

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Προσαρμογή και αντιμετώπιση των προκλήσεων στη χώρα μας

Μια καταγραφή των δυσμενών επιπτώσεων των αβιοτικών παραγόντων στην καλλιέργεια της καρυδιάς λόγω κλιματικής αλλαγής, από εγκύριες παρατηρήσεις, καθώς και προτάσεις για την προσαρμογή της καλλιέργειας στις νέες συνθήκες και την όσο πιο ασφαλή διαχείριση των καρυδεώνων.

Δρ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΝΘΟΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ², Δρ. ΘΩΜΑΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ³

¹ Εντεταλμένος Ερευνητής, Τμήμα Ακρόδρυων, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

² Γεωπόνος Τ.Ε. (MSc), Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

³ Διευθυντής Ερευνών, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας-Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ.

Η κλιματική αλλαγή (Ιστογράμμο 1) αναμένεται να επηρεάσει έντονα την κατανομή των φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων, όπως και της καρυδιάς (*Juglans regia* L.) τις επόμενες δεκαετίες, αφού συνδέεται με σημαντική μείωση της παραγωγής, ειδικά σε άνυδρες και ημίξηρες περιοχές, καθώς είναι ευαίσθητο είδος σε περιβαλλοντικούς παράγοντες καταπόνησης, όπως η ξηρασία, οι υψηλές θερμοκρασίες και οι ακραίες καιρικές συνθήκες, οι οποίοι προκαλούν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη των δένδρων, στις αποδόσεις τους και κυρίως στην ποιότητα των καρπών τους. Οι αβιοτικοί παράγοντες (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, ηλιοφάνεια /έντονη ηλιακή ακτινοβολία, διαθεσιμότητα νερού) επηρεάζουν δυσμενώς την παραγωγή και την ποιότητα των καρπών (μικροκαρπία, ηλιακά εγκαύματα, σκουρόχρωμη ψίχα, αφυδατωμένη ψίχα, μειωμένο ποσοστό ψίχας, μη εμπορική ποιότητα ψίχας, κ.α.), με αποτέλεσμα την υποβάθμιση και τη μη εμπορική διάθεση του προϊόντος.

Η καρυδιά είναι ένα σημαντικότατο δένδροκομικό είδος που ευδοκίμει στη χώρα μας και για να εκδηλώσει το παραγωγικό της δυναμικό απαιτεί γενικά θερμό κλίμα, μεγάλη ηλιοφάνεια (τα εσωτερικά κλαδιά όταν δεν διεισδύει το ηλιακό φως ατροφούν και ξεραίνονται) και θερμοκρασίες που να μην υπερβαίνουν επί μακρόν τους 38 °C κατά τους θερινούς μήνες. Το χειμώνα θα πρέπει να καλύπτονται οι ανάγκες των δένδρων σε ψύχος για τη διακοπή του λήθαργού τους (κάτω του +7,2 °C) και την έναρξη της βλάστησης, που κυμαίνεται ανάλογα με τις ποικιλίες, από 700-1000 ώρες για τις περισσότερες πλαγιόκαρπες και 1200-1300 ώρες

