

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΓΕΝΟΤΥΠΩΝ ΡΟΔΙΑΣ (*PUNICA GRANATUM*)

Σ. Μ. Λιονάκης^{1*} και Δ. Λυδάκης²

¹ΕΘΙΑΓΕ - Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Αγροκήπιο, Χανιά

²ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα ΦΠ, Σταυρωμένος, Ηράκλειο

Περίληψη

Σε τέσσερις εντόπιους γενότυπους Ροδιάς ηλικίας πέντε ετών –οι οποίοι προήλθαν από ριζοβολία μοσχευμάτων σκληρού ξύλου- έγινε περιγραφή της ανάπτυξης των φυτών και των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών τους. Οι διαστάσεις των δένδρων κυμάνθηκαν από 2.5 μέχρι 3.1 μέτρα σε ύψος και από 1.5 μέχρι 2.3 μέτρα σε πλάτος. Το βάρος των καρπών κυμάνθηκε από 269.4 μέχρι 378.6 γρ. ενώ το σχήμα τους ήταν ωοειδές, ή πεπλατυσμένο, με το μήκος του κεντρικού άξονα του καρπού να είναι σχεδόν το ίδιο σε όλους τους γενότυπους (80.4 μέχρι 82.9 χιλ.) και το μήκος του ισημερινού να κυμαίνεται από 82.3 μέχρι 95.5 χιλιοστά. Η σχέση βάρους σπόρων προς βάρος καρπού κυμάνθηκε από 46.0% μέχρι 56.4%, ενώ η σχέση βάρους σπόρων χωρίς σάρκα προς βάρος σπόρων με σάρκα κυμάνθηκε από 8.3% μέχρι 10.9%. Τα ολικά διαλυτά στερεά (Brix) της σάρκας των σπόρων κυμάνθηκαν μεταξύ 14.2 και 17.0 και η οξύτητα του χυμού της σάρκας (σε κιτρικό) μεταξύ 0.27 και 0.35. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των γενοτύπων όσον αφορά την εξωτερική εμφάνιση των καρπών (χρώμα, σχήμα), την εξωτερική εμφάνιση των σπόρων (φωτεινότητα, ένταση και απόχρωση χρώματος) καθώς και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των σπόρων.

Εισαγωγή

Η καλλιέργεια της Ροδιάς είναι αρκετά περιορισμένη στην Ελλάδα αφού υπάρχουν σε ολόκληρη τη χώρα περίπου 1.000 στρέμματα σε κανονικές φυτείες και 15.000 διάσπαρτα δένδρα φυτεμένα σε αυλές σπιτιών ή μέσα σε φυτείες άλλων οπωροφόρων δένδρων (Λιονάκης, 2000). Από τον εντόπιο πληθυσμό Ροδιάς έχει γίνει επιλογή γενοτύπων που έχουν φυτευτεί σε πειραματικές συλλογές του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας, του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων και του Σταθμού Γεωργικής Έρευνας Ρόδου και οι οποίοι αξιολογούνται και περιγράφονται τα τελευταία χρόνια (Lionakis, 1999; Λιονάκης, 2000). Από τους γενότυπους Ροδιάς που έχουν επιλεγεί στον Ελλαδικό χώρο, έχουν αξιολογηθεί και περιγραφεί μέχρι σήμερα μόνο τρεις (Lionakis et al., 2000). Αξιολόγηση και περιγραφή γενοτύπων Ροδιάς έχει γίνει πρόσφατα στην Τυνησία (Mars and Marrakchi, 1999), στη Τουρκία (Ozkan, 2003) και στην Ιταλία (Barone et al., 2001). Στη παρούσα εργασία γίνεται περιγραφή και αξιολόγηση τεσσάρων εντοπίων γενοτύπων Ροδιάς που υπάρχουν στη πειραματική συλλογή του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων.

