



LIFE CCA/GR/000389
AgroClimaWater

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων:

ΣΧΕΔΙΟ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΣΕ ΠΑΓΕΤΟ

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων: ΠΑΓΕΤΟΣ

Παγετός ψυχρών μαζών αέρα (Χειμερινοί παγετοί)

Οι παγετοί αυτοί προκαλούν ζημιές κυρίως στα εσπεριδοειδή και άλλα υποτροπικά οπωροφόρα και καταστρέφουν καρπούς και σπανιότερα προξενούν ζημιά στους βλαστούς.

Παγετός ακτινοβολίας (Ανοιξιάτικοι παγετοί)

Κατά τη διάρκεια της ημέρας η ακτινοβολία που δέχεται το έδαφος είναι μεγαλύτερη από αυτή που εκπέμπει και ο αέρας στην επιφάνια του εδάφους παραμένει ζεστός. Κατά τη διάρκεια της νύχτας γίνεται το αντίθετο, η θερμοκρασία πέφτει πολύ χαμηλά και δημιουργείται ο παγετός.

Αυτοί οι παγετοί μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στα φυλλοβόλα οπωροφόρα δέντρα που βρίσκονται στο ευαίσθητο στάδιο της ανθοφορίας.

Κατά τη χειμερινή περίοδο τα οπωροφόρα δέντρα μπορούν να αντέξουν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Καθώς τα οπωροφόρα δέντρα αναπτύσσονται την άνοιξη και τα μπουμπούκια αρχίζουν να διογκώνονται, χάνουν την ικανότητά τους να υποφέρουν τις κρύες χειμερινές θερμοκρασίες.

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων: ΠΑΓΕΤΟΣ

Ελιές



Παράγοντες που επηρεάζουν την ευαισθησία των ελαιόδεντρων :

- Χαμηλές θερμοκρασίες & διάρκεια παγετού
- Εγκλιματισμός
- Ποικιλία ελιάς
- Ηλικία του δέντρου
- Άρδευση
- Κλάδεμα
- Προηγούμενη σοδιά

Οδηγίες για την αποφυγή ζημιών των ελαιόδεντρων στην Κρήτη:

- Ο φθινοπωρινός ψεκασμός με χαλκό σκληραγωγεί τη βλάστηση.
- Η μείωση των φθινοπωρινών αζωτούχων λιπάνσεων συντελεί στο να μην έχουμε νέα τρυφερή βλάστηση μέσα στο χειμώνα. Η περιορισμένη αζωτούχος λίπανση μπορεί επίσης να συνδυαστεί με τη χρήση ελλιματικής άρδευσης το φθινόπωρο.
- Η συγκομιδή του καρπού Κορωνέικης να γίνεται το αργότερο έως τέλη Δεκεμβρίου και Τσουνάτης και Θρομπολιάς από τα δίκτυα πριν την αναμενόμενη κακοκαιρία
- Να κλαδευτούν τα δέντρα σε ύψος έως 4 μέτρα στην Κορωνέικη και έως 5-6 μέτρα στην Τσουνάτη και Θρομπολιά ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος σπασίματος κλαδιών από δυνατούς ανέμους και χιόνια.

Οδηγίες για το χειρισμό των ελαιόδεντρων που έχουν υποστεί ζημιές από τις χαμηλές θερμοκρασίες και το χιόνι:

Διαχείριση σπασμένων κλάδων / κλάδεμα:

(α) Οι τομές που έχουν δημιουργηθεί σε κλαδιά που έχουν σπάσει λόγω του χιονιού και των δυνατών ανέμων πρέπει άμεσα να λειανθούν με αλυσοπρίονο, ώστε να αποφευχθεί το σάπισμα του δέντρου. Για να μειωθεί ο κίνδυνος προσβολής του ξύλου από ασθένειες πρέπει μετά να καλυφθεί με ειδική αλοιφή ή «πληγή». Στη συνέχεια προτείνεται ψεκασμός των δέντρων με χαλκό και άσπρισμα μεγάλων κλαδιών που είναι εκτεθειμένα στον ήλιο.

