

# ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ

## Ανεπιθύμητα προσυλλεκτικά και μετασυλλεκτικά φαινόμενα

Μία συνοπτική καταγραφή και παρουσίαση των “ανωμαλιών της φυσιολογίας” των καρπών κερασιάς, συμπεριλαμβανομένου και του ποδίσκου αυτών ως αναπόσπαστο μέρος, όπως ταξινομήθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν από το Τ.Φ.Ο.Δ. Νάουσας (Ι.Γ.Β.Φ.Π. / ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ).

### ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ

ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων  
Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας

“Ανωμαλίες της φυσιολογίας” ή “φυσιολογικές ανωμαλίες” κατ’ άλλους, είναι οι αλλοιώσεις ή παρεκκλίσεις από την κανονική δομή ή εμφάνιση μεμονωμένων φυτικών κυττάρων ή ομάδων εξ αυτών ή ολόκληρων οργάνων των φυτών, όπως και των καρπών. Μια άλλη ονομασία που έχει χρησιμοποιηθεί είναι η “μη μολυσματικές ασθένειες” ή “μη μεταδοτικές ασθένειες” επειδή τα αίτια εμφάνισής τους δεν οφείλονται σε φυτοπαθολογικά αίτια αλλά σε διάφορες φύσεως αιτίες, όπως π.χ. αντίξορες κλιματικές συνθήκες, γενετικά αίτια, τοξικότητες, επιπτώσεις εισροών, συνθήκες αποθήκευσης και συντήρησης, κ.λπ.

Κάποιες εκ των ανωμαλιών της φυσιολογίας στους καρπούς κερασιάς είναι σπανιότατες και χωρίς καμία οικονομική επίπτωση αλλά κάποιες μπορεί να καταστρέψουν ολοσχερώς την παραγωγή ή να την καταστήσουν μη εμπορεύσιμη. Μπορεί να εμφανιστούν σε διάφορα στάδια της διαδρομής του καρπού μέχρι της αγοράς, τόσο προσυλλεκτικά, όσο και μετασυλλεκτικά.

Με την κλιματική αλλαγή που συντελείται, πιθανόν να εμφανιστούν και νέες ανωμαλίες της φυσιολογίας, οφειλόμενες στις αντιξοότητες που προκύπτουν. Παρακάτω παρουσιάζεται ο μεγαλύτερος όγκος εξ αυτών που αφορούν τους καρπούς κερασιάς (συμπεριλαμβανομένων των ποδίσκων). Φυσικά υπάρχουν και άλλες ανωμαλίες της φυσιολογίας που δεν αφορούν όμως τους καρπούς αλλά διάφορα άλλα όργανα των δένδρων.



μαίνονται από μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού, μέχρι την πλήρη απώλεια αυτής, ανάλογα με τα ποσοστά των σχισμένων καρπών. Όταν τα ποσοστά κυμαίνονται κάτω του 25%, η παραγωγή συμφέρει να συλλεχθεί, αλλά απαιτούνται περισσότερα εργατικά, γιατί δυσκολεύεται η συγκομιδή και επιπλέον θα πρέπει να γίνει αυστηρή διαλογή, για να απομακρυνθούν οι σχισμένοι καρποί, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος. Όταν τα ποσοστά κυμαίνονται άνω του 25%, επαφίεται στον παραγωγό να κρίνει

αν τον συμφέρει η συγκομιδή. Στις οικογενειακές εκμεταλλεύσεις ίσως και να συμφέρει, μέχρι ένα σημείο, για να αξιοποιηθεί το εργατικό δυναμικό της οικογένειας. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις, που τα ποσοστά πλησιάζουν το 90%, οπότε η παραγωγή εγκαταλείπεται. Οι ζημιές αυξάνονται ακόμα περισσότερο από δευτερογενείς προσβολές του καρπού από μονίλια, βοτρυτίδα και άλλους μύκητες. Λόγω του ότι, τόσο η υγρασία της ατμόσφαιρας, που είναι υψηλή λόγω των βροχών, όσο και οι πληγές του καρπού, λόγω του σχισίματος,

### Σχίσσιμο (Cracking)

**Γενικά:** Το σοβαρότερο πρόβλημα της κερασιάς από τις παρατεταμένες βροχοπτώσεις είναι το σχίσσιμο του καρπού, κυρίως κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης.  
**Οικονομική επίπτωση:** Μεγάλη, κατά περίπτωση. Οι ζημιές που προκαλούνται κυ-



Εικ. 1: Διάφορα είδη σχισίματος καρπών κερασιάς.

ευνοούν τις μολύνσεις και την εκδήλωση σοβαρών προσβολών.

**Αιτίες:** Το σχίσμο του καρπού οφείλεται στην απορρόφηση νερού από τα στομάτια της επιδερμίδας αυτού κυρίως και όχι από το έδαφος μέσω του ριζικού συστήματος. Το νερό από τα στομάτια εισέρχεται στους μεσοκυττάρους χώρους και από εκεί απορροφάται από τα κύτταρα, λόγω της αυξημένης ωσμωτικής πίεσης αυτών, η οποία οφείλεται στις συγκεντρώσεις σακχάρων, που παρατηρούνται κατά την ωρίμανση του καρπού. Το απορροφούμενο νερό προκαλεί τάνυση των κυτταρικών μεμβρανών, που εξαντλεί την αντοχή τους και σχίζουν. Αφού τα κύτταρα κορεστούν με νερό και μειωθεί η ωσμωτική πίεση αυτών, αρχίζουν να αποβάλλουν βίαια νερό στους μεσοκυττάρους χώρους, προκαλώντας επιπρόσθετο σχίσμο των κυτταρικών μεμβρανών και φυσικά του καρπού.