Υλικά και Μέθοδοι

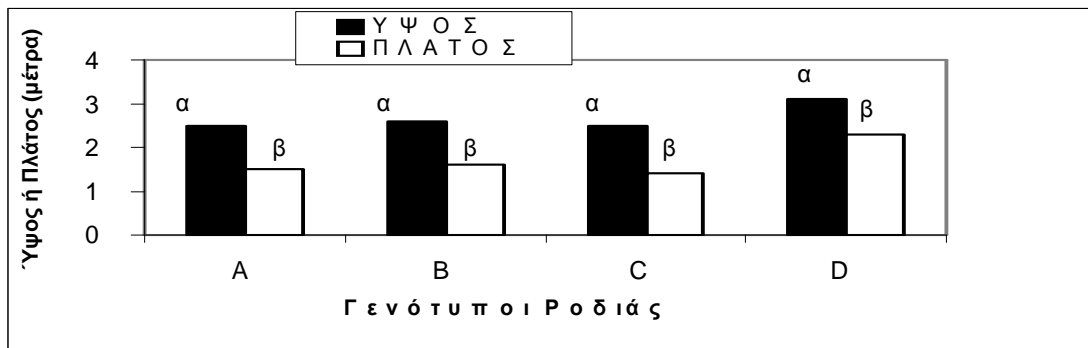
Σε πειραματική φυτεία συλλογής γενοτύπων Ροδιάς ηλικίας πέντε ετών που υπάρχει στο Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών φυτών Χανίων, μελετήθηκε η ανάπτυξη των φυτών και μερικά ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών σε τέσσερις

* Παρούσα διεύθυνση: Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα ΦΠ, Σταυρωμένος, Ηράκλειο

γενότυπους που συλλέχθηκαν από ισάριθμες περιοχές της χώρας. Οι συγκριτικές μετρήσεις που έγιναν αφορούσαν τις διαστάσεις των φυτών, την πορεία ανάπτυξης καρπών, το μέγεθος και εξωτερικό χρώμα των καρπών, το μέγεθος των σπόρων με ή χωρίς σάρκα, το χρώμα, τα σάκχαρα και την οξύτητα της σάρκας των σπόρων, καθώς επίσης και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους (γεύση - χυμώδες - τραγανό σάρκας σπόρων, σκληρότητα σπόρων). Από τις μετρήσεις, παρατηρήσεις και αναλύσεις που έγιναν προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα.

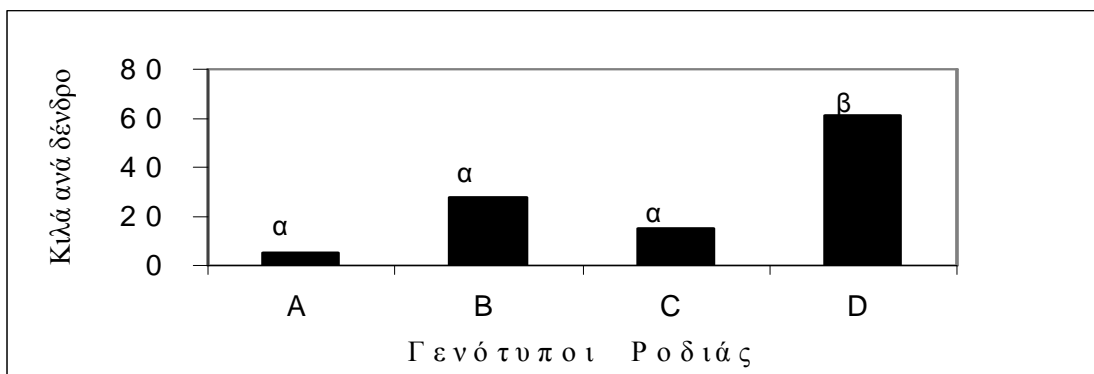
Αποτελέσματα – Συζήτηση

Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων γενοτύπων όσον αφορά το ύψος και το πλάτος της κόμης των φυτών κατά το πέμπτο έτος μετά τη φύτευση τους στον αγρό. Έτσι το ύψος και το πλάτος της κόμης των φυτών κυμάνθηκε από 2.5 έως



Εικόνα 1. Διαστάσεις φυτών των τεσσάρων γενοτύπων Ροδιάς ηλικίας πέντε ετών. Οι τιμές με όμοια γράμματα στην ίδια παράμετρο δεν διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

3.1 μ. και 1.5 έως 2.3 μ., αντίστοιχα (Εικ.1). Ο γενότυπος D ήταν στατιστικά ο πλέον παραγωγικός με παραγωγή 61 κιλά καρπών ανά δένδρο το πέμπτο έτος (Εικ. 2).



