο μεγαλύτερο μέρος της κόμης. Γενικότερα η μεγαλύτερη ποσότητα του φωτός απορροφάται και αντανakλάται από την περιφέρεια της κόμης και αυτό δημιουργεί διαφορετικούς τρόπους κατανομής του στα διάφορα σχήματα. Η διείσδυση του φωτός μειώνεται από το εξωτερικό στο εσωτερικό της κόμης, ενώ η βέλτιστη περιοχή για παραγωγή καρπών με υψηλή ποιότητα βρίσκεται στα 1,5 μέτρα περίπου από το εσωτερικό του δέντρου. Επιπλέον τα φύλλα που είναι στο πάνω μέρος της κόμης σε μεγάλο ύψος φωτίζονται καλύτερα από βλαστούς που είναι σε χαμηλότερο ύψος. Υπολογίζεται ότι περίπου το 30% των βλαστών έλαβαν λιγότερο από 30% της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας. Ένας οπωρώνας με καλή διαχείριση λαμβάνει περίπου το 50% της φωτοσυνθετικά ενεργής ηλιακής ακτινοβολίας (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Σχήματα με σχήμα παρόμοιο με το Υ όπως το KAC-V ειδικά σε πυκνή φύτευση έχει καλύτερη έκθεση στο φως από το ανοικτό κύπελλο ή την παλμέτα (Grossman and DeJong, 1998). Το φως είναι απαραίτητο και για τη διασφάλιση καρπού ικανοποιητικής ποιότητας, αλλά και διαμόρφωσης πολλών ανθοφόρων οφθαλμών για την επόμενη χρονιά. Βλαστοί οι οποίοι σκιάζονται αρκετά ούτε παράγουν ποιοτικούς καρπούς ούτε διαμορφώνουν αρκετούς οφθαλμούς για την επόμενη χρονιά. Για να έχει ο καρπός κατάλληλο μέγεθος, χρώμα και διαλυτά στερεά συστατικά θα πρέπει να λάβει τουλάχιστον 10%, 30%, 50% της μέγιστης ηλιακής ακτινοβολίας, αντίστοιχα (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

1.8.2 Κυριότερα Σχήματα – Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα

Παρακάτω αναλύονται τα επικρατέστερα σχήματα διαμόρφωσης της κόμης, καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους.

1.8.2.1 Κύπελλο: Το κύπελλο είναι το πιο συνηθισμένο και “κλασικό” σχήμα διαμόρφωσης της κόμης στη ροδακινιά παγκοσμίως (Athony and Minas, 2021). Αποτελεί το πιο σημαντικό και εφαρμόζεται κατά κόρον σε χώρες όπως η Ισπανία, Γαλλία και Ελλάδα (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Είναι ένα τρισδιάστατο σχήμα με σχετικά περίπλοκη αρχιτεκτονική που διαφέρει σε ορισμένα σημεία ανάλογα την χώρα στην οποία καλλιεργείται (Iglesias and Echeverria, 2022). Χρησιμοποιείται σε αραιές φυτεύσεις με 20 έως 50-60 δέντρα ανά στρέμμα και τυπικές αποστάσεις φύτευσης 5*5 m ή 5*3-4 m επί της γραμμής και μεταξύ των γραμμών. Γενικά σε αυτό το σχήμα το δέντρο αποτελείται από το κορμό του και σε ύψος περίπου 30 με 50 cm αρχίζει η διακλάδωση που αποτελείται από 3 με 5 βραχίονες οι οποίοι είναι κατανομημένοι περιφερειακά δίνοντας στο δέντρο την χαρακτηριστική κυπελλοειδή εμφάνιση. Το ελεύθερο κύπελλο διαμορφώνεται ως εξής: Την πρώτη χρονιά το δενδρύλλιο φυτεύεται με κοιμώμενο οφθαλμό και κλαδεύεται στα 50 με 60 cm. Έπειτα διαλέγονται 5 βραχίονες οι οποίοι βρίσκονται σε γωνιά μεγαλύτερη των 45° με την κατακόρυφο και κλαδεύονται στο 1/3-1/2 από την κορυφή τους. Την άνοιξη αρχίζουν να αναπτύσσονται οι πλάγιοι βλαστοί ενώ αφήνεται και ένας οδηγός ο οποίος συνεχίζει την προς τα άνω ανάπτυξη. Το φθινόπωρο ο οδηγός κλαδεύεται και αυτός κατά 1/3 με 1/2 και γίνεται η διαλογή των υποβραχιόνων από τους παραπάνω πλάγιους βλαστούς. Αυτή η διαδικασία συνεχίζεται έως ότου επιτευχθεί η πλήρης καρποφορία του δέντρου. Οπότε τελικά το δέντρο θα έχει 5 βραχίονες και 5-8 υποβραχίονες. Μια από τις παραλλαγές του σχήματος αυτού αποτελεί το κανονικό κύπελλο. Σε αντίθεση με το παραπάνω στο κανονικό κύπελλο το 2^ο έτος στην τομή των βραχιόνων που θα αναπτυχθούν οι πλάγιοι κλαδεύονται όλοι οι βλαστοί εκτός από δυο οι οποίοι το επόμενο φθινόπωρο κόβονται στο 1/3 με 1/2 του μήκους τους. Έτσι το δέντρο καταλήγει να έχει σχήμα σαν μια ανεστραμμένη ομπρέλα (Βασιλακάκης, 2018). Η ιταλική εκδοχή του κυπέλλου ‘Vaso Italiano’ έχει πιο οριζόντιους βραχίονες και τα δέντρα έχουν μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης. Στην Ισπανία εφαρμόζεται το ‘Vaso de plataformas’ στο οποίο οι βραχίονες είναι πιο ορθόκλαδοι και σχηματίζουν γωνία μικρότερη από το κανονικό κύπελλο με τον κεντρικό άξονα περίπου 35° με 40°. Επιπλέον χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη πολλών υποβραχιόνων με το πρώτο πάτωμα να έχει 4 υποβραχίονες, ενώ το τελευταίο να έχει έως και 2 υποβραχίονες. Το ‘Vaso Californiano’ αποτελείται από 3 βραχίονες αρκετά ορθόκλαδους που σχηματίζουν γωνία 15° με 20° με τον κεντρικό άξονα (Corelli-Grappadelli and

Marini, 2008). Τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κυπελλοειδών σχημάτων σε σχέση με τον κεντρικό άξονα είναι το χαμηλό αρχικό κόστος εγκατάστασης λόγω του μικρού αριθμού φυτών αλλά και την απουσία συστήματος υποστήριξης (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Έχουν μεγαλύτερη παραγωγή σε καρπό ωστόσο μειονεκτούν σε σχέση με τα συστήματα υψηλής φύτευσης όσον αφορά στην απόδοση ανά μονάδα επιφάνειας γης. Τα ανώτερα σημεία της κόμης έχουν καλύτερη έκθεση στο φως ωστόσο τα εσωτερικά μέρη της κόμης και η βάση αυτής σκιάζονται. Η κακή αυτή κατανομή του φωτός έχει ως αποτέλεσμα μειωμένες αποδόσεις στα κατωτέρα σημεία της κόμης αλλά και μειωμένη ποιότητα καρπών (χαμηλά ΔΣΣ και κακό χρώμα). Επιπλέον λόγω της έλλειψης φωτός μπορεί να δημιουργηθεί μια βλαστική αντίδραση στο δέντρο με τη δημιουργία λαίμαργων στο εσωτερικό κάτι που δυσχεραίνει ακόμα περισσότερο τη σωστή κατανομή του φωτός (Manganaris et. al., 2022, Anthony and Minas, 2021, Iglesias and Echeverria, 2022). Παρατηρούνται σχετικά χαμηλές αρχικές αποδόσεις και μειωμένη πρωιμότητα ενώ τα δέντρα αργούν να μπουν σε πλήρη παραγωγή κυρίως λόγω του αυστηρού κλαδέματος που εφαρμόζεται για τη διαμόρφωση του σχήματος των δέντρων. Τέλος, ορισμένες καλλιεργητικές τεχνικές όπως η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων είναι πιο δύσκολες λόγω μεγαλύτερου όγκου του δέντρου (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

Τα παρακάτω συστήματα φύτευσης ανήκουν στην κατηγορία μεσαίας πυκνότητας φύτευσης. Αυτά αναπτύχθηκαν σε μια προσπάθεια να μειωθεί η ζωηρότητα των δέντρων, το ύψος, και η πολυπλοκότητα της αρχιτεκτονικής της κόμης. Φυτεύονται σε πυκνότητες 60 με 100 δέντρα ανά στρέμμα με αποστάσεις φύτευσης 3*4,5 m , 4*4 η 3*3,5 m (Anthony and Minas, 2021).

1.8.2.2 Delayed Vassete: Το σχήμα αυτό έχει παρόμοια μορφή με το κυπελλοειδές σχήμα που αναφέρθηκε παραπάνω. Αποτελείται από 4 ή μερικές φορές και 6 βραχίονες σε απόσταση περίπου 50 με 60 cm από το έδαφος, έχει χαμηλό ύψος περίπου στα 2,2 με 2,5 m, ενώ φυτεύεται σε πυκνότητες των 50 με 60 φυτών ανά στρέμμα. Η μόνη διαφορά με τα κυπελλοειδή συστήματα είναι ότι ο κεντρικός οδηγός/άξονας συντηρείται στο κέντρο της κόμης για τα πρώτα 2, 3 ή και 4 χρόνια. Αυτό έχει ως σκοπό την αναδιανομή και περιορισμό της ζωηρότητας του δέντρου και τη γρηγορότερη είσοδό του στην παραγωγή. Οι βραχίονες έχουν μια τάση να αναπτύσσονται προς τα έξω ακολουθώντας το φως, ενώ ο κεντρικός οδηγός φέρει

καρπούς και συμμετέχει στην αρχική παραγωγή του δέντρου. Σε αυτό το σχήμα το θερινό κλάδεμα είναι απαραίτητο έτσι ώστε να ανανεωθούν οι καρποφόρες ζώνες στο εσωτερικό και στη βάση του δέντρου κάτι που είναι ένα πλεονέκτημα του. Μετά από 3-4 χρόνια ο οδηγός αυτός κλαδεύεται και λόγω αυτού το σχήμα πήρε το όνομα “Delayed”. Γενικότερα ορισμένα από τα πλεονεκτήματα του περιλαμβάνουν τη γρήγορη είσοδο του δέντρου στην καρποφορία, υψηλή παραγωγικότητα, και το σχετικά μικρό χρονικό διάστημα που απαιτείται για την πλήρη διαμόρφωση της κόμης, ήτοι σε 2-3 χρόνια (Anthony and Minas, 2021 Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

1.8.2.3 Παλμέτα: Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται περισσότερο στην κεντρική - Βόρεια Ιταλία (Loretto and Massai, 2002). Τα δέντρα που είναι διαμορφωμένα σε παλμέτα αποτελούνται από τον κεντρικό άξονα και από βραχίονες δυο ανά θέση και σε αντίθετη κατεύθυνση οι οποίοι δημιουργούν τα πατώματα (Βασιλακάκης, 2018). Η απόσταση μεταξύ των πατωμάτων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 cm. (Βασιλακάκης, 2018), αν και άλλοι προτείνουν απόσταση >80 cm (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Η γωνία που σχηματίζουν με το κεντρικό άξονα μπορεί να είναι 45° η και διαφορετική αυτής (Βασιλακάκης, 2018). Οι μεγαλύτερες γωνίες είναι πιο επιθυμητές και από μηχανικής άποψης αλλά και επειδή περιορίζεται η ζωνρότητα του δέντρου. Τυπικές αποστάσεις φύτευσης για αυτό το σύστημα είναι 4,5*3,5 η 4*2,5 m με το ύψος του δέντρου να είναι μεταξύ 3,5-4,5 m (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Η πυκνότητα φύτευσης είναι 60 με 90 φυτά ανά στρέμμα, ενώ αρκετοί υποστηρίζουν πως η παλμέτα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε πιο πυκνές φυτεύσεις με 90-110 δέντρα ανά στρέμμα (Anthony and Minas, 2021, Loretto and Massai, 2002). Η διαμόρφωση γίνεται ως εξής: Το δέντρο φυτεύεται και ταυτόχρονα κλαδεύεται στα 50-60 cm. Έπειτα το φθινόπωρο του 1^{ου} έτους γίνεται η επιλογή του κεντρικού άξονα καθώς και των 2 βραχιόνων που σχηματίζουν το 1^ο πάτωμα. Τον χειμώνα ακολουθεί το κλάδεμα του κεντρικού άξονα στα 50-60 cm έτσι ώστε την άνοιξη να εκπτυχθούν οι πλάγιοι και να δημιουργηθεί ο 2^{ος} όροφος. Οι βραχίονες του 1^{ου} πατώματος κλαδεύονται στο 1/2 με 1/3 του μήκους τους και στη συνέχεια προσδένονται σε σύστημα υποστήριξης με σύρμα έτσι ώστε να σχηματίσουν την επιθυμητή γωνία. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται έως ότου το δέντρο φτάσει στο επιθυμητό ύψος (Βασιλακάκης, 2018). Μια παραλλαγή του σχήματος αυτού είναι η ελεύθερη παλμέτα στην οποία οι βραχίονες δεν υποστυλώνονται αλλά αφήνονται να

αναπτυχθούν ελεύθεροι, κάτι τέτοιο είναι δυνατόν σε περιοχές χωρίς δυνατούς ανέμους (Loreti and Massai, 2002). Τα κύριο πλεονεκτήματα του είναι η δημιουργία ενός παραγωγικού τοίχου όπου τα δέντρα μπαίνουν νωρίς σε πλήρη παραγωγή, ενώ είναι δυνατή η χρήση πλατφορμών και μηχανικών μέσων για τη διευκόλυνση της συγκομιδής αλλά και άλλων εργασιών. Έτσι αυξάνεται η αποδοτικότητα της εργασίας και μειώνεται το κόστος παραγωγής (Anthony and Minas, 2021). Το σύστημα αυτό είναι επίσης πιο οικονομικό και πιο παραγωγικό από τα κλασικά κυπελλοειδή σχήματα. Στα μειονεκτήματα του συγκαταλέγονται τα κόστη για το σύστημα υποστήλωσης (σύρματα και πάσσαλοι) αλλά και των μηχανικών μέσων που χρησιμοποιούνται για τις καλλιεργητικές εργασίες. Επιπλέον σε αρκετές περιπτώσεις η εκλογή του κεντρικού άξονα και των βραχιόνων που βρίσκονται στην επιθυμητή θέση και κατεύθυνση μπορεί να πάρει αρκετό χρόνο. Τέλος είναι αδύνατη η χρήση του σε συνθήκες που προωθούν τη ζωηρότητα όπου ο έλεγχος αυτής είναι δύσκολος και οικονομικά ασύμφορος (Anthony and Minas, 2021, Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

1.8.2.4 Ισπανικός Θάμνος-Spanish Bush

Ο ισπανικός θάμνος είναι μια ακόμα παραλλαγή του κυπέλλου που αναπτύχθηκε στην Ισπανία για την καλλιέργεια κερασιών ωστόσο χρησιμοποιείται και για την καλλιέργεια ροδάκινων. Αποτελείται αρχικά από 6 με 7 βραχίονες, ενώ ο αριθμός αυτός μειώνεται στους 4 σταδιακά μέχρι το 5^ο έτος ανάπτυξης του δέντρου. Η κόμη του περιορίζεται στα 2,5 m σε ύψος διευκολύνοντας όλες τις απαιτούμενες εργασίες διαχείρισης του δέντρου αλλά και της συγκομιδής. Έτσι έχει μειωμένο κόστος καλλιέργειας σε σχέση με τα κυπελλοειδή σχήματα. Οι μικρές διαστάσεις του και η ανοιχτή αρχιτεκτονική της κόμης επιτρέπουν την είσοδο του φωτός διασφαλίζοντας υψηλή ποιότητα καρπού. Οι αποστάσεις φύτευσης για αυτό το σχήμα είναι 2,5 με 3 m επί της γραμμής και 4,5 με 5,5 m μεταξύ των γραμμών, οπότε είναι κατάλληλο για μεσαίες προς υψηλές πυκνότητες φύτευσης μεταξύ 67-89 δέντρων/στρέμμα (Caruso et. al., 2015). Τα βήματα για τη διαμόρφωση των δέντρων σε Ισπανικό Θάμνο είναι τα εξής: Κατά τη φύτευση το δέντρο κλαδεύεται στα 30 με 70 cm από το έδαφος. Τον πρώτο χρόνο αφήνονται να αναπτυχθούν 4 βλαστοί στα 50 με 60 cm έτσι ώστε να είναι δυνατοί και ζωηροί. Έπειτα τη δεύτερη καλλιεργητική περίοδο κατά την άνθιση οι βλαστοί που εκπτύσσονται κόβονται στα 15 cm από το σημείο που κλαδεύτηκε

κατά τη φύτευση. Στα τέλη του φθινοπώρου και όταν έχουν εκπτυχθεί οι τριτογενείς βλαστοί σε μήκος περίπου 60 cm κόβονται στα 20 cm από το προηγούμενο σημείο. Οι οριζόντιοι και αδύναμοι βλαστοί στο εσωτερικό της κόμης δεν κλαδεύονται για την παραγωγή καρπών, ενώ οι πιο ζωηροί ορθόκλαδοι βλαστοί που έχουν την τάση να αναπτύσσονται προς τα άνω αφαιρούνται. Έτσι διασφαλίζεται καλύτερος αερισμός και έκθεση του δέντρου στο ηλιακό φως. Τελικά κατά την ενηλικίωση του δέντρου υπάρχουν δευτερογενείς και τριτογενείς βραχίονες από όπου εκπτύσσονται οι καρποφόρες μονάδες που ανανεώνονται κάθε χρόνο κατά το θερινό κλάδεμα (Long, 2001).

Συστήματα υψηλής πυκνότητας Φύτευσης:

Σε αυτά συγκαταλέγονται τα ελεύθερα ατρακτοειδή σχήματα ή σχήματα Κεντρικού Άξονα Central Leader (Fusetto ή free spindle ή κυπαρισσάκι Spindle Bush, Tall Spindle Axe και Slender Spindle Axe) και το Y ή U ή δίκορμο ή δίκλωνο (Tatura Trellis, KAC-V). Φυτεύονται σε υψηλές πυκνότητες 100-200 δέντρα ανά στρέμμα και αποστάσεις φύτευσης 1,5*4 m και φτάνουν ύψη έως τα 3-4,5 m. Τα συστήματα αυτά μεγιστοποιούν την απόδοση ανά στρέμμα αλλά και την έκθεση της κόμης στο φως εξασφαλίζοντας παράλληλα άριστη κατανομή του φωτός σε αυτή. Έτσι επιτυγχάνεται υψηλή παραγωγή και ποιότητα καρπού. Υπάρχει ωστόσο υψηλό αρχικό κόστος εγκατάστασης λόγω των αναγκών για υποστήλωση των δέντρων αλλά και λόγω του μεγάλου αριθμού φυτών που απαιτούνται. Η μεγαλύτερη αρχική παραγωγή αλλά και η γρήγορη είσοδος των φυτών στην καρποφορία είναι παράγοντες που μπορούν να ισοσταθμίσουν την υψηλή αρχική επένδυση κεφαλαίου. Αυτά τα σχήματα χρειάζονται μεγαλύτερη денδροκομική γνώση και εμπειρία για τη διαχείριση τους, αλλά και πιο προσεκτικές και εντατικές μεταχειρίσεις (Anthony and Minas, 2021).

