

ΦΥΛΛΟΒΟΛΑ ΔΕΝΔΡΑ

Η φυσιολογία της διαδικασίας φυλλόπτωσης

Στα φυλλοβόλα οπωροφόρα συντελείται η διαδικασία της “εποχικής γήρανσης των φύλλων” ως αντίδραση των δένδρων στη μείωση της διάρκειας της ημέρας και τις χαμηλές θερμοκρασίες που επέρχονται κατά το φθινόπωρο. Πως πυροδοτείται όμως η έναρξη των διεργασιών που κρύβονται πίσω από τη φθινοπωρινή πτώση των φύλλων;

Κ. ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ¹, Σ. ΜΑΡΝΑΣΙΔΗΣ²

¹ ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας

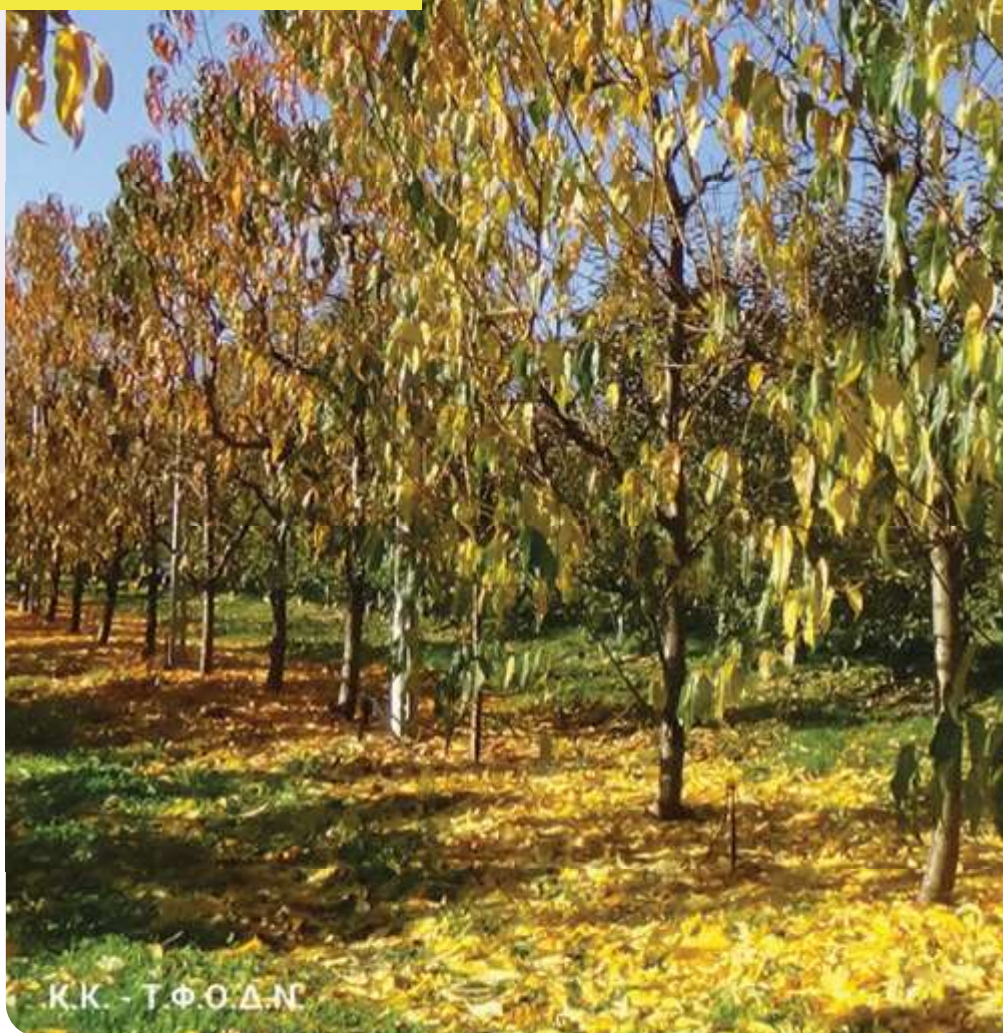
² ΔΑΟΚ Π.Ε. Πέλλας, Τμήμα Ποιοτικού & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

Η πτώση των φύλλων στα φυλλοβόλα οπωροφόρα δένδρα είναι μια σημαντική λειτουργία της φυσιολογίας τους, προκειμένου να εισέλθουν σε κατάσταση χειμερινού ληθάργου και να επιβιώσουν από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Η διαδικασία αυτή είναι αναγκαία για την απρόσκοπτη συμπλήρωση του βιολογικού κύκλου των δένδρων και πυροδοτείται από συγκεκριμένα αναπτυξιακά σήματα της βιολογικής λειτουργίας. Ποιες είναι οι διεργασίες όμως που κρύβονται πίσω από την φυλλόπτωση;

Η φθινοπωρινή αποκοπή του φύλλου γίνεται σε συγκεκριμένες κυτταρικές στιβάδες ισοδιαμετρικά πεπλατυσμένων κυτάρων που ονομάζονται ζώνη αποκοπής. Πριν την πτώση του φύλλου και εντός της ζώνης αποκοπής, σχηματίζεται μια στιβάδα διαχωρισμού, εντός της οποίας διαλύονται τα κυτταρικά τοιχώματα με αποτέλεσμα την πτώση του φύλλου. Προσοχή, δεν πρόκειται για κυτταρικό θάνατο αλλά για φυσιολογική διεργασία και αποκαλείται “εποχική γήρανση των φύλλων”.

