

# Παρουσίαση αποτελεσμάτων πιλοτικού ερευνητικού προγράμματος για την προστασία των κερασιών από το σχίσσιμο λόγω των άκαιρων βροχοπτώσεων

## 1) Επίδραση στην ποιότητα των καρπών

Θ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Α. Πετρίδης<sup>2</sup>, Μ. Κουκουρίκου-Πετρίδου<sup>3</sup>, Ι. Θεριός<sup>4</sup>, Ν. Κουτίνας<sup>5</sup> & Μ. Παππά<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Αναπληρωτής ερευνητής, ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα (thosotir@otenet.gr)

<sup>2</sup>Υποψήφιος Διδάκτορας, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. <sup>3</sup>Καθηγήτρια Βιολογίας Οπωροκηπευτικών, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ.

<sup>4</sup>Ομότιμος Καθηγητής Δενδροκομίας, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. <sup>5</sup>Επίκουρος Καθηγητής, ΑΤΕΙ Θεσ/κης. <sup>6</sup>Γεωπόνος ΕΛΓΑ Βέροιας.

- Πραγματοποιήθηκε επί τρία συναπτά έτη ερευνητικό πρόγραμμα με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση της κάλυψης οπωρώνων κερασιάς με φύλλα πολυαιθυλενίου στην προστασία των καρπών από το σχίσσιμο. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση της κάλυψης στην αύξηση, ανάπτυξη και απόδοση των δένδρων, στην ποιότητα των καρπών και στην αντοχή των δένδρων στους σημαντικότερους εχθρούς και ασθένειες. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων έδειξαν ότι δεν υπάρχουν αρνητικές επιδράσεις λόγω της κάλυψης ενώ τα ποσοστά σχισίματος ελατώνονται σημαντικά. Μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών κερασιάς, σε πολλές περιπτώσεις, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές καθώς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών δεν επηρεάστηκαν με τον ίδιο τρόπο λόγω της κάλυψης.

### Εισαγωγή

Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τον Ελληνικό Οργανισμό Γεωργικών Ασφαλίσεων και πραγματοποιήθηκε επί τρία συναπτά έτη με επιστημονικό φορέα το Ι.Φ.Δ. Νάουσας. Σκοπός της ήταν η μελέτη της επίδρασης της κάλυψης οπωρώνων κερασιάς με φύλλα πολυαιθυλενίου για την προστασία των καρπών από το σχίσσιμο. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση της κάλυψης στην αύξηση, ανάπτυξη και απόδοση των δένδρων, στην ποιότητα των καρπών και στην αντοχή των δένδρων στους σημαντικότερους εχθρούς και ασθένειες.

Το σχίσσιμο των κερασιών είναι ωσμωτικό φαινόμενο που οφείλεται στην απορρόφηση νερού μέσω του φλοιού του καρπού. Η ταχεία διόγκωση των ιστών κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης προκαλεί τάνυση του φλοιού και οδηγεί στο σχίσσιμο υπό την επίδραση καιρικών συνθηκών (θερμοκρασία, σχετική υγρασία). Οι ποικιλίες κερασιών διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά το σχίσσιμο. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στη διαφορετική διαπερατότητα στο νερό των επιδερμικών ιστών του καρπού και στην διαφορετική ικανότητα τάνυσης των επιδερμικών ιστών. Διακρίνονται τρεις τύποι σχισίματος: α) κύκλοι ή μέρος κύκλων γύρω από την περιοχή του ποδίσκου, β) επιμήκειες σχισμές στις πλευρές του καρπού και γ) σχισμές στο αντίθετο από τον ποδίσκο άκρο. Όταν υπάρχουν παρατεταμένες βροχοπτώσεις και υψηλή θερμοκρασία (25 °C) παρατηρούνται αυξημένα ποσοστά σχισίματος (3). Παρατηρείται επίσης ποιοτική υποβάθμιση των καρπών που τελικά συγκομίζονται (μαλάκωμα, μυκητολογικές ασθένειες). Διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης του σχισίματος έχουν προταθεί με

μικρή όμως επιτυχία. Η κάλυψη οπωρώνων κερασιάς με φύλλα πολυαιθυλενίου πρωτοχρησιμοποιήθηκε πριν από αρκετά χρόνια με επιτυχία σε χώρες της βόρειας Ευρώπης (1, 4, 8).

