

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΡΠΩΝ ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ  
ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΥΡΗΝΘΟΥ ΚΑΙ ΜΠΕΜΠΕΚΟΥ



Κρανίτης Βασίλης

ΕΙΣΗΓΗΣΗ: Δρ. Λυδάκης Δημήτριος

# ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |    |
|--|----|
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....  | 1  |
| <b>ΜΕΡΟΣ Α</b> .....   | 2  |
| <b>1. ΓΕΝΙΚΑ</b> .....   | 2  |
| 1.1. Βοτανικοί ταξινόμηση της βερικοκιάς.....                              | 5  |
| 1.2. Βοτανικοί χαρακτήρες.....   | 5  |
| 1.3. Τρόπος καρποφορίας.....   | 6  |
| 1.4. Επικονίαση και γονιμοποίηση.....                                      | 7  |
| 1.5. Ανάπτυξη καρπού .....   | 7  |
| 1.6. Ποικιλίες .....   | 8  |
| Πρώ'ιμη Τυρήνθου .....   | 8  |
| Μπεμπέκου .....  | 8  |
| Διαμαντοπούλου .....   | 9  |
| <b>2. Κριτήρια συγκομιδής και συντηρησιμότητας καρπών βερικοκιάς</b> ..... | 10 |
| 2.1. Κριτήρια συγκομιδής.....  | 10 |
| Α. Καρπική περίοδος .....  | 10 |
| Β. Χρώμα και επίχρωμα.....   | 11 |
| Γ. Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα .....                         | 12 |
| Δ. Διαλυτά στερεά συστατικά-Σακχαροπεριεκτικότητα .....                    | 12 |
| Ε. Ολική οξύτητα .....   | 13 |
| 2.2. Κριτήρια συντηρησιμότητας.....  | 14 |
| <b>Β. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> .....  | 15 |
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....  | 15 |
| <b>ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b> .....   | 17 |

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Καμπύλη αύξησης .....                               | 17        |
| 1. Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα .....     | 17        |
| 2. Διαλυτά στερεά συστατικά-Σακχαροπεριεκτικότητα..... | 18        |
| 3. Ολική οξύτητα.....                                  | 19        |
| 4. Χρώμα και επίχρωμα.....                             | 19        |
| Μετρήσεις κατά την περίοδο της συντήρησης.....         | 20        |
| <b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....</b>                 | <b>20</b> |
| Καμπύλη ανάπτυξης.....                                 | 20        |
| Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα .....        | 22        |
| Διαλυτά στερεά συστατικά-Σακχαροπεριεκτικότητα.....    | 23        |
| Ολική οξύτητα.....                                     | 24        |
| Χρώμα και επίχρωμα.....                                | 25        |
| <b>Μετρήσεις κατά την περίοδο της συντήρησης .....</b> | <b>29</b> |
| Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα .....        | 29        |
| Διαλυτά στερεά συστατικά-Σακχαροπεριεκτικότητα.....    | 30        |
| Ολική οξύτητα.....                                     | 31        |
| Συμπεράσματα .....                                     | 32        |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>                               | <b>33</b> |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα βερίκοκα (*Prunus armeniaca*) παρουσιάζουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για τη χώρα μας λόγω της αυξημένης ζήτησης που παρουσιάζεται κυρίως την τελευταία 20ετία. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι κατάλληλες για νωπή κατανάλωση, κονσερβοποίηση, αποξήρανση, παραγωγή χυμών και για τις απαιτήσεις της βιομηχανίας, η οποία παράγει συνεχώς καινούργια προϊόντα.

Το μεγαλύτερο μέρος παραγωγής τους διατίθενται για νωπή κατανάλωση είτε στις τοπικές (κυρίως) είτε στις ξένες αγορές. Η ζήτηση για άμεση κατανάλωση στις αγορές καλύπτεται κυρίως από τα τέλη Μαΐου μέχρι και τα τέλη Ιουλίου.

Η επιμήκυνση του χρόνου μετασυλλεκτικής ζωής με παράλληλη διατήρηση της ποιότητας είναι αυτό που πρέπει να πετύχουμε. Σημαντικό μέρος για την επιτυχία του στόχου μας αποτελεί ο κατάλληλος χρόνος συλλογής των καρπών αλλά και ο περιορισμός των μετασυλλεκτικών απωλειών.

Έτσι, σ'αυτήν εδώ την εργασία θα γίνει μία μελέτη των κριτηρίων συγκομιδής και συντηρησιμότητας των βασικότερων ελληνικών ποικιλιών βερίκοκιάς Τυρήνθου και Μπεμπέκου.

# ΜΕΡΟΣ Α

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η βερικοκιά (φωτογρ.1) είναι ένα εκλεκτό σπυροφόρο είδος που κατάγεται από τη μακρινή Κίνα όπου καλλιεργείται εδώ και 4.000 χρόνια. Πριν από 2.000 χρόνια μεταφέρθηκε στις χώρες της Ασίας (Ινδία,Περσία,Αρμενία), απ'όπου στη συνέχεια ήρθε από τους Ρωμαίους στην Ιταλία και αργότερα στην Ελλάδα και στις λοιπές χώρες της Μεσογείου. Το βερίκοκο (φωτογρ.2)



είναι ένας καρπός υψηλής διαιτητικής αξίας. Υπολογίζεται ότι 200gr βερίκοκων ημερησίως καλύπτουν τις ανάγκες του ανθρώπου σε βιταμίνη Α.



Φωτογρ.1,2: Δέντρο και καρποί βερικοκιάς αντίστοιχα

Η παραγωγή βερίκοκων στον κόσμο είναι μικρότερη από τη ζήτηση και υπάρχει μία τάση για την ικανοποίηση αυτής της ζήτησης της αγοράς. Η Τουρκία έρχεται πρώτη σε παραγωγή με 350.000 τον. , ακολουθούν οι

χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης με 220.000 τον. , η Ισπανία και η Ιταλία με 190.000 τον. περίπου, στη συνέχεια η Γαλλία με 130.000 τον. , οι ΗΠΑ με 90.000 τον. κλπ. (Πίνακας1). Η Ελλάδα παράγει περίπου 86.000 τον.

Πίνακας 1. Παγκόσμια παραγωγή βερίκοκων και κυριότερες χώρες παραγωγής κατά τα έτη 1992-1994

| <b>ΧΩΡΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b> | <b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ΤΟΝ.)</b> |
|------------------------|-----------------------|
| ΤΟΥΡΚΙΑ                | 350.000               |
| ΠΡΩΗΝ Σ.ΕΝΩΣΗ          | 220.000               |
| ΙΣΠΑΝΙΑ                | 190.000               |
| ΙΤΑΛΙΑ                 | 190.000               |
| ΓΑΛΛΙΑ                 | 130.000               |
| Η.Π.Α                  | 90.000                |
| ΕΛΛΑΔΑ                 | 86.000                |

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 1, το 70% της παγκόσμιας παράγωγης προέρχεται από τις χώρες της Μεσογείου, ενώ αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη εξάπλωση της καλλιέργειας στα επόμενα χρόνια.

Στην Ελλάδα το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής προέρχεται από την Πελοπόννησο (75.000 τον.) και μάλιστα από τους νομούς Αργολίδας και Κορινθίας, με 33.000 τον. περίπου ο καθένας (Πίνακας 2). Στη Μακεδονία και στους νομούς Πέλλας, Πιερίας και Χαλκιδικής παράγονται συνολικά 30.000 τον. περίπου. Η Κρήτη παράγει γύρω στους 3.000 τον. , η Στερεά

Ελλάδα 2.100 τον και τα νησιά Αιγαίου 1.100 τον. περίπου και ακολουθούν σε μικρότερες ποσότητες τα υπόλοιπα διαμερίσματα της χώρας.

Πίνακας 2. Κυριότερες περιοχές παραγωγής βερίκοκων στην Ελλάδα κατά το έτος 1992

| <b>ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b> | <b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΤΟΝ.)</b> |
|---------------------------|------------------------|
| • ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ           | 2.158                  |
| ➤ ΑΤΤΙΚΗ                  | 667                    |
| ➤ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ         | 476                    |
| ➤ ΕΥΒΟΙΑ                  | 855                    |
| • ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ            | 75.228                 |
| ➤ ΑΡΓΟΛΙΔΑ                | 33.814                 |
| ➤ ΚΟΡΙΝΘΙΑ                | 33.858                 |
| ➤ ΗΛΕΙΑ                   | 849                    |
| ➤ ΜΕΣΣΗΝΙΑ                | 744                    |
| ➤ ΛΑΚΩΝΙΑ,ΑΧΑΪΑ           | 963                    |
| • ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ               | 3.082                  |
| ➤ ΠΕΛΛΑ                   | 593                    |
| ➤ ΠΙΕΡΙΑ                  | 598                    |
| ➤ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ               | 1.269                  |
| • ΚΡΗΤΗ                   | 3.183                  |
| • ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ           | 1.107                  |
| • ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ             | 534                    |
| • ΗΠΕΙΡΟΣ                 | 156                    |
| • ΘΕΣΣΑΛΙΑ                | 722                    |

### **1.1. Βοτανική ταξινόμηση της βερικοκιάς:**

Η βερικοκιά ανήκει στην οικογένεια Rosaceae (Υποοικογένεια Prunoideae), στο γένος Prunus L (υπογένος Prunophora Foeke). Οι πιο πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες ανήκουν στο είδος *Prunus armeniaca*.

### **1.2. Βοτανικοί χαρακτήρες:**

Η βερικοκιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μέσου έως μεγάλου μεγέθους με βλάστηση πλαγιόκλαδη. Τα φύλλα είναι απλά, κατ'εναλλαγή, καρδιάσχημα με πριονωτή περιφέρεια, μικρόμισχα, γυαλιστερά βαθυπράσινα και αδενοφόρα. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν σχήμα σφαιρικό μέγεθος μεγαλύτερο των ξυλοφόρων, ενώ οι ξυλοφόροι έχουν σχήμα κωνικό. Οι ανθοφόροι εκπύσσονται νωρίτερα απ'τους ξυλοφόρους και ο καθένας περικλείει συνήθως ένα μόνο άνθος.

Τα άνθη είναι λευκά ή λευκορόδινα και παράγονται πριν την έκπτυξη των φύλλων από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, έναν ύπερο και περίπου 30 στήμονες. Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη και έναν στύλο. Η ωθήκη είναι περίγυνη, μονόχωρη, με δύο σπερματικές βλάστες, αλλά συνήθως γονιμοποιείται η μία, που εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού. Η γύρη ενδέχεται να είναι στείρα.



Ο καρπός είναι δρύπη, έχει σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές με χαρακτηριστική κοιλιακή ραφή, εκπύρηνος ή συμπύρηνος. Ο φλοιός είναι λεπτός, κίτρινος με κόκκινη απόχρωση στις παρειές του καρπού. Η σάρκα είναι πορτοκαλί, ή κιτρινωπή, ή κιτρινοπορτοκαλί, συνεκτική ή μαλακή και χυμώδης. Ο πυρήνας είναι πεπλατυσμένος λείος με χαρακτηριστική χονδρή κόψη με διπλή αύλακα στην κοιλιακή ραφή. Το σπέρμα είναι γλυκό ή πικρό ανάλογα με την ποικιλία.

