



Αντιπαγετική προστασία εσπεριδοειδών

Δρ Βασίλειος Ζιώγας, Ερευνητής Δ΄
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου

Τα εσπεριδοειδή ευδοκούν σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από σχετικά υγρό και θερμό κλίμα με ήπιο χειμώνα. Είναι φυτά της νότιας εύκρατης ζώνης και των ημιτροπικών περιοχών. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να πραγματοποιείται σε περιοχές που η θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω από 0 °C και είναι απαλλαγμένες από παγετούς μεγάλης διάρκειας. Παγετοί μεγάλης διάρκειας δύνανται να υποβαθμίσουν την παραγωγή και να θέσουν σε κίνδυνο το φυτικό κεφάλαιο. Επίσης, πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα εσπεριδοειδών, θα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές που αποτελούν θύλακες παγετού. Ο παραγωγός πριν τη φύτευση των δέντρων θα πρέπει να συλλέξει μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής και εφόσον στην περιοχή παρατηρούνται συχνοί παγετοί, θα πρέπει να μεριμνήσει για την εγκατάσταση ή τη λήψη μέτρων αντιπαγετικής προστασίας.

Το κλίμα της περιοχής όπου πρόκειται να εγκατασταθεί ένας οπωρώνας εσπεριδοειδών καθώς και ο πιθανός κίνδυνος εμφάνισης παγετού καθορίζει το είδος του εσπεριδοειδούς που θα φτευθεί. Τα εσπεριδοειδή δεν παρουσιάζουν όλα την ίδια αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και το ψύχος. Με σειρά αντοχής των δέντρων στις χαμηλές θερμοκρασίες, τα πιο ανθεκτικά είδη εσπεριδοειδών είναι:

1. Μανταρίνια Satsuma
2. Μανταρίνια κλημεντίνες
3. Πορτοκάλια Navel New Hall
4. Πορτοκάλια Navel – Navelina - Salustiana
5. Πορτοκάλια Valencia
6. Πορτοκάλια κοινά
7. Βοτρυόκαρπος
8. Φράππα
9. Λεμόνια (αξιοσημείωτη αντοχή στο ψύχος παρουσιάζει η ποικιλία Nouvel Athos εμβολιασμένη σε υποκείμενο Volkameriana)
10. Λιμεττιά
11. Κιτριά

Επίσης, τα διάφορα μέρη του δέντρου (βλαστοί, νεαρή βλάστη-

ση, κορυφές, άνθη, καρπός) παρουσιάζουν διαφορετική αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τις οριακές θερμοκρασίες πρόκλησης ζημίας είναι το είδος του υποκειμένου, η πυκνότητα φύτευσης, το ύψος των δέντρων, η φυτοϋγεία των δέντρων, το πάχος του φλοιού των καρπών και η χημική σύσταση του χυμού. Γενικά, στη θερμοκρασία των -2°C ζημιώνονται τα άνθη, οι νεαροί βλαστοί και οι τρυφερές κορυφές. Στη θερμοκρασία των -5 °C οι μεγάλης ηλικίας βλαστοί, ενώ στους -10 °C παρατηρούνται νεκρώσεις δέντρων. Η έλευση έστω και ενός παγετού είναι ικανή να υποβαθμίσει την ποιότητα των καρπών και να ζημιώσει αρνητικά μέρος ή ολόκληρο το δέντρο. Χαρακτηριστικά οι καρποί και τα φύλλα πέφτουν, ενώ είναι δυνατόν να εμφανιστούν ακόμη και σχισίματα στον κορμό ή τους βραχίονες.



Ελαφριά ζημία από παγετό σε τρυφερές κορυφές
(πηγή: www.plantanswers.com)

Τα εσπεριδοειδή ζημιώνονται κυρίως από τους χειμερινούς παγετούς (Δεκέμβριος, Ιανουάριος, Φεβρουάριος) και λιγότερο από τους φθινοπωρινούς. Ειδικότερα, οι παγετοί που δύνανται να βλάψουν τα εσπεριδοειδή είναι:

- Ο παγετός ακτινοβολίας (λευκός παγετός). Προκαλείται όταν υπάρχει ηννεμία, καθαρός ουρανός τη νύχτα και δημιουργεί πάχνη λόγω της αυξημένης ατμοσφαιρικής υγρασίας. Αντιμετωπίζεται με κατάλληλα αντιπαγετικά μέτρα.
- Ο παγετός μεταφοράς ψυχρής αέρας μάζας (μαύρος παγετός). Προκαλείται από την έλευση ψυχρού ρεύματος αέρα προς τον οπωρώνα, που χαρακτηρίζεται από την έλλειψη πάχνης και ζημιώνει τα δέντρα που εκτίθενται πρώτα προς αυτόν. Χαρακτηρίζεται ως ο πιο καταστρεπτικός και δύσκολα διαχειρίσιμος παγετός.



Θερμάστρα προπανίου σε οπωρώνα εσπεριδοειδών.



Καταιονισμός με νερό ως μέτρο αντιπαγετικής προστασίας (Πηγή: nwdistrict.ifas.ufl.edu)



Θερμομονωτικό υλικό ως μέτρο αντιπαγετικής προστασίας νεαρών δέντρων εσπεριδοειδών (Πηγή: farmerfredrant.blogspot)



Απομάκρυνση παγετόπληκτων βλαστών.

Η ζημία που προκαλείται στα δέντρα των εσπεριδοειδών από τον παγετό εξαρτάται από την ταχύτητα πτώσης της θερμοκρασίας εντός του οπωρώνα και τη διάρκειά του. Σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας που καταλήγει σε παγετό επιφέρει μικρότερη ζημία σε σχέση με μια απότομη πτώση. Επίσης, η σκληραγώγηση των δέντρων σε χαμηλές θερμοκρασίες καθιστά τα δέντρα πιο ανθεκτικά στον επερχόμενο παγετό. Εξασθενημένα δέντρα λόγω φυτοπαθολογικών προβλημάτων, έλλειψης θρεπτικών στοιχείων ή και υπερβολικής καρποφορίας διαθέτουν μικρότερη ανοχή.

Οι παραγωγοί που καλλιεργούν εσπεριδοειδή σε περιοχές που πλήττονται από φαινόμενα παγετού θα πρέπει να λαμβάνουν μέτρα προληπτικά (παθητικά) και μέτρα ενεργητικής αντιπαγετικής προστασίας εντός του οπωρώνα.

Στα παθητικά μέτρα παγετοπροστασίας συγκαταλέγονται αποφάσεις που λαμβάνονται ή ενέργειες που εκτελούνται πολύ πριν από την εμφάνιση του παγετού και έχουν ως απώτερο στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας του οπωρώνα στους παγετούς ή τη μείωση της πιθανότητας να δημιουργηθούν συνθήκες παγετού. Συμπεριλαμβάνεται: i) η κατάλληλη επιλογή της θέσης του οπωρώνα πριν την εγκατάσταση των δέντρων, ii) η επιλογή του κατάλληλου είδους εσπεριδοειδούς (ποικιλία) και υποκειμένου και iii) η εφαρμογή του συνόλου των καλλιεργητικών πρακτικών θρέψης και φυτοπροστασίας. Τα εύρωστα δέντρα είναι πιο ανθεκτικά σε συνθήκες παγετού.

Τα συστήματα ενεργητικής αντιπαγετικής προστασίας είναι τα μέτρα που λαμβάνει ο καλλιεργητής χρησιμοποιώντας την τεχνολογία και διάφορα μέσα που διαθέτει προκειμένου να επέμβει στον οπωρώνα λίγο πριν ή κατά τη διάρκεια του παγετού με απώτερο στόχο την αύξηση της θερμοκρασίας εντός του οπωρώνα. Τα διαθέσιμα συστήματα είναι η δημιουργία φυσικών ή τεχνητών ανεμοφρακτών, οι ανεμομείκτες, οι θερμάστρες προπανίου ή πετρελαίου, η χρήση νερού με καταιονισμό και η χρήση μονωτικών υλικών στον κορμό ή υλικών κάλυψης ολόκληρης της κόμης του δέντρου.