(β) Οι ξηράνσεις κλαδιών από πάγωμα είναι ζημιές που θα φανούν αργότερα και θα μειώσουν την παραγωγικότητα των δέντρων τα επόμενα χρόνια. Την άνοιξη που θα ξεκινήσει η νέα βλάστηση και θα φανεί ποια κλαδιά είναι ζημιωμένα, προτείνεται να γίνει κλαδοκάθαρος με αφαίρεση ξερών κλαδιών με τομή στο υγιές ξύλο και ψεκασμός των δέντρων με χαλκό.

Μέσα συγκομιδής / ποιότητα καρπού και ελαιόλαδου: Τα δίκτυα ελαιοσυλλογής ζημιώνονται από την πτώση σπασμένων κλαδιών αλλά δεν προτείνεται το μάζεμα τους κάθε φορά που αναμένεται κακοκαιρία γιατί αυτό είναι ασύμφορο. Η ποιότητα του ελαιόλαδου επηρεάζεται αρνητικά από τα χιόνια γιατί ο καρπός παγώνει και σαπίζει. Προτείνεται η άμεση συγκομιδή του καρπού και η εξαγωγή του ελαιόλαδου.

Φυτοπροστασία: Τα κομμένα κλαδιά πρέπει μέχρι τέλος Μάρτιου να απομακρυνθούν ή να ψεκαστούν με κατάλληλο εντομοκτόνο για προστασία από ξυλοφάγα έντομα. Η νέα βλάστηση πρέπει να προστατευτεί από διάφορους εχθρούς και ασθένειες, όπως μαργαρόνια (*Margaronia unionalis*), πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*), ακάρεα της οικ. *Eriophyidae*, κηκιδόμυγα των βλαστών της ελιάς (*Resseliella oleisuga*) με χημική αντιμετώπιση μέχρι να ολοκληρωθεί η διαμόρφωση της κόμης τους.

Πρόκληση ζημιών στα ροδάκινα από παγετό:

α) Ζημιές στον κορμό και τους κλάδους

Όταν η ροδακινιά βγει από το λήθαργο, οι χυμοί αρχίζουν να ρέουν διαμέσου ενός στρώματος ιστού που βρίσκεται κάτω από το φλοιό και ονομάζεται κάμβιο. Παρατεταμένες περίοδοι με θερμοκρασίες $< 3^{\circ}\text{C}$ μπορεί να προκαλέσουν πάγωμα του νερού σε αυτά τα κύτταρα, να διαρραγούν τα κύτταρα και να διακοπεί το αγγειακό σύστημα του δέντρου. Έτσι ο φλοιός σχίζεται επιτρέποντας έντομα να εισέλθουν στο εσωτερικό του, η αύξηση είναι αδύναμη και οι κλάδοι νεκρώνονται, εκθέτουν τον κορμό και προκαλούν ηλιόκαμα. Η ζημιά από πάγωμα συνήθως ξεκινά την εξασθένηση του δέντρου η οποία τελικά μπορεί να το οδηγήσει σε θάνατο.

β) Ζημιές στον νεοαναπτυσσόμενο ιστό

Το κάμβιο στο νεοαναπτυσσόμενο ιστό βρίσκεται κάτω από μία λεπτότερη στρώση φλοιού σε σχέση με το κάμβιο του κορμού και των κλάδων, οπότε μπορεί να παγώσει ταχύτερα. Νέκρωση κλαδίσκων μπορεί να προκληθεί ακόμα και μετά από σύντομες περιόδους με θερμοκρασίες $< 0^{\circ}\text{C}$. Οι κλαδίσκοι είναι ιδιαίτερα ευπαθής σε ξαφνικές πτώσεις θερμοκρασίας το φθινόπωρο πριν το λήθαργο και την άνοιξη μετά τη διακοπή του λήθαργου. Καθώς η ροδακινιά καρποφορεί σε νέο ξύλο, σημαντική νέκρωση κλαδίσκων προκαλεί προβλήματα στην καρποφορία.

γ) Πάγωμα ανθέων και καρπών

Τα άνθη και οι νεαροί καρποί της ροδακινιάς είναι τα πιο ευπαθή στο πάγωμα. Η θερμοκρασία που προκαλεί ζημιά εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης. Όταν είναι παγωμένο, το έμβρυο του καρπού γίνεται μαύρο & εκφυλίζεται.