### **1.3. Τρόπος καρποφορίας:**

Η βερικοκιά σχηματίζει απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς πλάγια σε λογχοειδή (Μπουκέτα του Μάη), λεπτοκλάδια και βλαστούς κατά τη βλαστική περίοδο, που συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους κατά τη ληθαργική περίοδο που ακολουθεί και ανθίζουν την επόμενη άνοιξη το Μάρτιο νωρίς ή αργά, ανάλογα με την ποικιλία, αν ικανοποιηθούν οι ανάγκες σε ψύχος (300 έως 900 ώρες κάτω από 7°C). Η διαφοροποίηση των οφθαλμών της βερικοκιάς γίνεται το καλοκαίρι και οι πρώτες καταβολές ανθέων διαπιστώνονται κατά το τέλος Ιουλίου έως τα μέσα Αυγούστου. Η καρποφορία φέρεται κυρίως σε λογχοειδή, παρά στους βλαστούς και τα λεπτοκλάδια. Τα λογχοειδή ή μπουκέτα του Μάη είναι κοντοί βλαστοί μήκους 0,5 έως 5 εκ. με παραγωγική ζωή περίπου 3 έως 4 χρόνια, αν εξασφαλιστούν ευνοϊκές συνθήκες φωτισμού και θρέψης. Οι πιο ζηηροί βλαστοί εμφανίζουν πολλές φορές κυκλική βλάστηση (2 ή 3 κύματα βλάστησης). Οι ανθοφόροι οφθαλμοί φέρονται ανομοιόμορφα κατά μήκος των ζηηρών βλαστών, αλλά πυκνότερα επί της τελευταίας βλάστησης, ανά ένας σε κάθε κόμβο ή σε συνδιασμό του ενός ή των δύο ανθοφόρων μ'έναν ξυλοφόρο.

Τα καρποφόρα λογχοειδή φέρουν επάκρια ξυλοφόρο οφθαλμό και πλάγια, σε πυκνή διάταξη πολλούς ανθοφόρους. Οι βερικοκίες σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς κατά τον δεύτερο ή τρίτο χρόνο απ'την εγκατάστασή τους και εισέρχονται σε αξιόλογη καρποφορία απ'τον τέταρτο-πέμπτο χρόνο τους. Η παραγωγική ζωή της υπολογίζεται σε 25 έως 30 χρόνια.

#### **1.4. Επικονίαση και γονιμοποίηση:**

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της βερικοκιάς είναι αυτογόνιμες και γι'αυτό δεν υπάρχει πρόβλημα επικονίασης τους στην καλλιέργεια. Υπάρχουν και ελάχιστες ποικιλίες που είναι αυτόστειρες και για να καρποφορήσουν πρέπει να σταυρεπικονιαστούν. Ικανοποιητική γονιμοποίηση ανθέων επιτυγχάνεται μόνον όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες (πάνω από 10°C) και ικανοποιητική ηλιοφάνεια.

#### **1.5. Ανάπτυξη καρπού:**

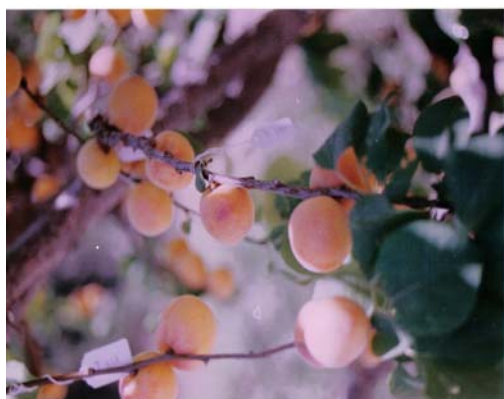
Ο καρπός της βερικοκιάς είναι δρύπη δηλαδή αποτελείται από φλοιώδες εξωκάρπιο, σαρκώδες μεσοκάρπιο και σκληρό ενδοκάρπιο (κουκούτσι) που περιβάλλει το σπέρμα. Η κατά διάμετρο αύξηση του περικαρπίου συμβαίνει σε 3 περιόδους, δύο ταχείας αύξησης που διαχωρίζονται από μία βραδείας: Κατά την πρώτη περίοδο παρατηρείται γρήγορη ανάπτυξη ολόκληρου του καρπού που γίνεται ταυτόχρονα. Η ανάπτυξη όμως του εμβρύου καθυστερεί και δεν διακρίνεται μακροσκοπικά μέχρι το τέλος της περιόδου αυτής. Στη συνέχεια όμως αυξάνει γρήγορα και ολοκληρώνεται σε 5-6 εβδομάδες.

Στην δεύτερη περίοδο παρατηρείται πολύ μικρή αύξηση του μεσοκαρπίου αλλά κυρίως έχουμε τη σκλήρυνση του ενδοκαρπίου. Κατά την τρίτη περίοδο παρατηρείται ταχύτατη αύξηση του μεσοκαρπίου και εξωκαρπίου λόγω πολλαπλασιασμού και τάννυσης των κυττάρων.

**1.6. Ποικιλίες Πρώιμη Τυρήνθου:** Ο καρπός της (Φωτογρ.3) έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό-ωοειδές. Ο φλοιός έχει χρώμα κιτρινοπορτοκαλί με επίχρωμα κόκκινο στο μέρος που τον βλέπει ο ήλιος. Η σάρκα είναι συμπύρηνη κιτρινοπορτοκαλί, συνεκτική, χυμώδης και μέτριας γεύσης, ο πυρήνας είναι μικρόσπερμος. Ωριμάζει κατά τα τέλη Μαΐου και είναι κατάλληλη για νωπή κατανάλωση. Το μέσο βάρος ώριμου καρπού είναι περίπου 60gr .

Σαν δέντρο είναι ζυγηρή, με βλάστηση ημιορθόκλαδη, πρωιμανθής και παραγωγική. Παρουσιάζει μικρή τάση παρενιαυτοφορίας. Θεωρείται ποικιλία μέτριας ποιότητας και πολλή ευαίσθητη στην ίωση σάρκα ή ευλογιά. Η αξία της ποικιλίας αυτής οφείλεται αποκλειστικά στην πρωιμότητα της.

Προήλθε ως τυχαίο σπορόφυτο, που επισημάνθηκε απ'τον γεωπόνο κ. Ζερβό στην περιοχή των φυλακών Τυρήνθου, κοντά στο Ναύπλιο της

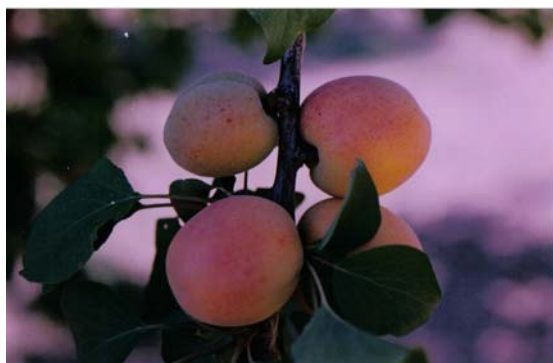


Αργολίδας. Διαδόθηκε κατά τη δεκαετία του 1960 ευρέως στην Αργολίδα και Κορινθία, αλλά σήμερα η διάδοση της έχει περιοριστεί σημαντικά, λόγω της μέτριας ποιότητας των καρπών της και της ευαισθησίας στην ίωση σάρκα ή ευλογιά.

Φωτογρ. 3: Καρποί βερικοκιάς ποικιλίας Τυρήνθου.

**Μπεμπέκου:** Ο καρπός της (Φωτογρ. 4) έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό. Ο φλοιός έχει χρώμα κιτρινοπορτοκαλί με επίχρωμα κόκκινο στο μέρος που τον βλέπει ο ήλιος. Η σάρκα είναι μάλλον εκπύρηνη, πορτοκαλί, συνεκτική, χυμώδης, γλυκιά και πολύ καλής γεύσης. Ωριμάζει κατά το δεύτερο δεκαήμερο του Ιουνίου και είναι κατάλληλη για νωπή κατανάλωση και για κονσερβοποίηση. Το μέσο βάρος του ώριμου καρπού περίπου 70gr.

Σαν δέντρο είναι μέτριας ζωηρότητας με βλάστηση ημιπλαγιόκλαδη, πρωιμανθής και πολύ παραγωγική. Μπαίνει νωρίς σε καρποφορία και οι



καρποί της είναι δεκτικοί μεταφοράς. Θεωρείται ποικιλία εκλεκτής ποιότητας και ευαίσθητη στη ίωση σάρκα ή ευλογία.

Προέκυψε από μεταλλαγή οφθαλμού βερικοκιάς (άγνωστης ποικιλίας), που επισημάνθηκε απ'τον παραγωγό κ. Μπεμπέκο στην περιοχή Ασίνης της Αργολίδας κατά την δεκαετία του 1950. Στην καλλιέργεια δόθηκε κατά την δεκαετία του 1950 και από τότε καλλιεργείται ευρέως κυρίως στην Αργολίδα και Κορινθία.

Φωτογρ. 4: Καρποί βερικοκιάς ποικιλίας Μπεμπέκου.

**Διαμαντοπούλου:** Ο καρπός έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό, ελαφρά πλακέ. Ο φλοιός έχει χρώμα κίτρινο με επίχρωμα κόκκινο στο μέρος που βλέπει ο ήλιος. Η σάρκα είναι εκπύρηνη, ανοιχτοκίτρινη, μαλακή, πολύ γλυκιά, αρωματική και άριστης γεύσης. Ωριμάζει κατά το τρίτο

δεκαήμερο του Ιουνίου και οι καρποί δεν είναι δεκτικοί πολύ μακρινών μεταφορών. Είναι κατάλληλη για νωπή κατανάλωση και αποξήρανση.

Σαν δέντρο είναι ζωηρή, με βλάστηση πλαγιόκλαδη, μεσοπρώιμης άνθησης και πολύ παραγωγική. Καλλιεργείται στην Κορινθία. Προήλθε ως τυχαίο σπορόφυτο.

## **2.Κριτήρια συγκομιδής και συντηρησιμότητας καρπών βερικοκιάς**

### **2.1. Κριτήρια συγκομιδής:**

Η συλλογή των καρπών βερικοκιάς γίνεται κυρίως με τα χέρια, έτσι αφήνεται στον παραγωγό να αποφασίσει αν το προΐόν έχει φθάσει στο κατάλληλο στάδιο για να το συγκομίσει. Στα βερίκοκα είναι γνωστό ότι οι όροι «συλλεκτική ωριμότητα» και «ωριμότητα για κατανάλωση» συνήθως συμπίπτουν, έτσι η γνώση του κατάλληλου σταδίου συλλογής είναι πολύ σπουδαία και αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για μια ικανοποιητική συντήρηση των καρπών.

Σήμερα, ο καθορισμός της ημερομηνίας συγκομιδής είναι μία από τις σοβαρότερες αδυναμίες που παρουσιάζεται στη χώρα μας, καθώς ο κακός χειρισμός στο στάδιο αυτό περιορίζει πολύ το χρόνο διακίνησης των βερίκοκων στην αγορά. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούμε για τα βερίκοκα είναι τα εξής:

**A. Καρπική περίοδος:** Καρπική περίοδος είναι η μέση χρονική περίοδος από την πλήρη άνθηση έως και την έναρξη της συγκομιδής. Προσδιορίζεται από τον αριθμό των μονάδων θερμότητας (θερμοημέρες) από

την πλήρη άνθιση έως και τη συγκομιδή. Ως μονάδα θερμότητας θεωρείται ένας βαθμός (°C ή °F) για κάθε ημέρα πάνω από μία βασική θερμοκρασία.

Επειδή όμως στα βερίκοκα δεν είναι σταθερή, χρησιμοποιούμε ως δείκτη το μέγεθος του καρπού που αποτελεί επίσης έναν από τους σημαντικούς δείκτες της ποιότητας των καρπών. Το μέγεθος των καρπών προσδιορίζεται μέσω της καμπύλης αύξησης των καρπών, η οποία είναι η χαρακτηριστική σιγμοειδής καμπύλη των πυρηνοκάρπων.

**B. Χρώμα και επίχρωμα:** Οι μεταβολές στο χρώμα που συνοδεύουν την ωρίμανση, οφείλονται στην αποδόμηση των πράσινων χρωστικών (χλωροφυλλών) που έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση άλλων χρωστικών (των καροτενοειδών). Έτσι το βασικό χρώμα της επιφάνειας των ώριμων καρπών παίρνει χρώμα πράσινο μέχρι πορτοκαλί ανάλογα με την ποσότητα των παραπάνω χρωστικών. Το βασικό χρώμα του καρπού αποτελεί αξιόπιστο και εύχρηστο κριτήριο για τον προσδιορισμό του βαθμού ωρίμανσης.