1.8.2.5 Central Leader Ατρακτοειδή Συστήματα

Λεπτή Άτρακτος – Μονόκλωνο (Slender spindle Axe): Είναι ένα σχήμα που εφαρμόζεται σε υπέρπυκνες φυτεύσεις. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 0,7-1,8*3-4 m και το υποκείμενο είναι συνήθως κανονικό. Αποτελείται από τον κορμό/κεντρικό άξονα και από καρποφόρους βλαστούς ή κοντοβραχίονες, ενώ δεν υπάρχουν υποβραχίονες. Τα μονόκλωνα αυτά σχήματα απαιτούν λιγότερο αυστηρό κλάδεμα

κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης του δέντρου αφού ακολουθούν τη φυσική ανάπτυξη της ροδακινιάς. Έτσι παρατηρούνται υψηλές αρχικές αποδόσεις κάτι που αποτελεί και το κύριο πλεονέκτημα αυτών των διαμορφώσεων. Ωστόσο απαιτούν θερινό κλάδεμα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής των δέντρων, καθώς τα κατώτερα σημεία της κόμης ή βάση της κόμης σκιάζεται και δεν καρποφορεί. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται στο 4^ο με 5^ο έτος από τη φύτευση (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

Κυπαρισσάκι -Ελεύθερο ατρακτοειδές (Fusetto-Slender spindle): Το σχήμα αυτό δημιουργήθηκε στην Ιταλία και αποτελεί μια παραλλαγή του Μονόκλωνου σχήματος. Αποτελείται από τον κορμό και από 6-8 βραχίονες οι οποίοι εκπύσσονται από τον κεντρικό άξονα. Οι πρώτοι 3-4 από αυτούς θα πρέπει να είναι μόνιμοι κατανεμημένοι σε εύλογες αποστάσεις και κατευθύνσεις έτσι ώστε να αποφευχθεί η αποδυνάμωση του κεντρικού άξονα (Loreti and Massai, 2002). Φυτεύεται σε αποστάσεις 2*4 m με πυκνότητες περί των 125 με 150 δέντρων ανά στρέμμα. Τα δέντρα φτάνουν σε ένα ύψος 2,8 με 3,5 m (Anthony and Minas, 2021, Loreti and Massai, 2002). Η διαμόρφωση του γίνεται ως εξής: Αρχικά το δέντρο φυτεύεται και ταυτόχρονα βραχύνεται στα 50 με 60 cm. Έπειτα την άνοιξη ο κορυφαίος βλαστός συνεχίζει την κατακόρυφη ανάπτυξη του, ενώ από τους πλάγιους οφθαλμούς εκπύσσονται οι περιφερειακοί βλαστοί. Επιλέγονται οι 5 βραχίονες και έπειτα αφαιρούνται οι οφθαλμοί στα 40 cm από τον τελευταίο βραχίονα. Στα 50 cm αρχίζουν να αναπτύσσονται οι βλαστοί μικρότερης διαμέτρου και μήκους και έτσι δημιουργείται το ατρακτοειδές σχήμα του δέντρου (Βασιλακάκης, 2018). Το δέντρο είναι κωνικό στην εμφάνιση του με τους βραχίονες στη βάση της κόμης να είναι πιο μεγάλοι και μόνιμοι, ενώ είναι πιο αδύναμοι και μικραίνουν όσο φτάνουν στην κορυφή αυτής. Αντιμετωπίζει τα ίδια θέματα με το παραπάνω σχήμα λόγω της μεγάλης πυκνότητας της κόμης όπου λόγω της υπερβολικής σκίασης των εσωτερικών και κατωτέρων σημείων της κόμης που δημιουργείται, η απόδοση και η ποιότητα του καρπού επηρεάζεται αρνητικά (Anthony and Minas, 2021). Αυτά τα προβλήματα έχουν περιορίσει την εφαρμογή τους από τους περισσότερους παραγωγούς κυρίως στην Ιταλία (Corelli-Grappadelli and Marini, 2008).

1.8.2.6 Δίκλινα Y , U, V

Τα σχήματα αυτά αποτελούνται από δυο μόνο κύριους βραχίονες οι οποίοι ντύνονται με καρποφόρες βέργες ή κοντοβραχίονες και είναι είτε κάθετα ή παράλληλα προς τη γραμμή των δέντρων. Η κλίση και η θέση των βραχιόνων διαφέρει ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα. Το σχήμα αυτό αναπτύχθηκε αρχικά στην Αυστραλία με σκοπό τη μηχανοποίηση των απαιτούμενων καλλιεργητικών πρακτικών σε βιομηχανικά ροδάκινα και έχει το όνομα Tatura Trellis (Chalmers et al., 1978, Anthony and Minas, 2021). Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 6 μέτρα μεταξύ των γραμμών και 1 m επί της γραμμής ή 4-4,5 m με 1,2 με 1,5 m αντιστοιχα (Chalmers et al., 1978, Corelli-Grappadelli and Marini, 2008). Η πυκνότητα φύτευσης φτάνει τα 200 δέντρα ανά στρέμμα, ωστόσο συνήθως κυμαίνεται στα 90 με 150 δέντρα/στρέμμα. Οι βραχίονες έχουν κλίση 60 με 70° από την οριζόντιο, ενώ εκπύσσονται κάθετα προς τη γραμμή και έτσι σχηματίζεται ένα V όπου τα δέντρα έχουν ύψος περί τα 3,5 m, ενώ οι κορυφές των δέντρων έχουν απόσταση 2 m μεταξύ τους (Chalmers et al., 1978, Βασιλακάκης, 2018). Στο σύστημα αυτό είναι απαραίτητη η υποστύλωση. Τα σχήματα αυτά απορροφούν πολύ μεγαλύτερη ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας, σε ποσοστό άνω του 70%, σε σχέση με άλλα σχήματα όπως η παλμέτα και παραλλαγές του κυπελλοειδούς σχήματος. Επιπλέον τα ποσοστά αυτά διατηρούνται σε υψηλά επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του οπωρώνα. Ένα σοβαρό μειονέκτημα είναι η ανάγκη εφαρμογής θερινού κλαδέματος για την αφαίρεση των λαίμαργων βλαστών στο εσωτερικό του δέντρου ώστε να γίνει πιο εύκολη η είσοδος της ηλιακής ακτινοβολίας στα χαμηλότερα επίπεδα της κόμης (Chalmers et al., 1978, Loreti and Massai, 2002).

Μια δημοφιλής παραλλαγή του Tatura Trellis είναι το KAC-V το οποίο αναπτύχθηκε στην Καλιφόρνια. Αποτελεί ένα υβρίδιο μεταξύ των κυπελλοειδών σχημάτων και του Tatura trellis. Σε αντίθεση με το προηγούμενο δεν χρειάζεται υποστύλωση διότι οι βραχίονες είναι πιο ισχυροί και αυτόνομοι. Οι βλαστοί που φέρουν τους βλαστούς δε διατηρούνται για πολλά χρόνια, αλλά ανανεώνονται κάθε χρόνο με γνώμονα τη δημιουργία του απαιτούμενου φορτίου. Είναι απαραίτητο το θερινό κλάδεμα τουλάχιστον 2 με 3 φορές το χρόνο έτσι ώστε να αφαιρούνται οι λαίμαργοι. Ανάμεσα στους δυο κύριους βραχίονες διατηρούνται ορισμένοι βλαστοί έως τα 15 cm έτσι ώστε να αποφευχθεί το ηλιόκαυμα. Τα δέντρα έχουν μεγαλύτερο ύψος σε σχέση με αλλά δίκλωνα σχήματα φτάνοντας τα 4,5 m. Με αυτό το σχήμα απλοποιείται η μορφολογία του δέντρου και της κόμης σε σχέση με τα κυπελλοειδή σχήματα

επομένως διευκολύνονται οι διάφορες εργασίες όπως το αραίωμα, το κλάδεμα και η συγκομιδή, αλλά και γίνεται καλύτερη διαχείριση του φορτίου. Αυξάνονται οι αποδόσεις σε καρπό τα πρώτα 2 με 5 χρόνια, αλλά και διατηρούνται υψηλότερες και στην ενήλικη ζωή του δέντρου σε σχέση με το κύπελλο. Τέλος, επιτυγχάνονται πυκνότερες φυτεύσεις περί τα 100 δέντρα/στρέμμα (Dejong et. al, 1994, Anthony and Minas, 2021).

Τέλος το δίκλωνο Υ σχήμα παράλληλο προς τη γραμμή των δέντρων το οποίο είναι υβρίδιο του KAC-V με το κυπαρισσάκι-Fusseto. Μπορεί να φτάσει σε πυκνότητα άνω των 200 δέντρων ανά στρέμμα. Δίνει τη δυνατότητα μηχανοποίησης μειώνοντας το κόστος καλλιέργειας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της βλαστικής ανάπτυξης και παραγωγής νεαρών δέντρων ροδακινιάς διαμορφωμένων σε κανονικής πυκνότητας και σε εντατικά σχήματα.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το πείραμα διεξήχθη στις εγκαταστάσεις του Αγροκτήματος της Γεωπονικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο Βελεστίνο Μαγνησίας. Οι παρατηρήσεις και μετρήσεις που ελήφθησαν ξεκίνησαν τον Δεκέμβριο του 2020, ενώ ολοκληρώθηκαν τον Ιούνιο του 2022. Για τις ανάγκες του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν υποκείμενα αμυγδαλοροδακινιάς GF667 από ιστοκαλλιέργεια στην εταιρεία BITPO Α.Ε. Οι κλώνοι επιλέχθηκαν από δέντρα με καλά χαρακτηριστικά, ενώ οι εμβολιοφόροι κλαδίσκοι ελήφθησαν από επιλεγμένα και ελεγμένα δέντρα στα τέλη του Αυγούστου 2018. Ταυτόχρονα έγιναν οι εμβολιασμοί των κλώνων πάνω στο υποκείμενο. Έπειτα τοποθετήθηκαν σε σακούλες με υπόστρωμα εντός θερμοκηπίου όπου έγινε φορτσάρισμα και τελικά δημιουργήθηκαν ημιανεπτυγμένα φυτά τον Μάρτιο του 2019. Τότε έγινε η φύτευση τους στο αγρόκτημα του Βελεστίνου όταν το ύψος της ποικιλίας ήταν 40 cm. Οι κλώνοι της ποικιλίας Λεμονάτων ροδάκινων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν "Ανδρέα" πρώιμης ωρίμανσης που ωριμάζουν στο 3^ο 10ήμερο του Ιουλίου, "Υπερπρώιμα Ανδρέα" που ωριμάζουν στις αρχές Αυγούστου και "Σταμάτη" όψιμης ωρίμανσης που ωριμάζουν στα τέλη Αυγούστου. Κάθε κλώνος διαμορφώθηκε σε τέσσερα διαφορετικά σχήματα: Κύπελλο χωρίς υποβραχίονες, ισπανικό θάμνο, μονόκλωνο, και δίκλωνο. Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών για όλες τις διαμορφώσεις ήταν 5 m. Στο κύπελλο τα δέντρα είχαν απόσταση επί της γραμμής 4 m, στον ισπανικό θάμνο 3 m, στο μονόκλωνο 1,2 m, στο δίκλωνο 2 m. Επομένως, η πυκνότητα φύτευσης για την κάθε διαμόρφωση είναι 50, 66, 166 και 100 φυτά ανά στρέμμα, αντιστοίχα. Στο παρακάτω Σχήμα παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό σχεδιάγραμμα του πειραματικού Αγρού με όλες τις διαφορετικές μεταχειρίσεις.

Ισπανικός Θάμνος			Ύψιλον	
3 Δέντρα	3 Δέντρα	3 Δέντρα	7 Δέντρα	7 Δέντρα
Κλώνος: Λεχώνια Ανδρέα	Κλώνος: Λεχώνια Σταμάτη	Κλώνος: Αγχίαλος Υπερπρώιμα Ανδρέα	Κλώνος: Λεχώνια Σταμάτη	Κλώνος: Αγχίαλος Υπερπρώιμα Ανδρέα
Μονόκλωνο			Ύψιλον	
10 Δέντρα	10 Δέντρα	10 Δέντρα	7 Δέντρα	
Κλώνος: Λεχώνια Σταμάτη	Κλώνος: Υπερπρώιμα Ανδρέα	Κλώνος: Λεχώνια Ανδρέα	Κλώνος: Λεχώνια Ανδρέα	
Κύπελλο		Κύπελλο		Κύπελλο
5 Δέντρα		5 Δέντρα		5 Δέντρα
Κλώνος: Λεχώνια Σταμάτη		Κλώνος: Υπερπρώιμα Ανδρέα		Κλώνος: Λεχώνια Ανδρέα

Η πρώτη παρατήρηση για το 2021 λήφθηκε τον Δεκέμβριο του 2020 κατά τη διάρκεια του κλαδέματος διαμόρφωσης των δέντρων και αφού τα δέντρα ήδη αναπτύχθηκαν για δύο καλλιεργητικές περιόδους. Αρχικά μετρήθηκαν τα δυο μέγιστα πλάτη της κόμης και το ύψος της κόμης του δέντρου, ωστόσο χωρίς το ύψος του κορμού του δέντρου. Έπειτα ακολούθησε το κλάδεμα διαμόρφωσης, ενώ μετρήθηκε και το βάρος των νωπών κλαδευτικών τα οποία τοποθετήθηκαν κάτω από το δέντρο. Μετά το τέλος του κλαδέματος έγινε μια ακόμα μέτρηση των δυο μέγιστων πλατών της κόμης, καθώς και του ύψους της. Κατόπιν υπολογίστηκε ο όγκος των δέντρων ανάλογα τα διαμόρφωση του κάθε σχήματος με προσέγγιση σε γεωμετρικά σχήματα και όγκους.

Τον Φεβρουάριο του 2021 με ξηρό καιρό και άνευ βροχοπτώσεων μετρήθηκε εκ νέου το ξηρό βάρος των κλαδευτικών. Υπολογίστηκε το μέσο νωπό και ξηρό βάρος

κλαδευτικών ανά δέντρο. Επίσης υπολογίστηκε το ποσοστό % ξηράς ουσίας στα κλαδευτικά.

Στις 30 Μαρτίου 2021 μετρήθηκε ο αριθμός των ανθέων σε κάθε δέντρο, ενώ στις 6 Ιουλίου 2021, αφού αραιώθηκαν οι καρποί κατάλληλα, μετρήθηκε ο αριθμός των αραιωμένων καρπιδίων. Κατόπιν μετρήθηκαν τα καρπίδια που παρέμειναν επί του κάθε δέντρου. Υπολογίστηκε ο αριθμός ανθέων ανά δέντρο, ο αριθμός καρπών ανά δέντρο και το ποσοστό % καρπόδεσης (το κλάσμα αριθμός καρπών προς αριθμό ανθέων). Αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι το σύνολο των παρατηρήσεων και υπολογισμών που πραγματοποιήθηκαν κατά το 2021.

Για το 2022 πραγματοποιήθηκαν οι εξής παρατηρήσεις: Η πρώτη παρατήρηση έγινε στις 8 Δεκεμβρίου 2021, όπου μετά το κλάδεμα πραγματοποιήθηκε η ζύγιση των νωπών κλαδευτικών τα οποία αφέθηκαν κάτω από τα δέντρα. Στις 23 Μαρτίου 2022 μετρήθηκε ο αριθμός των ανθοφόρων οφθαλμών σε κάθε δέντρο.

Μια ενδεικτική φωτογραφία (Εικόνα 1) παρατίθεται παρακάτω.



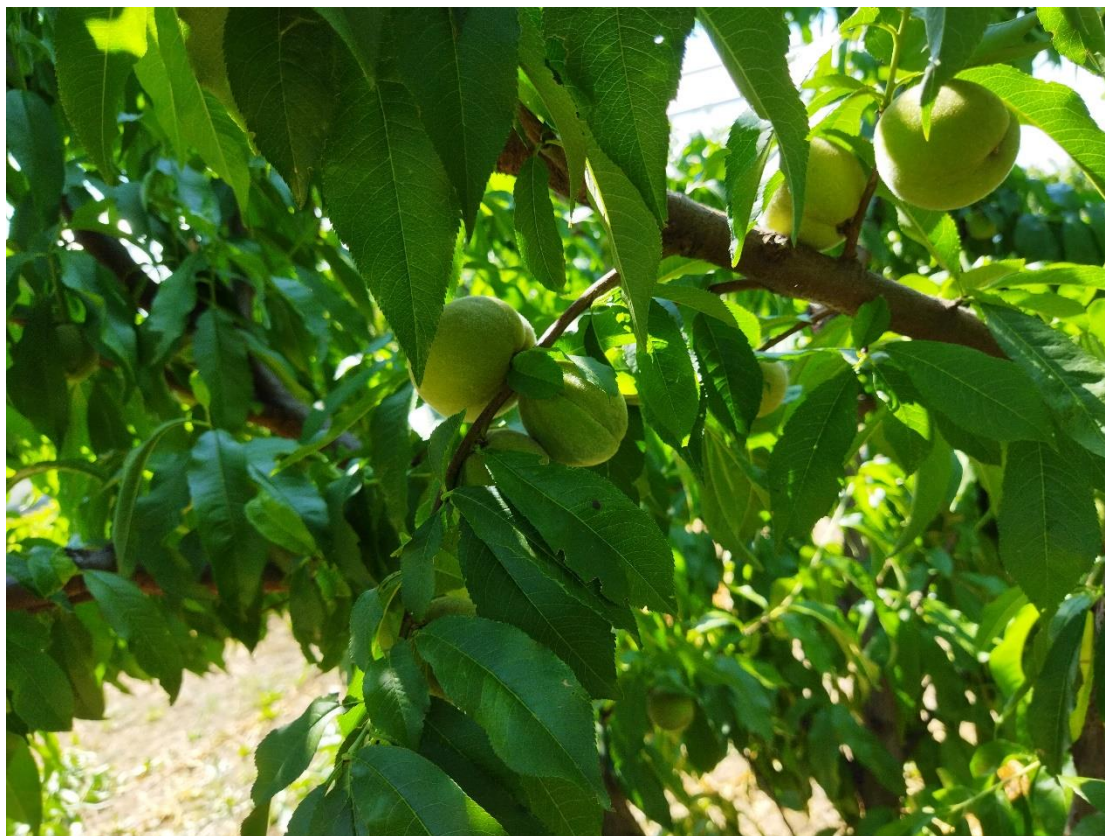
Εικόνα 1 Μέτρηση Ανθοφόρων Οφθαλμών

Στις 5 Μαΐου 2022 μετρήθηκε το ξηρό βάρος των κλαδευτικών του αγρού. Στην παρακάτω φωτογραφία (Εικόνα 2) παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο έγινε η ζύγιση.



Εικόνα 2 Ζύγιση Ξηρού Βάρους Κλαδευτικών

Η τελευταία παρατήρηση πραγματοποιήθηκε στις 30 Ιουνίου 2022 όπου μετά την αραίωση των καρπών των δέντρων μετρήθηκε ο αριθμός των αραιωμένων καρπιδίων μόνο στους κλώνους Λεχώνια Σταμάτη και στις τέσσερις διαμορφώσεις. Παρακάτω παρατίθεται μια φωτογραφία (Εικόνα 3) από την ημέρα που έγινε η παραπάνω μέτρηση. Υπολογίστηκαν διάφορες παράμετροι όπως και το 2021.



