



ΜΕΓΑΛΗ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΑΓΡΙΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ

Για βελτίωση αποδόσεων των οπωρώνων κερασιάς

Μία βιβλιογραφική ανασκόπηση, εμπλουτισμένη με πειραματικά δεδομένα των συγγραφέων σε ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες, για τους παράγοντες που προκαλούν αστάθεια στις αποδόσεις κερασιάς, ανεξάρτητα από το πρόγραμμα λίπανσης και τη φυτοπροστασία των δέντρων, αναλύοντας και τον σπουδαίο ρόλο των κοινών και άγριων μελισσών στη βελτίωση των αποδόσεων.

ΣΥΜΕΩΝ ΜΑΡΝΑΣΙΔΗΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ², ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΒΕΡΙΚΟΥΚΗ³ & ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΞΑΦΑΚΟΣ⁴

¹ Γεωπόνος (MSc/MSc/PhD), Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας

² Γεωπόνος ΤΕ (MSc), Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Γενική Δ/ση Αγροτικής Έρευνας, ΕΛ.Γ.Ο.-ΔΗΜΗΤΡΑ.

³ Γεωπόνος (MSc), 1ο ΕΠΑΛ Έδεσσας.

⁴ Ιδιώτης Γεωπόνος ΤΕ, Σκύδρα, ΠΕ Πέλλας.

1. Εισαγωγή

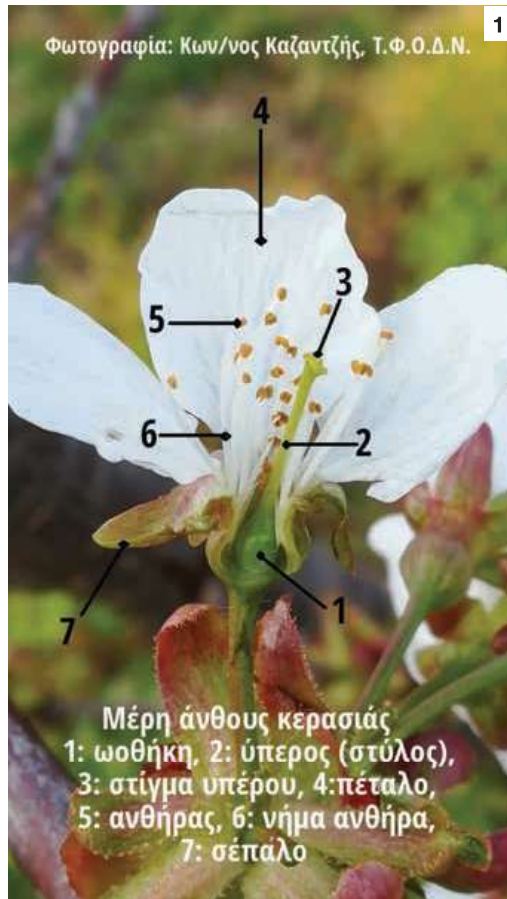
Η κερασιά (*Prunus avium* L.), είναι ένα σημαντικό είδος οπωροφόρου δέντρου της οικογένειας *Rosaceae*, το οποίο καλλιεργείται παγκοσμίως για τους ιδιαίτερα δημοφιλείς, ποιοτικούς νηπούς καρπούς του. Πρόκειται για μια ιδιαίτερα δυναμική καλλιέργεια η οποία στην Ελλάδα καταλαμβάνει έκταση περίπου ίση με 150 χιλ. στρέμματα. Σε αυτό το άρθρο παρουσιάζονται οι παράγοντες που προκαλούν αστάθεια στις αποδόσεις, ανεξάρτητα από το πρόγραμμα λίπανσης και τη φυτοπροστασία των δέντρων και αναλύεται ο σπουδαίος ρόλος των κοινών και των άγριων μελισσών, στη βελτίωση των αποδόσεων των οπωρώνων κερασιάς.

2. Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των διαφόρων ποικιλιών της κερασιάς

2.1 Ατελής γονιμοποίηση των ανθέων

Καθοριστική διαδικασία για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων στην κερασιά, είναι η γονιμοποίηση των ανθέων. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες κερασιών διαφοροποιούνται όσον αφορά τον τρόπο επικονιάσής τους σε αυτογόνιμες, μερικώς αυτογόνιμες και πλήρως αυτόστειρες. Ο γενότυπος (S-αλληλόμορφα γονίδια, S_aS_b) μιας ποικιλίας, καθορίζει εάν η ποικιλία αυτή είναι συμβατή με μία άλλη ώστε να πραγματοποιηθεί η επικονίαση. Αν οι δύο ποικιλίες έχουν τα ίδια S-αλληλόμορφα, τότε είναι ασυμβίβαστες μεταξύ τους, ασχέτως αν ανθίζουν το ίδιο χρονικό διάστημα [8,12,16].





Εικ. 1: Το άνθος της κερασιάς (Κ. Καζαντζής). **Εικ. 2:** Εξέλιξη καρπών στελούς (κούφιος πυρήνας) και πλήρους γονιμοποίησης του άνθους (Κ. Καζαντζής).

Η κερασιά σχηματίζει άνθη που φέρουν και αρσενικό και θηλυκό μέρος και ως εκ τούτου κατατάσσεται στα μόνοικα είδη και τα άνθη της στα τέλεια διγενή (**Εικ. 1**). Τα άνθη διαφορετικών ποικιλιών κερασιάς, διαφέρουν ως προς την αρχιτεκτονική τους.

Το ανδρείο ή αρσενικό μέρος του άνθους, αποτελείται από πολυάριθμους στήμονες, 20-30 τον αριθμό, οι οποίοι περιλαμβάνουν το νήμα και τον ανθήρα. Ο αριθμός των ανθών και η παραγωγή εξαρτώνται από την ποικιλία και το υποκείμενο. Ο αριθμός των ανθών, εξαρτάται από την ποικιλία και τις κλιματικές συνθήκες και αποτελεί δείκτη ποιότητας του άνθους. Η ποσότητα και η ποιότητα-βιωσιμότητα των γυρεόκοκκων εξαρτώνται επίσης από την ποικιλία και το υποκείμενο [3].

Μελέτες έδειξαν ότι υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της άνθησης, μείωσαν τον αριθμό των γυρεοσωλήνων που αναπτύσσονται κατά μήκος του στύλου και επιτάχυναν τον εκφυλισμό των ωοθηκών [9,18], προκαλώντας με μεγάλη πιθανότητα ακαρπία και μειωμένη απόδοση [22]. Θερμοκρασίες μεταξύ 27 και 30 °C, βρέθηκαν να περιορίζουν την υποδεκτικότητα του στίγματος και να μειώνουν την περίοδο επικονίασης [1].

2.2 Καρπόπτωση

Οι καρποί των κερασιών πέφτουν σε τρία κύματα. Το πρώτο κύμα εμφανίζεται 2-2,5 εβδομάδες μετά την ανθοφορία, το δεύτερο μία εβδομάδα μετά το πρώτο και το τρίτο, τρεις εβδομάδες μετά το δεύτερο [2,14]. Ο φυσικός σχηματισμός της ζώνης αποκοπής ποδίσκου-καρπού ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και η μοριακή βάση για την ενεργοποίησή του δεν είναι καλά χαρακτηρισμένη [10]. Το περιβαλλοντικό στρες προκαλεί πτώση των ανθέων και των καρπών και μειώνει τις αποδόσεις [20]. Η γύρη, που για

διάφορους λόγους που αναφέρθηκαν προηγουμένως, δεν έχει την απαιτούμενη ποιότητα, αποτελεί αιτία καρπόπτωσης σε μεταγενέστερο στάδιο από αυτό της ανθοφορίας [17].