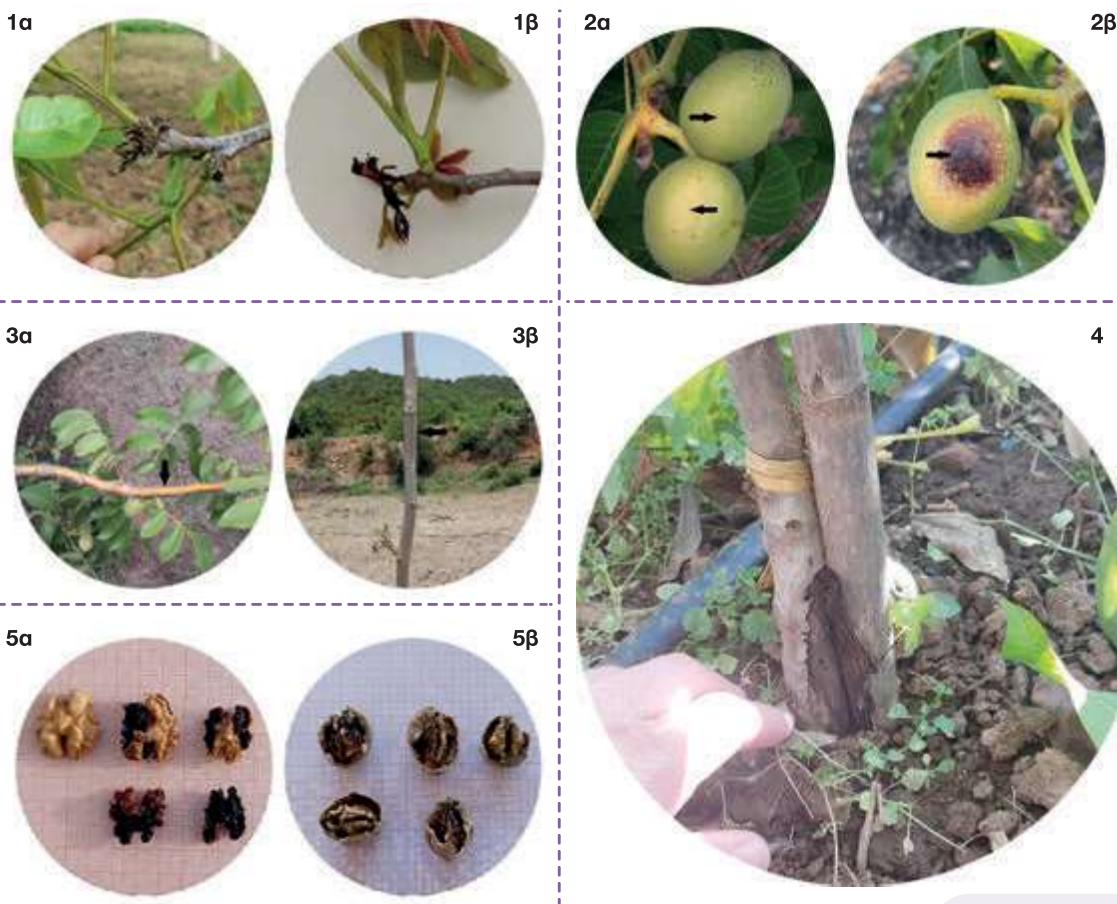


Ιστογράμμο 1: Το 2024 είναι το θερμότερο έτος σύμφωνα με τα καταγεγραμμένα στοιχεία από την προβιομηχανική εποχή (1850). Πηγή: Υπηρεσία Παρακολούθησης Κλίματος Ε.Ε. / Ευρωπαϊκό πρόγραμμα γεωασκόπησης Copernicus.

για τις ακρόκαρπες όψιμες ποικιλίες. Αν δεν ικανοποιηθούν οι ανάγκες της σε χαμηλές θερμοκρασίες παρατηρείται καθυστερημένη βλάστηση, παρατεταμένη ανθοφορία, ξηράσεις κλάδων, χαμηλή παραγωγή, μικροκαρπία, κ.α. Σε πλήρη λήθαργο το χειμώνα η καρυδιά μπορεί να ανεχθεί πολύ χαμηλές θερμοκρασίες -9 °C με -13 °C, χωρίς να προκληθούν ζημιές.

Επιζήμιες είναι και οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες την άνοιξη κατά την περίοδο της έναρξης της νέας βλάστησης (**Εικ. 1α και 1β**) και κατά την ανθοφορία,

όπου αν η θερμοκρασία πέσει παρατεταμένα στους -1 °C με -2 °C, μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή μεγάλου ποσοστού των καταβολών των θηλυκών ανθέων (στους μικτούς οφθαλμούς) με αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή. Κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, οι πλέον ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη της καρυδιάς είναι 23 °C έως 32 °C. Οι υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι (άνω των 42 °C) και ο παρατεταμένος καύσωνας προκαλούν σοβαρά εγκαύματα στο περικάρπιο των καρπών (**Εικ. 2α και 2β**) με αποτέλεσμα



Εικ. 1α και 1β: Καταστροφή της νέας βλάστησης και αναβλάστηση από χαμηλές θερμοκρασίες την άνοιξη, κατά την έναρξη της βλαστικής περιόδου.

Εικ. 2α και 2β: Πρόκληση σοβαρών εγκαυμάτων στο περικάρπιο από υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι (άνω των 42 °C / Ιούλιος 2024) και έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Αριστερά αρχικό και δεξιά προχωρημένο στάδιο.

Εικ. 3α και 3β: Ηλιακό έγκαυμα. Αριστερά σε νεαρό κλάδο του δέντρου και σε νεαρό δενδρύλλιο καρυδιάς δεξιά, με καθυστέρηση έκπτυξης βλάστησης.

Εικ. 4: Ηλιακό έγκαυμα σε εμβολιασμένο φυτωριακό δενδρύλλιο.

Εικ. 5α και 5β: Ο συνδυασμός υψηλών θερμοκρασιών και έλλειψης νερού προκαλεί, μειωμένο ποσοστό ψίχας, αφυδατωμένη ή/και σκουρόχρωμη ψίχα σε διάφορους βαθμούς. (Πηγή, Δρ. Ι. Μάνθος, Τμήμα Ακρόδρυων).