Παράλληλα σε κάποια περιοχή του καρπού εμφανίζεται συνήθως ένα δεύτερο χρώμα κυρίως ερυθρό το οποίο ονομάζεται **επίχρωμα** και επηρεάζεται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες με κυριότερο το ηλιακό φως που δέχεται η πλευρά αυτή του καρπού. Το επίχρωμα μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση του βαθμού ωρίμανσης, δεν είναι όμως το ίδιο αξιόπιστο με το βασικό χρώμα.

Η αξιολόγηση του χρώματος των βερίκοκων γίνεται συνήθως υποκειμενικά, με την όραση. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται βοηθητικά κατάλληλες φωτογραφίες καρπών της ίδιας ποικιλίας.

Ο ακριβέστερος τρόπος αξιολόγησης του χρώματος πέραν της όρασης γίνεται με ειδικά χρωματομέτρα, όπως το MINOLTA , τα οποία προσδιορίζουν το χρώμα με την μέτρηση τριών παραμέτρων: α) της τιμής φωτεινότητας L\* (από μαύρο έως λευκό), β) της τιμής του a\* (από πράσινο έως κόκκινο) και γ) της τιμής του b\* (από μπλε έως κίτρινο). Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων a\* και b\* υπολογίζονται το C\* (Chroma) που αποδίδει την ένταση του χρώματος και το h° (HUE) που αποδίδει την απόχρωση. Ο υπολογισμός γίνεται με τις παρακάτω σχέσεις:

$$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \text{ και}$$

$$h^\circ = \text{Atan}(b^*/a^*).$$

**Γ. Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα:** Κατά την ολοκλήρωση της αύξησης και ωρίμανσης του καρπού έχουμε μεταβολές στην σκληρότητας (συνεκτικότητας) της σάρκας που οφείλεται αρχικά στη τάννυση των κυττάρων, στη λέπτυνση των κυτταρικών τοιχωμάτων και στη διαλυτοποίηση των πηκτινικών ουσιών που βρίσκονται στο μεσοκυττάριο στρώμα μεταξύ των κυττάρων.

Ο βαθμός σκληρότητας εκτιμάται υποκειμενικά ή με δυναμόμετρα όπως το MAGNESS-TAYLOR, το EFFEGI και το CHATILLON. Συνήθως χρησιμοποιείται το CHATILLON, το οποίο μετρά την δύναμη σε kg που απαιτείται για να εισχωρήσει στην σάρκα του καρπού έμβολο διαμέτρου 8 mm. Η διαδικασία προσδιορισμού της συνεκτικότητας περιγράφεται σε επόμενο κεφάλαιο. Ο προσδιορισμός της συνεκτικότητας της σάρκας αποτελεί ένα από τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα κριτήρια ωρίμανσης στα βερίκοκα όπως και σε πολλά άλλα φρούτα.

### **Δ. Διαλυτά στερεά συστατικά - Σακχαροπεριεκτικότητα:**

Με την ωρίμανση των καρπών γίνεται υδρόλυση του αμύλου και αυξάνεται η περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Η μέτρηση των σακχάρων είναι δυνατόν να γίνει με χημική μέθοδο. Επειδή η αναλογία των σακχάρων σε σχέση με τις υπόλοιπες διαλυτές ουσίες είναι πολύ μεγάλη, προσδιορίζοντας τα ΔΣΣ πρακτικά προσδιορίζουμε την % περιεκτικότητα σε σάκχαρα.

Η ποσότητα των ΔΣΣ ορίζεται από το βαθμό BRIX ο οποίος προσδιορίζεται με τα διαθλασίμετρα. Υπάρχουν διαθλασίμετρα απλά (χειρός) αλλά και ηλεκτρονικά. Στα απλά διαθλασίμετρα πρέπει να γίνεται μέτρηση της θερμοκρασίας του χυμού για διόρθωση της ένδειξης του διαθλασιμέτρου στους 20°C μέσω ειδικών πινάκων ενώ στα ηλεκτρονικά η διόρθωση γίνεται αυτόματα.

Ο προσδιορισμός του βαθμού BRIX είναι ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος τρόπος αξιολόγησης του βαθμού ωρίμανσης τόσο στα ροδάκινα όσο και στα περισσότερα άλλα φρούτα. Η διαδικασία προσδιορισμού αναφέρεται επίσης αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

**Ε.Ολική οξύτητα:** Τα διάφορα οργανικά οξέα μειώνονται με την ωρίμανση των καρπών, αλλά οι μεταβολές τους δεν είναι πάντα τόσο έντονες όσο των ΔΣΣ, ούτε τόσο σταθερές επειδή επηρεάζονται από τις κλιματικές και καλλιεργητικές συνθήκες. Για τον λόγο αυτό οι μεταβολές της οξύτητας δεν χρησιμοποιούνται αυτόνομα για την εκτίμηση του βαθμού ωρίμανσης. Σε συνδυασμό όμως με τα ΔΣΣ δίδουν τον Δείκτη Εμπορικής Ωρίμανσης που



θεωρείται από τους πλέον αξιόπιστους δείκτες του βαθμού ωρίμανσης στα φρούτα.

Στην πράξη η συγκομιδή γίνεται όταν έχουμε :

- α) Μεταβολή του βασικού χρώματος του φλοιού και της σάρκας από πράσινο σε πορτοκαλί ή κιτρινοπορτοκαλί,
- β) Αντίσταση της σάρκας στην πίεση από 3,5 kg έως 4,5 kg,
- γ) Βαθμό BRIX περίπου 15 και
- δ) Σχέση ΔΣΣ/οξέα περίπου 8:1.

Η περίοδος συγκομιδής διαρκεί 2-3 εβδομάδες και η συλλογή των καρπών γίνεται με τα χέρια και σε 2-3 δόσεις.

## **2.2. Κριτήρια Συντηρησιμότητας:**

Τα βερίκοκα χαρακτηρίζονται ως ευπαθή προϊόντα γι'αυτό παρουσιάζουν υψηλή φθαρτότητα και μικρή μετασυλλεκτική ζωή λόγω των μεγάλων απωλειών τους. Συντηρούνται στους -0,5 έως 0,5 °C με 90-95% σχετική υγρασία για περισσότερο από 3 εβδομάδες.

Τα κυριότερα προβλήματα που παρατηρούνται κατά την συντήρηση των βερίκοκων είναι η απώλεια βάρους λόγω διαπνοής, οι μετασυλλεκτικές σήψεις, η εμφάνιση ζημιών από τις χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης. Η ποιότητα των καρπών υποβαθμίζεται κατά την συντήρηση από την αναπνοή που προκαλεί μείωση των ΔΣΣ και της οξύτητας, καθώς και από το μαλάκωμα που προκαλείται από την αποδόμηση των πηκτινών των κυτταρικών τοιχωμάτων. Για την παρακολούθηση των ποιοτικών μεταβολών κατά την συντήρηση και το καθορισμό του δυνατού χρόνου συντήρησης χρησιμοποιούνται διάφορα φυσιολογικά και άλλα κριτήρια. Προσδιορίζονται οι

απώλειες βάρους, οι μεταβολές της συνεκτικότητας, οι μεταβολές στην χημική σύσταση και η εμφάνιση μετασυλλεκτικών σήψεων.

## **Β.ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ποιότητα των βερίκοκων που διατίθενται στην αγορά για νωπή κατανάλωση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, προσυλλεκτικούς και μετασυλλεκτικούς. Οι διάφορες ποικιλίες παράγουν καρπούς με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τις κάνουν να ξεχωρίζουν και να προτιμώνται περισσότερο ή λιγότερο από τους καταναλωτές. Για την ίδια ποικιλία, η ποιότητα μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Η ποιότητα των βερίκοκων στην αγορά επηρεάζεται ακόμη σημαντικά από τις συνθήκες κατά τον χρόνο της συγκομιδής. Τέλος σημαντική επίδραση στην ποιότητα έχουν οι συνθήκες που επικρατούν στην περίοδο συντήρησης και εμπορίας.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν δύο βασικές ποικιλίες βερίκοκων, η Τυρήνθου και η Μπεμπέκου. Για την αξιολόγηση των καρπών των ποικιλιών αυτών μελετήθηκε αρχικά η καμπύλη αύξησης των καρπών κατά την διάρκεια της καρπικής περιόδου μέχρι τη συγκομιδή. Μελετήθηκε επίσης το τελικό μέγεθος των καρπών στη συγκομιδή και έγινε σύγκριση μεταξύ των ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου.

Η ωριμότητα των καρπών βερίκοκιάς κατά το στάδιο συλλογής τους επηρεάζει την βασική-τελική ποιότητα τους. Η ποιότητα αυτή εξαρτάται από το στάδιο συλλογής έτσι τα βερίκοκα που συλλέγονται πρόωρα μπορεί να αποτύχουν να ωριμάσουν ή να μην ωριμάσουν φυσιολογικά. Η σάρκα τους μαλακώνει πιο αργά, το πράσινο χρώμα μπορεί να μη φύγει, έχουμε πιο μεγάλη απώλεια υγρασίας λόγω έλλειψης πλήρους ανάπτυξης της εφυμενίδας. Τα διαλυτά στερεά συστατικά είναι λιγότερα, τα οργανικά οξέα

περισσότερα και η αυξημένη ποσότητα αμύλου εμποδίζει την ανάπτυξη γεύσης και αρώματος. Τα πολύ ώριμα βερίκοκα έχουν μικρή μετασυλλεκτική ζωή, έχουν πιο μαλακή σάρκα γι'αυτό είναι περισσότερο ευπαθή στις προσβολές από μικροοργανισμούς (μύκητες-βακτήρια). Το καλύτερο στάδιο συγκομιδής είναι ξεχωριστό για την κάθε ποικιλία.

Στο τελευταίο στάδιο αύξησης και κατά την ωρίμανση των καρπών πάνω στο δέντρο συμβαίνουν έντονες μεταβολικές και βιοχημικές αλλαγές. Είναι σημαντικό να προσδιορίσουμε αυτές τις αλλαγές που συμβαίνουν στα βασικά συστατικά αλλά και στα οπτικά-φυσικά χαρακτηριστικά του καρπού έτσι ώστε να επιλέξουμε το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής. Τα κριτήρια που εξετάσαμε ήταν τα εξής: (1) Αντίσταση σάρκας στην πίεση-Συνεκτικότητα, (2) Διαλυτά στερεά συστατικά-Σακχαροπεριεκτικότητα, (3) Ολική οξύτητα και (4) Χρώμα και Επίχρωμα.

Για να κάνουμε σύγκριση της κάθε ποικιλίας τις συλλέξαμε σε 2 χέρια με την Τυρήνθου να συλλέγεται στις 3 Ιουνίου (α) και στις 8 Ιουνίου (β) και την Μπεμπέκου στις 18 Ιουνίου (α) και στις 22 Ιουνίου (β). Μετά τη συλλογή τους συντηρήθηκαν στις κατάλληλες συνθήκες (-0,5 έως 0,5 °C με 90-95% σχετική υγρασία) έτσι ώστε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους να μην επηρεαστούν. Για την παρακολούθηση των ποιοτικών μεταβολών των καρπών κατά την διάρκεια της συντήρησης μετρήθηκαν: (1) Η Αντίσταση σάρκας στην πίεση - Συνεκτικότητα (2) Τα Διαλυτά στερεά συστατικά – Σακχαροπεριεκτικότητα και (3) Η Ολική οξύτητα.

# ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

## 1. ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΥΞΗΣΗΣ

Τα δέντρα που χρησιμοποιήθηκαν βρίσκονται στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου. Επιλέχθηκαν 5 δέντρα από την κάθε ποικιλία, αντιπροσωπευτικά της μέσης κατάστασης του οπωρώνα όσον αφορά γενική τους κατάσταση, την ζωηρότητα και τον αριθμό καρπό κατά δένδρο. Σε κάθε δέντρο επιλέχθηκαν 20 καρποί που επισημάνθηκαν με ειδικά καρτελάκια με ένα κωδικό αριθμό για κάθε καρπό. Οι μετρήσεις γίνονταν κάθε 6-7 ημέρες, ξεκίνησαν στις 4 Απριλίου και τελείωσαν με τη συγκομιδή των καρπών. Χρησιμοποιήθηκε ειδικό παχύμετρο και μετρήθηκαν το μήκος και το πάχος του καρπού στην Ισημερινή ζώνη.

## 1. ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΑΡΚΑΣ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ-ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ:

Για τον προσδιορισμό της αντίστασης στην πίεση χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε μέτρηση 10 καρποί ανά δέντρο δηλαδή στο σύνολο 50 καρποί ανά ποικιλία. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν 12 ημέρες πριν από την τελική ημερομηνία συγκομιδής και γίνονταν κάθε 4 ημέρες. Ο προσδιορισμός έγινε στο εργαστήριο με δυναμόμετρο CHATILLON και με την παρακάτω διαδικασία:

- Επιλέγεται το έμβολο των 8mm
- Ρυθμίζεται το όργανο στο μηδέν και τοποθετείται ο διακόπτης στην κατώτερη θέση, ώστε να κρατήσει το δυναμόμετρο την μέγιστη ένδειξη.
- Τοποθετείται ο καρπός κάθετα προς το έμβολο και κρατείται σταθερά.

- Η μέτρηση γίνεται εφαρμόζοντας ελαφρά και σταθερή πίεση μέχρι το έμβολο να βυθιστεί μέχρι τη χαραγή του.
- Επαναλαμβάνεται η μέτρηση στην αντιδιαμετρικά αντίθετη πλευρά του καρπού .
- Εξάγεται ο μέσος όρος των δύο μετρήσεων.

## **2. ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ-**

### **ΣΑΚΧΑΡΟΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ(ΒΑΘΜΟΣ BRIX):**

Ο προσδιορισμός των Ολικών Διαλυτών Στερεών στο έγινε εργαστήριο με ηλεκτρονικό διαθλασίμετρο ATAGO το οποίο αυτορυθμίζεται κατά την μέτρηση ανάλογα με την θερμοκρασία του δείγματος. Για τον προσδιορισμό χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε μέτρηση 10 καρποί ανά δέντρο δηλαδή στο σύνολο 50 καρποί ανά ποικιλία. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν 12 ημέρες πριν από την τελική ημερομηνία συγκομιδής και γίνονταν κάθε 4 ημέρες. Ο προσδιορισμός γίνεται με την παρακάτω διαδικασία.

- Καθαρίζεται το πρίσμα του διαθλασίμετρου με απιονισμένο νερό και στεγνώνετε με απορροφητικό χαρτί.
- Τοποθετείται μία σταγόνα απιονισμένο νερό στο πρίσμα του διαθλασίμετρου και γίνεται μηδενισμός του οργάνου από το ειδικό κουμπί.
- Καθαρίζεται προσεκτικά το πρίσμα του διαθλασίμετρου.
- Κόβεται μία παχιά φέτα κατά μήκος του μεγάλου άξονα του καρπού.
- Μετά από πίεση της φέτας με ειδική εργαστηριακή πρέσα, τοποθετείται μία σταγόνα χυμού στο πρίσμα.
- Σημειώνεται η ένδειξη του οργάνου (δεν χρειάζεται διόρθωση της θερμοκρασίας γιατί γίνεται αυτόματα).

### 3.ΟΛΙΚΗ ΟΞΥΤΗΤΑ:

Χρησιμοποιήθηκαν 10 καρποί ανά δένδρο από την κάθε ποικιλία δηλαδή στο σύνολο 50 καρποί ανά ποικιλία. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν 12 ημέρες πριν από την τελική ημερομηνία συγκομιδής και γίνονταν κάθε 4 ημέρες. Ο προσδιορισμός στο εργαστήριο έγινε με ογκομέτρηση ποσότητας χυμού με διάλυμα 0,1 N NaOH και με την παρακάτω διαδικασία:

- Η σάρκα κάθε καρπού τεμαχίζεται και αλέθεται σε εργαστηριακό Μπλέντερ.
- Διηθείται ο χυμός και από το διήθημα μεταφέρονται 10ml σε κωνική φιάλη.
- Προστίθενται 20ml απιονισμένο νερό και 10 σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεΐνης.
- Ακολουθεί ογκομέτρηση με 0,1 N NaOH μέχρι να εμφανιστεί σταθερό ρόδινο χρώμα.
- Με βάση τα αποτελέσματα της ογκομέτρησης υπολογίζεται η οξύτητα του χυμού σε gr μηλικού οξέος ανά lit χυμού (1meq=76mg μηλικού οξέος).

### 4. ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΡΩΜΑ:

Επιλέχθηκαν 5 διαφορετικά δέντρα από κάθε ποικιλία και συγκεκριμένα 10 καρποί ανά δέντρο δηλαδή στο σύνολο 50 καρποί ανά ποικιλία. Ο προσδιορισμός έγινε με τη χρήση χρωματόμετρου Minolta. Το χρωματόμετρο προσδιορίζει τρεις παραμέτρους του χρώματος με βάση τις οποίες καθορίζεται το χρώμα. Η παράμετρος L\* αφορά τις μεταβολές του χρώματος στον άξονα από μαύρο έως λευκό, η παράμετρος a\* από πράσινο έως κόκκινο και η παράμετρος b\* από μπλε έως κίτρινο. Η παράμετρος L\* μας

δίδει την φωτεινότητα του χρώματος και αξιολογείται αυτοδύναμα. Με βάση τις τιμές των παραμέτρων αυτών  $a^*$  και  $b^*$  υπολογίζονται το  $C^*$  (Chroma) που μας δίνει την ένταση του χρώματος (ζωηρό, άτονο, μουντό κλπ) και  $H^\circ$  (HUE) που μας δίνει το είδος του χρώματος (πράσινο, κίτρινο, πορτοκαλί κλπ). Ο υπολογισμός γίνεται με βάση τις παρακάτω σχέσεις:

$$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \text{ και}$$

$$H^\circ = \text{Atan}(b^*/a^*).$$

Έγιναν χωριστές μετρήσεις για το βασικό χρώμα και το επίχρωμα σε 10 καρπούς από κάθε δένδρο. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν 12 ημέρες πριν από την τελική συγκομιδή και γίνονταν κάθε 4 ημέρες.

## **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

Η Αντίσταση σάρκας στην πίεση - Συνεκτικότητα, τα Διαλυτά στερεά συστατικά - Σακχαροπεριεκτικότητα και η Ολική οξύτητα προσδιορίστηκαν κατά την διάρκεια της συντήρησης σε δείγματα 20 καρπών για κάθε ημερομηνία συλλογής από κάθε ποικιλία.

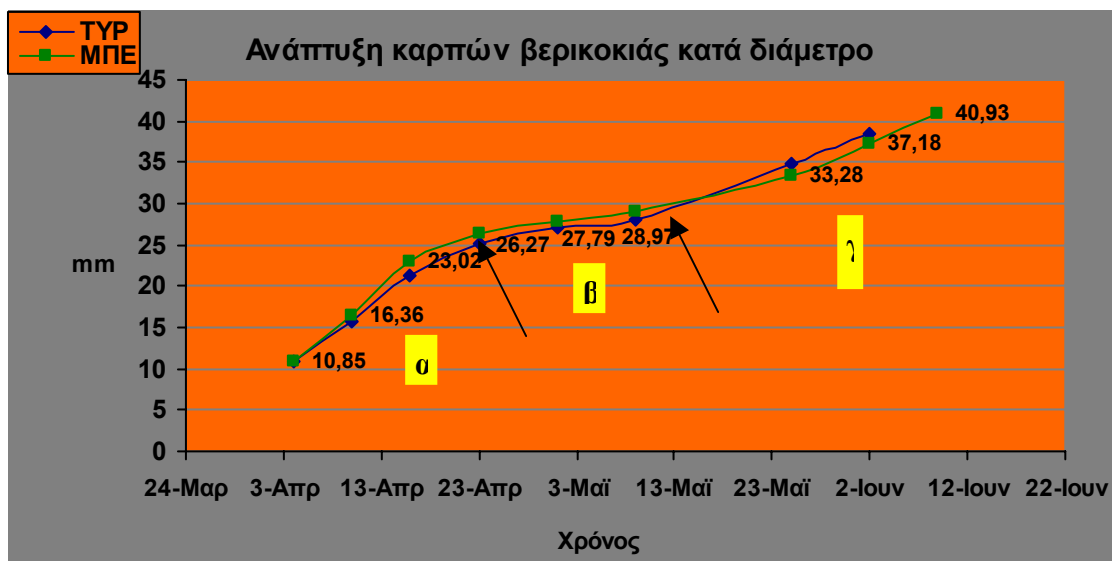
Οι μετρήσεις έγιναν όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

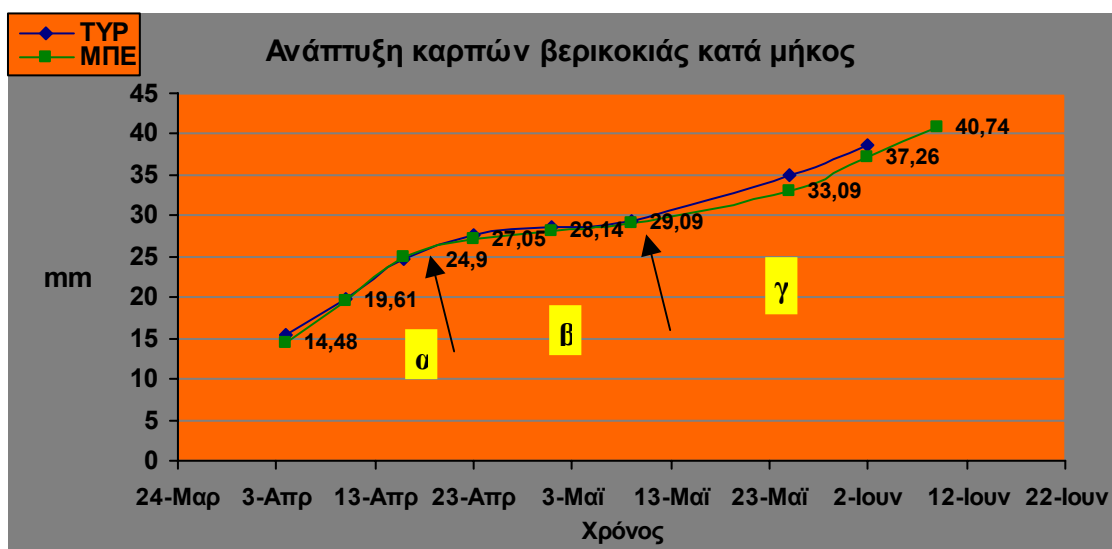
### **ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ:**

Οι μεταβολές της διαμέτρου και του μήκους του καρπού των βερίκοκων παρουσιάζονται στα γραφήματα 1 και 2 αντίστοιχα.





Γράφημα 1: Μεταβολή της διαμέτρου καρπών βερικοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου.



Γράφημα 2: Μεταβολή του μήκους καρπών βερικοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου.