### Υλικά και Μέθοδοι

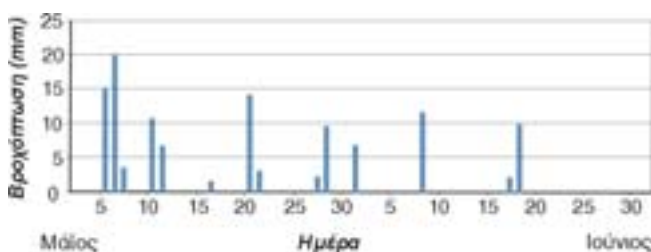
Για την εκτέλεση των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε κάλυψη δύο εμπορικών οπωρώνων κερασιάς συνολικής έκτασης 6 στρεμμάτων (Εικ. 1). Στον πρώτο οπωρώνα (Α) καλλιεργούνταν οι ποικιλίες Early Lory, Early Star, Van και Feronia, ενώ στον δεύτερο (Β) οι ποικιλίες Hardy Giant, Adriana, Germersdorfer και Lapins. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ήταν εμβολιασμένες στο υποκείμενο Gisela 5. Στην έρευνα αυτή εφαρμόστηκαν οι εξής μεταχειρίσεις: α) δένδρα καλυμμένα με αντιχαλαζικό δίχτυ, β) δένδρα καλυμμένα με αντιχαλαζικό δίχτυ και φύλλο πολυαιθυλενίου. Η εγκατάσταση των προαναφερθέντων συστημάτων ολοκληρώθηκε στις 25/4/2011 και τα φύλλα πολυαιθυλενίου αφαιρέθηκαν με την ολοκλήρωση της συγκομιδής (13 Ιουνίου).

Η μελέτη και καταγραφή του μικροκλίματος έγινε, καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου, με τη χρήση αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών, οι οποίοι κατέγραφαν τη θερμοκρασία αέρος, τη σχετική υγρασία, την ένταση και τη διάρκεια της ηλιακής ακτινοβολίας και το ύψος βροχόπτωσης. Σε κάθε οπωρώνα εγκαταστάθηκε ένας μετεωρολογικός σταθμός με δύο ακροδέκτες (ένας σε κάθε μεταχείριση, Εικ. 2).

Η βροχόπτωση κατά την περίοδο Μαΐου-Ιουνίου του έτους 2011 παρουσιάζεται στο Γράφημα 1. Κατά το διάστη-



Εικόνα 1. Πειραματικός οπωρώνας υπό κάλυψη.



Γράφημα 1. Βροχόπτωση κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο.

μα 5-13 Μαΐου δηλαδή την περίοδο έναρξης συγκομιδής των πρώιμων ποικιλιών σημειώθηκαν 55 mm βροχόπτωσης που συντέλεσαν σε αυξημένα ποσοστά σχισίματος όπως αυτά παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Στα επιλεγέντα δένδρα από κάθε οπωρώνα, κατά το στάδιο της συγκομιδής μετρήθηκε το βάρος των καρπών και η συνολική παραγωγή του κάθε δένδρου. Εξετάστηκε επίσης η επίδραση της κάλυψης στο χρόνο συγκομιδής των καρπών. Προσδιορίστηκε η θρεπτική κατάσταση των φύλλων και των καρπών, με αντιπροσωπευτική δειγματοληψία: το άζωτο προσδιορίστηκε με τη μέθοδο Kjeldahl, ο φώσφορος με τη μέθοδο του φωσφοβαναδομολυβδαινικού αμμωνίου, το βόριο με τη μέθοδο της αζωμεθίνης-Η και τα στοιχεία K, Ca, Mg, Fe, Mn και Zn με τη μέθοδο της φασματοφωτομετρίας της ατομικής απορρόφησης (6, 11). Η δειγματοληψία των φύλλων πραγματοποιήθηκε στις 15 Ιουλίου ενώ των καρπών κατά το στάδιο της συγκομιδής τους.