Εικόνα 2. Παραγωγή καρπών από τους τέσσερις γενοτύπους Ροδιάς ηλικίας πέντε ετών. Οι τιμές με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

Το μήκος του κεντρικού άξονα του καρπού δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των γενοτύπων, ενώ στο γενότυπο A το μήκος του ισημερινού του καρπού ήταν σημαντικά μικρότερο από το αντίστοιχο μήκος στους καρπούς των άλλων γενοτύπων με συνέπεια

οι καρποί του γενοτύπου Α να έχουν σχήμα ωοειδές και οι καρποί των γενοτύπων Β, C και D να έχουν πεπλατυσμένο σχήμα. (Πίνακας 1). Οι καρποί του γενοτύπου Α είχαν σημαντικά μικρότερο βάρος από τους καρπούς των τριών άλλων γενοτύπων Β, C και D (Πίνακας 2).

Πίνακας 1. Μήκος κεντρικού άξονα και μήκος ισημερινού καρπών γενοτύπων Ροδιάς. Οι τιμές με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

	Γενοτύποι Ροδιάς			
	A	B	C	D
Κεντρικός άξονας καρπού (χιλ.)	80.4 α	82.9 α	81.3 α	81.8 α
Ισημερινός καρπού (χιλ.)	82.3 α	95.5 β	92.2 β	89.5 β

Πίνακας 2. Ποσοτικά χαρακτηριστικά καρπών γενοτύπων Ροδιάς. Οι τιμές με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

	Γενοτύποι Ροδιάς			
	A	B	C	D
Βάρος καρπών (γρ.)	269.4 α	378.6 β	369.5 β	313.β
Βάρος σπόρων με σάρκα (γρ.)	145.6 α	174.1 α	208.2 β	163.6 α
Σπόροι. με σάρκα % βάρους καρπού	54.1 α	46.0 β	56.4 α	52.2 α
Σπόροι χωρίς σάρκα % σπόρων. με σάρκα.	9.4 α	8.3 β	9.1 α	10.9 α

Η σχέση βάρους σπόρων με σάρκα προς βάρος καρπού κυμάνθηκε από 46.0% μέχρι 56.4%, ενώ η σχέση βάρους σπόρων χωρίς σάρκα προς βάρος σπόρων με σάρκα κυμάνθηκε από 8.3% μέχρι 10.9% (Πίνακας 2). Έτσι ο γενότυπος Β είχε το μικρότερο % βάρους σπόρων με σάρκα και το μικρότερο % βάρους σπόρων χωρίς σάρκα. Τα ολικά διαλυτά στερεά της σάρκας των σπόρων κυμάνθηκαν μεταξύ 14.2 και 17.0, με τον γενότυπο D να υπερέχει σημαντικά έναντι των άλλων, ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των γενοτύπων όσον αφορά την οξύτητα του χυμού της σάρκας (Πίνακας 3). Αποτελέσματα παρόμοια με τα παραπάνω έχουν περιγραφεί για γενοτύπους Ροδιάς στην Τυνησία (Mars and Marrakchi, 1999), στην Σαουδική Αραβία (Al-Maiman and Ahmad, 2002) και στο Ισραήλ (Shulman et al., 1984).