Εικόνα 3 Αραίωμα και Μέτρηση Καρπιδίων στον Αγρό

Κάθε διαμόρφωση και κλώνος Λεμονάτων είχε διαφορετικό αριθμό δέντρων-επαναλήψεων. Στον Ισπανικό θάμνο υπήρχαν 3 δέντρα επαναλήψεις ανά κλώνο. Στο μονόκλωνο υπήρχαν 10 δέντρα επαναλήψεις ανά κλώνο. Στο κύπελλο χωρίς υποβραχίονες υπήρχαν 5 δέντρα επαναλήψεις. Τέλος, στο δίκλωνο υπήρχαν 7 δέντρα επαναλήψεις. Λόγω του διαφορετικού αριθμού των επαναλήψεων υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις και με τη βοήθεια αυτών παρουσιάζονται οι διαφορές μεταξύ των κλώνων και διαμορφώσεων.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Αποτελέσματα έτους 2021

3.1.1 Αποτελέσματα Βάρους Κλαδευτικών 2021

Πίνακας 1: Μέσες τιμές του Νωπού Βάρους κλαδευτικών αγρού σε g/δέντρο ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	1201,4aA	1274,2aA	800,2bA	805,6bB
Υπερπρώμα Ανδρέα	873,5cC	1583,0aA	1102,0bA	967,6cB
Λεχ. Ανδρέα	898,1bB	1472,6aA	873,5bA	1376,4aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 1). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση ο κλώνος Λεχώνια Ανδρέα είχε μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών από τον κλώνο Υπερπρώμα Ανδρέα. Αντίθετα, στις διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο δεν βρέθηκαν διαφορές στο νωπό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο στους τρεις κλώνους. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών βρέθηκε στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα, ενώ οι άλλοι δύο κλώνοι είχαν παρόμοιο νωπό βάρος κλαδευτικών μεταξύ τους.

Στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών ανά δέντρο από τις διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος, χωρίς οι δύο τελευταίες διαμορφώσεις να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 1). Στον κλώνο Υπερπρώμα Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη ποσότητα βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, και οι μικρότερες ποσότητες νωπών κλαδευτικών βρέθηκαν στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Ισπανικός Θάμνος, χωρίς οι δύο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο βάρος νωπών κλαδευτικών μεταξύ τους και υψηλότερο από τις άλλες δύο διαμορφώσεις, Κύπελλο και Δίκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο βάρος νωπών κλαδευτικών.

Πίνακας 2: Μέσες τιμές του Ξηρού Βάρους κλαδευτικών αγρού σε g/δέντρο ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	800,0aA	908,9aA	560,1bC	531,1bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	597,4bA	1146,8aA	744,3bA	755,8bA
Λεχ. Ανδρέα	609,6bA	1077,3aA	614,8bB	735,0bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο δεν βρέθηκαν διαφορές στο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο στους τρεις κλώνους (Πίν. 2). Στη διαμόρφωση Δίκλωνο το μεγαλύτερο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση ο κλώνος Λεχώνια Ανδρέα είχε μεγαλύτερο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο από τον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη. Στην διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος οι κλώνοι Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο ξηρό βάρος κλαδευτικών μεταξύ τους. Στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα.

Στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τις διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 2). Στον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών βρέθηκε στην διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερες ποσότητες βρέθηκαν στις διαμορφώσεις Κύπελλο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος, χωρίς οι τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα υψηλότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερες ποσότητες βρέθηκαν στις διαμορφώσεις Κύπελλο, Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο βάρος ξηρών κλαδευτικών.

Πίνακας 3: Μέσες τιμές του ξηρού βάρους κλαδευτικών σε κιλά/στρέμμα ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	40,00bA	150,90aA	48,00bA	35,05bA
Υπερπρώμα Ανδρέα	29,87bA	190,40aA	63,80bA	33,25bA
Λεχ. Ανδρέα	30,48bA	178,83aA	61,50bA	32,35bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Σε όλες τις διαμορφώσεις δεν βρέθηκαν διαφορές στο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά στρέμμα στους τρεις κλώνους (Πίν. 3).

Στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα, μικρότερη ποσότητα βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος που είχαν παρόμοιο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα μεταξύ τους (Πίν. 3). Στον κλώνο Υπερπρώμα Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη ποσότητα βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος χωρίς οι προηγούμενες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος που δεν διέφεραν μεταξύ τους.

Πίνακας 4: Μέσες τιμές του ποσοστού % Ξηράς Ουσίας των κλαδευτικών αγρού ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	68,0bA	71,6aA	67,0bB	66,1bC
Υπερπρώμα Ανδρέα	68,3cA	72,4aA	68,3cA	70,6bB
Λεχ. Ανδρέα	67,8bA	73,1aA	69,4bA	73,1aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο δεν βρέθηκαν διαφορές στο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών στους τρεις κλώνους (Πίν. 4). Στη διαμόρφωση Δίκλωνο οι κλώνοι Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών μεταξύ τους και υψηλότερη από τον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη. Στην διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το μεγαλύτερο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών βρέθηκε στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο ποσοστό % Ξηράς ουσίας κλαδευτικών βρέθηκε στον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο ποσοστό % Ξηράς ουσίας κλαδευτικών βρέθηκε στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη.

Στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε υψηλότερο ποσοστό % Ξηράς ουσίας κλαδευτικών από τις διαμορφώσεις Κύπελλο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος που μεταξύ τους έχουν παρόμοιο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών (Πίν. 4). Στον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα το μεγαλύτερο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερο ποσοστό % Ξηράς ουσίας κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, και τα μικρότερα ποσοστά % Ξηράς ουσίας κλαδευτικών βρέθηκαν στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο ποσοστό % Ξηράς Ουσίας κλαδευτικών από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους.

3.1.2 Αποτελέσματα Διαστάσεων Δέντρων Πριν και Μετά το Κλάδεμα 2021

Πίνακας 5: Μέσες τιμές σε cm των διαστάσεων Ύψος, Πλάτος1, Πλάτος2 στη διαμόρφωση Κύπελλο πριν και μετά το κλάδεμα.

Κύπελλο	Ύψος		Πλάτος1		Πλάτος2	
	Πριν Κλ.	Μετά Κλ.	Πριν Κλ.	Μετά Κλ.	Πριν Κλ.	Μετά Κλ.
Λεχ. Σταμάτη	184,0aB	164,0bB	160,4aB	139,2bB	169,4aB	149,0bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	176,0aB	163,6aB	165,6aB	134,6bB	173,2aB	151,6bB
Λεχ. Ανδρέα	203,4aA	182,2bA	185,0aA	150,2bA	183,0aA	159,4bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το μικρότερο ύψος πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο ύψος, ενώ το μεγαλύτερο Ύψος βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα (Πίν. 5). Το μεγαλύτερο ύψος ανά δέντρο μετρά το κλάδεμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ μικρότερο ύψος ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο ύψος.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το ύψος στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Ανδρέα πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από αυτό μετά το κλάδεμα (Πίν. 5). Το ύψος στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα πριν το κλάδεμα ήταν παρόμοιο με το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Στην διαμόρφωση Κύπελλο το μεγαλύτερο πλάτος 1 πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, χωρίς οι δυο τελευταίοι να διαφέρουν μεταξύ τους. Το μεγαλύτερο πλάτος 1 μετά το κλάδεμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, οι οποίοι είχαν παρόμοιο Πλάτος 1 μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το πλάτος 1 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν παρόμοιο με αυτό μετά το κλάδεμα (Πίν. 5).

Στην διαμόρφωση Κύπελλο το μεγαλύτερο πλάτος 2 πριν το κλάδεμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ το μικρότερο πλάτος 2 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, που δεν διέφεραν μεταξύ τους. Μετά το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο πλάτος 2 μεταξύ τους και μικρότερο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το πλάτος 2 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν παρόμοιο με αυτό μετά το κλάδεμα (Πίν. 5).

Πίνακας 6: Μέσες τιμές του λόγου Ύψος/Πλάτος 1, Ύψος/Πλάτος 2 και Πλάτος1/Πλάτος2 στη διαμόρφωση Κύπελλο πριν και μετά το κλάδεμα.

Κύπελλο	Υψ/Πλ1		Υψ/Πλ2		Πλ1/Πλ2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	1,15aA	1,18aA	1,09aA	1,10aB	0,95aB	0,94aB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	1,07bB	1,22aA	1,02aB	1,08aB	0,96aB	0,89aB
Λεχ. Ανδρέα	1,10aB	1,21aA	1,11aA	1,14aA	1,01aA	0,94aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος λόγος ύψος/ πλάτος 1 πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος λόγος ύψος/ πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα των Κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που δεν διέφεραν μεταξύ τους (Πίν. 6). Μετά το κλάδεμα δεν βρέθηκαν διαφορές στον λόγο ύψος/ πλάτος 1 στους τρεις κλώνους.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο λόγος ύψος/ πλάτος 1 στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είναι παρόμοιος πριν και μετά το κλάδεμα (Πίν. 6). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα ο λόγος ύψος/ πλάτος 1 είναι μεγαλύτερος πριν το κλάδεμα από τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος λόγος ύψος/ πλάτος 2 πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, οι δυο προηγούμενοι κλώνοι δεν διέφεραν μεταξύ τους (Πίν. 6). Μικρότερο λόγο ύψος/ πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Μετά το κλάδεμα τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν υψηλότερο λόγο ύψος/ πλάτος 2 από τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, χωρίς οι δυο αυτοί κλώνοι να διαφέρουν μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο λόγος ύψος/ πλάτος 2 στα δέντρα των τριών κλώνων είναι παρόμοιος πριν και μετά το κλάδεμα (Πίν. 6).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος λόγος πλάτος 1/πλάτος 2 πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, χωρίς οι δυο τελευταίοι να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 6). Μετά το κλάδεμα ο μεγαλύτερος λόγος πλάτος 1/πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, χωρίς οι δυο τελευταίοι να διαφέρουν μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο λόγος πλάτος 1/πλάτος 2 στα δέντρα των τριών κλώνων είναι παρόμοιος πριν και μετά το κλάδεμα (Πίν. 6).

Πίνακας 7: Μέσες τιμές σε cm των διαστάσεων Ύψος, Πλάτος1, Πλάτος2 στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν και μετά το κλάδεμα.

Μονόκλωνο	Ύψος		Πλάτος1		Πλάτος2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	226,1aC	206,5bC	150,5aC	90,8bC	130,1aB	98,3bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	235,5aB	213,7bB	177,7aA	108,3bB	147,7aA	110,3bA
Λεχ. Ανδρέα	253,9aA	216,6bA	169,3aB	117,5bA	142,2aA	110,2bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το μεγαλύτερο ύψος πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο ύψος βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο ύψος βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο ύψος είχαν τα δέντρα του

κλώνου Λεχώνια Ανδρέα , μικρότερο ύψος είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο ύψος είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το ύψος στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το μεγαλύτερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, το μικρότερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ το μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το πλάτος 1 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο πλάτος 2 από τον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη. Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που είχαν παρόμοιο πλάτος 2 μεταξύ τους και μεγαλύτερο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το πλάτος 2 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Πίνακας 8: Μέσες τιμές του λόγου Ύψος/Πλάτος1, Ύψος/Πλάτος2 και Πλάτος1/Πλάτος2 στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν και μετά το κλάδεμα.

Μονόκλωνο	Υψ/Πλ1		Υψ/Πλ2		Πλ1/Πλ2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	1,50bA	2,28aA	1,74bA	2,10aA	1,16aA	0,93bA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	1,33bB	1,98aB	1,60bB	1,94aB	1,21aA	0,98bA
Λεχ. Ανδρέα	1,50bA	1,85aC	1,79bA	1,97aB	1,19aA	1,07bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, είχαν παρόμοιο λόγο ύψος/πλάτος1 μεταξύ τους και υψηλότερο από τον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 8). Μετά το κλάδεμα ο υψηλότερος λόγος ύψος/πλάτος1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος₁ πριν το κλάδεμα από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 8).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο λόγο ύψος/πλάτος₂ μεταξύ τους και υψηλότερο από τον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 8). Μετά το κλάδεμα τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος₂ από τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο λόγο ύψος/πλάτος₂.

Στη διαμόρφωση μονόκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος₂ πριν το κλάδεμα από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 8).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν παρόμοιο λόγο πλάτος₁/πλάτος₂ μεταξύ τους (Πίν. 8).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μεγαλύτερο λόγο πλάτος₁/πλάτος₂ πριν το κλάδεμα από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 8).

Πίνακας 9: Μέσες τιμές σε cm του Ύψος, Πλάτος₁, Πλάτος₂ στη διαμόρφωση Δίκλωνο πριν και μετά το κλάδεμα.

Δίκλωνο	Ύψος		Πλάτος ₁		Πλάτος ₂	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	211,7aB	183,0bB	128,9aB	87,6bB	195,7aB	170,7bC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	235,1aA	204,1bA	157,0aA	116,6bA	241,4aA	190,4bB
Λεχ. Ανδρέα	217,7aB	184,6bB	158,4aA	112,1bA	235,6aA	201,9bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο το μεγαλύτερο ύψος πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο ύψος βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο ύψος (Πίν. 9). Μετά το κλάδεμα τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο ύψος από τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, τα οποία είχαν παρόμοιο ύψος μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μεγαλύτερο ύψος πριν το κλάδεμα σε σχέση με το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 9).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο πριν το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και μεγαλύτερο πλάτος₁ από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος₁ βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα,

μεταξύ τους δεν βρέθηκε διαφορά στο πλάτος 1. Το μικρότερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 9).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μεγαλύτερο πλάτος 1 πριν το κλάδεμα σε σχέση με το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 9).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο το μεγαλύτερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, τα οποία είχαν παρόμοιο πλάτος 2 μεταξύ τους. Μικρότερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μεγαλύτερο πλάτος 2 πριν το κλάδεμα σε σχέση με το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 9).

Πίνακας 10: Μέσες τιμές του λόγου Ύψος/Πλάτος1, Ύψος/Πλάτος2 και Πλάτος1/Πλάτος2 στη διαμόρφωση Δίκλωνο πριν και μετά το κλάδεμα.

Δίκλωνο	Υψ/Πλ1		Υψ/Πλ2		Πλ1/Πλ2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	1,64bA	2,10aA	1,08aA	1,07aA	0,66aA	0,51bC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	1,50bB	1,75aB	0,97aB	1,07aA	0,65aA	0,61bA
Λεχ. Ανδρέα	1,38bC	1,66aC	0,92aC	0,91aB	0,67aA	0,56bB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο ο μεγαλύτερος λόγος ύψος/πλάτος 1 πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος λόγος ύψος/πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος λόγος ύψος/πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Μετά το κλάδεμα τον μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Ο λόγος ύψος/πλάτος 1 ήταν μεγαλύτερος στα δέντρα των τριών κλώνων μετά το κλάδεμα από τον αντίστοιχο πριν το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τον μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 2 πριν το κλάδεμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και τον μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Μετά το κλάδεμα ο μεγαλύτερος λόγος ύψος/πλάτος 2 βρέθηκε στους κλώνους Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα,

χωρίς οι δυο τελευταίοι να διαφέρουν μεταξύ τους. Τον μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο πριν το κλάδεμα δεν βρέθηκαν διαφορές στον λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 μεταξύ των τριών κλώνων. Μετά το κλάδεμα τον μεγαλύτερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, και τον μικρότερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Ο λόγος πλάτος 1/πλάτος 2 ήταν μεγαλύτερος στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Πίνακας 11: Μέσες τιμές σε cm του Ύψος, Πλάτος1, Πλάτος2 στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος πριν και μετά το κλάδεμα.

Ισπ. Θάμνος	Ύψος		Πλάτος1		Πλάτος2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	216,0aA	190,7bA	188,7aC	170,0bC	189,3aC	155,7bC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	217,7aA	193,0bA	228,3aA	202,7bA	227,3aB	202,7bB
Λεχ. Ανδρέα	212,3aA	197,0bA	219,7aB	177,7bB	249,3aA	216,3bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος πριν το κλάδεμα δεν βρέθηκε διαφορά στο ύψος στα δέντρα των τριών κλώνων (Πίν. 11). Μετά το κλάδεμα τα δέντρα των τριών κλώνων δεν είχαν διαφορά στο ύψος μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το ύψος στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 11).

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος πριν το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ το μικρότερο πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 11). Μετά το κλάδεμα το μεγαλύτερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ το μικρότερο πλάτος 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το πλάτος 1 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 11).

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το μεγαλύτερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου

Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 11). Μετά το κλάδεμα μεγαλύτερο πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερο πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και το μικρότερο πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το πλάτος 2 στα δέντρα των τριών κλώνων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 11).

Πίνακας 12: Μέσες τιμές του λόγου Ύψος/Πλάτος1, Ύψος/Πλάτος2 και Πλάτος1/Πλάτος2 στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος πριν και μετά το κλάδεμα.

Ισπάν. Θάμνος	Υψ/Πλ1		Υψ/Πλ2		Πλ1/Πλ2	
	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ	Πριν Κλ	Μετά Κλ
Λεχ. Σταμάτη	1,14aA	1,12aA	1,14bA	1,23aA	1,00bA	1,09aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	0,95aB	0,95aB	0,96aB	0,95aB	1,00aA	1,01aB
Λεχ. Ανδρέα	0,97bB	1,11aA	0,85bC	0,91aB	0,88aB	0,82aC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή και παράμετρο) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος ο μεγαλύτερος λόγος ύψος/πλάτος 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος λόγος ύψος/πλάτος 1 βρέθηκε στους κλώνους Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους δεν είχαν διαφορά στον λόγο ύψος/πλάτος 1 (Πίν. 12). Μετά το κλάδεμα μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 1 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, τα οποία μεταξύ τους δεν διέφεραν ως προς τον λόγο ύψος/πλάτος 1 μεταξύ τους, από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 1 πριν το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 12). Τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 1 πριν το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τον μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και τον μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα (Πίν. 12). Μετά το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους δεν διέφεραν ως προς τον λόγο ύψος/πλάτος 2, είχαν μικρότερο λόγο ύψος/πλάτος 2 από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στην διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο λόγο ύψος/πλάτος 2 πριν το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 12). Τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο λόγο ύψος/πλάτος 2 πριν και μετά το κλάδεμα.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 μεταξύ τους και μεγαλύτερο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα (Πίν. 12). Μετά το κλάδεμα μεγαλύτερος λόγος πλάτος 1/πλάτος 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, και τον μικρότερο από όλους τους κλώνους λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 πριν και μετά το κλάδεμα (Πίν. 12). Τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερο λόγο πλάτος 1/πλάτος 2 μετά το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο πριν το κλάδεμα.

Πίνακας 13: Ποσοστό % Μείωσης του Ύψους λόγω κλαδέματος ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

ΥΨΟΣ	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	11,0bA	8,6cB	13,6aA	11,7bA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	7,1dB	9,3cB	13,2aB	11,3bA
Λεχ. Ανδρέα	10,5bA	14,5aA	15,2aA	7,2cB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο η μεγαλύτερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο η μεγαλύτερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους έχουν παρόμοια % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος, ενώ μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοια % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος μεταξύ τους και μεγαλύτερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η μεγαλύτερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Ισπανικός Θάμνος και Κύπελλο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος, και η μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα την μεγαλύτερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ακόμα μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ η μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Μονόκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος και μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες δυο διαμορφώσεις, μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τη μικρότερη % μείωση του ύψους λόγω κλαδέματος είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος.