**Αντιμετώπιση:** Η αντιμετώπιση του σχίσματος των καρπών δεν είναι εύκολη υπόθεση, γιατί δεν είναι εύκολο ο παραγωγός να τα βάλει με τις βροχές, αλλά ούτε και η επιστήμη (συνήθως). Αυτό που μπορεί να κάνει είναι να περιορίσει τις ζημιές, αλλά και η προσπάθεια αυτή μπορεί να βοηθήσει μέχρι ένα σημείο, πάνω από το οποίο η απώλεια της παραγωγής είναι αναπόφευκτη.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό των ζημιών συνοψίζονται:

- ♦ Σε καλλιεργητικές παρεμβάσεις, όπως ορθολογική λίπανση, κατάλληλα κλαδέματα για τη διατήρηση της ετήσιας βλάστησης και του φορτίου σε κανονικά επίπεδα, καθώς και αρδεύσεις στην κατάλληλη περίοδο για τους λόγους που εξηγήθηκαν παραπάνω.
- ♦ Στην κάλυψη των δένδρων με αντιβρόχινα φύλλα πλαστικού, κοστοβόρος μέθοδος που ευνοείται μόνο σε συστήματα φύτευσης περιορισμένου όγκου (γραμμικά ή χαμηλά κύπελλα).
- ♦ Στην εφαρμογή με ψεκασμό, προστατευτικών χημικών ουσιών, κυριότερη και συχνότερη εκ των οποίων είναι η εφαρμογή σκευασμάτων ασβεστίου, για την ενδυνάμωση των κυτταρικών τοιχωμάτων του καρπού. Άλλα σκευάσματα που κυκλοφορούν και χρησιμοποιούνται είναι σκευάσματα με βάση το πυρίτιο, καθώς και ωσμωρρυθμιστικά σκευάσματα (π.χ. γλυκίνη-μπεταΐνη, νιολίνη, κ.ά.). Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι και η εφαρμογή εκχυλισμάτων φυκιών έχει ευνοϊκή επίδραση στην αντοχή των καρπών στο σχίσμο.

## Δίδυμοι καρποί (Double fruit / Twins)



**Γενικά:** Το φαινόμενο της διδυμίας παρατηρείται σε πολλά είδη οπωροφόρων αλλά στην κερασιά εμφανίζει μεγαλύτερη συχνότητα. Επειδή στην κερασιά δεν γίνεται η καλλιεργητική εργασία του χειρωνακτικού αραιώματος, δεν μπορεί να γίνει από νωρίς αφαίρεση των προβληματικών καρπών. Η εκδήλωση της ανωμαλίας γίνεται με την εμφάνιση δύο ενωμένων καρπών που αναρτώνται από τον ίδιο ποδίσκο και συνήθως ο ένας είναι μικρότερος από τον άλλο και δεν ωριμάζει ή ωριμάζει αργότερα (το λεγόμενο “νυχάκι” στην γλώσσα των παραγωγών).

**Οικονομική επίπτωση:** Μέτρια έως μεγάλη, κατά περίπτωση. Κάποιες ποικιλίες έχουν μεγαλύτερη τάση εμφάνισης διδύμων και μπορεί να εμφανίσουν την ανωμαλία σε μεγάλα ποσοστά επί της παραγωγής, ανάλογα τη συγκυρία εμφάνισης των δημιουργών αιτιών. Οι ομοιόμορφα ανεπτυγμένοι δίδυμοι καρποί μπορούν να εμπορευτούν, με χαμηλότερη τιμή βεβαίως από τους κανονικούς, αλλά πρόκειται για το μικρότερο συχνότατο εμφάνισης τύπο δίδυμου καρπού. Η πλειοψηφία των διδύμων είναι καρποί με “νυχάκι”, γεγονός που τους καθιστά μη εμπορικούς, καθώς το λιγότερο ή υποτυπωδώς ανεπτυγμένο τμήμα τους δεν έχει προσλάβει αρκετά σάκχαρα ή και καθόλου, η γεύση τους είναι πικρή και η συνεκτικότητά τους πολύ σκληρή, με αποτέλεσμα την αυταναμία βρώσης τους και την αποφυγή κατανάλωσής τους.

**Αιτίες:** Οι δίδυμοι καρποί προέρχονται από άνθη με δύο υπέρους, ο σχηματισμός των οποίων οφείλεται σε σύνθετες διαδικασίες με γενικό αίτιο το σοκάρισμα από τις υψηλές θερμοκρασίες που επικράτησαν κατά το προηγούμενο καλοκαίρι, στο στάδιο της διαφοροποι-

**Εικ. 2:** Άνθος με δύο υπέρους (α), καρπός με “νυχάκι” (β) και ομοιόμορφα ανεπτυγμένοι δίδυμοι καρπός (γ).

σης των οφθαλμών, σε συνδυασμό με υδατικά στρες. Έρευνες έδειξαν ότι θερμοκρασίες 35°C και άνω, στο συγκεκριμένο στάδιο (που διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία έως από δένδρο σε δένδρο της ίδιας ποικιλίας) παίζουν κομβικό ρόλο στην εμφάνιση της ανωμαλίας, ιδιαίτερες τις ημέρες που οι νυχτερινές θερμοκρασίες δεν εκτονώνουν σχεδόν καθόλου την κατάσταση.

