

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΓΕΝΟΤΥΠΩΝ ΔΕΣΠΟΛΙΑΣ (*ERIOBOTRYA JAPONICA* L.)

Σ. Μ. Λιονάκης<sup>1\*</sup>, Ν.Ε. Πομποδάκης<sup>2</sup> και Δ. Ε. Λυδάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΕΘΙΑΓΕ - Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Αγροκήπιο, Χανιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μετασυλλεκτικής Τεχνολογίας, ΤΕΙ Κρήτης, 71110 Ηράκλειο

### Περίληψη

Το Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων σε συνεργασία με το ΤΕΙ Κρήτης αξιολόγησε τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών δεκαέξι γενοτύπων Δεσπολιάς (*Eriobotrya Japonica* L.). Για κάθε έναν γενότυπο, αξιολογήθηκαν τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών: Βάρος καρπού και σπόρων, Αριθμός σπόρων / καρπό, Δυσκολία ξεφλουδίσματος, Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (Σάκχαρα και Οξύτητα) και Παράμετροι χρώματος (L\*, C και h°). Το μεγαλύτερο βάρος καρπού παρουσίασαν οι γενότυποι Απόλυχνος, Μόρφου και Ροζενών. Οι γενότυποι Μόρφου, Ροζενών, Karantoki και Misuho ξεχώρισαν για το αυξημένο πάχος της σάρκας των καρπών και την ευκολία ξεφλουδίσματος. Τα καλύτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά έδειξαν οι γενότυποι Αλικιανός, Τουρλωτή 2 και Αλικαρνασός. Τέλος, στην παρούσα εργασία περιγράφονται οι παράμετροι του χρώματος των καρπών για κάθε γενότυπο.

### Εισαγωγή

Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της Δεσπολιάς (*Eriobotrya Japonica* L.) είναι πολύ περιορισμένη. Υπάρχουν περίπου 150.000 δένδρα Δεσπολιάς που παράγουν 2.500 τόννους καρπών ετησίως, αλλά μόνο τα 15.000 δένδρα βρίσκονται σε οργανωμένες φυτείες, οι οποίες καταλαμβάνουν περίπου 7.500 στρέμματα, ενώ τα υπόλοιπα 135.000 δένδρα ευρίσκονται διάσπαρτα σε κήπους, αυλές και πάρκα (Lionakis, 1995).

Η μικρή έκταση οργανωμένων φυτειών είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της καλλιέργειας στη χώρα μας. Τα περισσότερα από τα διάσπαρτα δένδρα Δεσπολιάς είναι σπορόφυτα, ενώ τα δένδρα των οργανωμένων φυτειών Δεσπολιάς είναι εμβολιασμένα με εμπορικές ποικιλίες. Οι ποικιλίες όμως αυτές συχνά δεν είναι οι καταλληλότερες. Επίσης, οι παραγωγοί δεν εκτελούν σωστά τις απαιτούμενες καλλιεργητικές φροντίδες. Τα προβλήματα αυτά της καλλιέργειας Δεσπολιάς στην Ελλάδα, έχουν ως αποτέλεσμα την μικρή παραγωγή καρπών καθώς και την κακή ποιότητα της παραγωγής. Έτσι, λόγω της αδυναμίας κάλυψης της αγορά από την εγχώρια παραγωγή, γίνονται εισαγωγές από την Ισπανία. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια τάση αύξησης της καλλιέργειας της Δεσπολιάς στην Ελλάδα. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω των υψηλών τιμών της παραγωγής αφού τα Δέσπολα είναι οι πρώτοι καρποί που εμφανίζονται την άνοιξη στην αγορά.

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος RESGEN CT95 029 που χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε. και υλοποιήθηκε κατά το διάστημα

\* Παρούσα διεύθυνση: Εργαστήριο Μεσογειακών και Υποτροπικών καρποφόρων δένδρων, ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σταυρωμένος, 71110 Ηράκλειο.

1996-1999 από τις χώρες Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία και Γαλλία. Το πρόγραμμα είχε ως στόχο την επισήμανση, αξιολόγηση και συλλογή του γενετικού υλικού δεκαέξι οπωροφόρων φυτών που καλλιεργούνται στην λεκάνη της Μεσογείου και είναι μικρής οικονομικής σημασίας μέχρι σήμερα, μεταξύ των οποίων είναι και η Δεσπολιά (Λιονάκης και Λοξού, 2001). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αξιολόγησης ποιοτικών χαρακτηριστικών καρπών Δεσπολιάς διαφορετικών γενοτύπων.