Από τα αποτελέσματα επιβεβαιώνεται η χαρακτηριστική σιγμοειδής καμπύλη αύξησης των πυρηνοκάρπων τόσο κατά διάμετρο όσο και κατά μήκος, δηλαδή τα 3 στάδια ανάπτυξης του καρπού όπως φαίνονται στα Γραφήματα 1,2:

**Στάδιο α.** Ταυτόχρονη γρήγορη ανάπτυξη ολόκληρου του καρπού,

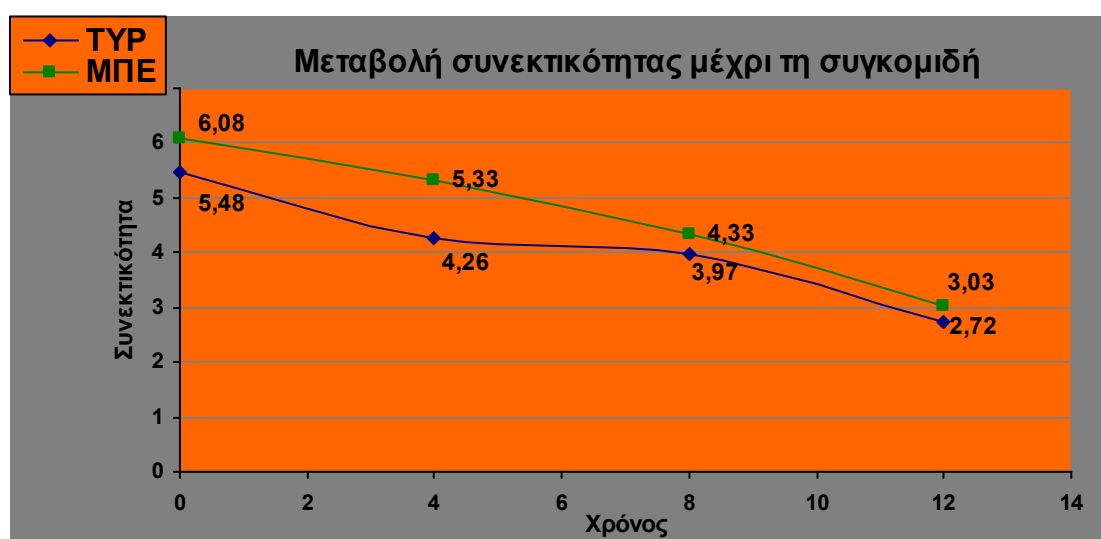
**Στάδιο β.** Πολλή μικρή αύξηση του μεσοκαρπίου αλλά κυρίως σκλήρυνση του ενδοκαρπίου και

**Στάδιο γ.** Ταχύτατη αύξηση του μεσοκαρπίου και εξωκαρπίου λόγω πολλαπλασιασμού και τάννυσης των κυττάρων.

Επίσης, παρατηρείται μία διαφορά μεγέθους μεταξύ των 2 ποικιλιών με την Μπεμπέκου να υπερτερεί κατά 2,5 mm κατά διάμετρο και 2,16 mm κατά μήκος. Έτσι, εξηγείται η διαφορά μέσου βάρους ώριμου καρπού κατά 10 gr (Τυρήνθου: 60 gr, Μπεμπέκου: 70 gr). Επιπλέον υπάρχει μία πρωΐμότητα της Τυρήνθου έναντι της Μπεμπέκου των 10-15 ημερών αλλά αυτή όμως δεν μπορεί να προσδιοριστεί ακριβώς λόγω της σταδιακής και όχι ταυτόχρονης ωρίμανσης των καρπών στο δέντρο.

## ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΑΡΚΑΣ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ-ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ:

Οι μεταβολές της συνεκτικότητας του καρπού των βερίκοκων μέχρι τη συγκομιδή παρουσιάζονται στο γράφημα 3.



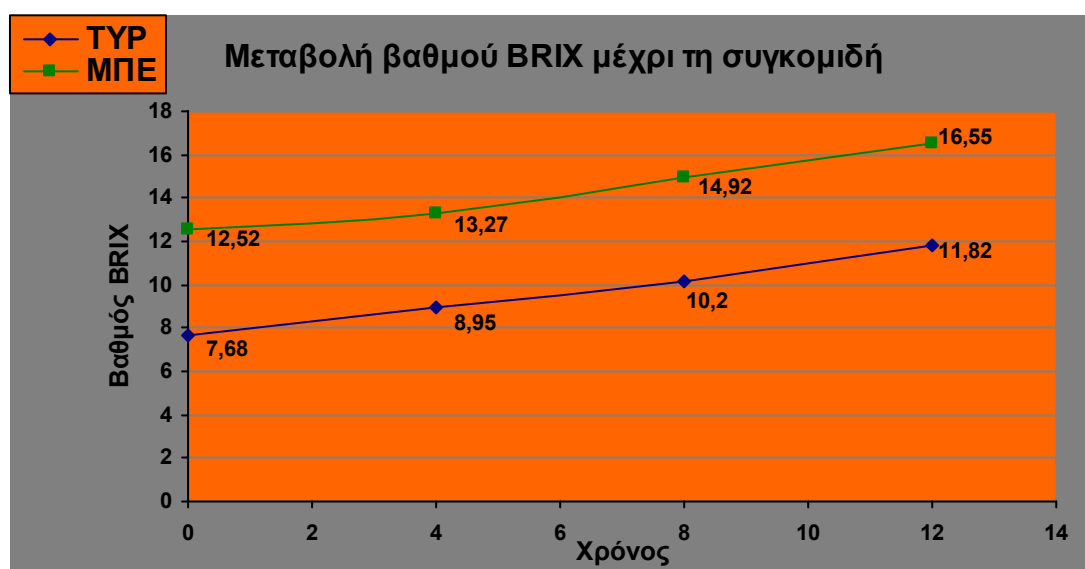
Γράφημα 3: Μεταβολή συνεκτικότητας των καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα 3 η ποικιλία Μπεμπέκου εμφανίζει χαμηλότερες τιμές συνεκτικότητας σε σχέση με την Τυρήνθου. Η διαφορά κατά την περίοδο συγκομιδής είναι της τάξεως των 0,31-0,56 kg. Η μικρότερες τιμές συνεκτικότητας αποδίδουν την αίσθηση τρυφερότητας της σάρκας των καρπών όπως αυτή γίνεται αντιληπτή κατά την μάσηση τους από τους καταναλωτές.

## ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ-

### ΣΑΚΧΑΡΟΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΒΑΘΜΟΣ BRIX) :

Οι μεταβολές της σακχαροπεριεκτικότητας (βαθμός BRIX) του καρπού των βερίκοκων μέχρι τη συγκομιδή παρουσιάζονται στο γράφημα 4.



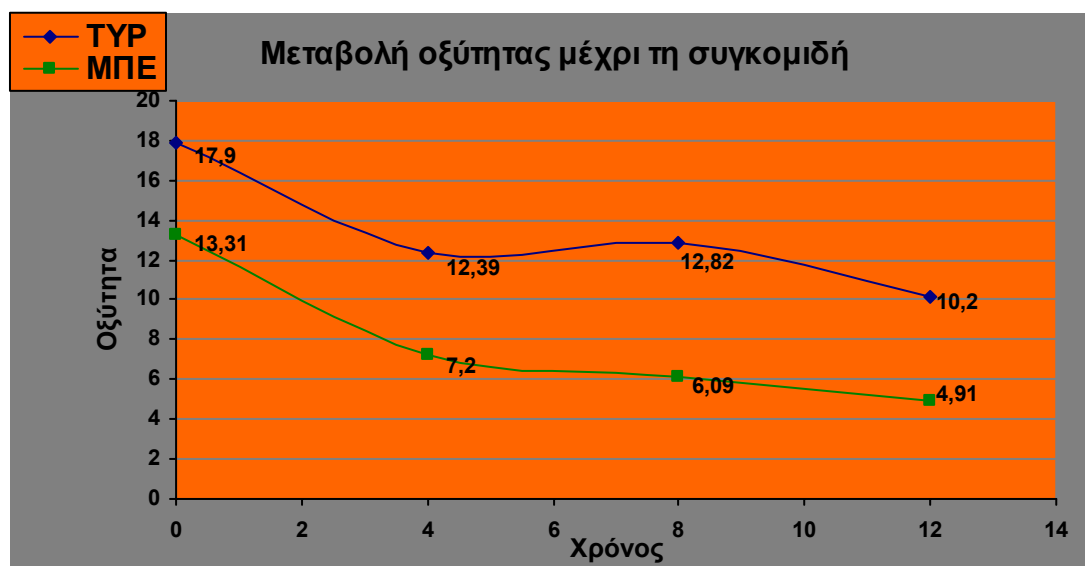
Γράφημα 4: Μεταβολή του βαθμού BRIX καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

Κατά την ωρίμανση των καρπών γίνεται υδρόλυση του αμύλου και αυξάνεται η περιεκτικότητα των καρπών σε σάκχαρα. Αυτό παρατηρείται και σ' αυτήν την περίπτωση όπου έχουμε μία σταθερή αύξηση των σακχάρων.

Σημαντική παρατήρηση σ' αυτό το πείραμα είναι η διαφορά που προκύπτει μεταξύ των δύο ποικιλιών κατά την οποία έχουμε την Μπεμπέκου να υπερτερεί στα στάδια συγκομιδής έναντι της Τυρήνθου κατά 4,72 βαθμούς BRIX. Η διαφορά αυτή κάνει την Μπεμπέκου να είναι πιο γευστική και με μεγαλύτερη προτίμηση από τους καταναλωτές.

## ΟΛΙΚΗ ΟΞΥΤΗΤΑ:

Οι μεταβολές της ολικής οξύτητας του καρπού των βερίκοκων μέχρι τη συγκομιδή παρουσιάζονται στο γράφημα 5.



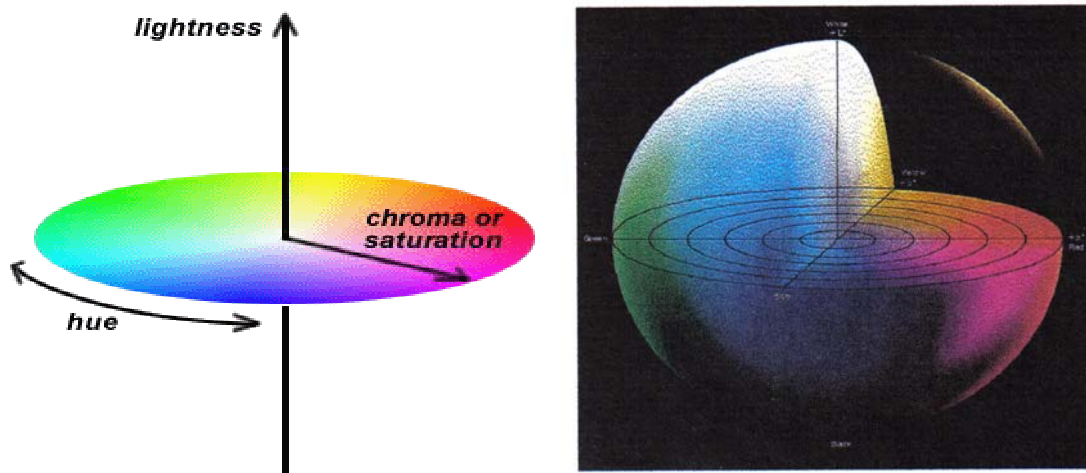
Γράφημα 5: Μεταβολή της ολικής οξύτητας (gr/lit μηλικού οξέος) καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

Όπως είναι αναμενόμενο παρατηρούμε μείωση των οργανικών οξέων κατά την ωρίμανση των καρπών, στην αρχή είναι πιο έντονη, μετά μία σχετική σταθερότητα και στο τέλος επιπλέον μείωση. Οι μεταβολές δεν είναι πάντα σταθερές λόγω κλιματικών συνθηκών.

