

ΜΕΛΕΤΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΡΠΩΝ ΓΕΝΟΤΥΠΩΝ ΦΡΑΓΚΟΣΥΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΧΑΝΙΩΝ ΚΡΗΤΗΣ

Σ. Μ. Λιονάκης¹, Βάσω Κ. Λοξού¹ και Δ. Λυδάκης²

¹ΕΘΙΑΓΕ, Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων

²ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας - Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Περίληψη

Σε πέντε εντόπιους γενότυπους Φραγκοσυκιάς -τους ΚΕ2, ΡΟ2, ΚΑ2, ΡΕ1 και ΧΑ1 προερχόμενους από Κέρκυρα, Ρόδο, Καλαμάτα, Ρέθυμνο και Χανιά, αντίστοιχα- μελετήθηκαν μερικά χαρακτηριστικά και προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Όλα τα άνθη σε κάθε γενότυπο έδωσαν καρπούς ενώ παρέμειναν ανοικτά πριν γονιμοποιηθούν για δύο ημέρες περίπου. Ο μέσος αριθμός καρπών ανά κλαδόδιο κυμάνθηκε από 7.6 έως 13.8, ενώ ο μέσος αριθμός νέων κλαδοδίων ανά παλαιό κλαδόδιο κυμάνθηκε από 1 έως 4.71 ανάλογα με το γενότυπο. Σε όλους τους γενότυπους η ανάπτυξη των κλαδοδίων ακολούθησε απλή σιγμοειδή καμπύλη και των καρπών διπλή σιγμοειδή καμπύλη. Ο χρόνος που μεσολάβησε από την έκπτυξη των πρώτων ανθοφόρων οφθαλμών μέχρι την ωρίμανση των καρπών κυμάνθηκε από 14.5 έως 16 εβδομάδες. Η παραγωγή καρπών, τον τέταρτο χρόνο μετά τη φύτευση στον αγρό, κυμάνθηκε από 2.9 έως 40 κιλά ανά φυτό και τα ολικά διαλυτά στερεά στους ώριμους καρπούς κυμάνθηκαν από 14.1 έως 15.1 ανάλογα με το γενότυπο.

Για δύο επιπλέον εντόπιους γενότυπους Φραγκοσυκιάς -τους ΧΑ4 και ΚΕ1 προερχόμενους από Χανιά και Κέρκυρα, αντίστοιχα- προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Τόσο το βάρος των καρπών όσο και τα ολικά διαλυτά στερεά τους αυξήθηκαν σημαντικά όταν έγινε αραίωμα καρπών και αφέθηκαν μόνο 6 καρποί ανά κλαδόδιο στο γενότυπο ΧΑ4. Σε φυτά του γενότυπου ΚΕ1 που αφαιρέθηκαν όλα τα άνθη και τα μισά περίπου από τα νέα κλαδόδια κατά τη διάρκεια της άνθησης, έγινε έκπτυξη νέων ανθοφόρων και βλαστοφόρων οφθαλμών 10 ημέρες αργότερα και οι παραχθέντες από τη δεύτερη άνθηση καρποί ωρίμασαν έξι εβδομάδες αργότερα από τους καρπούς που παρήχθησαν από φυτά μάρτυρες.

Εισαγωγή

Η Φραγκοσυκιά (*Opuntia* spp.) είναι ιθαγενής των τροπικών περιοχών της Αμερικής, όπου απαντώνται 300 διαφορετικά είδη. Με την πάροδο του χρόνου άρχισε να καλλιεργείται σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης, ειδικά στις Μεσογειακές, καθώς επίσης και στην Αφρική και την Αυστραλία (Barbera, 1995). Λόγω της ικανότητας του φυτού να προσαρμόζεται σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, η Φραγκοσυκιά μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών και περιοχών (πεδινά, παραθαλάσσιες περιοχές, οροπέδια κλπ) και να αξιοποιηθεί με διάφορους τρόπους (φρέσκοι καρποί, νωπά κλαδόδια, μαρμελάδες, αλκοολούχα ποτά, αναψυκτικά κλπ) και σε διαφορετικούς τομείς όπως στη βιομηχανία παραγωγής οργανικών λιπασμάτων, χρωστικών, βιοαερίου, φαρμάκων, καλλυντικών, κλπ. Για το λόγο αυτό παρουσιάζεται μια συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για τα προϊόντα Φραγκοσυκιάς και είναι αρκετά ευοίωνο το μέλλον της καλλιέργειας της (Saenz-Hernandez, 1995). Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν συστηματικές φυτείες Φραγκοσυκιάς, υπάρχουν όμως 100.000 περίπου διάσπαρτα φυτά που απαντούν κυρίως σε αρκετές περιοχές της νότιας Ελλάδας (Λιονάκης, 2000).