**Αντιμετώπιση:** Γενική φροντίδα που πρέπει να επιδείξει ο κερασοπαραγωγός είναι η τακτική συνέχιση των αρδεύσεων του οπωρώνα καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού, για την αποφυγή των υδατικών στρες. Η αυξημένη θερμοκρασία του περιβάλλοντος του αγρού αντιμετωπίζεται με ενέργειες όπως ψεκασμός νερού τα απογεύματα, ιδιαίτερα τις ημέρες που δεν εκτονώνεται αρκετά η ημερήσια θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας. Επίσης μπορούν να ψεκαστούν διάφορα σκευάσματα που διαιτηρούν τη θερμοκρασία των δένδρων μερικούς βαθμούς χαμηλότερα από το περιβάλλον (π.χ. καολίνης ή άλλα αντιπλιακά σκευάσματα), με μόνο ρίσκο το ότι αν βρέξει μπορεί να ξεπλυθεί το υλικό κάλυψης και να χρειάζεται επανάληψη ψεκασμού. Έρευνες έδειξαν η αντικαλαζική ή αντιβρόχινη κάλυψη των οπωρώνων βοηθά στη μείωση εμφάνισης της ανωμαλίας, επειδή κρατούν την θερμοκρασία αγρού χαμηλότερα από ότι στο γύρω περιβάλλον.

### Επιφανειακή κηλίδωση (Pitting)



**Εικ. 3:** Καρποί με Επιφανειακή κηλίδωση (Pitting).

**Γενικά:** Μία όλο και συχνότερα εμφανιζόμενη ανωμαλία της φυσιολογίας των καρπών κερασιάς, είναι η Επιφανειακή Κηλίδωση ή Pitting (αγγλ. Surface Pitting). Η Επιφανειακή Κηλίδωση εκδηλώνεται με συμπτώματα μικρών καφετί κηλίδων, συνήθως συνοδευόμενων από βαθουλώματα, με κατάρρευση ή πολτοποιήση των υποκείμενων αυτών κυττάρων του καρπού. Σε έντονες εκφάνσεις του φαινομένου, τα βαθουλώματα τείνουν να ενωθούν, με αποτέλεσμα την εμφάνιση και ανώμαλων καθιζανουσών αυλακώσεων.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή έως μέτρια προσυλλεκτικά, μέτρια έως μεγάλη μετασυλλεκτικά. Στη χώρα μας εμφανίζεται κυρίως προσυλλεκτικά, σε σπάνιες ή λίγο συχνότερες περιπτώσεις (κυρίως σε αγρούς με ιστορικό εμφάνισης). Στο εξωτερικό εμφανίζεται κυρίως μετασυλλεκτικά, κατά τη διάρκεια της συντήρησης στους ψυκτικούς χώρους (αναφέρεται και ως Βαθουλωτή Κηλίδωση), όπου εκεί μπορεί να καταστραφούν ολόκληρες παρτίδες προϊόντος.

**Αιτίες:** Από προσυλλεκτικές παρατηρήσεις του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας (πώρα Τ.Φ.Ο.Δ.Ν. του Ι.Γ.Β.&Φ.Π. / ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ) επί αγρών που εμφάνιζαν το φαινόμενο, τα

στοιχεία ήταν συγκεχυμένα και δεν βοηθούσαν στην πλήρη κατηγοριοποίηση του φαινομένου. Το φαινόμενο δεν εμφανίζεται κάθε χρόνο σε αγρούς με ιστορικό εμφάνισης και ούτε με την ίδια ένταση και συχνότητα, αν και παρατηρήθηκε ότι στις περιπτώσεις διαφυλλικών επεμβάσεων με Ασβέστιο, για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καρπών στο οξίσιμο, το φαινόμενο μειώνονταν ή δεν παρουσιαζόταν καθόλου. Παλαιότερα πειράματα και μετρήσεις του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων, έδειξαν ότι καρποί της ποικιλίας B.S. Hardy Giant, με έντονη εμφάνιση Επιφανειακής Κηλίδωσης, είχαν πολύ υψηλή τιμή στη σχέση N/Ca, σε σχέση με καρπούς χωρίς κηλίδωση. Αύξηση της συγκέντρωσης Ασβεστίου (Ca) και μείωση της συγκέντρωσης Αζώτου (N) φάνηκε να μειώνει την εμφάνιση του φαινομένου. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι το Ασβέστιο διατηρεί την ακεραιότητα των μεμβρανών, μειώνει τον αριθμό αναπνοής και καθυστερεί τις ανατομικές μεταβολές των κυττάρων των καρπών. Αντιθέτως, οι καρποί με υψηλή συγκέντρωση Αζώτου έχουν μεγαλύτερη ταχύτητα αναπνοής, πράγμα που αντιμετωπίζεται με αύξηση της συγκέντρωσης του Ασβεστίου.