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων: ΠΑΓΕΤΟΣ

Peaches							
Peaches	Swollen Bud	Calyx Green	Calyx Red	First Pink	First Bloom	Full Bloom	Post Bloom
Old temp	-5	-	-	-4	-	-3	-1
10% kill	-7.5	-6	-5	-4	-3	-3	-2
90% kill	-17	-15	-13	-9.5	-6	-5	-4

Ροδάκινα

Προστασία στο τέλος φθινοπώρου και αρχές χειμώνα

1. Ποτίστε το δέντρο το φθινόπωρο πριν τον πρώτο παγετό. Ένα υγιές, πλήρως ενυδατωμένο δέντρο αντέχει περισσότερο στις χαμηλές θερμοκρασίες
2. Απλώστε οργανικό εδαφοκάλυμμα 5-10 cm κάτω από το δέντρο, το οποίο να φτάνει μέχρι την άκρη του φυλλώματος. Αποφύγετε την επαφή του εδαφοκαλύμματος με το δέντρο.
3. Αποφύγετε τη λίπανση του δέντρου αργά το καλοκαίρι & το φθινόπωρο, καθώς τα λιπάσματα ενθαρρύνουν την ανάπτυξη νέου ιστού, περισσότερο ευπαθή σε πάγωμα.
4. Εφαρμόστε λίπανση με N ακριβώς πριν από τη φυλλόπτωση για να αυξηθεί η συγκέντρωση ενδοκυταρικών διαλυτών ουσιών και να ελαττωθεί το σημείο πήξης.

Προστασία από παγετό στο τέλος άνοιξης

1. Καλύψτε το δέντρο με κουβέρτες ή μουσαμάδες όταν αναμένετε παγετό την άνοιξη. Στερεώστε το μουσαμά στο έδαφος με πάσσαλο ή πέτρες. Όταν η θερμοκρασία ανέβει, αφαιρέστε τους μουσαμάδες για αποφυγή υπερθέρμανσης.
2. Εναλλακτική μεταχείριση: Ψεκάστε τα δέντρα με συνεχές σύννεφο νερού όταν αναμένετε ελαφρύ παγετό, ιδιαίτερα νωρίς το πρωί. Ο συνεχής ψεκασμός καθυστερεί το πάγωμα και το νερό που παγώνει πάνω στο δέντρο το μονώνει από περαιτέρω πτώση της θερμοκρασίας. Ο ψεκασμός μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και κάτω από το φύλλωμα & να αυξήσει τη θερμοκρασία αέρα κατά 1-2°C

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων: ΠΑΓΕΤΟΣ

Βερίκοκα

Apricots								
Apricots	Swollen Bud	Tips separate	Calyx Red	First White	First Bloom	Full Bloom	In the shuck	Green Fruit
Old temp	-	-5	-	-4	-	-2	-	-0.5
10% kill	-9	-6.5	-5.5	-4.5	-4	-3	-3	-2
90% kill	-	-17	-13	-10	-7	-5.5	-4.5	-5

Τα βερίκοκα ανθίζουν νωρίς, νωρίτερα και από τα ροδάκινα, έτσι σε πολλές περιπτώσεις ένας ανοιξιιάτικος παγετός αποτελεί πρόβλημα. Ένας ανοιξιιάτικος παγετός μπορεί να σκοτώσει τα άνθη και να οδηγήσει σε δέντρο που παράγει λίγο ή καθόλου φρούτα.

Προστασία των δέντρων όταν αναμένεται παγετός:

- Ψεκασμός νερού: Ένα επιτυχημένο μέσο για την προστασία των ανθών και των νεαρών φρούτων. Για τα βερίκοκα χρησιμοποιείται καταιονισμός 3,8 mm/ώρα όταν η θερμοκρασία του αέρα 1,5 m πάνω από το έδαφος πέφτει στους -3°C
- Βάψιμο κορμών: Βάψιμο των κορμών λευκό στα τέλη του καλοκαιριού/αρχές του φθινοπώρου. Αυτή η πρακτική μειώνει τη διάσπαση του φλοιού και τις σοβαρές ζημιές στους κορμούς δέντρων κατά τη διάρκεια του παγετού. Κατά τις μέρες με ηλιοφάνεια στους χειμερινούς μήνες, λόγω της γωνίας του ήλιου η νότια και η δυτική πλευρά των κορμών δέντρων ζεσταίνονται πολύ περισσότερο από τη βόρεια πλευρά, με αποτέλεσμα τη μείωση ανθεκτικότητας. Επειδή οι νότιες πλευρές των κορμών ζεσταίνονται περισσότερο από τις βόρειες πλευρές, η ζημιά από τον παγετό είναι σχεδόν πάντα χειρότερη στη νότια πλευρά. Μια βαφή χρώματος λευκού λατέξ με βάση το νερό προτιμάται γενικά και πρέπει να αραιώνεται τουλάχιστον κατά 50% με νερό.
- Κάλυψη φυτών: Ο βαθμός προστασίας που παρέχεται από τα καλύμματα εξαρτάται από το βάρος του υλικού του καλύμματος. Η αγκύρωση των καλυμμάτων γίνεται με σάκους άμμου και χρησιμοποιούνται ειδικά μηχανήματα για την τοποθέτηση και αφαίρεση των καλυμμάτων. Μετά από κάθε παγετό, πρέπει να αφαιρεθεί το κάλυμμα του φυτού γιατί αν παραμείνει αποσυντονίζει τα φυτά και προκαλεί προβλήματα επικονίασης.
- Κλάδεμα: Το κλάδεμα πρέπει να καθυστερεί όσο το δυνατόν περισσότερο, έως το τέλος του χειμώνα/νωρίς την άνοιξη. Η περιοχή γύρω από τα δέντρα πρέπει να διατηρείται καθαρή από ζιζάνια προκειμένου να παρέχεται πρόσθετη προστασία από τον παγετό της ακτινοβολίας.

Διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων και κινδύνων: ΠΑΓΕΤΟΣ

Εσπεριδοειδή

Common name	Scientific name	Sensitivity to frost
TREES		
Citron	<i>Citrus medica</i>	H
Grapefruit	<i>Citrus x paradisi</i>	M
Kumquat	<i>Fortunella spp.</i>	L
Lemon	<i>Citrus limon</i>	H
Lime	<i>Citrus aurantiifolia</i>	H
Mandarin orange hybrids	<i>Citrus reticulata ssp.</i>	M
Orange	<i>Citrus sinensis</i>	M
Satsuma mandarins	<i>Citrus reticulata ssp.</i>	L
ROOTSTOCKS		
Rough lemon od Alemow	<i>Citrus macrophylla</i>	H
Trifoliolate orange	<i>Poncirus trifoliata</i>	M
Troyer and Carrizo citrange	<i>x Citroncirus Webberi</i>	M



Κρίσιμες θερμοκρασίες ζημιών λόγω παγετού για επιλεγμένα εσπεριδοειδή

Fruit	Critical temperature °C
lemon buds and blossoms	-2.8
lemons, button, <13 mm diameter	-1.4 to -0.8
lemons, green, >13 mm diameter	-2.8 to -1.4
lemons, tree-ripe	-3.3 to -0.8
oranges, green	-1.9 to -1.4
oranges, grapefruits, and mandarins, half-ripe	-2.8 to -1.7
oranges, grapefruits, and mandarins, tree-ripe	-3.9 to -1.7

Προστασία των δέντρων όταν αναμένεται παγετός:

- Τα ευαίσθητα στον παγετό νεαρά δέντρα πρέπει να προστατευτούν τυλίγοντάς τον κορμό και τους κλάδους με μονωτικό υλικό (κοκοφοίνικα, υπολείμματα καλαμποκιού, χαρτόνια ή υαλοβάμβακα) για να διατηρηθεί η θερμότητα που συγκέντρωσαν κατά τη διάρκεια της ημέρας. Σε υγρό καιρό, ένα κάλυμμα με πλαστικό μπορεί να προστατεύσει τα μονωτικά υλικά για να μη βραχούν, αλλά το πλαστικό από μόνο του είναι ανεπαρκές για προστασία από παγετό. Οι κορμοί πρέπει να είναι καλυμμένοι από το επίπεδο του εδάφους μέχρι το ύψος των κύριων κλάδων.
- Κατά τη διάρκεια του παγετού τα εσπεριδοειδή πρέπει να ψεκάζονται με νερό. Το νερό παγώνει γύρω από τα φύλλα και τους κλάδους και η εκπεμπόμενη θερμότητα είναι επαρκής για διατήρηση της θερμοκρασίας του ιστού στους 0°C. Το νερό πρέπει να ψεκάζεται συνεχώς κατά τη διάρκεια του παγετού, μέχρι η θερμοκρασία αέρα να φτάσει τους 3 °C. Δεν θα παγώσουν όλα τα ψεκασμένα φύλλα, αλλά μερικοί κλάδοι μπορεί να σπάσουν λόγω της συσσώρευσης πάγου.
- Μεγάλοι ανεμιστήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των εσπεριδοειδών από παγετό που προκαλείται από αναστροφή της θερμοκρασίας. Οι ανεμιστήρες αναμειγνύουν τα στρώματα θερμού και ψυχρού αέρα και επομένως ανεβάζουν τη θερμοκρασία στην επιφάνεια του εδάφους.
- Μία εναλλακτική μέθοδος για μερική προστασία, πιο οικονομική από άλλες, είναι η άρδευση με μικροσταγονίδια μικρού όγκου κάτω από το δέντρο. Οι ψεκαστήρες μικροσταγονιδίων είναι μικροί και μπορούν να ψεκάσουν 19-180 lt/hr. Αυτό το σύστημα μπορεί να αποτελέσει ένα αποδοτικό σύστημα άρδευσης για όλο το χρόνο, αλλά δεν παρέχει ολική προστασία και δεν προστατεύει καρπούς από τον παγετό.

Μεταχειρίσεις για δέντρα με ζημιές από παγετό:

- a) Το νεκρό ξύλο δεν πρέπει να κλαδεύεται νωρίς την άνοιξη. Είναι προτιμότερο να περιμένετε αρκετούς μήνες για να αξιολογήσετε πλήρως τη ζημιά και να επιτρέψετε τα δέντρα να ανακάμψουν τη κατά θερμή περίοδο. Την άνοιξη και νωρίς το καλοκαίρι, όταν αρχίσει να αναπτύσσεται το νέο φύλλωμα, οι κλαδίσκοι και κλάδοι που νεκρώθηκαν από παγετό θα είναι εμφανής. Τότε μπορούν να κλαδευτούν χωρίς να υπάρχει κίνδυνος να αφαιρέσετε ζωντανά τμήματα του δέντρου. Αυστηρό κλάδεμα πρέπει να αναβάλλεται για τον ερχόμενο χρόνο ώστε τα δέντρα να μπορέσουν να ανακτήσουν το πλήρες φύλλωμά τους.
- b) Κατά το κλάδεμα εσπεριδοειδών με ζημιές από παγετό, οι τομές πρέπει να γίνονται σε ζωντανό ξύλο ακριβώς κάτω από το σημείο όπου ξεκινάει η ζημιά. Ο φλοιός ανοίγεται με μαχαίρι και το ζωντανό ξύλο κάτω από το φλοιό είναι πράσινο, ενώ το νεκρό ξύλο είναι καφέ. Μετά το κλάδεμα, τυχών φλοιός που εκτίθεται στον ήλιο πρέπει να βαφτεί με λευκή μπογιά με βάση το νερό (latex) ή με ασβέστη, ώστε να αποτραπεί το ηλιόκαμα και μετέπειτα ασθένειες.
- c) Αν ολόκληρο το δέντρο έχει ζημιές από παγετό μπορεί να νεκρωθεί η ποικιλία, αφήνοντας μόνο το υποκείμενο. Μερικές συνήθεις ενδείξεις νέκρωσης της ποικιλίας και επιβίωσης μόνο του υποκειμένου είναι η εμφάνιση φύλλων ξεκάθαρα διαφορετικών σε σχέση με την ποικιλία, ή οι καρποί οι οποίοι έχουν πολλά σπέρματα, είναι τραχείς ή ξινοί. Σε αυτή την περίπτωση, προτείνεται να αφαιρεθεί ολόκληρο το δέντρο και να γίνει επαναφύτευση.