Κατά την πρώτη ανάπτυξη των καρπών, υπάρχει μία συνεχής επικοινωνία μεταξύ αυτών και του αναπτυσσόμενου πυρήνα. Φυτικές ορμόνες, όπως η αυξίνη και οι γιβερελλίνες, που παράγονται στο ενδοσπέρμιο ή στο περιβλήμα του πυρήνα, εμπλέκονται στον αναπτυξιακό συγχρονισμό όλων αυτών των διαφορετικών δομών. Η διαταραχή αυτής της επικοινωνίας, ενεργοποιεί τη διαδικασία της καρπόπτωσης και μπορεί να οδηγήσει σε συνολική απώλεια της παραγωγής [21] (**Εικ. 2**).

3. Ο ρόλος των μελισσών στην παραγωγικότητα των οπωρώνων κερασιάς.

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας, απέδειξε την αξία των κοινών μελισσών, ως κύριο επικονιαστή της κερασιάς. Τα ποσοστά καρπόδεσης δέντρων που απομονώθηκαν με κλωβούς (περίπτωση α) και δέντρων που επικονιάζονταν με έντομα (περίπτωση β), παρουσίασαν τις εξής διαφορές: 2% (α) έναντι 35,9% (β) στην καρπόδεση και 1,9 kg/δέντρο (α) έναντι 35,2 kg/δέντρο (β), στην παραγωγή. Το 97% των εντόμων που επισκέπτονταν τα άνθη κερασιάς μετά την τοποθέτηση των κυψελών, ήταν κοινές μέλισσες [11]. Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι τα ημι-φυσικά περιβάλλοντα τα οποία υποστηρίζουν την ποικιλότητα και την αφθονία των άγριων επικονιαστών, ενισχύουν την καρπόδεση των κερασιών. Μάλιστα, σε περιοχές με εντατικές καλλιέργειες, η παραγωγή των κερασιών αναμένεται μικρότερη από την ιδανική, ακόμα και όταν οι κοινές μέλισσες, επισκέπτονται τα άνθη. Ορισμένα είδη άγριων μελισσών, προκαλούν υψηλά ποσοστά επικο-


3

Κατά τη διάρκεια του πειράματος (**Εικ. 4A**), παρατηρήθηκε ότι στην ανοικτή επικονίαση, οι κύριοι επισκέπτες των ανθέων ήταν οι κοινές μέλισσες ενώ μικρός αριθμός βομβίνων (γένος *Bombus*) και διπτέρων (*Hoverflies* or *syrphid flies*), επισκέπτονταν επίσης τα άνθη. Στις σταυρογόνιμες ποικιλίες, η ανοικτή επικονίαση είχε μεγαλύτερο μέσο ποσοστό καρπόδεσης σε σχέση με τα δέντρα που είχαν εγκλωβιστεί με τις μέλισσες, χωρίς όμως η διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική. Το ίδιο βρέθηκε να ισχύει και για την παραγωγικότητα, εκφρασμένη σε γραμμάρια καρπών/ μέτρο κλαδιού. Το γεγονός αυτό οφείλεται αφενός στη μεγαλύτερη δραστηριοποίηση των μελισσών όταν δεν περιορίζονται από εντομοστεγές δίκτυο και αφετέρου στην μεταφορά μεγαλύτερων ποσοτήτων γύρης, από περισσότερες και διαφορετικές γυροδοτήτριες ποικιλίες. Παρόλα αυτά, οι μέλισσες αποδείχθηκαν αποτελεσματικοί επικονιαστές της κερασιάς (**Εικ. 4B**). Όσον αφορά στην επίδραση του ανέμου στην επικονίαση, από τα αποτελέσματα της πλήρους απομόνωσης από έντομα, φαίνεται ότι ο άνεμος δεν αποτελεί μέσο μεταφοράς της γύρης στην επικονίαση της κερασιάς. Οι λιγοστοί καρποί που είχαν σχηματιστεί κτηρίνιζαν και έφεψαν στο πρώτο κύμα καρπόπτωσης. Σημαντικά μειωμένη ήταν η μέση παραγωγή της αυτογόνιμης ποικιλίας “Larins”, στην πλήρη απομόνωση από έντομα, σε σχέση με τις άλλες δύο επεμβάσεις, γεγονός που οδηγεί το συμπέρασμα ότι η επικονίαση με έντομα είναι απαραίτητη τόσο στις σταυρογόνιμες όσο και στις αυτογόνιμες ποικιλίες της κερασιάς.

