

ΡΥΘΜΟΣ ΕΚΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗΣ ΣΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΡΟΔΙΑΣ ‘WONDERFUL’ ΚΑΙ ‘ΕΡΜΙΟΝΗ’

Π. Δρογούδη¹, Γ. Παντελίδης^{1,2} και Α. Μαγγανάρης²

¹Ε.Λ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, ΤΚ 59 035 Νάουσα

²Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Τδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΘ141, ΤΚ 57400 Σίνδος-Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία έγινε καταγραφή του ρυθμού έκπτυξης των ερμαφρόδιτων (Ε) και αρσενικών (Α) ανθέων και του ποσοστού καρπόδεσης κατά τη διάρκεια της άνθισης στις ευρέως καλλιεργούμενες στην Ελλάδα ποικιλίες ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’. Βρέθηκε πως το συνολικό % Ε ανθέων ήταν 19%, και το συνολικό % καρπόδεσης των Ε ανθέων (υπολογίστηκε επί του συνόλου των καρπών και Ε ανθέων που καταγράφηκαν σε όλη τη διάρκεια άνθισης) ήταν 47%, και ήταν παρόμοιο στις ποικιλίες ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’. Επίσης, κατά τη συνολική διάρκεια της άνθισης, ενώ το ποσοστό (%) των Α ανθέων επί των συνολικών Α που εκπτύχθηκαν παρουσίαζε τη διακύμανση μίας καμπανοειδούς καμπύλης, έχοντας μέγιστο περίπου στο μέσο της περιόδου άνθισης, το ποσοστό (%) των Ε ανθέων επί των συνολικών Ε που εκπτύχθηκαν δεν παρουσίασε σημαντική διακύμανση. Έτσι, το ποσοστό (%) Ε ανθέων επί του συνόλου των ανθέων ήταν υψηλό στην αρχή και στο τέλος της άνθισης και χαμηλό στο μέσο της περιόδου άνθισης. Βρέθηκε επίσης ότι το 95% των καρπών της ‘Ερμιόνης’ και το 73% των καρπών της ‘Wonderful’ προήλθαν από Ε άνθη που εκπτύχθηκαν μετά την 27^η ημέρα από την έναρξη της άνθισης, η οποία διήρκησε συνολικά 52 ημέρες. Τέλος παρατηρήθηκε πως ο χρόνος έναρξης αύξησης του ποσοστού καρπόδεσης συμπίπτει με το μέγιστο του ποσοστού έκπτυξης των Α ανθέων.

Λέξεις κλειδιά: άνθηση, ,αρσενικά άνθη, ερμαφρόδιτα άνθη, καρπόδεση

Εισαγωγή

Συχνά παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στον όγκο της παραγωγής και στο μέγεθος των συγκομιζόμενων καρπών μεταξύ ποικιλιών ροδιάς που δέχτηκαν παρόμοιες καλλιεργητικές πρακτικές. Η ροδιά είναι ανδρομονόικο φυτό (φέρει ερμαφρόδιτα και αρσενικά άνθη στο ίδιο δένδρο). Τα αρσενικά άνθη φέρουν μη αναπτυγμένη ωθήση γι’ αυτό και χαρακτηρίζονται ως ‘λειτουργικά’ αρσενικά. Έχει παρατεταμένη ανθοφορία κατά τη διάρκεια της οποίας λίγα είναι γνωστά για τον ρυθμό έκπτυξης των ανθοφόρων οφθαλμών, την παρουσία των ερμαφρόδιτων ανθέων και την καρπόδεση, χαρακτηριστικά που μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στον όγκο της παραγωγής καθώς και στο μέγεθος των καρπών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η ανθοφορία και η καρπόδεση στις ποικιλίες ‘Wonderful’ και ‘Ερμιόνη’ και κατ’ επέκταση η παραγωγικότητά τους.

Υλικά και Μέθοδοι

Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε εμπορικούς οπωρώνες ροδιάς ηλικίας τεσσάρων ετών των ποικιλιών ‘Wonderful’ και ‘Ερμιόνης’ που βρίσκονται στη Νάουσα Ημαθίας το έτος 2012, και της ποικιλίας ‘Wonderful’, ηλικίας 6 ετών που βρίσκονταν στη Νέα Σάντα, Κιλκίς το έτος 2013.