Κατά το στάδιο της συγκομιδής της εκάστοτε ποικιλίας προσδιορίστηκε το ποσοστό σχισίματος και ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών όπως: ο χρωματισμός των καρπών στις διάφορες μεταχειρίσεις (με το χρωματόμετρο Minolta CR-200) (5), η αντίσταση της σάρκας των καρπών στην πίεση (με το πιεσόμετρο Effegi, 6 mm), η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά (με την ηλεκτρονική συσκευή Atago PR-1), η περιεκτικότητα σε οξέα (με τιτλοδότηση με 0,1 N NaOH), το pH, η περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ, σε ολικά φαινολικά (10) και η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (2).

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται αφορούν την καλλιεργητική περίοδο 2011. Η σύγκριση των μέσων όρων έγινε με το Duncan's Multiple Range Test ( $P \leq 0.05$ ).

### Αποτελέσματα και συζήτηση

Η παραγωγικότητα των δένδρων καθώς και το μέσο βάρος καρπού δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά λόγω της κάλυψης και στους δύο οπωρώνες (Πίνακες 1 και 2). Δεν



Εικόνα 2. Αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός.

παρατηρήθηκε πρωίμηση ή οψίμηση της παραγωγής των δένδρων μεταξύ των δύο μεταχειρίσεων.

Στον (Α) πειραματικό οπωρώνα, στο ακάλυπτο τμήμα το ποσοστό σχισίματος των διαφόρων ποικιλιών κυμάνθηκε από 18,3-27,5%, ενώ στο σκεπασμένο από 3,1-7,8% (Πίνακας 3). Στον (Β) πειραματικό οπωρώνα, στο ακάλυπτο τμήμα το ποσοστό σχισίματος κυμάνθηκε από 0-23,5%, ενώ στο σκεπασμένο από 0-4,5%. Σε όλες τις περιπτώσεις, τα ποσοστά σχισίματος στο ασκέπαστο τμήμα ήταν σημαντικά υψηλότερα σε σχέση με το σκεπασμένο. Η ποικιλία Adriana έδειξε μεγάλη αντοχή στο σχίσσιμο (0% επί 3 έτη). Επίσης, κατά το έτος 2009, το ποσοστό σχισίματος στο ακάλυπτο τμήμα των ποικιλιών κυμάνθηκε μεταξύ 9-22%, ενώ στο καλυμμένο μεταξύ 0-9%. Το έτος 2010, κυμάνθηκε μεταξύ 30-61,9% στο ακάλυπτο τμήμα, ενώ στο καλυμμένο μεταξύ 0-5,5%. Οι καρποί που τελικά συγκομίστηκαν από το ασκέπαστο τμήμα βρέθηκαν ποιοτικά υποβαθμισμένοι (μαλακοί, εμφάνιση μυκητολογικών προσβολών). Το ποσοστό σχισίματος που παρουσιάστηκε σε ορισμένες ποικιλίες στο καλυμμένο τμήμα ήταν μικρό και χωρίς οικονομική σημασία. Εξαίρεση αποτέλεσε μόνο η ποικιλία Larins. Η επιλογή του κατάλληλου γενοτύπου αλλά και η περίοδος που θα σημειωθεί βροχόπτωση είναι καθοριστικής σημασίας για το σχίσσιμο καθώς οι ποικιλίες που εξετάστηκαν είχαν διαφορετικά ποσοστά σχισίματος. Το διαφορετικό ποσοστό σχισίματος των υπό εξέταση ποικιλιών οφείλεται σε ένα βαθμό και στο σχήμα των καρπών καθώς