Οι ανεμομείκτες είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης των παγετών ακτινοβολίας, καθώς αναμιγνύουν τα ανώτερα θερμότερα στρώματα του αέρα που εγκλωβίζονται λόγω του φαινομένου της θερμοκρασιακής αναστροφής με τα χαμηλότερα ψυχρότερα. Ένας ανεμομείκτης δύναται να προστατεύσει μια έκταση περίπου 30-40 στρεμμάτων ανάλογα με την ισχύ του κινητήρα

που διαθέτει. Η επιτυχία στη χρήση του ανεμομείκτη έγκειται στην έγκαιρη λειτουργία πριν την έλευση του παγετού, όταν επικρατούν συνθήκες νηνεμίας και το επίπεδο θερμοκρασιακής αναστροφής είναι χαμηλό. Συνδυάζεται άριστα με τις θερμάστρες αγρού.

Οι θερμάστρες αγρού διακρίνονται σε θερμάστρες προπανίου και πετρελαίου. Για αποτελεσματική προστασία εγκαθίστανται περίπου 20 θερμάστρες ανά στρέμμα.

Επίσης, ο καταιονισμός με νερό αποτελεί μια αποτελεσματική λύση αντιπαγετικής προστασίας και στηρίζεται στην ιδιότητα του νερού να απελευθερώνει ενέργεια στον χώρο καθώς παγώνει. Εντός του αγρού εγκαθίσταται σύστημα με εκτοξευτήρες τύπου μπεκ που ψεκάζουν νερό πάνω ή κάτω από την κόμη του δέντρου. Πριν την έλευση του παγετού το σύστημα ενεργοποιείται και ψεκάζει νερό μέχρι το πέρας του παγετού. Ο καταιονισμός ξεκινάει όταν η θερμοκρασία είναι στους 1-2 °C. Δύναται να προστατεύσει τα δέντρα μέχρι και τους -3.9 °C.

Αποτελεσματικός τρόπος αντιπαγετικής προστασίας είναι και η χρήση θερμομονωτικών υλικών γύρω από την κόμη ή τον κορμό των δέντρων (ιδίως στα νεαρά δέντρα), όπως το φελιζόλ, τα άχυρα, διάφορα πλαστικά ή συνθετικά υλικά. Για την αποτελεσματική χρήση των υλικών το έδαφος κάτω από την κόμη θα πρέπει να είναι καθαρό από ζιζάνια, γεγονός που θα επιτρέπει τον εγκλωβισμό της εκπεμπόμενης θερμοκρασίας του εδάφους εντός του μονωτικού υλικού.

Η αξιολόγηση της ζημιάς από παγετό απαιτεί χρόνο ώστε να εκτιμηθεί το εύρος της και να ληφθούν τα απαραίτητα καλλιεργητικά μέτρα. Φαινόμενα γρήγορης φυλλόπτωσης μετά από παγετό αποτελούν ένδειξη ζημιάς μικρής κλίμακας και τα δέντρα ανακάμπτουν γρήγορα. Τα παγετόπληκτα δέντρα δε θα πρέπει να κλαδεύονται αμέσως. Οι παραγωγοί θα πρέπει να περιμένουν τα δέντρα να ανακάμψουν, να δώσουν νέα βλάστηση, να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα της ζημιάς που υπέστη το δέντρο και έπειτα να απομακρυνθούν τα ξερά και αποφλοιωμένα τμήματα του.

Οι χειρισμοί τους οποίους θα πρέπει να εκτελούν οι παραγωγοί σε παγετόπληκτα δέντρα είναι οι εξής: Μόλις πέσουν τα φύλλα, να ασπρίσουν άμεσα τον κορμό και τους βραχίονες του δέντρου για να το προστατεύσουν από το ηλιοκαύμα. Παράλληλα, πρέπει να ψεκάσουν με χαλκούχο σκεύασμα για τον έλεγχο των μυκητολογικών και βακτηριολογικών προσβολών που δύναται να εισέλθουν εντός του δέντρου (λόγω των πληγών σε κορμό, βραχίονες και βλαστούς). Με την έναρξη της νέας βλάστησης θα πρέπει να απομακρύνονται τα νεκρά τμήματα του δέντρου μαζί με τμήμα υγιούς ξύλου και κάλυψη της τομής με επολυτωτικό σκεύασμα.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Λεωφόρος Κ. Καραμανλή 167, 73 134 Χανιά, τηλ.: 2821 083442, e-mail: ziogas@nagref-cha.gr