### Υλικά και μέθοδοι

Στα πλαίσια του προγράμματος RESGEN CT95 029 επισημάνθηκαν και αξιολογήθηκαν 16 γενότυποι Δεσπολιάς από Ελλάδα και εξωτερικό. Τα άτομα που επισημάνθηκαν, αξιολογήθηκαν και συλλέχθηκαν είναι σπορόφυτα, τοπικές ποικιλίες, παλαιές ποικιλίες, κλώνοι ή φυσικά υβρίδια που παρουσιάζουν αξιόλογα γενετικά χαρακτηριστικά (ποιότητα καρπών, αντοχή σε αντίξοες εδαφοκλιματικές συνθήκες, αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες) και επομένως αποτελούν πολύτιμο υλικό για προγράμματα γενετικής βελτίωσης ή εγκατάστασης εμπορικών φυτειών. Οι γενότυποι της Δεσπολιάς φυτεύτηκαν σε αποστάσεις 6 x 6 σε αγροτεμάχιο του Ινστιτούτου Υποτροπικών και Ελιάς στην περιοχή Νεροκούρου Χανίων σε *ex situ* συλλογή ποικιλιών στην οποία υπάρχει ο κάθε γενότυπος σε τρεις επαναλήψεις (3 φυτά / γενότυπος). Η φύτευση έγινε την περίοδο 1994-98. Χρησιμοποιήθηκαν εμβολιασμένα σπορόφυτα Δεσπολιάς με τους εξής γενότυπους: Αλικαρνασσός, Αλικιανός, Απόλυχνος, Καλό Χωριό 1, Καλό Χωριό 2, Μεσσαρά 1, Μεσσαρά 3, Μόρφου, Ροζενών, Τουρλωτή 1, Τουρλωτή 2, Ισραήλ, Karantoki, Misuho, Mogi, και Tanaka.

Για κάθε έναν από τους γενότυπους μετρήθηκαν διάφορα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών αμέσως μετά τη συγκομιδή. Μετρήθηκε το βάρος του καρπού και των σπόρων, ο αριθμός σπόρων ανά καρπό και το πάχος της σάρκας με παχύμετρο. Για την αξιολόγηση της ευκολίας ξεφλουδίσματος του καρπού, έγινε καταγραφή του αριθμού των προσπαθειών που χρειάστηκαν για να απομακρυνθεί ο φλοιός μισού καρπού με τη χρήση μικρού μαχαιριού. Τα ολικά διαλυτά στερεά (βαθμοί Brix) μετρήθηκαν στο χυμό των καρπών με ηλεκτρονικό διαθλασίμετρο (Atago Co. Ltd, Japan). Επίσης, για τον προσδιορισμό της οξύτητας ο χυμός τιτλοδοτήθηκε με 0,1 N NaOH σε pH 8,2 και η οξύτητα εκφράστηκε σε meq οργανικών οξέων / 100 gr χυμού. Για την αξιολόγηση του χρώματος του φλοιού και της σάρκας των καρπών μετρήθηκαν οι παράμετροι L\*, C και h° που καταγράφουν την φωτεινότητα, ένταση του χρώματος και απόχρωση, αντίστοιχα, με χρωματόμετρο CR-300 (Minolta, Japan). Σε όλες τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν 10 καρποί (επαναλήψεις) από κάθε γενότυπο.

### Αποτελέσματα-Συζήτηση

Το μεγαλύτερο βάρος καρπού είχαν οι γενότυποι Απόλυχνος, Μόρφου και Ροζενών (Πίνακας 1). Ο γενότυπος Μόρφου είχε επίσης αυξημένο βάρος σπόρων. Αντίθετα, οι γενότυποι Απόλυχνος και Ροζενών είχαν μικρότερο βάρος σπόρων. Το μικρότερο βάρος καρπού καταγράφηκε στους γενότυπους Μεσσαρά 1, Ισραήλ και Mogi. Ο γενότυπος Mogi είχε επίσης το μικρότερο βάρος σπόρων. Μεγάλος αριθμός σπόρων ανά καρπό καταγράφηκε για τους γενότυπους Karantoki, Tanaka, Αλικιανός και Ισραήλ. Αντίθετα, μικρό αριθμό σπόρων ανά καρπό είχαν οι γενότυποι Ροζενών, Μεσσαρά 1, Mogi, Αλικαρνασσός, Misuho, Τουρλωτή 2 και Καλό Χωριό 2. Οι γενότυποι Μόρφου, Ροζενών, Karantoki και Misuho ξεχωρίζουν για το αυξημένο πάχος της σάρκας των