Πίνακας 14: % Μείωση του Πλάτους 1 λόγω κλαδέματος ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

ΠΛΑΤΟΣ 1	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	13,2cB	39,6aA	32,0bA	9,9dC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	18,5cA	39,1aA	25,7bC	11,2dB
Λεχ. Ανδρέα	18,6bA	30,5aB	29,0aB	19,1bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 1 από τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % μείωση του πλάτους 1 από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο την μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχαν τα δέντρα του

κλώνου Λεχώνια Ανδρέα και τέλος τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος η μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 1 βρέθηκε στις διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο, οι δυο προηγούμενες δεν έχουν διαφορά στην % μείωση του πλάτους 1 μεταξύ τους, μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Κύπελλο, και η μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε τη μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 1, μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 1 από όλες τις διαμορφώσεις είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % μείωση του πλάτους 1 από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Ισπανικός Θάμνος, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % μείωση του πλάτους 1.

Πίνακας 15: % Μείωση του Πλάτους 2 λόγω κλαδέματος ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

ΠΛΑΤΟΣ 2	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	12,0cA	24,3aA	12,8cB	17,7bA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	12,4cA	25,3aA	21,1bA	10,8dC
Λεχ. Ανδρέα	12,9cA	22,4aA	14,3bB	13,2cB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο δεν βρέθηκε διαφορά στην % μείωση του πλάτους 2 μεταξύ των τριών κλώνων. Παρομοίως στη διαμόρφωση Μονόκλωνο δεν βρέθηκε διαφορά στην % μείωση του πλάτους 2 μεταξύ των τριών κλώνων. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τη μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 2 είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχαν τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους δεν είχαν διαφορά στην % μείωση του πλάτους 2. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος η υψηλότερη %

μείωση του πλάτους 2 βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχαν τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η υψηλότερη % μείωση του πλάτους 2 βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Κύπελλο και Δίκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % μείωση του πλάτους 2. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε τη μεγαλύτερη % μείωση του πλάτους 2, μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε την υψηλότερη % μείωση του πλάτους 2, μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 βρέθηκε στα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο, ενώ τη μικρότερη % μείωση του πλάτους 2 είχαν τα δέντρα των διαμορφώσεων Κύπελλο και Ισπανικός Θάμνος που μεταξύ τους δεν είχαν διαφορά στην % μείωση του πλάτους 2.

Πίνακας 16: Μέσες τιμές του όγκου των δέντρων ανά κλώνο στη διαμόρφωση Κύπελλο πριν και μετά το κλάδεμα για το 2021.

ΚΥΠΕΛΛΟ	Όγκος Πριν Κλάδ.	Όγκος Μετά Κλάδ.
Λεχ. Σταμάτη	2,64aB	1,81bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	2,68aB	1,78bB
Λεχ. Ανδρέα	3,62aA	2,32bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τον μεγαλύτερο όγκο πριν το κλάδεμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ οι υπόλοιποι δυο κλώνοι είχαν μικρότερο όγκο από τον προηγούμενο κλώνο και παρόμοιο όγκο μεταξύ τους. Ο μεγαλύτερος όγκος μετά το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο όγκο μεταξύ τους.

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των τριών κλώνων είχαν μεγαλύτερο όγκο πριν το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα.

Πίνακας 17: Μέσες τιμές του όγκου των δέντρων ανά κλώνο στη διαμόρφωση Δίκλωνα πριν και μετά το κλάδεμα για το 2021.

ΔΙΚΛΩΝΑ	Όγκος Πριν Κλάδ.	Όγκος Μετά Κλάδ.
Λεχ. Σταμάτη	5,34aC	2,74bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	8,91aA	4,52bA
Λεχ. Ανδρέα	8,13aB	4,19bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο ο μεγαλύτερος όγκος πριν το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, μικρότερο όγκο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο όγκο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 17). Μετά το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Ανδρέα και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο όγκο μεταξύ τους και μεγαλύτερο όγκο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Δίκλωνο ο όγκος των δέντρων των τριών κλώνων ήταν μεγαλύτερος πριν το κλάδεμα σε σχέση με τον αντίστοιχο μετρά το κλάδεμα (Πίν. 17).

Πίνακας 18: Μέσες τιμές του όγκου των δέντρων ανά κλώνο στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν και μετά το κλάδεμα για το 2021.

ΜΟΝΟΚΛΩΝΑ	Όγκος Πριν Κλάδ.	Όγκος Μετά Κλάδ.
Λεχ. Σταμάτη	3,50aB	1,45bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	4,90aA	2,01bA
Λεχ. Ανδρέα	4,84aA	2,21bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο πριν το κλάδεμα τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο όγκο μεταξύ τους και μεγαλύτερο όγκο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 18). Ο υψηλότερος όγκος μετά το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που δεν διέφεραν μεταξύ τους, ενώ μικρότερο όγκο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο ο όγκος των δέντρων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 18).

Πίνακας 19: Μέσες τιμές του όγκου των δέντρων ανά κλώνο στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος πριν και μετά το κλάδεμα για το 2021.

ΙΣΠΑΝΙΚΟΣ ΘΑΜΝΟΣ	Όγκος Πριν Κλάδ.	Όγκος Μετά Κλάδ.
Λεχ. Σταμάτη	4,06aC	2,67bB
Υπερπρώμα Ανδρέα	5,92aB	4,16bA
Λεχ. Ανδρέα	6,13aA	4,00bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε παράμετρο (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν τον μεγαλύτερο όγκο πριν το κλάδεμα, μικρότερο όγκο είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώμα Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο όγκο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 19). Μετά το κλάδεμα ο μεγαλύτερος όγκος βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, τα οποία είχαν παρόμοιο όγκο μεταξύ τους. Ο μικρότερος όγκος μετά το κλάδεμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος ο όγκος των δέντρων πριν το κλάδεμα ήταν μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο μετά το κλάδεμα (Πίν. 19).

Πίνακας. 20: Μέσες τιμές της % μείωσης του όγκου λόγω κλαδέματος ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	31,8cA	58,4aA	48,7bA	34,3cA
Υπερπρώμα Ανδρέα	33,2cA	59,0aA	49,2bA	29,7cA
Λεχ. Ανδρέα	36,2bA	54,1aA	48,3aA	34,6bA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Σε όλες τις διαμορφώσεις τα δέντρα των τριών κλώνων δεν είχαν διαφορά στην % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος μεταξύ τους (Πίν. 20).

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη υψηλότερη % μείωση του όγκου κλαδέματος βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη % μείωση του όγκου βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ τη μικρότερη % μείωση του όγκου είχαν τα δέντρα στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Ισπανικός Θάμνος που μεταξύ τους δεν είχαν διαφορά στην % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος (Πίν. 20). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η μεγαλύτερη % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, μικρότερη % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος βρέθηκε στην διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ η μικρότερη % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Ισπανικός Θάμνος που μεταξύ τους δεν είχαν διαφορά στη % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μεγαλύτερη % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος από τις διαμορφώσεις Ισπανικός Θάμνος και Κύπελλο που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % μείωση του όγκου λόγω κλαδέματος.

3.1.3: Αποτελέσματα Ανθοφορίας και Καρποφορίας για το 2021

Πίνακας 21: Μέσες τιμές του αριθμού Ανθέων ανά δέντρο σε κάθε διαμόρφωση και κλώνο για το 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	308bA	284bA	233cA	627aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	56cC	38dC	123bB	173aB
Λεχ. Ανδρέα	138bB	119cB	216aA	178aB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα περισσότερα άνθη ανά δέντρο βρέθηκαν στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, λιγότερα άνθη βρέθηκαν στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 21). Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, λιγότερα άνθη βρέθηκαν στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός ανθέων βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων μεταξύ τους και μεγαλύτερο από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων (Πίν. 21). Στον ίδιο κλώνο τον μικρότερο αριθμό ανθέων είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερος αριθμός ανθέων βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερος στη διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο αριθμό ανθών ανά δέντρο από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ τα λιγότερα άνθη είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Κύπελλο.

Πίνακας 22: Μέσες τιμές του αριθμού ανθέων ανά m^3 όγκου κόμης (έκφραση της πυκνότητας ανθοφορίας) για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	174,9cA	196,6bA	85,8dA	234,7aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	31,7bC	19,4dC	27,2cC	41,8aB
Λεχ. Ανδρέα	60,5aB	54,0aB	51,8bB	44,5bB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο η μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας εκφρασμένη σε αριθμό ανθέων ανά m^3 βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ η μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 22). Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν την υψηλότερη πυκνότητα ανθοφορίας, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, και τη μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια πυκνότητα ανθοφορίας.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τη μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, ακόμα μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, και τη μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο (Πίν. 22). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ η μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα τη μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοια πυκνότητα ανθοφορίας, ενώ τη μικρότερη πυκνότητα ανθοφορίας είχαν οι διαμορφώσεις Ισπανικός Θάμνος και Δίκλωνο χωρίς να διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την πυκνότητα ανθοφορίας.

Πίνακας 23: Μέσες τιμές του Αριθμού Καρπών ανά δέντρο για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	23,00bA	17,90bA	10,57cB	52,67aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	2,80cC	0,70dC	5,57bC	10,00aB
Λεχ. Ανδρέα	11,60aB	5,70bB	15,43aA	5,33bC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός καρπών βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός καρπών βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 23). Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό καρπών είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα

δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερος αριθμός καρπών βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό καρπών ανά δέντρο, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο (Πίν. 23). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών βρέθηκε στις διαμορφώσεις Δίκλωνο και Κύπελλο που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό καρπών, ενώ μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος χωρίς οι δυο προηγούμενες να διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον αριθμό καρπών ανά δέντρο.

Πίνακας 24: Μέσες τιμές του Αριθμού Καρπών ανά στρέμμα για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	1150bA	2971aA	1057bB	3476aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	140bC	116bC	557aC	660aB
Λεχ. Ανδρέα	580cB	946bB	1543aA	352dC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 24). Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Στην ίδια

διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Ισπανικός Θάμνος και Μονόκλωνο είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 24). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Δίκλωνο είχε τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από όλες τις υπόλοιπες διαμορφώσεις, ενώ μικρότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο. Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου ακόμα μικρότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος.

Πίνακας 25: Μέσες τιμές της παραγωγής σε kg ανά στρέμμα για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	184bA	475,42aA	169,14bB	556,16aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	22,40bC	18,60bC	89,14aC	105,60aB
Λεχ. Ανδρέα	92,80cB	151,40bB	246,86aA	56,32dC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο η μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, και τη μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 25). Στην διαμόρφωση Μονόκλωνο τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο η μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, ενώ η μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα

δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη παραγωγή ανά στρέμμα από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 25). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο, χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Δίκλωνο είχε τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, ακόμα μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τη μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος.

Πίνακας 26: Μέσες τιμές της % Καρπόδεσης για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2021.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	7,43bA	6,29bA	4,54cB	8,30aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	4,82aB	1,74bC	4,58aB	5,78aB
Λεχ. Ανδρέα	8,37aA	4,72cB	7,03bA	3,02dC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια % καρπόδεση μεταξύ τους και μεγαλύτερη από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 26). Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο η μεγαλύτερη % καρπόδεση βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη % καρπόδεση βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, και η μικρότερη % καρπόδεση βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερη % καρπόδεση από τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % καρπόδεση. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος η μεγαλύτερη % καρπόδεση βρέθηκε στον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερη % καρπόδεση βρέθηκε στον κλώνο Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ η μικρότερη % καρπόδεση βρέθηκε στον κλώνο Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τη μεγαλύτερη % καρπόδεση, μικρότερη % καρπόδεση είχαν οι διαμορφώσεις Κύπελλο

και Μονόκλωνο χωρίς οι δυο τελευταίες να διαφέρουν μεταξύ τους (Πίν. 26). Σε αυτό τον κλώνο η μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμορφώσεις Κύπελλο, Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % καρπόδεση από τη διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα μεγαλύτερη % καρπόδεση βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, μικρότερη % καρπόδεση βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ τη μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος.

3.1.4 Αποτελέσματα Βάρους Κλαδευτικών 2022

Πίνακας 27: Μέσες τιμές του Νωπού Βάρους κλαδευτικών αγρού σε g/δέντρο ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	2193,8bC	2183,8bB	3183,9aB	3102aC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	3984,0bA	2628,6cA	4608,0aA	4406aB
Λεχ. Ανδρέα	3542,6bB	2665,0dA	2923,1cB	4926aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα (Πίν. 27). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο το μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο νωπό βάρος κλαδευτικών. Στη ίδια διαμόρφωση τη μικρότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο το μεγαλύτερο νωπό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ οι άλλοι δυο κλώνοι είχαν παρόμοιο νωπό βάρος κλαδευτικών μεταξύ τους. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος η μεγαλύτερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ η μικρότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών ανά δέντρο από τις διαμορφώσεις Κύπελλο και Μονόκλωνο (Πίν. 27). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμορφώσεις Ισπανικός Θάμνος και Δίκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών ανά δέντρο από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Επιπλέον στα δέντρα του ιδίου κλώνου τα δέντρα στη διαμόρφωση Κύπελλο είχαν μεγαλύτερο βάρος νωπών κλαδευτικών από τη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερο νωπό βάρος κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ η μικρότερη ποσότητα νωπών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 28: Μέσες τιμές του Ξηρού Βάρους κλαδευτικών αγρού σε g/δέντρο ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2022

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	1463,0cB	1379,8dB	2259,6aB	1907bC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	2253,2cA	1575,7dA	3024,9aA	2667bB
Λεχ. Ανδρέα	2144,6bA	1649,0dA	1799,0cC	3168aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο η μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο βάρος ξηρών κλαδευτικών (Πίν. 28). Επιπλέον στη ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μικρότερο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα των προηγούμενων κλώνων. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τους υπόλοιπους δύο κλώνους. Επιπλέον στη ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη τη μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ακόμα μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ το μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο (Πίν. 28) . Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών βρέθηκε στα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο, μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ακόμα μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, και τη μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο, και μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα της διαμόρφωσης Κύπελλο. Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου μικρότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών από τις προηγούμενες διαμορφώσεις είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο και τη μικρότερη από όλες τις διαμορφώσεις ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 29: Ποσοστό % Αύξησης του βάρους ξηρών κλαδευτικών ανά κλώνο και διαμόρφωση από το 2021 στο 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	82,88	51,81	303,41	258,98
Υπερπρώιμα Ανδρέα	277,18	37,40	306,41	252,85
Λεχ. Ανδρέα	251,79	53,07	192,60	331,07

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από το 2021 στο 2022 (Πίν. 29). Στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τους δυο προηγούμενους κλώνους. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μεγαλύτερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν μεγαλύτερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και

Υπερπρώιμα Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη τη μεγαλύτερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών είχαν οι διαμορφώσεις Ισπανικός Θάμνος και Δίκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών (Πίν. 29). Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Κύπελλο και τη μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμορφώσεις Δίκλωνο, Ισπανικός Θάμνος και Κύπελλο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τη μεγαλύτερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Στα δέντρα του ίδιου κλώνου η διαμόρφωση Κύπελλο είχε μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών, ακόμα μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, και τη μικρότερη % αύξηση του βάρους ξηρών κλαδευτικών είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 30: Μέσες τιμές του ξηρού βάρους κλαδευτικών σε κιλά ανά στρέμμα ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	73,15cB	362,51aA	346,96aB	125,84bC
Υπερπρώιμα Ανδρέα	112,66cA	436,35aA	460,80aA	176,00bB
Λεχ. Ανδρέα	107,23dA	442,39aA	292,31bB	209,11cA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο ξηρό βάρος κλαδευτικών ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 30). Στην διαμόρφωση Μονόκλωνο οι τρεις κλώνοι είχαν παρόμοια ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα μεταξύ τους. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα από τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο βάρος ξηρών κλαδευτικών. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν την υψηλότερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα και από τους τρεις κλώνους. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του

κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις (Πίν. 30). Επιπλέον στα δέντρα του ιδίου κλώνου οι διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα από τη διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα βρέθηκε στις διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα. Επίσης στα δέντρα του ιδίου κλώνου η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα από τη διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε το μεγαλύτερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα, μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ενώ το μικρότερο βάρος ξηρών κλαδευτικών ανά στρέμμα είχε η διαμόρφωση Κύπελλο.

Πίνακας 31: Μέσες τιμές της % Ξηράς Ουσίας των κλαδευτικών αγρού ανά κλώνο και διαμόρφωση για το 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	66,6aA	63,2aA	72,1aA	61,5bB
Υπερπρώιμα Ανδρέα	56,9bB	60,0bB	65,8aA	60,5bB
Λεχ. Ανδρέα	60,6bB	61,9bA	61,6bA	64,3aA

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο το μεγαλύτερο ποσοστό % ξηράς ουσίας βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο ποσοστό % ξηράς ουσίας βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο ποσοστό % ξηράς ουσίας. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο ποσοστό % ξηράς ουσίας από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο δεν υπήρχε διαφορά στο ποσοστό % ξηράς ουσίας μεταξύ των τριών κλώνων. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος το μεγαλύτερο ποσοστό % ξηράς ουσίας βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ μικρότερο ποσοστό % ξηράς ουσίας βρέθηκε στα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα χωρίς διαφορές μεταξύ τους.

Στα δέντρα των κλώνου Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Κύπελλο, Μονόκλωνο και Δίκλωνο είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο ποσοστό % ξηράς ουσίας από τη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα οι διαμόρφωση Δίκλωνο είχε το μεγαλύτερο ποσοστό % ξηράς ουσίας από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Στα δέντρα του ιδίου κλώνου οι διαμορφώσεις Κύπελλο, Μονόκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και μικρότερο ποσοστό % ξηράς ουσίας από την προηγούμενη διαμόρφωση. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε μεγαλύτερο ποσοστό % ξηράς ουσίας από τις διαμορφώσεις Κύπελλο, Μονόκλωνο και Δίκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο ποσοστό % ξηράς ουσίας.

3.1.5 Αποτελέσματα Ανθοφορίας και Καρποφορίας για το έτος 2022.

Πίνακας 32: Μέσες τιμές του αριθμού Ανθέων ανά δέντρο σε κάθε διαμόρφωση και κλώνο για το 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	1193bA	732cA	1202bA	1845aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	636bC	285cB	694bB	1127aC
Λεχ. Ανδρέα	930bB	201dC	664cB	1237aB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός ανθέων ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός ανθέων ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, ενώ μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων ανά δέντρο. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο και από τους τρεις κλώνους. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν περισσότερα άνθη από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Κύπελλο που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων, ενώ τα λιγότερα άνθη είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχαν οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό ανθέων, ενώ τα λιγότερα άνθη βρέθηκαν στη διαμόρφωση Μονόκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 33: Μέσες τιμές του αριθμού Ανθέων ανά στρέμμα σε κάθε διαμόρφωση και κλώνο για το 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	59630bA	121495aA	120229aA	121748aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	31810dC	47227cB	69400bB	74404aC
Λεχ. Ανδρέα	46490bB	33366cC	46414bC	81642aB

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 33). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τα δέντρα των υπόλοιπων κλώνων. Επιπλέον στη ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις, μικρότερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ τον μικρότερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε

στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο, Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και υψηλότερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τη διαμόρφωση Κύπελλο (Πίν. 33). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα ο μεγαλύτερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ ο μικρότερος αριθμός ανθέων ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα. Επιπλέον στα δέντρα του ιδίου κλώνου οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ανά στρέμμα από τη διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 34: Αριθμός αραιωμένων καρπών ανά δέντρο στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη ανά διαμόρφωση.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	96,8d	119,6c	138,9b	182,7a

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή).