Υλικά και μέθοδοι

Το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, στα πλαίσια προγράμματος της Ε.Ε, εγκατέστησε το 1997 στην περιοχή Νεροκούρου Χανίων πειραματική φυτεία με 18 διαφορετικούς γενότυπους Φραγκοσυκιάς οι οποίοι συλλέχθηκαν από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Τρία φυτά έχουν φυτευτεί από κάθε ένα γενότυπο. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται αποτελέσματα για επτά γενότυπους της παραπάνω φυτείας κατά το τρίτο και τέταρτο έτος (2000 και 2001) μετά τη φύτευση τους στον αγρό -τους ΚΕ1 και ΚΕ2, ΡΟ2, ΚΑ2, ΡΕ1, ΧΑ1 και ΧΑ4 προερχόμενους από Κέρκυρα, Ρόδο, Καλαμάτα, Ρέθυμνο και Χανιά αντίστοιχα. Ο γενότυπος ΚΑ2 έχει πολλά αγκάθια πάνω στα κλαδόδια και στους καρπούς, ενώ οι υπόλοιποι έχουν πολύ λίγα. Για τους παραπάνω γενότυπους μελετήθηκαν η ανάπτυξη των φυτών, η άνθηση, η καρπόδεση, η πορεία αύξησης των καρπών και των κλαδοδίων, η παραγωγή καρπών ανά φυτό, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, η επίδραση του αραιώματος καρπών στην ποιότητα των καρπών που έμειναν και η επίδραση της αφαίρεσης των ανθέων της κανονικής άνθησης (εφαρμογή της τεχνικής *scozzolatura*) στην επανάνθηση των φυτών και στην παραγωγή καρπών όσιμης ωρίμανσης.