**Πίνακας 1. Παραγωγικότητα και μέσο βάρος καρπού των υπό εξέταση ποικιλιών στον (B) πειραματικό οπωρώνα.**

Ποικιλία	Παραγωγικότητα (kg/δέντρο)	Μέσο βάρος (g)
Adriana (A)	31,6 a*	8,43 a
Adriana (Σ)	32,1 a	8,44 a
Hardy Giant (A)	33,1 a	9,43 a
Hardy Giant (Σ)	32,7 a	9,37 a
Lapins (A)	43,6 a	11,00 a
Lapins (Σ)	43,1 a	11,40 a
Germersdorfer (A)	44,7 a	12,30 a
Germersdorfer (Σ)	45,1 a	12,10 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια στήλη, για κάθε ποικιλία, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).  
(A: ασκέπαστο, Σ: σκεπασμένο)

το σχήμα επηρεάζει την ευπάθεια στο σχίσσιμο λόγω διαφορών στην κατανομή των δυνάμεων που δρουν στην επιφάνεια του καρπού λόγω της πίεσης σπαργής (8). Οι καρποί σχίζονται κυρίως όταν το νερό καλύπτει την επιδερμίδα των καρπών για ορισμένο χρονικό διάστημα. Το γεγονός ότι παρουσιάστηκε μικρό ποσοστό σχισίματος σε ορισμένες ποικιλίες ακόμη και στο καλυμμένο τμήμα, υποδηλώνει ότι η διαβροχή του καρπού δεν είναι η αποκλειστική αιτία του σχισίματος. Διατυπώθηκε ένα μοντέλο για τους μηχανισμούς σχισίματος των καρπών που περιλαμβάνει και τη μεταφορά νερού διά μέσω του ποδίσκου. Ο Sekse (1995) πρότεινε ότι αυτή η ανοδική κίνηση του νερού και η πίεση σπαργής που δημιουργείται, αποτελεί ως ένα βαθμό μια δύναμη στα μοντέλα των μηχανισμών που εξηγούν το σχίσσιμο των κερασιών, ενώ η πρόσληψη του νερού από την επιδερμίδα προκαλεί την έναρξη του σχισίματος προκαλώντας διάρρηξη της εφυμενίδας και των τοιχωμάτων των επιδερμικών κυττάρων.

Όσον αφορά τις παραμέτρους του χρώματος των καρπών, η παράμετρος L (φωτεινότητα) στα υπό κάλυψη δένδρα όλων των ποικιλιών δεν διέφερε σημαντικά σε σχέση με τα ακάλυπτα (Πίνακας 4). Στις ποικιλίες Van και Ferovia,

**Πίνακας 3. Ποσοστά σχισίματος (%) κατά τη συγκομιδή των καρπών στις υπό εξέταση ποικιλίες.**

	Ποσοστό σχισίματος %		Ημερομηνία συγκομιδής
	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα	
<b>Οπωρώνας A</b>			
Early Lory	18,3 a*	7,8 b	7/5/2011
Early Star	27,5 a	5,0 b	15/5/2011
Van	22,0 a	4,5 b	1/6/2011
Ferovia	19,0 a	3,1 b	25/5/2011
<b>Οπωρώνας B</b>			
Adriana	0,0 a	0,0 a	1/6/2011
Lapins	9,3 a	1,8 b	10/6/2011
Hardy Giant	2,4 a	0,8 b	1/6/2011
Germersdorfer	23,5 a	4,5 b	10/6/2011

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια γραμμή, για κάθε οπωρώνα, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