Ο μεγαλύτερος αριθμός αραιωμένων καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερος αριθμός αραιωμένων καρπών βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο, ακόμα μικρότερο αριθμό αραιωμένων καρπών είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ τον μικρότερο αριθμό αραιωμένων καρπών είχε η διαμόρφωση Κύπελλο (Πίν. 34).

Πίνακας 35: Μέσες τιμές του Αριθμού Καρπών μετά το αραίωμα ανά δέντρο για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	98bA	43dA	82cA	159aA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	50bB	38cA	26dB	110aB
Λεχ. Ανδρέα	30bC	14cB	29bB	60aC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 35). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη και Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν παρόμοιο μεταξύ τους και μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά στρέμμα από τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους έχουν παρόμοιο αριθμό καρπών ανά στρέμμα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, μικρότερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ ο μικρότερος αριθμός καρπών ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε το μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο (Πίν. 35). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα ο μεγαλύτερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ ο μικρότερος αριθμός καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τον μεγαλύτερο αριθμό καρπών ανά δέντρο, μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχαν οι διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών ανά δέντρο είχε η διαμόρφωση Μονόκλωνο.

Πίνακας 36: % Αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο για κάθε κλώνο και διαμόρφωση από το 2021 στο 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	327,83	140,22	82,00	201,90
Υπερπρώιμα Ανδρέα	1671,43	5342,86	26,28	996,67
Λεχ. Ανδρέα	155,17	149,12	28,85	1025,00

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν τη μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο από το 2021 στο 2022, μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη, ενώ τη μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν τη μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο και από τους τρεις κλώνους (Πίν. 36). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα των κλώνων Λεχώνια Σταμάτη και Λεχώνια Ανδρέα είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο από τον προηγούμενο κλώνο. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο, μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος η μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ η μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Κύπελλο, μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ακόμα μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ η μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο (Πίν. 36). Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα τα δέντρα στη διαμόρφωση Μονόκλωνο είχαν τη μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο, μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα στη διαμόρφωση Κύπελλο, ακόμα μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ενώ η μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τη μεγαλύτερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο, ενώ μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο είχαν τα δέντρα των διαμορφώσεων Κύπελλο και Μονόκλωνο

που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο. Στα δέντρα του ιδίου κλώνου η διαμόρφωση Δίκλωνο είχε τη μικρότερη % αύξηση του αριθμού καρπών ανά δέντρο.

Πίνακας 37: Μέσες τιμές της παραγωγής σε kg ανά στρέμμα για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	1561,60cA	4318,66aA	3533,71bA	3608,00bA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	396,80cB	1011,94bB	420,57cB	1158,08aB
Λεχ. Ανδρέα	236,80cC	377,15bC	461,71bB	633,60aC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο η μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη (Πίν. 37). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν υψηλότερη παραγωγή ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στην διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν πολύ μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα από τους άλλους κλώνους, ενώ πολύ μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα, ενώ την μικρότερη (ελάχιστη) παραγωγή ανά στρέμμα είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν πολύ υψηλότερη παραγωγή ανά στρέμμα από τα δέντρα των κλώνων Υπερπρώιμα Ανδρέα και Λεχώνια Ανδρέα, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια χαμηλή παραγωγή ανά στρέμμα. Στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν την υψηλότερη παραγωγή ανά στρέμμα ανάμεσα στους τρεις κλώνους. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα ανάμεσα σε όλες τις διαμορφώσεις (Πίν. 37).

Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος είχαν παρόμοια μεταξύ τους και μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα από τη διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στη διαμόρφωση Μονόκλωνο, ενώ η μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα βρέθηκε στις διαμορφώσεις Κύπελλο και Δίκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια χαμηλή παραγωγή ανά στρέμμα. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος είχε τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα, μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα είχαν οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Μονόκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοια παραγωγή ανά στρέμμα. Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου η διαμόρφωση Κύπελλο είχε τη μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα.

Πίνακας 38: Μέσες τιμές του ποσοστού % Καρπόδεσης για κάθε κλώνο και διαμόρφωση για το έτος 2022.

	Κύπελλο	Μονόκλωνο	Δίκλωνο	Ισπαν. Θάμνος
Λεχ. Σταμάτη	16,6cA	22,4aA	18,4bA	18,6bA
Υπερπρώιμα Ανδρέα	7,9cB	13,4aB	3,8dC	9,7bB
Λεχ. Ανδρέα	3,2cC	7,3aC	6,3aB	4,9bC

Τα μικρά γράμματα σημαίνουν διαφορές ανά κλώνο για τις 4 διαμορφώσεις (ανά γραμμή) και τα κεφαλαία γράμματα σημαίνουν διαφορές μεταξύ των κλώνων σε κάθε διαμόρφωση (ανά στήλη).

Στη διαμόρφωση Κύπελλο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη % καρπόδεση από όλους τους υπόλοιπους κλώνους (Πίν. 38). Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερη % καρπόδεση από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Μονόκλωνο τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη % καρπόδεση από τους τρεις κλώνους, μικρότερη % καρπόδεση είχαν τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα, ενώ τη μικρότερη % καρπόδεση είχαν τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στη διαμόρφωση Δίκλωνο η μεγαλύτερη % καρπόδεση

βρέθηκε στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη. Επιπλέον στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα είχαν μικρότερη % καρπόδεση από τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα. Στην διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη είχαν τη μεγαλύτερη % καρπόδεση και από τους τρεις κλώνους. Επίσης στην ίδια διαμόρφωση τα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα είχαν μεγαλύτερη % καρπόδεση από τα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα.

Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Σταμάτη η μεγαλύτερη % καρπόδεση βρέθηκε στα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο. Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου μικρότερη % καρπόδεση είχαν οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Ισπανικός Θάμνος, που μεταξύ τους είχαν παρόμοια % καρπόδεση, ενώ τη μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Κύπελλο. Στα δέντρα του κλώνου Υπερπρώιμα Ανδρέα η διαμόρφωση Μονόκλωνο είχε τη μεγαλύτερη % καρπόδεση ανάμεσα σε όλες τις διαμορφώσεις, μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ακόμα μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Κύπελλο, ενώ τη μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Δίκλωνο. Στα δέντρα του κλώνου Λεχώνια Ανδρέα οι διαμορφώσεις Μονόκλωνο και Δίκλωνο είχαν παρόμοια μεταξύ τους και υψηλότερη % καρπόδεση από τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Επιπλέον στα δέντρα του ίδιου κλώνου μικρότερη % καρπόδεση από τις προηγούμενες δυο διαμορφώσεις είχε η διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος, ενώ τη μικρότερη % καρπόδεση είχε η διαμόρφωση Κύπελλο.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Υπάρχει πληθώρα ερευνών στις οποίες μελετάται η επίδραση διαφορετικών συστημάτων διαμόρφωσης καθώς και ποικιλιών στην αναπαραγωγική και βλαστική ικανότητα του δέντρου. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας συμβαδίζουν ή και όχι με ευρήματα άλλων παλαιότερων ερευνών που έχουν γίνει με δέντρα ροδακινιάς παρόμοιας ηλικίας αλλά διαφορετικής ποικιλίας και υποκείμενου.

Όσον αφορά τα χλωρά κλαδευτικά τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας δεν συμβαδίζουν με αυτά των Uberti et al. (2018) οι οποίοι την 2^η χρονιά ανάπτυξης στον ροδακινεώνα βρήκαν μεγαλύτερη ποσότητα χλωρών κλαδευτικών στη διαμόρφωση Κύπελλο (2,1 kg/δέντρο), μικρότερη ποσότητα βρέθηκε στη διαμόρφωση Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή (1,5 kg/δέντρο), ενώ την μικρότερη ποσότητα χλωρών κλαδευτικών μεταξύ των διαμορφώσεων που συγκρίθηκαν είχαν τα δέντρα διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο (0,6 kg/ δέντρο). Το ίδιο βρήκαν και την 3^η χρονιά μετά τη φύτευση, ωστόσο η ποσότητα των χλωρών κλαδευτικών και επομένως η βλαστική ανάπτυξη των δέντρων αυξήθηκε κατά 5-6 φορές σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά. Η πυκνότητα φύτευσης που χρησιμοποιήθηκε ήταν 57, 133 και 250 δέντρα ανά στρέμμα αντίστοιχα για κάθε διαμόρφωση. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε άλλη εργασία (Uberti et al., 2020) με διαφορετικές ποικιλίες ονόματι Barbosa και Chiripa. Το κύπελλο είχε πάλι μεγαλύτερη ποσότητα κλαδευτικών και στις δυο ποικιλίες και στις δυο χρονιές που πάρθηκαν μετρήσεις.

Για τα ξηρά κλαδευτικά παρόμοια αποτελέσματα με της παρούσας εργασίας έχουν βρεθεί σε παλαιότερες εργασίες όπως αυτή των Caruso et al. (1999), οι οποίοι βρήκαν μεγαλύτερο ξηρό βάρος κλαδευτικών στη διαμόρφωση Μονόκλωνο έναντι δέντρων που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα (7,1 έναντι 2,8 κιλά/δέντρο, αντίστοιχα). Όταν επαναλήφθηκαν οι μετρήσεις ένα χρόνο μετά κατά τον 3^ο χρόνο μετά την φύτευση τα δέντρα της διαμορφωσης Μονόκλωνο είχαν πάλι μεγαλύτερη ποσότητα ξηρών κλαδευτικών από τα Δίκλωνα (10,6 και 7,2 κιλά/δέντρο, αντίστοιχα). Οι Grossman and Dejong (1998) αναφέρουν ότι Δίκλωνα σχήματα σε πυκνότητα φύτευσης 91 και 116 δέντρα/στρέμμα είχαν μεγαλύτερη ποσότητα κλαδευτικών από δέντρα διαμορφωμένα σε Κύπελλο. Ωστόσο οι Rufato et al. (2018) αναφέρουν ότι τα δέντρα που είναι διαμορφωμένα σε μονόκλωνο σχήμα έχουν συνήθως διπλάσια ξηρά

ουσία κλαδευτικών από τα αντίστοιχα δέντρα που είναι διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα.

Οι Uberti et al. (2020) βρήκαν ότι τα δέντρα της διαμόρφωσης Κύπελλο είχαν μεγαλύτερο όγκο κατά 27% από τα δέντρα διαμορφωμένα σε Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή και αυτά αντίστοιχα κατά 36% από τη διαμόρφωση Μονόκλωνο και στις δυο ποικιλίες και τις δυο χρονιές που πάρθηκαν οι μετρήσεις. Οι Uberti et al. (2019) βρήκαν ότι και τις δυο χρονιές των μετρήσεων τα δέντρα διαμορφωμένα σε Κύπελλο είχαν δυο με τρεις φορές μεγαλύτερο όγκο από αυτά των διαμορφώσεων Μονόκλωνο και Δίκλωνο που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο όγκο. Επιπλέον οι Marini et al. (1995) βρήκαν ότι και τις δυο χρονιές του πειράματος τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Κύπελλο είχαν μεγαλύτερο όγκο $9,9\ m^3$ και $15,3\ m^3$, αντίστοιχα, για κάθε χρονιά από τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο $6,7\ m^3$ $9,6\ m^3$, αντίστοιχα, για κάθε χρονιά. Οι Caruso et al. (2001) βρήκαν ότι τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο είχαν παρόμοιο όγκο ($2,67\ m^3$) με τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε σχήμα Μονόκλωνο ($2,47\ m^3$). Αντίθετα, οι Rufato et al. (2004) αναφέρουν ότι τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο σχήμα είχαν μεγαλύτερο όγκο από τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα. Τα αποτελέσματα των προηγούμενων δεν συμφωνούν με τα ευρήματα της παρούσας εργασίας, αλλά σε αυτήν τα δίκλωνα είναι επί της γραμμής και όχι κόντρα στη γραμμή όπως οι προηγούμενες εργασίες.

Οι Caruso et al. (2001) βρήκαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών στα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα (17) από αυτά που ήταν διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο σχήμα (8). Το πείραμα αυτό δεν έγινε στον αγρό αλλά σε γλάστρες. Οι Marini et al. (1995) είχαν παρόμοια αποτελέσματα σε δέντρα της ποικιλίας Spring Lady με την ίδια πυκνότητα φύτευσης (111 δέντρα/στρέμμα). Ο αριθμός καρπών ανά δέντρο που βρέθηκε στα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα ήταν 335 και μεγαλύτερος από τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο (237). Επιπλέον σε άλλη έρευνα των Uberti et al. (2020) δέντρα της ποικιλίας ‘Barbosa’ τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Κύπελλο είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών (325 ανά δέντρο) από τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο και Μονόκλωνο, που μεταξύ τους είχαν παρόμοιο αριθμό καρπών 150 και 160, αντίστοιχα. Στην ίδια εργασία σε άλλη ποικιλία που ερευνήθηκε ονομάτι ‘Chiripa’ τα δέντρα διαμορφωμένα σε Κύπελλο είχαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών (75) από τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο (60), ενώ τον μικρότερο αριθμό καρπών είχαν τα δέντρα διαμορφωμένα σε Δίκλωνο

σχήμα (50). Σε άλλη μελέτη οι Bellini et al. (2000) κάτω από συνθήκες προστατευόμενης καλλιέργειας δέντρα διαμορφωμένα σε σχήμα παρόμοιο με αυτό του Ισπανικού Θάμνου είχαν μικρότερο αριθμό καρπών από δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε σχήμα Δίκλωνο με τιμές 65 και 80 καρπούς/δέντρο, αντίστοιχα. Οι Caruso et al. (1998) σε μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα 15 χρονών βρήκαν μεγαλύτερο αριθμό καρπών στα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο (335) σε αντίθεση με τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο (237). Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας συμφωνούν με αυτά των Caruso et al. (2001), Uberti et al. (2020), Marini et al. (1995), αλλά όχι με αυτά των Bellini et al. (2000).

Εάν τα αποτελέσματα των Uberti et al. (2020) εκφραστούν θεωρητικά ανά στρέμμα τότε λόγω της υψηλής πυκνότητας φύτευσης με 250 δέντρα ανά στρέμμα τα δέντρα διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο σχήμα έχουν σχεδόν διπλάσιο αριθμό καρπών από τα δέντρα διαμορφωμένα σε Κύπελλο. Επιπλέον τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο ξεπερνούν τα Κύπελλα όσον αφορά τον αριθμό καρπών/στρέμμα. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με αυτά της παρούσας εργασίας αλλά η πυκνότητα φύτευσης που χρησιμοποιήθηκε σε εκείνη την εργασία ήταν μεγαλύτερη για κάθε σύστημα διαμόρφωσης.

Υπάρχουν ποικίλες έρευνες που αναφέρονται στην στρεμματική απόδοση διαφορετικών σχημάτων διαμόρφωσης και πυκνοτήτων φύτευσης. Σε έρευνα των Caruso et al. (1999) αναφέρεται ότι τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο είχαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά δέντρο από τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε σχήμα Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή (διαμόρφωση Ύψιλον). Ωστόσο δεδομένου ότι η πυκνότητα φύτευσης στα Μονόκλωνα ήταν σημαντικά μικρότερη (93 δέντρα /στρέμμα) από τα Δίκλωνα (185 δέντρα/στρέμμα) η στρεμματική απόδοση τις 2 πρώτες χρονιές του πειράματος δεν διέφερε μεταξύ των διαμορφώσεων, ενώ την τελευταία χρονιά τα δέντρα διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα απέδωσαν 3,2 τόνους/στρέμμα σε αντίθεση με τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο σχήμα που είχαν απόδοση 2 τόνους/στρέμμα. Αντίθετα, οι Uberti et al. (2020) σε πείραμα με δυο διαφορετικές ποικιλίες και 3 σχήματα διαμόρφωσης, πιο συγκεκριμένα Κύπελλο (57 δέντρα/στρέμμα), Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή (250 δέντρα/στρέμμα) και Μονόκλωνο (250 δέντρα/στρέμμα), βρήκαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά δέντρο στο Κύπελλο (43 κιλά), ενώ ακολουθεί το Δίκλωνο (20 κιλά) και τέλος το Μονόκλωνο (8 κιλά). Η στρεμματική απόδοση ήταν μεγαλύτερη στα

δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο 4 και 1,8 τόνους/στρέμμα ανά ποικιλία λόγω της σημαντικά υψηλότερης πυκνότητας φύτευσης των δέντρων σε σχέση με τις υπόλοιπες διαμορφώσεις. Επιπλέον και στις δυο ποικιλίες τα δέντρα διαμορφωμένα σε Δίκλωνο και Μονόκλωνο σχήμα είχαν παρόμοια στρεμματική απόδοση 2,4 τόνους/στρέμμα στην ποικιλία ‘Barbosa’ και 0,5 τόνους/στρέμμα στην ‘Chiripa’. Σε άλλο πείραμα των Pasa et al. (2017) έγινε σύγκριση μεταξύ δυο ποικιλιών και τριών συστημάτων διαμόρφωσης Μονόκλωνο και Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή με την ίδια πυκνότητα φύτευσης 100 δέντρα ανά στρέμμα και Κύπελλο με 50 δέντρα ανά στρέμμα κατά τον 3^ο και 4^ο χρόνο μετά τη φύτευση. Κατά τον 3^ο χρόνο μόνο σε μια ποικιλία παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των διαμορφώσεων όσον αφορά την παραγωγή ανά δέντρο, όπου δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο είχαν τη μεγαλύτερη παραγωγή, ενώ οι υπόλοιπες δυο διαμορφώσεις είχαν παρόμοια παραγωγή ανά δέντρο μεταξύ τους. Τον 4^ο χρόνο και στις δυο ποικιλίες ‘Rubimel’ και ‘Kampai’ τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο είχαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά δέντρο (14,4 kg και 11,8 kg, αντίστοιχα) από τα διαμορφωμένα σε Κύπελλο (9,5 kg και 8,79 kg) και αυτά αντίστοιχα μεγαλύτερα από τα δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα (8,29 kg και 5,22 kg). Εάν οι αποδόσεις εκφραστούν στρεμματικά τα Μονόκλωνα έχουν πάλι τη μεγαλύτερη παραγωγή περί τους 1,4 τόνους/στρέμμα, ενώ τα δυο υπόλοιπα συστήματα φύτευσης έχουν παρόμοια παραγωγή ανά στρέμμα περί τα 400 kg/στρέμμα, λόγω της υψηλότερης πυκνότητας φύτευσης που έχει η διαμόρφωση Δίκλωνο σε σχέση με το Κύπελλο. Παρόμοια ευρήματα είχαν και οι Rufato et al. (2004) σε δέντρα της ποικιλίας ‘Mavel’ και διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο και Δίκλωνο σχήμα κόντρα στη γραμμή με πυκνότητα φύτευσης 133 δέντρα/στρέμμα. Κατά τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο είχαν μεγαλύτερη παραγωγή από τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο, ήτοι 850 και 260 κιλά/στρέμμα, αντίστοιχα. Επιπλέον τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο χρειάστηκαν πιο συχνό και επεμβατικό κλάδεμα σε σχέση με το Μονόκλωνο έτσι ώστε να διαμορφωθούν στο κατάλληλο σχήμα κατά τα πρώτα 3 χρόνια της ανάπτυξης τους. Οι Uberti et al. (2019) μελέτησαν δέντρα της ποικιλίας ‘Eragil’ σε διαμόρφωση Κύπελλο (57 δέντρα/στρέμμα), Μονόκλωνο (250 δέντρα/στρέμμα) και Δίκλωνο σχήμα (133 δέντρα/στρέμμα). Η παραγωγή ανά δέντρο δεν διέφερε τον 2^ο χρόνο μετά την φύτευση ωστόσο τον 3^ο χρόνο τα δέντρα της διαμόρφωσης Κύπελλο είχαν την μεγαλύτερη παραγωγή από όλες τις υπόλοιπες διαμορφώσεις (30 kg/δέντρο), ενώ δέντρα των διαμορφώσεων Δίκλωνο και Μονόκλωνο σχήμα είχαν