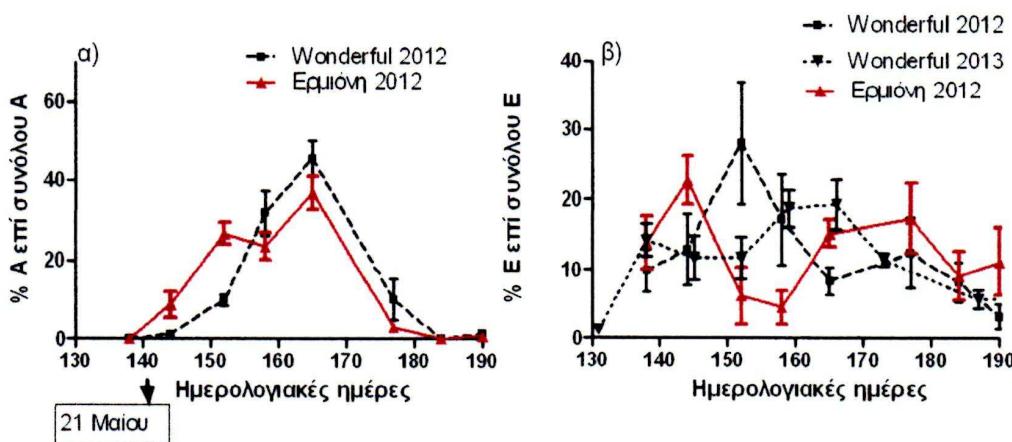
Έγινε καταγραφή των ερμαφρόδιτων (Ε) και αρσενικών (Α) ανθέων και της καρπόδεσης κάθε εβδομάδα κατά τη διάρκεια της άνθισης. Οι παρατηρήσεις λαμβάνονταν από 4 δένδρα ανά ποικιλία και υπολογίστηκε ο μέσος όρος και το τυπικό σφάλμα.

Αποτελέσματα και Συζήτηση

Η καταγραφή των ανθέων κατά την περίοδο ανθοφορίας έδειξε ότι η ανθοφορία διήρκησε 52 ημέρες, από τις 18 Μαΐου μέχρι 9 Ιουλίου, 2012 (Σχήματα 1α, 1β). Στην εργασία των Holland κ.ά.(2009) επίσης αναφέρεται πως η άνθιση στη ροδιά διαρκεί για 1 με 2 μήνες, ενώ σε νεαρής ηλικίας δένδρα μπορεί να συνεχίζεται και όλο το καλοκαίρι. Τα όψιμα όμως αυτά άνθη, παρόλο που είναι γόνιμα, είναι άχρηστα διότι ο καρπός που σχηματίζεται δεν προλαβαίνει να ωριμάσει υπό τις κλιματικές συνθήκες της Μεσογείου.

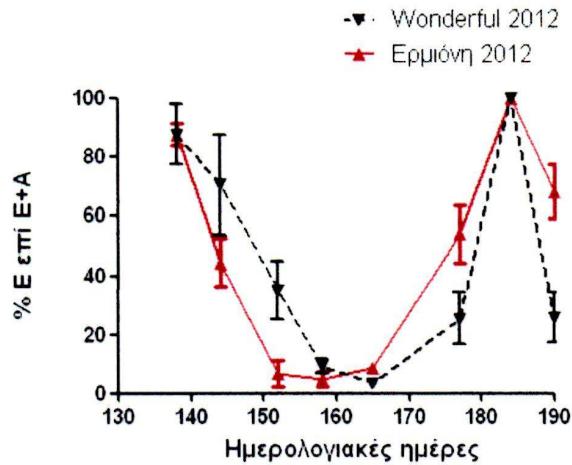
Η αναλογία ερμαφρόδιτα προς αρσενικά άνθη σε κάθε ποικιλία ροδιάς καθορίζει το μέγεθος της παραγωγής (Drogoudi κ.ά. 2012). Στην παρούσα εργασία βρέθηκε πως το % ερμαφρόδιτων ανθέων ήταν παρόμοιο στις ποικιλίες 'Ερμιόνη' και 'Wonderful' με μέσο όρο $19,0 \pm 1,4$. Το ποσοστό των Ε ανθέων βρέθηκε πως κυμαίνονταν από 43% έως 66% σε Ισραηλινές ποικιλίες (Assaf κ.ά., 1991), από 53% έως 80% σε τοπικές Ινδικές ποικιλίες (Nalawadi κ.ά., 1973), και από 15% έως 65% σε Ελληνικούς κλάδους ροδιάς (Μαγγανάρης κ.ά., 2012).