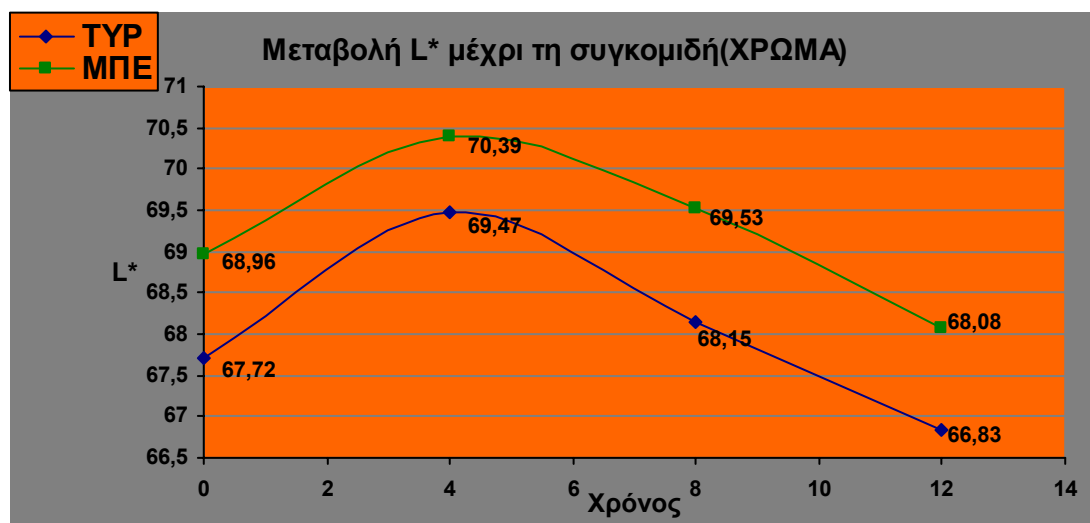
Επίσης χαρακτηριστική είναι η διαφορά μεταξύ των 2 ποικιλιών όπου στα στάδια συγκομιδής έχουμε από 5,29 έως 6,73 gr/lit μηλικού οξέος περισσότερα στην Τυρήνθου έναντι της Μπεμπέκου.

## ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΡΩΜΑ:

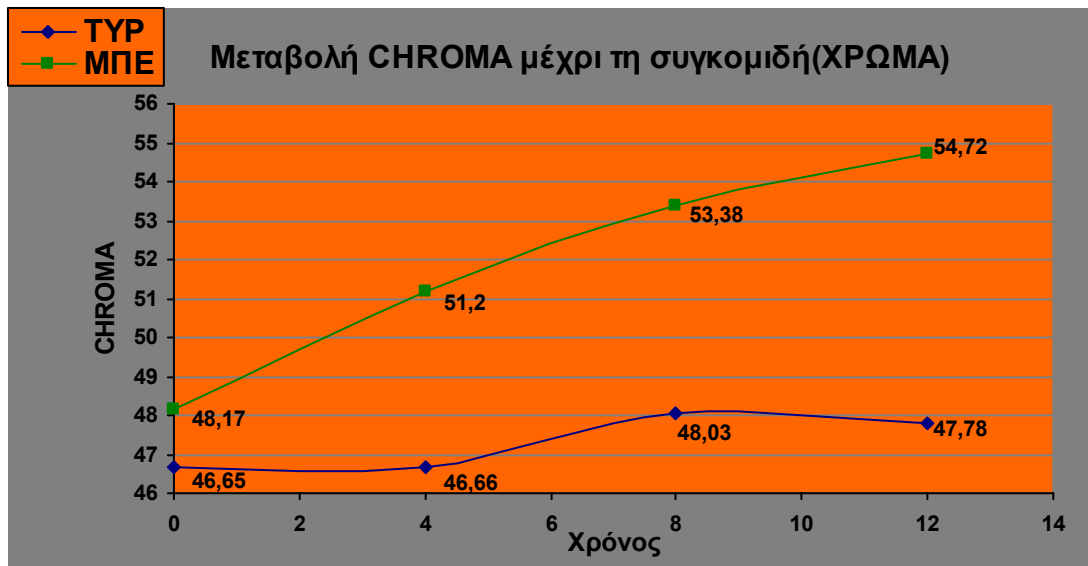
Οι μεταβολές του βασικού χρώματος του καρπού των βερίκοκων όπως αναλύονται στις διάφορες παραμέτρους τους (φωτογρ. 5,6) δηλαδή  $L^*$ ,  $C^*$  (Chroma) και  $H^\circ$  (HUE) παρουσιάζονται στα γραφήματα 6,7, και 8.



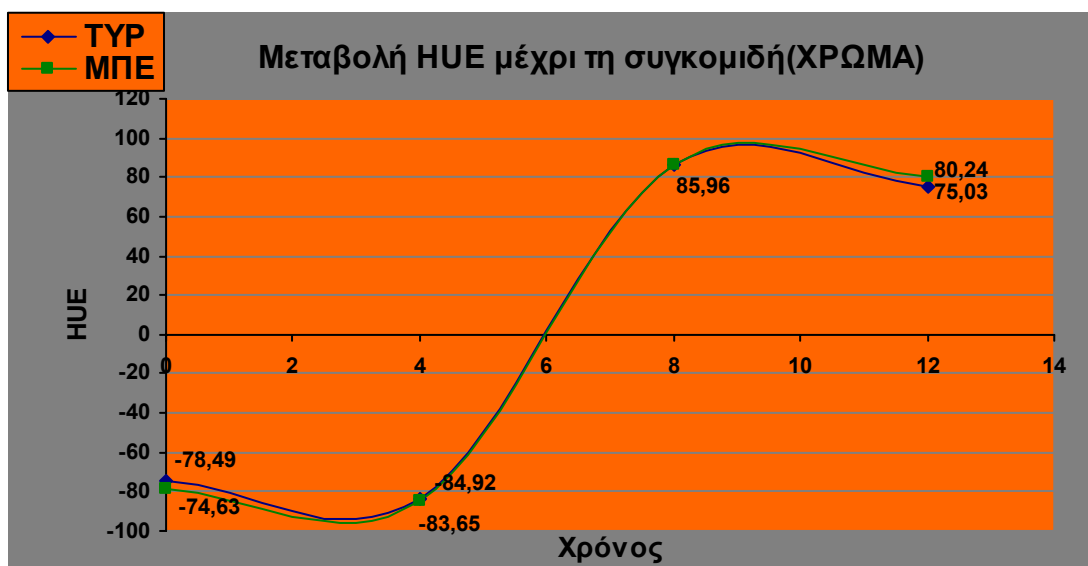
Φωτογρ. 5,6: Χρωματικοί χάρτες όπως αναλύονται στις παραμέτρους τους.



Γράφημα 6: Μεταβολή του  $L^*$  βασικού χρώματος καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

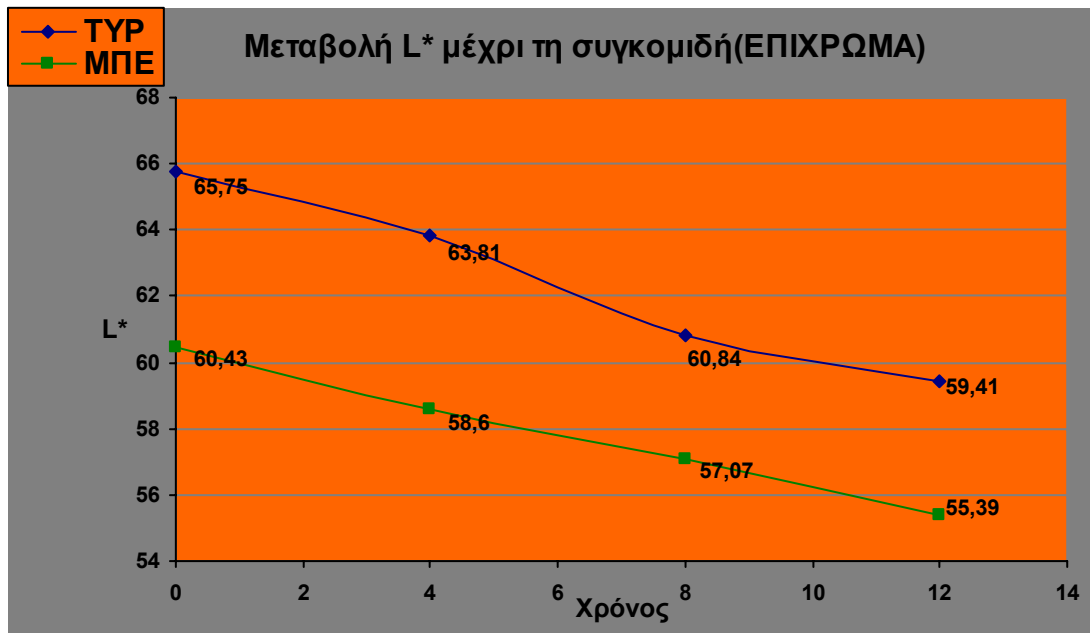


Γράφημα 7: Μεταβολή του C\*(Chroma) βασικού χρώματος καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

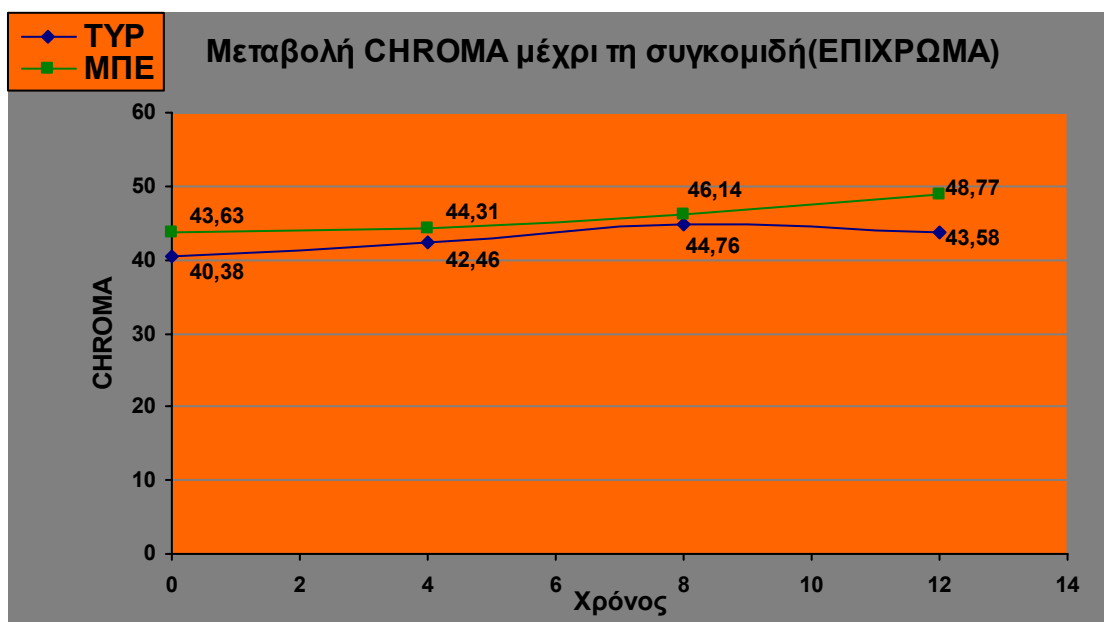


Γράφημα 8: Μεταβολή του H°(HUE) βασικού χρώματος καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

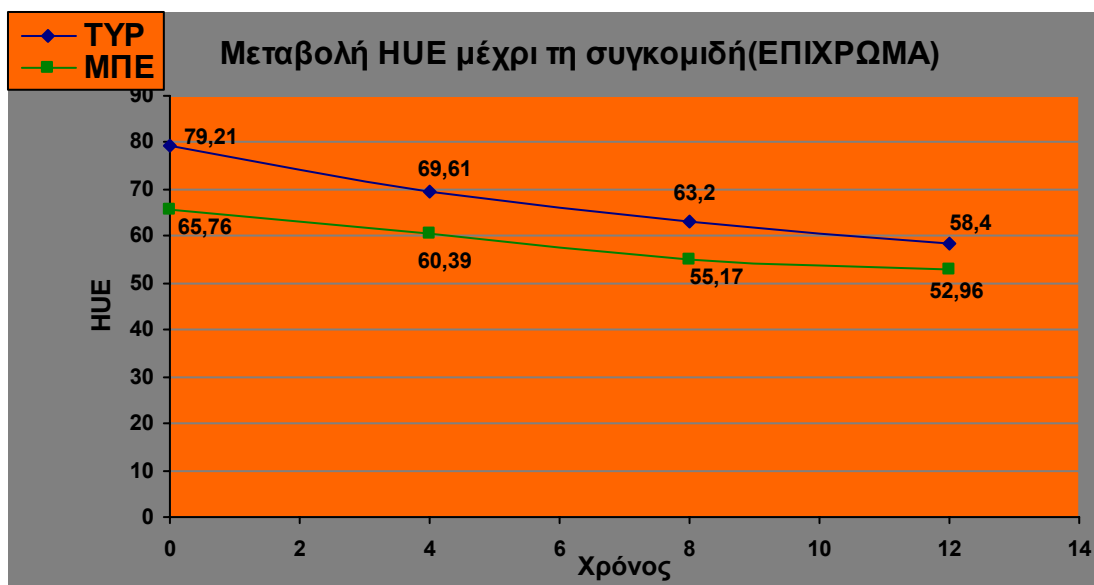
Οι μεταβολές του επιχρώματος του καρπού των βερίκοκων όπως αναλύονται στις διάφορες παραμέτρους τους δηλαδή L\*, C\* (Chroma) και H° (HUE) παρουσιάζονται στα γραφήματα 9, 10 και 11.