παρόμοια απόδοση (17,6 και 13 kg/δέντρο, αντίστοιχα). Ο μεγαλύτερος αριθμός παραγωγικών μονάδων (βραχιόνων) που έχουν τα κυπελλοειδή σχήματα έχει ως αποτέλεσμα την υψηλότερη παραγωγή ανά δέντρο σε σχέση με τα Δίκλωνα και Μονόκλωνα σχήματα. Ως προς την στρεμματική παραγωγή όμως τα Μονόκλωνα λόγω της πολύ μεγαλύτερης πυκνότητας φύτευσης είχαν και τις δυο χρονιές τη μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα (3 τόνοι ανά στρέμμα). Οι διαμορφώσεις Δίκλωνο και Μονόκλωνο είχαν κατά τον 2^ο χρόνο μετά τη φύτευση παρόμοια στρεμματική απόδοση 40 και 20 kg/στρέμμα, αντίστοιχα, ενώ κατά τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση η διαμόρφωση Δίκλωνο είχε μεγαλύτερη στρεμματική απόδοση (2 τόνοι/στρέμμα) από τη διαμόρφωση Κύπελλο (1,74 τόνοι/στρέμμα) λόγω της υψηλότερης πυκνότητας φύτευσης. Σε μελέτη των Caruso et al. (2015) μεταξύ δύο διαφορετικών ποικιλιών ροδακινιάς ('Rich May' και 'Summer Rich') και 2 ποικιλιών νεκταρινιών (Big Bang και Nectaross) δέντρων με διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος και πυκνότητα φύτευσης 88 δέντρα/στρέμμα και Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή με πυκνότητα φύτευσης 90 δέντρα ανά στρέμμα αναφέρουν τα παρακάτω ευρήματα σε σχέση με την παραγωγικότητα. Κατά μέσο όρο ανεξαρτήτως ποικιλίας τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο είχαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα κατά περίπου 19% σε σχέση με τη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Πιο συγκεκριμένα κατά τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο απέδωσαν 1,6 τόνους/στρέμμα, ενώ αυτά της διαμόρφωσης Ισπανικός Θάμνος 1 τόνο/στρέμμα. Παρόμοια τάση παρατηρήθηκε τον 4^ο χρόνο με 2,4 και 2 τόνους, αντίστοιχα, και τον 5^ο χρόνο με 3,5 τόνους/στρέμμα και 2,5 τόνους/στρέμμα, αντίστοιχα. Οι Bellini et al. (2000) σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια της ποικιλίας Maravilha σε υποκείμενο GF677 μελέτησαν την παραγωγικότητα των διαμορφώσεων Ισπανικός Θάμνος (500 δέντρα/στρέμμα) και Δίκλωνο (330 δέντρα/στρέμμα). Τα δέντρα της διαμόρφωσης Ισπανικός Θάμνος είχαν μικρότερη παραγωγή/δέντρο από τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο κατά τον 2^ο, 3^ο και 4^ο χρόνο μετά τη φύτευση, (6,2<7,2 kg/δέντρο, 6,6<7,5 kg/δέντρο και 6,8<7,5 kg/δέντρο, αντίστοιχα). Τα παραπάνω αποτελέσματα συμβαδίζουν με αυτά των Caruso et al. (2015), ωστόσο δεν συμφωνούν με αυτά της παρούσας εργασίας όπου βρέθηκε μεγαλύτερη παραγωγικότητα στη διαμόρφωση Ισπανικός Θάμνος. Παρόλα αυτά στην εργασία των Caruso et al. (2015) λόγω της σημαντικά μεγαλύτερης πυκνότητας φύτευσης των δέντρων διαμορφωμένων σε Ισπανικό Θάμνο η απόδοση ανά στρέμμα είναι μεγαλύτερη στα δέντρα της διαμόρφωσης Ισπανικός Θάμνος. Πιο συγκεκριμένα τα

δέντρα της διαμόρφωσης Ισπανικός Θάμνος είχαν απόδοση 3,1, 3,3 , 3,4 τόνους/στρέμμα αντίστοιχα έναντι της διαμόρφωσης Δίκλωνο όπου τα δέντρα απέδωσαν 2,4 , 2,5 , 2,5 τόνους/στρέμμα, αντίστοιχα. Οι Grossman and Dejong (1998) κατά τη σύγκριση δυο Δίκλωνων σχημάτων κάθετων ως προς τον γραμμή (KAC-V) με πυκνότητες φύτευσης 91 και 116 δέντρα/στρέμμα και του σχήματος Κύπελλο σε πυκνότητα φύτευσης 29 δέντρα/στρέμμα, βρήκαν μεγαλύτερη παραγωγή ανά στρέμμα στη διαμόρφωση Δίκλωνο με χαμηλότερη πυκνότητα φύτευσης από τη διαμόρφωση Δίκλωνο με υψηλότερη πυκνότητα φύτευσης και υψηλότερη από τη διαμόρφωση Κύπελλο. Ενδεικτικά κατά τον 6^ο χρόνο μετά τη φύτευση παρατηρήθηκαν αποδόσεις 7,5, 5,6 και 4,1 τόνους/στρέμμα, αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Grossman and DeJong (1998) αλλά και της έρευνας των De Salvador and DeJong (1989) τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή είχαν κατά 35% καλύτερη κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας στο εσωτερικό της κόμης σε σχέση με άλλα σχήματα όπως το Μονόκλωνο και το Κύπελλο και μπορεί να δικαιολογεί τα αποτελέσματα των Caruso et al. (2015) και Uberti et al. (2019, 2020). Το ίδιο αναφέρουν και οι Caruso et al. (1998) σε μελέτη με μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα 15 χρόνια μετά τη φύτευση διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο και Δίκλωνο σχήμα και παρόμοια πυκνότητα. Τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο παρήγαγαν 37 kg/δέντρο ή 4 τόνους/στρέμμα σε αντίθεση με τα δέντρα της διαμόρφωσης Μονόκλωνο που απέδωσαν 26 kg/δέντρο ή 3 τόνους/στρέμμα. Οι Bargioni et al. (1983) παρατήρησαν πολύ γρήγορη είσοδο των δέντρων στην καρποφορία σε δέντρα διαμορφωμένα σε σχήμα Μονόκλωνο της ποικιλίας ‘Springcrest’ και ‘Redhaven’ σε πυκνότητα φύτευσης 125 δέντρα/στρέμμα. Πιο συγκεκριμένα ήδη από τον 2^ο χρόνο παρατηρήθηκε απόδοση 3 kg/δέντρο ή 400 kg/στρέμμα στην ‘Springcrest’ και 10 kg/δέντρο ή 1200 kg/στρέμμα για την Redhaven. Τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση παρατηρήθηκε παραγωγή 9 kg/δέντρο ή 1100 kg/στρέμμα για την ‘Springcrest’ και 8 kg/δέντρο ή 1000 kg/στρέμμα για την ‘Redhaven’. Καλλιέργειες σε παρόμοιες συνθήκες στην ίδια περιοχή με δέντρα που ήταν διαμορφωμένα σε Κυπελλοειδές σχήμα εισήλθαν στην παραγωγή κατά τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση και απέδωσαν κατά μέσο όρο 500 με 700 kg/στρέμμα δεδομένης και της χαμηλής πυκνότητας φύτευσης τους. Παρόμοια αποτελέσματα βρήκαν και οι DeJong et al. (1992) που μελέτησαν την απόδοση των διαμορφώσεων Μονόκλωνο σε πυκνότητα 90 δέντρων/στρέμμα, Δίκλωνο κόντρα στη γραμμή σε πυκνότητα 90 δέντρων/στρέμμα, Δίκλωνο παράλληλα προς τη γραμμή σε πυκνότητα

60 δέντρων/στρέμμα και τέλος Κύπελλο σε πυκνότητα 30 δέντρων/στρέμμα. Από τον 2^ο έως τον 4^ο χρόνο τα συστήματα υψηλής πυκνότητας φύτευσης είχαν μεγαλύτερη απόδοση ανά στρέμμα. Κατά τον 3^ο χρόνο μετά τη φύτευση η μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα εντοπίστηκε στα δέντρα διαμορφωμένα σε σχήμα Κύπελλο με περίπου 1,5 τόνους/στρέμμα, ενώ μεγαλύτερη παραγωγή είχαν τα δέντρα διαμορφωμένα σε Δίκλωνο παράλληλο προς τη γραμμή που απέδωσαν περίπου 2 τόνους/στρέμμα, ενώ τη μεγαλύτερη παραγωγή είχαν τα δέντρα της διαμόρφωσης Δίκλωνο κάθετα προς τη γραμμή που απέδωσαν περίπου 3 τόνους/στρέμμα. Από τον 4^ο χρόνο και μετά τα δέντρα της διαμόρφωσης Κύπελλο έφτασαν τα δέντρα των διαμορφώσεων Δίκλωνο όσον αφορά την παραγωγή και αργότερα κατά τον 5^ο και 6^ο χρόνο τα ξεπέρασαν.

Για να κατανοηθούν τα αποτελέσματα τόσο άλλων ερευνητών όσο και τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας θα πρέπει αρχικά να κατανοηθεί ο μηχανισμός της ανθοφορίας των δέντρων αλλά και οι αλλαγές στη θρεπτική και ορμονική κατάσταση του δέντρου κατά τις περιόδους που δημιουργούνται και αναπτύσσονται οι ανθοφόροι οφθαλμοί του δέντρου. Το πρώτο βήμα στη μετατροπή ενός οφθαλμού από το βλαστικό στάδιο στο αναπαραγωγικό γίνεται με την επαγωγή του ανθοφόρου οφθαλμού (flower induction), όπου με την επίδραση περιβαλλοντικών και ορμονικών παραγόντων ξεκινάει η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Σε αυτό το στάδιο γίνεται σειρά αλλαγών στους ιστούς που δεν είναι αντιληπτοί εξωτερικά, ενώ η διαδικασία αυτή είναι μη αναστρέψιμη, ωστόσο μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από εξωτερικούς παράγοντες. Η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών είναι ιδιαίτερα περίπλοκη από φυσιολογικής άποψης, καθώς υπάρχει αλληλεπίδραση του γενοτύπου, της ορμονικής και θρεπτικής κατάστασης του δέντρου, αλλά και του περιβάλλοντος. Με τη μείωση της φωτοπερίοδου φυτοχρωματικοί φωτοϋποδοχείς όπως οι PHYA, PHYB1, PHYB2 σταματούν τη βλαστική ανάπτυξη του δέντρου και τη σύνθεση ορμονών όπως η γιβεριλλίνη και ενεργοποιούν γονίδια όπως τα LHY, TOC1 που με τη σειρά τους οδηγούν στη σύνθεση της πρωτεΐνης FT υπεύθυνης για την ανθοφορία και τη διαφοροποίηση των οφθαλμών. Χρονικά το στάδιο αυτό τοποθετείται στα μέσα του καλοκαιριού όπου παράλληλα με την ανάπτυξη των καρπών αρχίζει η διαφοροποίηση των ανθέων της επόμενης χρονιάς. Κατά τη διάρκεια της έναρξης της επαγωγής του οφθαλμού σε ανθοφόρο παρατηρείται αύξηση στη συγκέντρωση της παραγωγής mRNA στο κορυφαίο μερίστωμα. Απαιτείται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση της παραγωγής γιβεριλλινών, καθώς

αυτές αναστέλλουν την δράση του παράγοντα FT που είναι απαραίτητος για τη διαφοροποίηση οφθαλμών σε ανθοφόρους. Οπότε σε περίπτωση που έχει επιλεγεί υποκείμενο ή ποικιλίες με ζωνρά βλαστικά χαρακτηριστικά ή/και συνθήκες που ευνοούν ταχεία βλαστική ανάπτυξη του δέντρου όπως αζωτούχα λίπανση και υψηλή εδαφική υγρασία, θα ελαττωθεί η ικανότητα του δέντρου να διαφοροποιήσει ανθοφόρους οφθαλμούς για την επόμενη χρονιά. Επιπλέον παρατηρούνται και διάφορες μεταβολικές αλλαγές. Για να μπορεί να γίνει η μετάβαση στο στάδιο της διαμόρφωσης (differentiation) θα πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένη σχέση άνθρακα/αζώτου στο φυτό (C/N). Εάν ο λόγος αυτός είναι κατάλληλος, τότε προωθείται η διαμόρφωση των οφθαλμών σε ανθοφόρους, ενώ εάν είναι χαμηλός δηλαδή άμα το άζωτο είναι περισσότερο προάγεται η βλαστική ανάπτυξη του δέντρου. Είναι αποδεδειγμένη η αντιστροφική σχέση μεταξύ της δημιουργίας ανθοφόρων οφθαλμών και της βλαστικής ανάπτυξης όπως και μεταξύ της βλαστικής ανάπτυξης και της καρπόδεσης (Penso et al, 2020, Reig et al., 2006). Στα τέλη του καλοκαιριού με αρχές φθινοπώρου και μέχρι την αρχή του λήθαργου γίνεται η διαμόρφωση του ανθοφόρου οφθαλμού και η κατασκευή των πετάλων, των σέπαλων, της στεφάνης και του στύλου. Μετά το τέλος του λήθαργου κατά την άνοιξη οι τελευταίες κατασκευές που ολοκληρώνονται είναι οι ανθήρες, οι γυρεόκοκκοι και, τέλος, το ωάριο (Penso et al, 2020).

Μεταξύ των δυο συστημάτων υψηλής φύτευσης της παρούσας εργασίας Μονόκλωνο και Δίκλωνο το τελευταίο όπως αναφέρουν και άλλοι συγγραφείς χρειάζεται περισσότερο και πιο επεμβατικό κλάδεμα για την κατάλληλη διαμόρφωση του (Caruso et al., 2001 και Uberti et al., 2020). Αντίθετα, το Μονόκλωνο σχήμα προσομοιάζει καλύτερα τον φυσικό τρόπο ανάπτυξης της ροδάκινιάς και επομένως χρειάζεται λιγότερο εντατικό κλάδεμα και διαμορφώνεται ευκολότερα σε αντίθεση με δέντρα που διαμορφώνονται σε Δίκλωνο σχήμα (Corelli Grappadelli and Marini, 2008). Επομένως, δέντρα τα οποία είναι διαμορφωμένα σε Δίκλωνο σχήμα λόγω του εντονότερου κλαδέματος που χρειάζονται καθυστερούν να εισέρθουν στην καρποφορία σε σχέση με αυτά που είναι διαμορφωμένα σε Μονόκλωνο σχήμα και έχουν μικρότερες αποδόσεις κατά τα πρώτα χρονιά (Caruso et al., 2001). Οπότε εάν είναι επιθυμητές μεγάλες αρχικές αποδόσεις των δέντρων για τη γρήγορη απόσβεση της αρχικής επένδυσης, τότε η χρήση συστήματος φύτευσης όπως το Υ κόντρα ή επί της γραμμής θα πρέπει να αποφευχθεί.

Παρατηρήθηκε πολύ υψηλή ανθοφορία για τον κλώνο Λεχώνια Σταμάτη και τις δύο χρονιές του πειράματος, ενώ ο κλώνος Υπερπρώιμα Ανδρέα είχε τη χαμηλότερη ανθοφορία και τις δυο χρονιές σε όλες τις διαμορφώσεις σχεδόν και ο κλώνος Λεχώνια Ανδρέα είχε ενδιάμεση ανθοφορία από τους δυο παραπάνω κλώνους.

Η πυκνότητα ανθοφορίας διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Έχουν γίνει αρκετές μελέτες που ερευνούν την ανθοφορία διάφορων ποικιλιών. Οι Werner et al. (1988) ερευνήσαν την ανθοφορία 20 διαφορετικών ποικιλιών 4 χρόνια μετά τη φύτευση για δύο καλλιεργητικές περιόδους στη Βόρεια Καρολίνα. Την πρώτη χρονιά βρήκαν πυκνότητα ανθοφορίας που κυμαινόταν από 1,39 άνθη ανά γόνατο για την ποικιλία “Encore” έως 0,43 άνθη ανά γόνατο για την ποικιλία “Sentry”. Τη δεύτερη χρονιά η μεγαλύτερη πυκνότητα παρατηρήθηκε στην ποικιλία “Encore” με 1 άνθος ανά γόνατο, ενώ η μικρότερη στην ποικιλία “Sentry” 0.38 άνθη ανά γόνατο με τις υπόλοιπες 18 ποικιλίες να έχουν πυκνότητες που κυμαίνονται μεταξύ των παραπάνω ορίων. Οι Werner and Okie (1996) μέτρησαν την πυκνότητα ανθοφορίας σε 23 ποικιλίες ροδακινιάς σε δυο διαφορετικές τοποθεσίες στις πολιτείες Γεωργία και Βόρεια Καρολίνα των ΗΠΑ. Μεγαλύτερη πυκνότητα ανθοφορίας βρέθηκε στην ποικιλία “Aqua 6-4” με 1,66 άνθη ανά γόνατο, ενώ η μικρότερη βρέθηκε στην ποικιλία “Ta Tao” με 0,31 άνθη ανά γόνατο. Αναφέρουν ότι η επίδραση του γενοτύπου είναι κατά 9 με 100 φορές μεγαλύτερη από αυτή του περιβάλλοντος, οπότε ο αριθμός ανθέων που αποδίδουν οι παραπάνω ποικιλίες θα είναι παρόμοιος ανεξάρτητα από την τοποθεσία. Σε άλλη έρευνα των Szabo and Nyeki (2003) με 50 ποικιλίες διαφορετικών προελεύσεων η πυκνότητα ανθοφορίας κυμαίνονταν από μόλις 0,13 άνθη/cm βλαστού για την ποικιλία “Royal April” έως και 0,8 άνθη/cm για την ποικιλία “Springold”. Η διαφορά στην πυκνότητα ανθοφορίας μεταξύ ποικιλιών οφείλεται στην τάση της κάθε ποικιλίας να παράγει ανθοφόρους οφθαλμούς, αλλά και στην ικανότητα αυτών να επιβιώνουν την περίοδο του χειμερινού λήθαργου (Marini and Reighard, 2008). Αυτή η τάση καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες (Werner et al., 1988 και Werner and Okie, 1996). Γενικότερα ποικιλίες που έχουν την τάση να παράγουν μεγάλο αριθμό ανθοφόρων οφθαλμών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιοχές που έχουν υψηλό κίνδυνο όσιμων παγετών που καταστρέφουν μεγάλο μέρος των ανθοφόρων οφθαλμών έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη παραγωγή για κερδοφορία. Αντίθετα, ποικιλίες με χαμηλότερη πυκνότητα ανθοφόρων οφθαλμών θα πρέπει να προτιμώνται σε περιοχές με ζεστά κλίματα και χωρίς παγετούς έτσι ώστε να

μειωθεί το κόστος αραιώματος των ανθέων και των καρπών που απαιτείται για την παραγωγή καρπών με κατάλληλο μέγεθος και ποιοτικά χαρακτηριστικά (Milatovic et al., 2010).