Αποτελέσματα και συζήτηση

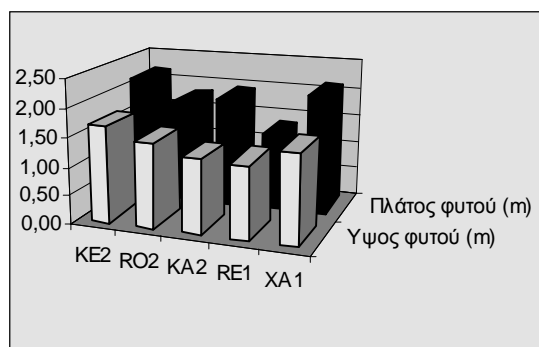
Το ύψος και το πλάτος της κόμης των φυτών, 4 χρόνια μετά τη φύτευση τους στον αγρό, κυμάνθηκε από 1.27 έως 1.68 μ. και 1.33 έως 2.17 μ., αντίστοιχα (Εικ.1). Πέντε έως έξι και εννέα έως δέκα εβδομάδες, αντίστοιχα, μεσολάβησαν από την έκπτυξη των οφθαλμών μέχρι την έναρξη της άνθησης και από την έναρξη της άνθησης μέχρι την ωρίμανση των πρώτων καρπών (Εικ.2). Από τους Barbera *et al.* (1992) αναφέρεται ότι μεσολαβεί χρονικό διάστημα 6 - 7 εβδομάδων από την έκπτυξη των οφθαλμών μέχρι την άνθηση. Το έτος 2001 η έκπτυξη των πρώτων ανθοφόρων οφθαλμών έγινε από 11-18 Απριλίου, η έναρξη της άνθησης από 16-19 Μαΐου και η ωρίμανση των πρώτων καρπών από 25 Ιουλίου έως 1 Αυγούστου (Πίνακας 1). Ο αριθμός καρπών ανά κλαδόδιο κυμάνθηκε από 7.6 έως 13.8, ενώ ο αριθμός νέων κλαδοδίων ανά παλιό κλαδόδιο κυμάνθηκε από 1 έως 4.71 ανάλογα με το γενότυπο. Ενώ σε όλους τους γενότυπους η ανάπτυξη των καρπών ακολούθησε διπλή σιγμοειδή καμπύλη (Εικ. 3), η καμπύλη ανάπτυξης των κλαδοδίων ήταν απλή σιγμοειδής (Εικ. 4). Οι Inglese *et al.* (1994) κάνουν αναφορά για την ύπαρξη οκτώ καρπών ανά κλαδόδιο, ενώ οι Barbera *et al.* (1992α) αναφέρουν ότι η ανάπτυξη του καρπού ακολούθει διπλή σιγμοειδή καμπύλη. Κατά το 4^ο έτος μετά τη φύτευση στον αγρό το μέσο βάρος των καρπών, η παραγωγή καρπών ανά φυτό και τα ολικά διαλυτά στερεά των καρπών είχαν τις παρακάτω τιμές αντίστοιχα: 96 – 149 γραμμάρια ανά καρπό (Εικ. 5), 2.9 – 40 κιλά ανά φυτό (Εικ. 6) και 14,2 – 15,1% (Εικ. 7). Το μέσο βάρος καρπών και τα ολικά διαλυτά στερεά καρπών στο γενότυπο ΧΑ4 αυξήθηκαν κατά 32 γραμμάρια ανά καρπό (Εικ. 8) και κατά 2.6 % (Εικ. 9) αντίστοιχα όταν έγινε αραιώμα καρπών σε όλα τα κλαδόδια αμέσως μετά την καρπόδεση και αφέθηκαν μόνο 6 καρποί σε κάθε κλαδόδιο (στα φυτά χωρίς αραιώση υπήρχαν 10.1 καρποί σε κάθε κλαδόδιο). Όταν σε φυτά του γενότυπου ΚΕ1 αφαιρέθηκαν όλα τα άνθη, και τα μισά από τα νέα κλαδόδια (εφαρμογή της τεχνικής *scozzolatura*) κατά τη διάρκεια της άνθησης, έγινε έκπτυξη νέων ανθοφόρων και βλαστοφόρων οφθαλμών 10 ημέρες αργότερα. Οι καρποί που παρήχθησαν από τη δεύτερη άνθηση ωρίμασαν 6 εβδομάδες αργότερα από τους καρπούς που παρήχθησαν από τα φυτά κανονικής άνθησης (Εικ. 10), αλλά η παραγωγή καρπών ανά φυτό που παρήχθησαν από τη δεύτερη άνθηση ήταν κατά 50% μικρότερη από την παραγωγή που είχαν τα φυτά της κανονικής άνθησης (Εικ. 11). Παράταση της εποχής συγκομιδής κατά 7 περίπου εβδομάδες έχει αναφερθεί από τους

Brutsch and Scott (1991) με την εφαρμογή της τεχνικής scozzolata σε ένα γενότυπο Φραγκοσυκιάς που δεν είχε αγκάθια.

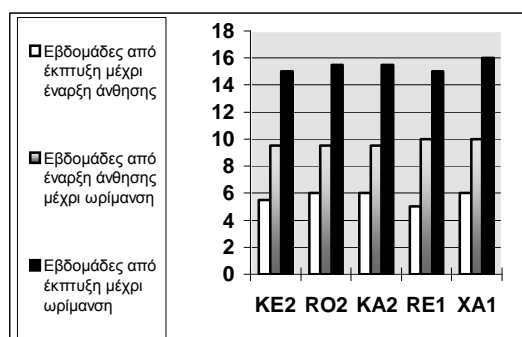
Ευχαριστίες: Εκφράζονται ευχαριστίες στους βοηθούς εργαστηρίου Σαλούστρου Σοφία και Σολανάκη Μανόλη καθώς επίσης και στους ασκούμενους φοιτητές του ΤΕΙ Κρήτης Γουνάκη Πηνελόπη, Γρηγοριάδου Έφη, Κολοκοτρώνη Μαρία και Μαλανδράκη Γιάννη για την πολύτιμη συμβολή τους στην πραγματοποίηση της εργασίας αυτής.