Από συμπεράσματα ερευνητικών εργασιών του εξωτερικού, κύριο αίτιο της μετασυλλεκτικής εμφάνισης της ανωμαλίας, θεωρούνται τα μικροχτυπήματα που γίνονται στους καρπούς κατά τη συγκομιδή, καθώς και η συμπίεση αυτών για διάφορους λόγους. Εμφανίζεται σε τραυματισμένα επιδερμικά κύτταρα, σε καρπούς που έχει ανοιχτεί η συσκευασία τους, μετά από συντήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτό μας ωθεί στο συμπέρασμα ότι συνεργιστικό ρόλο παίζουν και οι θερμοκρασίες συντήρησης και άρα και ο τρόπος συντήρησης. Έτσι, βρέθηκε ότι καρποί που συμπίεστηκαν με την ίδια δύναμη σε διαφορετικές θερμοκρασίες, εμφάνισαν μεγαλύτερες ζημιές κηλίδωσης σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από ότι σε υψηλότερες.

**Αντιμετώπιση:** Όσον αφορά την προσυλλεκτική εμφάνιση του φαινομένου, οι διαφυλλικοί ψεκασμοί Ασβεστίου, σε διάφορες μορφές, στο στάδιο της αλλαγής του χρώματος του καρπού έως και τη συγκομιδή, ανά 7-10 ημέρες, για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καρπών στο οξίσιμο, φαίνεται ότι έχουν ευεργετικά αποτελέσματα και κατά της εμφάνισης της Επιφανειακής Κηλίδωσης. Καλή αντιμετώπιση του μετασυλλεκτικού Pitting κρίθηκε η εμβάπτιση των συγκομισμένων καρπών σε διαλύματα αλάτων Ασβεστίου (κυρίως κλωριούχο ασβέστιο), κάτι ανάλογο δηλαδή με τους διαφυλλικούς ψεκασμούς Ασβεστίου για το προσυλλεκτικό Pitting. Βρέθηκε επίσης ότι ο καλύτερος τρόπος συντήρησης, για την αποφυγή του φαινομένου, είναι η συντήρηση σε θαλάμους με υψηλή σχετική υγρασία, χαμηλά επίπεδα οξυγόνου και υψηλά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα, ενώ η μεταφορά καρπών από τους 0°C σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος επιδεινώνουν το φαινόμενο.



### Pebbling (Δερμάτωση)

**Γενικά:** Το Pebbling (Δερμάτωση, θα μπορούσαμε να το περιγράψουμε στην ελληνική), είναι μια ανωμαλία της φυσιολογίας των καρπών κερασιάς, που εμφανίζεται σποραδικώς και στη χώρα μας και μάλιστα δεν θα τη λέγαμε και σπάνια σε κάποιες περιπτώσεις. Πριν λίγα χρόνια στις Η.Π.Α., θεωρούνταν ως τυχαία εμφανιζόμενο χαρακτηριστικό κάποιων ποικιλιών και δεν χαρακτηριζόταν ως ζημια. Κατηγοριοποιήθηκε ως φαινόμενο σε σχετικά πρόσφατες με-

**Εικ. 4:** Καρποί με Pebbling (Δερμάτωση).

## Βαθιά κοιλιακή ραφή (Deep suture)

λέτες, αφήνοντας όμως πολλά αναπάντητα ερωτήματα και σκιές. Το Pebbling χαρακτηρίζεται από τραχύτητα της επιφάνειας του καρπού (δερμάτωση), με εναλλασσόμενες περιοχές βύθισης και ανύψωσης της επιδερμίδας, δίνοντας σ' αυτόν μια εμφάνιση γλυπτού και απώλεια λάμψης που μειώνει την εμφάνιση φρεσκάδας του φρούτου ή συρρίκνωση του καρπού σε ακραίες περιπτώσεις. Η ένταση και η έκταση επί της επιφάνειας του καρπού που καταλαμβάνει το φαινόμενο, είναι ποικίλη. Άλλες ονομασίες της ανωμαλίας που έχουν δοθεί στο φαινόμενο από τους ερευνητές κατά καιρούς, είναι “φλούδα πορτοκαλιού” / orange peel, “δέρμα σαύρας” / lizard skin και “δέρμα αλιγάτορα” / alligator skin.

Η προσυλλεκτική εμφάνιση του φαινομένου παρατηρήθηκε από το Τ.Φ.Ο.Δ.Ν. (Ι.Γ.Β.&Φ.Π. / ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ) σε ορισμένες ποικιλίες κερασιάς στη χώρα μας. Φαίνεται να εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα (κατά περίπτωση) στην ποικιλία Black Star, καθώς και σπανίως σε άλλες ποικιλίες όπως η Τραγανά Εδέσσης, η Regina, η Canada Giant κ.ά. Ως ποικιλίες στις οποίες παρατηρήθηκε συχνότερα το φαινόμενο μετασυλλεκτικά αναφέρονται από τη βιβλιογραφία οι Santina, Lapins, Regina και Sweetheart.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή προσυλλεκτικά, μικρή έως μέτρια μετασυλλεκτικά. Στη χώρα μας εμφανίζεται κυρίως προσυλλεκτικά, σε σπάνιες περιπτώσεις (κυρίως σε ποικιλίες με ιστορικό εμφάνισης). Στο εξωτερικό εμφανίζεται κυρίως μετασυλλεκτικά, κατά τη διάρκεια της συντήρησης στους ψυκτικούς χώρους (σε συνθήκες τροποποιημένης ατμόσφαιρας).