**Πίνακας 2. Παραγωγικότητα και μέσο βάρος καρπού των υπό εξέταση ποικιλιών στον (A) πειραματικό οπωρώνα.**

Ποικιλία	Παραγωγικότητα (kg/δέντρο)	Μέσο βάρος (g)
Early Star (A)	23,5 a*	11,96 a
Early Star (Σ)	24,0 a	12,14 a
Early Lory (A)	19,9 a	9,31 a
Early Lory (Σ)	23,5 a	9,46 a
Ferovia (A)	31,9 a	10,56 a
Ferovia (Σ)	29,1 a	10,21 a
Van (A)	31,2 a	8,7 a
Van (Σ)	32,1 a	9,0 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια στήλη, για κάθε ποικιλία, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).  
(A: ασκέπαστο, Σ: σκεπασμένο)

η παράμετρος a (όσο μεγαλύτερη είναι, τόσο πιο κόκκινο είναι το χρώμα), στα υπό κάλυψη δένδρα αυξήθηκε σε σχέση με τα ακάλυπτα. Στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ καλυμμένου και ακάλυπτου τμήματος. Η παράμετρος chroma (δείκτης κορεσμού του χρώματος) στα υπό κάλυψη δένδρα των ποικιλιών Van και Early Star αυξήθηκε σε σχέση με τα ακάλυπτα. Στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ καλυμμένου και ακάλυπτου τμήματος.

Στον (A) πειραματικό οπωρώνα, η περιεκτικότητα των καρπών σε ασκορβικό οξύ δεν επηρεάστηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης (Πίνακας 5). Η περιεκτικότητα των καρπών σε ολικά φαινολικά δεν μεταβλήθηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης. Εξαιρεση αποτέλεσε η ποικιλία Van στην οποία η περιεκτικότητα των καρπών σε ολικά φαινολικά μειώθηκε στα σκεπασμένα δένδρα σε σχέση με τα ασκέπαστα. Η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών δεν μεταβλήθηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης.

Στον (B) πειραματικό οπωρώνα, η περιεκτικότητα των καρπών σε ασκορβικό οξύ των ποικιλιών Lapins και Germersdorfer μειώθηκε στο σκεπασμένο τμήμα σε σχέση

**Πίνακας 4. Χρωματισμός καρπών στις υπό εξέταση ποικιλίες (κατά τη συγκομιδή) (παράμετροι L, a, chroma).**

	L	a	chroma
<b>Οπωρώνας A</b>			
Ferovia (A)	31,21 a*	26,59 b	28,55 a
Ferovia (Σ)	32,42 a	31,61 a	29,61 a
Van (A)	32,41 a	28,14 b	29,17 b
Van (Σ)	32,17 a	32,91 a	33,61 a
Early Star (A)	33,01 a	32,89 a	22,14 b
Early Star (Σ)	32,78 a	33,17 a	24,15 a
<b>Οπωρώνας B</b>			
Hardy Giant (A)	32,23 a	31,21 a	32,21 a
Hardy Giant (Σ)	31,14 a	32,01 a	32,81 a
Lapins (A)	30,63 a	28,81 a	29,72 a
Lapins (Σ)	30,74 a	28,63 a	28,89 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια στήλη, για κάθε ποικιλία, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

**Πίνακας 5. Περιεκτικότητα των καρπών σε ολικά φαινολικά, ολική αντιοξειδωτική ικανότητα και ασκορβικό οξύ κατά την περίοδο της συγκομιδής στον (Α) οπωρώνα.**

Ποικιλίες	Ολικά φαινολικά (mg ισοδύναμων γαλλικού οξέος/g νωπού βάρους)		Ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (μmol ισοδύναμων L-ασκορβικού οξέος/g νωπού βάρους)		Ασκορβικό οξύ (mg/100 g νωπού βάρους)	
	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα
Early Lory	8,78 a*	9,45 a	13,50 a	12,90 a	9,3 a	8,6 a
Early Star	13,87 a	14,79 a	23,05 a	22,06 a	14,9 a	15,3 a
Ferovia	10,43 a	10,28 a	15,80 a	15,70 a	9,7 a	9,7 a
Van	14,28 a	13,04 b	26,60 a	26,90 a	8,6 a	8,2 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, για την κάθε ποικιλία και για κάθε παράμετρο, μεταξύ των δύο μεταχειρίσεων (ασκέπαστο-σκεπασμένο), δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