Πίνακας 3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών γενοτύπων Ροδιάς. Οι τιμές με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

	Γενοτύποι Ροδιάς			
	A	B	C	D
Ολικά Διαλυτά Στερεά % (Brix)	14.2 α	15.4 α	15.9 α	17.0 β
Οξύτητα (σε κιτρικό) %	0.27 α	0.30 α	0.35 α	0.35 α
Φωτεινότητα σπόρων	58,16 α	46,32 β	48,84 β	41,31 β
Ένταση χρώματος σπόρων	20,95 α	32,49 β	30,60 β	34,69 β
Απόχρωση	50,78 α	31,75 β	36,07 β	36,05 β

Οι σπόροι του γενοτύπου Α είχαν στατιστικά την μεγαλύτερη φωτεινότητα και απόχρωση χρώματος και την μικρότερη ένταση χρώματος (Πίνακας 3). Όσον αφορά την οργανοληπτική αξιολόγηση των ωρίμων σπόρων των καρπών από καταναλωτές σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά –εμφάνιση σπόρων, γεύση σάρκας, χυμώδες σάρκας,

τραγανό σάρκας και σκληρότητα σπόρου- προέκυψε ότι ο γενότυπος Β υπερέρχει σημαντικά από τους υπολοίπους γενοτύπους (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά σπόρων καρπών γενοτύπων Ροδιάς. Οι τιμές με διαφορετικά γράμματα διαφέρουν σημαντικά σε επίπεδο $p=0.05$.

	Γενοτύποι Ροδιάς			
	A	B	C	D
Εμφάνιση σπόρων (1=πολύ λίγο, 5=αρκετά πολύ)	1.9 α	4.2 β	3.4 β	3.3 β
Γεύση σάρκας σπόρου (1=πολύ λίγο, 5=αρκετά πολύ)	3.1 α	3.9 α	3.5 α	3.3 α
Χυμώδες σάρκας (1=πολύ λίγο, 5=αρκετά πολύ)	3.9 α	4.0 α	3.6 α	2.8 β
Τραγανό σάρκας (1=πολύ λίγο, 5=αρκετά πολύ)	3.2 α	3.8 α	3.4 α	3.4 α
Σκληρότητα σπόρου (5=πολύ λίγο, 1=αρκετά πολύ)	4.0 α	3.3 β	2.9 β	1.1 γ
ΣΥΝΟΛΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ	16.1 α	19.2 β	16.8 α	13.9 α

Ευχαριστίες: Εκφράζονται ευχαριστίες στους βοηθούς του εργαστηρίου Υποτροπικών φυτών και Ιστοκαλλιέργειας (του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων), Σαλούστρου Σοφία και Σολανάκη Μανόλη για την πολύτιμη συμβολή τους στην πραγματοποίηση της εργασίας αυτής.

Βιβλιογραφία

- Al-Maiman, Salah A., and Ahmad, Dilshad, 2002. Changes in physical and chemical properties during pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit maturation. Food Chemistry 76:437-441.
- Barone, E., Carouzo, T., Marra, F. P., Sottile, F., 2001. Preliminary observations on some Sicilian pomegranate (*Punica granatum* L.) varieties. J. Am. Pom. Soc. 55:4-7.
- Λιονάκης, Σ. Μ., 2000. Εναλλακτικές καλλιέργειες καρποφόρων δένδρων στην Ελλάδα. MarketAgri, Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, 1: 52-59.
- Lionakis, S. M., Tsipouridis, C and Loxou, B., 2000. Descripción y evaluación de genotipos de Higuera, Granado y Alcaparra cultivados en Grecia. In "Cultivos Frutales Para Zonas Aridas". Claudia Botti (Ed.). Universidad De Chile, Facultad De Ciencias Agronomicas, Departamento De Production Agricola. Pp. 71-79.
- Lionakis, S. M., 1999. Activity on Fruit production, Genetic resources and Improvement of the MESFIN Network Crops in Greece. Proceedings of the third general meeting of MESFIN organized under the auspices of FAO. June, 10-12, Adana Turkey. Pp 46-53.
- Mars, M., Marrakchi, M., 1999. Diversity of pomegranate (*Punica granatum* L.) germplasm in Tunisia. Genetic Resources and Crop Evolution 46:461-467.
- Okzan, Y., 2003. Determination of pomological characteristics of Niksar district pomegranates (*Punica granatum* L.) of the Tokat province. Acta Hort. 598:199-203.
- Shulman, Y., Fainberstein, L., Lavee, S., 1984. Pomegranate fruit development and maturation. J. Hort. Sc. 59(2): 265-271.