**Αιτίες:** Η μηχανιστική βάση του Pebbling και οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σοβαρότητά του είναι άγνωστες ακόμη. Από ερευνητικές μελέτες βρέθηκε ότι η απώλεια νερού από τον καρπό είναι η σημαντικότερη αιτία εμφάνισης της ανωμαλίας και συμβαίνει με δύο τρόπους: (α) με διαπνοή στην ατμόσφαιρα και (β) με ωσμωτική αφυδάτωση της σάρκας.

**Αντιμετώπιση:** Για την αποτροπή της προσυλλεκτικής εμφάνισης του Pebbling, δεν υπάρχει κάποια ξεκάθαρη οδηγία ακόμη. Ως προτάσεις για την αποτροπή του Pebbling μετασυλλεκτικά, προς το παρόν, είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου αποθήκευσης των κερασιών στο ψυγείο και η (ακραία) σύσταση της αποφυγής χρήσης των ποικιλιών που έχει αναφερθεί ότι είναι πιο επιρρεπείς στο φαινόμενο.



5

**Γενικά:** Η Βαθιά Κοιλιακή Ραφή ή Βαθιά Ραφή ή Βαθιά Αυλάκωση (Deep Suture) είναι μία ανωμαλία της φυσιολογίας των καρπών κερασιάς που προβληματίζει κυρίως τη μετασυλλεκτική διαχείριση των κερασιών. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα που εμφανίζεται είναι η βαθιά σχισμή ή αυλάκωση κατά μήκος όλης ή τμήματος της κοιλιακής ραφής του καρπού. Το φαινόμενο δεν είναι πρωτόγνωρο, εμφανίζεται από παλιά, περιοδικά ή σε μικρό έως ασήμαντο βαθμό. Κάποιες χρονιές, σε κάποιες ποικιλίες, σε κάποια αγροκτήματα ή σε κάποια δένδρα (ανάλογα τη συγκυρία ταυτόχρονης εμφάνισης των δημιουργών καταστάσεων) εμφανίζεται έξαρση. Το αποτέλεσμα είναι να απορρίπτονται οι συγκεκριμένοι καρποί από τα μηχανήματα αυτόματης ταξινόμησης και τυποποίησης των διαλογητηρίων ως ακατάλληλοι προς εμπορία, ενώ είναι κατάλληλοι προς βρώση με ανεπηρέαστη τη γεύση ή την υφή τους. Άλλος ανεπιθύμητος παράγοντας που εμφανίζεται εξαιτίας του φαινομένου, είναι η αυξημένη ευαισθησία αυτών των καρπών σε προσυλλεκτικές και μετασυλλεκτικές σήψεις. Ποικιλίες που καταγράφηκε να παρουσιάζουν συχνά το φαινόμενο στο εξωτερικό είναι οι Bing, Black Tartarian, Black Republican, B. Burlat, Van και Chinook, ενώ στην Ελλάδα έχει παρατηρηθεί και καταγραφεί στις Grace Star, Giorgia και Τσολακέικο (στις περιοχές Έδεσσας και Αλμωπίας, κατά τους Μάινο Ευάγγελο και Τρύπκο Χρήστο), ενώ υπάρχουν και αναφορές για εμφάνιση στην ποικιλία Sabrina στην περιοχή της Ορεστιάδας.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή σχετικά. Οι καρποί που εμφανίζουν την ανωμαλία μπορούν να διοχετευτούν στο λιανικό εμπόριο χωρίς να περάσουν από τη διαδικασία τυποποίησης με αυτόματα μηχανήματα σε σύγχρονα διαλογητήρια.

**Αιτίες:** Ως κύριο αίτιο της εμφάνισης του φαινομένου θεωρούνται δυσνόη-

**Εικ. 5:** Καρποί με Βαθιά κοιλιακή ραφή (Deep suture).

τοι γενετικοί παράγοντες που προσδίδουν ευαισθησία σε κάποια δένδρα, με αποτέλεσμα να αρχίζει η διαδικασία εκδήλωσης της ανωμαλίας από την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών ακόμη, την άνοιξη. Εκτός των παραπάνω, κύριες δημιουργές καταστάσεις του φαινομένου θεωρούνται οι υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διαφοροποίηση των οφθαλμών το καλοκαίρι, δηλαδή παρατεταμένες θερμοκρασίες άνω των 35οC οι οποίες δεν εκτονώνονται αρκετά κατά τις νυχτερινές ώρες (υπεύθυνες και για την εμφάνιση δίδυμων καρπών και τη δυσπλασία στημόνων των ανθέων), όπως επίσης και συνθήκες έλλειψης νερού την ίδια εποχή. Το σύμπλοκο των δημιουργών καταστάσεων συμπληρώνεται από την φυτοϋγεία των δένδρων. Παρατηρήθηκε ότι άρρωστα δένδρα εμφανίζουν την ανωμαλία συχνά έως και κάθε χρόνο.