**Πίνακας 6. Περιεκτικότητα των καρπών σε ολικά φαινολικά, ολική αντιοξειδωτική ικανότητα και ασκορβικό οξύ κατά την περίοδο της συγκομιδής στον (Β) οπωρώνα.**

Ποικιλίες	Ολικά φαινολικά (mg ισοδύναμων γαλλικού οξέος/g ν. βάρους)		Ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (μmol ισοδύναμων L-ασκορβικού οξέος/g νωπ. βάρους)		Ασκορβικό οξύ (mg/100g νωπ. βάρους)	
	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα	Ασκέπαστα	Σκεπασμένα
Adriana	9,54 a*	8,28 b	16,18 a	15,72 a	8,6 a	8,2 a
Hardy Giant	12,65 a	12,01 a	17,50 a	17,30 a	12,8 a	13,2 a
Lapins	10,61 a	10,90 a	15,40 a	15,70 a	11,0 a	10,4 b
Germersdorfer	11,80 a	11,73 a	15,50 b	17,00 a	13,5 a	12,8 b

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, για την κάθε ποικιλία και για κάθε παράμετρο, μεταξύ των δύο μεταχειρίσεων (ασκέπαστο-σκεπασμένο), δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

ση με το ασκέπαστο ενώ στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές (Πίνακας 6). Η περιεκτικότητα των καρπών των ποικιλιών Hardy Giant, Lapins και Germersdorfer σε ολικά φαινολικά δεν μεταβλήθηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης. Στην ποικιλία Adriana βρέθηκε στο σκεπασμένο τμήμα μείωση της περιεκτικότητας των καρπών σε ολικά φαινολικά. Η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών δεν μεταβλήθηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης.

Στον (Α) πειραματικό, η κάλυψη του οπωρώνα δεν επηρέασε τη συνεκτικότητα των καρπών όλων των ποικιλιών (Πίνακας 7). Στην ποικιλία Early Lory στο ακάλυπτο τμήμα μετρήθηκε αύξηση της περιεκτικότητας των καρπών σε διαλυτά στερεά σε σχέση με το ασκέπαστο, ενώ στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές.

Η ολική οξύτητα του χυμού των ποικιλιών Early Lory και Early Star αυξήθηκε στα σκεπασμένα δένδρα σε σχέση με τα ασκέπαστα ενώ στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές. Στην ποικιλία Early Star στο ακάλυπτο τμήμα μετρήθηκε αύξηση της τιμής του pH του χυμού σε σχέση με το ασκέπαστο, ενώ στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές.

Στον (Β) πειραματικό, η κάλυψη του οπωρώνα συντέλεσε σε αύξηση της συνεκτικότητας των καρπών της ποικιλίας Germesdorfer (Πίνακας 8). Όμως, η συνεκτικότητα της σάρκας των καρπών των υπόλοιπων ποικιλιών δεν επηρεάστηκε σημαντικά. Η ολική οξύτητα του χυμού όλων των ποικιλιών δεν επηρεάστηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης. Στις ποικιλίες Hardy Giant και Adriana στο ακάλυπτο τμήμα μετρήθηκε αύξηση της περιεκτικότητας των καρπών σε



**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ**

• Ελεγχόμενη ατμόσφαιρα  
• Εφαρμογές όζοντος

24 HR SERVICE








**ΑΘΗΝΑ: 210.2321525-6 ΟΕΣ/ΝΙΚΗ: 2310.783010 ΑΝΔΡΑΒΙΔΑ: 26230.33004 ΚΡΗΤΗ: 28310.72677**

[www.alfacoolhellas.gr](http://www.alfacoolhellas.gr)