Το σήμα για την εκκίνηση της διαδικασίας της φυλλόπτωσης, καθώς και ο χρόνος διεκπεραίωσης αυτής, ορίζεται από τις αλληλεπιδράσεις ισορροπιών της αυξίνης των φύλλων με το ενδογενές αιθυλένιο. Η αυξίνη δρα ως αναστολέας της γήρανσης και το αιθυλένιο σχετίζεται με την ωρίμανση / γήρανση των φυτικών ιστών.

Όταν τα επίπεδα της αυξίνης στα φύλλα είναι υψηλά, μειώνουν δραστικά έως εξαφανίζουν την ευαισθησία της ζώνης αποκοπής στο αιθυλένιο, επιτρέποντας έτσι τη διατήρηση του φύλλου σε ενεργά και πλήρως λειτουργικά επίπεδα επί του



δένδρου. Πληροφοριακά, η αυξίνη παράγεται στο έλασμα των φύλλων. Κατά το φθινόπωρο αρχίζουν να μειώνονται τα επίπεδα της αυξίνης στα φύλλα, αυξάνοντας έτσι την δυνατότητα επίδρασης του αιθυλενίου, το οποίο προάγει τη γήρανση και πυροδοτεί τη φάση της αποκοπής. Το αιθυλένιο σ’

αυτή τη φάση μειώνει τη δραστηριότητα της αυξίνης τόσο με τη μείωση της σύνθεσης και της μεταφοράς της, όσο και με την αύξηση της καταστροφής της. Το στάδιο αυτό μπορεί να εντοπιστεί οπτικά με την έναρξη της αλλαγής του χρώματος των φύλλων έως το πλήρες κιτρίνισμα αυτών.

Στα τέλη του φθινοπώρου έως και τις αρχές του χειμώνα, το ορμονικό ισοζύγιο των φύλλων έχει μετατοπιστεί σαφώς προς το αιθυλένιο, έτσι τα ευαισθητοποιημένα κύτταρα της ζώνης αποκοπής ανταποκρίνονται στη δράση του αιθυλενίου και οδηγούνται σε κυτταρικό διαχωρισμό και τελική πτώση του φύλλου. Η ενέργεια αυτή διεκπεραιώνεται με τη βοήθεια της σύνθεσης και έκλυσης ενζύμων που υδρολύουν τους



πολυσακχαρίτες του κυτταρικού τοιχώματος, με την ταυτόχρονη σύνθεση πρωτεϊνών αναδιαμόρφωσης του κυτταρικού τοιχώματος (π.χ. κυτταρινάση, πολυγαλακτουρονάση, ξυλογλυκάνη, εξπανίνες, κ.ά.), με τελικό αποτέλεσμα τη χαλάρωση των κυτταρικών τοιχωμάτων στη σιβάδα αποκοπής.

Μία συνοπτική ομαδοποίηση και τιπλοδότηση των φάσεων της φθινοπωρινής φυλλόπτωσης μπορεί να αποδοθεί έτσι:

- ♦ **“Φάση διατήρησης του φύλλου”**, όπου τα υψηλά επίπεδα παρουσίας αυξίνης στο φύλλο, μειώνουν την ευαισθησία της ζώνης αποκοπής στο αιθυλένιο, κρατώντας το φύλλο στη φυσική του θέση.
- ♦ **“Φάση επαγωγής της αποκοπής”**, όπου η μείωση των επιπέδων παρουσίας αυξίνης στο φύλλο λόγω γήρανσης, αυξάνει την ευαισθησία της ζώνης αποκοπής στο ενδογενές αιθυλένιο οπότε ξεκινά η διαδικασία αποκοπής.
- ♦ **“Φάση αποκοπής”**, όπου τα ευαισθητοποιημένα κύτταρα της ζώνης αποκοπής επηρεάζονται από το αιθυλένιο, συνθέτουν ένζυμα αποικοδόμησης των κυτταρικών τοιχωμάτων με αποτέλεσμα τον κυτταρικό διαχωρισμό και την πτώση του φύλλου.

Με την πτώση των φύλλων διευκολύνεται η ανακατανομή των θρεπτικών στοιχείων των ιστών των δένδρων προς τους βλαστητικούς ή αναπαραγωγικούς αποδέκτες, έτσι ώστε ο φυτικός οργανισμός να είναι έτοιμος να ανταπεξέλθει στις αναπτυξιακές προκλήσεις κατά το ανοιξιάτικο “ξύπνημα”.

Η σχετική βιβλιογραφία βρίσκεται στη διεύθυνση bibliography.agrotypos.gr, έτος 2026, τεύχος 01. ■



Κυτταρική σιβάδα αποκοπής του φύλλου, κάτω από μασχαλιαίο οφθαλμό κερασιάς (Κ. Καζαντζής).