**Αντιμετώπιση:** Τρόποι πρόληψης του φαινομένου, όσον αφορά τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού, είναι οι ίδιοι με αυτούς του δίδυμου κερασιού (π.χ. ψεκασμός νερού τις απογευματινές ώρες για χαμήλωμα της θερμοκρασίας του αγρού, ψεκασμός κάλυψης των δένδρων με καολίνη ή άλλα σκευάσματα, κ.λπ.), όπως επίσης και οι τακτικές αρδεύσεις για την αποφυγή στρεσογόνων καταστάσεων έλλειψης νερού. Μία πετυχημένη προσέγγιση καλλιεργητικών επεμβάσεων αποτροπής ή δραστηρικής μείωσης της ανωμαλίας σε οπωρικές ή δένδρα με ιστορικό εμφάνισης, όσον αφορά τη φυτοϋγεία των δένδρων και τη θρέψη αυτών, κατά τον Εδεσσαίο Γεωπόνο κο Ευάγγελο Μάινο, είναι το φθινοπωρινό κλάδεμα στα ύποπτα δένδρα και η πλούσια βασική λίπανση αυτών το χειμώνα (μέχρι την εποχή των Χριστουγέννων).

### Καφέτιασμα ποδίσκων (Stem browning)



**Γενικά:** Το Καφέτιασμα των ποδίσκων καρπών κερασιάς είναι ένα ανεπιθύμητο φαινόμενο που δίνει στους ποδίσκους εμφάνιση μαυρίσματος, αφυδάτωσης και σκεύρωσης, εικόνες που δεν συνδέονται με την αισθητική φρέσκου προϊόντος. Εμφανίζεται μετασυλλεκτικά, κατόπιν αποθήκευσης των κερασιών είτε σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος είτε σε συνθήκες μακράς ψύξης. Η εμφάνιση της ανωμαλίας θεωρείται υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών, με άμεσα αποτελέσματα στην εμπορική διάθεση αυτών, αφού δεν προτιμούνται

από τους καταναλωτές.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή. Οι καρποί συνήθως διατίθενται στο εμπόριο ή καταφτάνουν στις αγορές πριν παρουσιάσουν αυτό το φαινόμενο.

**Αιτίες:** Η αφυδάτωση είναι το αίτιο εμφάνισης του φαινομένου. Ο ποδίσκος μπορεί να αφυδατωθεί έως και οκτώ φορές πιο γρήγορα από τον καρπό. Η υψηλή θερμοκρασία αποθήκευσης και η χαμηλή υγρασία επιταχύνουν το φαινόμενο.

**Αντιμετώπιση:** Η όσο το δυνατόν ταχύτερη μεταφορά των καρπών στις αγο-

**Εικ. 6:** Αποθήκευση καρπών και αποσπασμένων ποδίσκων κερασιάς (ποικ. Nimba) σε θερμοκρασία δωματίου, στις 6/5 (αριστερά) και η εικόνα τους στις 21/5 (δεξιά).

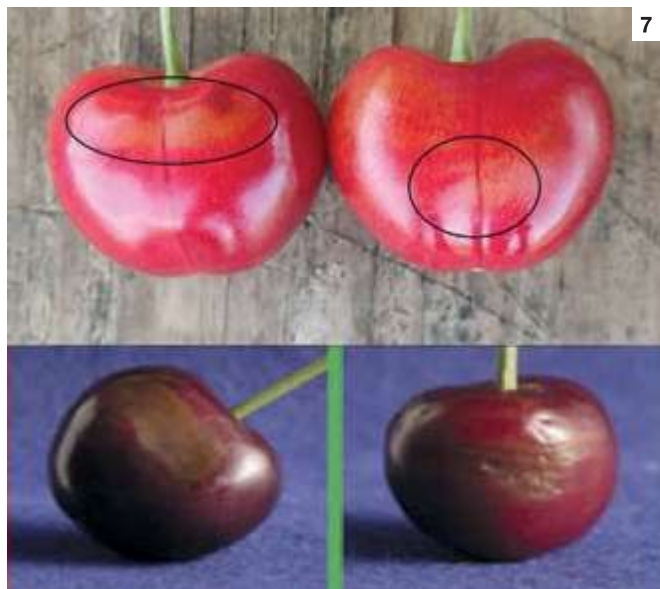
ρές είναι η καλύτερη μέθοδος αποφυγής της ανωμαλίας. Για την περίπτωση που πρέπει να αποθηκευτούν οι καρποί σε ψυκτικούς θαλάμους, έρευνες έδειξαν ότι η αφυδάτωση επιβραδύνεται πολύ σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών (5°C) και υψηλής σχετικής υγρασίας (100%).

### Μωλωπισμός (Bruising)

**Γενικά:** Ο Μωλωπισμός είναι μία βλάβη της σάρκας ή στιγματισμός της επιδερμίδας του καρπού, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας αυτού και τη δημιουργία προβλημάτων διαχείρισης, όπως απόρριψη των καρπών από τις σύγχρονες μονάδες ταξινόμησης και τυποποίησης με κάμερες χρωμοδιαλογής ή κακή εμφάνιση έως προσβολή από σήψεις, γεγονός μη αποδεκτό από το εμπόριο και τους καταναλωτές.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή σχετικά. Στη χώρα μας δεν είναι συχνό φαινόμενο, αντίθετα στο εξωτερικό φαίνεται να τους απασχολεί λίγο περισσότερο.