Εικ. 3: Μέλισσα σε άνθος κερασιάς (Σ. Μαρνασίδης).

νίασης κατόπιν μιας μόνο επίσκεψης στα άνθη της κερασιάς. Ακόμα, η αφθονία και η ποικιλότητα των βομβίνων (*Bombus* spp.) βελτιώνει την επικονίαση με κοινές μέλισσες [4-7]. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας που συνδέει μετρήσεις του ποσοστού επίσκεψης των ανθέων της κερασιάς από επικονιαστικά έντομα με τις αποδόσεις, οι μεγάλες αποδόσεις, συχνά περιορίζονται από την έλλειψη εντόμων-επικονιαστών σε ορισμένες Πολιτείες των Η.Π.Α [19]. Στην Ελλάδα, σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε τα έτη 2020 και 2021 στις εγκαταστάσεις του Τμήματος Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δέντρων Νάουσας του ΕΛ.Γ.Ο-ΔΗΜΗΤΡΑ, στη Νάουσα [13], μελετήθηκε η επίδραση των κοινών μελισσών (*Apis mellifera*) στην επικονί-

αση τριών ποικιλιών κερασιάς. Οι μελετώμενες ποικιλίες ήταν οι “Ferrovia” + “Regina” (σταυρογόνιμες) και “Larins” (αυτογόνιμη). Το πείραμα περιλάμβανε τρεις (3) επεμβάσεις:

- 1. ISOLATION:**
Πλήρης απομόνωση με δίκτυα.
- 2. HB POLLINATION:**
Απομόνωση με κλωβούς και επικονίαση με μέλισσες.
- 3. OPEN POLLINATION:**
Ανοικτή επικονίαση (**Εικ. 3**).

4A



4B



Εικ. 4 A & B: Απομόνωση με κλωβούς και επικονίαση με μέλισσες (Σ. Μαρνασίδης).
Εικ. 5: Τοποθέτηση μελισσιών σε αγρό πυκνής φύτευσης κερασιάς (Σ. Μαρνασίδης).

5



4. Συστάσεις για την τοποθέτηση και την προστασία των μελισσιών στους κερασεώνες

Ο αριθμός των κυψελών με μέλισσες που συστήνεται για επικονίαση στους εμπορικούς οπωρώνες κερασιάς είναι 2 έως και 5 κυψέλες ανά 10 στρέμματα (**Εικ. 5**), ενώ μπορούν να τοποθετούνται και παραπάνω εάν τα μελίσσια έχουν μικρούς πληθυσμούς. Τα μελίσσια θα πρέπει να τοποθετούνται στον κερασεώνα, αμέσως μετά το άνοιγμα των πρώτων ανθέων [2,11,15]. Η χρήση εμπορικών επικονιαστών όπως οι μέλισσες, θα περιορίσει τα προβλήματα που προκαλούν μειωμένη παραγωγή, βελτιώνοντας τις αποδόσεις και τα οικονομικά αποτελέσματα της γεωργικής εκμετάλλευσης. Σε περίπτωση παροχής αμειβόμενων υπηρεσιών επικονίασης, προτιμώνται πολυπληθή μελίσσια, με όσο το δυνατόν περισσότερα πλαίσια με γόνο. Κατά την εφαρμογή γεωργικών φαρμάκων, ο κερασοπαραγωγός πρέπει να αποφεύγει τις ώρες που πετούν οι μέλισσες στα άνθη και να χρησιμοποιεί σκευάσματα που δεν έχουν μελισσοτοξική δράση. Πριν την εφαρμογή πρέπει να ενημερώνεται ο ιδιοκτήτης των μελισσιών και ο γεωπόνος-προμηθευτής των γεωργικών φαρμάκων και ο γεωργός να ακολουθεί τις συμβουλές του και τις οδηγίες της επικέτας των γεωργικών φαρμάκων.

Η σχετική βιβλιογραφία βρίσκεται στη διεύθυνση: bibliography.agrotypos.gr, έτος 2023, τεύχος 02/23. ■