καρπών (Πίνακας 1). Ο φλοιός των τεσσάρων αυτών γενοτύπων ξεφλουδίζει σχετικά εύκολα. Επίσης, εύκολα ξεφλουδίζει ο φλοιός των γενοτύπων Αλικιανός, Απόλυχνος, Τουρλωτή 1, Ισραήλ, Mogi και Tanaka. Τη μεγαλύτερη δυσκολία στο ξεφλούδισμα έδειξε ο γενότυπος Μεσσαρά 1, ο οποίος είχε μέτριο πάχος φλοιού. Γενικά, για τους δεκαέξι γενοτύπους που μελετήθηκαν, δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του πάχους σάρκας και της δυσκολίας ξεφλούδισματος. Πιθανά, η ευκολία ξεφλούδισματος στους καρπούς Δεσπολιάς σχετίζεται κυρίως με την ποιότητα των ινών του φλοιού και όχι τόσο με το πάχος του φλοιού. Οι γενότυποι Αλικιανός, Τουρλωτή 2 και Αλικαρνασσός είχαν τα καλύτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (Πίνακας 1). Η μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα καταγράφηκε στους καρπούς των γενοτύπων Αλικιανός, Τουρλωτή 2 και Αλικαρνασσός με ποσοστά 19,0 %, 18,5 % και 17,1 %, αντίστοιχα. Επιπλέον, οι γενότυποι Αλικιανός και Αλικαρνασσός είχαν την μικρότερη οξύτητα με 2,3 και 3,7 meq ολικών οργανικών οξέων / 100 gr χυμού, αντίστοιχα. Η αυξημένη συγκέντρωση σακχάρων και η μειωμένη οξύτητα των γενοτύπων αυτών σχετίζεται θετικά με την πρωιμότητα και την υψηλή γευστικότητα των καρπών τους (Λιονάκης και Λοξού, 2001). Αντίθετα, μειωμένη συγκέντρωση σακχάρων και υψηλή οξύτητα καταγράφηκε στους καρπούς του γενοτύπου Tanaka.

Οι γενότυποι Καλό Χωρίο 1, 2, Αλικαρνασσός και Τουρλωτή 1 είχαν αυξημένη τιμή της παραμέτρου  $L^*$  (φωτεινότητα) του χρώματος στο φλοιό και στη σάρκα των καρπών τους (Πίνακας 2). Επίσης, αυξημένη τιμή  $L^*$  έδειξε ο φλοιός του γενοτύπου Misuho και η σάρκα των γενοτύπων Μεσσαρά 3 και Μόρφου. Έτσι, οι παραπάνω γενότυποι ξεχώρισαν για την αυξημένη φωτεινότητα του χρώματος, δηλαδή την λαμπερή εμφάνιση του καρπού. Αντίθετα, οι καρποί Tanaka, Ροζενών και Απόλυχνος είχαν την μικρότερη τιμή  $L^*$  στο φλοιό και στη σάρκα. Η παράμετρος C, που δείχνει την ένταση του χρώματος, ήταν αυξημένη στο φλοιό των καρπών Αλικαρνασσός, και Τουρλωτή 1 και στη σάρκα των καρπών Αλικιανός, Μεσσαρά 1 και Ισραήλ. Έτσι οι γενότυποι αυτοί εμφανίζουν ιδιαίτερα ζωνρό χρώμα στο φλοιό και τη σάρκα. Ο φλοιός των καρπών Misuho ενώ είχε λαμπερό χρώμα (αυξημένη τιμή  $L^*$ ), το χρώμα του δεν ήταν ζωνρό (μειωμένη τιμή C). Επίσης, η σάρκα των καρπών Καλό Χωρίο 1, 2 και Μεσσαρά 3 έδειξε μειωμένη ένταση χρώματος, είχε όμως αυξημένη φωτεινότητα.

Η απόχρωση ( $h^\circ$ ) στο φλοιό κυμαίνεται μεταξύ  $40,9^\circ$  -  $87,6^\circ$  και είναι μικρή για τους γενοτύπους με πορτοκαλί φλοιό (Μεσσαρά 1, Απόλυχνος, Tanaka και Ροζενών) και μεγάλη για τους κιτρινόχρωμους γενοτύπους (Misuho, Karantoki και Μόρφου). Η απόχρωση στην σάρκα κυμαίνεται από  $38,7^\circ$  -  $95,1^\circ$ . Χαμηλές τιμές  $h^\circ$  μετρήθηκαν στους καρπούς των γενοτύπων Tanaka, Ροζενών και Μεσσαρά 1 με πορτοκαλί σάρκα ενώ οι υψηλότερες τιμές στους γενοτύπους Καλό Χωρίο 2, Μεσσαρά 1, Τουρλωτή 1, 2 με λευκοκίτρινη σάρκα.