Γράφημα 9: Μεταβολή του L\* επιχρώματος καρπών βερικοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.



Γράφημα 10: Μεταβολή του C\*(Chroma) επιχρώματος καρπών βερικοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.



Γράφημα 11: Μεταβολή του  $H^\circ$  (HUE) επιχρώματος καρπών βερικοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου μέχρι τη συγκομιδή.

Από τα παραπάνω γραφήματα φαίνεται ότι όσον αφορά το βασικό χρώμα, οι καρποί της ποικιλίας Τυρήνθου εμφανίζουν υψηλότερες τιμές των χρωματικών παραμέτρων  $L^*$  και  $C^*$ , πράγμα που σημαίνει ότι το χρώμα είναι περισσότερο φωτεινό και έντονο (γεμάτο) σε σχέση με εκείνο των καρπών της ποικιλίας Μπεμπέκου. Όσον αφορά την χρωματική παράμετρο  $H^\circ$  που αποδίδει την απόχρωση δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους καρπούς των δύο ποικιλιών.

Στην περιοχή του επιχρώματος αντίθετα η ποικιλία Μπεμπέκου υπερτερεί σε φωτεινότητα ενώ δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις τιμές όσον αφορά την ένταση του χρώματος και την απόχρωση.

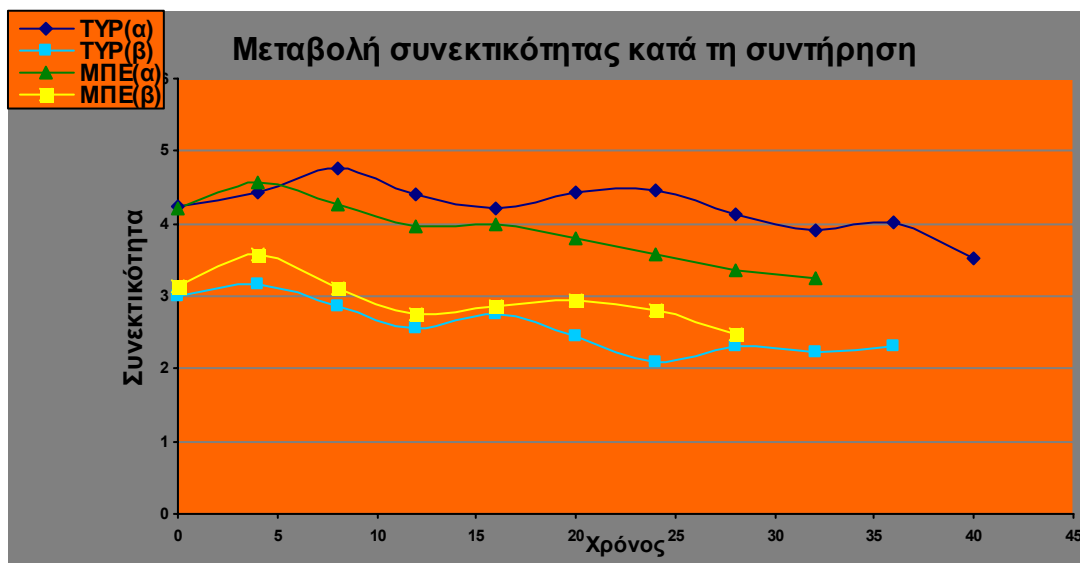
Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται τελικά ότι η ποικιλία Τυρήνθου έχει γενικά περισσότερο ελκυστικό χρώμα επιφάνειας καρπών σε σχέση με την ποικιλία Μπεμπέκου.



## ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

### ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΑΡΚΑΣ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ-ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ:

Οι μεταβολές της συνεκτικότητας του καρπού των βερίκοκων κατά τη συντήρηση παρουσιάζονται στο γράφημα 12.



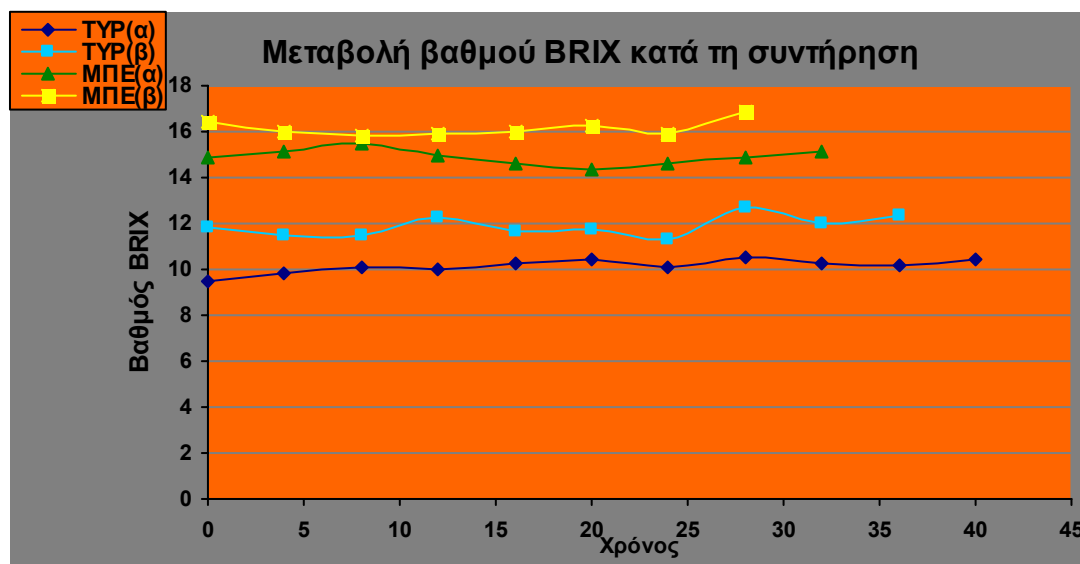
Γράφημα 12: Μεταβολή συνεκτικότητας των καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου κατά τη συντήρηση.

Οι διαφορές της συνεκτικότητας τόσο μεταξύ των ποικιλιών αλλά και μεταξύ των πρώιμων και όψιμων συλλογών διατηρούνται και στην συντήρηση. Τις πρώτες μέρες παρουσιάζεται μία πολύ μικρή αύξηση της συνεκτικότητας λόγω της ψύξης αλλά μετά όπως αναμενόταν μία αργού ρυθμού μείωση αυτής λόγω της αποδόμησης των πηκτινών των κυτταρικών τοιχωμάτων.

## ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ-

### ΣΑΚΧΑΡΟΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΒΑΘΜΟΣ BRIX) :

Οι μεταβολές της σακχαροπεριεκτικότητας (βαθμός BRIX) του καρπού των βερίκοκων κατά τη συντήρηση παρουσιάζονται στο γράφημα 13.

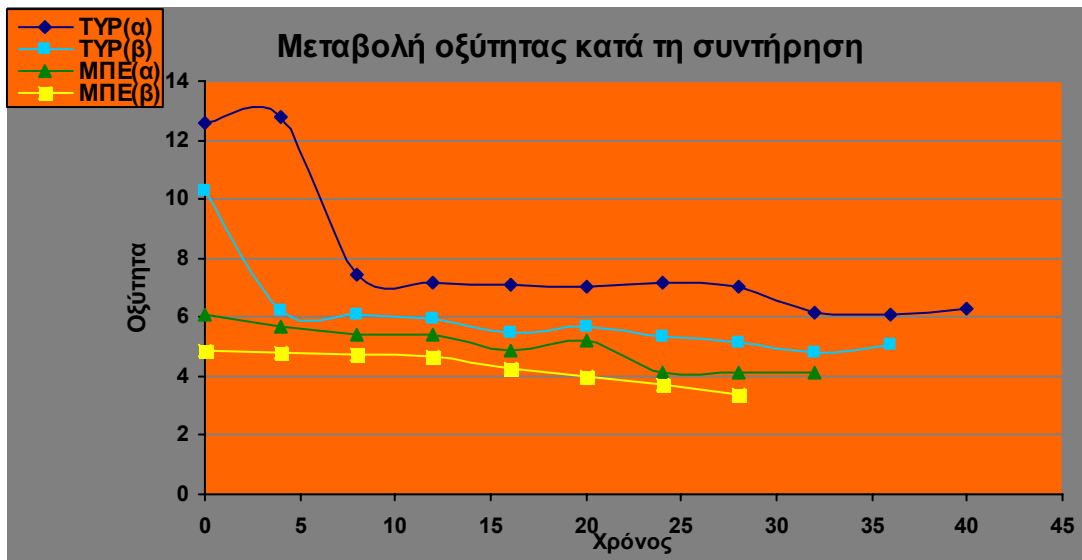


Γράφημα 13: Μεταβολή του βαθμού BRIX καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου κατά τη συντήρηση.

Από τη στιγμή της συγκομιδής και κατά τη διάρκεια συντήρησης των καρπών δεν παρατηρείται καμία ουσιαστική μεταβολή των διαλυτών στερεών συστατικών. Οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των ποικιλιών και των συλλογών παραμένουν καθ'όλη την συντήρηση, δηλαδή έχουμε κατά σειρά περισσότερα σάκχαρα στην Μπεμπέκου σε σχέση με την Τυρήνθου και με τις πιο όψιμες συλλογές να υπερτερούν έναντι των πιο πρώιμων.

## ΟΛΙΚΗ ΟΞΥΤΗΤΑ:

Οι μεταβολές της ολικής οξύτητας του καρπού των βερίκοκων κατά τη συντήρηση παρουσιάζονται στο γράφημα 14.



Γράφημα 14: Μεταβολή της ολικής οξύτητας (gr/lit μηλικού οξέος) καρπών βερίκοκιάς ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου κατά τη συντήρηση.