Φυσικά ο γενετικός παράγοντας δεν είναι ο μόνος που επηρεάζει την ικανότητα των δέντρων να παράγουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Κατά τη διάρκεια της έναρξης της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών συμβαίνουν ταυτόχρονα η ανάπτυξη των καρπών, η έναρξη της διαμόρφωσης των ανθοφόρων οφθαλμών για την επόμενη χρονιά, καθώς και η ανάπτυξη των βλαστών και του ριζικού συστήματος. Είναι πολύ δύσκολο το δέντρο να παράξει ή και να μεταφέρει/διαθέσει σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, τα απαραίτητα στοιχεία για την υποστήριξη όλων των παραπάνω δομών του (Elfving, 1988). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία φαινομένων ανταγωνισμού μεταξύ της βλαστικής ανάπτυξης, της ανάπτυξης των καρπιδίων, καθώς και της διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών. Επομένως, υπερβολική βλαστική ανάπτυξη σε κρίσιμες περιόδους καταναλώνει σημαντικούς πόρους του δέντρου κάτι που έχει αρνητικές επιδράσεις στη διαμόρφωση ανθοφόρων οφθαλμών για την επόμενη χρονιά (Penso et al., 2020). Ως υπερβολική βλαστική ανάπτυξη θεωρείται ο βαθμός βλαστικής ζωηρότητας που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής. Αυτός αποτελεί ένα έωλο χαρακτηρισμό καθώς πολλοί παράγοντες στο περιβάλλον του δέντρου μπορεί να προκαλέσουν υπερβολική βλαστική ανάπτυξη. Αυτοί μπορεί να είναι λόγοι φυσιολογίας φυτού όπως το υποκείμενο, η ποικιλία, η ηλικία του δέντρου, αλλά και περιβαλλοντικοί και καλλιεργητικοί παράγοντες. Παραδείγματα αυτών αποτελούν η υψηλή γονιμότητα εδάφους, οι πρακτικές λίπανσης του δέντρου, και το μειωμένο φορτίο καρπών στο δέντρο. Επιπλέον, σε συνθήκες υψηλής πυκνότητας φύτευσης ακόμα και φυσιολογική βλαστική ανάπτυξη μπορεί να αποδειχθεί υπερβολική λόγω της αλληλοεπικάλυψης της κόμης των δέντρων που μπορεί να συμβεί και τα προβλήματα της σκίασης που μπορεί να προκύψουν. Οπότε ο έλεγχος της βλαστικής ανάπτυξης είναι επιτακτικός έτσι ώστε να εξασφαλιστεί υψηλή απόδοση, αλλά και η επιθυμητή ποιότητα καρπού για τη βελτιστοποίηση της οικονομικής προσόδου (Elfving, 1988).

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι να μειωθεί η να ελεγχθεί έως κάποιο βαθμό η βλαστική ζωηρότητα των δέντρων. Αυτοί μπορεί να διαχωριστούν σε δυο κατηγορίες σε αυτούς που είναι βασισμένοι στη φυσιολογία του δέντρου και σε αυτούς που βασίζονται σε καλλιεργητικές πρακτικές (Elfving, 1988). Οι πρώτοι περιλαμβάνουν την κατάλληλη

επιλογή ποικιλίας ή υποκειμένου. Το υποκείμενο GF677 είναι και το πιο διαδεδομένο στην Ευρώπη κυρίως λόγω της ανοχής του σε ασβεστώδη, ξερά και άγονα εδάφη όπως και στην ασθένεια της επαναφύτευσης αλλά και στην ιδιαίτερη ευκολία του πολλαπλασιασμού του με ιστοκαλλιέργεια. Είναι ωστόσο υποκείμενο με ιδιαίτερα μεγάλη ζωηρότητα (Loretti and Massai, 2002). Μερικές προτάσεις όσον αφορά υποκείμενα με χαμηλότερη ζωηρότητα αποτελούν τα Ishtara και Julior από την Γαλλία αλλά και Montizo και Montpol από την Ιταλία (Loretti and Massai, 2002). Οι Brendon and Minas (2021) προτείνουν υποκείμενα με τη μισή βλαστική ζωηρότητα περίπου από το GF 677 όπως το Controller 5, Krymsk 1, Rootpac 20 και MP-29. Ειδικά οι σειρές Rootpac από την Ισπανία και Controller από το UC DAVIS στην Καλιφόρνια είναι πολλά υποσχόμενες καθώς έχουν το χαρακτηριστικό της μειωμένης ζωηρότητας διατηρώντας παράλληλα και αρκετά μεγάλο μέγεθος καρπών. Σε αυτήν την κατηγορία των μεθόδων μείωσης της βλαστικής ανάπτυξης συγκαταλέγεται και η υψηλή πυκνότητα φύτευσης των δέντρων. Όταν τα δέντρα φυτεύονται σε μικρές αποστάσεις περιορίζεται ο χώρος που καταλαμβάνει το ριζικό σύστημα κάθε δέντρου και επομένως και η ανάπτυξη των άνω του εδάφους τμημάτων του δέντρου (Chalmers et al., 1978). Μερικές καλλιεργητικές πρακτικές που μπορεί να εφαρμοστούν για τον έλεγχο της βλαστικής ανάπτυξης του δέντρου είναι οι παρακάτω. Το θερινό κλάδεμα έχει αποδειχθεί ως μια αποτελεσματική μέθοδος για τον έλεγχο της βλαστικής ανάπτυξης του δέντρου και βελτιστοποίηση της κατανομής της ηλιακής ακτινοβολίας στο δέντρο (Hossain et al., 2006). Η ένταση και η συχνότητα του κλαδέματος εξαρτάται από τη βλαστική ζωηρότητα που παρατηρείται. Εάν η ζωηρότητα είναι υψηλή, τότε μπορεί να χρειαστούν 2 με 3 επεμβάσεις για τον αποτελεσματικό περιορισμό της. Με προσεκτική εφαρμογή θερινού κλαδέματος μπορεί να μειωθεί η ανάγκη του δέντρου για χειμερινό κλάδεμα (Loretti and Massai, 2002). Μια ακόμα μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι η ελεγχόμενη υδατική καταπόνηση του δέντρου σε συγκεκριμένες περιόδους. Κατά το στάδιο σκλήρυνσης του πυρήνα του καρπού οι βλαστοί αναπτύσσονται πολύ γρήγορα, ενώ παράλληλα οι καρποί δεν έχουν ιδιαίτερα μεγάλες απαιτήσεις. Έτσι περιορίζοντας την άρδευση κατά το στάδιο αυτό επιβραδύνεται σημαντικά η ανάπτυξη της βλάστησης χωρίς να επηρεάζεται σημαντικά το τελικό μέγεθος και η ποιότητα καρπού. Επιπλέον μειώνεται η ανάγκη για θερινό κλάδεμα και βελτιώνεται η κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας στο δέντρο (Loretti and Massai, 2002). Οι Chalmers et al. (1981) προχώρησαν στην κατά το ήμισυ μείωση της άρδευσης στο

σταδιο αυτό και παρατήρησαν μείωση της βλαστικής ανάπτυξης με ταυτόχρονη διατήρηση της απόδοσης και της ποιότητας των καρπών. Ωστόσο η παραπάνω μέθοδος δεν ενδείκνυται για πρώιμες ή υπερπρώιμες ποικιλίες, καθώς σε αυτές το στάδιο σκλήρυνσης του πυρήνα είναι πολύ βραχύ και επομένως η υδατική καταπόνηση μπορεί πολύ εύκολα να βλάψει την διαμόρφωση ανθοφόρων οφθαλμών και την ποιότητα των καρπών (Loretto and Massai, 2002). Ο περιορισμός του ριζικού συστήματος αποτελεί αδιαμφισβήτητα μια αποτελεσματική μέθοδο ελέγχου της βλαστικής ζωηρότητας των δέντρων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εκτός από τη δημιουργία ανταγωνισμού μεταξύ των ριζών των δέντρων σε υψηλές πυκνότητες φύτευσης που αναφέρθηκε παραπάνω και με την κάθετη κοπή των ριζών του δέντρου με ειδικά μαχαίρια. Έτσι μειώνεται ο όγκος που καταλαμβάνουν οι ρίζες, ενώ επιβραδύνονται παράλληλα διεργασίες που συμβάλλουν στην αύξηση της βλαστικής ανάπτυξης του δέντρου όπως η απορρόφηση θρεπτικών και νερού, η σύνθεση ρυθμιστών ανάπτυξης όπως οι κυτοκινίνες, η αναπνοή και η φωτοσύνθεση (Loretto and Massai, 2002). Η απόσταση από τον κορμό καθώς και το βάθος στο έδαφος που πρέπει να εφαρμοστεί η παραπάνω μέθοδος διαφέρει ανάλογα με το υποκείμενο, τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους, και τις καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται. Ο Choei (2004) μετά από σύγκριση τριών διαφορετικών αποστάσεων από τον κορμό (50, 100 και 150 cm) και σε βάθος 30 cm καταλήγει στο ότι η απόσταση 100 cm από τον κορμό έχει τα καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά τη μείωση της βλαστικής ανάπτυξης χωρίς ωστόσο να επηρεάζονται αρνητικά η ποσότητα και η ποιότητα των καρπών. Η μέθοδος αυτή είναι φρόνιμο να εφαρμοστεί κατά τη διάρκεια του λήθαργου ή της ανθοφορίας. Τέλος, μια ακόμα χρήσιμη μέθοδος για τη μείωση της βλαστικής ζωηρότητας του δέντρου αποτελεί η εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης. Για να επιτευχθεί το συγκεκριμένο αποτέλεσμα χρησιμοποιούνται κυρίως τύποι βιορυθμιστών που αναστέλλουν τη σύνθεση γιβεριλλινών ή παρεμβαίνουν στη μετατροπή αδρανών μορφών τους σε βιολογικά ενεργές (Penso et al., 2020). Ένας χρήσιμος βιορυθμιστής είναι το Paclobutrazol που αναστέλλει τη βιοσύνθεση των ενεργών μορφών γιβεριλλινών. Μπορεί να εφαρμοστεί τόσο με διαφυλλικούς ψεκασμούς όσο με εφαρμογές στο έδαφος. Οι Arzani et al. (2009) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα του Paclobutrazol σε δέντρα ροδακινιάς ποικιλίας “Redskin” και “J.H Hale” με δύο διαφορετικές δοσολογίες 0,5 g/δέντρο και 1,5 g/δέντρο ένα μήνα πριν την έναρξη της ανθοφορίας. Το συνολικό μήκος των βλαστών μειώθηκε σημαντικά από 42% έως και 33%, ενώ η ποσότητα

κλαδευτικών κατά 60% έως και 30%. Και στις δυο συγκεντρώσεις paclobutrazol η ανάπτυξη των βλαστών και η ποσότητα ξηρών κλαδευτικών μειώθηκε, ενώ η πυκνότητα ανθοφορίας, η καρπόδεση, ο αριθμός καρπών και η παραγωγή αυξήθηκε σημαντικά την επόμενη χρονιά από την εφαρμογή. Οι συγγραφείς προτείνουν εφαρμογή της χαμηλότερης δοσολογίας 0,5 g/δέντρο κάθε χρόνο. Ένας άλλος ρυθμιστής ανάπτυξης το prohexadione-calcium έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός στη μείωση της βλαστικής ζωηρότητας σε ροδακινιές της ποικιλίας ‘‘Monroe’’ σε υποκείμενο ‘‘GF 677’’ (Centibas et al., 2021). Πιο αποτελεσματικές κρίθηκαν οι εφαρμογές σε συγκεντρώσεις των 125 η 250 g/100 L στους ετήσιους βλαστούς όταν αυτοί φτάνουν σε μήκος 5 cm και με μια ακόμα εφαρμογή 4 βδομάδες μετά. Το μήκος των βλαστών μειώθηκε από 28 έως 32% και ο αριθμός των ανθοφόρων οφθαλμών αυξήθηκε από 40 έως 80% το ίδιο έτος (Centibas et al., 2021). Παράλληλα παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στο βάρος και στο χρώμα των καρπών το ίδιο έτος.

Εκτός από την πυκνότητα ανθοφορίας η καρπόδεση είναι ένας ακόμα παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά την τελική παραγωγή. Από όλους τους κλώνους της παρούσας εργασίας ο κλώνος Λεχώνια Σταμάτη είχε την καλύτερη καρπόδεση ανά διαμόρφωση από τις υπόλοιπες ποικιλίες, ενώ ο Κλώνος Υπερπρώιμα Ανδρέα φαίνεται να υστερεί έναντι των υπολοίπων κλώνων όσον αφορά την καρπόδεση. Παρακάτω θα γίνει μια προσπάθεια να αναλυθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την καρπόδεση στην ροδακινιά, αλλά και να βρεθούν ορισμένοι τρόποι για να βελτιωθεί σε περιπτώσεις που δεν είναι ικανοποιητική.

Τα άνθη έχουν ένα συνήθως περιορισμένο χρονικό διάστημα κατά το οποίο είναι υποδεκτικά και επομένως μπορούν να επικονιαστούν. Έτσι ακόμα και εάν δεν υπάρχει πρόβλημα με τον καιρό η με την επάρκεια επικονιαστών είναι πιθανό να περιοριστεί η παραγωγικότητα ή να παρουσιαστεί το φαινόμενο της παρεννιαυτοφορίας. Ο όρος περίοδος αποτελεσματικής επικονίασης ή EPP από το Effective pollination period εισήχθη από τον Williams (1966) και εκφράζεται ως το χρονικό διάστημα που καθορίζεται από τη βιωσιμότητα των ωαρίων από το οποίο αφαιρείται το χρονικό διάστημα μεταξύ της επικονίασης και της γονιμοποίησης των ωαρίων. Αυτό το χρονικό διάστημα δε πρέπει να ξεπερνάει τον χρόνο που το στίγμα παραμένει υποδεκτικό. Επομένως, το EPP είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την καρπόδεση και αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τον εντοπισμό των παραγόντων που περιορίζουν την καρπόδεση (Sanzol and Herrero, 2001). Για τη ροδακινιά η

ποικιλία J.H. Hale το EPP υπολογίστηκε σε 7 με 10 μέρες, ωστόσο ανάλογα με την περιοχή, την ποικιλία, και άλλους παράγοντες αυτό μπορεί να μεταβληθεί σημαντικά (Toyama, 1980). Οι παράμετροι που καθορίζουν το χρονικό διάστημα του EPP είναι η υποδεκτικότητα του στίγματος, η ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα στον στύλο έως και το ωάριο, και τέλος η βιωσιμότητα του ωαρίου.

Αναλύοντας περιληπτικά η υποδεκτικότητα του στίγματος είναι η ικανότητα του να υποστηρίζει την επικονίαση που γίνεται από τη γύρη. Ο πρώιμος εκφυλισμός ή καταστροφή του στίγματος μειώνει το EPP και επομένως και την καρπόδεση. Αφού επιτευχθεί η επικονίαση του στίγματος, ο γυρεοσωλήνας αρχίζει και αναπτύσσεται κατά μήκος του στύλου έως ότου φτάσει στη βάση του στην ωοθήκη (Sanzol and Herrero, 2001). Η ανάπτυξη ωστόσο δεν είναι ίδια σε ρυθμό, καθώς ο γυρεοσωλήνας για να φτάσει στη βάση του στύλου κάνει μέρες και σταματάει στην είσοδο της ωοθήκης. Μετά από 5 μέρες η ανάπτυξη συνεχίστηκε εκ νέου έως ότου γονιμοποιηθεί το ωάριο 19 μέρες μετά την επικονίαση (Herrero and Arbeloa, 1989).

Τέλος, η βιωσιμότητα του ωαρίου είναι ένας ακόμα παράμετρος που επηρεάζει την καρπόδεση καθώς η γονιμοποίηση επιτελείται όταν ο γυρεοσωλήνας φτάσει σε ένα υποδεκτικό ωάριο. Μια γρήγορη καταστροφή δομών του ωαρίου λόγω περιβαλλοντικών ή γενετικών παραγόντων αποτελεί έναν λόγο που περιορίζει το EPP και επομένως την καρπόδεση (Sanzol and Herrero, 2001). Η θερμοκρασία κατά την άνθιση επηρεάζει τη βιωσιμότητα του στίγματος και του ωαρίου και τον ρυθμό αύξησης του γυρεοσωλήνα κατά μήκος του στύλου. Υψηλές θερμοκρασίες επιταχύνουν την ταχύτητα με την οποία ο γυρεοσωλήνας διασχίζει τον στύλο, ωστόσο μειώνουν τη διάρκεια υποδεκτικότητας του στίγματος και των ωαρίων, με αρνητικές επομένως επιδράσεις στο EPP. Αντίθετα, η χαμηλή θερμοκρασία επιβραδύνει την ταχύτητα του γυρεοσωλήνα, ωστόσο αυξάνει τη βιωσιμότητα του στίγματος και των ωαρίων και επομένως και το EPP. Χρειάζεται περισσότερη έρευνα έτσι ώστε να αποσαφηνιστούν οι ακριβείς θερμοκρασίες που χρειάζονται κατά την άνθιση για την αύξηση του EPP. Η ποιότητα των ανθέων, ένας όρος που δεν υποστηρίζεται από ποσοτικές παραμέτρους, αλλά εισήχθη από τον Williams (1965) και είναι ο λόγος που άνθη στις ίδιες περιβαλλοντικές παραμέτρους παρουσιάζουν διαφορετική καρπόδεση. Η θρεπτική κατάσταση του άνθους είναι σημαντική για την ποιότητα του και επομένως καλοκαιρινές επεμβάσεις με άζωτο μπορεί να το βελτιώσουν και μαζί με αυτό και την καρπόδεση την επόμενη άνοιξη. Τέλος είναι

δυνατό οι χημικές επεμβάσεις με βιορυθμιστές ανάπτυξης κατά τη διάρκεια της άνθισης ή του προηγούμενου φθινοπώρου να μπορούν να βελτιώσουν το EPP και την καρπόδεση. Επέμβαση με αναστολείς αιθυλενίου κατά την άνθιση όπως η αμινοεθοξυγλικίνη (AVG) ή το αμινοοξυακετικό οξύ (AOA) επιβραδύνουν τη γήρανση των ωαρίων που προκαλείται από το αιθυλένιο και επομένως διευρύνουν τον χρόνο υποδεκτικότητας του άνθους και την καρπόδεση. Όμως αυτές οι δραστικές δεν είναι διαθέσιμες στην Ελλάδα άρα δεν αποτελούν τουλάχιστον στην παρούσα φάση αποτελεσματική μέθοδο βελτίωσης της καρπόδεσης (Sanzol and Herrero, 2001). Αντίθετα έχει βρεθεί ότι φθινοπωρινές εφαρμογές αιθυλενίου μέσω του ethephon βελτιώνει την καρπόδεση την επόμενη άνοιξη (Durner et al., 1990). Οι συγγραφείς πιστεύουν ότι αυτή η αύξηση στην καρπόδεση οφείλεται στη βελτίωση της ανοχής των ανθέων στους παγετούς με αποτέλεσμα την επιβίωση μεγαλύτερου αριθμού αυτών. Ένας λόγος μειωμένης καρπόδεσης είναι και η έλλειψη βορίου ακόμα και σε περιπτώσεις ελαφριάς έλλειψης που δεν φαίνονται συμπτώματα στα φύλλα ή σε άλλα μέρη του δέντρου (Johnson., 2008). Επομένως εφαρμογές βορίου το φθινόπωρο μπορεί να αυξήσουν την καρπόδεση ακόμα και σε δέντρα που δεν έχουν εμφανή συμπτώματα έλλειψης βορίου. Περίπου 1 με 3 kg/στρέμμα προτείνονται για εφαρμογή βορίου μέσω εδάφους, ενώ 50 με 200 g B/στρέμμα για ψεκασμούς φυλλώματος κάθε 3^ο χρόνο (Johnson, 2008).