Ευχαριστίες: Εκφράζονται ευχαριστίες στη Σαλούστρου Σοφία και Σολανάκη Μανόλη, βοηθούς εργαστηρίου στο Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, για την πολύτιμη συμβολή τους στην πραγματοποίηση της εργασίας αυτής.

#### Βιβλιογραφία

Lionakis, S. M., 1995. Present status and future prospects of the cultivation in Greece of the plants: Fig, Loquat, Japanese persimmon, Pomegranate and Barbary fig. Cahiers

OPTIONS mediterraneennes, Underutilized Fruit Crops in the Mediterranean Region. 13, 21-30.

Λιονάκης, Σ. Μ. και Λοξού, Β., 2001. Επισήμανση, αξιολόγηση, συλλογή και διατήρηση γενοτύπων Δεσπολιάς, Φραγκοσουκιάς και Χαρουπιάς στην Ελλάδα. 19<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο της ΕΕΕΟ, 6, 72-75.

Πίνακας 1: Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών σε γενοτύπους Δεσπολιάς (*Eriobotrya Japonica*) (ν = 10).  $r^2 = 0.37$  μεταξύ πάχους σάρκας και δυσκολίας ξεφλουδίσματος.

Γενότυπος	Βάρος καρπού (gr)	Βάρος σπόρων (gr)	Αριθμός σπόρων / καρπό	Πάχος σάρκας (mm)	Δυσκολία ξεφλουδίσματος (Προσπάθειες)	Σάκχαρα (%)	Οξύτητα (meq)
Αλικαρνασός	27,5	4,4	1,5	6,5	2,1	17,1	3,7
Αλικιανός	38,7	4,4	3,4	5,2	1,0	19,0	2,3
Απόλυχνος	57,1	4,1	2,2	6,6	1,5	13,3	13,2
Καλό Χωριό 1	34,8	4,9	2,1	6,6	1,8	15,6	15,2
Καλό Χωριό 2	30,3	5,6	1,8	6,6	1,9	13,1	17,3
Μεσσαρά 1	22,1	5,6	1,4	6,8	3,1	15,7	15,2
Μεσσαρά 3	35,8	4,7	2,6	6,8	2,1	15,4	7,3
Μόρφου	41,3	5,3	2,0	8,1	1,9	11,6	8,3
Ροζενών	45,3	4,7	1,3	8,1	1,7	11,6	11,7
Τουρλωτή 1	35,1	5,7	2,2	6,5	1,4	13,4	13,9
Τουρλωτή 2	33,5	3,7	1,6	5,9	1,9	18,5	11,3
Ισραήλ	22,6	4,5	3,0	5,5	1,4	12,4	13,6
Karantoki	38,5	6,3	3,8	7,8	1,0	11,6	4,3
Misuho	36,8	6,5	1,7	7,7	1,3	15,4	5,3
Mogi	23,6	3,2	1,4	5,3	1,2	12,2	5,6
Tanaka	34,1	5,6	3,4	6,5	1,4	8,9	12,5

Πίνακας 2: Παράμετροι του χρώματος του φλοιού και της σάρκας σε καρπούς διαφορετικών γενοτύπων Δεσπολιάς (*Eriobotrya Japonica*) (ν = 10).

Γενότυπος	Παράμετροι χρώματος φλοιού			Παράμετροι χρώματος σάρκας		
	Φωτεινότητα (L*)	Ένταση (C)	Απόχρωση (h°)	Φωτεινότητα (L*)	Ένταση (C)	Απόχρωση (h°)
Αλικαρνασός	68,1	57,5	74,4	75,3	45,2	75,3
Αλικιανός	64,0	54,3	76,5	59,2	53,6	65,2
Απόλυχνος	31,2	44,5	42,7	35,2	42,3	47,3
Καλό Χωριό 1	68,5	53,3	51,3	74,3	25,4	48,3
Καλό Χωριό 2	70,7	54,7	81,9	75,5	28,4	94,7
Μεσσαρά 1	67,9	49,2	40,9	69,7	55,2	38,7
Μεσσαρά 3	66,2	54,2	80,4	70,9	29,6	92,5
Μόρφου	68,3	52,4	85,5	71,2	48,3	83,2
Ροζενών	30,3	46,2	41,3	34,8	43,9	40,7
Τουρλωτή 1	68,1	56,2	80,9	74,2	31,9	94,6
Τουρλωτή 2	63,4	46,6	75,2	69,3	23,1	95,1
Ισραήλ	64,0	54,9	71,2	64,2	53,8	71,0
Karantoki	62,2	52,5	86,1	69,8	29,1	97,0
Misuho	68,1	37,5	87,6	63,4	49,9	74,5
Mogi	64,5	55,3	80,8	61,7	46,6	76,8
Tanaka	34,7	43,8	41,8	31,9	44,1	40,7