τη σοβαρή υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού (συρρίκνωση, μαύρισμα ή σκουρόχρωμη ψίχα ή ακόμα και ολική καταστροφή της ψίχας). Επίσης, προκαλούν εγκαύματα σε διάφορα σημεία της κόμης του δένδρου όπως νεαρούς κλάδους κ.α. (**Εικ. 3α, 3β**). Ειδικά σε νεαρά δένδρα, οι υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με έλλειψη νερού, κατά την περίοδο ανάπτυξής τους μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση βλάστηση, ηλιακά εγκαύματα στους βλαστούς (**Εικ. 3α και 3β**), στον κεντρικό άξονα των φυτωριακών δενδρυλλίων (**Εικ. 4**), μέχρι και ξήρανση του νεαρού δενδρυλλίου. Σε περιοχές με θερμοκρασίες που ξεπερνούν τους 43 °C για αρκετές ημέρες θα πρέπει να αποφεύγεται να καλλιεργείται η καρυδιά διότι θα υπάρχουν προβλήματα με ηλιακά εγκαύματα στους καρπούς με αποτέλεσμα μεγάλα ποσοστά μαυρισμένης ή σκουρόχρωμης ψίχας. Η καρυδιά θεωρείται είδος με αυξημένες απαιτήσεις σε εδαφική υγρασία. Ειδικά κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου οι επαρκείς βροχοπτώσεις είναι πολύ σημαντικές. Ο συνδυασμός υψηλών θερμοκρασιών και έλλειψης νερού προκαλεί σημαντική μείωση της παραγωγής και της ποιότητας των καρπών όπως μικρό μέγεθος και βάρος καρπού, αφυδατωμένη ψίχα, μειωμένο ποσοστό ψίχας, σκου-

ρόχρωμη ψίχα (**Εικ. 5α και 5β**). Επίσης, η έλλειψη νερού επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη βλάστηση και την παραγωγή και για τον λόγο αυτό το καλοκαίρι απαιτείται τακτική και επαρκής άρδευση με καλής ποιότητας νερό. Η έλλειψη νερού καθιστά την καρυδιά πιο ευαίσθητη σε ηλιακά καύματα και σε ασθένειες.

Συμπερασματικά

Για την πιο ασφαλή καλλιέργεια της καρυδιάς και την προσαρμογή αυτής στις νέες προκλήσεις από την κλιματική αλλαγή, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- ♦ Η χωροταξική κατανομή (επαναπροσδιορισμός) των ζωνών καλλιέργειας.
- ♦ Η χρήση των καλύτερων χωροταξικά ποικιλιών με σκοπό την αύξηση της παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας των καρπών.
- ♦ Θερμοκρασίες από 23 °C έως 32 °C που παρατηρούνται σε ημιορεινές και ελαφρά ορεινές περιοχές είναι πολύ ευνοϊκές κατά τη βλαστική περίοδο (θερμοκρασία, ηλιοφάνεια) για την παραγωγή καρυδιών καλής ποιότητας και με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις.

- ♦ Στις πεδινές ζώνες θα πρέπει να αποφεύγονται τοποθεσίες που σημειώνονται θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 41 °C με 42 °C, συχνά επαναλαμβανόμενες και με μεγάλη διάρκεια, γιατί υπάρχει στις περισσότερες ποικιλίες κίνδυνος ηλιοεγκαύματος σε ένα ποσοστό καρπών που εκτίθενται απ' ευθείας στην ηλιακή ακτινοβολία. Η ζωηρότητα του φυλλώματος και η αντοχή της ποικιλίας μειώνουν αισθητά τον παραπάνω κίνδυνο.
- ♦ Η ποικιλία που θα επιλεγεί για καλλιέργεια θα πρέπει να παρουσιάζει έναρξη βλάστησης όταν έχει ξεπεραστεί ο κίνδυνος εαρινού παγετού στην περιοχή εγκατάστασής της.
- ♦ Στις ορεινές περιοχές θα πρέπει να επιλέγονται τοποθεσίες απαλλαγμένες από παγετούς ή να χρησιμοποιούνται όψιμες ποικιλίες που βλαστάνουν μετά την παρέλευση των παγετών.
- ♦ Οι παρατεταμένες εαρινές βροχοπτώσεις και η αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία (μεγαλύτερη του 80%), μετά τη βλάστηση είναι επιζήμιες γιατί ευνοούν τη μεταφορά του βακτηρίου *Xantomonas juglandis* στο φύλλωμα, στα άνθη και στους νεαρούς καρπούς. ■