Το ποσοστό (%) των Α ανθέων επί των συνολικών Α που εκπτύχθηκαν κατά τη συνολική διάρκεια της άνθησης παρουσίασε τη διακύμανση μίας καμπανοειδούς καμπύλης, έχοντας μέγιστο περίπου στο μέσο της περιόδου άνθισης (Σχήμα 1α). Το ποσοστό (%) των Ε ανθέων, επί των συνολικών Ε που εκπτύχθηκαν, δεν παρουσίασε σημαντική διακύμανση ή ιδιαίτερη τάση διακύμανσης (Σχήμα 1β). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε προηγούμενη μας μελέτη που έγινε σε 11 τοπικούς κλάδους ροδιάς (Μαγγανάρης κ.ά., 2012).



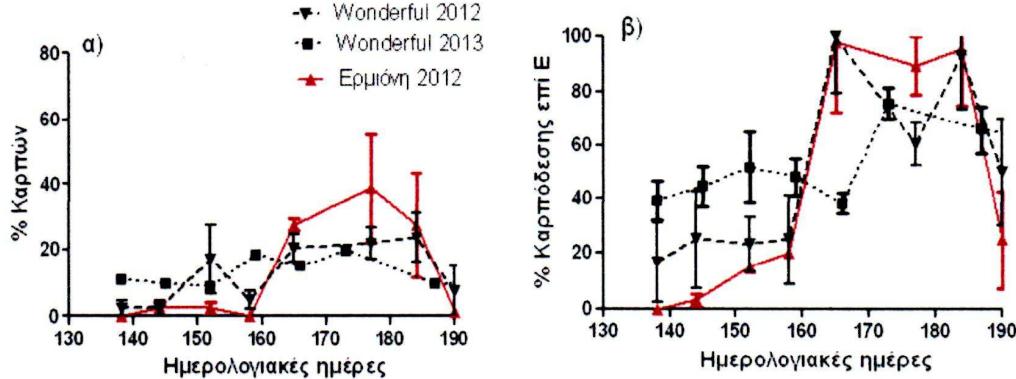
Σχήμα 1. (α) Ποσοστό (%) των Α ανθέων επί των συνολικών Α, και (β) ποσοστό των Ε ανθέων επί των συνολικών Ε, που εκπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια της άνθησης σε δένδρα των ποικιλιών ροδιάς 'Ερμιόνη' και 'Wonderful' τα έτη 2012 και 2013.

Επίσης, στις ποικιλίες 'Ερμιόνη' και 'Wonderful' το ποσοστό των Ε ανθέων (επί του συνόλου ανθέων) διέφερε κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας με υψηλότερες τιμές στην αρχή και στο τέλος της άνθησης και χαμηλές στο μέσο της περιόδου άνθησης (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Ποσοστό (%) των Ε ανθέων επί των συνολικών Ε+Α που εκπτύχθηκαν κατά τη συνολική διάρκεια της άνθησης σε δένδρα των ποικιλιών ροδιάς ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’ το έτος 2012.