Όπως φαίνεται στο παραπάνω γράφημα, η οξύτητα της ποικιλίας Τυρήνθου μειώνεται δραστικά κατά τις πρώτες ημέρες συντήρησης. Η μείωση αυτή είναι σε συνέχεια της πτωτικής τάσης που παρατηρείται κατά τις τελευταίες ημέρες πριν από την συγκομιδή. Με την μείωση αυτή η οξύτητα των καρπών της Τυρήνθου φθάνει τελικά σχεδόν στα επίπεδα της οξύτητας των καρπών της Μπεμπέκου. Σε όλη την διάρκεια της συντήρησης, (με εξαίρεση τις πρώτες ημέρες για την ποικιλία Τυρήνθου), παρατηρείται μια συνεχής ελαφρά μείωση της οξύτητας σε όλους τους καρπούς που οφείλεται στην αναπνοή. Σε ότι αφορά την σύγκριση των δύο ποικιλιών και των συγκομιδών τους, η Μπεμπέκου έχει όλη τη διάρκεια συντήρησης λιγότερα οξέα σε σχέση με την Τυρήνθου και η οψιμότερες συγκομιδές λιγότερα επίσης οξέα σε σχέση με τις πρωΐμότερες κάθε ποικιλίας.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:**

Συγκριτικά θα λέγαμε ότι η ποικιλία Μπεμπέκου υπερτερεί σε όλους τους παράγοντες που εξετάσαμε σε σχέση με την Τυρήνθου δηλαδή:

(α) Στο μέγεθος όπου η Μπεμπέκου είναι μεγαλύτερη 2,5mm κατά διάμετρο και 2,16mm κατά μήκος από την Τυρήνθου, αυτό αντικατοπτρίζεται στη διαφορά μέσου βάρους των ώριμων καρπών κατά 10gr μεταξύ των δύο ποικιλιών. (β) Στη συνεκτικότητα όπου στην Μπεμπέκου είναι πιο χαμηλή κατά 0,31 έως 0,56kg από την Τυρήνθου με αποτέλεσμα την καλύτερη αίσθηση των καταναλωτών κατά τη μάσηση των καρπών. (γ) Στα γευστικά χαρακτηριστικά όπως αποδίδονται από την σακχαροπεριεκτικότητα και την ολική οξύτητα όπου έχουμε για την Μπεμπέκου περισσότερα σάκχαρα κατά 4,72 βαθμούς BRIX και λιγότερα οξέα κατά 5,29 έως 6,73 gr/lit μηλικού οξέως από την Τυρήνθου με αποτέλεσμα την γευστική υπεροχή της Μπεμπέκου και την μεγαλύτερη προτίμηση από τους καταναλωτές. Επιπλέον η Τυρήνθου είναι περισσότερο ευπαθής στην ίωση σάρκα ή ευλογιά.

Στα πλεονεκτήματα της Τυρήνθου λογίζονται το περισσότερο φωτεινό και έντονο (γεμάτο) χρώμα της σε σχέση με την Μπεμπέκου όπως επίσης και το κυριότερο χαρακτηριστικό που την έκανε γνωστή δηλαδή την πρωΐμότητα της όμως αυτό πολλές φορές λειτουργεί αποθαρρυντικά για την κατανάλωση άλλων ποικιλιών, γιατί εφόσον έχουν δοκιμάσει από αυτήν νομίζουν ότι και οι άλλες ποικιλίες έχουν παρόμοια γευστικά χαρακτηριστικά, με συνέπεια την αποστροφή των καταναλωτών στα βερίκοκα. Επιπλέον στα αρνητικά της Μπεμπέκου λογίζεται το γεγονός ότι λόγω της οψιμότητας της υπάρχει ο κίνδυνος προσβολής της από τη μύγα της Μεσογείου με συνέπεια την καταστροφή της παραγωγής.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Deshpande P. and Salunkhe D. 1964. Effects of maturity and storage on certain biochemical changes in apricots and peaches. *Food technology*. 9 : 85-88.
2. Gomez E. and Ledbetter G. 1997. Development of volatile compounds during fruit maturation: characterization of apricot and plum X apricot hybrids. *Sci Food Agric*. 1997, 74 : 541-546.
3. Gorini F. 1990. Συντήρηση οπωροκηπευτικών. *Γεωργική τεχνολογία*. 8-9 : 52-63.
4. Kader A. 1992. Postharvest technology of horticultural crops. University of California. *Division of Agriculture Natural Resources*. Pg 296.
5. Καρατάγλης Σ. 1999. Φυσιολογία φυτών. *ART OF TEXT*. Θεσ/νίκη, σελ.470.
6. Λυδάκης Δ. 1993. Κριτήρια φρούτων και λαχανικών. *ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ*. Ηράκλειο , σελ. 87.
7. Λυδάκης Δ. 1997. Τυποποίηση φρούτων και λαχανικών. *ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ*. Ηράκλειο , σελ.129.
8. Nanos G. , Sfakiotakis E. , Ververidis F. and Stauroulakis G. 1999. Transit conditions and quality changes of greek apricots shipped by interfrigo wagons to Germany. *Acta Hort*. 488. IHSH 1999 : 601-607.
9. Ποντίκης 1992. Ειδική δένδροκομία. Αθήνα.

10. Σγουρού-Καραγιάννη Ε. 1998. Η καλλιέργεια της βερικοκιάς. Εξελίξεις και προοπτικές. *Γεωργία-Κτηνοτροφία*. 3 : 29-33.
11. Σγουρού-Καραγιάννη Ε. 1998. Η καλλιέργεια της βερικοκιάς. *Γεωργία-Κτηνοτροφία*. 11 : 82-88.
12. Σφακιωτάκης Ε. 1995. Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων. *ΤυροΜΑΝ*. Θεσ/νική , σελ. 388.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.:** Μεταβολή διαμέτρου κατά την ανάπτυξη των καρπών των ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου

| Χρόνος | 4Απρ  | 10Απρ | 16Απρ | 23Απρ | 1Μαι  | 9Μαι  | 25Μαι | 2Ιουν | 9Ιουν |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 10,88 | 15,66 | 21,2  | 25,28 | 27,13 | 28,18 | 34,85 | 38,43 | –     |
| ΜΠΕ    | 10,85 | 16,36 | 23,02 | 26,27 | 27,79 | 28,97 | 33,28 | 37,18 | 40,93 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.:** Μεταβολή μήκους κατά την ανάπτυξη των καρπών των ποικιλιών Τυρήνθου και Μπεμπέκου

| Χρόνος | 4Απρ  | 10Απρ | 16Απρ | 23Απρ | 1Μαι  | 9Μαι  | 25Μαι | 2Ιουν | 9Ιουν |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 15,4  | 19,92 | 24,73 | 27,61 | 28,63 | 29,27 | 35,02 | 38,58 | –     |
| ΜΠΕ    | 14,48 | 19,61 | 24,9  | 27,05 | 28,14 | 29,09 | 33,09 | 37,26 | 40,74 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.:** Μεταβολή συνεκτικότητας μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0    | 4    | 8    | 12   |
|--------|------|------|------|------|
| ΤΥΡ    | 5,48 | 4,26 | 3,97 | 2,72 |
| ΜΠΕ    | 6,08 | 5,33 | 4,33 | 3,03 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.:** Μεταβολή σακχαροπεριεκτικότητας (βαθμός BRIX) μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 7,68  | 8,95  | 10,2  | 11,82 |
| ΜΠΕ    | 12,52 | 13,27 | 14,92 | 16,55 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.:** Μεταβολή οξύτητας (gr μηλικού οξέος ανά lit χυμού) μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12   |
|--------|-------|-------|-------|------|
| ΤΥΡ    | 17,9  | 12,39 | 12,82 | 10,2 |
| ΜΠΕ    | 13,31 | 7,2   | 6,09  | 4,91 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.:** Μεταβολή L\* Χρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 67,72 | 69,47 | 68,15 | 66,83 |
| ΜΠΕ    | 68,96 | 70,39 | 69,53 | 68,08 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.:** Μεταβολή C\*(Chroma) Χρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 46,65 | 46,66 | 48,03 | 47,78 |
| ΜΠΕ    | 48,17 | 51,2  | 53,38 | 54,72 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8.:** Μεταβολή h°(HUE) Χρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0      | 4      | 8     | 12    |
|--------|--------|--------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | -74,63 | -83,65 | 85,96 | 75,03 |
| ΜΠΕ    | -78,49 | -84,92 | 86,53 | 80,24 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.:** Μεταβολή L\* Επιχρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 65,75 | 63,81 | 60,84 | 59,41 |
| ΜΠΕ    | 60,43 | 58,6  | 57,07 | 55,39 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ10.:** Μεταβολή C\*(Chroma) Επιχρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 40,38 | 42,46 | 44,76 | 43,58 |
| ΜΠΕ    | 43,63 | 44,31 | 46,14 | 48,77 |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 11.:** Μεταβολή h°(HUE) Επιχρώματος μέχρι τη συγκομιδή

| Χρόνος | 0     | 4     | 8     | 12    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ΤΥΡ    | 79,21 | 69,61 | 63,2  | 58,4  |
| ΜΠΕ    | 65,76 | 60,39 | 55,17 | 52,96 |



**ΠΙΝΑΚΑΣ 12.:** Μεταβολή συνεκτικότητας κατά τη συντήρηση καρπών βερικοκιάς

| Χρόνος        | 0    | 4    | 8    | 12   | 16   | 20   | 24   | 28   | 32   | 36   | 40   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>ΤΥΡ(α)</b> | 4,23 | 4,42 | 4,77 | 4,39 | 4,21 | 4,44 | 4,46 | 4,13 | 3,92 | 4,03 | 3,52 |
| <b>ΤΥΡ(β)</b> | 3,01 | 3,16 | 2,86 | 2,55 | 2,76 | 2,46 | 2,08 | 2,31 | 2,22 | 2,32 |      |
| <b>ΜΠΕ(α)</b> | 4,2  | 4,58 | 4,27 | 3,96 | 3,99 | 3,8  | 3,57 | 3,36 | 3,26 |      |      |
| <b>ΜΠΕ(β)</b> | 3,15 | 3,58 | 3,1  | 2,76 | 2,85 | 2,94 | 2,8  | 2,49 |      |      |      |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 13.:** Μεταβολή σακχαροπεριεκτικότητας (βαθμού BRIX) κατά τη συντήρηση καρπών βερικοκιάς

| Χρόνος        | 0     | 4     | 8     | 12    | 16    | 20    | 24    | 28    | 32    | 36    | 40    |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>ΤΥΡ(α)</b> | 9,52  | 9,81  | 10,1  | 9,98  | 10,24 | 10,45 | 10,11 | 10,5  | 10,29 | 10,14 | 10,42 |
| <b>ΤΥΡ(β)</b> | 11,84 | 11,51 | 11,48 | 12,23 | 11,63 | 11,72 | 11,32 | 12,69 | 11,97 | 12,37 |       |
| <b>ΜΠΕ(α)</b> | 14,85 | 15,1  | 15,49 | 14,94 | 14,63 | 14,33 | 14,63 | 14,86 | 15,12 |       |       |
| <b>ΜΠΕ(β)</b> | 16,45 | 15,96 | 15,86 | 15,92 | 16,03 | 16,22 | 15,93 | 16,84 |       |       |       |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 14.:** Μεταβολή οξύτητας (gr/lit μηλικού οξέος) κατά τη συντήρηση καρπών βερικοκιάς

| Χρόνος        | 0     | 4     | 8    | 12   | 16   | 20   | 24   | 28   | 32   | 36   | 40   |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>ΤΥΡ(α)</b> | 12,61 | 12,75 | 7,45 | 7,19 | 7,1  | 7,03 | 7,19 | 7,03 | 6,14 | 6,11 | 6,29 |
| <b>ΤΥΡ(β)</b> | 10,25 | 6,23  | 6,07 | 5,94 | 5,49 | 5,71 | 5,31 | 5,13 | 4,82 | 5,09 |      |
| <b>ΜΠΕ(α)</b> | 6,11  | 5,71  | 5,42 | 5,44 | 4,86 | 5,18 | 4,15 | 4,1  | 4,1  |      |      |
| <b>ΜΠΕ(β)</b> | 4,84  | 4,77  | 4,71 | 4,66 | 4,26 | 3,97 | 3,7  | 3,41 |      |      |      |

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΜΕΛΕΤΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΡΠΩΝ ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΥΡΗΝΘΟΥ ΚΑΙ ΜΠΕΜΠΕΚΟΥ

*Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον Δρ. Σταυρουλάκη Γεώργιο και τον Δρ. Λυδάκη Δημήτριο για την πολύτιμη βοήθεια τους στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας.*

**Βασίλης Κρανίτης**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005**