**Αιτίες:** Ο Μωλωπισμός εμφανίζεται στη χώρα μας κυρίως προσυλλεκτικά, προερχόμενος από τριβή με άλλα όργανα του δένδρου λόγω επικρατούντων ισχυρών ανέμων, με αποτέλεσμα τον στιγματισμό της επιδερμίδας και τα προβλήματα απόρριψης από τις κάμερες χρωμοδιαλογής που προαναφέρθηκαν. Το φαινόμενο υπάρχει περίπτωση να εκδηλωθεί επίσης από την καλλιεργητική πρακτική για προστασία από το σχίσσιμο που κάνουν πολλές φορές οι παραγωγοί, δηλαδή με το να φυσάνε με τους νεφελοψεκαστήρες το αναρτημένο φορτίο στα δένδρα για να απομακρυνθεί ή να στεγνώσει το νερό, λόγω βροχής που προηγήθηκε, κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. Στις κερασοπαραγωγές χώρες του εξωτερικού συχνότερη εμφάνιση της ανωμαλίας γίνεται μετασυλλεκτικά, προερχόμενη από συμπίεση κατά τη συλλογή ή την μετασυλλεκτική διαχείριση των καρπών στα διαλογητήρια. Αν ο μετασυλλεκτικός Μωλωπισμός είναι ελαφρύς, μπορεί και να μην δημιουργηθεί πρόβλημα στη λιανική διάθεση των καρπών στο εμπόριο αλλά σε ισχυρότερη εκδήλωση του φαινομένου, καθάρσει ο ιστός κάτω από το στίγμα, μαλακώνει και ακολουθούν και προσβολές από μυκητολογικές σήψεις.



**Εικ. 7:** Μωλωπισμένοι καρποί, προσυλλεκτικά από ανέμους (επάνω) και μετασυλλεκτικά (κάτω).

**Αντιμετώπιση:** Στον προσυλλεκτικό Μωλωπισμό από ανέμους δεν μπορούμε να κάνουμε και πολλά πράγματα. Σε περιοχές με συχνή εμφάνιση ισχυρών ανέμων γίνεται χρήση φυσικών ή τεχνητών ανεμοφρακτών. Στο μετασυλλεκτικό Μωλωπισμό χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή κατά τη διαδικασία της συλλογής και της διαχείρισης των καρπών από τα συσκευαστήρια, ίσως και βελτίωση κάποιων μηχανημάτων αν παρατηρείται συχνά.

## Κατάρρευση των καρπών στους ψυκτικούς θαλάμους

**Γενικά:** Η Κατάρρευση των καρπών στους ψυκτικούς θαλάμους, αν βεβαιωθεί ότι δεν ευθύνεται κάποια μετασυλλεκτική μυκητολογική προσβολή, είναι μία ανωμαλία της φυσιολογίας που εμφανίζει καρπούς με μαλάκωμα της σάρκας, απώλεια χρώματος, μαύρισμα της επιδερμίδας, συρρίκνωση, κ.ά.

**Οικονομική επίπτωση:** Μικρή. Δεν είναι συχνό φαινόμενο στη χώρα μας. Σε χώρες του εξωτερικού με ανοίγματα σε μακρινές αγορές, που χρειάζεται μακρά αποθήκευση των καρπών σε ψυκτικούς θαλάμους, ίσως να υπάρχει ένας μεγαλύτερος κίνδυνος εμφάνισης της ανωμαλίας.

**Αιτίες:** Τα συμπτώματα της ανωμαλίας αυτής δεν έχουν σχέση με τις ζημιές από χαμηλές θερμοκρασίες. Μπορεί οι καρποί να μην εκδηλώσουν τα συμπτώματα εντός των ψυκτικών χώρων αλλά αμέσως αφού βγουν από αυτούς. Υπάρχουν ερωτηματικά και διχογνωμίες για



**Εικ. 8:** Εμφάνιση κακής ποιότητας καρπών μετά την έξοδο από τα ψυγεία.

τα πραγματικά αίτια εμφάνισης του φαινομένου, αλλά φαίνεται ότι αποφεύγεται κατά πολύ η εμφάνισή του σε σύγχρονους ψυκτικούς θαλάμους τροποποιημένης ατμόσφαιρας ή/και με τη χρήση ημιδιαπερατών μεμβρανών συσκευασίας.

**Αντιμετώπιση:** Η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας αποθήκευσης σε ψυκτικούς χώρους, φαίνεται να είναι μια καλή λύση ώστε να μην απασχολεί η εμφάνιση αυτής της ανωμαλίας.

## Εσωτερικό μαύρισμα καρπών

9



**Γενικά:** Μία μετασυλλεκτική ανωμαλία της φυσιολογίας που εμφανίζεται μόνο στη Χιλή προς το παρόν και σε περιορισμένο αριθμό ποικιλιών κερασιάς (Regina και Skeena), είναι το Εσωτερικό μαύρισμα της σάρκας του καρπού. Να σημειωθεί ότι κύρια αγορά στην οποία απευθύνονται τα κεράσια της Χιλής είναι η Κίνα, οπότε αναγκαστικά οι αποθηκεύσεις των καρπών σε ψυκτικούς θαλάμους είναι μακράς διάρκειας, άνω του μηνός. Πρόκειται για εσωτερικό μαύρισμα της σάρκας του καρπού, που τον καθιστά ανεπιθύμητο κατανάλωσης από το αγοραστικό κοινό.

**Οικονομική επίπτωση:** Σχεδόν μηδενική. Δεν εμφανίζεται σε καμιά άλλη χώρα

του κόσμου, λόγω της πολιτικής τους διάθεσης σε κοντινές αγορές και με γρήγορα μέσα μεταφοράς (η Χιλή εξάγει τον κύριο όγκο των κερασιών στην Κίνα με πλοία). Επίσης φαίνεται να είναι πρόβλημα συγκεκριμένων ποικιλιών, που όμως κατέχουν σημαντικό ποσοστό καλλιέργειας στην Χιλή.