Βιβλιογραφία

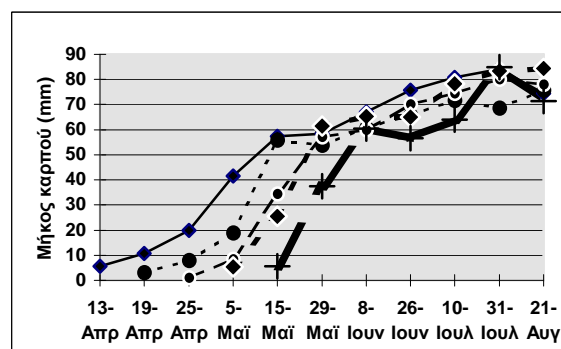
- Barbera, G., 1995. History, economic and agro-ecological importance. In: Barbera *et al.*(eds). Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear. FAO Bulletin. 132:1-11.
- Barbera, G., Camini, F. and Inglese, P., 1992. Past and present role of the Indian-fig prickly pear in the agriculture of Sicily. Econ. Botany. 46:10-22.
- Barbera, G., Camini, F., Inglese, P. and Panno, M., 1992a. Physical, morphological and chemical changes during fruit development and ripening in three cultivars of prickly pear. J. Hort. Sci. 67:307-312.
- Brutsch, M. O. and Scott, M. B., 1991. Extending the fruiting season of spineless prickly pear. *Opuntia ficus-indica*. J. S.. Afr. Soc. Hort. Sci. 1:73-76.
- Inglese, P., Barbera, G. and Camini, F., 1994. The effect of different amounts of cladode removal on reflowering of cactus pear. J. Hort. Sci. 69: 61-65.
- Saenz-Hernandez, C., 1995. Food manufacture and by-products. In: Barbera *et al.* (eds). Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear. FAO Bulletin. 132:137-143.
- Λιονάκης, Σ. Μ., 2000. Εναλλακτικές καλλιέργειες καρποφόρων δένδρων στην Ελλάδα. MarketAgri, Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, 1: 52-59.



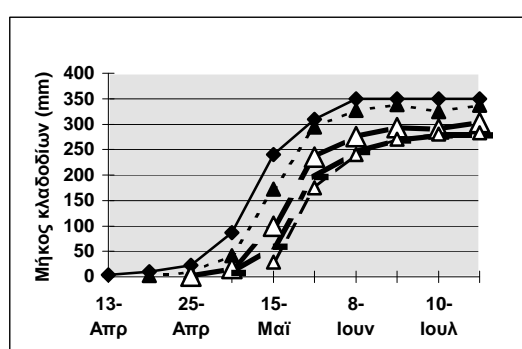
Εικ.1. Διαστάσεις κόμης φυτών πέντε γενότυπων Φραγκοσυκιάς 4 χρόνια μετά την φύτευση στον αγρό.



Εικ. 2. Χρόνος από έκπτυξη οφθαλμών μέχρι άνθηση και μέχρι ωρίμανση καρπών.



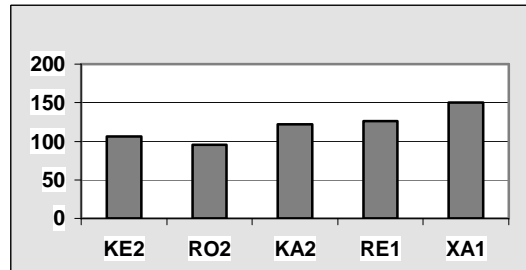
Εικ. 3. Πορεία ανάπτυξης πέντε καρπών του γενότυπου XA1 που εμφανίστηκαν από 13 Απριλίου μέχρι 15 Μαΐου (διπλή σιγμοειδής καμπύλη).



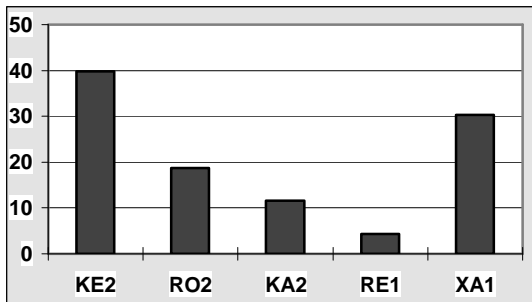
Εικ. 4. Πορεία ανάπτυξης πέντε κλαδοδίων του γενότυπου KA2 που εμφανίστηκαν από 13 Απριλίου μέχρι 15 Μαΐου (απλή σιγμοειδής καμπύλη).

Πίνακας 1. Χρόνος έκπτυξης πρώτων οφθαλμών, έναρξης άνθησης και ωρίμανσης πρώτων καρπών σε πέντε γενότυπους Φραγκοσυκιάς κατά το έτος 2001.