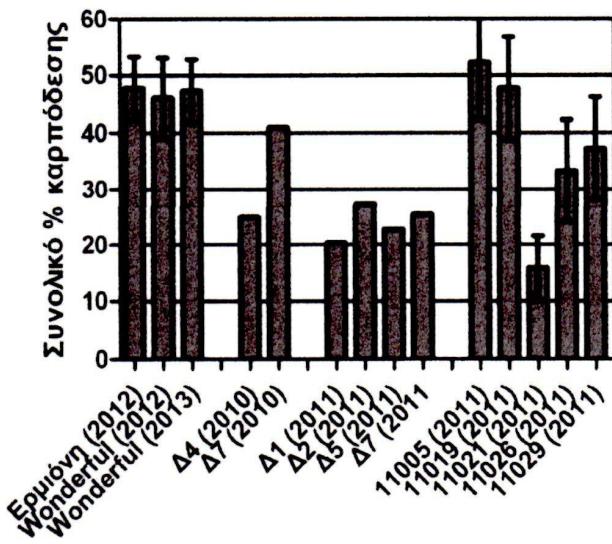
Επιπλέον, βρέθηκε ότι το 95% των καρπών της ‘Ερμιόνης’ και το 73% των καρπών της ‘Wonderful’ προήλθαν από Ε άνθη που εκπτύχθηκαν μετά την 27η ημέρα από την έναρξη της άνθησης, η οποία διήρκησε συνολικά 52 ημέρες (Σχήμα 3α). Το ποσοστό καρπόδεσης ήταν χαμηλό στην αρχή της άνθισης (Σχήμα 3β).



Σχήμα 3. (α) Ποσοστό (%) καρπών επί των συνολικών καρπών που προήλθαν από άνθη που εκπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια της άνθισης, και β) ποσοστό καρπόδεσης επί των Ε ανθέων που εκπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια της άνθισης, σε δένδρα των ποικιλιών ροδιάς ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’ τα έτη 2012 και 2013.

Το συνολικό ποσοστό καρπόδεσης των Ε ανθέων δεν διέφερε μεταξύ των ποικιλιών ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’ και ήταν 47% (Σχήμα 4), ενώ σε 11 τοπικούς κλώνους που μελετήθηκαν σε προηγούμενη εργασία κυμαίνονταν μεταξύ 16% και 52% (Μαγγανάρης κ.ά., 2012). Επίσης, σε 11 τοπικούς κλώνους, βρέθηκε πως οι καρποί προήλθαν από Ε άνθη που εκπτύχθηκαν κυρίως από το μέσο μέχρι το τέλος της άνθησης και πως τα ποσοστά ζωτικότητας της γύρης κυμάνθηκαν από 35-54% σε

τοπικούς κλώνους, που συγκρίνονταν με τις ποικιλίες ‘Wonderful’ (33-35%) και ‘Hicaznar’ (37-44%), πλην της ‘Acco’ (25%) (Μαγγανάρης κ.ά., 2012).



Σχήμα 4. Συνολικό ποσοστό (%) καρπόδεσης σε δένδρα των ποικιλιών ροδιάς ‘Ερμιόνη’ και ‘Wonderful’ και τοπικών κλώνων που αναπτύσσονταν στο ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης (Δ4, Δ7, Δ1, Δ2, Δ5 και Δ7) και στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων στη Νάουσα Ημαθίας (11005, 11019, 11021, 11026 και 11029), τα έτη 2010-2013.

Ευχαριστίες

Εκφράζονται ευχαριστίες προς την Επιτροπή Ερευνών του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης για τη μερική χρηματοδότηση της παρούσας εργασίας.

Βιβλιογραφία

- Assaf, R., Bar-Ya'akov, I., Dagan, M., Fehima, M. and Hatib, K. 1991. Pomegranate floral biology and trials to increase productivity. *Alon Hanotes* 45: 461-471.
- Nalawadi, U.G., Farooqui, A.A., Dasappa, M.A., Narayana Reddy M.A., Gubbaiah, Sulikeri, G.S. and Nalini A.S. 1973. Studies on the floral biology of pomegranate (*Punica granatum L.*) Mysore J. Agr. Sci. 7, 213-225.
- Drogoudi, P., Pantelidis, G. and Manganaris, A. 2012. Morphological and physiological characteristics in pomegranate cultivars with different yields. *Options Méditerranéennes. Series A*, Number 103, 67-69.
- Holland, D., Hatib, K. and Bar-Ya'akov I., 2009. Pomegranate: Botany, Horticulture, Breeding. In: J. Janick (ed.) *Horticultural Reviews* 35, 127-191.
- Μαγγανάρης, Α., Βλάχου, Φ., Νικολαΐδης, Ν., Ευσταθάδης, Α., Κάππες, Μ., Παντελίδης, Γ. και Δρογούδη Π. 2012. Μελέτη της βιολογίας των άνθους σε επιλεγμένους κλώνους ροδιάς. Πρακτικά του 25^{ου} Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, 135-137.