Συμπερασματικά, η επιλογή συστήματος φύτευσης θα πρέπει να γίνει σε ένα γενικότερο πλαίσιο που θα λάβει υπόψιν το υποκείμενο, την ποικιλία, τις γνώσεις του παραγωγού σε σχέση με το κλάδεμα και την αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με τα συστήματα υψηλής πυκνότητας φύτευσης, και τέλος τον οικονομικό παράγοντα σε σχέση με το κεφάλαιο που είναι διαθέσιμο για να υποστηρίξει το υψηλότερο αρχικό κόστος των συστημάτων υψηλής πυκνότητας φύτευσης. Επιπλέον σε σχέση με τον οικονομικό παράγοντα στα συστήματα υψηλής πυκνότητας φύτευσης, ο κάθε εμπλεκόμενος θα πρέπει να αναλογιστεί εάν το υψηλότερο κόστος διαχείρισης θεμάτων όπως η μείωση της βλαστικής ζωηρότητας των δέντρων έτσι ώστε να αποφευχθούν προβλήματα ποσότητας και ποιότητας καρπών, αντισταθμίζεται από υψηλή παραγωγή και ποιότητα και επομένως και ικανοποιητικό κέρδος με γρήγορη απόσβεση της αρχικής επένδυσης. Φαίνεται ότι από τους κλώνους της παρούσας εργασίας ο κλώνος Λεχώνια Σταμάτη είχε τις καλύτερες επιδόσεις όσον αφορά την απόδοση σε καρπό. Επομένως μπορεί να

αποτελέσει μια καλή επιλογή για να εισαχθεί ένα διαφορετικό προϊόν στην αγορά με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θα αποφέρει μεγαλύτερη πρόσοδο στον παραγωγό, ειδικά εάν η παραγωγή είναι πρώιμη όπου υπάρχει γενικότερα μικρότερη διαθεσιμότητα. Παρόλα αυτά καλό θα ήταν να γίνουν περαιτέρω έρευνες με οικονομική βάση έτσι ώστε να διαπιστωθεί το κόστος-όφελος του κάθε συστήματος φύτευσης.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την διενέργεια της παρούσας εργασίας είναι ασφαλές να διεξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Ο κλώνος Λεχώνια Σταμάτη είχε τη μεγαλύτερη ανθοφορία, καρπόδεση, καρποφορία και επομένως και παραγωγή από όλους τους υπόλοιπους κλώνους που ερευνήθηκαν. Ο κλώνος Υπερπρώιμα Ανδρέα απέδωσε τη μικρότερη παραγωγή από όλους τους κλώνους. Ο κλώνος Λεχώνια Ανδρέα είχε αποδόσεις ενδιάμεσες των παραπάνω. Επομένως ο κλώνος Λεχώνια Σταμάτη μπορεί να είναι η καλύτερη επιλογή για έναν παραγωγό που επιθυμεί υψηλές αποδόσεις.
- Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας αλλά και τη συναφή βιβλιογραφία που μελετήθηκε τα συστήματα υψηλής πυκνότητας φύτευσης παρουσιάζουν συχνά προβλήματα προερχόμενα από την υπερβολική βλαστική ζωνρότητα των δέντρων. Έτσι επηρεάζεται η παραγωγικότητα των δέντρων αλλά και η ποιότητα των καρπών. Στις διαμορφώσεις αυτές (Μονόκλωνο, Δίκλωνο) με υψηλή πυκνότητα φύτευσης (166 και 100 δέντρα/στρέμμα) είναι απαραίτητη η εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών όπως το θερινό κλάδεμα, η ελεγχόμενη υδατική καταπόνηση των δέντρων, η μειωμένη εφαρμογή ή διαθεσιμότητα αζώτου, καθώς και, σαν πιθανή ενέργεια, η κοπή μέρους του ριζικού συστήματος του δέντρου με σκοπό τη μείωση του όγκου του και της δυνατότητας υποστήριξης της ανάπτυξης της βλάστησης.
- Παρατηρήθηκαν επιπλέον σε όλους τους κλώνους ζητήματα χαμηλής καρπόδεσης που επηρεάζουν αρνητικά την παραγωγικότητα των δέντρων. Η κατανόηση όρων όπως η περίοδος αποτελεσματικής επικοινωνίας, και των παραγόντων που την επηρεάζουν, είναι επιτακτική για την εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών ή χημικών επεμβάσεων για τη βελτίωση της καρπόδεσης και επομένως και της παραγωγικότητας.
- Όσων αφορά τις διαμορφώσεις δεν είναι δυνατό να βγει ένα οριζόντιο και καταληκτικό συμπέρασμα σχετικά με το πιο σχήμα διαμόρφωσης είναι

κατάλληλο. Αυτό συμβαίνει επειδή η επιλογή ενός συστήματος διαμόρφωσης είναι πολύπλοκη και έχει να κάνει με ποικίλους παράγοντες όπως το υποκείμενο, η ποικιλία, οι γνώσεις του παραγωγού σε σχέση με τα προβλήματα των σχημάτων υψηλής πυκνότητας φύτευσης και ο τρόπος αντιμετώπισης τους, αλλά και ο οικονομικός παράγοντας. Μόνο παίρνοντας υπόψιν αυτό το γενικότερο πλαίσιο μπορεί ο παραγωγός να πάρει μια απόφαση για την εγκατάσταση ενός ροδακινεώνα που θα του αποφέρει ικανοποιητική υψηλής ποιότητας παραγωγή σε σύντομο χρονικό διάστημα έτσι ώστε να επιτευχθεί η γρήγορη απόσβεση και ένα κατάλληλο κέρδος σε σχέση με την αρχική επένδυση.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βασιλακάκης Μ., 2016. Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη, σελ 243-259, 603-609, 619-621, 623-624.

Δημάση – Θεριού Κορτέσσα , Θεριός Ιωάννης , 2018, Γενική Δενδροκομία Μέρος Α Πολλαπλασιασμός και Υποκείμενα Οπωροφόρων, Εκδόσεις Γαρταγάνης , Θεσσαλονίκη.

Δρογούδη Π., 2014. Χαρακτηριστικά Νέων Ποικιλιών Ροδακινιάς και Νεκταρινιάς , Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας, Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας ,Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα.

Νάνος Γ. , 2018 , Δενδροκομία Ι , Πανεπιστημιακές Σημειώσεις , Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας , Βόλος.

Στυλιανίδης Δ., Ισαακίδης Α., Σωτηρόπουλος Θ. και Παπαδάκης Ι. 2007. Ροδακινιά. Βοτανική Ταξινόμηση, Καταγωγή, Οδικός Χάρτης, Ονοματολογία, Πορεία στην Ελλάδα. Γεωργία–Κτηνοτροφία Τεύχος 9, σελ. 40-46.

Gibson M.G., 2017. Συστηματική των Φυτών. Εκδόσεις Utopia, Αθήνα, σελ. 358-360.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Arzani K., Bahadori F. and Piri S., 2009. Paclobutrazol Reduces Vegetative Growth and Enhances Flowering and Fruiting of Mature ‘J.H. HALE’ and ‘Red Skin’ Peach Trees. Journal of Horticulture, Environment and Biotechnology, 50:84-93.

Bargioni G., Loreti F., and Pisani P. L., 1983. Performance of Peach and Nectarine in a High Density System in Italy. Journal of Horticultural Science, 18:143-146.

Bassi D., Dima A., and Scorza R., 1994., Tree Structure and Pruning Response of Six Peach Growth Forms. Journal of the American Society for Horticultural Science, 119:378-382.

Bellini E., Falqui D., and Musso O., 2000. Comparison Between Two Training Systems in Peach Protected Culture in Sicily. Acta Horticulturae, 513:427-433.

Blattný C., 2003. Peaches and Nectarines. In: Caballero B. and Finglas Paul M. (Eds), Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition, Second Edition, Academic Press, pp 4415-4420.

- Brendon A. and Minas I., 2021. Optimizing Peach Tree Canopy Architecture for Efficient Light Use. Increased Productivity and Improved Fruit Quality. *Agronomy*, 11:1961.
- Caruso T., Barone E., and Vaio C. Di., 2001. Factors Affecting Tree Crop Efficiency in Young Peach Trees: Rootstock Vigour and Training System. *Acta Horticulturae*, 557:193-197.
- Caruso T., Di Vaio C., Inglese P. and Pace L. S., 1998. Crop Load and Fruit Quality Distribution Within Canopy of 'Spring Lady' Peach Trees Trained to 'Central Leader' and 'Y Shape'. *Acta Horticulturae*, 465:621-628.
- Caruso T., Guarino F. Bianco Lo Riccardo and Marra Francesco Paolo., 2015. Yield and Profitability of Modified Spanish Bush and Y-trellis Training Systems for Peach. *Journal of Horticultural Science*, 50:1160-1164.
- Caruso T., Inglese P., Sottile F., and Marra F.P., 1999. Effect of Planting System on Productivity, Dry-matter Partitioning and Carbohydrate Content in Above- ground Components of 'Flordaprince' Peach Trees. *Journal of American Society of Horticultural Science*, 124:39-45.
- Çetinbaş M., Sarisu H.C., and Butar S., 2021. Effects of Prohexadione-Calcium on 'Monroe/GF 677' Peach Vegetative Shoot Growth, Fruit Yield and Quality. *Journal of Horticultural Studies*. 38:85-93.
- Chalmers D., Ende Bas van D., and Heek van L., 1978. Productivity and Mechanization of the Tatura Trellis Orchard, *Journal of Horticultural Science*, 13:517-521.
- Chalmers D.J., Mitchell P.D. and Heek van L., 1981. Control of Peach Tree Growth and Productivity by Regulated Water Supply, Tree Density and Summer Pruning. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 106:307-312.
- Choei D.G., 2004. Effect of Root Pruning on Growth and Fruiting of Peach Trees. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology*, 22:345-356.
- Corelli-Grappadelli L and Marini R.P., 2008. Orchard Planting Systems In: Layne, Bassi D. R. (Editors) *The Peach: Botany, Production and Uses*. Centre for Agriculture and Bioscience International, pp. 264-285.
- DeJong T.M., Day K.R. and Doyle J.F., 1992. Evaluation of Training/Pruning Systems for Peach, Plum and Nectarine Trees in California. *Acta Horticulturae*, 322:99-105.
- DeJong T.M., Day Kevin R., Doyle James F. and Johnson R. S., 1994. The Kearney Agricultural Center Perpendicular 'V' (KAC-V) Orchard System for Peaches and Nectarines. *Journal of Horticultural Technology*, 12:362-367.

- Durner E.F., Gianfagna T.J, Rooney F.X., Teiger G.S, Seiler M.J., and Cantarella M.J., 1990. Harvest Date and Size Distribution of Peach Fruit Are Altered with Fall-applied Ethephon. *Journal of Horticultural Science, Czech Academy of Agricultural Sciences*, 25:911-913.
- Elfving D.C., 1988. Economic Effects of Excessive Vegetative Growth in Deciduous Fruit Trees. *Journal of Horticultural Science*, 23:461-463.
- Giorgi M., Capocasa F., Scalzo J., Murri G., Battino M., and Mezzetti B., 2005. The Rootstock Effects on Plant Adaptability, Production, Fruit Quality, and Nutrition in the Peach (cv. 'Suncrest'). *Scientia Horticulturae*, 107:36-42.
- Grossman Y.L. and DeJong T.M., 1998. Training and Pruning System Effects on Vegetative Growth Potential, Light Interception, and Cropping Efficiency in Peach Trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 123:1058-1064.
- Gullo G., Motisi A., Zappia R., Dattola A., Diamanti J., and Mezzetti B., 2013. Rootstock and Fruit Canopy Position Affect Peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] (cv. Rich May) Plant Productivity and Fruit Sensorial and Nutritional Quality. *Journal of Food Chemistry*, 153:234-242.
- Herrero M. and Arbeloa A., 1989. Influence of the Pistil on Pollen Tube Kinetics in Peach (*Prunus persica*), *American Journal of Botany*. 76:1441-1447.
- Herrero M., 1992. From Pollination to Fertilization in Fruit Trees. *Journal of Plant Growth Regulation*, 11:27-32.
- Hossain S., Mizutani F., Onguso J.M., El-Shereif A.R, and Rutto K.L., 2006. Effect of Summer Pruning on Shoot Growth and Fruit Quality in Peach Trees Trained as Slender Bush Type, Laboratory of Agricultural Production Management. The Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Ehime University, 498 Ko, Hattanji, Matsuyama, Japan.
- Hoza Dorel, Delian Elena, Asanica Adrian and Hoza Gheorghita., 2015. Research Regarding the Intensity of Certain Physiological Processes for Peach Varieties within High Density Plantations. *Journal of Agriculture and Agricultural Science Procedia* 6: 165-170.
- Iglesias I., Echeverria G., 2022. Current situation, Trends and Challenges for Efficient and Sustainable Peach Production. *Scientia Horticulturae*, 296:123-133.
- Johnson R. S. 2008. Nutrient and Water Requirements of Peach Trees, In: Layne, Bassi D. R., (Editors) *The Peach: Botany, Production and Uses*. Centre for Agriculture and Bioscience International, pp. 314-316.
- Liu J.H. and Moriguchi T., 2007. Changes in Free Polyamines and Gene Expression During Peach Flower Development. *International Journal for Plant Life Biologia Plantarum* 51:530-532.

Lockwood D.W. and Coston D.C., 2014. Peach Tree Physiology. <https://docplayer.net/14559617-Peach-tree-physiology.html>

Loreti, F. and Massai, R., 2002. The High Density Peach Planting System: Present Status and Perspectives. *Journal of The American Society for Horticultural Science*, 592:377-390.

Loreti, F. and Massai, R., 2006. State of the Art on Peach rootstocks and Orchard Systems. *Journal of the International Society for Horticultural Science*, 713:253-268.

Manganaris A. George, Minas Ioannis, Cirilli Marco, Torres Rosario, Bassi Daniele and Costa Guglielmo., 2022. Peach for the future: A specialty crop revisited. *Scientia Horticulturae*, 305:245-251.

Marini R. P. and Reighard., 2008. Crop Load Management In Layne, Bassi D. R., (Editors) *The Peach: Botany, Production and Uses* Centre for Agriculture and Bioscience International, pp. 292-296.

Marini R. P. and Sowers S. Donald., 2000. Peach Tree Growth, Yield and Profitability as Influenced by Tree Form and Tree Density. *Journal of Horticultural Science*, 35:837-842.

Marini R. P., Sowers Donald S. and Marini Michele Choma. 1995. Tree Form and Heading Height at Planting Affect Peach Tree Yield and Crop Value. *Journal of Horticultural Science*, 30:1196-1201.

Matei G.T., Madjar M.R., Stanica F., 2012. The Influence of Varieties and Planting Systems on the Peach Tree Growth, Productivity and NPK Uptake. *Journal of the Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40:177-182.

Milatovic D., Nikolic D., and Durovic D. 2010. Variability, Heritability and Correlations of Some Factors Affecting Productivity in Peach. *Journal of Horticultural Science*, 37:79-87.

Minas S.I., Tanou G., and Molassiotis A., 2018. Environmental and Orchard Bases of Peach Fruit Quality. *Scientia Horticulturae*, 235:307-322.

Mitsopoulou N., Nanos G., Grigoriadou E. and Katis N., 2019. 'Lemonato' peach: a Series of Cultivated Clones With High Fruit Quality. *Acta Horticulturae* 1035:363-368.

Nuzzo, V. & Dichio B and Xiloyannis, C. 2002. Canopy Development and Light Interception in Peach Trees Trained to Transverse Y and Delayed Vase in the First Four Years after Planting. *Acta Horticulturae*, 592:405-412.

Okie W. R. and Werner D. J., 1996. Genetic Influence on Flower Bud Density in Peach and Nectarine Exceeds that of Environment. *Journal of Horticultural Science*, 31:1010-1012.

Pasa S.M., Fachinello C.J., Schmitz D.J., Horacy Jr F.R., Emerson F., Bruno C., Marcos G.A., Silva P.C., 2017. Early Performance of 'Kampai' and 'Rubimel' Peach on 3 Training Systems. *Journal of Bragantia*, Instituto Agronomico de Campinas, 76:82-85.

Penso G.A., Citadin I., Scariotto S., Magalhaes S.C.E., Junior Americo W., Bruckner C.H., and Rodrigo J., 2020. Development of Peach Flower Buds Under Low Winter Chilling Conditions. *Journal of Agronomy*, 10:428.

Reig C., Gonzalez-Rossia D., Juan M., and Agusti M., 2006. Effects of fruit load on flower bud initiation and development in peach. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81:1079-1085.

Reig G., Garanto X., Mas N., and Iglesias I., 2020. Long-term Agronomical Performance and Iron Chlorosis Susceptibility of Several *Prunus* Rootstocks Grown Under Loamy and Calcareous Soil Conditions, *Journal of Scientia Horticulturae*, 262:1453.

Reighard G.L., and Loreti F., 2008. Rootstock Development. In: Layne, D.R. Bassi, D. (Eds.), *The Peach: Botany, Production and Uses* Centre for Agriculture and Bioscience International, pp. 193-215.

Robinson T., Hoying S. and Reginato G., 2012. Fruit Size of High Density Peaches is Smaller than Low Density Systems. *Acta Horticulturae*, 962:425-432.

Rufato L., Rossi A.D., Picolotto L., Parizoto E., and Fachinello J.C. Evaluation of Vegetative and Productive Responses of Two Peach Training Systems (Y System and Central Leader) in an ICM Orchard. 2004. *Acta Horticulturae*, 636:711-715.

Sanzol J. and Herrero M., 2001. The "effective pollination period" in Fruit Trees. *Scientia Horticulturae*, 90:1-17.

Toyama, T.K. 1980. The pollen receptivity period and its relation to fruit setting in the stone fruits. Fruit Varieties Journal, 34:2-4.

Tworowski T.J. and Glenn D.M. 2010. Long-Term Effects of Managed Grass Competition and Two Pruning Methods on Growth and Yield of Peach Trees. *Journal of Scientia Horticulturae*, 126:130-137.

Uberti A., Clevison G., Lovatto M., Lugaresi, A., Prado J., Girardi, G.C. and Ramos L.A., 2019. Performance of 'Eragil' Peach Trees Grown on Different Training Systems. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31:16-21.

Uberti A., Santana A.S., Lugaresi A., do Prado J., Bachelor L., Richardson D., Fischer D., Lobato de Oliveira G., and Clevison L., 2020. Initial Productive Development of Peach Trees Under Modern Training Systems, *Scientia Horticulturae*, 272:345-352.

Werner Dennis J., Mowrey Bruce D. and Chaparro Jose X. 1988. Variability and Flower Bud Number Among Peach and Nectarine Cultivars. *Journal of Horticultural Science* 23:578-580.

Zec G., Čolić S., Vulić T., Milatovic D., Oparnica, Č, Djordjevic B., and Đurović D., 2016. The Influence of Training System on Fruit Characteristics of Peach and Nectarine Cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 134:541-544.

Zec G., Colic S., Vulic T., Milatovic D., Djordjevic B., Djurovic D., Velickovic M., 2014. Influence of Planting Density on Yield of Peach and Nectarine. *Proceedings 5th International Scientific Agricultural Symposium, Agrosym*.

Ιστοσελίδες

Virginia Technological Department of Forest Resources and Environmental Conservation. <https://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/syllabus/factsheet.cfm?ID=309>.

Ιστοσελίδα Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων <https://www.minagric.gr/>

Britannica, The Editors of Encyclopedia. Encyclopedia Britannica, "peach". Accessed 14 Jul. 2022, <https://www.britannica.com/plant/peach>. Accessed 15 July 2022.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT Statistical Database, <https://www.fao.org/faostat>. Accessed 10 July 2022.