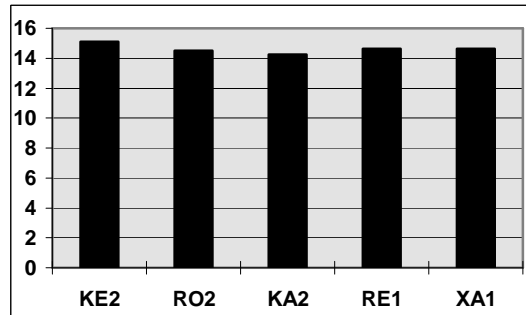
Γενότυποι Φραγκοσυκιάς	Έκπτυξη οφθαλμών	Έναρξη άνθησης	Ωρίμανση καρπών
KE2	11-Απρ	18-Μαϊ	25-Ιουλ
RO2	15-Απρ	18-Μαϊ	25-Ιουλ
KA2	15-Απρ	19-Μαϊ	1-Αυγ
RE1	11-Απρ	19-Μαϊ	1-Αυγ
XA1	18-Απρ	16-Μαϊ	25-Ιουλ



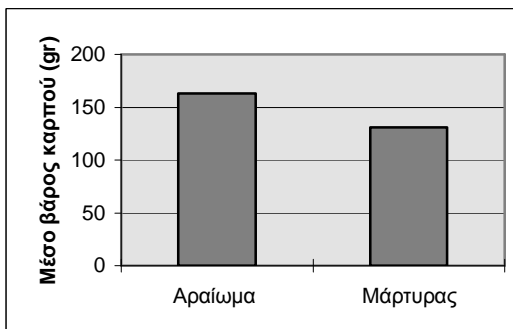
Εικ. 5. Μέσο βάρος καρπών (γρ.) ανά γενότυπο.



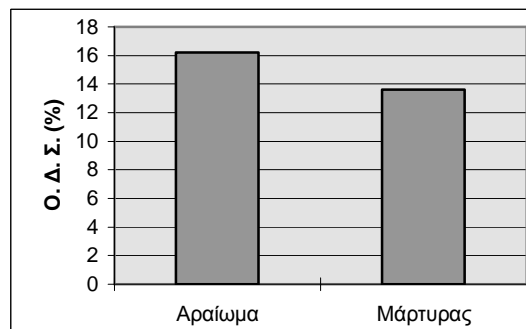
Εικ. 6. Μέση παραγωγή καρπών (κιλά) ανά φυτό κάθε γενότυπου ηλικίας τεσσάρων ετών.



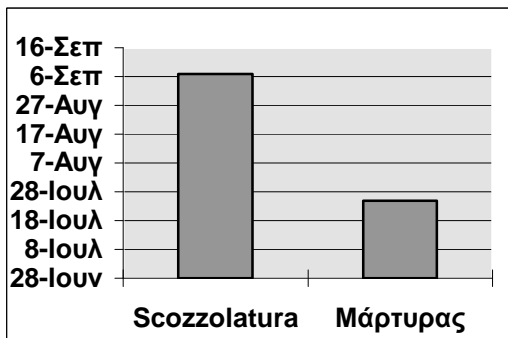
Εικ. 7. Ολικά διαλυτά στερεά καρπών (%) σε κάθε γενότυπο.



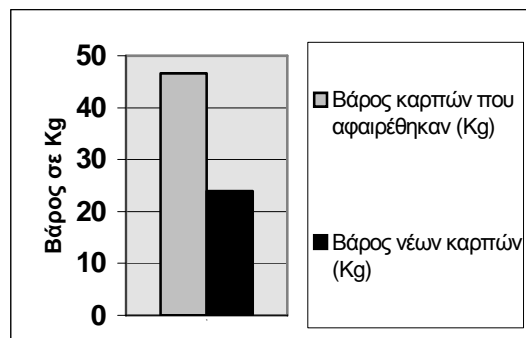
Εικ. 8. Επίδραση του αραιώματος καρπών στην αύξηση του βάρους των καρπών που έμειναν στο γενότυπο XA4.



Εικ. 9. Επίδραση του αραιώματος καρπών στην αύξηση των ολικών διαλυτών στερεών στους καρπούς που έμειναν στο γενότυπο XA4.



Εικ. 10. Οι καρποί της δεύτερης άνθησης στο γενότυπο KE1 (καρποί μετά από εφαρμογή της τεχνικής scozzolatura) ωρίμασαν 6 εβδομάδες αργότερα.



Εικ. 11. Η παραγωγή καρπών από τη δεύτερη άνθηση στο γενότυπο KE1 ήταν κατά 50% μικρότερη από την παραγωγή καρπών στα φυτά κανονικής άνθησης.