**Αιτίες:** Τα αίτια είναι υπό διερεύνηση ακόμη προς το παρόν. Εικάζεται ότι μπορεί να ευθύνονται οι συνθήκες αποθήκευσης των καρπών σε αναερόβια περιβάλλοντα ψυγείου με υψηλή συγκέντρωση CO<sub>2</sub>. Αφορούν τις ευπαθείς στην ανωμαλία ποικιλίες κερασιάς Regina (κυρίως) και Skeena και για χρονικό διάστημα αποθήκευσης των καρ-

**Εικ. 9:** Καρποί ποικιλίας Regina με Εσωτερικό μαύρισμα, κατόπιν αποθήκευσης σε ψυκτικό θάλαμο άνω των 35 ημερών στη Χιλή (αριστερά) και καρποί ποικιλίας Regina χωρίς εμφάνιση της ανωμαλίας, κατόπιν αποθήκευσης σε απλό ψυκτικό θάλαμο επί 41 ημέρες στις εγκαταστάσεις του Τ.Φ.Ο.Δ.Ν. (δεξιά).

πών σε ψυκτικούς θαλάμους άνω του μηνός. Σχετικές δοκιμές από το Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας (Ι.Γ.Β.Φ.Π. / ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ) στην ποικιλία Regina, σε απλό ψυκτικό θάλαμο, για χρονικό διάστημα άνω των 40 ημερών, δεν έδειξαν αποτελέσματα εμφάνισης της ανωμαλίας.



### Χίμαιρα

**Γενικά:** Πρόκειται για μια τυχαία μετάλλαξη στα βλαστοκύτταρα των φυτών που συμβαίνει πριν από την ανάπτυξη του καρπού, η οποία οδηγεί σε διάσπαση του χρώματος καθώς αυτός αναπτύσσεται. Εκτός του καρπού μπορεί να συμβεί και σε άλλα όργανα των φυτών.

**Οικονομική επίπτωση:** Μηδενική. Είναι σπάνιο γεγονός χωρίς καμιά οικονομική επίπτωση. Η περίπτωση της Χίμαιρας με ακανόνιστες χρωματικές λωρίδες είναι ακόμη πιο σπάνια από τη γεωμετρική έκφραση αυτής στα δύο ημισφαίρια του καρπού.

**Αιτίες:** Η Χίμαιρα προκύπτει όταν ένα κύτταρο υφίσταται μετάλλαξη. Αυτή η μετάλλαξη συνήθως είναι τυχαία αλλά μπορεί να προκληθεί και από ακτινοβολία ή κατόπιν επίδρασης χημικών ουσιών. Το αποτέλεσμα της μετάλλαξης είναι κύτταρα διαφορετικών γονότυπων να αναπτύσσονται δίπλα-δίπλα, σε έναν φυτικό ιστό.



**Εικ. 10:** Κεράσια με χρωματική Χίμαιρα.



### Σιαμαίοι ποδίσκοι

**Γενικά:** Πρόκειται για μια ακανόνιστη διακλάδωση των ποδίσκων κερασιάς στους οποίους είναι αναρτημένοι δύο καρποί. Ο ποδίσκος ξεκινάει από το σημείο σύμφυσης με το δένδρο ως ένας και μετά δημιουργεί διακλάδωση και γίνεται διπλός.

**Οικονομική επίπτωση:** Μηδενική. Είναι σπάνιο φαινόμενο χωρίς καμιά οικονομική επίπτωση, καθώς οι καρποί είναι φυσιολογικοί και μπορούν να εμπορευτούν κανονικά.

**Αιτίες:** Δεν βρήκαμε βιβλιογραφικά δεδομένα. Υποθέτουμε ότι είναι σπάνια έκφραση γενετικής φύσεως. Το Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας (Ι.Γ.Β.Φ.Π. / ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ), μαζί με την πολύτιμη συνδρομή των φίλων παραγωγών, έχει εντοπίσει την ανωμαλία μόνο σε ποικιλίες της σειράς Star (Grace Star και Black Star). Μπορεί να είναι όχι και τόσο σπάνιο φαινόμενο αλλά για να εντοπιστεί χρειάζεται ο παρατηρητής να είναι υποψιασμένος για την ύπαρξή του.



**Εικ. 11:** Σιαμαίοι ποδίσκοι.

11

### Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε τους φίλους παραγωγούς, γεωτεχνικούς και επαγγελματίες της διακίνησης κερασιών για τις αναφορές τους και την αποστολή πολύτιμου φωτογραφικού υλικού. Ενδεικτικά αναφέρουμε τους κυρίους/κυρίες Σ. Μαρνασίδα, Ε. Μάινο, Σ. Παστόπουλο, Θ. Αποστόλου, Σ. Κουτσομήτη, Θ. Καθρέπη, Σ. Τοπάλ, Χ. Σιπή, Μ. Λίγγο, Γ. Γώγο, Α. Λαζαρίδου, Χ. Τρύπκο, Χ. Μόρτη, Σ. Μπαχτσεβανίδη, Γ. Κράλη, Ι. Σίπκα, Α. Θεοδώρου, Β. Γουδή και πολλούς άλλους ανώνυμους φίλους, καθώς και ένα μεγάλο συγγνώμη σ' αυτούς που μας διέφυγε το όνομά τους. ■