**Πίνακας 7. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών κατά τη συγκομιδή των υπό εξέταση ποικιλιών στον (Α) πειραματικό οπωρώνα.**

Ποικιλία	Συνεκτικότητα σάρκας (kg/cm <sup>2</sup> )	Διαλυτά στερεά (°Brix)	Οξύτητα (% κιτρικού οξέος)	pH χυμού
Early Star (A)	0,70 a*	14,9 a	0,98 b	3,30 a
Early Star (Σ)	0,75 a	14,1 a	1,13 a	3,53 b
Early Lory (A)	0,66 a	10,90 a	0,63 b	3,75 a
Early Lory (Σ)	0,60 a	9,55 b	0,73 a	3,72 a
Ferovia (A)	0,60 a	14,9 a	1,04 a	3,60 a
Ferovia (Σ)	0,70 a	14,4 a	1,08 a	3,61 a
Van (A)	1,05 a	18,6 a	1,45 a	3,62 a
Van (Σ)	0,94 a	17,4 a	1,37 a	3,60 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια στήλη, για κάθε ποικιλία, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

**Πίνακας 8. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών κατά τη συγκομιδή των υπό εξέταση ποικιλιών στον (Β) πειραματικό οπωρώνα.**

Ποικιλία	Συνεκτικότητα σάρκας (kg/cm <sup>2</sup> )	Διαλυτά στερεά (°Brix)	Οξύτητα (% κιτρικού οξέος)	pH χυμού
Adriana (A)	0,56 a*	14,80 a	0,68 a	3,71 a
Adriana (Σ)	0,54 a	13,40 b	0,78 a	3,69 a
Hardy Giant (A)	0,59 a	15,70 a	0,96 a	3,55 a
Hardy Giant (Σ)	0,59 a	14,45 b	0,93 a	3,57 a
Lapins (A)	0,72 a	15,90 a	0,83 a	3,72 a
Lapins (Σ)	0,69 a	16,6 a	0,92 a	3,70 a
Germersdorfer (A)	0,50 b	18,20 a	0,88 a	3,60 a
Germersdorfer (Σ)	0,63 a	17,40 a	0,94 a	3,63 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα, στην ίδια στήλη, για κάθε ποικιλία, δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Duncan's Multiple Range Test, P≤0,05).

διαλυτά στερεά σε σχέση με το ασκέπαστο. Στις υπόλοιπες ποικιλίες δεν μετρήθηκαν διαφορές στην περιεκτικότητα των καρπών σε διαλυτά στερεά. Το pH του χυμού όλων των ποικιλιών δεν μεταβλήθηκε σημαντικά λόγω της κάλυψης.

### Αποτελέσματα αναλύσεως φύλλων και καρπών

Στους δύο πειραματικούς, η κάλυψη του οπωρώνα δεν επηρέασε αρνητικά τη συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα. Στο πλείστο των περιπτώσεων δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα μεταξύ του ασκέπαστου και του σκεπασμένου τμήματος.

Στην ποικιλία Ferovia, βρέθηκε αύξηση των συγκεντρώσεων αζώτου και καλίου στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη. Επίσης στην ποικιλία Early Lory, βρέθηκε αύξηση της συγκέντρωσης καλίου των φύλλων στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη.

Στις ποικιλίες Adriana και Germersdorfer, βρέθηκε αύξηση των συγκεντρώσεων αζώτου των φύλλων στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη. Επίσης, στην ποικιλία Germersdorfer, βρέθηκε αύξηση της συγκέντρωσης καλίου στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη. Σε όλες τις ποικιλίες (πλην της Hardy Giant), βρέθηκε αύξηση της συγκέντρωσης μαγγανίου στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη (δεδο-

μένα δεν παρουσιάζονται).