Διάλογος με τους συνέδρους επί της εισήγησης της Γ. Μαγγανάρη

Βέμμιος (προεδρεύων). Μια παρατήρηση θέλω να κάνω εγώ. Με τον κ. Μαγγανάρη κάνουμε κάποια παρόμοια πειράματα στο Πανεπιστήμιο, δεν τα έχουμε ακόμη ολοκληρώσει και θα δούμε. Πάντως συμφωνώ μαζί του ότι υπάρχουν πάρα πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν. Ήδη φέτος είδαμε και την εποχή ωρίμασης να αλλάζει μεταξύ των ποικιλιών και θέλουμε πολύ δουλεία πάνω σε αυτό το θέμα. Άλλες ερωτήσεις παρακαλώ. Ο κ. Γιαννοπολίτης:

Γιαννοπολίτης. Είπατε ότι οι ανθοφόροι οφθαλμοί μπορούν να προέλθουν είτε από ετήσιο βλαστό ή από ξύλο του προηγούμενου χρόνου;

Μαγγανάρης Αθ. Από ετήσιο ή τον τρέχοντος έτους.

Γιαννοπολίτης. Είτε επάκριο είτε πλάγιο έτσι;

Μαγγανάρης Αθ. Ναι.

Γιαννοπολίτης. Επυχε να προσέξετε, αν υπάρχει, αν παίζει κάποιο ρόλο, μήπως οι περισσότεροι ερμαφρόδιτοι οφθαλμοί υπάρχουν επάκρια ή πλάγια; Υπάρχει κάποια τέτοια παρατήρηση, τέτοια συσχέτιση;

Μαγγανάρης Αθ. Η ερώτηση είναι πάρα πολύ καλή. Έχω ακριβώς τον ίδιο προβληματισμό. Αλλά δεν το έχουμε κάνει γιατί σήμανε διπλάσια δουλειά. Και η δουλειά, κυρίως από την κα Δρογούδη και τον κ. Παντελίδη, με μεγάλο αριθμό μετρήσεων, με αρκετό χρόνο, παρόλο που δεν φαίνονται ίσως στην εργασία, με μεγάλες στατιστικές αναλύσεις. Και αντό που λέτε είναι πολύ σωστό. Πιθανότατα οι οφθαλμοί ανάλογα με τη θέση τους να έχουν διαφορετικά ποσοστά γονιμότητας και να δίνουν μεγαλύτερα ποσοστά ή μικρότερα, ανάλογα με τη θέση τους.

Γιαννοπολίτης. Οπότε ίσως και το κλάδεμα να παίζει ρόλο.

Μαγγανάρης Αθ. Ναι συμφωνώ και το κλάδεμα μπορεί να παίζει το ρόλο του. Άρα είναι πάρα πολλοί οι παράγοντες. Εμείς πιάσαμε ένα μικρό κομματάκι από αυτούς τους παράγοντες για να δείξουμε αντές τις διαφορές. Κάναμε μια αρχή.

Πάντως είναι σημαντικό, γιατί τι μας δείχνει νομίζω, αν μη τι άλλο η μελέτη που κάναμε; Ότι δεν πρέπει να παίρνουμε τα δεδομένα από άλλους ερευνητές από άλλες χώρες και να τα θεωρούμε *de facto*, ως ορθά; Πρέπει να δούμε στις δικές μας συνθήκες, στη χώρα μας πως συμπεριφέρονται. Αυτός είναι ένας γενικός κανόνας που αποδεικνύεται κάθε φορά, το έχουμε συναντήσει και άλλες φορές με γνώσεις από το εξωτερικό που τις δοκιμάσαμε και δεν είχαμε τα ίδια αποτελέσματα στις δικές μας συνθήκες. Αυτό είναι ένας προβληματισμός που πρέπει να τον εξετάσουμε.