Στους δύο πειραματικούς η κάλυψη του οπωρώνα δεν επηρέασε αρνητικά τη συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων στους καρπούς. Στο πλείστο των περιπτώσεων δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων στους καρπούς μεταξύ του ασκέπαστου και του σκεπασμένου τμήματος. Στις ποικιλίες Ferovia, Van, Early Star, Hardy Giant, Germersdorfer και Lapins βρέθηκε αύξηση των συγκεντρώσεων μαγγανίου στα δένδρα που ήταν υπό κάλυψη (δεδομένα δεν παρουσιάζονται).

Συμπερασματικά, η επίδραση του γενοτύπου (ποικιλίας) ήταν πολύ σημαντική σε πολλές περιπτώσεις, καθώς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών δεν επηρεάστηκαν με τον ίδιο τρόπο λόγω της κάλυψης. Πάντως, δεν παρατηρήθηκαν αρνητικές επιδράσεις λόγω της κάλυψης και σε συνδυασμό με τα χαμηλά ποσοστά σχισίματος, τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Balmer, M. Preliminary results on planting densities and rain covering for sweet cherry on dwarfing rootstock. Acta Hort. 468: 433-439.
- Benzie, I.F. and J. Strain. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of 'antioxidant power': The FRAP assay. Anal. Biochem. 239:70-76.
- Beyer, M., S. Peschel, and M. Knoche. Studies on Water Transport Through the Sweet Cherry Fruit Surface: IV. Regions of Preferential Uptake. Hortscience 37(4):637-641. 2002.
- Meland, M. and K. Skjerveheim. 1998. Rain cover protection against cracking for sweet cherry orchards. Acta Hort. 468: 441-447.
- McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements, Hort-Science, (27):1254-1255. Referred in: Holcroft D.M. and Kader A.A. 1999. Controlled atmosphere-induced changes in pH and organic acid metabolism may affect color of stored strawberry fruit, Postharvest Biology and Technology, (17): 19-32.
- Page, A.L., Miller, R.H. and Keeney, D.R. 1982. Chemical and Microbiological Properties. In Methods of Soil Analysis. (Page, A. L., Miller, R. H. & Keeney, D. R., eds), pp. 431-436. ASA-SSSA, Madison, WI.
- Sekse, L. 2008. Fruit cracking in sweet cherries-some recent advances. Acta Hort. 795: 615-623.
- Sekse, L. 1998. Fruit cracking mechanisms in sweet cherries, a review. Acta Hort. 468: 637-648.
- Sekse, S, K.L. Bjerke and E. Vangdal. Fruit Cracking in Sweet Cherries – An Integrated Approach. Acta Hort. 667: 471-474. 2005
- Singleton, V.L., Orthofer, R. and Lamuela-Raventos, R.M. 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Methods Enzymol. 229: 152-178.
- Wolf, B. 1974. Improvements in the azomethine-H method for the determination of boron. Commun. Soil Sci. and Plant Anal. 5:39-44.



gamaschigi

# ροδάκινα **Βελβεντού** Κοζάνης

*τα επιλεγμένα!*

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ

ΖΟΥΜΕΡΑ

ΛΑΧΤΑΡΙΣΤΑ



**ΑΣΕΠΟΠ Βελβεντού**

αγροτικός συνεταιρισμός  
επεξεργασίας & πώλησης σπυροκηπευτικών  
Βελβεντού Κοζάνης

τηλ 24640 31333 fax 24640 31924 e-mail asepop@koz.forthnet.gr  
Κεντρική λαχαναγορά Ρέντη κατ/μα Β16-18 τηλ 210 4813677



Cert No 2402-1621.012.0

ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2000  
**HACCP**



ΕΚΣΤΡΕΦΑ ΕΥΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΗΝ Ε.Ε. ΚΑΝ/2200/96